磷系阻燃剂项目

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：广西柳城县川东磷化工有限公司

评价单位：广西柳环环保技术有限公司

编制时间：2026 年 9月

修改说明

序号	修改意见	修改内容所在页码
1	补充完善项目编制依据；补充所在园区认定情况、“禁、限、控”目录，完善项目选址合理性分析，核实项目内容。	已完善，见概述 P1、4、6~9、14~15，正文 P1、7、34。
2	核实、完善废气污染因子、废气排放标准，完善固体废物污染控制标准；补充地表水取水点情况，核实大气评价等级。	已完善，见 P8、15~17、20、31。
3	补充现有工程工作制度、生产能力匹配性分析，完善防渗工程、环保工程的介绍；核实、完善现有工程废气达标排放情况、固体废物产生量及去向、环境风险防控设施调查。完善现有工程管控要求、存在问题及整改措施。	已完善，见 P55、63~66、68~70、73~80。
4	完善技改前生产线生产工艺、产污环节、与全厂工程依托关系分析。	已补充，见 P57~58、66~67。
5	补充技改工程建设、运行现状及环保监管情况；核实、细化技改工程内容及设备；细化技改工程工作制度。补充依托现有工程环保设施处理能力、可依托性，核实蒸汽平衡；完善施工期工程内容。	已核实，见 P82~86、93、97。
6	补充电子级磷酸技改工程原料成分、进厂控制标准，补充技改前后设备工艺流程图，核实技改工程产品方案、产品性质及产品标准，补充技改工程物料走向；补充项目物料平衡、水平衡及源强取值依据，核实和完善物料和有害元素平衡分析；核实完善各工序脱砷锅工作制度，完善生产线砷平衡。	已完善，见 P62、86~87、103、113~133、139~148、附件 13。
7	核实技改工程废水处置去向，废水污染因子、依托白肥车间的生产情况、回用方式、可依托性及废水不外排的可行性。	已核实，见 P110、137、417~418。
8	核实项目各类固废产生量、性质，现有危废间建设情况，本项目产生危废依托现有危废间的可行性。	已核实，见 P70、160~162、424~425。
9	完善区域地下水现状调查，核实地下水和	已完善，见 P288~290、296~328、

	土壤预测情形。	340~347
10	核实现有的大气污染防治措施，细化各排气筒废气处理措施和执行标准，完善大气处理措施可行性分析。	已完善，见P15~16、64~66、409~416。
11	补充环境风险物质包装形式、风险物质贮存量，核实三级防控要求，完善风险评价结论，进一步开展关心点大气预测评价及后评价要求；完善排污许可管理要求。	已完善，见P352、373~396、398~399、404、443。
12	按与会专家代表意见完善报告相关内容及附图附件。	已完善，见文中下划线部分、附图2、附件12、附件13、附件14。

概述

广西柳城县川东磷化工有限公司（以下简称“川东公司”）其前身为广西三柳化工责任有限公司（以下简称“三柳公司”）。三柳公司原称广西磷酸盐化工厂、广西柳城磷肥厂、广西磷肥厂等，该公司 1966 年由原化工部投资兴建、1975 年建成投产，是一个计划经济体制下的大中型磷化工三线企业。2004 年 1 月，重庆川东化工（集团）公司在广西柳城县注册成立全资子公司，即川东公司，前期是以租赁的形式，租用三柳公司主要生产线从事磷酸等相关化工产品的生产经营活动。2006 年 1 月，川东公司通过破产拍卖的形式将三柳公司予以收购，利用三柳公司原有用地、建筑物以及生产设施设备等，继续从事原三柳公司所有产品的生产经营。2013 年 5 月，川东公司吸收合并广西柳城县川东精细化工有限公司（重庆川东化工（集团）公司另一全资子公司），其所有产品生产设施全部由川东公司继续生产经营。

目前，川东公司厂区内黄磷、饲料级磷酸氢钙、六偏磷酸钠生产线、白肥烘干生产装置、磷石膏烘干生产线、甲酸及副产品甲酸钙、磷酸三钠等生产线已经永久性停产；年产 2.5 万吨磷酸提浓项目（即五氧化二磷 1.5 万 t/a、多聚磷酸 5000t/a）由于技术原因已于 2022 年 5 月暂时性停产。正常生产的产品主要包括：热法磷酸 5 万 t/a、三聚磷酸钠 6 万 t/a、白肥（肥料级磷酸氢钙）1 万 t/a、塑料包装桶 100 万只/a、五氧化二磷 6000t/a、食品级磷酸 5 万 t/a、电子级磷酸 5 万 t/a。建设单位于 2025 年 8 月重新申领了排污许可证。

由于市场及客户需求，川东公司拟投资 3000 万元，利用企业厂区北面现有部分闲置厂房，并依托企业现有公用工程及其他设施，建设磷系阻燃剂项目，该项目总占地面积约 5306.28m^2，拟在现有厂房内建设两条磷系阻燃剂产品生产线，分别为焦磷酸三聚氰胺生产线和焦磷酸哌嗪生产线，并将现有电子级磷酸生产线进行改造，在水合塔处新增产酸管线生产多聚磷酸，生产多聚磷酸，电子级磷酸、多聚磷酸不同时生产。项目投产后年产焦磷酸三聚氰胺 2000t、焦磷酸哌嗪 6300t、多聚磷酸（折 115%磷酸计）37000t/a。

2025 年 6 月 9 日，磷系阻燃剂项目在广西投资项目在线并联审批监管平台上进行了备案（项目代码：2506-450222-07-02-829692），且柳城县科技工贸和信息化局

准予许可了该项目备案（具体见附件 2）。

一、项目特点

本项目属于改扩建项目，焦磷酸三聚氰胺生产工艺为多聚磷酸捏合后与三聚氰胺进行合成反应，再经分离和干燥等工序得到产品；焦磷酸哌嗪生产工艺为多聚磷酸捏合后与哌嗪进行合成反应，再经分离和干燥等工序得到产品；多聚磷酸生产工艺为黄磷经氧化、水合塔循环吸收后得到产品。

项目生产过程中排放的污染物主要为工艺废气、生产噪声、废水和和固体废物。其中，多聚磷酸的制酸尾气经文丘里吸收器+稀酸塔+电除雾器处理达标后，经 28m 高的 DA016 排气筒排放；阻燃剂生产脱砷压滤废气经两级碱洗塔处理达标后，经 33m 高的 DA007 排气筒排放；焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪生产干燥废气分别经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理后，包装废气经布袋除尘器处理后，与投料废气一并通过 25m 高 DA008 排气筒排放。项目生产废水循环使用，不外排；生活污水依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作生产用水，不外排。项目产生的危险废物主要为废过滤材料（含机械杂质）、压滤渣、废机油、废含油抹布及手套，定期收集暂存于厂区现有危废库内，委托有资质的单位上门回收处置；一般工业固体废物主要为超纯水制备废滤芯，与生活垃圾一起交由园区环卫部门处理。

二、环境影响评价工作的过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）中的相关规定，项目产品包括焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪、多聚磷酸，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“二十三、化学原料和化学制品制造业—44、基础化学原料制造 261 和专用化学产品制造 266—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”类，需编制环境影响报告书。2025 年 7 月 9 日，广西柳城县川东磷化工有限公司委托我公司对该项目进行环境影响评价。本次评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

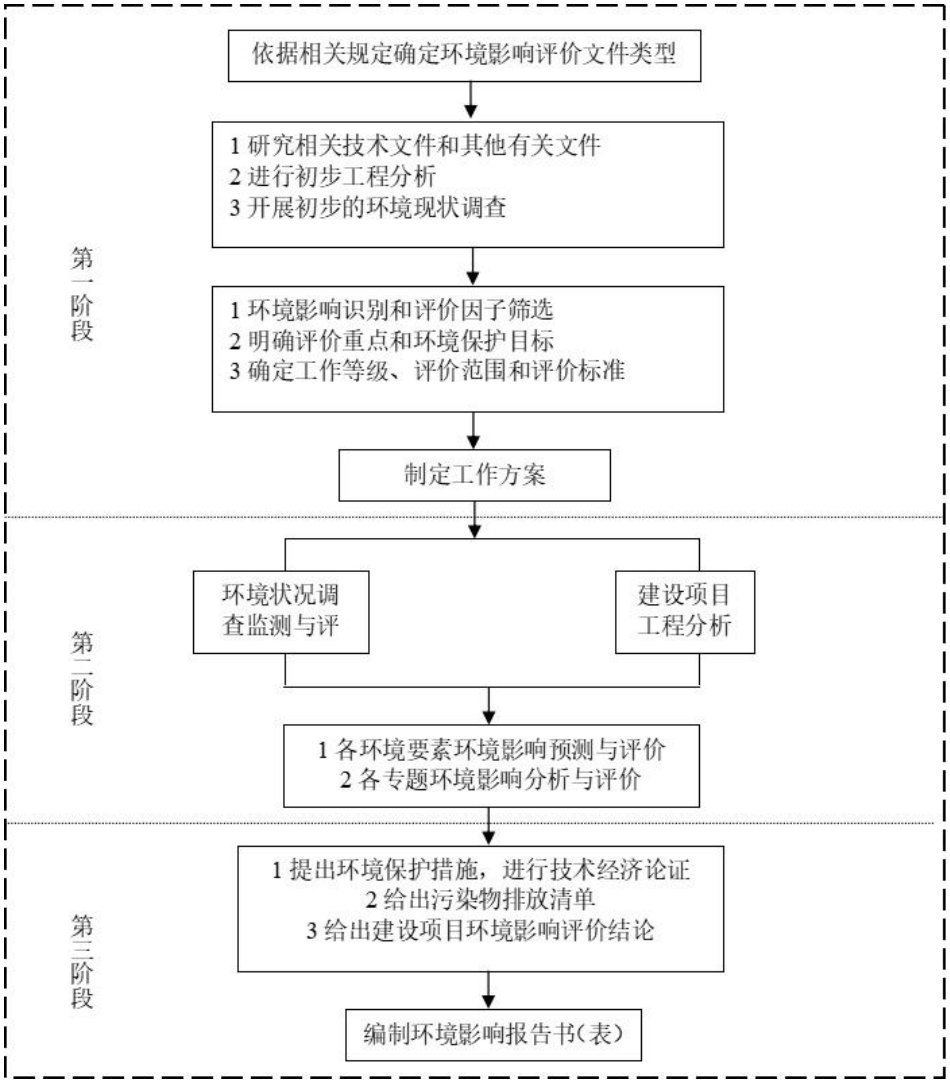


图 1 环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

项目产品为焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪及多聚磷酸，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目产品及生产装置均不属于鼓励类、限制类和淘汰类产品、工艺及设备等，为允许类建设项目。此外，项目产品均不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品。因此，项目建设符合国家的有关法律、法规和政策规定，符合国家产业政策要求。

本项目属于改扩建项目，根据《广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）》，扩大装置生产能力的石化和化工改、扩建项目按新建石化和化工生产项目

执行。项目与《广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）》的相符性见下表。

表 1 项目与《广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）》相符性分析表

准入条件		项目情况	相符性
基本要求	新建石化和化工生产项目必须进入已通过认定且按《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》安全风险等级评定不属于A类、B类化工园区。	项目位于柳城县工业区六塘片区，根据桂安委办〔2024〕122 号《广西壮族自治区安全生产委员会办公室关于柳州等 4 市化工园区安全风险等级复核情况的通报》，柳城县工业区六塘片区，安全风险复核等级为D类。	符合
	新建石化和化工生产项目应符合国家及自治区石化和化工产业布局规划要求，符合国土空间规划、设区市主导产业或主导产业的配套产业、“禁限控”目录、化工园区产业规划等要求。	项目产品焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪均属于磷系阻燃剂，多聚磷酸属于无机酸，均符合国家、自治区石化和化工产业布局规划要求；项目用地为三类工业用地，符合《柳城县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求；项目不属于柳城县工业区六塘片区“禁限控”目录所列项目（详见概述P7），符合柳城县工业区六塘片区产业规划。	符合
	新建石化和化工生产项目应不属于现行国家产业结构调整指导目录规定的限制类（按国家规定允许产能置换项目除外）、淘汰类，不属于广西工业产业结构调整指导目录规定的淘汰类、禁止类。	项目不属于国家产业结构调整指导目录规定的限制类、淘汰类。	符合
	认定为化工重点监控点的企业在符合相关规定的前提下，允许建设优化产品结构、安全隐患整治、环境污染治理和节能降碳、智能化、信息化技术改造项目，改造项目不应涉及增加产能。	建设单位不属于化工重点监控点。	符合
	新建石化和化工生产项目必须符合法律法规、规范性文件和相关政策文件要求。	项目符合法律法规、规范性文件和相关政策文件要求。	符合
安全准入要求	新建石化和化工生产项目不得涉及《淘汰落后安全技术装备目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》等规定的淘汰落后工艺技术、设备。	本项目不涉及《淘汰落后安全技术装备目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》等规定的淘汰落后工艺技术、设备。	符合
	新建石化和化工生产项目采用的生产工艺技术应当来源合法、安全可靠。属于国内首次使用的化工工艺，应当经过自治区应急管理部门牵头，发展改革、工业和信息化、科技等单位参与的安全可靠性论证或提供工艺来源地省级安全可靠性论证。禁止新建涉及间歇、半间歇法硝化反应的石化和化工生产项目	项目产品焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪、多聚磷酸生产工艺为国内成熟工艺。项目不涉及间歇、半间歇法硝化反应工艺。	符合
	新建石化和化工生产项目涉及“两重点一重大”的，立项前应由项目所在地设区市人	项目生产不涉及“两重点一重大”。	符合

准入条件		项目情况	相符性
	民政府组织应急管理、发展改革、工业和信息化、生态环境、自然资源、投资促进等单位进行安全风险防控联合评估。		
	新建石化和化工生产项目涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇、半间歇反应的，在项目安全条件审查前应进行反应安全风险评估；涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺的，应完成全流程反应安全风险评估。禁止新建反应安全风险评估确定为工艺危险度 4 级及 4 级以上的石化和化工生产项目。	项目不涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应的间歇、半间歇反应。	符合
	新建石化和化工生产项目应按照相关法律法规、政策文件及标准规定设置完善的安全设施；涉及重点监管危险化工工艺的新建石化和化工生产项目应采取自动控制系统、独立的安全仪表系统和其他安全设施；涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺装置及其上下游配套装置应实现全流程自动化控制。	本项目自控仪表及控制系统采用先进、成熟、安全、可靠的集散型控制系统DCS，监控和控制装置的生产状况，发生异常时启动自动报警或控制联锁。在控制室设气体检测报警控制系统（GDS），用于可燃/有毒气体检测报警，采用独立系统，并在控制室设置专用监视报警器。	符合
环保准入要求	新建石化和化工生产项目污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	项目污染物排放满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	符合
	环保基础设施不完善的化工园区内不得新建石化和化工生产项目，或环保设施长期不能稳定运行的企业不得建设涉及扩大装置生产能力的改扩建项目。	项目位于柳城县工业区六塘片区，该工业区环保基础设施完善，本项目为改扩建项目，现有工程均稳定运行且能达标排放。	符合
	新建石化和化工生产项目配套的工艺废水管线应采取明管等利于监管的方式布设。工艺废水管线及厂内污染区地面必须进行防渗、防腐处理。	项目工艺废水管拟采用明管布设，管线及污染区地面进行防腐、防渗处理。	符合
	新建石化和化工生产项目必须配套相应设施对固废进行综合利用或无害化处理，危险废物必须按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移，实现安全处置。	项目固体废物处置率达 100%，危险废物均委托有资质的单位收集处置。	符合
	新建石化和化工生产项目，必须设置有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等措施，必须设置事故废水收集池（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。	项目依托现有工程事故应急池、初期雨水池，满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。	符合

综上，项目符合《广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）》的相关要求。

（2）与相关目录的相符性分析

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）的相关要求，对照重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录等，识别项目是否涉及新污染物。项目使用原辅料、产品与相关目录对照情况见下表。

表 2 项目涉及原辅料、产品等与相关目录对照表

序号	目录名称	项目情况	管控要求
1	《重点管控新污染物清单（2023 年版）》	不涉及	/
2	《环境保护综合名录（2021 年版）》	项目产品不属于名录所列“高污染、高环境风险”产品	/
3	《优先控制化学品名录（第一批）》	不涉及	/
4	《优先控制化学品名录（第二批）》	不涉及	/
5	《优先控制化学品名录（第三批）》	不涉及	/
6	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》	不涉及	/
7	《有毒有害水污染物名录（第一批）》	不涉及	/
8	《有毒有害水污染物名录（第二批）》	不涉及	/
9	《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》	项目使用的物料、产品均不涉及公约中所列物质	/
10	《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》	项目排放砷及其化合物、镉及其化合物，属于名录所列物质	强化其监测监管，控制其产生、排放、渗漏、流失和扬散，提高监管针对性和有效性，减少其对土壤的污染风险，保障土壤环境安全

由上表可知，生产过程产生的砷及其化合物属于重点关注的污染物，用量、用途及产排污情况见下表。

表 3 项目涉及新污染物使用情况表

新污染物名称	用量（以元素计，t/a）	用途	产排情况（以砷计，t/a）				
			污染因素	产生量	排放量	现有工程排放量	全厂排放量*
砷及其化合物	2.826（黄磷含砷量）	来源于原料黄磷，生产多聚磷酸	废气	6.0×10^{-7}	6.0×10^{-7}	0.14671	0.14671
			固体废物	0.3288	0.3288	11.01869	11.01869
镉及其化合物	0.015	来源于原料黄磷，生产多聚磷酸	废气	0.0002	0.0002	0	0
			固体废物	0.0148	0.0148	0	0

注：*项目多聚磷酸与现有电子级磷酸不同时生产，电子级磷酸排污量较大，全厂排放量以生产电子级磷酸计。

项目采用99.99%的黄磷，含砷量0.021%、含镉量0.00011%，通过控制原料含砷量从源头削减砷及其化合物、镉及其化合物产生，工艺过程产生的大气污染物采用文丘里+稀酸塔+电除雾器处理，废气处理工艺属于HJ 1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》中的可行技术，经处理后的砷及其化合物满足参照执行的GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》，镉及其化合物满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》；压滤渣含砷、镉，属于危险废物，分类收集暂存在危废库，定期委托有相应资质的单位收集处置，现有危废库的设置符合GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求。环境影响评价过程现状评价、预测及监测计划均已考虑砷及其化合物、镉及其化合物；项目使用的原辅材料及产品均列入《中国现有化学物质名录》，不属于新化学物质。

综上，项目不属于《意见》附件中不予审批环评的项目，不使用禁止生产、加工使用的新污染物作为原料，满足《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》中第三条：加强重点行业涉新污染物建设项目环评“优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染产生”、“核算新污染物产排污情况”、“对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求”、“对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状的影响评价”、“强化新污染物排放情况跟踪监测”、“提出新化学物质环境管理登记要求”及第四条：将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理的规定。

（3）与规划环评、园区“禁限控”目录等文件符合性分析

根据《柳城县工业区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》及其审查意见（柳环函〔2023〕73号）、《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（柳环函〔2023〕27号），柳城工业区六塘片区是以氯碱和磷化工产业为基础，进一步优化产业结构，逐步形成以氯碱及下游深加工、医药、染料和农药中间体为核心产业和特色，有色冶炼和废弃资源综合利用业一体的，设施配套完善、安全可持续发展的先进精细化工产业园。打造成为我国西南地区重要的化工产业聚集区和广西化工企业重要承接地。

柳城县工业区六塘片区产业准入负面清单如下：

①禁止建设国家现行产业政策明令限制、禁止或淘汰的项目；禁止建设产能严重过剩行业项目；禁止建设落后生产工艺或设备、落后生产能力项目；禁止建设不符合国家相关行业准入条件的项目。

②禁止、限制建设《柳城县工业区柳城工业区六塘片区“禁限控”目录》中禁止类、限制类项目。

③禁止建设未通过自治区“两高”审查会审查的高能耗、高污染项目。

④禁止建设废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。

⑤禁止建设在采取风险防范措施后仍存在重大环境风险的项目。

本项目产品为焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪、多聚磷酸，均属于磷化工产品，项目符合入园产业定位，污染物达标排放。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》中“禁止准入类”，项目不在《市场准入负面清单（2025 年版）》负面清单内。根据《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》（2024 年 4 月），项目所在柳城县不在广西重点生态功能区县产业准入负面清单内。

《柳城县工业区柳城工业区六塘片区“禁限控”目录》中涉及磷化工（不含有机磷农药）的项目如下：

①禁止类

单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、5000 吨/年以下六偏磷酸钠、5000 吨/年以下三氯化磷、3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置；

单线产能 3000 吨/年以下氰化钠（100%氰化钠）、1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级碳酸钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、3000 吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂、2 万吨/年以下普通级碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置。

②限制（控制）类

纯碱（井下循环制碱除外）、硫磺制酸（单项金属离子≤100ppb的电子级硫酸除外）、硫铁矿制酸、常压法及综合法硝酸、氢氧化钾生产装置；

三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、

碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置；

黄磷、氰化钠，单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂，干法氟化铝及单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置。

项目不涉及目录中所列禁止类、限制（控制）类项目。

因此，项目符合园区规划环评、园区“禁限控”目录等文件要求。

（4）项目与西江经济带生态环境总体准入及管控要求的相符性分析

项目与西江经济带生态环境总体准入及管控要求的相符性分析如下表：

表 4 西江经济带生态环境总体准入及管控要求

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	相符性
西江经济带部分区	西江经济带（本单用柳清适、宾于、港州市、和来州市贵市梧市贺市）	空间布局约束	1．坚持高质量绿色发展，打造成为我国西南中南地区开放发展新的增长极和东西部合作发展示范区，建设区域协调发展和流域生态文明建设示范区。2．引导企业入园集聚发展。涉重金属冶炼企业应向基础设施和环境风险防范措施较完善的工业园区布局。3．依法淘汰落后产能和过剩产能，鼓励发展节能环保等新兴产业。加快西江流域产业结构转型升级，严格控制流域内高耗能高排放行业布局。4．西江流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼等项目和相关产业的工业园区建设，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目不属于重金属冶炼企业，位于柳城县工业区六塘片区，不属于淘汰落后产能和过剩产能项目。柳州市属于西江流域的重要城市，项目主要纳污河流为银河、龙江，为柳江一级支流，柳江为西江干流第二支流。因此本项目不属于西江流域干流沿岸项目。	符合
		污染物排放管控	1．新建、改建、扩建重点行业建设项目主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，实施污染物排放区域削减，保障环境质量达标。2．推动企业入园集聚发展，提升工业园区废水治理水平。加强化工、医药、有色金属冶炼等行业为主的园区初期雨水的收集和处理。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施。污水处理设施应具备脱氮除磷工艺，并安装自动在线监控装置。3．加快入河排污口规范化建设。推进城镇污水处理设施建设与改造，加强配套管网建设、管网改造与管网完善。推进农村污水处理设施建设，确保已投入使用设施正常运行。推进污泥处理处置。因地制宜处理农村生活垃圾，并建立农村生活污染治理长效机制。4．严格控制农业面源污染，调整种植业结构与布局。5．加强养殖污染治理，控制化肥农药施用量。强化规模化养	项目为改扩建重点行业建设项目，项目无生产废水外排，生活污水依托现有工程化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产，无需实施水污染物排放区域削减；项目废气污染物经处理后可达标排放，根据预测结果，项目运营后区域环境质量可达标。	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	相符性
			殖场污染治理设施建设，推广生态养殖技术，畜禽废物实行综合利用。控制水产养殖污染，推广先进的水产生态养殖技术。6．控制港口和船舶污染，推进黔江、浔江、邕江等支流航道综合治理，开展垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。		
		环境风险防控	加强西江沿江水环境风险防控，优化高风险产业布局。完善应急处置物资储备库建设，加强水环境应急救援队伍建设，强化应急演练，重点提高油品、危险化学品泄漏事故应急能力。	项目所在园区编制有应急预案，明确了产业园区及区内企业环境风险防范责任。企业将根据相关规范要求，修订突发环境事件应急预案，建立应急救援组织，同时在运营期积极配合相关部门做好区域联防联控工作。	符合
		资源开发利用效率要求	1．加强工业水循环利用。推动钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。支持和推动具有经济效益的节水治污技术和示范项目。鼓励一水多用和再生水开发利用，提高企业工业用水回用率。2．促进再生水利用。逐步完善再生水利用设施，制定工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水的政策。严格钢铁、火电、化工、制浆造纸、冶炼、印染等建设项目水资源论证，具备再生水使用条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。	项目生产废水循环使用，不外排；生活污水依托现有工程化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产。	符合

（5）项目与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》的相符性分析

表 5 项目与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
一、优化产业规划布局，严格项目选址要求		
新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在的化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建	项目为改扩建磷化工项目，位于柳城县工业区六塘片区，柳城县工业区六塘片区为依法合规设立的化工园区，已开展规划环境影响评价工作，项目符合园区产业定位，符合园区规划及规划环评要求，符合《柳州市生态环境局关于印发实施柳州	相符

相关要求	本项目情况	相符性
设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。	市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》中的相关要求。	
“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线1km范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流3km范围内、主要支流岸线1km范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。	项目选址不在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域内，不属于岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域，不在长江干流及主要支流岸线1km范围内，项目不新建、扩建磷尾矿库及磷石膏库。	相符
二、严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求		
地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在的水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。	项目生产废水循环使用，不外排；生活污水依托现有工程化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产。项目不涉及总磷排放，无需申请总磷削减替代。	相符
地方生态环境部门在审查项目环境影响评价文件时应核实区域削减源，并在审批文件中对出让总量控制指标的排污单位提出明确要求。在项目环评审批后，产生实际排污行为前，排污许可证核发部门应对已取得排污许可证的出让总量控制指标的排污单位依法进行变更，对尚未取得排污许可证的出让总量控制指标的排污单位按削减后要求核发其排污许可证。	项目正在进行环评工作，项目生产废水循环使用，不外排；生活污水依托现有工程化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产，不涉及总磷排放，无需申请总量区域削减替代。	相符
三、严格建设项目环评审批，强化环境管理要求		
地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批“三磷”建设项目环评文件，并在审批过程中对相应环境保护措施提出严格要求。	项目正在进行环评工作。	相符
磷矿建设项目选矿废水、尾矿库尾水应闭路循环，磷肥建设项目废水应收集处理后全部回用，含磷农药建设项目母液应单独处理后资源化利用，黄磷建设项目废水应收集处理后全部回用，磷石膏库渗滤液及含污雨水收集处理后全部回用。重点排污单位废水排放口应安装总磷在线监测设备并与生态环境部门联网。	项目生产多聚磷酸及磷系阻燃剂，不涉及磷矿、磷肥、含磷农药、黄磷建设项目，企业磷石膏库渗滤液及初期雨水处理后全部回用。川东公司不设废水排放口，无需安装总磷在线监测设备。	相符
黄磷建设项目电炉气经净化处理后综合利用，含磷无组织废气应收集处理后达标排放。磷化工建设项目生产废气应加强含磷污染物、氟化物的排放治理。磷矿、磷化工和磷石膏库建设项目应采取有效措施控制储存、装卸、运输及工艺过程等无组织排放。	项目不涉及黄磷、磷矿、磷石膏库建设项目，项目废气经处理后，各污染物均能达标排放。项目属于磷化工项目，其黄磷、哌嗪采用固定顶储罐密闭贮存，多聚磷酸产品桶装采用全自动包装，且厂房内采取	相符

相关要求	本项目情况	相符性
	加强通风措施。阻燃剂产品干燥废气采用扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气采用布袋除尘器处理。	
磷肥建设项目应实行“以用定产”，以磷石膏综合利用量决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第II类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。磷化工建设项目应明确产生固体废物属性及危险废物类别，采取清洁生产措施，减少固体废物、危险废物的产生量和危害性。	项目不属于磷肥建设项目，不新建、扩建磷石膏库，不产生磷石膏，现有工程磷石膏外售给广西顺裕投资有限公司综合利用，处置可行性分析见 P57。企业现有工程磷石膏库、煤渣堆场均已按照GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》第 II 类一般工业固体废物处置的要求，设置了防渗系统、渗滤液收集和导排系统，厂内已设置地下水监测井，对磷石膏库、煤渣堆场等进行日常监控，防范地下水环境污染。本项目产生的固体废物主要为压滤渣、废过滤材料（含机械杂质）、废机油、废含油抹布及手套，均属于危险废物，收集后委托有危废处理资质的单位处置。	相符
改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾性分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。	本项目为扩建项目，现有工程的回顾性分析见工程分析 2.1 章节，存在问题主要是未按要求定期清理造气车间循环池，本评价要求建设单位及时清理造气车间循环池，污泥暂存于危废库，委托有危废处置资质的单位处置。	相符
四、开展环评文件批复落实情况检查		
地方生态环境部门应加强对“三磷”建设项目环评文件批复落实情况的检查。已经开工在建的，重点检查各项环保要求和措施是否同步实施，是否存在重大变动未重新报批等情况；已经投入生产或者使用的，重点检查各项环保措施是否同步建成投运，区域削减措施是否落实到位，是否按要求开展自主验收等。对未落实环评批复及要求的，责令限期改正并依法依规予以处理处罚。	项目正在进行环评工作。	相符
五、按期完成排污许可证核发，实现排污许可全覆盖		
省级生态环境部门应以第二次污染源普查、尾矿库环境基础信息排查摸底、长江“三磷”专项排查整治等成果数据为基础，组织开展“三磷”行业清单梳理，建立应核发排污许可证的企业清单。地方生态环境部门应如期完成磷肥、黄磷行业排污许可证核发，2020 年 9 月底前完成磷矿排污许可证核发；新建、改建、扩建“三磷”建设项目在实际排污之前核发（变更）排污许可证，实现“三磷”行业固定污染源排污许可全覆盖。	项目所在企业 2025 年 8 月已取得排污许可证，本项目环评获批后，及时变更排污许可证。	相符
长江流域地方生态环境部门对长江“三磷”专项排查整治行动中要求关停取缔的“三磷”企业不予核发排污许可证，已经核发的应依法注销排污	项目不属于长江“三磷”专项排查整治行动中要求关停取缔的“三磷”企业。	相符

相关要求	本项目情况	相符性
许可证；对纳入规范整治且已核发排污许可证的企业，督促其完成整改并执行排污许可证相关要求。		
六、开展排污许可证质量和落实情况检查		
各省级生态环境部门应在2020年3月底前完成含磷农药行业排污许可证质量和落实情况检查，2020年9月底前完成磷肥、黄磷和磷矿行业排污许可证质量和落实情况检查，并将检查结果上传至全国排污许可证管理信息平台。排污许可证质量重点检查排污许可管理污染物、污染物许可限值、自行监测等环境管理内容是否符合要求。落实情况重点检查排污单位是否按要求开展自行监测、台账记录是否完整、真实，定期提交执行报告情况。	项目所在企业2025年8月已取得排污许可证，本项目环评获批后，及时变更排污许可证，并按要求进行自行监测、台账记录等工作。	相符
七、加大环境综合监管力度，强化监管效能		
地方生态环境执法部门应将“三磷”建设项目企业纳入年度执法计划，加大执法检查力度，对发现的未批先建、环保“三同时”不落实、未验先投、无证排污、不按证排污等违法违规行为依法进行处理处罚。	项目正在进行环评工作。	相符
八、强化信息公开，建立共享机制		
地方生态环境部门应按照信息公开相关要求，主动公开项目环评文件受理情况、拟作出的审批意见和审批决定，并在全国排污许可证管理信息平台及时公布“三磷”企业排污许可证发放情况，保障公众环境保护知情权、参与权和监督权。	项目正在进行环评工作。	相符
建立完善环评文件审批、排污许可证核发、监督执法等信息共享机制，及时将环评、“三同时”、竣工环保自主验收和排污许可违法违规行为处罚情况等信息纳入全国企业信用信息公示系统，完善失信联合惩戒机制。	项目正在进行环评工作。	相符

（6）项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》相符性分析

项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012.8.7）相符性分析见下表。

表6 项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
对照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），核查环境影响评价文件是否设置了环境风险评价专章、环境风险评价内容是否完善。	本环评报告设置有环境风险评价专章，其内容已按风险导则中相关要求进行完善。	相符

对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	建设单位已在广西法治日报及柳州市节能环保产业协会网站上进行了公示。	相符
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目产品为焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪、多聚磷酸，为基础化学原料制造项目，项目位于柳城县工业区六塘片区，满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标，柳城县工业区为依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区。项目不在环境风险防控重点区域。	相符

（7）与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的相符性分析

对照《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），项目涉及重点重金属砷、镉，但不属于重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等重点行业，六塘工业区不属于重点区域，不实行总量替代。根据前文，项目符合产业政策、园区规划环评及审查意见的要求，与生态环境分区管控的符合性分析见下文。

综上，项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的相关要求。

（8）生态环境分区管控符合性分析

根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告（附件 14），项目属于“两高”行业，选址位于产业园、工业园重点管控单元内，但不符合园区规划主导产业，为限制准入。经咨询发改部门，本项目不属于“两高”项目（附件 15）；另根据《柳州市生态环境局关于印发<柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书>审查意见的函》（柳环函〔2023〕27 号，附件 5），柳城工业区六塘片区的发展定位为：重点发展精细化工产业；提升发展盐化工产业链，支持发展工业气体产业；提升发展磷化工等现有产业，及贵金属等废气资源综合利用产业；结合区域工业发展实际需要，在环境质量可承受的情况下，适度延伸现有产业链。本项目生产多聚磷酸及磷系阻燃剂焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪，属于磷化工产业，符合园区规划的主导产业，因此属于允许准入。根据《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》

及其审查意见（柳环函〔2023〕27号），柳城县工业区六塘片区规划范围符合最新柳城县“三区三线”的划定方案，不涉及基本农田保护区、饮用水水源保护区等敏感区。项目位于柳城县工业区六塘片区规划范围内，符合柳城县“三区三线”的划定方案，柳城县自然资源和规划局出具了《关于广西柳城县川东磷化工有限公司土地红线范围内涉及公益林的回函》（附件15），经查2024年林草湿普查成果，川东公司红线范围涉及林地2.22公顷，其中自治区级公益林0.958公顷，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《草原征占用审核审批管理规范》，建设项目仅在改变林地、草地用途或占用林地、草地时需办理林地占用审核手续。根据现场踏勘，本项目占地范围不涉及各类林地，因此无需办理林地占用审核手续。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号），评价项目位于工业园区，属于陆域重点管控单元。

根据《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号）：调整后，全市共划定了101个环境管控单元。其中，优先保护单元50个，面积占比48.53%；重点管控单元41个，面积占比17.29%；一般管控单元10个，面积占比34.18%。

①优先保护单元主要包括生态保护红线、一般生态空间、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域。

在优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量；涉及生态保护红线的，按照国家和自治区相关规定进行管控；在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

②重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域。

在重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强

污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源开发利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

③一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元。在一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。

本项目位于柳城县工业区六塘片区，用地属于工业用地，项目用地范围为柳城县工业区重点管控单元（环境管控单元编号：ZH45022220001）所属范围。在重点管控单元内，要根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源开发利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

对照《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（柳环规〔2024〕1 号），项目与柳城县工业区重点管控单元生态环境准入及管控要求的相符性分析见下表。

表 7 项目与柳城县工业区重点管控单元生态环境准入及管控要求相符性分析一览表

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目
空间布局约束	入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业政策。	本项目符合国家及广西的产业政策，选址位于柳城县工业区六塘片区，用地性质为三类工业用地，与六塘片区的产业定位相符。
	园区周边 1 公里范围内临近柳城县县城饮用水水源二级保护区和准保护区生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。	柳城县县城饮用水水源保护区位于柳城县河西片区北面，临近河西片区（大埔镇）。本项目位于柳城县工业区六塘片区（六塘镇），因此项目不在柳城县县城饮用水水源保护区范围内。
	强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	项目能效能达到国家、自治区相关标准要求。
	产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。加快布局分散的企业向园区集中。	项目位于柳城县工业区六塘片区，项目建设符合园区规划环评结论及审查意见中的相关要求。
	新建石化和化工项目应符合自治区石化和化工产业发展相关规划、国土空间规划的要求。	项目位于柳城县工业区六塘片区，项目建设符合自治区石化和化工产业发展相关规划、国土空间规划的要求。
	园区应制定危险化学品“禁限控”目录及新建石化和化工项目准入条件，严禁限制类（按国家规定允许产能置换项目除外）和淘汰类项目入园。	项目位于柳城县工业区六塘片区，项目建设符合园区规划环评结论及审查意见中的相关要求。项目不属于《柳城县工业区六塘化工园区“禁限控”目

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目
		录》中的项目类别。
污染物排放管控	深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放、开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，积极推广园区集中供热。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控，加强 VOCs 排放企业源头控制。	项目废气排放均符合相应排放标准要求。
	继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。	柳城县工业区六塘片区已建污水处理厂，该污水处理厂运行稳定。项目无生产废水外排，生活污水依托厂区现有化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产。项目厂区已实行雨污分流。
	园区及园区企业排放水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。	项目无生产废水外排，生活污水依托厂区现有化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产。
	加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料；在汽车零部件技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。	项目不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用
	新建石化和化工生产项目污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	项目污染物排放满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。
	新建石化和化工生产项目应配套固废综合利用或无害化处理设施，危险废物应按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移、安全处置。涉及有毒、有害物质的重点场所或者重点设施设备，应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患。	项目固体废物处置率达 100%，危险废物均委托有资质的单位收集处置。
环境风险防控	建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，园区应根据环境风险源情况及环境风险评估要求，制定园区突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练，建设环境风险监测监控和预警体系，实现对主要风险因子的监控与预警。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	项目建成后，建设单位拟对企业突发环境事件应急预案进行修编并备案，按应急预案要求配备应急物资，定期演练。与柳城县工业区六塘片区、柳城县人民政府环境应急预案建立联动机制。
	涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。	项目不属于涉重金属重点行业。
	土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有	根据《柳州市生态环境局关于印发柳

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目
	害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	州市 2025 年环境监管重点单位名录的通知》（柳环发〔2025〕7 号），项目所在企业属于柳州市土壤污染重点监管单位。企业按要求严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立有土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

（8）项目选址合理性分析

项目位于柳城县工业区六塘片区，川东公司现有厂区北面，不新增用地，距项目厂区最近的环境保护目标为广磷生活区（距川东厂界 53m），据调查，近年来建设单位未受到周边居民的环保投诉，对周边居民影响不大，项目选址符合六塘镇总体规划，符合柳州市柳城县工业区六塘片区用地规划，选址合理。

根据《地下水管理条例》第四十二条，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。根据调查区及附近未发现消水洞，溶井，溶洞，天窗及岩溶大泉等岩溶地表形态发育，岩溶个体形态以溶洞、溶蚀裂隙占主导地位，其规模大小、空间分布具有不均匀性。

根据《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》（广西壮族自治区地质环境监测站），在园区内所施工的 20 个钻孔中，遇到溶洞、溶沟、溶槽等岩溶特征的钻孔 4 个，钻孔遇洞率为 20.00%，线岩溶率为 5.10%，岩溶发育程度为中等发育。同时根据《五钠技改项目岩土工程详细勘察报告》（中城科泽工程设计集团有限责任公司，2023.5）显示，据钻探揭露，场地基岩面埋深 1.60～11.00m，岩面起伏较大，属浅覆盖型岩溶地基。在本次施工的 22 个钻孔控制深度内，共有 1 个钻孔遇溶洞（槽），遇洞隙率为 4.54%，线岩溶率 6.31%，溶洞（槽）主要沿裂隙溶蚀而成，洞（槽）内充填软塑状黏土，场地岩溶地基稳定性较好。按《岩土工程勘察规程》（DBJ/T45-066-2026）判定，本场地岩溶发育程度等级为岩溶中等发育，符合《地下水管理条例》中相关项目选址的要求。

另外，根据《柳城县工业区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见（柳环函〔2023〕73 号）、《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告

书》及其审查意见（柳环函〔2023〕27号），柳城县工业区六塘片区规划范围经过调整，符合最新柳城县“三区三线”的划定方案，不涉及基本农田保护区、饮用水水源保护区、公益林等敏感区。项目位于柳城县工业区六塘片区规划范围内，符合柳城县“三区三线”的划定方案。

综上，项目不涉及生态保护红线，符合柳州市生态环境分区管控的要求，符合柳城县“三区三线”的划定方案，符合《地下水管理条例》的要求，产生的污染物均处理达标后排放，不存在重大环境风险，选址合理。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价关注的主要环境问题及环境影响为：

（1）项目的主要环境问题为运营后排放的工艺废气对周围居民点和大气环境的影响，项目生产原料储存、废水回用过程对地表水和地下水的影响，产生的固体废物的贮存、排放对环境的影响。

（2）项目运营过程中可能发生的环境风险事故对周边环境可能造成的影响及风险防范措施。

（3）项目拟采取的环境保护措施和风险防范措施的可行性和可靠性。

五、报告书的主要结论

广西柳城县川东磷化工有限公司磷系阻燃剂项目符合相关产业政策，其建设能带来良好的经济效益和社会效益；项目在建设和运营过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，只要建设单位严格执行环保“三同时”制度，并根据环评报告书的要求，对项目产生的污染采取相应的污染防治措施，即可解决好公众关心的各项环境问题，在此前提下，项目运营对环境的不利影响可降至环境可接受程度。从环境保护角度看，该项目建设是可行的。

目 录

1. 总则 1

1.1. 编制依据 1

1.2. 环境影响识别和评价因子筛选 7

1.3. 环境功能区划 10

1.4. 评价标准 10

1.5. 评价等级、评价范围 17

1.6. 环境保护目标 31

1.7. 相关规划及饮用水水源情况 34

1.8. 评价方法 38

2. 建设项目工程分析 39

2.1. 现有工程概况 39

2.2. 项目概况 75

2.3. 影响因素分析 96

2.4. 污染源源强核算 115

3. 环境现状调查与评价 146

3.1. 自然环境现状调查与评价 146

3.2. 环境质量现状调查与评价 165

3.3. 区域污染源调查 204

4. 环境影响预测与评价 208

4.1. 施工期环境影响分析 208

4.2. 营运期环境影响预测与评价 210

5. 环境保护措施可行性论证 388

5.1.施工期环境保护措施及其可行性论证 388

5.2.运营期环境保护措施及其可行性论证 389

5.3 环保投资估算 412

6. 环境影响经济损益分析 414

6.1.社会效益分析.....414
6.2.经济效益分析.....414
6.3.环境效益分析.....414
6.4.环境影响经济损益分析.....417
6.5.小结.....417
7. 环境管理与监测计划.....418
7.1. 环境管理要求.....418
7.2. 污染物排放清单及管理要求.....424
7.3. 社会公开信息要求.....427
7.4. 环境监测.....428
7.5. 竣工环境保护验收.....429
7.6. 小结.....434
8.环境影响评价结论.....435
8.1.项目概况.....435
8.2.环境质量现状.....435
8.3.污染物排放情况.....437
8.4.主要环境影响.....438
8.5.公众意见采纳情况.....440
8.6.环境保护措施.....440
8.7.环境影响经济损益分析.....441
8.8.环境管理与监测计划.....441
8.9.综合结论.....442

附图

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目在川东公司的位置示意图
项目 3 项目分区防渗图
附图 4 项目各生产区设备布置图
附图 5 项目周边环境保护目标分布示意图

附图 6 项目环境现状监测点位示意图
附图 7 项目在柳城县工业区六塘片区规划中的位置及区域主要污染源分布图
附图 8 水文地质图
附图 9 项目与六塘镇饮用水水源保护区的位置关系图
附图 10 区域土壤类型分布图
附图 11 项目与柳州市环境分区管控位置关系图
附图 12 项目在柳州市国土空间总体规划（2021~2035 年）的位置示意图
附图 13 川东公司厂区雨水走向及防止事故废水排入外环境的控制、封堵系统示意图

附件

附件 1 项目环评委托书
附件 2 项目备案证明
附件 3 川东公司现有工程环评批复及验收批复文件（一控双达标批文（柳政发〔2001〕36 号）、热法磷酸装置热能综合利用技改项目环评及验收批复（柳环审字〔2007〕212 号、柳环验字〔2009〕12 号）、危化品储存设施项目环评批复（柳城审批项投审字〔2023〕1 号）及自主验收意见、电子级磷酸项目环评批复（柳审环城审字〔2023〕11 号）及自主验收意见、生物质锅炉项目环评批复（柳城审批项投审字〔2024〕16 号）及自主验收意见
附件 4 《柳城县工业区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（柳环函〔2023〕73 号）
附件 5 柳州市生态环境局关于印发《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》审查意见的函（柳环函〔2023〕27 号）
附件 6 监测报告（LHHJ20250213(105)01、中赛（环）监字〔2023〕755 号、中赛（环）监字〔2024〕076 号、中赛（环）监字〔2022〕1085 号、LHHJ20251022(105)02、中赛（环检）20250099 号、中赛（环检）20250257 号、保利监字[2024]338 号、中赛（环）监字（2023）955-2 号、LHHJ20240530(105)01、LHHJ20250816(105)01、LHHJ20250816(105)02、保利监字[2025]488 号、LHHJ20250811(105)02）
附件 7 川东磷公司收购三柳公司及吸收合并川东精细化工公司文件
附件 8 排污许可证

附件 9 危险废物安全处置协议（废机油、砷渣、污泥）

附件 10 企业应急预案备案表（2024 年）

附件 11 五钠生产线中和滤渣处理协议

附件 12 磷石膏销售协议

附件 13 原料检验单

附件 14 广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

附件 15 项目“两高”属性审查认定意见的复函

附件 16 柳州市生态环境局关于反馈《广西柳城县川东磷化工有限公司关于变更危险废物代码的申请报告》有关情况的函

附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 建设项目环评审批基础信息表

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家法律法规及部门规章

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15 起施行；

（2）《中华人民共和国环境保护税法》（2025 年修改，2025.10.28 起施行）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 起施行）；

（4）《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订，2017.10.1 起施行）；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2021.1.1 起施行）；

（6）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2024.11.26 发布，2025.1.1 起施行）；

（7）《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整）（2022.10.13 发布，自 2023.1.1 起施行）；

（8）《危险化学品安全管理条例》，（中华人民共和国国务院令第 645 号，2013.12.7 修订、施行）；

（9）《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号，2017.11.20 起施行）；

（10）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号，2011.5.1 起施行）；

（11）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号，2014.12.29 起施行）；

（12）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015.6.5 起施行）；

（13）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015.4.16 起施行）；

（14）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016.5.31 起施行）；

（15）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150 号，2011.12.29 起施行）；

（16）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评

〔2016〕150 号，2016.10.26 起施行）；

（17）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.1.1 起施行）；

（18）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2024.2.1 起施行）；

（19）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，环境保护部办公厅，2017.11.14 起施行）；

（20）《关于发布<排污单位自行监测技术指南 总则>等三项国家环境保护标准的公告》（公告 2017 年第 16 号，2017.4.25 起施行）；

（21）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162 号，环境保护部，2015.12.10 起施行）；

（22）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号，环境保护部，2015.12.10 起施行）；

（23）《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号，环境保护部 发展改革委 住房城乡建设部水利部，2016.12.27 起施行）；

（24）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号，国务院办公厅，2016.11.10 起施行）；

（25）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019.12.20 起施行）；

（26）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令 第 3 号，2018.8.1 起施行）；

（27）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 公告 2017 年第 43 号，2017.10.1）；

（28）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号，2021.3.1 起施行）；

（29）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（30）《环境保护综合名录（2021 年版）》（2021.10.25）；

（31）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号，2021.12.1起施行）；

（32）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令 第23号，2022.1.1起施行）；

（33）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）；

（34）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2020年2月26日印发）；

（35）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；

（36）《重点管控新污染物清单（2023年版）》（2023.3.1起施行）；

（37）《优先控制化学品名录（第一批）》（2017.12.28印发）；

（38）《优先控制化学品名录（第二批）》（2020.11.2印发）；

（39）《优先控制化学品名录（第三批）》（2025.12.29印发）；

（40）《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（2001.5.22通过，2004.11.11生效实施）；

（41）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）；

（42）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）；

（43）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）；

（44）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）；

（45）《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国国家卫生健康委员会公告2019年第4号，2019年1月25日）；

（46）《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、国家卫生健康委员会 公告2019年 第28号，2019年7月24日）；

（47）《关于发布<有毒有害水污染物名录（第二批）>的公告》（生态环境部 国家疾病预防控制局 公告 2025 年第 15 号）；

（48）《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号，2020.1.2）；

（49）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；

（50）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号，2025.4.1 发布）；

（51）《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令第 27 号，2023.1.1 起施行）；

（52）《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）；

（53）《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）。

1.1.2. 相关地方法律法规、规范性文件

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2019.7.25 修订）；

（2）《广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）》（2010.10.1 起施行）；

（3）《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2025 年修订版）》（2025.4.3 发布并实施）；

（4）《关于贯彻执行建设项目环境影响评价技术导则 总纲的通知》（桂环函〔2016〕2146 号，2017.1.1 起施行）；

（5）《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号，2017.1.12 起施行）；

（6）《广西壮族自治区人民政府关于同意广西壮族自治区水功能区划（修订）的批复》（桂政函〔2016〕258 号，2016.12.9 起施行）；

（7）《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017.5.1 起施行）；

（8）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152 号，2016.11.23 起施行）；

（9）《广西壮族自治区大气污染防治行动工作方案》（桂政办发〔2014〕9号，2014年1月）；

（10）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西土壤污染防治工作方案>的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；

（11）《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019.1.1施行）；

（12）《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020.5.1施行）；

（13）《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日起施行）；

（14）《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日起施行）；

（15）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（桂政办函〔2021〕25号，2021.10.7）；

（16）《广西生态环境保护“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145号）；

（17）《广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）》（桂工信石化〔2021〕501号）；

（18）《广西壮族自治区工业和信息化厅、广西壮族自治区应急厅关于公布广西化工园区（第一批）的通知》（桂工信石化〔2020〕203号）；

（19）《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）；

（20）《柳州市人民政府办公室关于印发〈柳州市大气污染联防联控改善区域空气质量工作方案〉的通知》（柳政办〔2012〕3号）；

（21）《柳州市大气污染防治行动实施方案》（柳政办〔2015〕29号，2015.3.6）；

（22）《柳州市人民政府关于印发〈柳州市水污染防治行动计划工作方案〉的通知》（柳政发〔2016〕2号）；

（23）《柳州市人民政府关于印发〈广西柳州市地下水利用与保护规划（2016—2030年）〉的通知》，柳政发〔2017〕53号，2017年12月7日；

（24）《柳州市人民政府办公室关于印发〈柳州市土壤污染防治工作方案〉的通知》，柳政办〔2016〕190号，2016年12月22日；

（25）《柳州市环境噪声污染防治管理办法》（柳州市人民政府令第5号，

2021.6.1 起施行）；

（26）《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（柳环规〔2024〕1 号）；

（27）《柳州市柳江流域生态环境保护条例》（2021.10.1 起施行）；

（28）《柳城县工业区六塘片区“禁限控”目录》（2020.9.14 起施行）

（29）《柳城县工业区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（柳环函〔2023〕73 号）；

（30）《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（柳环函〔2023 〕27 号）；

（31）《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号）。

1.1.3. 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

（10）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（12）《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；

（13）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；

（14）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T7393-2007）；

（15）《生态环境分区管控技术指南 总纲》（HJ1430-2025）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

（19）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）；

（21）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（22）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）；

（23）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（24）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）；

（25）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（26）《岩土工程勘察规程》（DBJ/T45-066-2026）；

（27）《岩溶地区建筑地基基础技术标准》（GB/T51238-2018）；

（28）一般固体废物分类与代码（GB/T39198-2020）。

1.1.4. 项目相关文件

（1） 项目环评委托书，见附件 1；

（2）《广西柳城县川东磷化工有限公司磷系阻燃剂项目可行性研究报告》（辽宁方大工程设计有限公司，2025 年 6 月）；

（3） 项目备案证明，详见附件 2；

（4） 建设单位提供的其他工程现状资料。

1.2. 环境影响识别和评价因子筛选

1.2.1. 环境影响评价因子识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目场地的现场勘查，分析出项目不同阶段的主要污染物特征及可能对环境造成的影响。根据项目不同阶段的主要污染物特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，定性分析建设项目对经济、环境各要素可能

产生的影响。本评价对施工期和运营期进行环境影响识别，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020），磷酸（多聚磷酸）及阻燃剂生产可能涉及的大气污染物有磷酸雾、颗粒物、二氧化硫、氟化物、五氧化二磷、砷及其化合物、镉及其化合物、VOCs 等，项目多聚磷酸及阻燃剂生产及废气处理过程不产生二氧化硫，阻燃剂母液脱砷、压滤过程产生硫化氢，项目污染因子识别详见表1.2-1～1.2-2。

表 1.2-1 项目不同阶段污染物特征一览表

阶段	种类	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	运输车辆、设备安装	噪声	施工区	轻度	间断性
	废气	运输车辆、道路扬尘	颗粒物、NO_x、CO、THC	施工区	轻度	间断性
	废水	生活污水 施工废水	BOD_5、COD、SS、氨氮、石油类	施工区	轻度	间断性
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	施工区	轻度	间断性
		建筑垃圾	弃土、建筑废渣等	施工区	轻度	间断性
运营期	废水	生活污水	pH 值、COD、BOD_5、SS、氨氮	厂区	轻度	间断性
	废气	生产废气	颗粒物、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物、硫化氢、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、TVOC、臭气浓度	生产车间	中度	连续性
	噪声	机械设备噪声	噪声	生产车间	轻度	连续性
	固体废物	职工生活	生活垃圾	办公室	轻度	间断性
		生产过程	废过滤材料（含机械杂质）、压滤渣、废机油、废含油抹布及手套、废滤芯	生产车间	中度	间断性
	环境风险	生产线、储罐	黄磷、哌嗪、磷酸、五硫化二磷、危险废物、含砷母液	生产车间、储罐区	中度	间断性

表 1.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源的活动	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
施工期	扬尘、废气、噪声、水土流失、固体废物	空气、水、生态环境		√		√
	扬尘、废气、噪声	空气、声环境		√		√
	废气、噪声	空气、声环境		√		√
运营期	废气	环境空气、土壤环境	√			√
	废水	水环境	√			√

影响环境资源的活动	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
	噪声	声环境	√			√
	固体废物	环境空气、土壤环境	√			√
	经济发展	社会环境	√		√	

由表 1.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度来看，项目施工期对环境将产生一定的不利影响，但各种影响均是短期的，将随着施工期的结束而结束；项目运营期对环境空气、水环境、声环境和土壤环境等也有一定不利影响，同时，随着项目的运营也给区域的经济发展带来了有利的影响。

1.2.2. 评价因子筛选

根据环境影响评价因子识别和筛选确定本项目评价因子，见表 1.2-3。

表 1.2-3 项目环境影响评价因子表

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、P_2O_5、TVOC、硫化氢、氟化物、臭气浓度	TSP、PM_{10}、砷、镉、氟化物、TVOC、P_2O_5、硫化氢、臭气浓度
地表水环境	水温、pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、高锰酸盐指数、砷、汞、镉、铅、六价铬、锌、粪大肠菌群、石油类	/
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	砷、镉、氟化物
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	工业固体废物、生活垃圾
土壤	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、总磷、氟化物、硫化物	砷、镉、硫化氢、磷酸雾、氟化物、TVOC
生态环境	动植物	水土流失、动植物

1.3. 环境功能区划

项目位于柳州市柳城县工业区六塘片区，根据《柳城县工业区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见、《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目评价区域环境功能区划见下表。

表 1.3-1 区域环境功能区划汇总表

序号	项目	类别
1	水环境功能区	项目区域地表水（银河、龙江）属于III类功能区，执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类水质标准
2	环境空气质量功能区	项目区域属于二类区，执行 GB 3095-2026《环境空气质量标准》二级标准
3	声环境功能区	项目位于工业集中区，执行 GB 3096-2008《声环境质量标准》3 类标准
4	是否涉及自然保护区	不涉及
5	是否涉及水源保护区	不涉及
6	是否涉及基本农田保护区	不涉及
7	是否涉及风景名胜区	不涉及
8	是否涉及重要生态功能区	不涉及
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	是，但项目无生产废水外排，生活污水依托现有工程化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用于生产
12	是否有其它重点保护目标	是，项目评价范围内的居民集中区等

1.4. 评价标准

1.4.1. 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目区域环境空气质量功能区划为二类区，SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、TSP、氟化物、砷、镉执行GB3095-2026《环境空气质量标准》中相关标准限值要求，P_2O_5、H_2S、TVOC参照执行HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值。项目环境空气质量执行标准见下表。

表 1.4-1 项目环境空气质量执行标准一览表

污染物项目	平均时间	过度阶段浓度限值	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60μg/m³	20μg/m³	GB 3095-2026《环境空气质量标准》二级标准
	24 小时平均	150μg/m³	50μg/m³	

污染物项目	平均时间	过度阶段浓度限值	浓度限值	标准来源
	1 小时平均	500μg/m³	150μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	30μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	50μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
PM_{10}	年平均	60μg/m³	50μg/m³	
	24 小时平均	120μg/m³	100μg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	10mg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³	25μg/m³	
	24 小时平均	60μg/m³	50μg/m³	
TSP	年平均	200μg/m³		
	24 小时平均	300μg/m³		
氟化物	1 小时平均	20μg/m³		GB 3095-2026《环境空气质量标准》附录 A 参考浓度限值
	24 小时平均	7μg/m³		
砷	年平均	0.006μg/m³		
镉	年平均	0.005μg/m³		
H_2S	1小时平均	10μg/m³		HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
P_2O_5	日平均	150mg/m³		
	1h 平均	50mg/m³		
TVOC	8h 平均	600μg/m³		

（2）地表水环境质量标准

区域地表水执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 1 中III类标准。各污染物具体标准限值见下表。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH 值	6~9	10	砷	≤0.05
2	化学需氧量	≤20	11	汞	≤0.0001
3	五日生化需氧量	≤4	12	镉	≤0.005
4	溶解氧	≥5	13	铅	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	14	六价铬	≤0.05
6	总磷	≤0.2	15	锌	≤1.0
7	氟化物	≤1.0	16	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
8	挥发酚	≤0.005	17	石油类	≤0.05
9	高锰酸盐指数	≤6	/	/	/

（3）地下水质量标准

区域地下水质量执行GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中III类标准。具体标准限值见下表。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位：mg/L（pH、总大肠菌群除外）

序号	指标	III类标准限值	序号	指标	III类标准限值
1	pH值（无量纲）	6.5~8.5	11	铅	≤0.01
2	氨氮	≤0.5	12	氟化物	≤1.0
3	硝酸盐（以N计）	≤20.0	13	镉	≤0.005
4	亚硝酸盐（以N计）	≤1.00	14	铁	≤0.3
5	挥发性酚类	≤0.002	15	锰	≤0.10
6	氰化物	≤0.05	16	溶解性总固体	≤1000
7	砷	≤0.01	17	耗氧量	≤3.0
8	汞	≤0.001	18	硫酸盐（SO_4^{2-}）	≤250
9	铬（六价）	≤0.05	19	氯化物（Cl^-）	≤250
10	总硬度	≤450	20	总大肠菌群	≤3.0（MPN/100mL）

（4）声环境质量标准

项目位于柳城县工业园六塘片区，评价范围内的工业用地噪声执行GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准，声环境保护目标（广磷生活区）执行 2 类标准，详见下表。

表 1.4-4 声环境质量标准

时段 / 声功能区类别	昼间	夜间
2类	60dB（A）	50dB（A）
3类	65dB（A）	55dB（A）

（5）土壤环境质量标准

项目位于柳城县工业园六塘片区内，评价区域内项目所在工业园区土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准；周边居民区、医院等保护目标土壤环境质量氟化物执行广西地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022），其他因子执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地标准；周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），具

体标准限值见下表。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4 二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
42	茁	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	—	4500	9000

表 1.4-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
2		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
3	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
4		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
5	砷	水田	30	30	25	20
6		其他	40	40	30	25
7	铅	水田	80	100	140	240
8		其他	70	90	120	170
9	铬	水田	250	250	300	350
10		其他	150	150	200	250
11	铜	果园	150	150	200	200
12		其他	50	50	100	100
13	镍		60	70	100	190
14	锌		200	200	250	300

表 1.4-7 DB45/T 2556-2022《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	水溶性氟化物	16984-48-8	2879	10000

1.4.2. 污染物排放标准

（1）大气污染物

项目产品焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪为有机磷系阻燃剂，属于专项化学用品，根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）表 9，阻燃剂生产废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；项目产品多聚磷酸属于

无机磷化合物（无机酸），《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）不适用于硫酸、盐酸、硝酸、烧碱、纯碱、电石、无机磷、无机涂料和颜料、磷肥、氮肥和钾肥、氢氧化钾等无机化学产品及有色金属工业的污染物排放管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 7，多聚磷酸行业废气执行标准为《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

因此，项目阻燃剂生产涉及的 DA007 排气筒中硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值，DA008 排气筒中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准；DA016 为现有电子级磷酸排气筒，多聚磷酸生产过程产生的废气依托其排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准，由于 GB16297-1996 中没有砷及其化合物标准限值，因此本项目 DA016 排气筒废气中的砷及其化合物根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中表 7 行业标准执行情况表，参照其他酸类执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 的排放限值；考虑磷酸雾排放目前无相关国家排放标准，因此，磷酸雾（以 P_2O_5 计）参照执行《磷酸（热法）生产技术规范》（GB/T28602-2012）附录 C 新建（含改、扩建）装置（以 P_2O_5 计）废气排放指标要求。

项目建成后，企业涉及磷酸、五钠、五氧化二磷、白肥、塑料包装桶、阻燃剂等产品生产，厂界污染物无组织排放按照 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》、GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》（含 2024 年修改单）、GB14554-93《恶臭污染物排放标准》取严执行；挥发性有机物无组织排放执行 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》。

本项目大气污染物具体标准值见下表：

表 1.4-8 项目有组织大气污染物排放标准

排气筒	污染物名称	排放限值 (mg/m^3)	排放速率		执行标准
			排气筒（m）	限值（kg/h）	
DA007	硫化氢	/	33	1.3	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》
DA008	颗粒物	120	25	14.45	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
	非甲烷总烃	120		35	

排气筒	污染物名称	排放限值 (mg/m³)	排放速率		执行标准
			排气筒（m）	限值（kg/h）	
DA016	颗粒物	120	28	19.58	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
	氟化物	9.0		0.506	
	镉及其化合物	0.85		0.25	
	砷及其化合物（以砷计）*	0.5		/	
	P_2O_5*	60	排放量≤0.115kg/t（产品）		

注：GB16297-1996 中未列明砷及其化合物、P_2O_5 的排放标准，砷及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单、P_2O_5 参照执行 GB/T28602-2012《磷酸（热法）生产技术规范》。

表 1.4-9 项目无组织排放监控限值

污染物项目	排放限值（mg/m³）	监控点	标准来源
臭气浓度	20（无量纲）	厂界	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》
颗粒物	1.0	周界外最高浓度点	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》（含 2024 年修改单）
非甲烷总烃	4.0		
氟化物	0.02		GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
镉及其化合物	0.04		
硫化氢	0.03	企业边界	GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单
砷及其化合物	0.001		

表 1.4-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

（2）水污染物

项目无生产废水外排，生活污水依托现有工程化粪池+一体化处理设施处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中工艺用水标准限值后，全部回用于白肥生产线磨矿、洗涤工段，不外排。标准限值见下表：

表 1.4-11 回用水水质执行标准（摘录）

污染物	pH 值（无量纲）	COD_{cr}	BOD_5	总磷	NH_3-N
排放限值（mg/L）	6.0～9.0	50	10	0.5	5

（3）噪声

施工期间噪声排放执行GB12523-2025《建筑施工场界环境噪声排放标准》；运营期厂界噪声执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，详见下表。

表 1.4-12 建筑施工噪声排放标准

项目	昼间	夜间
排放限值	70dB（A）	55dB（A）

表 1.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65dB（A）	55dB（A）

（4）固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定，危险废物执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》。

1.5. 评价等级、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 总纲》中关于“环境影响评价工作的分级”原则、拟建项目的工程特征、周围环境状况等环境要素拟定环境影响评价工作等级。

1.5.1. 大气环境

（1）评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目的初步工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为颗粒物、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物、磷酸雾、TVOC、硫化氢等，因磷酸雾无相关环境质量标准，故选择TSP、PM_{10}、砷、氟化物、P_2O_5、TVOC、硫化氢作为主要污染物，计算污染物的最大地面浓度占标率P_i（第i个污染物）及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。

其中P_i定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大 1h地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第i个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。一般选用GB3095 中 1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2倍、3 倍、6 倍折算为 1h平均质量浓度限值。

表 1.5-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

项目大气环境评价等级判定如下：

①评价因子和评价标准

项目大气污染物评价因子和评价标准见下表。

表 1.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m³)	标准来源
P_2O_5	1 小时平均	150	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H_2S	1小时平均	10	
TSP	1 小时平均	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
PM_{10}	1 小时平均	360	
砷	1 小时平均	0.036	
镉	1 小时平均	0.03	
氟化物	1 小时平均	20	

备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有年平均质量浓度限值的砷、镉及日平均质量浓度限值的 TSP、PM_{10}，按其年均值 6 倍、日均值 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

④估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用AERSCREEN模型筛选计算，估算模型参

数如下。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.7°C
最低环境温度/°C		-0.2°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿，多年平均相对湿度 75.99%
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③地形图

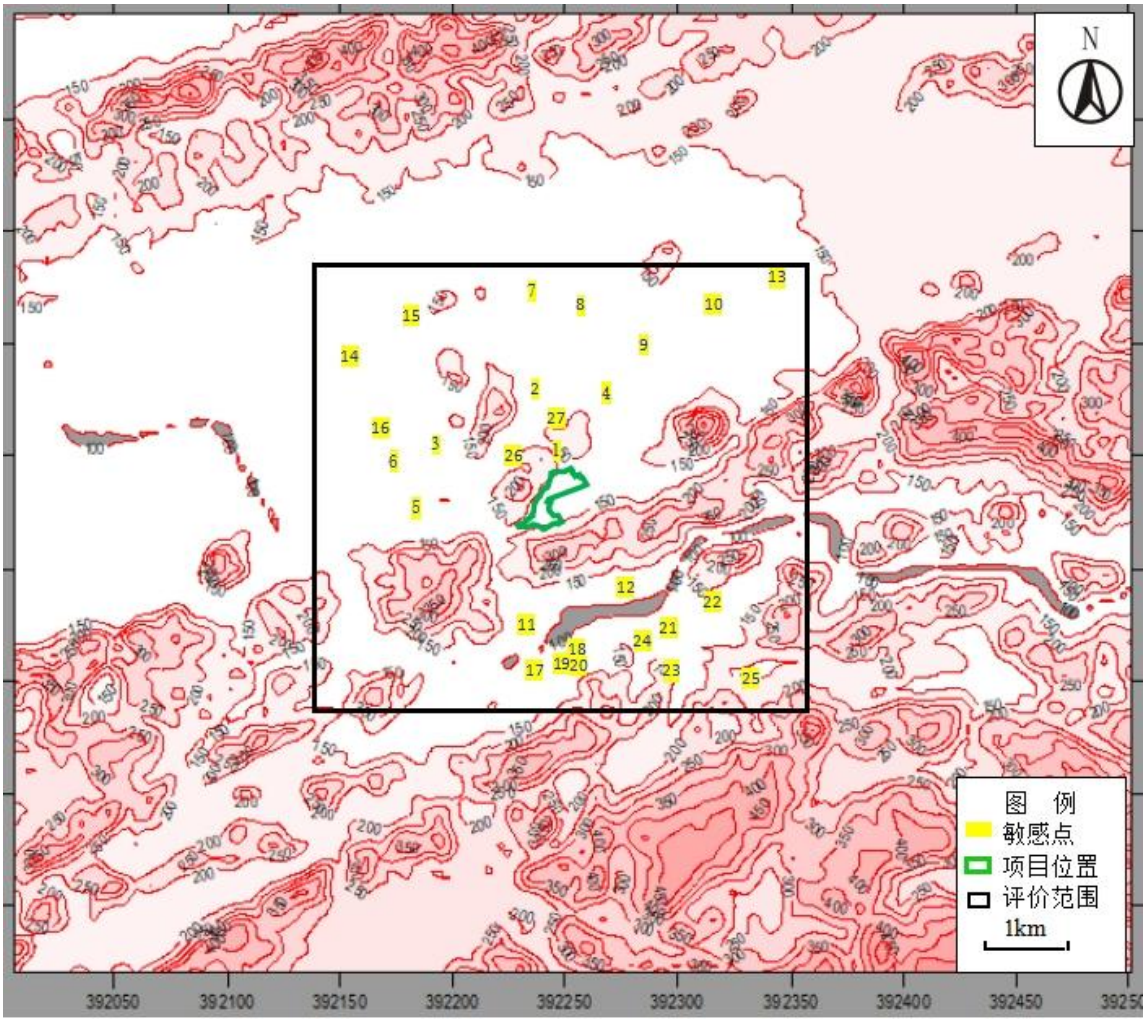


图 1.5-1 项目大气预测地形图

②大气污染源清单

表 1.5-4 项目污染源点源参数表

序号	污染源名称	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
1	制酸工段（DA016）	28	0.6	21000	25	7200	正常工况	TSP	0.12
								P_2O_5	0.0019
								氟化物	0.03
								砷及其化合物	8.36E-08
								镉及其化合物	2.78E-05
3	阻燃剂生产脱砷、压滤（DA007）	33	0.426	10000	25	600	正常工况	硫化氢	0.0163
4	阻燃剂产品干燥、包装、投料（DA008）	25	0.8	15000	25	7200	正常工况	TSP	1.409
								PM_{10}	0.7102
								TVOC	0.0016

备注：阻燃剂产品干燥等废气采用布袋除尘器除尘，使用的滤布一般为 5-50 目，即筛孔尺寸为 0.3~4mm，因此部分颗粒物以 PM_{10} 计。

表 1.5-5 项目新增面源参数表

编号	名称	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放量（kg/h）
1	哌嗪罐区	23	14	-30	6.8	7200	正常工况	TVOC	0.0014
2	1#综合厂房	23	26	30	20	2400		TSP	0.1305
								硫化氢	0.0083
								TVOC	0.00015
3	多聚磷酸预处理装置区	15	8	-70	7.7	300		TSP	0.0588

⑤主要污染源估算模型计算结果



图 1.5-2 项目污染源估算结果图

由上表估算结果可知，污染源各污染物最大占标率P_{max}为 375.08%，据表 1.5-1 可知，评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》对于评价范围的划分原则，一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）确定大气环境影响评价范围，根据估算，项目排放污染物的最远影响距离$D_{10\%}$=2750m>2.5km，因此项目大气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延$D_{10\%}$的矩形区域，即边长为 6km，面积为 36km^2 的矩形区域范围。

1.5.2. 地表水环境

（1）评价等级

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

项目无生产废水外排，生活污水依托现有工程化粪池+一体化设施处理达标后全部回用于生产，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 可知，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价，因此本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据 HJ 2.3-2018《环境影响评价技术导则地表水环境》，三级 B 项目的地表水评价范围应符合以下要求：①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；②涉及环境风险的，应覆盖环境影响范围所及的水环境保护目标水域。项目涉及地表水环境风险，其评价范围定为园区雨水总排口入银河口上游 500m（银河断面）至

银河入龙江汇入口下游 3500m（龙江断面），共 10km。

1.5.3. 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及建设项目对地下水环境影响的特征：①本项目产品焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪为专用化学品制造项目（除单纯混合和分装外的），产品多聚磷酸为基本化学原料制造项目（除单纯混合和分装外的），在地下水环境影响评价行业分类表，本项目为I类项目；②项目厂区位于区域地下水的补给径流区，地下水总体径流方向以分水岭为界，自东向西方向径流排泄于银河，并于下团村西部汇入龙江。根据调查评价范围内各机（民）井的情况、用途统计表如下：

表 1.5-7 调查评价区及周边的各机（民）井的情况、用途统计表

水点编号	水点类型	水点名称	坐标	井深（m)	水位埋深（m）	水位标高（m）	主要用途	日供水量（m^3）	受益人口	开采涌水量（m^3/h）	开采持续时间	开采时水位降深（m）	利用经验公式计算出影响半径（m）	与项目关系
S01	民井	大良村	108°57′38.47″E 24°31′3.12″N	9.20（岩面）	5.00	126.30	/	0	无	--	--	--	--	项目北 2840m，隔银河，不受场区地下水补给影响
S02	机井	高要村	108°58′16.02″E 24°30′56.83″N	67.50	3.50	124.00	生活饮用	160	1115	20	8	12.4	172.8	项目北东 3200m，项目场区上游，不受场区地下水补给影响
S03	机井	油兰村	108°58′34.01″E 24°31′4.09″N	70.20	2.90	124.90	生活饮用	120	710	20	6	8.2	138.5	项目北东 3650m，项目场区上游，不受场区地下水补给影响
S04	机井	银村	108°57′14.91″E 24°30′35.43″N	80.00	5.10	123.30	生活饮用	150	681	20	6	6.2	119.5	项目北 2040m，隔银河，不受场区地下水补给影响
S05	机井	北基村	108°57′47.90″E 24°30′34.58″N	65.50	3.60	122.20	生活饮用	120	566	20	6	11.3	164.5	项目北 2040m，隔银河，不受场区地下水补给影响
S06	机井	门楼村	108°56′44.40″E 24°30′16.27″N	80.00	2.90	121.70	生活饮用	150	1650	20	7.5	10.8	161.4	项目北西 1870m，隔银河，不受场区地下水补给影响
S07	机井	广磷生活区机井	108°57′10.20″E 24°30′13.10″N	82.00	3.70	120.47	工业用水	2400	682	100	5	11.50	240.1	项目西北 800m，侧向，正常情况下不受场区地下水补给影响；但抽水时可

水点编号	水点类型	水点名称	坐标	井深（m)	水位埋深（m）	水位标高（m）	主要用途	日供水量（m^3）	受益人口	开采涌水量（m^3/h）	开采持续时间	开采时水位降深（m）	利用经验公式计算出影响半径（m）	与项目关系
														能存在项目地块地下水补给该水源井的情况
S08	机井	广磷生活区新机井	108°57′6.61″E 24°30′12.60″N	80.00	5.54	119.75	生活饮用	200	682	40	5	11.50	240.1	项目北 1320m，隔银河，不受场区地下水补给影响
S09	民井	下团东菜地	108°56′39.67″E 24°29′34.34″N	8.60（岩面）	4.50	115.79	/	0.0	无	--	--	--	--	项目区下游 970m，受场区地下水补给影响
S10	民井	下团村	108°56′24.57″E 24°29′24.96″N	10.30（岩面）	8.30	112.33	生活饮用	0.0	4	0.5	偶尔	手摇井无水位下降	--	项目区侧向下游 1350m，受场区地下水补给影响
S11	机井	查岩村	108°55′47.05″E 24°30′48.28″N	60.00	8.20	123.80	/	0.0	无	--	--	--	--	银河北岸 3900m，隔银河，不受场区地下水补给影响

注：由于各开采井非连续性开采，其开采时间较短，实际开采影响半径要小于理论计算。

由上表可知，受场区地下水补给影响的主要为广磷生活区机井（S07，目前供园区内部分企业生产用水）、下团屯两处民井（S09~S10），其中广磷生活区机井（S07）位于银河桥南岸，位于场区地下水径流方向的侧游，受场区地下水天然径流补给影响的可能性不大，但综合考虑到该机井的日常开采量较大，抽水时井位附近会形成一定降深的降深漏斗，从而会改变地下水的天然流场，可能会存在项目地块地下水补给该水源井的情况，故项目涉及分散式地下水源；S09 下团东菜地已闲置，S10 下团村民井主要在 S06 开采井集中供水不正常或特旱时可能存在个别村民间歇性开采地下水的情况，即为分散式地下水源。其余各机（民）井大部分布于银河北岸或上游段，且距项目场区较远，开采井影响半径不大，未改变场区的地下水天然流场，因此不受场区地下水的径流补给，因此项目不涉及集中饮用水源及集中式水源准保护区以外的径流补给区，亦不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，因此区域地下水环境敏感特征为较敏感。

综上所述，项目的地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 1.5-8 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未规定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可判断项目地下水评价等级确定为一级。

表 1.5-9 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）评价范围

为了解项目区的水文地质条件，本次水文地质调查南、西面以龙江河为界，北部以银河外扩至查岩村至油兰村一带，东部则以油兰村至北朝一带为界，调查总面积约为 30km^2，调查精度为 1∶50000 比例尺。根据调查结果，确定项目处于银河水文地质单元（I）的南部的I_1次级水文单元内，该水文地质单元相对简单，地下水流场清晰，场区地下水主要为赋存于石灰系上统（C_3）白云质灰岩中的碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性丰富。调查区所属地貌单元为岩溶溶蚀孤峰准平原地貌，项目场区位于地下水的补给径流区，地下水总体径流方向以分水岭为界，自东向西方向径流排泄于银河，并于下团村西部汇入龙江。地下水接受上部水体入渗补给后，主要在白云质灰岩含水层中运移，其渗透系数为K=1.1925m/d，呈中等透水性，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）采用公式计算法确定项目地下水调查评价范围。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，取α≧1，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，根据园区内部分监测井抽水试验结果综合取值，K=1.1925m/d；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 5000 天；

I—水力坡度，量纲为 1；根据等水线计算得I=0.0075。

n_e—有效孔隙度，量纲为 1；根据场区白云岩、白云质灰岩钻孔线溶洞率，并结合地区经验，综合确定有效孔隙度n=0.0631。

经上式计算得地下水下游迁移距离L=1417m。另据调查区的水文地质资料，项目场区所处的银河水文地质单元（I）南、东南部沿山脊线一带存在一地下水分水岭，地下水以此分水岭为界自东向西径流排入银河。

另外，根据达西定律V=KI，设银河洪水位暴涨时河水位与邻近地下水的水位高差 5m，取水力梯度I=5，含水层的渗透系数K=1.1925m/d，则有V=5.9625m/d，洪水持续时间为 5d，则河水反补给影响的最远距离为 29.81m，本次取 2.0 倍的安全系数，

即以银河北岸外扩 59.63m为界。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2.1 建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。”本次地下水的调查评价范围通过计算法和自定义法结合确定，即场区南、东南面以分水岭为界，北东面根据计算结果取下游迁移距离（1417m）的一半，并适当外扩至花山一带的山脊线为界，北面及西面以银河主干流向对岩外扩 60m为界，则调查评价区总面积约为 7.20km^2，其中银河南部的Ⅰ$_1$次级水文单元调查评价面积为 6.60km^2，北部的Ⅰ$_2$次级水文单元调查评价面积为 0.60km^2。

综上，本次水文地质调查对项目区域开展了调查精度为 1：50000 比例尺的环境水文地质调查，调查面积约 30km^2，详见附图 8 区域水文地质图；对评价区开展了调查精度为 1：10000 比例尺的环境水文地质调查，调查面积约 7.20km^2，详见附图项目场区水文地质图。

1.5.4. 声环境

（1）评价等级

项目位于柳城工业区六塘片区，声环境执行GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准，预计项目建设前后评价范围内环境敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》评价等级划分依据，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，结合项目特点，确定本项目评价范围为企业厂区边界外 200m以内的区域。

1.5.5. 生态环境

（1）评价等级

本项目在企业现有厂区内进行改扩建，项目占地面积约5306.28m^2，不新增用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.8可知，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位

于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。项目符合区域生态环境分区管控要求，且属于位于原厂界范围内的污染影响类技改项目，同时项目位于已批准规划环评的柳城县工业区六塘片区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。因此，本项目可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求，结合项目特点，确定本项目生态环境影响评价范围为项目厂区及厂界外200m范围。

1.5.6. 环境风险

（1）评价等级

按照HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》要求，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，按照表 1.5-10 确定环境风险潜势，再根据表 1.5-11 确定评价等级。

表 1.5-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

表 1.5-11 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质主要有黄磷、多聚磷酸（磷酸）、五硫化二磷、硫化氢、砷及其化合物、油类物质（废机油）、含砷母液，均属《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，经计算，项目所涉危险物质 Q 值>100。本项目属于化工行业，多聚磷酸依托现有电子级

磷酸生产设备（主要为氧化反应塔+水合塔），属于无机酸制酸工艺，阻燃剂生产属于酸碱中和反应（不属于危险工艺）；另项目涉及 1 个黄磷罐区、1 个哌嗪罐区、2 个母液储罐，经计算项目 M 值为 30，以 M1 表示。

根据项目 Q 值及 M 值确定危险物质及工艺系统危险性（P）分级，如下表所示。

表 1.5-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（*Q*）	行业及生产工艺（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	**P1**	P1	P2	P3
10≤*Q*＜100	P1	P2	P3	P4
1≤*Q*＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》判定本项目大气环境敏感性、地表水环境敏感程度及地下水环境敏感程度，判断结果见下表。

表 1.5-13 项目各环境要素风险潜势判定表

序号	环境要素	E 的分级	P 的分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气环境	E2	P1	IV	一级
2	地表水环境	E2	P1	IV	一级
3	地下水环境	E2	P1	IV	一级

根据 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，建设项目环境风险潜势综合取各要素等级的相对高值，因此项目环境风险潜势为 IV，项目环境风险评价等级为一级。各要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围，地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

1.5.7. 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，项

目属于制造业——石油、化工——化学原料和化学制品制造，属于I类建设项目，项目拟在现有厂区内进行建设，不新增占地，厂区占地面积约 404332.39m^2（约 40.4hm^2），占地规模为中型，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见下表。

表 1.5-14 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于柳城工业区六塘片区内，周边 1km范围内有广磷生活区、柳城爱心医院、六塘片区消防站、银村、耕地等土壤环境敏感目标，属于敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别，项目属于化学原料和化学制品制造，属于I类项目，根据占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体如下。

表 1.5-15 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	**一级**	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上分析，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目大气估算最大落地浓度点为离源 198m，区域常年主导风向为东南偏东风，因此项目土壤环境评价范围包括厂区占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内，共计 16.05km^2。

1.5.8. 评价工作等级汇总

评价项目工作等级汇总详见下表。

表 1.5-16 评价工作等级划分汇总表

项目	工作等级	确定依据
大气环境	一级	项目 P_{max}=369.55%，因此项目评价等级为一级。
地表水环境	三级 B	项目无生产废水外排，生活污水全部回用作生产补充用水，不外排。
声环境	三级	项目所在地声环境功能区属 3 类地区，项目建设前后噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。
地下水环境	一级	本项目属于 I 类项目，区域地下水较敏感。
生态	简单分析	项目在企业现有厂区内进行改扩建，不新增用地。
环境风险	一级	本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，项目大气环境敏感性为 E2、地表水环境敏感程度为 E2、地下水环境敏感程度为 E2。
土壤环境	一级	本项目属于 I 类项目，占地规模为小型，项目存在居民区等土壤环境敏感目标，属于敏感。

1.6. 环境保护目标

根据项目场址周围的自然环境及社会环境特点，评价区域（企业厂界周边）主要环境敏感点情况见下表。

表 1.6-1 项目环境保护目标分布情况表

环境要素		目标名称	与项目厂界的方位/距离	敏感点情况	饮用水情况	保护级别
大气环境、环境风险	1	广磷生活区	北 53m	252 人	主要由地下水 S08 机井供水，项目北面 1320m，隔银河，不受场区地下水补给影响；偶尔由 S07 供水（分散式饮用水（108.952537°, 24.502676°），位于场区侧游，正常情况下不受场区地下水补给影响；但抽水时可能存在项目地块地下水补给该水源井的情况）	GB3095-2026《环境空气质量标准》二类区
	2	柳城爱心医院（预计 2026 年下半年搬迁至沙浦）	西北 460m	400 人		
	3	六塘片区消防站	北面 550m	30 人		
	4	银村	北 910m	681 人	地下水（分散式，取水点 S04 开采井（108°57′14.91″，24°30′35.43″），项目北 2040m，隔银河，不受场区地下水补给影响	
	5	门楼	西 1080m	493 人	地下水（集中式，取水点 S06 隔银河（108.942479°，24.503693°），项目北西 1870m，隔银河，不受场区地下水补给影响）	
	6	下团屯	西 790m	640 人		
	7	丈村	西 1275m	517 人		
	8	北基	北 1000m	566 人	地下水（分散式，取水点 S05 开采井（108°57′47.90″，24°30′34.58″），项目北 2040m，隔银河，不受场区地下水补给影响	

环境要素	目标名称		与项目厂界的方位/距离	敏感点情况	饮用水情况	保护级别
	9	九汉	北 2110m	579 人	地下水（分散式，取水点 S02 开采井（108°58′16.02″，24°30′56.83″）项目北东 3200m，项目场区上游，不受场区地下水补给影响	
	10	大良	北 2020m	348 人		
	11	高要	东北 1460m	1115 人		
	12	油兰村（屯）	东北 2450m	710 人	地下水（分散式，取水点 S03 开采井（108°58′34.01″，24°31′4.09″）项目北东 3650m，项目场区上游，不受场区地下水补给影响	
	13	独立甲	南 1250m	143 人	山泉水（隔地下水分水岭，与项目不在同一水文地质单元）	
	14	对河屯	南 1170m	105 人		
	15	木寨屯	东北 3320m	461 人	地下水（分散式，侧上游）	
	16	查岩屯	西北 2900m	846 人	地下水（分散式，隔银河，位于I_2次级水文地质单元内）	
	17	大旦屯	西北 2700m	694 人		
	18	洛村屯	西 1740m	559 人		
	19	宜州区三岔镇	南 1750m	2216 人	山泉水（隔龙江，与项目不在同一水文地质单元）	
	20	宜州区三岔中学	南 1610m	360 人		
	21	三岔镇中心小学	南 2130m	410 人		
	22	三岔镇中心幼儿园	南 2130	180 人		
	23	龙江屯	东南 2020m	151 人		
	24	三角屯	东南 2190m	271 人		
	25	上福里屯	东南 2600m	378 人		
	26	三岔镇福里村	东南 1920m	814 人		
	27	江平屯	东南 3150m	135 人		
环境风险	28	纳庠屯	东南 2990m	68 人	山泉水（隔龙江，与项目不在同一水文地质单元）	
	29	头水屯	南 3020m	143 人		
	30	雷山屯	西南 3930m	298 人		
	31	杨村屯	北 3225m	504 人	地下水（分散式，隔银河，位于I_2次级水文地质单元内）	
	32	塘底屯	西北 3420m	228 人		
	33	中村屯	东北 3915m	471 人		
	34	蒙村	东北 2810m	817 人		
	35	海村屯	北 2890m	300 人		
	36	立岭屯	北 3030m	565 人		
	37	五并屯	北 3060m	339 人		
	38	禄村屯	东北 3710m	804 人		
	39	六塘镇	北 4090m	1986 人	地下水（集中式，坐标 108.960916°,24.539508°，隔银河，位于I_2次级水文地质单元内）	
	40	六塘镇中学	北 4170m	444 人		
	41	六塘镇中学小学	北 4540m	1643 人		
	42	洞山屯	北 3800m	155 人	地下水（分散式，隔银河，位	

环境要素	目标名称		与项目厂界的方位/距离	敏感点情况	饮用水情况	保护级别
					于I_2次级水文地质单元内）	
	43	土桥屯	东北 3940m	692 人	地下水（分散式，侧上游）	
	44	中定屯	东北 4710m	275 人		
	45	北楞屯	西北 4040m	971 人	地下水（分散式，隔银河，位于I_2次级水文地质单元内）	
	46	果倚屯	东南 4120m	80 人	山泉水（隔龙江，与项目不在同一水文地质单元）	
	47	上坪屯	南 3220m	88 人		
	48	谷泵屯	南 3230m	148 人		
	49	莫料屯	东南 4840m	150 人		
	50	夭二屯	东南 3800m	188 人		
	51	红社屯	西南 4895m	426 人		
	52	大羊角屯	西南 4540m	293 人		
	53	冲八屯	西南 4590m	188 人		
地表水环境	1	银河	西北面 640m	园区雨水总排口入银河口上游 500m（银河断面）至银河汇入龙江下游 3500m（龙江断面），共 10km		GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准
	2	龙江	南面 1040m			
地下水环境	1	广磷生活区	西北面 800m	252 人	主要由地下水 S08 机井供水，项目北 1320m，隔银河，不受场区地下水补给影响；偶尔由 S07 供水（分散式饮用水（108.952537°, 24.502676°），位于场区侧游，正常情况下不受场区地下水补给影响；但抽水时可能存在项目地块地下水补给该水源井的情况）	GB/T14848-2017《地下水质量标准》的 III 类标准
	2	柳城爱心医院	西北 460m	400 人		
	3	六塘片区消防站	北面 550m	30 人		
	4	下团屯（S10）	西面 1100m	640 人	地下水（集中式，取水点 S06 隔银河（108.942479°，24.503693°），项目北西 1870m，隔银河，不受场区地下水补给影响），当 S06 开采井集中供水不正常或特旱时可能存在个别村民间歇性开采地下水的情况，即为分散式地下水源	
声环境	企业厂界周边 200m 范围（主要有广磷生活区）					GB3096-2008《声环境质量标准》2、3 类标准
土壤环境	项目占地范围内及占地范围外南、北、东面 1.0km 范围内，西面 2.95km 范围内（主要有广磷生活区、银村、下团屯、柳城爱心医院等居民区、医院以及耕地等土壤环境敏感目标）					/

1.7. 相关规划及饮用水水源情况

1.7.1. 柳城县工业区规划

1.7.1.1.规划及规划环评情况

2009年9月4日柳城县工业区总体规划取得《柳州市人民政府关于同意〈柳城县工业区总体规划（2009-2025）〉的批复》（柳政函〔2009〕372号），其中包括河西片区、沙埔片区、六塘片区三个片区。该规划环境影响报告书于2009年9月7日取得了原广西壮族自治区柳州市环境保护局出具的审查意见。2017年11月，柳城县工业区《柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书》通过专家论证，并取得《关于印发〈柳城县工业区总体规划（2009-2025）环境影响跟踪评价报告书〉论证意见的通知》（柳环规函〔2017〕77号）。2020年11月4日，根据《广西壮族自治区工业和信息化厅 广西壮族自治区应急厅关于公布广西化工园区（第一批）的通知》桂工信石化〔2020〕203号，柳城工业区-六塘片区列入广西化工园区（第一批）。2024年12月30日，根据《广西壮族自治区安全生产委员会办公室关于柳州等4市化工园区安全风险等级复核情况的通报》（桂安委办〔2024〕122号），柳城县工业区六塘片区安全风险复核等级为D类。

2022 年，柳城县工业区管理委员会组织编制了《柳城县工业区总体规划（2021-2035 年）》，并于 2022 年 12 月 6 日取得了《柳州市人民政府关于同意〈柳城县工业区总体规划（2021-2035 年）〉的批复》（柳政函〔2022〕569 号），柳城县工业区在保留原有河西片区、沙埔片区、六塘片区三个片区的基础上，新增了河西片区马山组团和沙埔片区金属精深加工组团两个工业组团。《柳城县工业区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》已于 2023 年 3 月 2 日取得技术审查意见（柳环函〔2023〕73 号）；《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》已于 2023 年 2 月 2 日取得技术审查意见文件（柳环函〔2023〕27 号）。

1.7.1.2.规划范围

根据应急部专家组对六塘片区进行指导服务时提出的建议，满足化工园区的认定要求，同时依据最新柳城县“三区三线”的划定方案，主要是将广磷生活区和山体

区域调出规划范围，以及按照“三区三线”划定结果对规划区边界进行调整。规划调整后六塘片区规划范围为：西面至 323 国道，东至花山，北面至黔桂铁路，南至川东磷化工厂房，总用地规模为 3.72 平方公里。调整后，六塘片区的规划用地范围：北面以银河为界，南至龙江北岸山林，东至花山，西至现有广磷生活区及山体，总规划用地面积约 2.61 平方公里，详见附图。

1.7.1.3.园区产业发展定位

柳城县工业区六塘片区重点发展精细化工产业，积极引进符合国家产业结构调整指导目录的医药类中间体、农药类中间体、染料中间体及各类专用化学品等精细化工。同时，提升发展盐化工产业链，支持发展工业气体产业，此外，积极提升发展现有化工产业，包括磷化工产业、贵金属等废弃资源综合利用和稀有金属冶炼产业，并适度发展其下游电子材料产业。

1.7.1.4.产业准入负面清单

柳城县工业区六塘片区产业准入负面清单如下：

（1）禁止建设国家现行产业政策明令限制、禁止或淘汰的项目；禁止建设产能严重过剩行业项目；禁止建设落后生产工艺或设备、落后生产能力项目；禁止建设不符合国家相关行业准入条件的项目。

（2）禁止、限制建设《柳城县工业区六塘片区“禁限控”目录》中禁止类、限制类项目。

（3）禁止建设未通过自治区“两高”审查会审查的高能耗、高污染项目。

（4）禁止建设废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。

（5）禁止建设在采取风险防范措施后仍存在重大环境风险的项目。

1.7.1.5.污水工程

（1）污水集中处理设施

柳城县工业区六塘片区已建有一个集中式污水处理厂，六塘片区污水处理厂位于工业园区北面，银河龙江入河口的银河上游约 4.5km处，处理规模为 1.2 万m^3/d。六塘片区污水处理厂于 2015 年 12 月 28 日建成试水，2018 年 8 月通过竣工环保验收，

区域污水管网已建设完成并投入使用，服务范围为柳城县工业区六塘片区规划范围内的生产废水和生活污水。六塘片区污水处理厂采用生化+物化处理组合处理工艺，处理工艺流程为：调节沉淀池-格栅-提升泵-水解酸化池-生物接触氧化池-混凝反应池-沉淀池-紫外线消毒池-达标尾水排放。

2022 年 7 月，六塘片区污水处理厂完成了柳城县六塘精细化工产业园基础设施和公共安全设施提升改造工程—六塘污水处理厂提标改造及管网工程，该工程对污水处理厂进行提标改造，增加了预处理和深度处理工艺，改造完成后的处理工艺为：混凝沉淀+水解酸化+改良型Bardenpho+芬顿+过滤+紫外线消毒，污水处理厂出水水质可达到GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准A标准，设计处理规模一期为 2000m³/d，二期为 2000m³/d（共 4000m³/d）。此外，六塘片区污水处理厂排污口原位于污水处理厂北面排入银河（银河入龙江入河口上游约 4.5km处），沿银河最后于下团屯东面汇入龙江。园区正在对污水处理厂排污口进行改造，拟将污水处理厂尾水通过管道直接输送至龙江岸边排放，规划排污口位于三岔电站坝体下游约 150m处。

目前，污水处理厂尾水入银河的排污口已封堵，处理达标的尾水经提升泵由管道输送至污水处理厂西南面 2.5km处的排污口，汇入自然沟渠，待上述排污口至龙江排口间（约 1.8km）的污水管道敷设完成后，六塘片区污水处理厂的达标尾水可通过管网直接排入龙江。

（2）污水管网工程规划

园区污水经污水管网收集后排入园区污水处理厂处理达标排放。为保证规划区内污水都能靠重力流顺利排放，规划区内污水管利用道路、地形纵坡布置。主干管布置在道路标高较低的路段；污水管道的管径为d300～d800。污水管采用双壁波纹管，污水管起点埋深 1.8～2.2m。目前园区内污水收集主管网已基本建成，基本可收集园区内大部分企业外排废水，目前厂区周边道路尚未完善，因此污水管网未连接至厂区，但由于企业废水循环利用不外排，因此园区污水管网建设进度对项目建设影响不大。

综上所述，本项目产品为焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪、多聚磷酸，均属于磷化工产品，符合《柳城县工业区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查

意见、《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

1.7.2. 项目周边水源地保护区概况

（1）柳城县乡镇集中式饮用水水源保护区情况

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号），柳城县共有 12 个乡镇，《柳城县乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》划定龙头镇、太平镇、沙埔镇、东泉镇、凤山镇、六塘镇、冲脉镇、寨隆镇、古砦仫佬族乡、马山乡、社冲乡等 11 个乡镇的 13 个现用、1 个规划集中式饮用水水源保护区，总面积 58.71665 平方公里（其中，凤山镇凤山社区水源保护区跨柳北区行政边界，跨界面积 4.475 平方公里）；大埔镇由县城水源供水，未划定乡镇集中式饮用水水源保护区。根据划分报告，柳城县六塘镇划定了 1 个集中式饮水用水源保护区，划分情况见下表。

表 1.7-1 项目周边水源地保护区的位置关系情况

乡镇名称	水源地名称	水源地类型	水源地使用状态	保护区类型	水源地保护区范围			
					水域	面积（km^2）	陆域	面积（km^2）
六塘镇	六塘社区水源地	地下水型	现用	一级保护区	长度为取水口上游东北方向 1000m 至下游西南方向 100m 的地下河河段，宽度为 300m 的区域，其中，北面以山脊线为界，上游边界为弧形区域、下游边界为 100m 半径的半圆形区域。			0.3388
				二级保护区	以取水口为中心，1000m 为半径的近半圆形区域。一级保护区除外。			1.0675

项目所在企业厂界北面距二级保护区边界最近约 3.9km。项目不在水源地保护区范围内，且结合水源地及项目所在地的位置关系，项目所在区域与上述水源地不在同一水文地质单元内，不存在补给或排泄关系。

（2）分散式饮用水水源情况

目前入驻六塘工业片区的企业主要通过本项目所在企业现有泵房供水或自行打井抽取地下水作为生产用水。建设单位现有泵房位于六塘片区南面的独立甲附近，抽取龙江水供给生产，泵房安装有 12sh-6 水泵 3 台，每台功率为 300kW，总供水能

力为 2250m³/h。目前，供水量约 20000m³/d，上水管道长约 2000m，可满足入驻企业的需求。

目前园区入驻企业的饮用水由桶装水提供，另外广磷生活区、爱心医院饮用水源主要为银河北岸的机井（S08），但其原饮用水源厂区侧游的开采井（S07），尚未停止用作生活饮用水源，主要用作补充水源。项目厂区西面下团屯自 2020 年起与丈村、门楼村共同开采地下水作为生活饮用水源，其取水源井位于门楼村北部 460m 处的铁道口附近（S06，坐标 108.942479°，24.503693°），该开采井位于银河北岸，项目场区地下水排泄进入银河后再由银河反补进入地下水而影响 S06 开采井（与银河左支流距离约 900m）的可能性不大。经调查下团屯中原各家自掘的民井目前主要用于村民日常洗衣服使用，并不作为饮用水源。下团村民井主要在 S06 开采井集中供水不正常或特旱时可能存在个别村民间歇性开采地下水的情况，即为分散式地下水源。

据调查，六塘片区污水处理厂排污口下游的龙江河段未设集中式饮用水水源。

1.8. 评价方法

评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，突出重点，反映全局。结合工程特点，根据现状监测资料，采用单因子指数法、标准指数法等方法对现状环境进行调查评价。并结合该项目工程设计方案和相关资料，预测项目的实施对环境的影响，最后从方案合理技术可行的角度提出相应的环保措施与建议。

2. 建设项目工程分析

2.1. 现有工程概况

2.1.1. 建设单位基本情况

广西柳城县川东磷化工有限公司（以下简称“川东公司”）其前身为广西三柳化工责任有限公司（以下简称“三柳公司”）。三柳公司原称广西磷酸盐化工厂、广西柳城磷肥厂、广西磷肥厂等，该公司 1966 年由原化工部投资兴建、1975 年建成投产，是一个计划经济体制下的大中型磷化工三线企业。2004 年 1 月，重庆川东化工（集团）公司在广西柳城县注册成立全资子公司，即川东公司，前期是以租赁的形式，租用三柳公司主要生产线从事磷酸等相关化工产品的生产经营活动。2006 年 1 月，川东公司通过破产拍卖的形式将三柳公司予以收购，利用三柳公司原有用地、建筑物以及生产设施设备等，继续从事原三柳公司所有产品的生产经营。2013 年 5 月，川东公司吸收合并广西柳城县川东精细化工有限公司（重庆川东化工（集团）公司另一全资子公司），同时注销广西柳城县川东精细化工有限公司法人资格（详见附件 7），其所有产品生产设施全部由川东公司继续生产经营。

川东公司厂区位于柳城县工业区六塘片区，厂区原占地面积约 980 亩，用地性质属于三类工业用地，2019 年柳城县人民政府征收其未利用土地 370 亩，现厂区占地面积约 404332.39m^2（约 606.5 亩）。现有工程劳动定员 436 人。管理岗位为五天工作制，每天工作 8 小时；生产岗位为三班倒，每天工作 24 小时，每年工作 300 天。

2.1.2. 现有工程环保手续办理情况

川东公司历年来各项目环评及验收情况见下表。

表 2.1-1 现有工程环评及验收情况一览表

序号	项目名称	建设单位	主要建设内容/产品及规模	环评批复文号	验收批复文号	项目运营现状
1	——	广西三柳化工有限责任公司	黄磷 1.5 万 t/a、饲料级磷酸氢钙、磷酸三钠 0.7 万 t/a、热法磷酸 5 万 t/a、三聚磷酸钠 6 万 t/a、白肥 1 万 t/a。	/	/	黄磷、饲料级磷酸氢钙、磷酸三钠均已永久性停产并拆除；热法磷酸于 2009 年技改完成，现正常生产；三聚磷酸钠于 2025 年技改完成，现正常生产；白肥生产线烘干设备于 2023 年永久性停产，现状生产的 119207.5t/a 白肥不烘干直接外售，目前湿白肥实际产能负荷约 60%。
2	柳城县川东磷化工有限公司热法磷酸装置热能综合利用技改项目	柳城县川东磷化工有限公司	对原有一条 3.5 万 t/a 热法磷酸装置和一条 1.5 万 t/a 热法磷酸装置进行技术改造，产能不变，增设一台 18t/h 余热锅炉和一台 8t/h 余热锅炉，改造完成后停用一台 4t/h 燃煤链条炉和一台 6t/h 燃煤链条炉。	柳环审字〔2007〕212 号	柳环验字〔2009〕12 号	正常生产
3	广西柳城县川东精细化工有限公司新建甲酸、六偏磷酸钠、塑料包装桶生产线项目	广西柳城县川东精细化工有限公司	甲酸 2 万 t/a、六偏磷酸钠 2 万 t/a、塑料包装桶 100 万个/a。	柳环审字〔2009〕31 号	柳环验字〔2010〕50 号	甲酸、六偏磷酸钠永久停产并拆除，塑料包装桶正常生产
4	广西柳城县川东磷化工有限公司 20kt/a 磷石膏烘干生产建设项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	利用企业生产萃取磷酸过程中产生的副产品磷石膏渣为生产原料进行烘干处理，生产规模为 20kt/a。	柳城环审字〔2014〕22 号	柳城环验字〔2016〕1 号	永久性停产并拆除，磷石膏作为副产品外售，实际产生量 65218.2t/a。
5	广西柳城县川东磷化工有限公司甲酸尾气治理综合利用项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	甲酸钙 2000t/a	柳城环审字〔2014〕28 号	柳城环验字〔2016〕2 号	永久性停产并拆除
6	2.5 万吨/年磷酸提浓技改项目	广西柳城县川东磷化工	五氧化二磷 1.5 万 t/a、多聚磷酸 5000t/a。	柳审环城审字〔2020〕78 号	暂时性停产，尚未完成竣工环	自 2022 年起暂时性停产

序号	项目名称	建设单位	主要建设内容/产品及规模	环评批复文号	验收批复文号	项目运营现状
		有限公司			保验收工作	
7	年产 6000 吨五氧化二磷项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	五氧化二磷 6000t/a。	柳审环城审字〔2022〕51 号	已完成自主验收	正常生产
8	危化品储存设施项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	项目为配套年产 5 万吨电子级磷酸项目而建设。项目本身只有储存功能，不生产产品，主要新建消防泵房、黄磷半地下式罐区、黄磷地上罐区、安全水罐、甲类库房、乙类库房。黄磷罐区黄磷最大储量为 1000 吨，甲类库房（火灾类别甲类，耐火等级一级）建筑面积 179.76m^2，乙类库房（火灾类别乙类，耐火等级二级）建筑面积 376.96m^2。	柳城审批项投审字〔2023〕1 号	已完成自主验收	正常生产
9	年产 5 万吨净化磷酸项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	食品级磷酸 5 万吨/年（折 100%H_3PO_4）。同时对现有工程生活污水处理系统进行改造，配套建设 1 套 5m^3/h 的一体化污水处理设施，将厂区生活污水处理后回用作生产补充用水。	柳审环城审字〔2023〕10 号	已完成自主验收	正常生产
10	年产 5 万吨电子级磷酸项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	电子级磷酸 5 万 t/a，同时利用余热发电，年发电量 720 万 KW，供企业自用。	柳审环城审字〔2023〕11 号	已完成自主验收	正常生产
11	生物质锅炉项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	新建生物质锅炉一台，以生物质燃料作为能源。10t/h 锅炉建成后，蒸汽稳定出力 8t/h，产出蒸汽压力可达 1.25Mpa，供应全厂生产用汽。	柳城审批项投审字〔2024〕16 号	已完成自主验收	正常生产
12	五钠技改项目	广西柳城县川东磷化工有限公司	对现有 1#五钠聚合装置另选位置技改，主要对生产设备和废气处理设施进行更新和升级，技改完成后，全厂五钠生产规模不变，生产工艺不变，年产五钠（三聚磷酸钠）6 万 t/a。	柳审环城审字〔2024〕41 号	已完成阶段性自主验收	正常生产

川东公司于2020年7月16日首次申领排污许可证（排污许可证编号：91450222756528323T001V），2023年9月进行了排污许可证延续及变更（有效期自2023年7月16日至2028年7月15日），2024年6月进行了排污许可变更（有效期自2023年7月16日至2028年7月15日），2025年8月重新申请了排污许可证（有效期自2025年8月8日至2030年8月7日）。现状排污许可证主要包括5万t/a热法磷酸生产线、6万t/a三聚磷酸钠生产线、1万t/a肥料级磷酸氢钙生产线、100万个/a塑料包装桶生产线、5万t/a净化磷酸生产线和6000t/a五氧化二磷生产线、5万t/a电子级磷酸生产线、生物质锅炉项目、五钠技改项目。

（2）现有工程产品方案

川东公司收购三柳公司、广西柳城县川东精细化工有限公司后，沿用原有的生产线进行生产，并在此基础上进行扩建和改造，黄磷（含泥磷制酸）、饲料级磷酸氢钙、六偏磷酸钠生产线、白肥烘干生产装置、磷石膏烘干生产线、甲酸及副产品甲酸钙生产线、磷酸三钠生产线由于市场原因已永久停产并拆除了主要生产设备。现有工程的产品方案如下：

表2.1-2 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	产品规格	生产规模 t/a	备注
1	热法磷酸	85%	50000	主要用于生产三聚磷酸钠、食品级磷酸，部分外售
2	三聚磷酸钠（五钠）	≥92%	60000	/
3	肥料级磷酸氢钙（白肥）	优等品，≥25%	10000	中间产品萃取磷酸全部用作其他产品生产原料，不外售；磷石膏约10万t/a（含水率50%）作为副产品外售。白肥烘干设备已于2023年永久性停产，现状白肥产生后不进行烘干直接外售，湿白肥生产规模为119207.5吨/年
4	塑料包装桶	25L	100万只	/
5	五氧化二磷	≥98%	15000	2829t/a产品用于生产多聚磷酸，剩余产品全部外售。采用的工艺产品收集率低，已于2022年停产。
6	多聚磷酸	≥115%	5000	已于2022年暂时性停产
7	五氧化二磷	≥98%	6000	/
8	食品级磷酸	折100%H_3PO_4	50000	/
9	电子级磷酸	(85%H_3PO_4)	50000	/

2.1.3. 现有工程组成情况

（1）主要工程组成

川东公司收购三柳公司后，利用三柳公司原有场地、生产建筑物以及生产设施设备进行生产，并在此基础上进行改造扩建。与本项目有关的为电子级磷酸生产线、白肥生产线及部分公用工程，其他生产线均不发生变动，本评价仅对与本项目有关的工程组成进行统计，具体见下表。

表 2.1-3 与项目有关的现有工程组成一览表

序号	类别	名称		占地面积	备注
1	主体工程	白肥生产线	萃取车间	3000m²	萃取磷酸（中间产品）装置能力 15000t/a（以 P_2O_5 计），位于厂区东侧
			净化车间	1800m²	包含净化工段和浓缩工段，位于厂区东侧
2		电子级磷酸生产车间		2603m²	内设年产 50000t 电子级磷酸生产线 1 条、年产 720 万千瓦余热发电装置 1 套。
3	辅助工程	综合楼		3570m²	共 7 层，位于厂区北侧，主要用于日常办公
4		科研中心		450m²	3 层，主要设置实验室、工艺技术研发室
5		机修、配电房		若干	分布在厂区各车间配套用房内
6	公用工程	生产、生活用水		/	厂区生产、生活用水取自龙江，生活用水主要为清洁、洗漱等，饮用水为外购桶装水
7		软水		/	厂区设 1 个软水制备站，现有全自动钠离子交换器 2 台，软水制备能力分别为 120t/h 和 40t/h
8		排水		/	厂区生产废水循环利用不外排，生活污水经化粪池+一体化污水处理设施（设计处理规模为 20m³/d，处理工艺为生物 A/O+MBR 工艺）处理后全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。初期雨水收集至相应初期雨水池沉淀后全部回用于生产，厂区设置 2 个雨水排放口，东北部后期雨水经东面雨水排放口排入园区雨水管网，西南部后期雨水经西南面雨水排放口排放。
9		供电		/	由园区供电系统供给
10		供热		/	热法磷酸生产线配备 2 台余热锅炉（18t/h 和 8t/h 各 1 台，一用一备）、电子级磷酸生产车间氧化反应塔余热产生蒸汽 10t/h，为厂区各生产线提供蒸汽。
				365.05m²	1 台 10t/h 备用生物质锅炉，锅炉稳定产汽能力为 8t/h，产出蒸汽压力可达 1.25Mpa，供应全厂生产用汽。
11		循环水系统		/	厂区设 5 个循环水站，分别为热法磷酸循环水站、五钠车间循环水站、造气车间循环水站、五氧化二磷南厂房循环水站、电子级磷酸生产车间循环水站。
12	储运工程	磷矿及磷石膏仓库		/	储存白肥原料及磷石膏，位于萃取车间东面
13		1#白肥仓库		2035 ㎡	位于白肥车间西面
14		2#白肥仓库		1123 ㎡	位于白肥车间东面

序号	类别	名称	占地面积	备注
15		5#仓库	335.78 ㎡	位于甲酸 1#车间外东北面，原为甲酸钙原料库，现已闲置
16		原六钠成品库	1776 ㎡	位于甲酸 1#车间外东面，原用于存放六钠成品，现已闲置
17		储罐区	/	储罐详情见表 2.1-4
18		甲类库房	179.76m^2	1 层，框架结构，火灾类别甲类，耐火等级一级，21m×8m×6.3m，主要用于储存五硫化二磷、硝酸钠等固体化学品以及双氧水，设计贮存量为 285t，无挥发性化学品储存。按要求进行分区分类存放，采取防风、防雨、防渗漏措施，配套相应消防措施。
19	环保工程	白肥生产线萃取尾气	/	文丘里+喷淋塔处理后，通过 40m 高排气筒（DA006）排放
20		电子级磷酸工艺尾气	/	制酸尾气经文丘里吸收器+稀酸塔吸收+电除雾器处理后，经 28m 高的 DA016 排气筒排放；脱砷脱硫尾气经专门管道引入三级碱洗塔处理后，通过 28m 高的 DA017 排气筒排放
21		化粪池	/	共 4 个，分别位于办公楼旁以及热法磷酸装置、萃取磷酸装置、五钠车间的卫生间旁
22		一体化污水处理设施	/	设置 1 套 20m^3/d 的一体化污水处理设施，处理工艺为生物 A/O+MBR 工艺，将厂区经化粪池处理后的生活污水处理后全部回用作工艺用水
23		初期雨水池	/	共 3 个，其中厂区北面初期雨水收集池 1 个，有效容积为 4100m^3；厂区东面初期雨水池 1 个，有效容积为 800m^3；厂区西面初期雨水池 1 个，有效容积为 1530m^3。
24		事故应急池	/	厂区北面设 1 个容积 1700m^{3}的事故应急池，东面设 1 个容积 560m^{3}的事故应急池，西面设 1 个容积 620m^{3}的事故应急池，中部设 1 个容积为 300m^{3}的事故应急池。（另硫酸储罐区配套 1 座容积 260m^3 事故应急池；萃取磷酸槽区配套容积 20m^3 事故应急池；五氧化二磷和多聚磷酸生产线西面配套 2 个容积均约 10m^{3}地埋式事故应急罐；五氧化二磷南厂房东北面配套 1 个容积为 36m^{3}的事故缓冲池，电子级磷酸车间配套 1 个容积为 36m^{3}的事故缓冲池，1#综合厂房配套 1 个容积为 24m^3 的事故缓冲池。）
25		分区防渗	/	办公区、厂区道路等辅助工程区简单防渗，生产厂房、成品仓库等一般防渗，黄磷储罐、磷酸储罐、硫酸储罐等原料及产品罐区、事故应急池等重点防渗
26		噪声治理措施	/	安装减振装置、消声器，厂房隔声等
27		一般固废间（煤渣堆场）	/	位于造气车间南面，面积约 80m^2
28		危废库	116.5m^2	位于厂区西面，分 4 个区域，其中砷渣暂存区占地面积 70m^2，其余 3 个区域占地面积均为 15.5m^2

（2）储运工程

项目各生产线的原辅材料及产品储罐区就近各生产工段布置，与本项目有关的生产线涉及的储罐区布置情况详见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程与项目有关的储罐布置情况一览表

序号	储罐区		储存介质	数量/个	单罐有效容积、尺寸	围堰容积（m^3）	备注
1	1#硫酸罐区		98%硫酸溶液	3	240m^3，Φ7200mm×7500mm	280	原料，位于白肥萃取车间西面
2	2#硫酸罐区		98%硫酸溶液	3	470m^3，Φ10000mm×7500mm	480	
3	3#硫酸罐区		98%硫酸溶液	3	225m^3，Φ7000mm×7300mm	260	
4	萃取磷酸储罐		30.4%磷酸溶液	1	225m^3，Φ7000mm×7300mm	350	位于白肥萃取车间
				2	250m^3，Φ12000mm×2800mm		
				2	160m^3，Φ6500mm×6000mm		
5	白肥车间中水回用罐		各车间回用水	3	700m^3，Φ10000mm×9000mm	/	回用水，位于白肥车间
6	黄磷储罐区	黄磷储罐	99.9%黄磷	2	452.16m^3，Φ12000mm×4000mm	900	原料，位于电子级磷酸厂房北面
		计量罐	99.9%黄磷	2	28.13m^3，Φ3200mm×3500mm		
7	电子级磷酸储罐区		85%H_3PO_4	6	400m^3，Φ7600mm×9000mm，	680	位于电子级磷酸生产厂房东面

（3）公用工程

①供电

广西柳城县川东公司设变配电站一座。有两路由主电网 110VA直接供电，一路由宜州洛东电厂接入，另一路从柳州供电接入，配变电所设置两台变压器，主变 5600kVA、次变 3150kVA，一次电压 110kV，二次电压 10kV。

各车间动力用电均由总降压站接出，每个车间独立使用一个开关柜，各车间的变压器设在车间配电室内，各车间动力用电不另设功率补偿装置，由总降压站统一进行功率补偿。室外动力线路均采用铠装阻燃铜芯电力电缆沿电缆桥架，室内线路将根据需要穿管敷设。室外道路照明线路采用铠装阻燃铜芯电力电缆直接埋地敷设，一般环境的照明线路采用阻燃铜导线穿管明敷设或暗敷设。

②供水

川东公司用水包括各生产车间、公辅设施、办公生活设施盥洗用水等，水源为龙江水，饮用水为外购纯净水。生产用水取自离厂区约 2km 的龙江，提升高度约为 50m，泵站安装 3 台双吸式离心泵，型号 12SH-6，每台流量为 796m^3/h，扬程 90m，功率 300kW，两用一备，总供水能力为 1592m^3 /h，目前供水量约 1000m^3 /h。在原黄磷车间靠山顶处建设有一高位水池 6000m^3，龙江泵站吸水停车时可解决公司的应急用水。备用水池安装有水泵 2 台，型号 250S-39，每台抽水能力为 485m^3/h，功率 75kW，一用一备。

③现有工程水平衡

项目现有工程用水环节主要包括各生产线用水和员工的生活用水。

A.生活用水

现有工程劳动定员 436 人，实行三班倒工作制，每人每班用水定额按照 50L/（人·d）计，废水产生量按用水量的 80%计，则生活用水量为 21.8m^3/d（6540m^3/a），生活污水量为 17.44m^3/d（5232m^3/a）。厂区生活污水经化粪池+一体化处理设施处理后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。

B.生产用水

项目各车间均配套建设了循环用水系统，生产废水均在各生产线内循环利用不外排，目前厂区共有 5 个循环水站，分别位于热法磷酸车间、五钠车间、造气车间、五氧化二磷南厂房和电子级磷酸生产车间。热法磷酸配套余热锅炉、生物质备用锅炉，电子级磷酸配套余热设施产生的蒸汽供应到各个生产车间使用，产生的冷凝水收集全部回用于循环水站补水。

各生产线用水情况如下：

1）热法磷酸生产线

热法磷酸生产线用水工序主要为余热锅炉用水、循环水站补水以及稀酸喷淋塔用水，均为软水，余热锅炉软水用量为 454.7m^3/d（136410m^3/a），产生的蒸汽供应到各个生产车间使用，产生的冷凝水收集全部回用于其他车间循环水站补水，不外排；热法磷酸车间循环水站循环水量为 28800m^3/d，补水量为 720m^3/d（216000m^3/a）；稀酸喷淋塔补水量为 119.8m^3/d（35927.59m^3/a），其中 22.72m^3 /d（6810m^3 /a）来自

五氧化二磷厂房产生的24%稀磷酸，其余来自软水设备，补水主要进入产品（85%磷酸）和损耗，不外排。

2）三聚磷酸钠（五钠）生产线

三聚磷酸钠中和工序需配置50%纯碱溶液，98%纯碱使用量为16460t/a，则配置用水量为16130.8m³/a（53.8m³/d）；浓缩磷酸氢钠混合溶液中含水率约为21.5%，即14930.675m³/a（49.8m³/d）；中和生成水2439.52m³/a（8.1m³/d）。形成的中和料浆经双效浓缩产生的冷凝水19662.3m³/a（65.54m³/d）全部回用至现有工程白肥净化车间，未被冷凝回收的水分13848m³/a（46.16m³/d）、聚合反应生成水70047.619m³/a（233.5m³/d），在聚合炉中形成水蒸气与聚合尾气一起外排。三聚磷酸钠（五钠）车间循环水站循环水量7200m³/d（2160000m³/a），补水量为180m³/d（54000m³/a）。

3）肥料级磷酸氢钙（白肥）生产线

白肥车间磨矿、洗涤用水量为699m³/d（209700m³/a），其中白肥萃取车间磨矿用水量357.7m³/d（107310m³/a）、白肥净化车间用水量341.3m³/d（102390m³/a），来自其他工艺的回用水共计317.284m³/d（白肥净化车间浓缩冷凝水126.7m³/d、五钠中和浓缩冷凝水65.54m³/d、造气车间脱硫液4.72m³/d、食品级磷酸生产线碱洗塔废水2.734m³/d、软水制备反冲洗废水84.81m³/d、电子级磷酸超纯水制备间13.8m³/d、电子级磷酸碱洗塔废水1.54m³/d、一体化污水处理设施17.44m³/d），则白肥车间磨矿、洗涤还需补充新鲜水381.716m³/d。

另外，白肥生产线尾气喷淋塔循环水量为360m³/d，补水量为18m³/d。

4）造气车间生产线

造气车间煤气发生炉产生的煤渣需用水封冷却，冷却水在落料斗中直接与高温煤渣接触损耗，损耗量约为13.76m³/d，因此每天补水13.76m³；造气车间脱硫塔用水量为4.72m³/d，产生的脱硫液4.72m³/d送至白肥生产线净化车间脱硫槽处理。

造气车间循环水站循环水量14400m³/d，补水量为360m³/d。

造气车间洗气塔循环用水量为100m³/h（2400m³/d），补水量为60m³/d，酚水定期泵入酚水蒸发器换热器，产生蒸汽全部回用至煤气发生炉，不外排。

5）五氧化二磷及多聚磷酸生产线

五氧化二磷及多聚磷酸生产线燃磷塔换热器用软水换热，软水用量为67m³/d，

产生蒸汽排空；冷析器循环水量 1440m³/d，补水量为 40m³/d；尾气处理装置空心喷淋塔循环用水为软水，循环水量为 480m³/d，补水量为 46.7m³/d，生成 24%磷酸，送至热法磷酸工序回用作稀酸喷淋塔循环补水。

6）软水制备反冲洗水

公司设 1 个软水制备站，位于造气车间西面，现有全自动钠离子交换器 2 台（1 备 1 用），用于制备软水，其软水制备能力分别为 40t/h（备用）和 120t/h，现有工程软水用量约 70.67t/h（1696.1m³/d）。结合企业实际情况，反冲洗水产生量为软水用量的 5%，即 84.81m³ /d（25443m³ /a），全部回用作白肥车间磨矿、料浆过滤洗涤水，不外排。

7）五氧化二磷南厂房

五氧化二磷南厂房废气处理用水为洗涤塔喷淋用水，软水用水量为 5406.936m³/a（18.02m³/d），洗涤塔循环水量为 108000m³/a（360m³/d），P_2O_5 颗粒经洗涤液循环洗涤，待循环洗涤液中磷酸浓度达到 24%后全部送至热法磷酸生产线，用于水合塔吸收酸，不外排。

8）食品级磷酸生产车间

食品级磷酸生产车间压滤机冲洗用水量为 95.725m³/a（0.319m³/d），压滤液收集至压滤液储罐中，全部回用于生产，不外排。脱砷脱硫废气采用三级碱洗塔处理，液碱含水量 98.7m³/a（0.329m³/d），每个碱洗塔碱液循环量为 324000m³/a（1080m³/d），碱液循环过程中损耗量为 1620m³/a（5.4m³/d），碱洗反应生成水约 16.6386m³/a（0.055m³/d）；同时为保证碱洗塔洗涤效率，需定期排放碱洗塔循环液约 867.572m³/a（2.892m³/d），碱洗液含水量 820.3386m³/a（2.734m³/d），外排的碱洗液全部回用至白肥生产线中和槽用水，不外排。

9）电子级磷酸生产车间

电子级磷酸生产车间水合塔、稀酸塔均采用超纯水循环吸收五氧化二磷，总设计循环水量为 360 万 m³/a（12000m³/d）；纯水吸收五氧化二磷生成磷酸，反应消耗纯水量约为 11750m³/a（39.2m³/d）；纯水吸收液循环过程中损耗量为 18000m³/a（60m³/d）；压滤工序需添加超纯水进行冲洗，用量约为 90m³/a（0.3m³/d）；总损耗 29840m³/a（99.5m³/d）。生产过程中有超纯水 7500m³/a（25m³/d）进入产品。

因此，电子级磷酸生产所需超纯水用量为37340m³/a（124.5m³/d），超纯水制备过程产生的浓水量约为4149m³/a（13.8m³/d），全部回用作白肥净化车间，不外排。

脱砷脱硫废气采用三级碱洗塔处理，设计碱液循环量为324000m³/a（1080m³/d）。液碱含水量243m³/a（0.81m³/d），碱液循环过程中损耗量为1539m³/a（5.13m³/d）；碱洗反应生成水约25m³/a（0.08m³/d）；同时为保证碱洗塔洗涤效率，需定期排放碱洗塔循环水量约为462m³/a（1.54m³/d），全部回用至白肥净化车间中和稀释用水。

电子级磷酸生产线配套余热设施可产生蒸汽10t/h蒸气，即72000m³/a（240m³/d），再通过分汽缸送至项目脱砷脱硫工段、副产品浓缩蒸发锅用气设施，剩余蒸汽送至项目发电工段发电。蒸汽制备用软水量约为75600m³/a（252m³/d），损耗量为3600m³/a（12m³/d）。

10）生物质锅炉房

当由于市场原因，热法磷酸生产线生产负荷不足时，即热法磷酸生产线配套的余热锅炉供热不足时，则启用生物质锅炉供热，以满足全厂用气需求，因此生物质锅炉用水、排水不列入全厂水平衡。

11）黄磷罐区熔磷水

厂区设置有4个黄磷半地下式储罐，储罐上方采用温水（70~80℃，蒸汽盘管加热）隔绝空气，防止空气与黄磷发生反应，熔磷水循环使用，不外排，不列入全厂水平衡中。

现有工程满负荷生产时水平衡图如下：

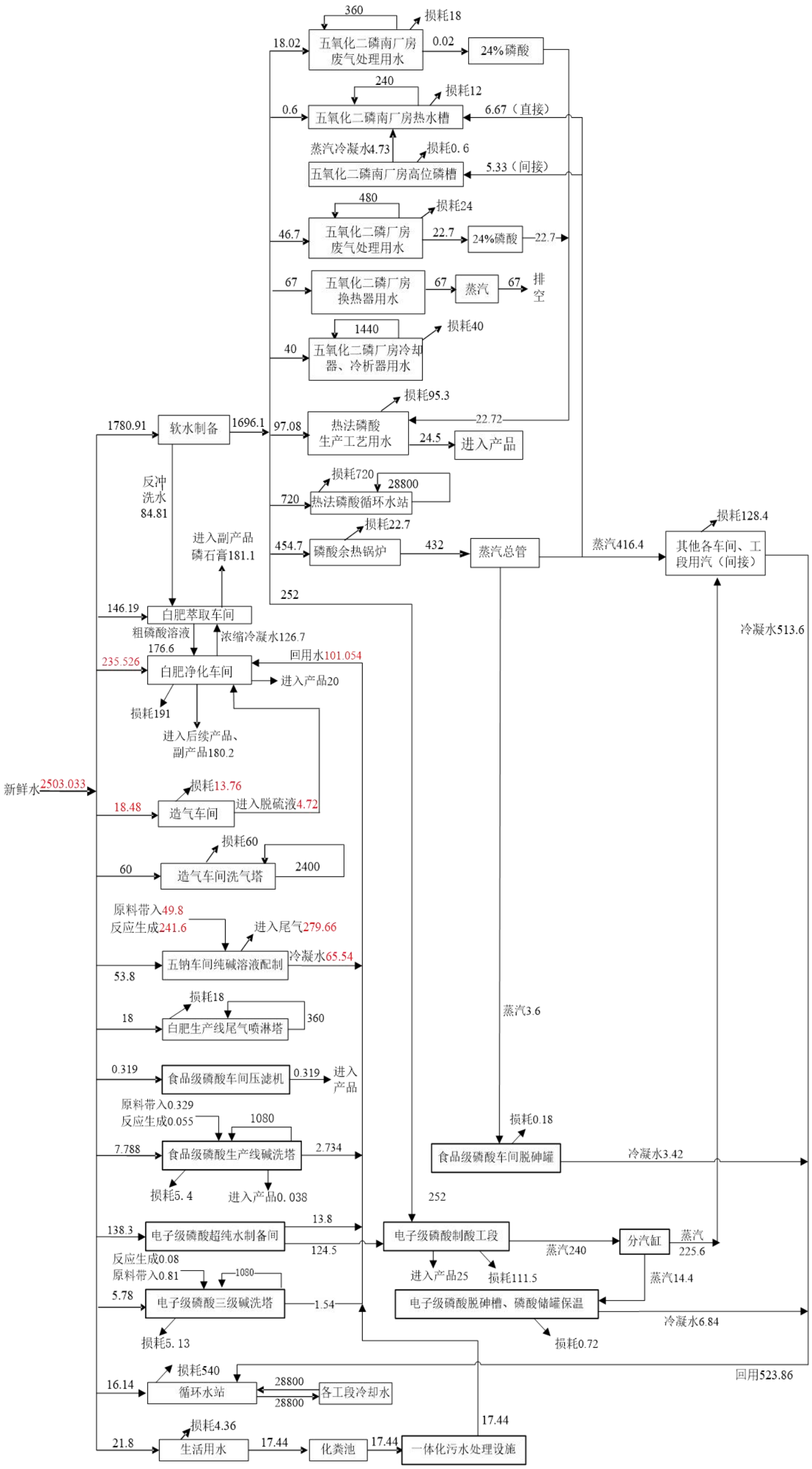


图 2.1-1 现有工程水平衡图（单位：m^3/d）

④初期雨水

现有工程各初期雨水池接纳情况如下：

A.厂区东面、北面初期雨水池

厂区东面设置初期雨水池 1 个，有效容积为 800m³；北面设置初期雨水池 1 个，有效容积为 4100m³，两个初期雨水池之间设置有一个切换阀门，若某个初期雨水池容量不足时，可将多余初期雨水引入另一个初期雨水池。主要用于共同收集厂区东部区域各生产车间的初期雨水，占地面积共计约 135626m²，15min内初期雨水产生量约 1054.75m³，剩余有效容积 3845.25m³。

B.厂区西南角初期雨水池

厂区西南角设置初期雨水池 1 个，有效容积为 1530m³，主要用于收集厂区西部区域各生产车间的初期雨水，占地面积共计 86427m²，15min内初期雨水产生量约 672m³，剩余有效容积 858m³。

由上分析可知，现有各初期雨水池容量可满足厂区初期雨水收集要求，全厂初期雨水产生量约为 1726.75m³，白肥车间磨矿、洗涤用水量为 699m³/d（满负荷），其中部分来自其他工艺回用水共计 317.284m³/d，另需补充水量 371.716m³ /d，白肥车间设置有 3 个 700m³ 的中水回用罐，除去来自其他工艺回用水后，储罐剩余容量约 1780m³，可在 5d（120h）内将初期雨水分批次输送至中水回用罐，用作白肥车间补充水。

⑤软水制备

川东公司设 1 个软水制备站，位于造气车间西面，现有全自动钠离子交换器 2 台（一备一用），用于制备软水，其软水制备能力分别为 40t/h（备用）和 120t/h，现有工程软水用量约 70.67t/h。

⑥供热

川东公司现有工程生产用蒸汽主要由热法磷酸生产线配备的 2 台余热锅炉（18t/h 在用、8t/h 备用）和 1 台 10t/h 生物质锅炉（稳定产汽 8t/h）提供，全厂现有工程部分正常生产，需用蒸汽量约 7.7t/h，热法磷酸余热锅炉正常生产情况下产生的蒸汽完全能满足用汽需求。但由于市场原因，热法磷酸生产线生产负荷不足时，则由生物质锅炉供热，生物质锅炉能满足现有工程用气需求。

电子级磷酸生产车间氧化反应塔余热利用产生的蒸汽 10t/h，其中 0.7t/h 蒸汽用于电子级磷酸车间脱砷工段、成品电子级磷酸储罐保温等用气设施，剩余 9.3t/h 蒸汽输送至厂区其他车间各用汽工段。全厂蒸汽产量可根据生产线具体需要调整。

表 2.1-5 川东公司蒸汽消耗情况一览表

序号	用汽车间或工段	蒸汽用量（t/h）	蒸汽来源
1	白肥生产线（含萃取、净化及浓缩工段）	3.3	热法磷酸生产线配备的 2 台余热锅炉（18t/h 在用、8t/h 备用）
2	五钠车间	2.2	
3	黄磷储罐保温	1.0	
4	五氧化二磷南厂房	0.5	
5	黄磷储罐区保温	0.3	
6	食品级磷酸生产厂房	0.4	
7	电子级磷酸生产厂房（脱砷工段、磷酸储罐保温）	0.7	电子级磷酸车间氧化反应塔产生的余热蒸汽 10t/h
9	总计	8.4	/

⑦气体燃料供应

厂区设一个造汽车间，共有 2 台（φ3400、φ4000）煤气炉，均为二段式煤气发生炉，煤气炉自备夹套锅炉；每小时耗无烟煤 3.2t（23000t/a），单台煤气炉产混合煤气 5500Nm^3/h，产出的煤气经脱硫除尘后通过管道直接输送至使用场所，无煤气贮存区，煤气燃烧产生的废气随使用场所的工艺废气一并排放。生产的煤气供三聚磷酸钠生产线作为燃料使用。

（4）厂区总平面布置

川东公司厂区沿山谷南北向布置，厂界外的西面、南面和北面均为山体，东面与柳州东风容泰化工股份有限公司厂区相邻。厂区内部布局因地制宜，南面主要为山体和部分废弃的建构筑物，热法磷酸生产线、五氧化二磷和多聚磷酸生产线、五氧化二磷生产线、电子级磷酸生产线均布置在厂区西侧，厂区北面由西至东布置三钠、五钠、食品级磷酸等生产车间，厂区东侧主要布置肥料级磷酸氢钙（白肥）生产线和造气车间，办公楼位于厂区最北面靠近大门处。

厂区各生产线的原料、产品、固体废物储存就近布置，生产线之间的物料输送通过管道输送。总平面布置分区明确，生产区按照生产工艺顺序布局，符合安全生产相关要求，办公区位于北面大门入口处，有利于紧急情况下疏散。

2.1.4. 现有工程原辅材料

与本项目有关的现有工程原辅材料使用情况以近 3 年实际生产情况为主，具体见下表。

表 2.1-6 与项目有关的现有工程主要原辅材料情况一览表

序号	产品名称	原辅材料名称	年消耗量 t/a	备注
1	肥料级磷酸氢钙（白肥）	磷矿	57103.6	外购（P_2O_5≥27%，Fe_2O_3＜2%，H_2O＜0.5%），厂区最大贮存量 10000t
		硫酸（98%）	40680	外购，厂区最大贮存量约 2597t
		纯碱	15120	外购，净化工段原料
		烧碱	165	外购，固体，用于尾气吸收，厂区最大贮存量约 3.7t
2	电子级磷酸	黄磷	13455	外购、含量≥99.9%，依托现有黄磷储罐储存
		五硫化二磷（P_2S_5）	29.5	外购、含量≥99.9%，袋装，依托现有甲类库房储存
		碱液	346.7	外购、含量≥30%，依托食品级磷酸车间碱液储罐储存

2.1.5. 现有工程生产设备

与本项目有关的现有工程主要生产设备见下表。

表 2.1-7 与本项目有关的现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	数量	备注
一	**肥料级磷酸氢钙生产线**			
1	球磨机	Φ1830mm×6400mm	1 台	萃取工段
2	矿浆贮槽	Φ6000mm×1600mm， V=45m³	1 个	
3	萃取反应槽	Φ8600mm×4200mm，V=190m³	1 个	
4	移动盘真空带式过滤机	PBF10.8-1200	2 台	
5	脱硫槽	Φ5100mm×5000mm×4mm	2 个	
6	脱硫槽	Φ3500mm×3500mm	3 个	
7	萃取酸沉降槽	Φ9000mm×2000mm	1 个	
8	萃取磷酸贮罐	Φ7000mm×7300mm	1 个	
9	萃取磷酸贮罐	Φ6500mm×6000mm	2 个	
10	萃取磷酸贮槽	Φ12000mm×2800mm	2 个	
11	萃取尾气风机	9-26-14D 左 90º	2 台	
12	净化中和槽	Φ3500×2300×5	4 个	净化及烘干工段
13	板框压滤机	XMY100/1000-UB	14 台	
14	稀湿法磷酸钠溶液贮罐	Φ9000mm×8000mm	5 个	
15	蒸发分离器	C13127/DN1800，V=12.6m³	2 个	
16	强制循环泵	FJX-550，Q=4000m³/h h=4m	2 个	
17	蒸汽压缩机	FMFZ350，Q=3.5t/h	2 台	

序号	设备名称	规格、型号	数量	备注
18	浓缩液贮罐	Φ5120mm×4850mm，V=90m³	2 个	
19	浓缩液贮槽	2220mm×11500mm×3500mm	3 个	
20	引风机	9-26№14D 左 90°	2 台	
二	**电子级磷酸车间**			
1	引风机	9-26-9D，风量：Q=21000m³/h	1 台	电子级磷酸生产车间
2	空气净化除湿机	LCDZLS-13，外形尺寸：6500mm×5000mm，湿度≤50%,十万级,Q=40000m³/h	1 台	
3	空压机	外形尺寸：2930mm×1810mm×1800mm Q=26.9m³/min，P=0.8MPa	1 台	
4	1#/2#螺旋板式换热器	BLS，⌀ 2200mm×1500mm 换热面积：200 ㎡，	2 台	
5	软水换热器	板式换热器 换热面积：60 ㎡	1 台	
6	1#/2#水合塔循环酸泵	IJ200-150-400, IJ 型化工离心泵，Q=400m³/h,H=50.0m,	2 台	
7	1#/2#稀酸塔循环酸泵	IJ125-100-400，IJ 型化工离心泵，Q=100m³/h,H=50.0m	2 台	
8	汽包给水泵 A/B	DG25-50×3，多级离心泵（进出口 DN80），Q=25m³/h,H=150m	2 台	
9	1#/2#软水循环泵	IR80-65-160，单级单吸离心热水泵，Q=50m³/h,H=20.0m	2 台	
10	1#/2#尾气除雾器循环泵	IJ80-50-315，单级单吸不锈钢化工离心泵，Q=25m³/h,H=32.0m	2 台	
11	氧化反应塔	LCDZLS-03，⌀ 3600mm×13337mm（总高），V=120m³	1 台	
12	水合塔	LCDZLS-05，⌀ 3820mm/3320mm×13200mm(总高)，V=155m³	1 台	
13	稀酸塔	FQLS-10，⌀ 2760mm/2600mm/2250mm×13450(总高)mm，V=62m³ 夹套锥顶	1 台	
14	排污塔	LCDZLS-02，V=3.0m³，2000mm×1500mm×1000mm	1 台	
15	地下槽	⌀ 2000mm×2000（深）mm	1 台	
16	给水罐	LCDZLS-01，⌀ 3600mm×4000（总高）mm	1 台	
17	汽包	LCDZLS-04，⌀ 1224mm×6050mm	1 台	
18	分汽缸	LCDZLS-06，⌀ 529mm×3000（筒体）mm	1 台	
19	空气缓冲罐	LCDZLS-07，⌀ 426mm×600mm，V=0.1m³	1 台	
20	比重计槽	LCDZLS-08，⌀ 750mm×600mm，V=0.265m³	1 台	
21	超纯水高位槽	LCDZLS-11, V=20m³，⌀ 3000mm×3500mm×5mm	1 台	
22	成品酸过滤器 A/B	LCDZLS-12 ,⌀ 900mmx2100mm	2 台	
23	文氏吸收器	LCDZLS-09,进出口：⌀ 820mm,喉管：⌀ 340mm×20mm×390mm,总长：5810mm	1 台	
24	电除雾器	ϕ3450mm×11520mm, 20000m²/h	1 台	
25	罗茨风机	Q=21M³/min,110KPa,4P-75kW,1400rpm	1 台	

序号	设备名称	规格、型号	数量	备注
26	洗涤风机	Q=10000m³/h,3000Pa	1 台	
27	空气电加热器	Q=20.7M³/min t=100°C	1 台	
28	1-4#隔膜压滤机	XAYG150/1250-U-5.5kW	4 台	
29	1-2#原料酸泵	Q=40M³/h,H=30m,N=18.5kW,1490r/min	2 台	
30	1-5#压滤泵	Q=40M³/h,H=50m,N=37KW	5 台	
31	1-2#转酸泵	Q=40M³/h,H=30m,N=kW	2 台	
32	一级洗涤泵	Q=50M³/h,H=40m,N=22kW	1 台	
33	二级洗涤泵	Q=50M³/h,H=40m,N=22kW	1 台	
34	三级洗涤泵	Q=40M³/h,H=30m,N=kW	1 台	
35	碱液泵	Q=40M³/h,H=30m,N=kW	1 台	
36	中间原料酸罐	Φ3000mm×4500mm	1 台	
37	1-2#磷酸中转罐	Φ7600mm×9000mm	2 台	
38	1#-5#脱砷槽	⌀ 3000mm×2500（总高）mm	5 台	
39	1#-5#脱硫槽	⌀ 3000mm×2500（总高）mm	5 台	
40	配碱槽	Φ1900mm×2000mm	1 台	
41	一/二/三级碱洗塔	LS-44，Φ1200mm×5435（总高）mm	3 台	
42	1-2#转酸过滤器	3-DN-DN80	2 台	
43	碱洗气液分离器	LS-45，⌀ 1100mm×1500mm	1 台	
44	1-4#成品酸罐	Φ7600mm×9000mm	4 台	
45	1-3#包装罐	Φ3000mm×4500mm	3 台	
46	1-2#成品酸过滤器	3-DN-DN80	2 台	
47	1-2#包装过滤器	3-DN-DN80	2 台	
48	1-2#成品酸泵	Q=40M³/h,H=30m,N=7.5KW	2 台	
49	碱液槽	2000mm×2000mm×2000mm×4mm	1 台	
50	硫化钠槽	2000mm×2000mm×2000mm×4mm	1 台	
51	超纯水机组	产量≧10t/h	1 台	
52	包装罐	ϕ2860mm×4500mm×4mm-30m³	3 台	
三	**其他**			
1	软水机	LHZN 系列全自动钠离子交换器（40t/h，备用），HS-120TH-RH（120t/h）	2 台	软水制备
2	锅炉主机	10t/h 燃生物质燃料往复炉排式	1	生物质锅炉房
3	引风机	功率 90W	1	
4	鼓风机	GG20-15	1	
5	锅炉给水泵	JGGC18-16×13 功率：18kW	2	
6	旋风除尘装置	XS-15	1	
7	布袋除尘	＜20mg/m³	1	

2.1.6. 现有工程工艺流程

保密，予以删除。

2.1.7. 现有工程产品上下游关系及物料平衡

（1）现有工程产品上下游关系

川东公司现有产品主要为磷酸及磷酸盐，其中，白肥生产线生产的磷酸氢钠混合溶液全部用于公司其他产品的生产作为原料，热法磷酸大部分用于其他产品原料，少部分外售，各生产线之间部分中间产物可互相综合利用。现有工程产品上下游关系见下图：

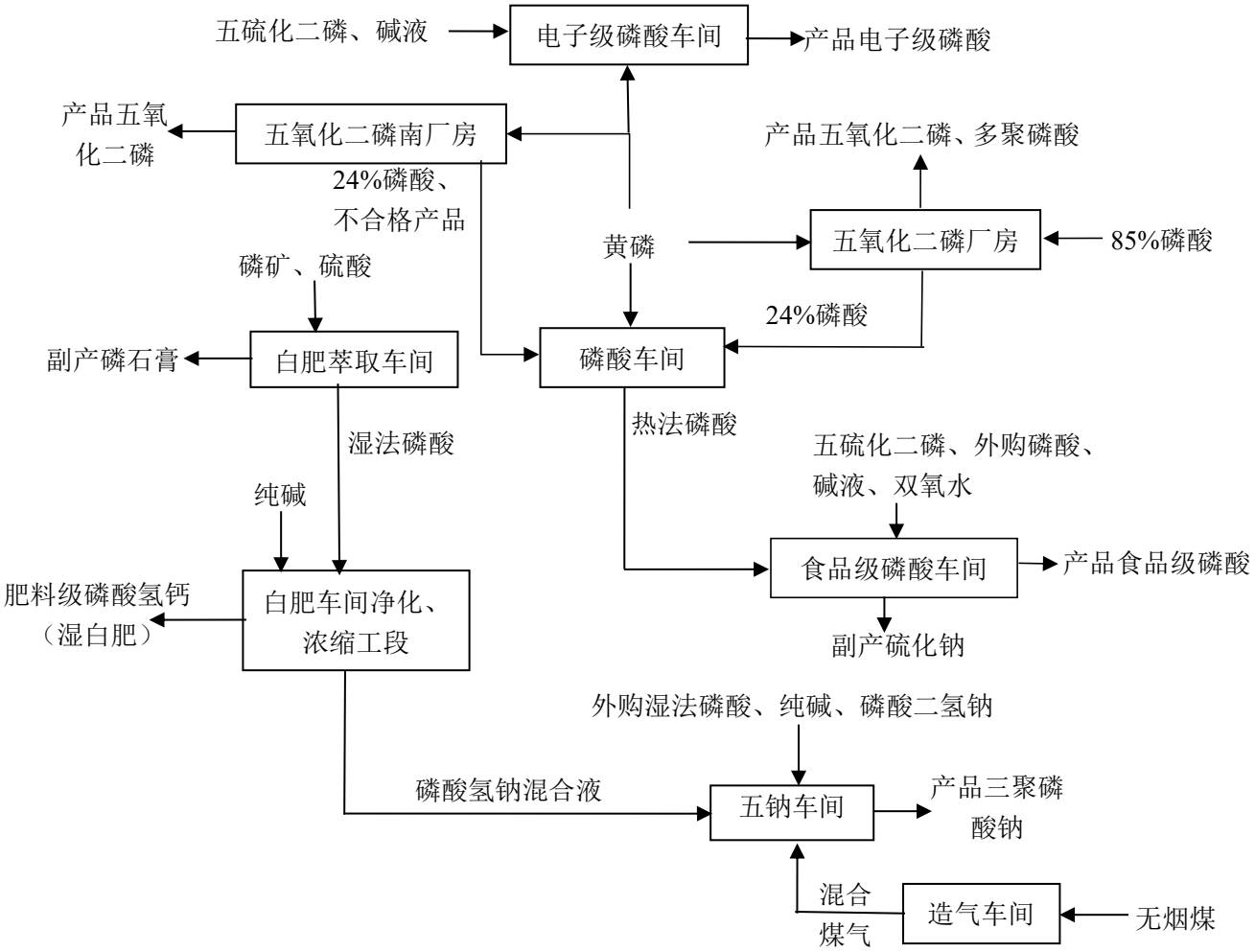
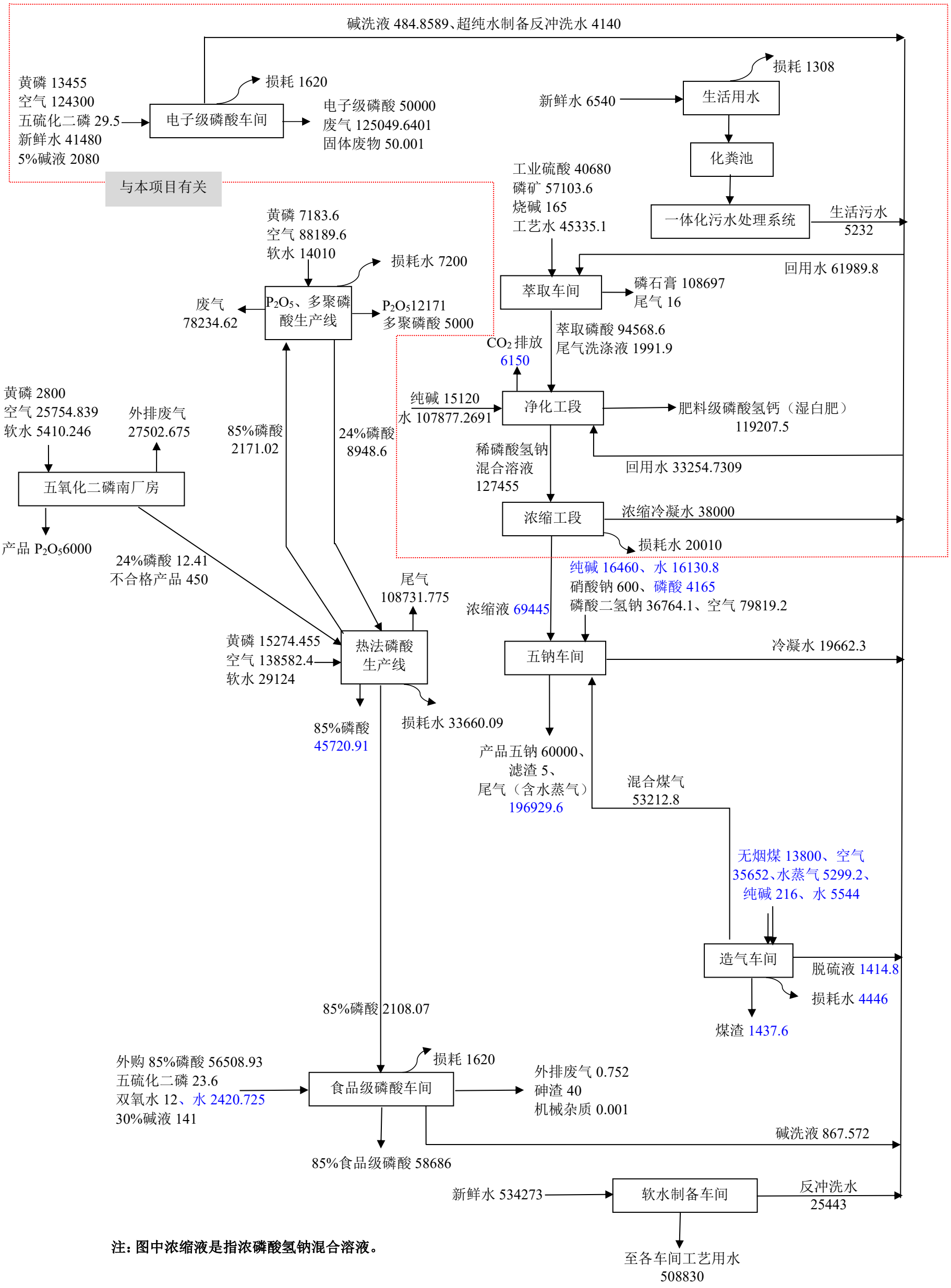


图 2.1-2 项目现有工程产品上下游关系示意图

（2）物料平衡

现有工程物料平衡按设计产能进行核算，全厂物料平衡图如下：



注：图中浓缩液是指浓磷酸氢钠混合溶液。

图 2.1-3 现有工程物料平衡图 单位：t/a

全厂砷平衡图如下：

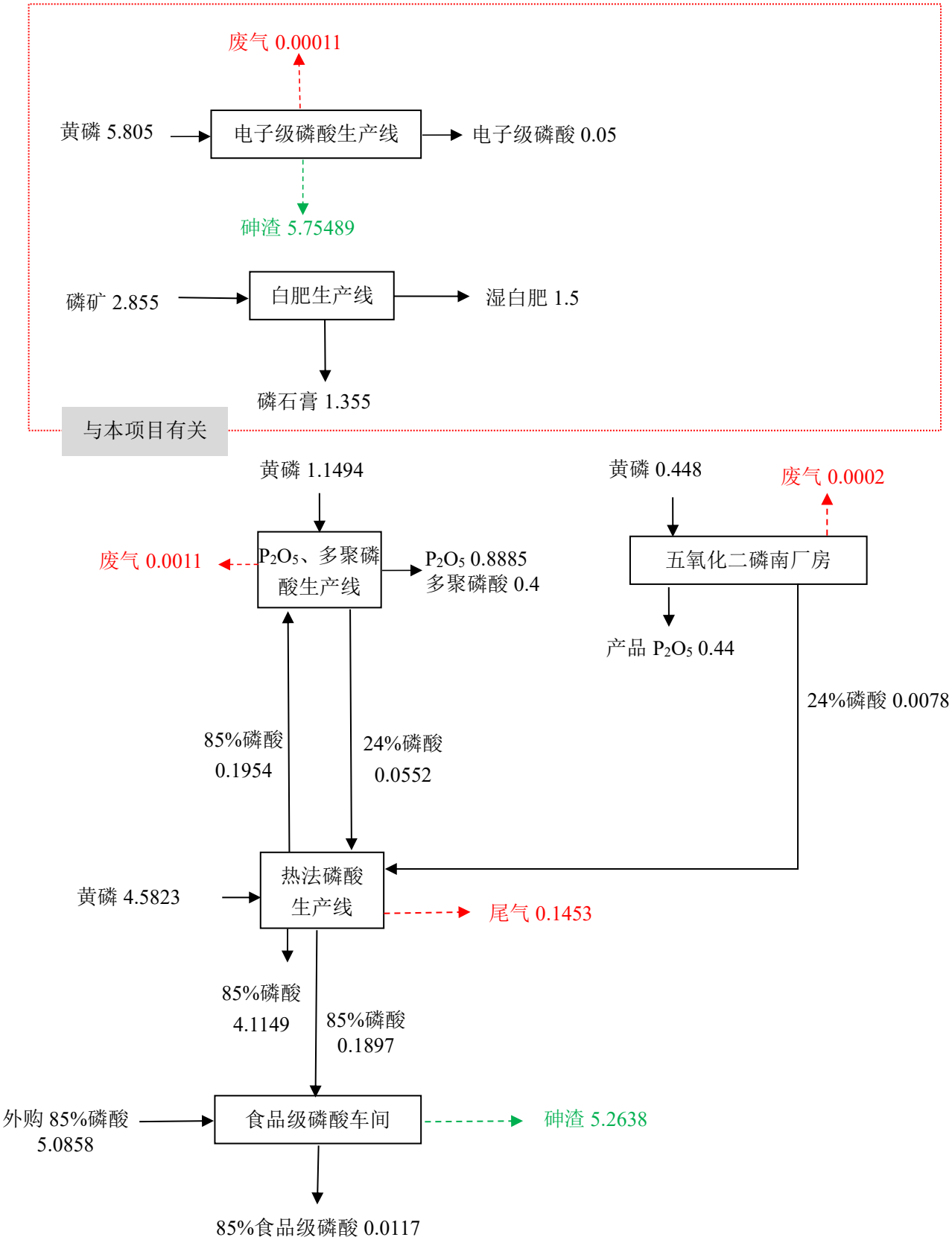


图 2.1-4 现有工程砷元素平衡图 单位：t/a

2.1.8. 现有工程排污情况

2.1.8.1.废气

（1）现有工程废气排放情况

根据项目现有工程的工艺流程以及现场调查情况，现有工程大气污染物及采取的污染防治措施如下：

表 2.1-8 项目现有工程大气污染物及处理措施汇总表

生产线/工段	污染源	排气筒编号	主要污染物	处理措施
塑料包装桶生产线	塑料包装桶工艺废气	DA002	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	袋式除尘器+喷淋塔+15m 高排气筒
三聚磷酸钠生产线	聚合炉尾气	DA003	颗粒物、SO_2、NO_X	1#聚合炉尾气采用旋风+沉降室+喷淋+复挡除沫，2#聚合炉尾气采用旋风除尘器+脉冲式布袋除尘器，尾气均有 33.5m 高排气筒
热法磷酸生产线	水化塔尾气	DA004	磷酸雾、氟化物	文丘里+稀酸喷淋塔+电除雾器+32m 高排气筒
P_2O_5 和多聚磷酸生产线	P_2O_5 和多聚磷酸工艺废气	DA005	颗粒物、磷酸雾	空心喷淋塔+文丘里+空心喷淋塔+网纤维除雾装置+20m 高排气筒
白肥萃取工段	萃取槽尾气	DA006	硫酸雾、氟化物	文丘里+喷淋塔+40m 高排气筒
P_2O_5 生产线	P_2O_5 工艺废气	DA014	颗粒物、磷酸雾、砷及其化合物	洗涤塔+除雾器+15m 高排气筒
食品级磷酸生产线	脱砷脱硫工序废气	DA015	硫化氢、磷酸雾	三级碱洗塔+28m 高排气筒
电子级磷酸生产线	制酸工序	DA016	磷酸雾、氟化物、砷及其化合物、颗粒物	文丘里吸收器+稀酸塔+电除雾器处理达标后，经 28m 高排气筒排放
	脱砷脱硫工序废气	DA017	硫化氢、磷酸雾	三级碱洗塔处理达标后，经 28m 高排气筒排放
生物质锅炉	生物质锅炉	DA018	颗粒物、SO_2、NO_x	旋风除尘+袋式除尘+40m 高排气筒

注：表中排气筒编号采用企业排污许可申报表中的相关编号。

（2）现有工程废气污染物达标排放情况

根据广西柳城县川东磷化工有限公司 2019 年至 2025 年自行监测报告、自主验收监测报告对厂区现有工程污染源进行的监测数据。

现有工程废气污染物达标排放情况如下：

表 2.1-9 现有工程有组织废气污染源监测结果一览表

保密，予以删除。

综上分析，企业现有工程有组织排放废气污染物均可满足相应的排放标准，根据 HJ 1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》，五氧化二磷生产废气应执行 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》、多聚磷酸生产废气应执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，现有五氧化二磷和多聚磷酸生产线废气通过同一根排气筒排放（DA005），因此从严执行 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》；电子级磷酸生产废气（DA016、DA017）执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，标准中未列明砷及其化合物、硫化氢的排放标准，因此参照执行 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》。厂界颗粒物、硫酸雾、氟化物、二氧化硫浓度均可满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值，非甲烷总烃满足 GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》（含 2024 年修改单），硫化氢、砷及其化合物满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单，臭气浓度满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的标准限值。

2.1.8.2.废水

目前，企业各生产线建设了独立的循环用水系统，所有生产废水均在相应生产线上循环利用不外排。造气车间产生的酚水经酚水蒸发换热器蒸发，产生的蒸汽用作气化工艺的气化剂使用，酚水不外排；软水设备反冲洗水全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。项目拟改造的电子级磷酸生产线排放废水为碱洗液 485m^3/a、超纯水制备反冲洗水 4140m^3/a，输送至白肥车间中水回用罐储存，依托白肥车间全部回用，企业在厂区东面、北面、西南面共设置 3 个总容积为 6430m^3 的初期雨水池，初期雨水收集后用于白肥车间磨矿、洗涤用水。经前文现有工程水平衡核算，全厂初期雨水产生量约为 1726.75m^3，白肥车间磨矿、洗涤用水量为 699m^3/d（满负荷），其中来自其他工艺的回用水共计 317.284m^3/d（含拟改造的电子级磷酸来水 15.34m^3），另需补充水量 378.716m^3/d，可分批次将初期雨水输送至白肥车间中水回用罐，用作白肥车间补充水，5d（120h）内可将初期雨水池排空。

现有工程生活污水产生量为 17.44m^3/d（5232m^3/a），经化粪池+1 套 20m^3/d 的一体化污水处理设施，处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）

表 1 中工艺用水标准限值后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。全厂无生产、生活废水外排。

根据《广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测（废水）报告》（报告编号：LHHJ20251022（105）01），现有工程一体化污水处理设施出水浓度监测结果具体见下表。

表 2.1-10 现有工程一体化污水处理设施出水浓度监测结果表

保密，予以删除。

由上表可知，现有工程一体化污水处理设施出水浓度能满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中工艺用水标准限值。

2.1.8.3.噪声

项目现有工程噪声源主要为各生产线生产设备及辅助设备运行产生的噪声，根据《年产 5 万吨净化磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（中赛监字〔2024〕174 号），监测时间 2024 年 2 月 26～27 日，对川东公司厂界噪声进行了监测，监测期间川东公司正常生产。根据该监测报告可知，川东公司各厂界噪声的监测结果如下：

表 2.1-11 川东公司厂界噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

保密，予以删除。

由上表分析可知，川东公司正常生产情况下，企业各厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

2.1.8.4.固体废物

（1）固体废物产生情况

项目现有工程固体废物产生及处置情况根据近 3 年企业实际产生情况统计最大值，五钠技改项目、生物质锅炉项目、电子级磷酸项目固体废物产生及处置情况来源于其竣工环保验收监测报告。另外，根据《柳州市生态环境局关于反馈<广西柳城县川东磷化工有限公司关于变更危险废物代码的申请报告>有关情况的函》（详见附件 16），现有工程食品级磷酸、电子级磷酸生产脱砷工序中产生砷渣主要成分为五硫化二砷、三硫化二砷，伴存少量磷酸，其性质与《国家危险废物名录（2025 年版）》中代码 321-022-48（铅锌冶炼烟气净化污酸除砷过程产生的砷渣）危险废物相近，

同意将原有含砷废物代码 900-000-024 变更为 321-022-48，因此建设单位拟将现有工程产生的砷渣危废代码变更为 HW48（321-022-48）。

现有工程固体废物产生情况具体见下表。

表 2.1-12 现有工程固体废物产生情况一览表

固体废物类别	污染源	名称	废物代码	产生量（t/a）	排放量（t/a）	处置方式
一般工业固体废物	造气车间煤气发生炉	煤渣	900-001-S03	1437.6	1437.6	收集后外售给昭平县樟木永发页岩空心砖厂利用
	生物质锅炉	灰渣	900-099-S03	535.8	535.8	
	生物质锅炉除尘设施	除尘灰	900-099-S03	536.13	536.13	
	白肥生产线	磷石膏	261-001-S10	108697	108697	收集后外售广西顺裕投资有限公司综合利用
	五钠中和	滤渣	261-013-S16	5.001	5.001	收集后外售至贵州福泉川东化工有限公司生产磷肥
	超纯水制备设备	废滤芯	900-008-S59	1	1	定期由厂家上门更换回收
	软水制备站	废树脂	900-008-S59	0.5	0.5	收集后交由环卫部门统一处置
危险废物	造气车间洗气塔	循环池污泥	HW11 (451-002-11)	0.5	0.5	委托贵州星河环境技术有限公司处置，目前尚未清理收集
	净化磷酸脱砷工序	砷渣	HW48 (321-022-48)	40	90	代码变更前（900-000-024）委托贵州星河环境技术有限公司处置，变更为 321-022-48 后委托有相应危险废物处置资质的单位处置
	电子级磷酸脱砷工序			50		
	电子级磷酸储罐	沉渣	HW34 (261-057-34)	0.5	0.5	委托贵州星河环境技术有限公司处置
	净化磷酸过滤工序	废过滤材料	HW49 (900-041-49)	1.1	2.2	目前尚未产生，拟委托有危废处置资质单位处置
	电子级磷酸过滤工序			1.1		
	研发中心实验室	化学实验室废液、残渣	HW49（900-047-49）	0.05	0	采用专门桶收集，回用作生产原料综合利用
	设备检修	废机油	HW08 (900-218-08)	0.85	0.05	用于生产设备的齿轮润滑、防锈等，少部分委托柳州市红森环保有限责任公司处置（附件 9）
其他	生活垃圾		/	26.16	26.16	经收集后统一交由

固体废物类别	污染源	名称	废物代码	产生量（t/a）	排放量（t/a）	处置方式
						园区环卫部门处理

（2）固体废物储存场所建设情况

①煤渣堆场

川东公司设有一个煤渣棚，位于造气车间的南面，面积约 380m^2，用于煤渣、生物质锅炉灰渣、生物质锅炉除尘设施除尘灰的暂存，煤渣棚采取了防风、防雨、防晒等措施，可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。

②危废库

川东公司设有一个危废库位于厂区西面，分 4 个区域，其中砷渣暂存区占地面积 70m^2，其余 3 个区域占地面积均为 15.5m^2，不同贮存区域采用过道进行隔离，均已采取了防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐措施，防渗层采用 2mm厚防渗膜（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），危废库内设置导流沟，库外设置有容积约 1m^3 的收集池，危废库贮存的砷渣、废过滤材料、废机油等不产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物等，砷渣采用覆膜袋打包，基本无刺激性气味逸散，因此未设置气体收集装置和气体净化设施，危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

③磷石膏库

川东公司设有一个磷矿及磷石膏库，位于萃取车间东面，占地约 3900m^2，2023年建设单位按照GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》II类场的要求，对其进行改造，采取了防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，并设置了防渗系统、渗滤液收集和导排系统，设置了截排水沟及地下水监测井，定期监控磷石膏库渗漏情况。

2.1.8.5.现有工程污染物排放情况汇总

根据 HJ1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》和《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020），除铬盐行

业外，其他行业的废气许可排放量仅针对主要排放口计算许可排放量，对照川东公司现有排污许可证（2025 年 8 月重新申请），全厂目前主要排放口为 DA018 排气筒，其余排气筒均为一般排放口，DA018 排气筒许可排放量为颗粒物 4.91t/a、氮氧化物 12.07t/a，其他一般排放口仅许可排放浓度标准限值。根据企业近 2021～2025 年排污许可执行报告（年报、季报），企业全厂废气污染物实际排放情况见下表。

表 2.1-13 现有工程废气污染物排放汇总表

污染物		2021 年实际排放量（t/a）	2022 年实际排放量（t/a）	2023 年实际排放量（t/a）	2024 年实际排放量（t/a）	2025 年实际排放量（t/a）
废气	颗粒物	11.587	10.5914	4.1056	3.5875	3.8131
	二氧化硫	0.8428	12.9783	2.5287	1.0054	1.1481
	氮氧化物	18.2248	10.9305	4.8793	3.2186	3.2294
	非甲烷总烃	0.00012	0.00029	0.000173	0.000312	0.000717
	氟化物	0.0219	0.1149	0.1344	0.0023	0.0239
	砷及其化合物	/	/	/	0.001081	0.001489
	硫酸雾	0.2144	1.1139	0.1679	0.0166	/

由于 P_2O_5 和多聚磷酸生产线目前停产、电子级磷酸生产线已完成验收但没有稳定生产，三聚磷酸钠生产线还有部分技改工艺未完成验收，因此这三条生产线数据均来源于其已批复的环评报告，生物质锅炉主要在热法磷酸生产线余热锅炉供热不足时使用，其污染物排放量不计入排放总量；其余生产线数据根据监测结果最大值，按照监测时的生产负荷折算成满负荷计算得到。项目现有工程各污染物排放情况如下：

表 2.1-14 现有工程污染物排放汇总表

污染物		排放量（t/a）	备注
废气	颗粒物	10.9743	P_2O_5 和多聚磷酸生产线目前停产、电子级磷酸生产线已完成验收但没有稳定生产，三聚磷酸钠生产线还有部分技改工艺未完成验收，因此这三条生产线数据均来源于其已批复的环评报告，生物质锅炉在余热锅炉供热不足时使用，其污染物排放量不计入排放总量。其余生产线数据根据监测结果最大值，按照监测时的生产负荷折算成满负荷计算得到
	二氧化硫	16.28	
	氮氧化物	12.52	
	非甲烷总烃	0.00152	
	氟化物	0.9479	
	硫酸雾	5.28	
	CO_2	6695.8	
	磷酸雾（以 P_2O_5 计）	6.05	
	硫化氢	0.3556	
	砷及其化合物	0.02641	
废水	生产废水、生活污水	0	全部回用作生产用水，不外排
固体废物	煤渣	1437.6	外售给昭平县樟木永发页岩空心砖厂利用
	生物质锅炉灰渣	535.8	
	生物质锅炉除尘设施	536.13	

污染物		排放量（t/a）	备注
	除尘灰		
	磷石膏	108697	外售给广西顺裕投资有限公司综合利用
	五钠中和滤渣	5.001	定期收集后外售至贵州福泉川东化工有限公司生产磷肥
	化学实验室废液	0.05	采用专门桶收集，回用作生产原料综合利用
	废树脂	0.5	收集后交由环卫部门统一处置
	废滤芯	1.0	定期由厂家上门更换回收
	废机油	0.05	危险废物，委托有资质的单位处置
	废过滤材料	2.2	
	磷酸储罐沉渣	0.5	
	砷渣	90	
	造气车间洗气塔污泥	0.5	
	生活垃圾	218.44	由环卫部门统一处理

2.1.9. 现有工程排污许可制度落实情况

（1）排污许可证申领及核发情况

建设单位排污许可管理类别为重点管理，排污许可证编号为91450222756528323T001V，有效期为2025-08-08至2030-08-07。

（2）环境管理台账记录要求

公司已按排污许可证载明的要求建立环境管理台账，并记录相关信息，相关台账保存期限为5年。

（3）总量控制

根据企业现有排污许可证可知，全厂目前主要排放口为DA018排气筒，其余排气筒均为一般排放口，DA018排气筒许可排放量为颗粒物4.91t/a、氮氧化物12.07t/a，其他一般排放口仅许可排放浓度标准限值。

前文表2.1-14和表2.1-15中统计的现有工程污染物排放量均为厂区一般排放口污染物排放总量，生物质锅炉主要在热法磷酸生产线余热锅炉供热不足时使用，因此DA018排气筒排放量均未计入上述表格中。根据川东公司《生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测报告表》（2025年12月）中，颗粒物、氮氧化物的排放量分别为2.69t/a、11.86t/a，满足企业排污许可量要求。

2.1.10. 现有工程环保措施落实情况

川东公司现有工程主要环保措施及落实情况如下：

表 2.1-15 川东磷化工公司现有主要环保措施及落实情况表

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
广西三柳化工有限责任公司原有项目（2001 年通过双达标核查）	热法磷酸生产线水化塔尾气	/	稀酸洗涤塔+32m高排气筒（DA004）	已落实。 从水化塔出来的磷酸尾气经文丘里+稀酸喷淋塔+电除雾器净化后，通过 32m高排气筒排放，两套生产装置共用一根排气筒（DA004）。
	萃取磷酸生产线萃取槽尾气		文丘里+喷淋塔+40m高排气筒（DA006）	已落实。 用文丘里+喷淋塔净化后，通过 40m高排气筒（DA006）排放。
广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目	三聚磷酸钠生产线聚合尾气		旋风除尘器+脉冲式布袋除尘器+33.5m高排气筒（DA003）	已基本落实。 1#聚合炉尾气采用旋风+沉降室+喷淋+复挡除沫，2#聚合炉尾气采用旋风除尘器+脉冲式布袋除尘器处理后，通过 33.5m高排气筒（DA003）排放。
广西柳城县川东精细化工有限公司新建甲酸、六偏磷酸钠、塑料包装桶生产线项目	塑料包装桶工艺废气	/	袋式除尘器+喷淋塔+15m高排气筒（DA002）	采用袋式除尘器+喷淋塔处理后，通过 15m高排气筒（DA002）排放，与环评阶段相比，增加了袋式除尘器及排气筒，减少了污染物排放量，不属于重大变动。
	废水	生产废水循环使用，不外排；建设好生产车间的截流沟渠及应急池，事故发生时产生的废水及时引入应急池，防止对银河和龙江河水造成污染。	/	已落实。 设备冷却水及碱洗塔洗涤水循环使用，不外排；各生产车间均设置截流沟渠，厂区设置有事故应急池，满足企业应急要求。
广西柳城县川东磷化工有限公司 2.5 万吨/年磷酸提浓技改项目	工艺废气	产品收集后尾气与多聚磷酸配置槽产生的磷酸雾一并经文丘里+空心喷淋塔+网纤维除雾装置处理后经 20m高的排气筒排放。	文丘里+空心喷淋塔+碳纤维除雾装置+20m高排气筒（DA005）	已落实。 工艺废气经空心喷淋塔+文丘里+空心喷淋塔+网纤维除雾装置处理达标后，由 20m高排气筒（DA005）排放。
	无组织废气	加强生产过程中物料输送、进出料包装、生产使用过程、末端治理等各环节无组织废气控制措施。在包装区域安装抽排风装置，加强对卸料包装区的通风措施，加强泵、阀门、管线、	/	已落实。 建设单位在包装区域安装抽排风装置，加强对卸料包装区的通风措施，加强泵、阀门、管线、法兰等设备的维护保养，减少原料和产品在输

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
		法兰等设备的维护保养，减少原料和产品在输送过程中的逸散。		送过程中的逸散。
	废水	黄磷贮存产生熔磷水经黄磷储罐配套循环池收集后循环使用，不外排；废气处理工艺水吸收尾气中的五氧化二磷后，待循环洗涤液中磷酸浓度达到24%后输送至厂内热法磷酸生产区，用于水合塔吸收酸。	/	已落实。 黄磷贮存产生熔磷水经黄磷储罐配套循环池收集后循环使用，不外排；废气处理工艺水吸收尾气中的五氧化二磷后，待循环洗涤液中磷酸浓度达到24%后输送至厂内热法磷酸生产区，用于水合塔吸收酸。
广西柳城县川东磷化工有限公司年产6000吨五氧化二磷项目	工艺废气	经回收仓、沉降仓串联收集，再进入洗涤塔+除雾器处理后由15m高的DA014排气筒排放	洗涤塔+除雾器+15m高排气筒（DA014）	已落实。 工艺尾气经洗涤塔+除雾器处理后，通过15m高排气筒（DA014）排放。
	无组织废气	加强生产过程中物料输送、进出料包装、原料及成品存放、生产使用过程、末端治理等各环节无组织废气控制措施。	/	已落实。 建设单位在包装区域安装抽排风装置，加强对卸料包装区的通风措施，加强泵、阀门、管线、法兰等设备的维护保养，减少原料和产品在输送过程中的逸散。
	废水	项目黄磷储罐卸黄磷产生的熔磷水、高位磷槽熔磷水、低位磷槽保温水均循环使用，不外排。项目高位磷槽保温蒸汽冷凝水回用至热水槽，不外排。废气处理工艺水吸收尾气中的P2O5至水中磷酸浓度达24%后全部回用于现有工程热法磷酸生产线水合塔吸收酸。初期雨水收集至厂区东面初期雨水池沉淀后全部回用于萃取车间磨矿工段。项目运营期外排废水主要为员工生活污水，依托厂区现有化粪池处理后全部用于厂区绿地施肥，对区域水环境影响不大。	/	已落实。 黄磷贮存产生的熔磷水经收集后循环使用；高位磷槽蒸汽冷凝水、热水槽内液磷保温水循环使用，不外排；生活污水经厂区现有化粪池+一体化污水设施处理后与经收集沉淀处理的初期雨水一起用于现有工程白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。
年产5万吨净化磷酸项目	工艺废气	项目食品磷酸生产车间脱砷、脱硫工序产生的废气经负压收集至三级碱洗塔处理后由一根28米高排气筒（DA015）排放。	三级碱洗塔+28m高排气筒（DA015）	已落实。 食品磷酸生产车间脱砷、脱硫工序产生的废气经负压收集至三级碱洗塔处理后由一根28米高排气筒（DA015）排放。

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
	无组织废气	项目进料、出料均采用密闭管道输送，整个生产线采用密闭设置，并处于负压状态；脱砷罐、脱硫罐等生产装置均为密闭设置，并处于负压状态；产生的砷渣经覆膜袋打包后暂存于危废暂存间。同时，应加强生产过程中其他物料输送、进出料包装、原料及成品存放、生产使用过程、末端治理等各环节无组织废气控制措施。	/	已落实。 项目进料、出料均采用密闭管道输送，整个生产线采用密闭设置，并处于负压状态；脱砷罐、脱硫罐等生产装置均为密闭设置，并处于负压状态；产生的砷渣经覆膜袋打包后暂存于危废库内。
	废水	项目拟建一体化污水处理设施采用“活性污泥法和生物膜法”工艺，设计规模为 5 立方米/小时。营运期碱洗塔产生的碱洗液全部回用至白肥生产线中和槽，不外排；砷渣冲洗产生的压滤液收集至压滤液储罐暂存后全部回用于生产，不外排；产生的生活污水经化粪池+一体化污水设施处理后与经收集沉淀处理的初期雨水一起用于现有工程白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。	/	已落实。 项目根据实际生活污水排放量，设置 1 套 20m^3/d 的一体化污水处理设施，处理工艺为生物 A/O+MBR 工艺，将厂区经化粪池处理后的生活污水处理后回用作白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。 碱洗塔产生的碱洗液全部回用至白肥生产线中和槽，不外排；砷渣冲洗产生的压滤液收集至压滤液储罐暂存后全部回用于生产，不外排；产生的生活污水经化粪池+一体化污水设施处理后与经收集沉淀处理的初期雨水一起用于现有工程白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。
年产 5 万吨电子级磷酸项目	工艺废气	项目制酸工序产生的尾气经文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器处理后由一根 28 米高排气筒（DA016）排放；项目脱砷脱硫工序产生的尾气收集至三级碱洗塔处理后由一根 28 米高排气筒（DA017）排放。	制酸废气经文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器+28m高排气筒（DA016）排放，脱砷脱硫废气经三级碱洗塔+28m高排气筒（DA017）排放。	已落实。 制酸废气经文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器+28m 高排气筒（DA016）排放，脱砷脱硫废气经三级碱洗塔+28m 高排气筒（DA017）排放。
	无组织废气	项目制酸工序进料口和出料口均为密闭管道输送；压滤卸渣工序采取密闭式压滤机，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器进行运输。同时应加强生产过程中其他物料输送、进出料包装、原料及成品存放、生产使用过程、末端	/	已落实。 项目制酸工序进料口和出料口均为密闭管道输送；压滤卸渣工序采取密闭式压滤机，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器进行运输。

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
		治理等各环节无组织废气控制措施。		
	废水	项目营运期产生的稀酸塔洗涤液循环使用，不外排；产生的碱洗塔碱洗液全部回用至白肥生产线中和槽，不外排；产生的超纯水制备浓水、软水制备反冲洗废水及沉淀处理后的初期雨水一起回用至白肥工段磨矿、洗涤工序，不外排；产生的生活污水依托现有化粪池+年产 5 万吨净化磷酸项目一体化污水处理设施处理后，全部回用至现有工程白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。	/	已落实。 项目产生的稀酸塔洗涤液循环使用，不外排；产生的碱洗塔碱洗液全部回用至白肥生产线中和槽，不外排；产生的超纯水制备浓水、软水制备反冲洗废水及沉淀处理后的初期雨水一起回用至白肥工段磨矿、洗涤工序，不外排；产生的生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后，全部回用至现有工程白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。
生物质锅炉项目	废气	锅炉废气通过旋风除尘器+布袋除尘器处理后经 40m高排气筒（DA018）排放。	旋风除尘器+布袋除尘器处理后经 40m高排气筒（DA018）排放	已落实。 锅炉废气通过旋风除尘器+布袋除尘器处理后经 40m 高排气筒（DA018）排放。
	废水	项目产生的锅炉排污水经收集后回用于白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。项目蒸汽冷凝水（软水）经各个车间管道收集至现有工程循环水站配套的冷凝水罐中暂存，后续全部回用作企业各生产工序间接冷却用水，不外排。	/	已落实。 项目产生的锅炉排污水经收集后回用于白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。项目蒸汽冷凝水（软水）经各个车间管道收集至现有工程循环水站配套的冷凝水罐中暂存，后续全部回用作企业各生产工序间接冷却用水，不外排。
其他	噪声防治	合理布局高噪声设备，对噪声源强较大的设备采取有效的隔声降噪措施，确保厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。	/	已落实。 全厂设备布局合理，对噪声源强较大的设备采取有效的隔声降噪措施，厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。
	生活污水	化粪池处理后用于厂区绿化施肥。	/	已落实。 全厂设置 4 个化粪池，分别位于办公楼旁以及热法磷酸装置、萃取磷酸装置、五钠车间的卫生间旁，职工生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后回用作白肥车间磨矿、洗涤工序，不外排。

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
	初期雨水	收集至初期雨水池，回用至萃取磷酸车间。	/	已落实。 全厂设置共3个初期雨水池，其中厂区北面初期雨水收集池1个，有效容积为4100m³，厂区东面初期雨水池1个，有效容积为800m³，厂区西面初期雨水池1个，有效容积为1530m³，初期雨水收集后用于白肥车间磨矿工段。
	风险管理	加强厂区管理，合理布置危险物质储存区域，合理设置事故应急池、储罐区围堰、导排水管以及生产区防泄漏措施。配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散路线、应急疏散避难所等防护设施，设置完备的消防系统。定期对生产设备、尾气处理系统等设备进行检查。按照《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）等相关要求，制订应急预案，配备相应的应急保障物资，落实环境风险防范措施，定期进行应急演练。加强环境管理，落实环境保护规章制度，确保环保设施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。	/	已落实。 厂区北面设1个容积1700m³的事故应急池，厂区东面设1个容积560m³的事故应急池，厂区西面1个容积620m³的事故应急池，厂区中部1个容积为300m³的事故应急池。 企业厂区设置有硫酸罐区、磷酸罐区、液碱罐区、黄磷罐区等，均进行了基础防渗，设置了符合要求的围堰；事故应急池根据各工段分区设置，硫酸储罐区配套容积260m³事故应急池；萃取磷酸槽区配套容积20m³事故应急池；五氧化二磷和多聚磷酸生产线西面配套2个容积约10m³地埋式事故应急罐；五氧化二磷南厂房东北面配套1个容积为36m³的事故缓冲池，电子级磷酸车间配套1个容积为36m³的事故缓冲池。事故应急池/罐均可满足相应的储罐区及工段的应急要求；企业按要求制定了应急预案柳州市柳城生态环境局进行了备案，定期进行应急演练。企业已取得排污许可证，并按要求开展了自行监测、台账记录等工作。
	一般工业固体废物	做好一般固体废物的综合利用和妥善处置工作。须按GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求设置相关污染	/	已落实。 磷石膏暂存于厂区磷石膏库，定期委托广西顺裕投资有限公司外运处置；煤气发生炉产生的

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
		防治设施。		煤渣储存在煤渣堆场，外售给柳城县六塘镇六福砖厂综合利用。锅炉炉渣、除尘器收集的除尘灰经收集后用于周围植被施肥。
	危险废物	须交由有资质的单位处置，暂存场所应按照GB18597《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求设置。	/	部分落实。 企业设置一个危废库，位于厂区西面，分4间，其中砷渣暂存间占地面积70m^2，其余3间占地面积均为15.5m^2，用于现有工程危险废物暂存，可满足防风、防雨、防晒、防渗漏的要求，贴有警示标志，基本满足危险废物暂存场所的相关要求。造气车间洗气塔循环池污泥属于危险废物，目前未按危险废物管理要求进行收集处置。
	地下水污染防治	按分区防渗原则落实各项防渗措施。厂区内进行雨污分流、清污分流，须对生产区、储罐区、原辅材料输送管道、污水排放管道等按要求进行防腐防渗处理。	/	已落实。 全厂按要求进行了分区防渗，办公区、厂区道路等辅助工程区简单防渗，生产厂房、成品仓库等一般防渗，黄磷储罐、磷酸储罐、硫酸储罐等原料及产品罐区、事故应急池等重点防渗。
	原环评报告中现有工程存在问题	根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）5.4.2“排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于15m”，经现场踏勘，塑料包装桶生产线排气筒实际建设高度仅为8m，排气筒高度不满足排污许可和GB31572-2015中的相关要求。企业需将厂区现有工程塑料包装桶生产线排气筒增高至不低于15m。	/	已落实。 现状塑料包装桶生产线排气筒高度为15m。
		建设单位现有磷石膏库正在建设防渗系统、渗滤液收集和导排系统、雨污分流系统，目前尚不符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场的技术要求，	/	已落实。 目前磷石膏库防渗系统、渗滤液收集和导排系统、雨污分流系统已改造完成，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

项目名称		环评批复要求	排污许可证要求	落实情况
		企业应按要求对磷石膏库进行整改。		（GB18599-2020）II类场的技术要求。
		造气车间洗气塔循环池会产生污泥企业一直未进行清理，属于危险废物，废物类别HW11，废物代码 451-002-11，建设单位未进行定期收集贮存、处置，不符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求。洗气塔循环池污泥定期清理后，应单独收集后贮存于现有危废暂存间，委托有危废处置资质的单位处置。	/	未落实。 由于循环池污泥产生量较少，未定期清理，未委托有资质的单位处置。
		现有工程厂区生活污水一体化污水处理系统处理后的污水现状能满足GB/T19923-2005《城市污水再生利用 工业用水水质》表 1 中洗涤用水标准限值后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。但根据GB/T19923-2024《城市污水再生利用 工业用水水质》，代替GB/T19923-2005，已于 2024 年 3 月 15 日发布，2024 年 10 月 1 日实施。对照拟实施的新标准可知，现有工程一体化污水处理系统的氨氮出水浓度无法满足GB/T19923-2024《城市污水再生利用 工业用水水质》表 1 工艺用水要求	/	已落实。 根据《年产 5 万吨净化磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（中赛监字〔2024〕174 号），现有工程一体化污水处理设施出水浓度能满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中洗涤用水标准限值。
		2022 年上半年企业在拆除原黄磷旧厂房过程中产生固体废物约 20t，经鉴定其不具有腐蚀性，不具有所测项目浸出毒性，但依据 GB 5085.6-2007《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》分析其剧毒物质（砷酸钠）含量大于 0.1%，目前已按照环保部门要求以及《国家危险废物名录（2021 年版）》第六条规定，对其按危险废物（HW24 含砷废物：900-000-24）进行管理，暂存于厂区西面危废暂存间内，但未明确危险废物处置单位。	/	已落实。 由于广西壮族自治区内没有合适的单位接收含砷废物，川东公司已根据《广西壮族自治区生态环境厅关于同意广西柳城县川东磷化工有限公司危险废物转移至贵州星河环境技术有限公司处理的函》（桂环审〔2024〕170 号），已委托贵州星河环境技术有限公司对 20t含砷废物全部处置。

由上表可知，建设单位现有工程大部分环保设施已按环评及排污许可证的要求落实到位，经调查，近年来建设单位未受到周边居民的环保投诉，未发生过环境风险事故。同时根据柳州市生态环境局近几年对建设单位污染源的监察情况，川东公司于 2022 年 3 月被柳州市生态环境局发现以下生态环境违法行为：磷酸氢钙烘干废气排气筒于 2021 年 8 月 24 日完成自动监测设备的安装和申请联网后，逾期 17 个月未完成自动监测设备的调试和广西固定污染源自动监控平台稳定联网并实施自动监测数据稳定传输。并要求建设单位立即停止生态环境违法行为，尽快组织烟气排放自动监测设备提标改造和调试并将自动监测数据稳定传输至广西固定污染源自动监控平台，于 2022 年 4 月 23 日前提交整改完成情况报告和自动监测设备提标改造计划。

经调查，企业磷酸氢钙（磷石膏）烘干生产线于 2017 年暂停生产，2020 年按要求首次申领排污许可证时按要求将该生产线纳入排污许可证后，2021 年按排污许可证要求安装了自动监测设备和申请联网，但因市场原因该生产线一直无法恢复生产，因此无法按要求完成自动监测设备的调试和联网，上述情况已向生态环境部门汇报，磷石膏烘干生产线已于 2023 年移出企业排污许可证且拆除完毕。

2.1.11. 现有工程存在问题、整改措施及建议

根据建设单位提供的资料以及现场调查情况，现有工程存在的环境问题主要有：

造气车间洗气塔循环池产生的污泥属于危险废物，废物类别 HW11，废物代码 451-002-11，建设单位未按其《年产 6000 吨五氧化二磷项目环境影响报告书》及环评批复的要求定期对循环池进行清理，污泥未收集、贮存、处置。

针对上述存在问题，本次评价提出的整改要求及建议方案为：

按《年产 6000 吨五氧化二磷项目环境影响报告书》及其环评批复的要求定期清理洗气塔循环池污泥，单独收集后贮存于现有危废暂存间，委托有危废处置资质的单位处置，整改期限 2026 年 12 月 31 日。

2.2. 项目概况

2.2.1. 项目基本情况

（1）项目名称：磷系阻燃剂项目

（2）建设单位：广西柳城县川东磷化工有限公司

（3）建设位置：广西柳城县工业区六塘片区广西柳城县川东磷化工有限公司内（东经 108°57′24.96756″，北纬 24°29′48.26152″）。

（4）项目性质：改扩建

（5）总投资：3000 万元

（6）建设内容及规模：项目占地面积约 5306.28m^2，使用建筑面积约 7801.13m^2，拟对现有电子级磷酸生产线进行改造，即在原有水合塔处新增一条产酸管线生产多聚磷酸；利用现有部分闲置的生产厂房，依托现有的公用工程及其他设施，建设两条磷系阻燃剂产生生产线，产品分别为焦磷酸三聚氰胺和焦磷酸哌嗪。原有产品电子级磷酸、新增产品多聚磷酸不同时生产，项目建成后，全厂新增产品及产能为多聚磷酸（折 115%磷酸计）37000 吨/年、焦磷酸三聚氰胺 2000 吨/年、焦磷酸哌嗪 6300 吨/年。

（7）用地现状及周边概况：项目拟利用的现有部分闲置生产厂房（1#综合车间北侧部分）原为甲酸 1#车间，目前车间内生产设备均已全部拆除，磷系阻燃剂生产区域位于厂区中部北侧，其西面为山体、北面为塑料桶生产车间、东面为原六钠厂房和室外设备区、南面为拟建焦钠项目生产区。多聚磷酸生产依托现状电子级磷酸生产区域，位于厂区西南面，其北面为现有黄磷罐区、东面为五氧化二磷主厂房、西面为厂区道路、南面为山体；多聚磷酸预处理区（固体磷酸生产区）位于厂区中部东侧，其东面为办公室 5、南面为闲置的维修间 4、西面为消防道路、北面为厂区用地红线。根据后文土壤环境现状调查结果可知，项目用地区域内土壤监测点各监测因子均满足 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》表 1 中的筛选值第二类用地标准，不存在原有污染源情况。

（8）工作制度：生产车间实行连续工作制，年工作日 300 天，每班 8h，四班三转。多聚磷酸满负荷生产 7200h，与现有电子级磷酸不同时生产。

（9）劳动定员：企业现有职工 436 人，均不在厂区内住宿，多聚磷酸产品劳动定员从现有职工调配；磷系阻燃剂产品新增劳动定员 45 人，其中常白班 9 人，36 人四班三转。

（10）施工内容及实施计划：项目拟拆除 1#综合厂房内原甲酸生产设备并安装

阻燃剂生产设备，在厂房西侧新建室外设备区、哌嗪罐区，在现有电子级磷酸生产线水合塔处增加一条产酸管线生产多聚磷酸，新建多聚磷酸预处理区（固体磷酸生产区）。项目已于 2025 年 8 月开工建设，目前所有设备均已安装完成，尚未投入生产。

2.2.2. 项目工程组成

（1）工程组成

项目主要工程组成见下表。

表 2.2-1 项目工程组成一览表

类别	名称	建设内容	备注
主体工程	1#综合厂房	厂房总占地面积 1750.75m²，4F，高 20m，钢筋混凝土框架，丙类。项目磷系阻燃剂生产线拟设置在厂房北侧，占地面积约 587.265m²（23.03×25.5m），顶楼为尾气排气筒	原甲酸 1#车间改建，原有设备均已拆除
	室外设备区	占地面积 1392.12m²，紧邻 1#综合厂房外西面，用于放置项目室外生产设备，丙类	新建，已建
	多聚磷酸预处理装置	占地面积 111.3m²（15.2×8.45m），2F，钢结构，丁类，位于厂区西南面、热法磷酸生产线北面，拟建多聚磷酸预处理装置，用于生产中间产品固体磷酸	
	控制室	占地面积 66m²，1F，钢筋混凝土框架，丙类，紧邻塑料包装桶生产车间南面，原为办公室	改建，已建
	电子级磷酸生产厂房（磷酸车间）	占地面积 1028m²，原设有一条电子级磷酸生产线、超纯水制作间、发电间、1 个 30m³ 中间原料酸罐，尺寸为Φ3000mm×4500mm。本次项目依托电子级磷酸现有氧化反应塔、水合塔，在水合塔处新增 1 条产酸管线，用于生产多聚磷酸。	依托现有，部分改造
	电子级磷酸包装车间	位于磷酸储罐区东面。占地面积 1575m²，已设有 3 个 30m³ 电子级磷酸包装罐以及成品库区（长 45m×宽 30m），包装罐尺寸均为Φ3000×4500，将其中 1 个电子级磷酸包装罐改用作多聚磷酸包装罐，桶装多聚磷酸依托成品库区贮存	依托现有
储运工程	5#仓库	占地面积 335.78m²，1F，高 3.7m，钢筋混凝土框架，丁类，位于 1#综合厂房外东北面，原为甲酸钙原料库，现已闲置，项目磷系阻燃剂袋装产品依托其贮存。	依托现有
	哌嗪罐区	占地面积 331.76m²，乙类，钢筋混凝土，拟设置 2 个地上立式 68%哌嗪储罐，Φ6000mm×6800mm/个，V=192m³/个，储罐火灾类别为丙类，围堰长 23.3m×宽 13.8m×高 1.2m，储罐采用蒸汽盘管保温 60°C	新建，已建
	原六钠成品库	占地面积 1776m²，1F，钢筋混凝土框架，丁类，位于 1#综合厂房外东面，原用于存放六钠成品，现已闲置，项目三聚氰胺、活性炭原料及中间产品固体磷酸依托其贮存	依托现有

类别	名称		建设内容	备注
	黄磷储罐区		共设置 2 个半地下式黄磷储罐，容积约 450m³。配套 1 个半地下式黄磷中转槽，有效容积为 48m³；2 个地上式黄磷计量罐，容积约 28m³；3 个地上式安全水罐，其中 1#水罐容积为 460m³，2#、3#水罐容积均为 5.67m³。位于电子级磷酸生产厂房北面。	利用现有
	甲类库房		21m×8m×6.3m，用于储存脱砷剂五硫化二磷。位于电子级磷酸生产厂房东南面。	利用现有
公用工程	给水系统	生产用水	依托企业现有生产给水系统管网提供，水源为龙江水，由专用管道引入厂区	依托现有工程
		消防用水	依托企业现有消防给水系统，水源为龙江水	
		生活用水	依托企业现有生活用水供给系统，水源为龙江水，职工饮用水为外购桶装水	
	排水系统	磷系阻燃剂生产废水	两级碱洗塔产生的废碱液全部回用作白肥生产线中和槽用水；新增软水制备反冲洗废水、固体磷酸包装真空泵排污水、焦磷酸哌嗪生产蒸发锅冷凝蒸馏水全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。	
		多聚磷酸生产废水	碱液喷淋废水全部回用作白肥车间中和用水，不外排；超纯水制备间产生的浓水以及软水制备反冲洗废水全部回用作白肥工段洗矿废水，不外排。	
		初期雨水	磷系阻燃剂生产区初期雨水先经厂房周围雨水沟收集至 1#综合厂房北面的暂存池，再通过泵抽至厂区现有北面初期雨水池（有效容积为 4100m³）暂存；多聚磷酸生产区初期雨水依托厂区西南角初期雨水池暂存，有效容积 1530m³；多聚磷酸预处理区初期雨水依托厂区东面 800m³ 或北面 4100m³ 初期雨水池收集。收集的初期雨水沉淀后定期经专门管道直接输送至白肥车间中水回用罐，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。	
		生活污水	依托企业现有化粪池+一体化污水处理设施（20m³/d）处理后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。	
	供电		由企业现有供电系统提供	
环保工程	废气处理	阻燃剂生产母液脱砷废气、压滤废气	磷系阻燃剂母液脱砷废气与收集的压滤废气、脱砷剂投料废气经两级碱洗塔处理后，由高 33m、出口内径 0.426m 的新建 DA007 排气筒排放	新增
		阻燃剂生产干燥、包装废气、投料废气	干燥废气经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气经布袋除尘器处理后，与收集的投料废气一并通过高 25m、出口内径 0.8m 的新建 DA008 排气筒排放	
		多聚磷酸制酸废气	制酸尾气经文丘里吸收器+稀酸塔吸收+电除雾器处理后，经 28m 高，0.6m 内径的 DA016 排气筒排放	依托现有
	废水处理	初期雨水池	磷系阻燃剂生产区初期雨水依托厂区北面 1 个 4100m³ 初期雨水收集池暂存；多聚磷酸生产区初期雨水依托厂区西南角 1 个 1530m³ 初期雨水收集池暂存；多聚磷酸预处理装置区（固体磷酸生产区）初期雨水依托依托厂区东面 800m³ 或北面 4100m³ 初期雨水池暂存。	依托现有工程
		事故应急池/事故缓冲池	磷系阻燃剂生产区：依托 1#综合厂房北面 1 个容积 24m³ 的事故缓冲池缓存，再用泵输送至厂区北面现有的 1 个容积 1700m³的事故应急池暂存	

类别	名称		建设内容	备注
			多聚磷酸生产区：依托电子级磷酸生产厂房北面现有的1个容积36m³事故缓冲池缓存，再用泵输送至现有黄磷罐区西北面的1个容积300m³事故应急池暂存	
		化粪池+一体化污水处理设施	依托企业现有化粪池处理后，纳入厂区一体化污水处理设施（20m³/d）处理，处理工艺为生物A/O+MBR工艺。	
	固废处理	生活垃圾	生活垃圾桶，依托现有工程	
		一般工业固体废物	超纯水设备废滤芯混入生活垃圾由园区环卫部门统一清运	
		危险废物	废过滤材料、滤渣、废机油、废含油抹布及手套等危险废物暂存于厂区西面现有危废库，定期委托有资质的单位上门回收处置	
	噪声治理	压滤机、各类泵和风机等	采取减振、消音、厂房隔声等措施	新建、已建
风险治理	风险防范措施		依托厂区现有初期雨水池、事故缓冲池、事故应急池，均已做地面水泥硬化和防渗处理。	不变

（2）依托工程可行性分析

主体工程：项目多聚磷酸生产依托现有电子级磷酸生产线的氧化反应塔、水合塔及其他辅助设施，在水合塔处新增1条产酸管线，当检测到水合塔处P_2O_5浓度达到产品要求后，经新增产酸管线排出多聚磷酸。多聚磷酸与电子级磷酸不同时生产，黄磷使用量与生产电子级磷酸时相同，不会超出现有氧化塔设计产能，因此多聚磷酸依托电子级磷酸生产设备可行。

储运工程：项目依托现有5#仓库贮存磷系阻燃剂产品，原六钠成品库贮存三聚氰胺、活性炭原料及中间产品固体磷酸，黄磷储罐区贮存黄磷，甲类库房贮存五硫化二磷。5#仓库、六钠成品库现已闲置，有足够空间贮存本项目阻燃剂产品及原料；项目黄磷使用量不增加，依托现有黄磷储罐可行；项目建成后，由于多聚磷酸不进行脱砷，因此全厂五硫化二磷用量减少，贮存量不变，依托甲类库房储存可行。

环保工程：多聚磷酸制酸废气依托电子级磷酸现有制酸废气处理装置（文丘里吸收器+稀酸塔吸收+电除雾器）处理，多聚磷酸制酸工序与电子级磷酸相同，废气依托现有处理装置可行；根据后文2.4.2.1废水污染源分析，项目产生废碱液、超纯水制备浓水、焦磷酸哌嗪蒸发锅冷凝水等合计12.528m³/d，均依托白肥车间回用，

根据现有工程水平衡，白肥满负荷生产时，用水量为 699m³/d，目前湿白肥产能负荷约为 60%，实际用水量为 419.4m³/d，其他工段实际来水 266.604m³/d（含电子级磷酸 15.34m³/d），项目多聚磷酸生产时，电子级磷酸停产，废水量有所减少，白肥车间可消纳完毕，因此项目废水依托白肥车间回用可行；危险废物依托现有危废库暂存，多聚磷酸生产不产生砷渣，阻燃剂脱砷产生压滤渣 11.7224t/a，其他工序废过滤材料、废机油等产生量较少，项目整体危废产生量小于生产电子级磷酸工况，因此危废库有足够空间暂存项目危险废物，危废库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，因此项目依托现有危废库可行。

综上所述，本项目依托现有工程的部分设备设施可行。

2.2.3. 产品方案

项目产品为焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪、多聚磷酸，焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪用途为阻燃剂，目前国家未发布相应的产品质量，因此项目产品执行重庆川东化工（集团）有限公司（为广西柳城县川东磷化工有限公司的全资控股公司）企业标准 Q/CDH 60-2025《焦磷酸三聚氰胺》、Q/CDH S63-2025《焦磷酸哌嗪（试行）》；多聚磷酸产品质量执行行业标准 HG/T4691-2014《工业多聚磷酸》，产品方案及产品质量控制指标如下。

表 2.2-2 项目产品方案一览表

类别	产品名称	改扩建前产能 t/a	改扩建项目产能 t/a	全厂产能 t/a	最大贮存量/t	备注
产品	焦磷酸三聚氰胺	0	2000	2000	200	袋装，800kg/袋，汽车运输，外售
	焦磷酸哌嗪	0	6300	6300	200	袋装，800kg/袋，汽车运输，外售
	多聚磷酸（折115%磷酸计）	5000（来自 2.5 万 t/a 磷酸提浓技改项目，目前已停产）	37000	42000	400	其中约 4822.491t/a 自用，其余桶装外售

表 2.2-3 焦磷酸三聚氰胺产品质量标准

序号	项目	指标
1	外观	白色晶体或粉末
2	氮（N）w/% ≥	37.0
3	磷（P）w/% ≥	14.0
4	pH 值（10g/L）	3.0~4.0

序号	项目		指标
5	2%热失重温度/°C	≥	300

表 2.2-4 焦磷酸哌嗪产品质量标准

序号	项目		指标
1	外观		白色粉末
2	氮（N）w/%	≥	10.0
3	磷（P）w/%	≥	23.0
4	pH 值（10g/L）		3.0~4.0
5	白度（R457）	≥	95.0
6	堆密度（g/cm³）	≥	0.5
7	1.0%热失重温度，°C	≥	290
8	水分 w/%	≤	0.2
9	砷 w/%	≤	0.0005

表 2.2-5 多聚磷酸产品质量标准

序号	项目		指标					
			115%酸			105%酸		
			优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	色度（黑曾）	≤	20	30	40	20	30	40
2	磷酸（H_3PO_4），w%		≥115.0			104~106		
3	五氧化二磷（P_2O_5），w/%		≥83.3			75.3~76.7		
4	氯化物（以 Cl 计），w/%	≤	0.0003	0.0005	0.0005	0.0003	0.0005	0.0005
5	铁（Fe）,w/%	≤	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002
6	砷（As）,w/%	≤	0.004	0.008	0.010	0.0005	0.008	0.010
7	重金属（以 Pb 计）,w/%	≤	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002

经核算，项目多聚磷酸产量为 36956.6t/a，其中 4822.5t/a 输送至多聚磷酸预处理区生产中间产品固体磷酸，固体磷酸全部用于生产焦磷酸三聚氰胺及焦磷酸哌嗪，剩余 32134.1t/a 多聚磷酸作为产品外售。

2.2.4. 主要原辅材料及能源消耗情况

（1）项目主要原辅材料及能源消耗情况

项目多聚磷酸生产依托现有电子级磷酸生产线，两种产品不同时生产，生产多聚磷酸时，制酸工段工艺、投料量与电子级磷酸完全一致，制酸工序产排污情况不变，后续无需对产品进行脱砷脱硫，本评价以多聚磷酸满负荷生产，即全年生产多聚磷酸时进行核算，技改前后物料变化情况见下表。

表 2.2-6 项目技改线原辅料消耗情况表

序号	产品	材料名称	物态	技改前（电子级磷酸）用量 t/a	技改后（多聚磷酸）用量 t/a	最大储存量/t	来源、储存方式	备注
1	多聚磷酸	黄磷（≥99.9%）	液体	13455	13455	1000	外购，依托现有黄磷储罐储存	厂内管道输送
2		五硫化二磷（≥99.9%）	固体	29.5	0	0	/	/
3		空气	气体	124300	124300	/	鼓风机、不贮存	/
4		饱和蒸汽（0.8MPa）	气体	4320	0	/	/	/
5		碱液（30%）	液体	346.7	0	0	/	/

磷系阻燃剂原辅料用量情况见下表。

表 2.2-7 项目新增生产线原辅料消耗情况表

序号	产品	材料名称	物态	年用量/t	最大储存量/t	来源、储存方式	备注
1	焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪	115%多聚磷酸	液体	4822.491	40	自产，依托电子级磷酸包装间 1 个 30m³ 包装罐及成品库区贮存	厂内管道输送
2		哌嗪（68%）	液体	3037.95	337.92	外购，储存于哌嗪罐区，罐区设 2 个 192m³ 哌嗪储罐（按 80%充装）	槽车运输
3		三聚氰胺（≥99.5%）	固体	1175.319	60	外购，25kg/袋，依托闲置的六钠成品库储存	汽车运输
4		五硫化二磷（≥99.9%）	固体	1.75	/	外购，25kg/袋，依托现有工程甲类库房储存	
5		活性炭	固体	3.6	1	外购，25kg/袋，依托闲置的六钠成品库储存	
6		饱和蒸汽（0.8MPa）	气体	11000	/	自产，企业现有蒸汽总管供给	厂内管道输送
7		碱液（30%）	液体	180	/	外购，依托食品级磷酸车间碱液储罐储存	汽车运输

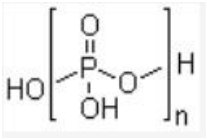
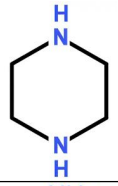
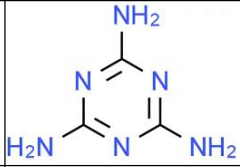
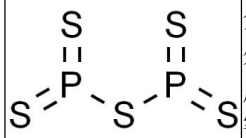
表 2.2-8 项目水及能源消耗情况表

序号	材料名称	物态	年用量	来源、储存方式	备注
1	水	液体	114573t	龙江，由企业现有供水管网供给	生活生产用水
2	电	/	1329 万 kW	由园区电网供电	/

（2）项目主要原辅材料化学成分与性质

项目主要原辅材料理化性质、主要用途及毒性见下表。

表 2.2-9 项目产品及原辅料理化性质、主要用途及毒性表

名称	结构式	理化性质	危险特性	毒性特性
多聚磷酸		分子式：$H_6P_4O_{13}$（近似），分子量：337.93；CAS 号：8017-16-1；外观与性状：无色粘稠状液体，易潮解，与水混溶。密度：2.1g/cm^3；熔点：856°C。	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。	其毒性特征参考磷酸如下 LD_{50}：1530mg/kg（大鼠经口）、2740mg/kg（兔经皮）。根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18），磷酸的急性毒性危害类别为类别 4。
哌嗪		化学式为 $C_4H_{10}N_2$，分子量 86；CAS 号：110-85-0；白色结晶性粉末，具有氨的气味，有强吸湿性，易溶于水，溶于醇，不溶于乙醚。熔点：109~112℃；沸点：146 ℃；闪点：65 ℃；密度：1.1 g/cm³（68%哌嗪）；蒸气压 4.049mmHg（25°C）。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险	急性毒性： LD_{50}：2050 mg/kg（大鼠经口）； 600 mg/kg（小鼠经口）； 400 mg/kg（兔子经皮）； LC_{50}：5400mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）
三聚氰胺		俗称密胺，化学式为 $C_3H_6N_6$，分子量：126；CAS 号：108-78-1；外观为白色单斜晶体。难溶于水、乙二醇、甘油和吡啶，微溶于乙醇。熔点：354 ℃（升华）；沸点：557.54℃，闪点：325.3℃，密度：1.661g/cm^3。	受热分解放出剧毒的氰化物气体。	急性毒性： LD_{50}：4550 mg/kg(小鼠经口)；3000 mg/kg(大鼠经口)，LC_{50}无资料
五硫化二磷		分子式：P_2S_5；分子量：222；CAS 号：1314-80-3；外观与性状：黄色固体，干燥时稳定，但是遇水水解成磷酸和硫化氢，故在空气中有臭鸡蛋味道。 密度：2.09g/cm^3；熔点：286°C；沸点：514°C	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高猛酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺	LD_{50}：389 mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：无资料。

名称	结构式	理化性质	危险特性	毒性特性
			激作用的磷酸及硫化氢气体。	
黄磷		分子式：P_4；分子量：123.90；CAS 号：12185-10-3 外观与性状：常温下黄色蜡状固体，项目使用黄磷为70~80℃保温状态下为液体；密度：1.82 g/cm^3 熔点：44.1°C（0.181mmHg）；沸点：280.5℃ 闪点：143.1ºC；可燃性危险特性：本品属自燃物品，高毒，具有刺激性。	在空气中易自燃，产生明亮火光和浓厚的白烟，生成五氧化二磷。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。	急性毒性：LD_{50}：3.03mg/kg（大鼠经口）；人的中毒剂量为 15mm，致死量为 50mg。根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18），黄磷的急性毒性危害类别为类别 1。
氢氧化钠	NaOH	分子式：NaOH；分子量：40.00；CAS 号：1310-73-2 外观与性状：常温常压下为白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。其液体是一种无色，有涩味和滑腻感的液体。密度：2.13g/cm^3； 熔点：318.4°C；沸点：1388°C	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	/

2.2.5. 主要生产设备

项目磷系阻燃剂生产线设备均为新增；多聚磷酸生产设备除新增的产酸管线外，氧化反应塔、水合塔等设备设施依托现有电子级磷酸生产线。项目主要生产设备如下：

表 2.2-10 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台/套）	备注
一	固体磷酸（中间产品）生产设备			
1	聚磷酸计量罐	Ø2200mm×1300mm×5mm，附 10 吨电子秤 1 台	1	新增
2	成品料仓	1800mm×1700mm×2900mm	2	新增
3	捏合机	5000L，功率 160kW	2	新增
4	真空机组	RPP80-500（水环），泵流量 100m³/h，抽气量 500m³/h，附 2 个 S100-80-32(D)真空泵	1	新增
5	纯水计量罐	316L	1	新增
6	电动葫芦	CD1 型-2T，功率 4kW	1	新增
二	焦磷酸三聚氰胺生产设备			
1	加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	2	新增
2	反应釜	Φ2020mm×5406mm，V=9000L，工作温度 60°C；工作压力：常压，外半管换热	2	新增
3	全自动离心机	GKF-1350 附：电机 55kW，常温常压	1	新增
4	母液中转罐	Φ2200mm×1600mm×4mm	1	新增
5	母液中转罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
6	母液储罐	Φ5000mm×5000mm×4mm	1	新增
7	母液储罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
8	板框压滤机	XAZG30/800-U，过滤面积 30m²	1	新增
9	脱砷锅	Φ3000mm×3000mm×4mm，工作温度 60°C，工作压力：常压，底部设 DN25 蒸汽盘管	1	新增
10	五硫化二磷投料设备	成套设备，配套螺旋输送机	1	新增
11	脱砷锅泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
12	加料机/料仓	料仓 2200mm×2200mm×1500mm，螺旋输送机功率 7.5kW，振打气 3×0.25kw	1	新增
13	闪蒸干燥器	XSG-10+QG-200，Φ1350/920×6140，工作温度 220°C，工作压力：3.5MPa，油泵 0.18kW	1	新增
14	空气加热器	蒸汽加热和电加热，电加热分 4 组，每组功率 84kW	1	新增
15	送风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
16	旋流干燥器	Φ1100mm×3650mm	1	新增
17	空气加热器	蒸汽加热和电加热	1	新增
18	扩散式除尘器	Φ1240mm×5300mm，出料器 DN200mm，0.75kW	1	新增
19	布袋除尘器	Φ2500mm×5100mm，出料器 DN200mm，0.75kW	1	新增

序号	设备名称	规格	数量（台/套）	备注
20	风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
21	旋流干燥器	Φ900mm×3000mm	1	新增
22	扩散式除尘器	Φ900mm×4000mm，出料器 DN200mm，0.75kW	1	新增
23	布袋除尘器	Φ2000mm×4000mm，出料器 DN200mm，0.75kW	1	新增
24	风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
25	布袋除尘器	Φ700mm×2000mm，出料器 DN150mm，0.75kW	1	新增
26	风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
27	成品料仓	4000mm×4000mm×3100	1	新增
28	电动葫芦	CD1 型-2T，功率 4kW	1	新增
三	**焦磷酸哌嗪生产设备**			
1	加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	4	新增
2	哌嗪计量罐	Φ2000mm×3000mm×4mm，工作温度：60°C，工作压力：常压，外管换热，10t 电子秤	1	新增
3	反应釜	Φ,2020×5406，V=9000L，工作温度：60°C，工作压力：常压，外管换热	4	新增
4	全自动离心机	LWD530J 45kW，常温常压	1	新增
5	母液中转罐	Φ4000mm×2500mm×4mm	1	新增
6	母液中转罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
7	加料机/料仓	料仓 200mm*2200mm*1500mm，螺旋输送机功率 7.5kW，振打器功率 3×0.25kW	1	新增
8	闪蒸干燥器	XSG-12，Φ1495mm/1120mm×6650mm，工作温度 220°C，工作压力 3.5MPa，15kW，油泵 0.18kW	1	新增
9	空气加热器	蒸汽加热和电加热，电加热分 4 组，每组功率 84kW	1	新增
10	送风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
11	旋风分离器	Φ1300mm×5500mm，出料器 DN200mm，0.75kW	1	新增
12	布袋除尘器	2200mm×3780mm×4750mm，出料器 DN200mm，0.75kW	1	新增
13	风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
14	螺旋进料器	输送量：1410-1704m³/h，4kW	1	新增
15	成品料仓	3000mm×3000mm×3000mm	1	新增
16	布袋除尘器	Φ700mm×2300mm，出料器 DN150mm，0.75kW	1	新增
17	风机	XAZG30/800-U，风量 1410-1704m³/h，全压 3507-3253Pa	1	新增
18	母液储罐	Φ5000mm×5000mm×5mm	1	新增
19	母液储罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
20	脱砷锅	Φ3000mm×3000mm×4mm，工作温度 60°C，工作压力：常压，底部设 DN25 蒸汽盘管	1	新增
21	五硫化二磷投料设备	成套设备，配套螺旋输送机	1	新增
22	脱砷锅泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：	1	新增

序号	设备名称	规格	数量（台/套）	备注
		0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755		
23	板框压滤机	XAZG30/800-U 油泵功率 4.5kW 30m²	1	新增
24	滤液中转罐	Φ2000mm×3000mm×4mm	1	新增
25	滤液中转罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
26	滤液高位槽	Φ3000mm×3000mm×4mm	1	新增
27	活性炭脱色桶	ф800mm×1600mm×6mm	2	新增
28	过滤器	ф800mm×1600mm×6mm	2	新增
29	蒸发锅	Φ1750/1990×4745，V=5000L/搪瓷；工作温度和压力：100°C、常压，搅拌机功率 5.5kW	1	新增
30	离心机	GKF-1050，常温常压	1	新增
31	成品料仓	2000mm×2000mm×2000mm	1	新增
32	母液中转罐	Φ2000mm×2400mm×4mm	1	新增
33	母液中转罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	1	新增
34	冷凝器	Φ450×2535，列管式换热器，换热面积 F=25m²，管程工作温度和压力：100°C、~0.09MPa，壳程工作温度和压力：20°C、0.2MPa	1	新增
35	接收锅	Φ1750/1990×4745，V=5000L/搪瓷，工作温度和压力：60°C、常压，搅拌机功率 5.5kW	1	新增
36	蒸馏水储罐	Φ2000mm×3000mm×4mm	1	新增
37	蒸馏水储罐泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa,尺寸 385mm×230mm×755mm	1	新增
38	冷冻水罐	Φ4000mm×5000mm	1	新增
39	冷冻水泵	CQB25-20 离心泵，流量 2.5L/min，扬程 20m	2	新增
40	冷冻机组	成套设备，2-HC150AS+HE 239BSRc2-140B 双机，2/40，R22/水。冷凝器管程：水、50°C、0.9MPa，壳程 R22、60°C、2.2MPa。蒸发器管程：R22、95°C、1.9MPa，壳程 R22、35°C、0.9MPa	1	新增
39	凉水塔	HXT-100T，配套风扇	1	新增
40	循环水罐	Φ4000mm×5000mm	1	新增
41	循环水泵	CQB25-20 离心泵，流量 2.5L/min，扬程 20m	3	新增
42	螺杆空压机	CQB25-20，流量 16m³/h，压力 0.8MPa	1	新增
43	空气缓冲罐	Φ800mm×2000mm，V=1m³	5	新增
44	冷干机	CQB25-20，流量 16m³/h，压力 0.8MPa	1	新增
45	空气过滤器	Φ800mm×1600mm×6mm	2	新增
46	真空机组	RPP80-500，2500mm×2500mm，配套 2 个真空泵 0-32(D)	1	新增
47	68%哌嗪储罐	Φ6000mm×6800mm×4mm，V=192m³，工作温度和压力：60°C、常压，罐外 DN50 管换热，底盘设置 DN50 蒸汽盘管	2	新增
48	哌嗪泵	BQG50SF 气动隔膜泵，流量 50L/min，气源压力：0.4~0.7MPa，尺寸 385×230×755	2	新增
四	**多聚磷酸**			
1	产酸管线	/	1	新增
2	1#脱气塔	ф1200mm*7600mm*16mm	1	新增

序号	设备名称	规格	数量（台/套）	备注
3	一级进料泵 A	SFMP50-32-160F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
4	一级进料泵 B	SFMP50-32-160F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
5	2#脱气塔	Φ1200mm*7600mm*16mm	1	新增
6	二级进料泵 A	SFMP50-32-160F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
7	二级进料泵 B	SFMP50-32-160F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
8	3#脱气塔	Φ1200mm*7600mm*16mm	1	新增
9	三级进料泵 A	SFMP50-32-160F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
10	三级进料泵 B	SFMP50-32-160F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
11	脱气塔转酸泵 A	SFMP50-32-200F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
12	脱气塔转酸泵 B	SFMP50-32-200F Q:6.3m³/h H:32m	1	新增
13	引风机	9-26-9D，风量：Q=21000m³ /h	1	依托
14	空气净化除湿机	LCDZLS-13，外形尺寸：6500mm×5000 mm，湿度≤50%,十万级,Q=40000m³/h	1 台	依托
15	空压机	外形尺寸：2930mm×1810mm×1800mm Q=26.9m³/min，P=0.8MPa	1 台	依托
16	1#/2#螺旋板式换热器	BLS，⌀ 2200mm×1500mm 换热面积：200 ㎡，	2 台	依托
17	软水换热器	板式换热器 换热面积：60 ㎡	1 台	依托
18	1#/2#水合塔循环酸泵	IJ200-150-400, IJ 型化工离心泵， Q=400m³/h,H=50.0m,	2 台	依托
19	1#/2#稀酸塔循环酸泵	IJ125-100-400，IJ 型化工离心泵， Q=100m³/h,H=50.0m	2 台	依托
20	汽包给水泵 A/B	DG25-50×3，多级离心泵（进出口 DN80），Q=25m³/h,H=150m	2 台	依托
21	1#/2#软水循环泵	IR80-65-160，单级单吸离心热水泵，Q=50m³/h,H=20.0m	2 台	依托
22	1#/2#尾气除雾器循环泵	IJ80-50-315，单级单吸不锈钢化工离心泵，Q=25m³/h,H=32.0m	2 台	依托
23	氧化反应塔	LCDZLS-03，⌀ 3600mm×13337mm（总高），V=120m³	1 台	依托
24	水合塔	LCDZLS-05，⌀ 3820mm/3320mm× 13200mm(总高)，V=155m³	1 台	依托
25	稀酸塔	FQLS-10，⌀ 2760mm/2600mm/2250mm ×13450(总高)mm，V=62m³ 夹套锥顶	1 台	依托
26	汽包	LCDZLS-04，⌀ 1224mm×6050mm	1 台	依托
27	分汽缸	LCDZLS-06，⌀ 529mm×3000（筒体）mm	1 台	依托
28	空气缓冲罐	LCDZLS-07，⌀ 426mm×600mm，V=0.1m³	1 台	依托
29	比重计槽	LCDZLS-08，⌀ 750mm×600mm，V=0.265m³	1 台	依托
30	超纯水高位槽	LCDZLS-11, V=20m³，⌀ 3000mm×3500 mm×5mm	1 台	依托
31	文氏吸收器	LCDZLS-09,进出口：⌀ 820mm,喉管：⌀ 340mm×20mm×390mm,总长：5810 mm	1 台	依托
32	电除雾器	ϕ3450mm×11520mm, 20000m²/h	1 台	依托

2.2.6. 公用工程

2.2.6.1.给水

（1）生活给水系统

项目生活给水主要为生产区、公辅设施、办公生活设施盥洗用水等，水源目前为办公区自打井，项目新增劳动定员 45 人，现有生活给水水源能满足项目需求。饮用水为外购纯净水。

（2）生产给水系统

项目所在企业现有泵房位于片区南面的独立甲附近，抽取龙江水供给生产，泵房安装有 12sh-6 水泵 3 台，每台功率为 300kW，总供水能力为 2250m^3/h，现有工程用水量为 104.3m^3/h（2503.033m^3/d）。本项目依托企业现有生产给水系统供给，本次改扩建完成后全厂用水量为 103m^3/h（2470.908m^3/d），用水量减少，企业现有供水系统可满足需求。

①超纯水系统

厂区现有磷酸车间（电子级磷酸生产厂房）配套有 1 个超纯水制备间，水源为企业抽取的龙江水，设置超纯水机组 1 套，制备能力为 10t/h，本次改扩建前，电子级磷酸生产（即水合塔、稀酸塔、压滤机）超纯水用量为 5.3t/h，本次改扩建完成后，全厂（多聚磷酸水合塔、稀酸塔，焦磷酸三聚氰胺生产线反应、离心用水，焦磷酸哌嗪生产线反应用水，固体磷酸捏合用水）超纯水最大小时用量为 3.54t/h，较改扩建前减少了 1.76t/h，因此，现有超纯水制备能力能满足项目生产需要。

②软水系统

项目多聚磷酸生产氧化反应塔配套换热系统用水以及固体磷酸包装水环真空泵用水均依托企业厂区现有软水制备系统制备，该系统水源为企业抽取的龙江水。厂区造气车间西面设有 1 个软水制备站，现有全自动钠离子交换器 2 台，用于制备软水，其软水制备能力分别为 40t/h（备用）和 120t/h，现有工程软水用量约 55.84t/h，本次技改项目建成后，氧化反应塔软水用量不变，新增固体磷酸包装水环真空泵软水用量约 984m^3/a（折 3.28t/h，包装时间 300h/a），因此项目建成后，全厂新增软水用量为 3.28t/h，该设备可满足本项目软水需求。

③循环冷却水系统

本次项目新增 1 套循环冷却水系统，为项目磷系阻燃剂生产提供循环冷却水。系统配套 1 个循环水能力为 100m³/h 的凉水塔、1 个容积约 62m³ 循环水罐，循环水量可满足项目磷系阻燃剂生产需要。

（3）消防给水系统

根据《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相关规定，项目消防需水量最大处为哌嗪罐区，火灾危险类别为丙类，消防用水量为 40L/s，火灾延续时间 3h，则需消防水 432m³。项目消防供水系统依托厂区现有消防供水系统，水源来自龙江水，可满足项目消防用水需求。

项目所在厂区敷设有管径 DN150 的环状消防给水管网，管材为无缝碳钢钢管，埋深 1.0m。室内消防管采用 DN100 的热镀锌钢管。室外消火栓均沿道路设置，距路边不大于 2m，设置间距不大于 120m，保护半径不大于 150m。

川东公司现有消防水池 2 座，包括 1 个 650m³消防水罐和 1 座容积 2000m³的消防生产共用水池；同时山坡上另有 1 个 6000m³的蓄水池作为应急水池。消防泵房 1 内配有 2 台电动机消防水泵（一用一备），在五氧化磷主厂房设有 18m³ 的高位消防水箱，配有 2 台消火栓稳压泵（一用一备），消防泵房 2 内配有电动室内外消火栓水泵和室内外消火栓柴油机泵各 1 台（互为备用）和 2 台稳压水泵（一用一备）。

项目消防给水系统依托现有工程可行。

2.2.6.2.排水

项目场地内排水采取清污分流、雨污分流的原则，主要包括生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统和事故废水收集系统。

①生产废水排水系统

本项目的生产废水主要为废碱液、水环真空泵排污水、焦磷酸哌嗪生产线蒸发锅冷凝水、超纯水制备浓水、软水制备反冲洗废水。废碱液全部回用作白肥生产线中和槽用水，不外排；超纯水制备浓水、软水制备反冲洗废水、固体磷酸真空泵排污水、蒸发锅冷凝水全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

②生活污水排水系统

项目生活污水主要是员工办公生活盥洗产生的污水，项目生活污水依托现有化粪池+一体化污水处理设施处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中洗涤用水标准限值后，全部回用至现有工程白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。

③雨水排水系统

项目生产区内各生产车间、仓库四周均设置排水沟渠，雨水经屋面和路面汇集后进入雨水沟渠，初期雨水经雨水沟收集后排入企业厂区北面、东面现有的初期雨水池暂存后，可分批次回用作白肥车间工段磨矿、洗涤用水，不外排。

④事故废水收集系统

为防止因事故所产生的未经处理的有害液体流入雨水排水系统，造成环境的次生污染，本项目磷系阻燃剂生产依托 1#综合厂房北面紧邻的现有事故缓冲池（24m³）和厂区北面现有事故应急池（1700m³）；多聚磷酸生产依托电子级磷酸生产厂房北面的事故缓冲池（36m³）和黄磷罐区西北面的事故应急池（300m³）。当发生事故时，事故消防水、物料泄漏、污染雨水等通过单体排水系统末端经阀门井切换，经围堰收集（重力自流）至事故缓冲池，再经泵提升至相应事故应急池，收集的事故废水经处理后全部回用或委外处置。

2.2.6.3.供电

厂区现有用电由六塘片区高压电网引入，引至园区内变电站，即可为厂区生产和生活供电。本项目多聚磷酸生产用电依托电子级磷酸生产厂房现有供电系统，磷系阻燃剂生产用电依托现有工程供电系统+新建变配电室，生活用电依托厂区现有供电系统，电源均来自园区变电站。

本项目新增装机容量约 2350kW，其中多聚磷酸预处理生产固体磷酸装置装机容量约 350kW，磷系阻燃剂装置装机容量约 2000kW。多聚磷酸预处理生产固体磷酸装置配电系统依托热法磷酸生产线的变配电系统，磷系阻燃剂装置拟新建一个 10/0.4kV 装置变配电室，变电室配备 2500KVA 变压器作供配电系统用电，变压器位于 1#综合厂房磷系阻燃剂工段配电室内。

2.2.6.4.供热

企业现有工程配备有 2 台余热锅炉（热法磷酸生产线，18t/h 在用、8t/h 备用）、1 台生物质锅炉（10t/h 备用），且现有工程电子级磷酸车间氧化反应塔余热蒸汽产生量 10t/h。目前，全厂现有工程全部正常生产需用蒸汽量约 8.4t/h，其中电子级磷酸生产厂房蒸汽用量 0.7t/h（由电子级磷酸车间氧化反应塔预热蒸汽提供），其他生产车间蒸汽用量约 7.7t/h，热法磷酸余热锅炉正常生产情况下产生的蒸汽完全能满足用汽需求。但由于市场原因，热法磷酸生产线生产负荷不足时，则由备用生物质锅炉供热，备用生物质锅炉能满足现有工程用气需求。

项目生产多聚磷酸，氧化反应塔余热蒸汽产生量 10t/h，该工况下不生产电子级磷酸，不消耗蒸汽；项目新增蒸汽消耗主要来自磷系阻燃剂生产区，用量为 3.37t/h，从企业现有蒸汽总管接入，蒸汽来自现有工程热法磷酸生产线配备的 2 台余热锅炉（18t/h 在用、8t/h 备用）或 1 台 10t/h 生物质锅炉（蒸汽稳定处理 8t/h），蒸汽来源有保障，可满足要求。

项目蒸汽平衡如下：

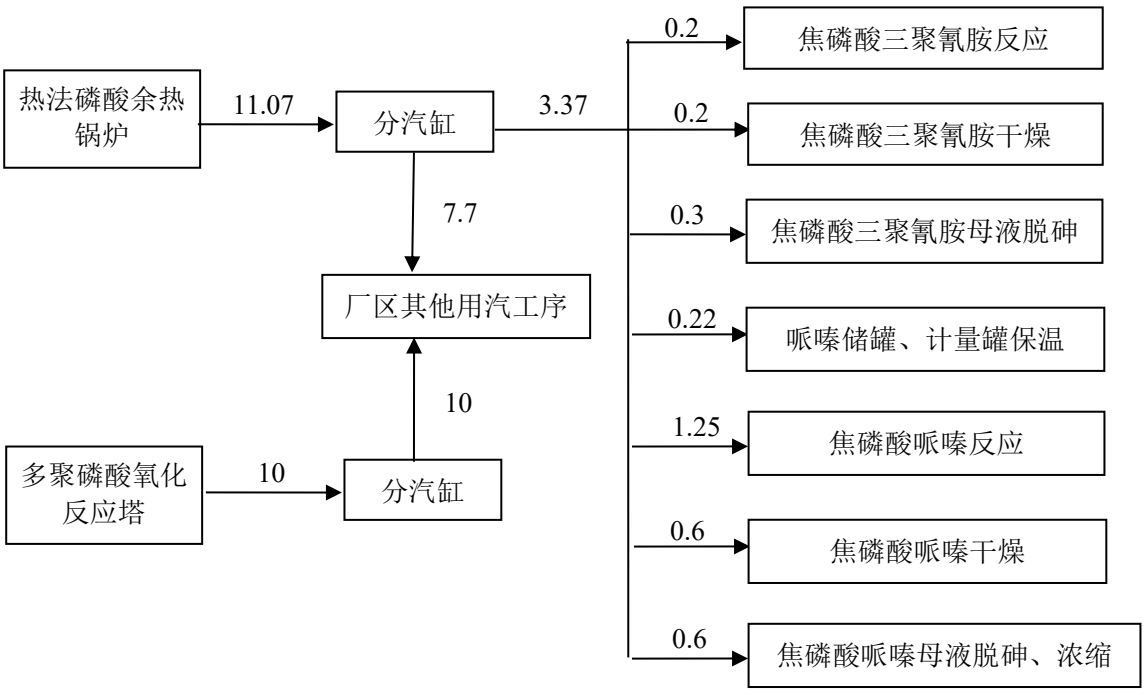


图 2.2-1 项目蒸汽平衡图（单位：t/h）

2.2.6.5.制冷系统

项目焦磷酸哌嗪生产线配套设置 1 套冷冻机组，其制冷量 63kW，配套有 1 台 2.5L/min冷冻水泵和冷冻水罐（约 62m³），冷冻机组采用的制冷剂为R22a。

2.2.6.6.自动控制系统

本项目设置 1 个控制室，项目所采用的控制系统包括：集散控制系统（DCS）、可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS）等。DCS控制系统用于监控和控制装置的生产状况，DCS控制系统采用不间断电源（UPS）供电，备用时间不少于 30 分钟；GDS可燃气体和有毒气体检测报警系统用于可燃气体和有毒气体的检测报警，采用独立系统，并在控制室设置专用监视报警器。

2.2.7. 总平面布置及储运工程

总平面布置在满足生产工艺流程要求，遵循防火、防爆、消防、环保和安全等有关规范的前提下，充分利用地形、地质、气象等条件，因地制宜进行装置布置，按工艺流程合理分布，节约土地，使总平面布置紧凑合理。总平面布置在进行多方案比较的情况下确定，使各建构筑物的布置符合广西柳城县川东磷化工有限公司总体规划要求，生产区与辅助区功能分区明确，结合工厂的远期发展，节约用地，充分考虑到卫生防护要求和环保要求。

（1）总平面布置

本项目总平面布置分为多聚磷酸预处理工段区域及磷系阻燃剂工段区域，多聚磷酸依托原有电子级磷酸生产车间。

多聚磷酸预处理工段区为新增装置，位于川东公司中部东侧，区域东侧为川东公司用地红线，东南侧为办公室 5（民用），南侧为闲置的维修间 4（丁类），西侧为消防道路，北侧为川东公司用地红线。

磷系阻燃剂工段区域位于川东公司中部北侧，利用川东公司闲置 1#综合厂房改建磷系阻燃剂生产线，1#综合厂房位于甲酸罐（乙类）东南侧。磷系阻燃剂工段区域分为生产区域、控制室、仓库区域，生产区域位于 1#综合厂房（丙类，北侧部分）及其室外设备区（丙类），配电室位于 1#综合厂房内三层；控制室（丙类）位于 1#

综合厂房的东北侧，贴临川东公司聚乙烯树脂塑料桶生产车间（丙类）；控制室东侧为川东公司主要道路，主要道路的东侧是 5#仓库（丁类）。1#综合厂房的西北侧为甲酸罐区（乙类）和本项目的哌嗪罐区（丙类），甲酸罐区和哌嗪罐区贴邻，哌嗪罐区位于甲酸罐区西侧。1#综合厂房及室外设备区东侧、北侧为通道，通道宽 4 米以上，道路两侧出入口连接企业主要道路及消防道路，哌嗪罐区的西侧为川东公司的运输道路。

项目总平面布置满足工艺流程要求，物料流向短捷顺畅，配电室靠近负荷中心，紧凑合理，检修方便，消防通畅；总平面布置功能分区符合防火、安全、卫生、环保等规范的规定。项目总平面布置可满足 GB50489-2009《化工企业总图运输设计规范》、GB 55037-2022《建筑防火通用规范》和 GB50187-2012《工业企业总平面设计规范》的相关要求。

（2）储运工程

①储运设施

产品：项目焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪产品贮存于现有工程 5#仓库中，采用袋装贮存；多聚磷酸采用桶装，依托现有工程电子级磷酸包装车间内的成品库区贮存。

原辅料：项目三聚氰胺、活性炭、中间产品固体磷酸依托现有工程闲置的六钠成品库贮存；五硫化二磷依托现有工程甲类库房贮存。哌嗪罐区设置 2 个Φ6000mm×6800mm 哌嗪储罐，最大贮存量约 56.1t（51m³），围堰长 23.3m×宽 13.8m×高 1.2m（容积约 385m³）。依托的现有工程黄磷储罐区设有 2 个 450m³ 半地下式黄磷储罐（贮存量 316.5m³/个），1 个 48m³ 黄磷中转槽，最大贮存量共计 1000t，围堰长 35.5m×宽 15.6m×高 1.4m（有效容积 730m³）。

本次项目依托的黄磷储罐区贮存量和甲类库房五硫化二磷贮存量在改扩建前后均未发生变化，电子级磷酸包装车间成品库区改为贮存多聚磷酸，最大贮存量不变。项目原辅料、产品储存设施设置情况详见下表：

表 2.2-11 项目储存设施一览表

储存设施		规 格	数量/个	技术特性		
				储存介质	温度(℃)	压力(MPa)
哌嗪罐区	哌嗪储罐	Φ6000mm×6800mm，V=192m³，最大贮存 153.6m³/个，共 2 个，	1	68%哌嗪	60	常压

储存设施		规 格	数量/个	技术特性		
				储存介质	温度(℃)	压力(MPa)
		最大贮存量共计 337.92t。				
黄磷储罐区	黄磷储罐	2 个半地下式黄磷储罐，容积 450m³/个，贮存量 316.5m³ /个；1 个半地下式黄磷中转槽，有效容积为 48m³，最大贮存量共计 1000t。	1	99.9%黄磷	70~80	常压
5#仓库		存放袋装焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪产品，800kg/袋，最大贮存量均为 200t	1	1	常温	常压
电子级磷酸包装车间		成品库区（45m×30m）多聚磷酸采用桶装，均采用 20L/桶、1050L/桶。最大贮存量为 400t。	1	115%多聚磷酸	常温	常压
原六钠成品库		袋装三聚氰胺（25kg/袋）、活性炭（25kg/袋）、固体磷酸（吨袋），最大贮存量分别为 60t、1t 和 20t。	1	三聚氰胺、活性炭、固体磷酸	常温	常压
甲类库房		袋装五硫化二磷，25kg/袋，最大贮存量约 5t。	1	五硫化二磷	常温	常压

②运输量

项目位于柳城工业区六塘片区，该片区内路网完善，可连通高速公路，厂区距西面国道 G323 约 2.25km、距北面高速公路 G78 约 2.7km，地理位置优越，交通便利。项目厂区北面分别设置有物料出入口和人员出入口，可尽量减短运输路线，对厂区内办公、生活区域影响较小。

本项目厂外运输委托社会有资质单位运输；厂内生产运输采用汽车运输和管道输送。本次项目主要对电子级磷酸生产线进行技改，并新增磷系阻燃剂生产线，项目建成后，厂区产品产能、原辅料等运输量均发生变化。项目主要原辅材料及产品等物料运输明细见下表。

表 2.2-12 项目新增原辅材料及产品运输量一览表

货物名称		运输量 （t/a）		货物形态	包装方式	运输方式
		运 进	运 出			
原辅材料	多聚磷酸	企业自产	/	液体	/	管道输送
	哌嗪	3037.9496	/	液体	/	槽车
	三聚氰胺	1175.319	/	固体	袋装	汽车
	五硫化二磷	-27.75	/	固体	袋装	汽车
	活性炭	3.6	/	固体	袋装	汽车
	液碱（30%）	-166.7	/	液体	/	槽车
产品	焦磷酸三聚氰胺	/	2000	固态	袋装	汽车

货物名称		运输量 （t/a）		货物形态	包装方式	运输方式
		运 进	运 出			
	焦磷酸哌嗪	/	6300	固态	袋装	汽车
	电子级磷酸	/	-50000	液体	桶装/槽车	汽车
	多聚磷酸	/	36956.6	液体	桶装	汽车
固体废物	一般固废	/	1	固态	袋装	汽车
	危险废物	/	17.2866	固态	桶装	汽车
	生活垃圾	/	5.4	固态	/	汽车
合计		4022.4186	-4719.7134	/	/	/

由上表可知，项目建成后全厂运输量减少约 697.2948t/a。

2.3. 影响因素分析

保密，予以删除。

2.3.1. 污染影响因素

根据工艺流程分析，项目生产过程中产生的污染物情况如下：

表 2.3-1 污染影响因素分析表

类别	序号	产生环节	污染因子/主要成分	排放去向
废气	G_1	水合塔制酸废气	颗粒物/磷酸雾、砷及其化合物、氟化物、镉及其化合物	文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器+DA016 排气筒
	G_{2-1}	固体磷酸包装废气	颗粒物（二聚磷酸）	在多聚磷酸预处理装置区无组织排放
	G_{3-1}	投料废气	颗粒物	干燥废气经扩散式除尘器+布袋除尘处理，包装废气经集气罩收集至布袋除尘后，与微负压集气系统收集的投料废气一并经 DA008 排气筒排放，少量未收集的投料废气、包装废气在 1#综合厂房无组织排放
	G_{3-2}	焦磷酸三聚氰胺干燥废气	颗粒物	
	G_{3-3}	焦磷酸三聚氰胺包装废气	颗粒物	
	G_{3-4}	焦磷酸三聚氰胺脱砷废气	硫化氢	脱砷废气和收集的压滤废气进入两级碱洗塔处理达标后经 DA007 排气筒排放，投料废气及少量未收集的压滤废气在 1#综合厂房无组织排放
	G_{3-5}	焦磷酸三聚氰胺压滤废气	硫化氢	
	G_{3-6}	焦磷酸三聚氰胺母液脱砷投料废气	颗粒物（与水分接触转化为磷酸雾、硫化氢）	
	G_{4-1}	投料废气	颗粒物、TVOC（哌嗪）	干燥废气经旋风除尘器+布袋除尘处理，包装废气经集气罩收集至布袋除尘处理后，与微负压集气系统收集的投料废气一并经 DA008 排气筒排放，少量未收集的投料废气、包装废气在 1#综合厂房无组织排放
	G_{4-2}	焦磷酸哌嗪干燥废气	颗粒物	
	G_{4-3}	焦磷酸哌嗪包装废气	颗粒物	
	G_{4-4}	焦磷酸哌嗪脱砷废气	硫化氢	脱砷废气和收集的压滤废气进入两级碱洗塔处理达标后经 DA007 排气筒排放，投料废气及少量未收集的压滤废气在 1#综合厂房无组织排放
	G_{4-5}	焦磷酸哌嗪压滤废气	硫化氢	
	G_{4-6}	焦磷酸哌嗪母液脱砷投料废气	颗粒物（与水分接触转化为磷酸雾、硫化氢）	
	G_5	储罐大小呼吸废气	TVOC（哌嗪）	在哌嗪罐区无组织排放
废水	W_3	磷系阻燃剂脱砷压滤废气碱洗废水	pH值、COD、SS、全盐量（硫化钠等盐类）	全部回用至白肥车间中和稀释用水
	W_{2-1}	真空泵排污水	pH值、磷酸	全部回用于现有工程白肥车间磨矿、洗涤用水
	W_4	焦磷酸哌嗪母液蒸发冷凝水	pH值、磷酸	
	W_5	初期雨水	pH值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	
	W_6	职工日常生活	pH值、COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	处理达标后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排

类别	序号	产生环节	污染因子/主要成分	排放去向
固体废物	S_1	包装过滤器废滤袋（含机械杂质）	磷酸、砷、镉	暂存至厂区现有危废间，定期委托有相应危废处置资质单位处置
	S_{3-1} S_{3-2}	焦磷酸三聚氰胺生产线压滤渣、废滤布	砷、镉	
	S_{4-1} S_{4-5}	焦磷酸哌嗪生产线压滤渣、废滤布	砷、镉	
	S_{4-2}	焦磷酸哌嗪生产线废活性炭	活性炭、杂质	
	S_{4-3}	焦磷酸哌嗪生产线废滤袋	磷酸、单磷酸哌嗪等	
	S_5	废机油	矿物油类	暂存至厂区现有危废间，定期委托有相应危废处置资质单位处置
	S_6	废含油抹布及手套	矿物油类	
	S_7	超纯水制备废滤芯	钠、钙、镁等离子	由环卫部门统一清运处置
	S_8	生活垃圾	/	

2.3.2. 环境影响减缓措施

（1）源头防控：①严格控制原料的采购，制定严格原料检测、分析管理制度。②采用含磷量≥99.9%的黄磷，且依托的现有工程黄磷储罐上层采用水封层，以隔离空气；③采用空气除湿机干燥湿空气，并保证氧化反应塔内氧气过量，以提高磷酸产品的纯度；④项目原辅料输送均采用管道输送。

（2）过程控制：采用自动化生产工艺，精确控制原料配比和反应温度，提高生产效率，有效减少工艺尾气中的有害成分。

（3）末端治理：多聚磷酸生产制酸尾气经文丘里吸收器+稀酸塔循环吸收回收产品后，再经电除雾器处理后，由高 28m 的 DA016 排气筒排放；磷系阻燃剂产品生产干燥废气分别采用扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气分别采用布袋除尘器处理后，与收集的投料废气一并由高 25m 的 DA008 排气筒排放；阻燃剂生产脱砷、压滤废气采用两级碱液喷淋塔处理后，由高 33m 的 DA007 排气筒排放。

（4）回收利用：项目多聚磷酸生产制酸工序尾气经稀酸塔洗涤液循环吸收，不外排。阻燃剂生产脱砷、压滤废气采用两级碱液喷淋塔处理，碱洗塔定期排放的废碱液，全部回用作至白肥工段中和用水，不外排；超纯水制备间产生的浓水、新增软水制备反冲洗废水、固体磷酸包装水环真空泵定期排放的废水、焦磷酸哌嗪生产蒸发锅冷凝蒸馏水全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。项目新增生活污

水依托现有化粪池+一体化污水处理设施处理后，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

2.3.3. 物料平衡

本项目采用类比分析法、物料衡算法对污染源强进行核算。

（一）多聚磷酸

本项目多聚磷酸制酸工序与现有电子级磷酸一样，原料用量不变，废气源强结合现有工程电子级磷酸竣工验收监测数据进行类比分析，具体情况详见下文 2.1.2.2 废气污染源分析。根据建设单位对试生产产品中重金属元素的检测结果，多聚磷酸中镉含量为 0.00004%，在此基础上，项目物料平衡表和物料平衡图如下。

（1）物料平衡表

表 2.3-1 多聚磷酸生产物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	**物料总量（t/a）**	**物料名称**	**物料总量（t/a）**
黄磷	13455（磷 13441.545、其他 13.455）	多聚磷酸产品	36956.6（多聚磷酸 34727.114、磷酸 2217.396、砷 2.826、氟化物 0.053、镉 0.0148、其他 9.193）
干空气	123885.2（氧气 26015.892，其他 97869.308）	制酸工段尾气（DA016）	125393.5994（其中颗粒物 0.864，氟化物 0.216，水、空气及其他 125392.5194）
超纯水	25010	S_1 机械杂质	0.0006
合计	162350.2	合计	162350.2

注：由于夹套冷却水不参与反应，因此不在物料平衡中体现。

保密，予以删除

图 2.3-1 项目多聚磷酸生产物料平衡图（单位：t/a）

（2）磷元素平衡图

项目使用的黄磷为 99.9%的优等品，黄磷使用量为 13455t/a，磷含量为 13441.545t/a。黄磷在氧化反应塔内燃烧生成五氧化二磷后，进入水合塔吸收产生磷酸，水合塔尾气进入文丘里洗涤器+稀酸塔+电除雾器循环回收磷酸后，尾气经 DA016 排气筒有组织排放；根据项目废气源强下文表 2.4-2，DA016 排气筒废气中磷酸雾排放量为 0.014t/a（磷含量为 0.006t/a）。最终产品多聚磷酸 36956.6t/a（多聚磷酸 34727.114t/a、磷酸 2217.396t/a），磷含量约 13441.539t/a（折 $P_2O_5$30785.46t/a），根

据项目多聚磷酸产品执行的产品质量标准《工业多聚磷酸》（HG/T4691-2014），115%多聚磷酸产品中五氧化二磷（P_2O_5）含量不小于 83.3%，项目产品多聚磷酸五氧化二磷含量为 83.3%，可满足产品质量标准。

综上所述，项目多聚磷酸生产线磷元素平衡如下。

保密，予以删除。

图 2.3-2 项目多聚磷酸生产磷元素平衡图（单位：t/a）

（3）砷元素平衡图

根据企业外购原料黄磷的检验报告单（附件 13）可知，项目原料黄磷含砷量为 0.021%。项目黄磷使用量为 13455t/a，则砷含量为 2.826t/a。黄磷中的砷及其化合物（砷酸、亚砷酸）在燃烧高温条件下挥发进入尾气，大部分经水合塔、稀酸塔吸收后进入磷酸产品，少量附着在颗粒表面随尾气外排，根据后文 2.4.2.2 废气污染源章节可知，废气中砷排放量为 0.0000006t/a，因此进入多聚磷酸产品的砷含量为 2.8259994t/a，多聚磷酸产品中砷含量约 0.0077%，砷含量可满足《工业多聚磷酸》（HG/T4691-2014）中的要求（一等品 砷≤0.008%）。

综上所述，项目多聚磷酸生产线砷平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-3 项目多聚磷酸生产砷元素平衡图（单位：t/a）

（4）镉元素平衡

根据企业外购原料黄磷的检验报告单可知，项目原料黄磷含镉量为 0.00011%。项目黄磷使用量为 13455t/a，则镉含量为 0.015t/a。黄磷中的镉燃烧高温条件下转化为磷酸镉、氧化镉等不易挥发的重金属盐类，大部分经水合塔、稀酸塔吸收后进入磷酸产品，少量附着在颗粒表面随尾气外排，根据建设单位对试生产产品多聚磷酸的检测结果（Cd 含量 0.4ppm），产品中镉含量为 0.0148t/a，剩余镉以全部进入废气中计，则镉排放量为 0.0002t/a。

综上所述，项目多聚磷酸生产线镉平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-4 项目多聚磷酸生产镉元素平衡图（单位：t/a）

（5）氟元素平衡

项目氟元素主要来自原料工业黄磷，在氧化反应塔内高温燃烧条件下生成氟化物。项目原料黄磷含氟量约 0.002%左右，则氟含量为 0.269t。根据后文 2.4.2.2 废气污染源章节可知，制酸尾气中氟化物的排放量为 0.216t/a，则产品中氟化物含量为 0.053t/a。因此，项目多聚磷酸生产氟元素平衡下图。

保密，予以删除。

图 2.3-5 项目多聚磷酸生产氟元素平衡图（单位：t/a）

（二）固体磷酸（中间产品）

项目生产的固体磷酸全部用于生产磷系阻燃剂，阻燃剂生产所需固体磷酸约 5037.3861t/a，固体磷酸中二聚磷酸含量不低于 99.5%，正磷酸含量约 0.4687%左右，其他均为杂质。项目固体磷酸生产过程中全密闭，产生的废气主要为固体磷酸包装废气，具体见后文 2.4.2.2 废气污染源分析，在此基础上，项目固体磷酸生产物料平衡如下。

表 2.3-2 固体磷酸生产物料平衡一览表

投入		产出	
物料名称	**物料总量（t/a）**	**物料名称**	**物料总量（t/a）**
多聚磷酸	4822.491（多聚磷酸 4531.5639、磷酸 289.3495、砷 0.3688、镉 0.002、氟化物 0.0069、其他杂质 1.1999）	固体磷酸（中间产品）	5039.388（$H_4P_2O_7$ 5014.1911、H_3PO_4 23.6193、砷 0.3688、镉 0.002、氟化物 0.0069、其他 1.1999）
超纯水	216.9222	G_{2-1} 包装废气	0.0252（其中 0.0176 外排、0.0076 进入 W_{2-1} 废水中）
合计	5039.4132	合计	5039.4132

注：水环真空泵软水不参与反应，不在物料平衡中体现。

保密，予以删除。

图 2.3-6 项目固体磷酸生产物料平衡图（单位：t/a）

（三）焦磷酸三聚氰胺

项目焦磷酸三聚氰胺生产为间歇生产，单釜生产时间约 8h 左右，每釜每批次可生产 2 吨产品，项目设置 2 个反应釜，同时生产时每批次最多生产 4 吨，项目设计年产 2000 吨焦磷酸三聚氰胺，则年可生产 1000 釜、500 批次。项目焦磷酸三聚氰胺产能符合性分析如下表。

表 2.3-3 焦磷酸三聚氰胺产能符合性分析表

产品名称	产能瓶颈设备名称	规格	数量/个	生产周期(h)	年生产时间		年产总釜次	年产总批次	单釜产量(t/釜)	年产量(t/a)	环评设计产能(t/a)	符合性
					天	小时						
YP	反应釜	9m³	2	8	300	7200	1000	500	2	2000	2000	符合

根据建设单位提供的资料，项目焦磷酸三聚氰胺中纯品≥99.5%、正磷酸三聚氰胺≤0.2%、水分≤0.12%、砷≤5ppm，正磷酸、氟化物等杂质≤0.18%；原料投加时三聚氰胺过量，过量的三聚氰胺全部和原来带入的正磷酸反应生成正磷酸三聚氰胺，母液及产品中残留的固体磷酸、三聚氰胺很少，可忽略不计；湿料含水率约 10%；滤渣含水率约 50%。根据产品反应方程式，投入量及反应量按折纯量计算，计算过程如下：

		$2C_3H_6N_6$ +	$H_4P_2O_7$ →	$H_{16}C_6N_{12}P_2O_7$
		三聚氰胺	二聚磷酸	焦磷酸三聚氰胺
单釜(kg)	分子量	252	178	430
	投入量	1169.44	824.444	/
	反应/生成量	1166.955	824.278	1991.2331
	剩余量	2.485	0.166	/
	产品含量	/	/	1990
	反应/产品收率	99.79%	99.98%	99.94%

本项目废气源强具体情况详见下文 2.4.2.2 废气污染源分析。在此基础上，项目物料平衡表和物料平衡图如下。

（1）物料平衡表

表 2.3-4 焦磷酸三聚氰胺生产物料平衡表

投入				产出			
物料		单耗指标（kg/釜）	年耗量（t/a）	种类		单釜产量（kg/釜）	年产量（t/a）
固体磷酸		828.587	828.587	产品（含扩散式除尘器+布袋除尘器收集的产品）		2000	2000
三聚氰胺		1175.319	1175.319	其中	焦磷酸三聚氰胺	1990	1990
超纯水		12	12		正磷酸三聚氰胺	4	4
五硫化二磷		0.25	0.25		正磷酸	2.3545	2.3545
回用母液		1616.6578	1616.6578		砷	0.01	0.01
其中	焦磷酸三聚氰胺	9.956	9.956		镉	0.00002	0.00002
	正磷酸	0.2205	0.2205		水及其他杂质	3.63548	3.63548
	水	1606.4813	1606.4813	回用母液		1616.6578	1616.6578
超纯水（离心）		215.6137	215.6137	其中	9.956	9.956	9.956

投入			产出			
物料	单耗指标（kg/釜）	年耗量（t/a）	种类		单釜产量（kg/釜）	年产量（t/a）
——	——	——		正磷酸	0.2205	0.2205
——	——	——		水	1606.4813	1606.4813
——	——	——	废气 G_{3-1}		0.401	0.401
——	——	——	其中	固体磷酸颗粒	0.166	0.166
——	——	——		三聚氰胺颗粒	0.235	0.235
			处理后外排废气 G_{3-2}		220.927	220.927
——	——	——	其中	焦磷酸三聚氰胺颗粒	1.232	1.232
——	——	——		水蒸气	219.695	219.695
——	——	——	处理后外排废气 G_{3-3}	焦磷酸三聚氰胺颗粒	0.0036	0.0036
——	——	——	废气 G_{3-4}	硫化氢	0.1268	0.1268
——	——	——	废气 G_{3-5}	硫化氢	0.0067	0.0067
——	——	——	S_{3-1} 压滤渣	/	10.3046	10.3046
合计	3848.4275	3848.4275	合计		3848.4275	3848.4275

注：由于空气、蒸汽、循环冷却水等不参与反应，因此不在物料平衡中体现。

保密，予以删除。

图 2.3-7 项目焦磷酸三聚氰胺生产物料平衡图（单位：t/a）

（2）磷元素平衡图

由前文固体磷酸物料平衡可知，固体磷酸产品含二聚磷酸 99.5%、正磷酸 0.4687%，焦磷酸三聚氰胺生产使用的固体磷酸约 828.587t/a，含磷量约 288.3945t/a；使用的 99.9%五硫化二磷 0.5t/a，含磷量约 0.06976t/a。产品纯度 99.5%、正磷酸三聚氰胺含量约 0.2%、正磷酸含量约 0.117%，则产品含磷量约 288.22828t/a，废气 G_{3-1}、G_{3-2}、G_{3-3} 含磷量分别约 0.05782t/a、0.17764t/a 和 0.00052t/a。

综上所述，项目焦磷酸三聚氰胺生产线磷元素平衡如下。

保密，予以删除。

图 2.3-8 项目焦磷酸三聚氰胺生产线磷元素平衡图（单位：t/a）

（3）砷元素平衡图

由前文固体磷酸物料平衡可知，固体磷酸产品含砷量约 0.00732%，焦磷酸三聚氰胺生产使用的固体磷酸约 828.587t/a，含砷量约 0.061t/a；产品砷含量约 5ppm，即 0.01t/a；其余砷均通过母液脱砷工序进入压滤渣中，即 0.051t/a。

综上所述，项目焦磷酸三聚氰胺生产线砷平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-9 项目焦磷酸三聚氰胺生产线砷元素平衡图（单位：t/a）

（4）镉元素平衡图

由前文可知，固体磷酸产品含镉量约 0.00004%，焦磷酸三聚氰胺生产使用的固体磷酸约 828.587t/a，含镉量约 0.0003t/a；根据建设单位对试生产产品的检测结果，产品镉含量约 0.01ppm，即 0.00002t/a；剩余部分全部进入滤渣。

综上所述，项目焦磷酸三聚氰胺生产线镉平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-10 项目焦磷酸三聚氰胺生产线镉元素平衡图（单位：t/a）

（4）硫元素平衡图

项目焦磷酸三聚氰胺生产使用 99.9%的 P_2S_5 脱砷剂约 0.25t/a（硫含量 0.18004t/a）。P_2S_5 在脱砷槽内水解生成 H_2S，根据水解方程式可计算出，五硫化二磷完全水解可生成 H_2S 气体 0.1913t/a，H_2S 再与母液中的砷酸、亚砷酸反应生成五硫化二砷、三硫化二砷等沉淀物，经压滤机压滤后进入滤渣。项目脱砷工序脱除的砷约 0.051t/a，经计算脱砷过程反应消耗硫化氢约 0.0578t/a，即滤渣中硫含量为 0.0544t/a。项目日常生产过程中脱砷锅、压滤机均密闭、仅设进出料管道口，脱砷过程中未参与反应的硫化氢为 0.1335t/a，其中 95%经密闭管道负压收集收集进入两级碱洗塔，滤渣中残留的硫化氢（5%）经压缩空气鼓吹后回至脱砷锅，其中 4%随脱砷废气进入两级碱洗塔处理，压滤机定期卸渣，卸渣过程中无组织挥发的硫化氢极少（1%）。因此，进入两级碱洗塔的脱砷废气、压滤废气分别为 0.1268t/a 和 0.0053t/a，其含硫量分别为 0.1193t/a 和 0.005t/a，无组织排放的压滤废气为 0.0014t/a，含硫量为 0.0013t/a。脱砷废气、压滤废气在两级碱洗塔中与氢氧化钠反应生成硫化钠，经 DA007 排气筒排放的 H_2S 量为 0.00264t/a（含硫量 0.00248t/a），废碱液含硫量 0.12962t/a。

综上所述，项目焦磷酸三聚氰胺生产线硫平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-11 项目焦磷酸三聚氰胺生产线硫元素平衡图（单位：t/a）

（五）焦磷酸哌嗪

项目焦磷酸哌嗪生产为间歇生产，单釜生产时间约 8h 左右，每釜每批次可生产 3.15 吨产品，项目设置 4 个反应釜，同时生产时每批次最多生产 12.6 吨，项目设计年产 6300 吨焦磷酸哌嗪，则年可生产 2000 釜、500 批次。项目焦磷酸哌嗪产能符合性分析如下表。

表 2.3-5 焦磷酸哌嗪产品产能符合性分析表

产品名称	产能瓶颈设备名称	规格	数量/个	生产周期(h)	年生产时间		年产总釜次	年产总批次	单釜产量(t/釜)	年产量(t/a)	环评设计产能(t/a)	符合性
					天	小时						
焦磷酸哌嗪	反应釜	9m³	4	8	300	7200	2000	500	3.15	6300	6300	符合

根据建设单位提供的资料，项目焦磷酸哌嗪产品中纯品≥97%、单磷酸哌嗪≤2.5%、水分≤0.4%，正磷酸、二聚磷酸、砷、镉等杂质≤0.1%（砷≤5ppm、镉≤0.18ppm）。原料投加时固体磷酸过量，过量的固体磷酸和哌嗪反应生成焦磷酸哌嗪，固体磷酸中带入的正磷酸和哌嗪反应生成单磷酸哌嗪，母液及产品中均残留的少量的固体磷酸和正磷酸，母液及产品中哌嗪含量极少，可忽略不计；离心分离加入的回用水量为湿料总量的 15%，湿料含水率约 4%；滤渣含水率约 50%。根据产品反应方程式，投入量及反应量按折纯量计算，计算过程如下：

		$C_4H_{10}N_2$ 哌嗪	+	$H_4P_2O_7$ 二聚磷酸	→	$H_{14}C_4N_2P_2O_7$ 焦磷酸哌嗪
	分子量	86		178		264
单釜	投入量	2065.8033		4189.747		/
(kg)	反应/生成量	2065.8024		4124.8174		6117.7067
	剩余量	0.0009		64.9346		/
	产品含量	/		/		5970
	反应率/产品收率	99.99%		98.5%		97.6%

本项目废气源强具体情况详见下文 2.4.2.2 废气污染源分析。在此基础上，项目物料平衡表和物料平衡图如下。

（1）物料平衡表

表 2.3-6 焦磷酸哌嗪生产物料平衡表

投入			产出		
物料	单耗指标（kg/釜）	年耗量（t/a）	种类	单釜产量（kg/釜）	年产量（t/a）
固体磷酸	2105.4005	4210.801	焦磷酸哌嗪（含旋风分离器、	3149.908	6299.815

投入				产出			
物料		单耗指标（kg/釜）	年耗量（t/a）	种类		单釜产量（kg/釜）	年产量（t/a）
				布袋除尘器收集的产品）			
68%哌嗪		1518.9748	3037.9496	其中	纯品	3057	6114
超纯水		12	24		单磷酸哌嗪	78	156
五硫化二磷		0.75	1.5		正磷酸	2.25	4.5
回用母液 1		1166.6984	2333.3964		二聚磷酸	1.8	3.6
其中	焦磷酸哌嗪	186.0545	372.1089		水	10.5	21
	单磷酸哌嗪	0.2488	0.4976		砷	0.0158	0.0316
	二聚磷酸	9.2288	18.4575		镉	0.0006	0.0012
	正磷酸	12.1975	24.3949		其他杂质	0.3416	0.8672
	水	958.9688	1917.9375	回用母液 1		1166.6984	2333.3964
回用母液 2		69.9967	139.9934	其中	焦磷酸哌嗪	186.0545	372.1089
其中	焦磷酸哌嗪	4.59575	9.1915		单磷酸哌嗪	0.2488	0.4976
	单磷酸哌嗪	4.59575	9.1915		二聚磷酸	9.2288	18.4575
	二聚磷酸	0.28	0.56		正磷酸	12.1975	24.3949
	正磷酸	1.707	3.414		水	958.9688	1917.9375
	水	58.8182	117.6364	回用母液 2		69.9967	139.9934
活性炭		1.8	3.6	其中	焦磷酸哌嗪	4.59575	9.1915
——		——	——		单磷酸哌嗪	4.59575	9.1915
——		——	——		二聚磷酸	0.28	0.56
——		——	——		正磷酸	1.707	3.414
——		——	——		水	58.8182	117.6364
——		——	——	外排蒸馏水	/	364.6997	729.3994
——		——	——	废气 G_{4-1}	固体磷酸颗粒	0.4211	0.8422
——		——	——		TVOC（哌嗪）	0.0017	0.0033
——		——	——	处理后外排废气 G_{4-2}	焦磷酸哌嗪颗粒	1.94	3.881
——		——	——		水蒸气	118.8235	237.647
——		——	——	处理后外排废气 G_{4-3}	焦磷酸哌嗪颗粒	0.0053	0.0107
——		——	——	废气 G_{4-4}	硫化氢	0.3961	0.7922
——		——	——	废气 G_{4-5}	硫化氢	0.0208	0.0417
——		——	——	S_{4-1} 滤渣	/	0.7089	1.4178
——		——	——	S_{4-2} 废活性炭	/	2	4
——		——	——	S_{4-3} 机械杂质	/	0.0002	0.0003
合计		4875.6204	9751.2404	合计		4875.6204	9751.2404

注：由于空气、蒸汽、循环冷却水、冷冻水等不参与反应，因此不在物料平衡中体现。

保密，予以删除。

图 2.3-12 项目焦磷酸哌嗪生产物料平衡图（单位：t/a）

（2）磷元素平衡图

由前文固体磷酸物料平衡可知，固体磷酸产品含二聚磷酸 99.5%、正磷酸 0.4687%，焦磷酸哌嗪生产使用的固体磷酸约 4210.801t/a，含磷量约 1465.569t/a；使用的 99.9%五硫化二磷 1.5t/a，含磷量约 0.4185t/a。产品纯度 97%、单磷酸哌嗪约 2.5%、正磷酸含量约 0.07%、二聚磷酸含量约 0.06%，则产品含磷量约 1464.8236t/a；废气 G_{4-1} 含磷量约 0.2934t/a；干燥废气 G_{4-2} 含磷量约 173.6t/a，经旋风分离器+布袋除尘器处理后收集的粉尘含磷量约 172.732t/a，有组织外排的废气 G_{4-2} 含磷量约 0.8680t/a；包装废气 G_{4-3} 含磷量约 0.007t/a，经布袋除尘器处理后收集的粉尘含磷量约 0.0045t/a，无组织排放的废气 G_{4-3} 含磷量约 0.0025t/a。

综上所述，项目焦磷酸哌嗪生产线磷元素平衡如下。

保密，予以删除。

图 2.3-13 项目焦磷酸哌嗪生产线磷元素平衡图（单位：t/a）

（3）砷元素平衡图

由前文固体磷酸物料平衡可知，固体磷酸产品含砷量约 0.00732%，焦磷酸哌嗪生产使用的固体磷酸约 4210.801t/a，含砷量约 0.3078t/a；焦磷酸哌嗪产品砷含量约 5ppm，即 0.0316t/a；其余砷均通过母液脱砷工序进入滤渣中，即 0.2762t/a。

综上所述，项目焦磷酸哌嗪生产线砷平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-14 项目焦磷酸哌嗪生产线砷元素平衡图（单位：t/a）

（4）镉元素平衡图

由前文可知，固体磷酸产品含镉量约 0.00004%，焦磷酸哌嗪生产使用的固体磷酸约 4210.801t/a，含镉量约 0.0017t/a；焦磷酸哌嗪产品镉含量约 0.18ppm，即 0.0012t/a；其余镉均通过母液脱砷工序进入滤渣中，即 0.0005t/a。

综上所述，项目焦磷酸哌嗪生产线镉平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-15 项目焦磷酸哌嗪生产线镉元素平衡图（单位：t/a）

（4）硫元素平衡图

项目焦磷酸哌嗪生产使用 99.9%的 P_2S_5 脱砷剂约 1.5t/a（硫含量 1.08t/a）。P_2S_5

在脱砷槽内水解生成 H_2S，根据水解方程式可计算出，五硫化二磷完全水解可生成 H_2S 气体 1.1475t/a，H_2S 再与母液中的砷酸、亚砷酸反应生成五硫化二砷、三硫化二砷等沉淀物，经压滤机压滤后进入滤渣。根据砷平衡，项目脱砷工序脱除的砷约 0.2767t/a，经计算脱砷过程反应消耗硫化氢约 0.3136t/a，即滤渣中硫含量为 0.2952t/a。项目日常生产过程中脱砷锅、压滤机均密闭、仅设进出料管道口，脱砷过程中未参与反应的硫化氢为 0.8339t/a，其中 95%经密闭管道负压收集收集进入两级碱洗塔，滤渣中残留的硫化氢（5%）经压缩空气鼓吹后回至脱砷锅，其中 4%随脱砷废气进入两级碱洗塔处理，压滤机定期卸渣，卸渣过程中无组织挥发的硫化氢极少（1%）。因此，进入两级碱洗塔的脱砷废气、压滤废气分别为 0.7922t/a 和 0.0334t/a，其含硫量分别为 0.7456t/a 和 0.0314t/a，无组织排放的压滤废气为 0.0083t/a，含硫量为 0.0078t/a。投料废气、脱砷废气、压滤废气在两级碱洗塔中与氢氧化钠反应生成硫化钠，经 DA007 排气筒排放的 H_2S 量为 0.0165t/a（含硫量 0.0155t/a），废碱液含硫量 0.7615t/a。

综上所述，项目焦磷酸哌嗪生产线硫平衡图如下：

保密，予以删除。

图 2.3-16 项目焦磷酸哌嗪生产线硫元素平衡图（单位：t/a）

（四）全厂砷平衡

结合前文现有工程砷平衡情况，项目建成后全厂砷平衡见下图。

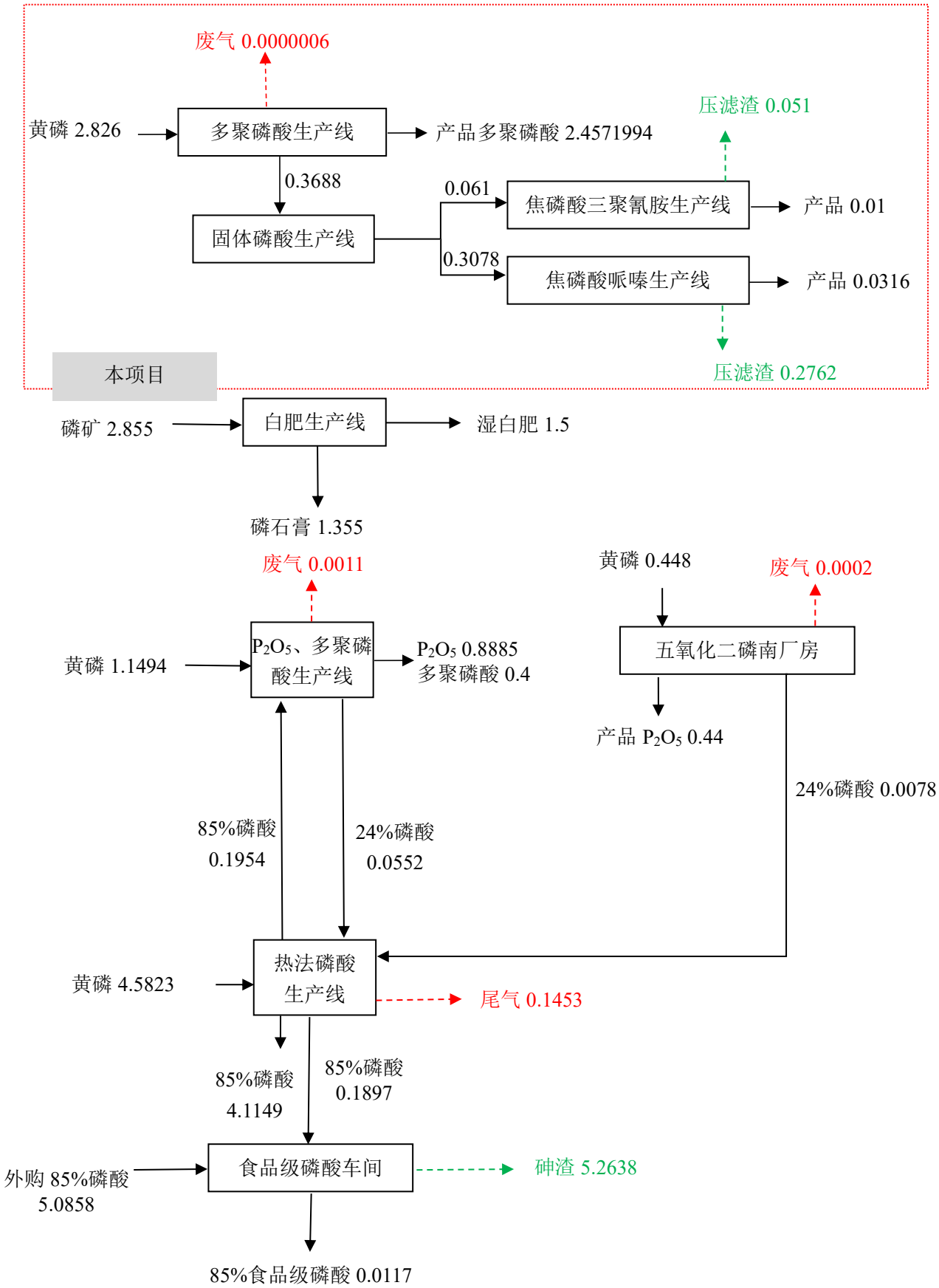


图 2.3-17 项目全厂砷元素平衡图（单位：t/a）

2.3.4. 水平衡

项目用水主要包括多聚磷酸生产水合塔吸收用水、稀酸喷淋塔用水、氧化塔余热利用夹套冷却水；固体磷酸生产线捏合用水、真空泵用水；焦磷酸三聚氰胺生产线反应用水和离心用水、焦磷酸哌嗪生产线反应用水；阻燃剂废气处理措施两级碱洗塔用水、凉水塔冷却用水以及生活用水。

（1）水合塔、稀酸塔用水

项目多聚磷酸与现有工程电子级磷酸不同时生产，生产时间按 300d×24h 计，多聚磷酸生产水合塔、稀酸塔均采用超纯水循环吸收五氧化二磷，水合塔设计循环水量为 288 万 m^3/a（$9600m^3/d$），稀酸塔设计循环水量为 72 万 m^3/a（$2400m^3/d$），则水合塔、稀酸塔总设计循环水量为 360 万 m^3/a（$12000m^3/d$）。根据建设单位提供的设计资料，水合塔、稀酸塔中纯水吸收五氧化二磷生成磷酸、磷酸与五氧化二磷反应生成多聚磷酸，多聚磷酸生产过程中化学反应消耗纯水量为 $6159.153m^3/a$（$20.53m^3/d$），另外，水合塔、稀酸塔中纯水循环过程中会产生损耗，纯水损耗量为 $9425.474m^3/a$（$62.84m^3/d$），因此多聚磷酸超纯水补水量为 $25010m^3/a$（$83.37m^3/d$）。

超纯水设备生产过程中超纯水出水比例为 90%，因此制备 $25010m^3/a$（$83.37m^3/d$）超纯水，需使用新鲜水 $27788.89m^3/a$（$92.63m^3/d$），产生浓水约 $2778.89m^3/a$（$9.26m^3/d$），全部回用作白肥工段磨矿用水，不外排。

（2）余热利用夹套冷却水

多聚磷酸生产时，利用氧化反应塔黄磷燃烧产生的热量和夹套通入的软水换热，通过塔顶的导汽管送入汽包后得到 0.8MPa、184℃的饱和蒸汽，产气量为 10t/h，即 $72000m^3/a$（$240m^3/d$），再通过分汽缸送至厂区其他生产车间各用汽工序。项目多聚磷酸制酸工序与现有电子级磷酸一致，根据建设单位电子级磷酸生产经验，余热利用软水用量约为 $75600m^3/a$（$252m^3/d$），损耗量为 $3600m^3/a$（$12m^3/d$）。软水来自厂区现有软水制备站，根据企业软水制备站实际运行情况，反冲洗水产生量为软水用量的 5%，则该部分反冲洗废水约 $3780m^3/a$（$12.6m^3/d$），全部回用作白肥工段洗矿水，多聚磷酸与现有电子级磷酸不同时生产，本次改扩建项目不新增余热利用夹套冷却水软水制备反冲洗废水产生量。

（3）固体磷酸生产捏合用水、真空泵用水

固体磷酸生产过程中，多聚磷酸和超纯水捏合生成固体磷酸，根据物料衡算，捏合用水量为216.9222m³/a（0.72m³/d），超纯水依托现有电子级磷酸配套的超纯水制备设备（超纯水出水占比90%），则新鲜水用量为241.0247m³/a（0.80m³/d），浓水产生量约24.1025m³/a（0.08m³/d）。

水环真空泵流量为100m³/h，则真空泵循环水量为480000m³/a（1600m³/d），循环过程中蒸发损耗量约0.2%，即960m³/a（3.2m³/d）；泵内循环水每月排放1次，排放量为2m³/次，废水W_{2-1}排放量为24m³/a（2m³/次、折0.08m³/d），因此水环真空泵软水用量为984m³/a（折3.28m³/d），真空泵废水W_{3-1}含少量磷酸，全部回用作白肥车间生产用水，不外排。软水来自厂区现有软水制备站，根据企业软水制备站实际运行情况，反冲洗水产生量为软水用量的5%，则新鲜水用量为1033.2m³/a（折3.44m³/d），反冲洗废水产生量约49.2m³/a（折0.16m³/d）。

（4）阻燃剂生产线用水

焦磷酸三聚氰胺生产线、焦磷酸哌嗪生产线初次生产时，反应釜均需加入超纯水，焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪反应超纯水用量分别为12m³/次（6m³/釜）、24m³/次（6m³/釜）；焦磷酸三聚氰胺离心分离需加入超纯水进行洗涤、离心，超纯水用量为215.6137m³/a（0.72m³/d），因此焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪生产超纯水总用量分别约227.6137m³/a（折0.759m³/d）、24m³/a（6m³/釜，折0.08m³/d）。根据前文物料平衡，焦磷酸三聚氰胺干燥损耗水分为219.695m³/a（0.732m³/d），进入滤渣水分为4.8989m³/a（折0.016m³/d），进入产品水分2.4m³/a（0.008m³/d），反应损耗水分为0.6198m³/a（0.003m³/d）；焦磷酸哌嗪生产线原料哌嗪带入水分为972.1439m³/a（3.24m³/d），产品干燥损耗水分为237.647m³/a（0.792m³/d），进入产品水分12m³/a（0.04m³/d），进入不合格品水分9m³/a（0.03m³/d），回用至白肥车间的蒸馏水为729.3994m³/a（2.431m³/d），滤渣带走水分0.7089m³/a（0.002m³/d）、废活性炭带走0.4m³/a（0.001m³/d），反应过程损耗6.9886m³/a（0.024m³/d）。

超纯水依托现有电子级磷酸配套的超纯水制备设备（超纯水出水占比90%），则焦磷酸三聚氰胺生产新鲜水用量为252.90m³/a（折0.843m³/d），浓水产生量约25.2863m³/a（折0.084m³/d）；焦磷酸哌嗪生产新鲜水用量为26.67m³/a（折0.09m³

/d），浓水产生量约 2.27m³ /a（折 0.01m³/d）。

（5）两级碱洗塔用水

项目阻燃剂生产母液脱砷压滤废气采用两级碱洗塔处理，两级碱洗塔设计风量为 10000m³/h，根据碱洗塔配套泵流量可知，碱洗塔循环水量为 180000m³/a（600m³/d），碱液循环过程中会有水分损耗，且为保证碱洗塔洗涤效率、塔内碱液需定期外排处理。

为保证碱洗塔洗涤效率，碱洗塔 5%碱液补充量约 1080m³/a（3.6m³/d），则 5%碱液含水量 1026m³/a（3.42m³/d）；项目采用 30%碱液配置 5%的碱液，所需 30%碱液 180m³/a（0.6m³/d），30%碱液带入水量 126m³/a（0.42m³/d），稀释用水量为 900m³/a（3m³/d）。碱洗过程反应生成水量为 1.024m³ /a（0.003m³ /d）。

塔内碱液循环过程中水分损耗量约为循环水量的 0.5%，即 900m³/a（3m³/d），因此，定期排放的废碱液量约 127.024m³/a（0.423m³/d），全部回用至白肥车间中和稀释用水，白肥车间所需中和稀释用水量为 36810m³/a（122.7m³/d），可满足项目回用需求。

（6）凉水塔冷却用水

项目磷系阻燃剂生产过程中要用的循环冷却水来自本项目新增的凉水塔，凉水塔配套泵流量为 100m³ /h，循环水量为 720000m³ /a（2400m³ /d），凉水塔内冷却水日常循环使用不外排，定期补充少量新鲜水，补水量为循环水量的 0.5%，则凉水塔补充水量为 3600m³ /a（12m³/d）。

（7）超纯水制备用水

企业现有电子级磷酸生产线配套设置有 1 套超纯水机组，其超纯水出水比例为 90%，本项目使用的超纯水依托该设备。由前文各工段用水情况可知，多聚磷酸生产需超纯水 25010m³/a（83.37m³/d），超纯水制备所需新鲜水用量为 27788.9m³/a（92.63m³/d），产生的浓水约 2778.9m³/a（9.26m³/d）；固体磷酸生产所需超纯水约 216.9222m³ /a（0.72m³ /d），超纯水制备所需新鲜水用量为 241.0247m³/a（0.80m³ /d），浓水产生量约 24.1025m³ /a（0.08m³/d）；焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪生产超纯水用量分别约 227.6137m³ /a（折 0.759m³ /d）、24m³ /a（折 0.08m³ /d），超纯水制备所需新鲜水分别为 252.90m³/a（折 0.843m³ /d）、26.67m³/a（折 0.09m³ /d），浓水产生

量分别为25.2863m³/a（折0.084m³/d）、2.67m³/a（折0.01m³/d）。

由上可知项目超纯水总用量为25478.5359m³/a（84.929m³/d），超纯水机组新鲜水总用量28309.4947m³/a（94.363m³/d），浓水产生量总计2830.9588m³/a（9.434m³/d）。

本次改扩建前，全厂超纯水用量为37340m³/a（124.5m³/d），超纯水制备过程产生的浓水量约为4149m³/a（13.8m³/a），制备超纯水新鲜水用量为41489m³/a（138.3m³/a）。本次改扩建后，全厂超纯水用量减少，超纯水制备产生的浓水年产量减少，减少量为1318.0412m³/a。

（9）生活用水

项目新增劳动定员45人，其中常白班9人，36人四班三转（每日27人）；多聚磷酸生产线劳动定员从现有职工调配。每人每班用水定额按照50L/（人·d）计，则生活用水量为4.5m³/d（1350m³/a）；废水产生量按用水量的80%计，则生活污水产生量为3.6m³/d（1080m³/a）。

综上，本项目建成后，全厂水平衡图如下：

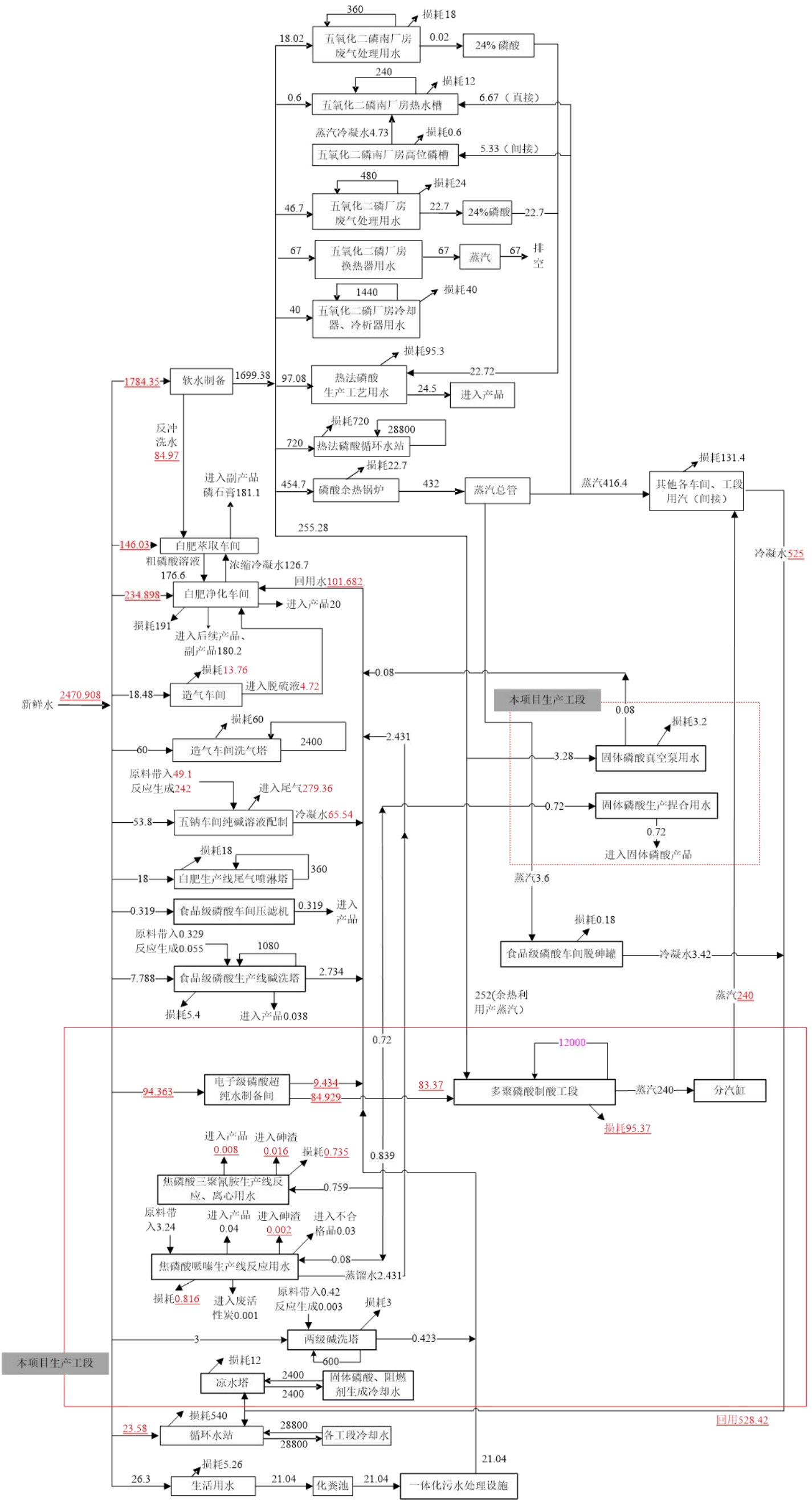


图 2.3-18 项目建成后全厂水平衡图（单位：m^3/d）

2.4. 污染源源强核算

2.4.1. 施工期污染源分析

本项目施工期主要在现有电子级磷酸生产线增加一条产酸管线生产多聚磷酸，电子级磷酸车间无需改造施工；对现有 1#综合厂房北侧内的原甲酸生产设备设施等进行拆除，在厂房内新增阻燃剂生产设备，建设磷系阻燃剂生产线，并在 1#综合厂房西侧新建室外设备区、哌嗪罐区，东北侧建设控制室；在现有厂区热法磷酸生产线北面新建固体磷酸生产装置区。目前所有构筑物及设备均已建设安装完成，施工期已结束，拆除的设备已外运处置，根据后文地下水、土壤现状调查结果可知，厂内地下水质量除总大肠菌群、细菌总数超标外，其余因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，区域地下水总大肠菌群、细菌总数超标为六塘片区普遍现象，与区域生活污水收集不完善及农业面源污染有关；土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》表 1 中的筛选值第二类用地标准，厂区内不存在原有污染情况。

2.4.1.1.废气污染源

（1）施工扬尘

项目施工扬尘主要为项目现有 1#综合厂房内设施设备等拆除，哌嗪罐区、控制室、多聚磷酸预处理装置区等的土建施工、装修、运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为风力扬尘。施工扬尘的浓度随距离增加而降低，扬尘浓度随距离变化情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表

与扬尘点的距离（m）	25	50	100	200
浓度范围（mg/m^3）	0.37～1.10	0.31～0.98	0.21～0.76	0.18～0.27
平均浓度（mg/m^3）	0.74	0.64	0.48	0.22

（2）施工废气

项目施工过程所使用的运输车辆主要以柴油为燃料，其尾气排放对项目周围大气环境产生一定的影响，尾气中主要污染物有 CO、NO_x、THC 等，均为无组织排放。

2.4.1.2.废水污染源

施工期废水主要为施工人员生活污水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD_5、SS 和 NH_3-N。施工期间预测最大施工人数为 10 人/d，施工人员主要来自附近村屯，不设食宿，施工人员每天生活用水以 100L/人计，生活污水按用水量的 80%计，则施工人员生活污水产生量为 0.8m^3/d，依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。

2.4.1.3.噪声污染源

施工期的噪声主要来源于施工场地噪声和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是土建施工、装修、安装阶段的施工场地噪声，主要来自挖机、手工钻、磨光机等，其噪声声级为 80～105dB（A）。物料运输的交通噪声主要是施工车辆、物料装卸碰撞噪声，其噪声声级为 75dB（A）。

2.4.1.4.固体废物污染源

项目施工期建筑垃圾主要为原有建筑物拆除产生的建筑垃圾、新建车间装修产生的废料、各种包装材料和其他废弃物等，产生量约为 500t，运至市政部门指定地点堆放；施工期土石方主要为土建施工地基开挖产生的废土石方，产生量约为 1500t，均用于厂区平整，不外排。

施工人员生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计算，施工期平均人数以 10 人计，则生活垃圾产生量为 5kg/d，施工期为 6 个月，施工生活垃圾产生量为 0.9t，交由环卫部门定期清运。

2.4.2. 运营期污染源分析

2.4.2.1.废水污染源

（1）生产废水

项目生产过程中涉及的储罐、反应釜等均不需进行清洗，无清洗废水产生。由于原料五硫化二磷易水解，因此项目生产车间需保持干燥，无需用水定期冲洗生产车间。

项目多聚磷酸生产制酸工序尾气经稀酸塔洗涤液循环吸收，待洗涤液中磷酸浓

度达到24%后经管道输送至项目水合塔中用作吸收酸，不外排。

项目阻燃剂生产脱砷、压滤废气采用两级碱液喷淋塔处理，废气污染物主要为H_2S，经氢氧化钠溶液循环洗涤、吸收后生成含硫化钠、氢氧化钠的废碱液，产生量约为127.024m^3/a（0.423m^3/d），全部回用作白肥生产线中和槽用水，不外排。

项目依托的超纯水制备间产生的浓水量约为2830.9588m^3/a（9.434m^3/d），主要含全盐量及少量的SS，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排；项目新增软水制备反冲洗废水量为49.2m^3/a（折0.16m^3/d），主要含全盐量及少量的SS，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

固体磷酸包装水环真空泵定期排污水、焦磷酸哌嗪生产蒸发锅冷凝蒸馏水均含有极少量磷酸，产生量分别为24m^3/a（2m^3/次、折0.08m^3/d）、729.2336m^3/a（折2.431m^3/d），均全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。

阻燃剂生产过程产生的含砷母液暂存在母液储罐中，当砷含量达到200ppm（200mg/L）时对母液进行脱砷处理，根据前文物料平衡，焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪分别生产6批、3批后母液进行脱砷，此时焦磷酸三聚氰胺母液中主要成分及含量为砷188mg/L、镉1.03mg/L、氟化物3.69mg/L、焦磷酸三聚氰胺36.72g/L；焦磷酸哌嗪母液中主要成分及含量为砷195mg/L、镉0.35mg/L、氟化物4.07mg/L、焦磷酸哌嗪267.8g/L。脱砷母液回用返回生产线使用，不外排。

因此，项目无生产废水外排。

（2）生活污水

项目磷系阻燃剂产品新增劳动定员45人，其中常白班9人，36人四班三转（每天27人）；电子级磷酸和多聚磷酸产品劳动定员从现有职工调配。每人每班用水定额按照50L/（人·d）计，则生活用水量为4.5m^3/d（1350m^3/a）；废水产生量按用水量的80%计，则生活污水产生量为3.6m^3/d（1080m^3/a）。根据《环境保护实用数据手册》以及《生活源产排污系数手册》类比，生活污水主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷等，浓度分别为350mg/L、120mg/L、300mg/L、36.5mg/L、4.42mg/L，经现有化粪池+1套20m^3/d的一体化污水处理设施，处理达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1中工艺用水标准限值后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。

根据《广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测（废水）报告》（LHHJ20251022(105)01，2025 年 10 月 30 日）可知，1#一体化污水处理设施出水口各污染物浓度分别为 COD 12~23mg/L、BOD_5 2.6~5.0mg/L、SS 14~24mg/L、NH_3-N 2.18~2.93mg/L、总磷 0.17~0.33mg/L，本项目生活污水各污染物浓度类比竣工验收数据，取最大值进行分析，因此项目生活污水产生及排放情况如下：

表 2.4-1 项目生活污水产生及排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		排放情况（回用于生产）		《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中工艺用水标准限值
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水 1080m³/a（3.6m³/d）	COD_{Cr}	350	0.378	23	0.0248	50
	BOD_5	120	0.1296	5	0.0054	10
	SS	300	0.324	24	0.0259	/
	NH_3-N	36.5	0.0394	2.93	0.0032	5
	总磷	4.42	0.0048	0.33	0.0004	0.5

（3）初期雨水

本项目为改扩建项目，多聚磷酸在现有电子级磷酸生产区域进行生产、阻燃剂利用原甲酸车间进行生产，改扩建前后上述区域初期雨水产生量、收集方式、回用方式均不发生变化，多聚磷酸生产区初期雨水收集至厂区西南角现有初期雨水池（1530m³），阻燃剂生产区初期雨水先经厂房周围雨水沟收集至 1#综合厂房北面的暂存池，再通过泵抽至厂区北面现有初期雨水池（4100m³）。因此本评价仅对新增的固体磷酸生产区初期雨水量进行核算。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019），初期污染雨水宜取一次降雨初期 15~30min 雨量或降雨初期 20~30mm 厚度的雨量。初期雨水产生量采用一次降雨初期 15~30min 雨量进行核算。

根据《广西 32 城镇暴雨强度公式成果表》（2017.01），柳城县暴雨强度公式如下：

$$q=2480(1+0.584\lg P)/(t+9)^{0.742}$$

其中：P——设计暴雨重现期，年，一般取 P=2；

t——降雨历时，min，一般 t=t1+t2。t1 为地面集水时间，应根据汇水距

离、地面坡度和地面种类通过计算确定，宜采用 5~15min，项目取 10min；t2 为管渠内雨水流行时间，一般取 10~20min，取 20min；经计算，t=30。

经计算，暴雨强度约 192L/s·hm^2。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021），项目初期雨水量按下式进行估算：

$$Q = qF\psi T$$

式中：

Q——初期雨水流量，L/s；

F——汇水面积，ha；

Ψ——径流系数；参考 GB50014-2021 表 4.1.8-2 可知，城镇建筑较密集区综合径路系数 0.45~0.6，项目位于工业园区内，周边主要为农村地区，因此径流系数取 0.45；

T——收水时间，取 15min；

q——降雨强度，192L/s•ha。

项目固体磷酸生产区初期雨水收集面积为F=98m^2，则新增初期雨水量约为 0.76m^3/次，收集至厂区现有东面 800m^3 或北面 4100m^3 初期雨水池，两个初期雨水池之间设置有一个切换阀门，若某个初期雨水池容量不足时，可将多余初期雨水引入另一个初期雨水池。目前，两个水池收集初期雨水量为 1054.75m^3，有足够容量接纳本次新增的初期雨水，初期雨水经沉淀后全部回用。

本项目新增初期雨水量较少，污染物主要为COD、悬浮物等，经厂区现有初期雨水池收集沉淀后，全部回用作白肥车间生产用水，不外排。

2.4.2.2.废气污染源

项目废气主要为多聚磷酸生产线产生的制酸尾气（G_1）；固体磷酸包装废气（G_{2-1}），焦磷酸三聚氰胺生产线投料废气（G_{3-1}、G_{3-6}）、干燥废气（G_{3-2}）、包装废气（G_{3-3}）、脱砷废气（G_{3-4}）、压滤废气（G_{3-5}）；焦磷酸哌嗪生产线投料废气（G_{4-1}、G_{4-6}）、干燥废气（G_{4-2}）、包装废气（G_{4-3}）、脱砷废气（G_{4-4}）、压滤废气（G_{4-5}）；以及储罐大小呼吸废气（G_5）。其中 G_1、G_{3-4}、G_{3-5}、G_{4-4}、G_{4-5} 废气经收集处理后有

组织排放，其他废气均在厂区无组织排放。项目有组织废气处理及排放走向图如下：

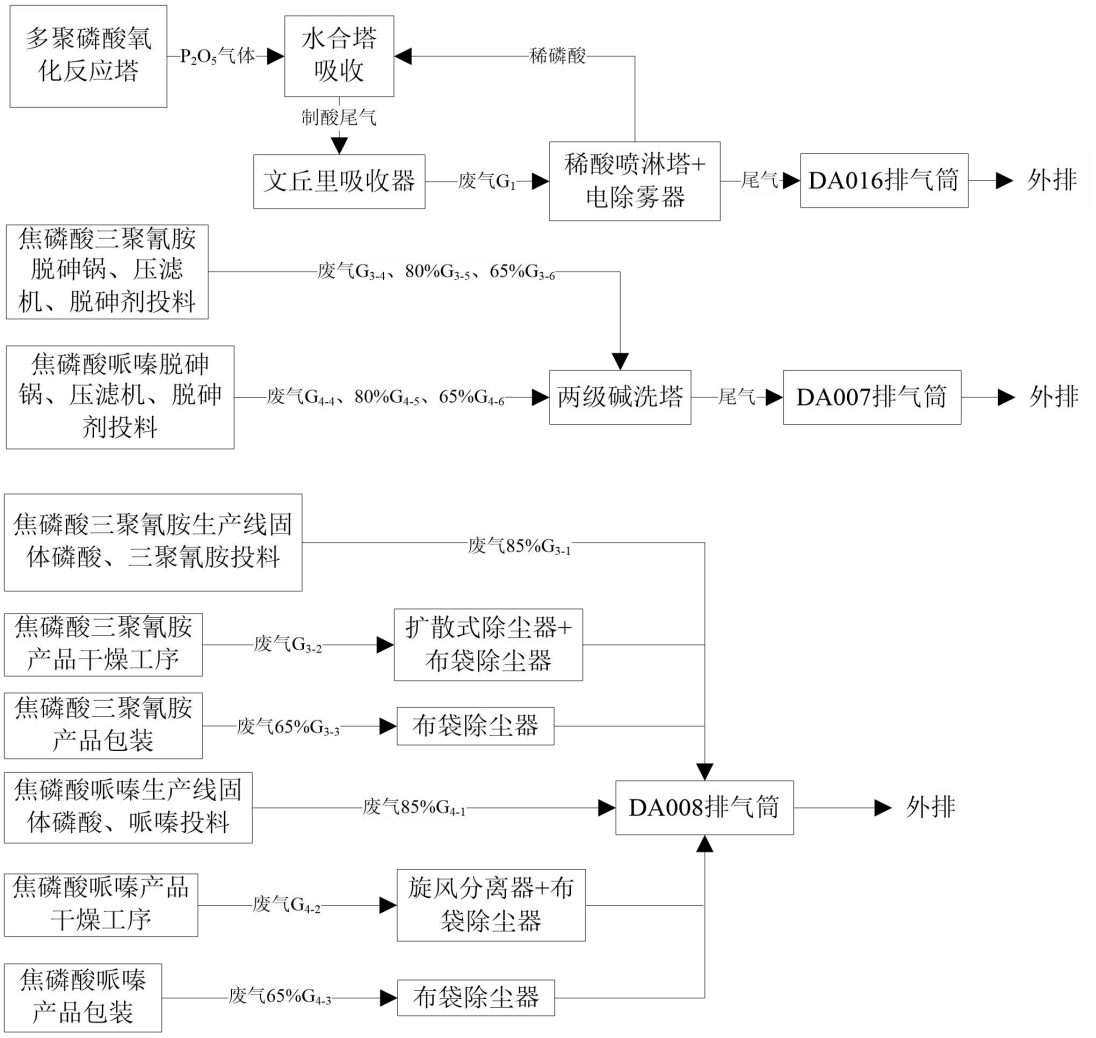


图 2.4-1 项目有组织废气处理及排放走向图

（一）多聚磷酸生产线

本次对现有电子级磷酸生产线进行改造，即在原有水合塔处新增一条产酸管线生产多聚磷酸，氧化反应塔、水合塔等设施设备均依托现有电子级磷酸生产线，电子级磷酸、多聚磷酸不同时生产。改造完成后，制酸工段黄磷、空气用量不变，无需进行脱砷脱硫，按多聚磷酸满负荷生产进行核算，多聚磷酸（折 115%磷酸计）产量 36956.6t/a，年生产天数为 300 天，每天生产 24h。

项目多聚磷酸生产制酸工序进料及出料管道均为密闭输送，基本无废气逸散至空气中。制酸工序中液态黄磷在氧化反应塔内燃烧生成五氧化二磷气体，燃烧烟气在引风机抽力作用下进入水合塔，使五氧化二磷气体与水反应生成磷酸，水合塔制酸尾气经原有文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器处理后由 28m 高 DA016 排气筒

（原有）排放，排气筒配套风机风量为21000m³/h。

项目对现有电子级磷酸生产线进行改造生产多聚磷酸，由于制酸工序原辅料种类、用量、生产工艺、废气处理措施均不变，制酸工序产排污情况与现有电子级磷酸一致。根据《年产5万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（2024年8月），制酸工段DA016排气筒各污染物排放速率（折满负荷）为颗粒物0.067~0.12kg/h、砷及其化合物5.53×10^{-8}~8.36×10^{-8}kg/h、氟化物0.019~0.03kg/h。

多聚磷酸生产时制酸工序尾气颗粒物、砷及其化合物、氟化物排放速率按最不利情况取验收监测数据最大值，即颗粒物/磷酸雾0.12kg/h、砷及其化合物8.36×10^{-8}kg/h、氟化物0.03kg/h。生产时间为7200h，则制酸尾气污染物排放量为：颗粒物0.864t/a（0.12kg/h）、砷及其化合物6.0×10^{-7}t/a（8.36×10^{-8}kg/h）、氟化物0.216t/a（0.03kg/h）。

镉及其化合物采用物料衡算法进行源强核算，根据前文物料平衡，镉及其化合物产生量为0.0002t/a（2.78×10^{-5}kg/h）。

制酸尾气中磷酸雾（以P_2O_5表征）排放情况类比广西防城港顺誉化工有限公司5万吨/年热法高品质磷酸项目，该项目采用二步法生产磷酸，以黄磷为原料，在燃磷塔中燃烧，生成的炉气在水化塔中循环吸收五氧化二磷后生成磷酸，尾气采用文丘里除雾器+复档除雾器+丝网除雾器处理。本项目生产多聚磷酸黄磷使用量与生产5万吨热法磷酸基本相同，制酸工序的生产工艺、产品收集方式、废气处理措施与类比项目基本相同，因此本项目制酸工序各项P_2O_5排放情况类比顺誉公司项目可行。根据广西防城港顺誉化工有限公司5万吨/年热法高品质磷酸项目验收监测报告，验收监测工况为75%，P_2O_5排放速率0.0014kg/h，折满负荷为0.0019kg/h，则本项目制酸工序P_2O_5排放量为0.014t/a（0.0019kg/h）。

根据《硫磷设计与粉体工程》2006年第6期《湿法磷酸尾气洗涤器的选型及使用情况》（殷雷），文丘里-旋风喷淋洗涤塔洗涤效率在85%-90%。本项目文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器洗涤工艺与其类似，去除效率取85%。

多聚磷酸生产有组织废气污染物的产生及排放情况见下表。

表 2.4-2 项目多聚磷酸生产有组织排放废气源强一览表

产污工序	污染源编号	污染物	风量 m^3/h	污染物产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况			评价标准	
				产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
制酸工序	DA016	颗粒物	21000	38.1	0.8	5.75	文丘里-稀酸洗涤塔+电除雾器	85	5.7	0.12	0.862	120	19.58
		磷酸雾		0.6	0.013	0.093		85	0.09	0.0019	0.014	60	0.115kg/t 产品
		氟化物		1.4	0.03	0.216		/	1.4	0.03	0.216	9.0	0.506
		砷及其化合物		0.000004	8.36E-08	0.0000006		/	0.000004	8.36E-08	0.0000006	0.5	/
		镉及其化合物		0.0013	2.78E-05	0.0002		/	0.0013	2.78E-05	0.0002	0.85	0.25

备注：DA016 排气筒未高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，排气筒按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

由上表可知，项目颗粒物、氟化物、镉及其化合物排放满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》；砷及其化合物排放可满足参照执行的 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 3 中排放浓度限值；五氧化二磷排放满足参照执行的 GB/T28602-2012《磷酸（热法）生产技术规范》附录 C 中新建（含改、扩建）装置（以 P_2O_5 计）废气排放指标要求。项目多聚磷酸设计产能为 36956.6t/a，则尾气中 P_2O_5 单位产品排放量为 0.00038kg/t 产品，满足参照执行的 GB/T28602-2012《磷酸（热法）生产技术规范》附录 C 中新建（含改、扩建）装置（以 P_2O_5 计）废气排放指标要求。

（二）固体磷酸生产线

项目中间产品固体磷酸（二聚磷酸）年产量约 5039.388 吨，采用吨袋进行包装，包装废气经水环射真空泵收集后无组织排放。固体磷酸为玻璃状固体粉末，比重、粒径均较大，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著，北京：中国环境科学出版社，1989.12），包装颗粒物排放因子为 0.005kg/t（袋装）。项目固体磷酸包装工序产尘系数取 0.005kg/t（袋装），包装时间为 1h/d（300h/a），则包装废气颗粒物产生量为 0.0252t/a（0.084kg/h），水环真空泵工作时，水在泵内形成旋转的液环，被收集的含尘气体与水有剧烈的接触和混合，产生一定的“洗涤”效果，对颗粒的去除效率通常低于 50%，考虑固体磷酸的亲水性，本项目水环真空泵对固体磷酸颗粒的去除效率保守取 30%，则固体磷酸包装废

气排放量为 0.0176t/a（0.0588kg/h），在多聚磷酸预处理装置区无组织排放；进入真空泵排污水的固体磷酸为 0.0076t/a。

（三）焦磷酸哌嗪生产线

（1）投料废气（G_{4-1}、G_{4-6}）

①固体磷酸、哌嗪投料（G_{4-1}）

项目焦磷酸哌嗪生产过程中固体磷酸投料工序会产生少量粉尘，固体磷酸通过加料斗投入反应釜，投入前，反应釜内先加入回用母液（初次生产加入纯水），反应釜为封闭结构且保持微负压，除了投料外，投料口保持关闭。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著，北京：中国环境科学出版社，1989.12），投料过程粉尘产生量为 0.015~0.2kg/t·原料，本评价取 0.2kg/t 原料，项目焦磷酸哌嗪生产线固体磷酸用量约 4210.801t/a，单釜单批次投料时间约 1h，每釜不同时投料，年生产 2000 釜，年投料时间 2000h，则投料粉尘产生量为 0.8422t/a、0.4211kg/釜、0.4211kg/h。

68%哌嗪溶液（含 32%水）常温下为固体，企业采用蒸汽盘管对哌嗪储罐进行间接加热，使其保温至 60°C，该温度下哌嗪溶液为熔融的液体状态（热熔物），哌嗪投料过程中挥发性有机物的产生量参考 HJ 992-2018《污染源源强核算技术指南 制药工业》中 5.3.2.1.1 中的公式进行核算，该公式适用于在工艺过程中，向反应釜、容器等设备投加有机溶剂等挥发性工艺物料时，通过设备排放口排放的挥发性有机物。因此，本项目焦磷酸哌嗪生产向反应釜投加哌嗪物料时产生的废气使用该公式计算是合理的。

$$D_i = \frac{P_i V}{RT} M_i$$

式中，D_i——核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

P_i——温度为 T 的条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；哌嗪 0.0392kPa。

V——投料过程中置换出的蒸汽体积，即投料量，m^3；项目哌嗪用量约 3038t/a（反应釜约 2870t/a、蒸发锅约 168t/a），68%哌嗪密度约 1.1g/cm^3，则哌嗪投料量约 2762m^3（反应釜约 2609m^3、蒸发锅约 153m^3）。

R——理想气体常数，8.314J/(mol·K）；

T——充装液体的温度，K；60°C 哌嗪溶液，T=333.15K。

M_i——挥发性有机物 *i* 的摩尔质量，g/mol；哌嗪 86g/mol。

经计算得投料过程中哌嗪挥发量为 0.0033t/a（反应釜投料废气 0.0032t/a、蒸发锅投料废气 0.0001t/a），年投料时间 2000h，年产 2000 釜，则投料废气 TVOC 产生量为 0.0033t/a、0.00165kg/釜、0.00165kg/h。

项目焦磷酸哌嗪生产线设置密闭投料间，哌嗪通过密闭管道输送，固体物料通过微负压系统抽入釜内，投料废气经反应釜排气口抽至 DA008 排气筒排放；未收集的废气无组织排放。参考《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》表 2-3，密闭管道废气收集率为 95%，密闭空间负压集气收集率为 90%、正压集气收集率为 80%，本评价密闭管道、微负压集气系统对废气收集率分别取 95%、85%，则经 DA008 排气筒排放固体磷酸、哌嗪投料废气为颗粒物 0.716t/a（0.358kg/h）、TVOC 0.003t/a（0.0016kg/h），在 1#综合厂房无组织排放的投料废气为颗粒物 0.1262t/a（0.0631kg/h）、TVOC 0.0003t/a（0.00015kg/h）。

②脱砷剂投料（G_{4-6}）

项目焦磷酸哌嗪母液脱砷工序使用五硫化二磷，由人工投料至密闭螺旋输送机内，加料完成后关闭投料口，开启输送机将五硫化二磷输送至脱砷锅，人工投料过程中会产生少量的投料粉尘，项目在脱砷剂加料机上方设置集气罩，投料废气大部分收集至两级碱洗塔处理后经 DA007 排气筒排放，少量未收集投料废气在 1#综合厂房无组织排放。项目焦磷酸哌嗪生产脱砷剂用量约 1.5t/a，脱砷剂用量很少，其投料过程产生的粉尘很少，本评价不对其进行定量计算。

（2）干燥废气（G_{4-2}）

由前文可知，从分离机出来的焦磷酸哌嗪湿料经闪蒸干燥器、旋风分离器处理后，尾气经布袋除尘器处理后由 DA008 排气筒排放。焦磷酸哌嗪干燥废气源强采用类比法进行核算，具体类比项目情况如下：

表 2.4-3 类比项目情况一览表

项目	云南晋宁黄磷有限公司 5000 吨/年磷系阻燃剂项目	本项目焦磷酸哌嗪生产线
原辅料类型、与污染物排放相关的成分	聚磷酸、哌嗪	多聚磷酸、哌嗪
生产工艺	聚磷酸、水捏合制备中间产品固体焦磷酸，焦磷酸再与哌嗪经反应、分离、干燥、粉碎、包装得到焦磷酸哌嗪产	多聚磷酸、纯水捏合预制中间产品固体二聚磷酸（即焦磷酸），固体磷酸再与哌嗪经反应、分离、干燥、

项目	云南晋宁黄磷有限公司 5000 吨/年磷系阻燃剂项目	本项目焦磷酸哌嗪生产线
	品。	包装得到焦磷酸哌嗪产品。
污染控制措施	固体焦磷酸制备产生的捏合粉尘、破碎粉尘经喷淋塔+纤维除雾器处理，干燥废气经旋风分离机+脉冲布袋除尘处理，处理后的两股废气与产品包装粉尘一并通过 DA008 排气筒排放。	高纯焦磷酸哌嗪闪蒸干燥废气经旋风分离器后通过布袋除尘器处理后排放
生产规模	年产 5000 吨焦磷酸哌嗪	年产 6300 吨焦磷酸哌嗪
类比项目验收监测情况	DA008 排气筒出口颗粒物	/
污染物排放速率	年运营天数：300d（24h/d） 监测工况：54% 颗粒物：0.202~0.231kg/h	/
折满负荷的单位产品排污系数	颗粒物 0.616kg/t·产品	/

根据上表类比情况分析，项目焦磷酸哌嗪生产线与云南晋宁黄磷有限公司 5000 吨/年磷系阻燃剂项目生产工艺、干燥废气处理措施基本相同，由于云南晋宁公司项目固体磷酸制备废气、产品包装废气均与干燥废气通过同一排气筒排放，因此干燥废气实际排放量小于排气筒监测排放量，且考虑云南晋宁公司项目固体磷酸制备废气、产品包装废气产生和排放量较小，因此考虑最不利情况，本项目焦磷酸哌嗪干燥废气单位产品排污系数类比云南晋宁公司项目可行。

综上，焦磷酸哌嗪干燥废气颗粒物排污系数取 0.616kg/t·产品，项目焦磷酸哌嗪产品年产量为 6300t，则干燥废气排放量为 3.881t/a，干燥设备为连续生产设备，每天运行 24h，年运行 7200h，则排放速率为 0.539kg/h，考虑旋风分离器+布袋除尘器的处理效率为 99.5%，则干燥废气颗粒物产生量为 776.2t/a（107.8kg/h），旋风分离器+布袋除尘器收集的粉尘为 772.319t/a。

（3）包装废气（G_{4-3}）

项目年产焦磷酸哌嗪 6300 吨，产品包装产生的粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理后由 DA008 排气筒排放，未收集废气在 1#综合车间无组织排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（美国俄亥俄州环境保护局和污染工程分公司编著，北京：中国环境科学出版社，1989.12），包装颗粒物排放因子为 0.005kg/t（袋装），则焦磷酸哌嗪包装废气颗粒物产生量为 0.03t/a，包装时间为 8h/d、2400h/a，参考《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》表 2-3，半密闭集气罩废气收集率为

65%，布袋除尘器颗粒物去除效率为99%，则由DA008排气筒排放的包装废气排放量为0.0002t/a（0.00008kg/h），在1#综合车间无组织排放的颗粒物为0.0105t/a（0.0044kg/h），布袋除尘器收集的粉尘约0.0193t/a。

（4）脱砷废气（G_{4-4}）、压滤废气（G_{4-5}）

项目日常生产过程中脱砷锅、压滤机均密闭、仅设进出料管道口，脱砷过程中未参与反应的硫化氢气体经微负压集气系统收集进入两级碱洗塔，滤渣中残留的硫化氢经压缩空气鼓吹后回至脱砷锅，最后随脱砷废气进入两级碱洗塔处理，压滤机定期卸渣，卸渣过程中无组织挥发的硫化氢极少。根据建设单位提供的设计资料，当母液中砷含量达到200ppm（约200mg/L）时，对母液脱砷处理一次，根据前文物料平衡，生产3批产品（36t）后，母液中砷含量约195mg/L，需进行脱砷处理，每年处理167次，单次处理时间约8h，共计1336h/a。根据前文焦磷酸哌嗪生产线硫元素平衡可知，母液脱砷、压滤过程中产生的硫化氢废气为0.8339t/a，采用密闭管道负压收集，约95%硫化氢进入脱砷废气（G_{4-4}），即0.7922t/a（0.593kg/h）；剩余的5%（0.0417t/a、0.031kg/h）进入G_{4-5}压滤废气，其中4%（0.0334t/a、0.025kg/h）经空气鼓吹收集进入碱洗塔，1%（0.0083t/a、0.0062kg/h）在1#综合车间无组织排放。

项目焦磷酸哌嗪生产母液脱砷、压滤废气经密闭管道负压收集至两级碱洗塔处理后，通过高33m、内径0.426m的DA007排气筒排放，排气筒配套风机风量为10000m^3/h。根据《碱液吸收法处理硫化氢废气》（安徽化工 总第96期1998年第6期）采用二级碱液吸收塔处理硫化氢废气，去除效率可达93.76%~99.2%，项目采用碱洗塔处理硫化氢废气与农药制造工业中采用碱性溶液吸收含氯化氢、硫化氢等酸性废气原理相同，因此可参考HJ1293-2023《农药制造工业污染防治可行技术指南》，采用氢氧化钠等碱性吸收液处理酸性废气净化效率大于99%，本评价两级碱液洗塔对硫化氢去除效率取98%，则脱砷废气（G_{4-4}）硫化氢排放量为0.0158t/a，压滤废气（G_{4-5}）硫化氢排放量为0.0007t/a。

（四）焦磷酸三聚氰胺生产线

（1）投料废气（G_{3-1}、G_{3-6}）

①固体磷酸、三聚氰胺投料（G_{3-1}）

项目焦磷酸三聚氰胺生产过程中固体磷酸、三聚氰胺投料工序会产生少量粉尘，

固体原料通过加料斗投入反应釜，投入前，反应釜内先加入回用母液（初次生产加入纯水），反应釜为封闭结构且保持微负压，除了投料外，投料口保持关闭。根据上文，投料颗粒物产污系数取 0.2kg/t 原料，项目焦磷酸三聚氰胺生产线固体磷酸用量约 828.587t/a、三聚氰胺用量约 1175.319t/a，单釜单批次投料时间约 1h，每釜不同时投料，年生产 1000 釜，年投料时间 1000h，则投料粉尘产生量为 0.401t/a、0.401kg/釜、0.401kg/h。

项目焦磷酸三聚氰胺生产线设置密闭投料间，固体物料通过微负压系统抽入釜内，投料废气经反应釜排气口抽至 DA008 排气筒排放；未收集的废气无组织排放。参考《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》表 2-3，密闭空间负压集气收集率为 90%，正压集气收集率为 80%，本评价微负压集气系统对废气收集率取 85%，则经 DA008 排气筒排放的投料废气为颗粒物 0.341t/a（0.341kg/h），在 1#综合厂房无组织排放颗粒物 0.06t/a（0.06kg/h）。

②脱砷剂投料（G_{3-6}）

项目焦磷酸三聚氰胺母液脱砷工序使用五硫化二磷，由人工投料至密闭螺旋输送机内，加料完成后关闭投料口，开启输送机将五硫化二磷输送至脱砷锅，项目在脱砷剂加料机上方设置集气罩，投料废气大部分收集至两级碱洗塔处理后经 DA007 排气筒排放，少量未收集投料废气在 1#综合厂房无组织排放。项目焦磷酸三聚氰胺生产脱砷剂用量约 0.25t/a，脱砷剂用量很少，其投料过程产生的粉尘很少，本评价不对其进行定量计算。

（2）干燥废气（G_{3-2}）

由前文可知，从分离机出来的湿料经闪蒸干燥器、两级旋流干燥器+扩散式除尘器后，尾气经布袋除尘器处理后由 DA008 排气筒排放。湿料干燥工艺、干燥废气处理措施与焦磷酸哌嗪基本相同，考虑两个产品粒径、比重相差不大，因此焦磷酸三聚氰胺干燥废气源强类比前文云南晋宁黄磷有限公司 5000 吨/年磷系阻燃剂项目焦磷酸哌嗪干燥废气源强，焦磷酸三聚氰胺干燥废气颗粒物排污系数取 0.616kg/t·产品，项目焦磷酸三聚氰胺产品年产量为 2000t，则干燥废气排放量为 1.232t/a，干燥设备为连续生产设备（单釜湿料干燥时间约 4h），每天运行 24h，年运行 7200h，则排放速率为 0.171kg/h，考虑扩散式除尘器+布袋除尘器的处理效率为 99.5%，则干燥

废气颗粒物产生量为246.4t/a（34.22kg/h），扩散式除尘器+布袋除尘器收集的粉尘为245.168t/a。

（3）包装废气（G_{3-3}）

项目年产焦磷酸三聚氰胺2000吨，产品包装产生的粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理后由DA008排气筒排放，未收集废气1#综合车间无组织排放。根据上文，包装颗粒物排放因子为0.005kg/t（袋装），则焦磷酸三聚氰胺包装废气颗粒物产生量为0.01t/a，包装时间为4h/d、1200h/a，根据上文，集气罩废气收集率为65%，布袋除尘器颗粒物去除效率为99%，则由DA008排气筒排放的包装废气排放量为0.0001t/a（0.00008kg/h），在1#综合车间无组织排放的废气量为0.0035t/a（0.003kg/h），布袋除尘器收集的粉尘为0.0064t/a。

（4）脱砷废气（G_{3-4}）、压滤废气（G_{3-5}）

项目日常生产过程中脱砷锅、压滤机均密闭、仅设进出料管道口，脱砷过程中未参与反应的硫化氢气体经密闭管道负压收集进入两级碱洗塔，滤渣中残留的硫化氢经压缩空气鼓吹后回至脱砷锅，最后随脱砷废气进入两级碱洗塔处理，压滤机定期卸渣，卸渣过程中无组织挥发的硫化氢很少。根据建设单位提供的设计资料，当母液中砷含量达到200ppm（约200mg/L）时，对母液脱砷处理一次，根据前文物料平衡，生产6批产品（24t）后，母液中砷含量约188mg/L，需进行脱砷处理，每年处理84次，单次处理时间约8h，共计672h/a。根据前文焦磷酸三聚氰胺生产线硫元素平衡可知，母液脱砷、压滤过程中产生的硫化氢废气为0.1335t/a，约95%硫化氢进入脱砷废气（G_{3-4}），即0.1268t/a（0.189kg/h）；剩余的5%（0.0067t/a、0.01kg/h）进入G_{3-5}压滤废气，其中4%（0.0053t/a、0.008kg/h）经空气鼓吹收集进入碱洗塔，1%（0.0014t/a、0.0021kg/h）在1#综合车间无组织排放。

项目焦磷酸三聚氰胺生产母液脱砷、压滤废气经密闭管道负压收集至两级碱洗塔处理后，由高33m、内径0.426m的DA007排气筒排放，排气筒配套风机风量为10000m^3/h。本评价两级碱液洗塔对硫化氢去除效率取98%，则脱砷废气（G_{3-4}）硫化氢排放量为0.00254t/a，压滤废气（G_{3-5}）硫化氢排放量为0.0001t/a。

因此，项目阻燃剂生产有组织废气产排情况如下表。

表 2.4-4 项目阻燃剂生产有组织排放废气源强一览表

产污工序	污染源编号	污染物	风量 m^3/h	污染物产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况			评价标准	
				产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
脱砷、压滤工段	DA007	硫化氢	10000	81.5	0.815	0.9577	两级碱洗塔	98	1.63	0.0163	0.0192	/	1.8
投料、干燥、包装工序	DA008	颗粒物	15000	9177.7	142.7	1023.68	①	①	94	1.409	6.17	120	14.45
		TVOC	15000	0.11	0.0016	0.003	/	0	0.11	0.0016	0.003	120	35

注：表中排放速率均为最大排放速率，其中 DA008 排气筒颗粒物排放速率中有 0.7102kg/h 为经过布袋处理后排放量，以 PM_{10} 计。①干燥废气采用扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，其处理效率为 99.5%，包装废气采用布袋除尘器处理，其处理效率为 99%，投料废气无处理措施。

由上表可知，项目硫化氢排放可满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 中的排放速率限值要求，颗粒物、非甲烷总烃（TVOC）排放满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》。

（五）储罐大小呼吸废气（G_5）

项目焦磷酸哌嗪生产线配套 2 个 192m^3 哌嗪储罐，多聚磷酸使用 1 个 30m^3 的包装罐，考虑多聚磷酸为粘度高、分子量大、高沸点、低挥发性的无机酸，其蒸气压极低，多聚磷酸包装罐大小呼吸废气产量量极小，因此本评价仅考虑哌嗪储罐大小呼吸废气。

项目储罐按照设计容积的 80%进行贮存，储罐的类型尺寸如下：

表 2.4-5 项目储罐规格指标一览表

储罐	直径/m	高度/m	容积/m^3	贮存体积/m^3	类型	数量/个
哌嗪储罐	6	6.8	192	153.6	固定顶罐	1

表 2.4-6 项目储罐运行量、周转次数一览表

储罐名称	介质	运行总量(t/a)	密度 (kg/m^3)	单罐年周转量(m^3/a)	年周转总量(m^3/a)	单罐周转次数（次）	总周转次数（次）
哌嗪储罐	68%哌嗪	3038	1100	2761.8	2761.8	18	18

由于温度变化储罐有呼吸排气（小呼吸），同时物料填充时储罐也有呼吸排气

（大呼吸），呼吸废气的排放与物料性质、罐的结构、温度变化以及填充频次等有关。参考中国石油化工系统经验公式计算各储罐的大小呼吸废气，具体计算公式如下：

A、大呼吸排放

$$L_W = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C\times\eta_1\times\eta_2$$

式中：Lw —— 储罐的工作损失（kg/m^{3}投入量）

M —— 储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

K_N —— 周转因子（无量纲），取值按年周转次数(K)确定。K≤36，K_N =1；36<K≤220， K_N =11.467×K$^{-0.7026}$；K>220，K_N =0.26。

Kc —— 产品因子，取1.0。

η_1—— 内浮顶储罐取0.05，拱顶罐取1。

η_2——设置呼吸阀取0.7，不设呼吸阀取1。

B、小呼吸排放：

$$L_B = 0.191\times M\left(\frac{P}{101283-P}\right)^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C\times\eta_1\times\eta_2$$

式中：L_B —— 储罐的呼吸排放量(kg/a)；

D —— 罐的直径(m)；

H —— 平均蒸气空间高度(m)；

△T——一天之内的平均温度差(℃)；

Fp —— 涂层因子（无量纲）根据储存液体状况取值在1～1.5之间；

C —— 用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0～9m之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)^2；罐径大于9m的C=1；

Kc —— 产品因子，取值1.0。

η_1—— 内浮顶储罐取0.05，拱顶罐取1。

η_2——设置呼吸阀取0.7，不设呼吸阀取1。

项目储罐的计算参数如下，均设置有呼吸阀，根据上式计算其大、小呼吸产生的污染源强，见下表。

表 2.4-7 储罐区大呼吸废气产生情况一览表

储罐位置	物料名称	贮存体积（m^3）	年周转总量（m^3/a）	ρ（kg/m^3）	M	P（Pa）	K	K_N	K_C	η_1	η_2	L_W（kg/m^3）	总产生量（t/a）
哌嗪罐区	哌嗪储罐	153.6	2761.8	1100	86	39.2	18	1	1	1	0.7	0.001	0.0028

表 2.4-8 储罐区小呼吸废气产生情况一览表

储罐位置	物料名称	M	P（Pa）	D	H	△T	F_P	C	K_C	η_1	η_2	单罐 L_B（kg/a）	储罐数量（个）	总产生量（t/a）
哌嗪罐区	哌嗪储罐	86	39.2	6	6.8	8	1	0.89	1	1	0.7	7.362	1	0.0074

（六）恶臭气体

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，恶臭一般在空气中扩散，有些也会随废水、废渣排入水体，长期在有恶臭影响的环境中会对人类健康构成一定的危害。

本项目生产过程中产生的硫化氢为恶臭气体，具有刺激性气味，电子级磷酸生产厂房、尾气处理区均会产生一定量的恶臭。项目恶臭产生主要为压滤卸渣工序，主要通过采取密闭式压滤机，车间加强通风，物料输送过程采用无泄漏泵，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器进行运输。根据《年产 5 万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 8 月），厂界臭气浓度为 12~15（无量纲）。项目臭气污染物主要为硫化氢，本次改扩建项目建成后，无组织排放硫化氢较改扩建前减少，因此项目厂界臭气浓度类比现有工程电子级磷酸竣工环保验收监测数据，可满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》要求。

综上所述，项目废气排放情况见下表。

表 2.4-9 项目有组织工艺废气产生及排放情况表

排气筒	污染源	污染因子	风量(m^3/h)	产生浓度(mg/m^3)	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）	处理措施	去除效率(%)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）	标准限值		达标情况	排气筒参数			排放时间h/a
												mg/m^3	kg/h		高度/m	内径/m	排放温度/°C	
DA016	制酸工段	颗粒物	21000	38.1	0.8	5.75	文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器	85	5.7	0.12	0.862	120	19.58	达标	28	0.6	常温	7200
		磷酸雾		0.6	0.013	0.093		85	0.09	0.0019	0.014	60	/					
		氟化物		1.4	0.03	0.216		/	1.4	0.03	0.216	9.0	0.506					
		砷及其化合物		0.000004	8.36E-08	0.0000006		/	0.000004	8.36E-08	0.0000006	0.5	/					
		镉及其化合物		0.0013	2.78E-05	0.0002		/	0.0013	2.78E-05	0.0002	0.85	0.25					
DA007	阻燃剂脱砷、压滤	硫化氢	10000	81.5	0.815	0.9577	两级碱洗塔	98	1.63	0.0163	0.0192	/	1.8	达标	33	0.426	常温	800~960
DA008	阻燃剂产品投料、干燥、包装	颗粒物	15000	9177.7	142.7	1023.68	干燥废气采用扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器、包装废气采用布袋除尘器	干燥废气99.5%、包装废气99%	94	1.409	6.17	120	14.45	达标	25	0.8	常温	1000~7200
		TVOC		0.11	0.0016	0.003	/	0	0.11	0.0016	0.003	120	35					

注：表中排放速率均为最大排放速率，其中 DA008 排气筒颗粒物排放速率中有 0.7102kg/h 为经过布袋处理后排放量，以 PM_{10} 计。

表 2.4-10 项目无组织排放废气源强

污染源位置	污染工序		污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放时间 h/a	排放参数
哌嗪罐区	哌嗪储罐		TVOC（哌嗪）	0.0102	0.0014	自然通风	0.0102	0.0014	7200	23.3×13.8×6.8m
1#综合厂房	焦磷酸三聚氰胺	投料	颗粒物	0.06	0.06		0.06	0.06	1000	23.03×25.5×20m
		包装	颗粒物	0.0035	0.003		0.0035	0.003	1200	
		母液压滤	硫化氢	0.0014	0.0021		0.0014	0.0021	672	
	焦磷酸哌嗪	投料	颗粒物	0.1262	0.0631		0.1262	0.0631	2000	
			TVOC（哌嗪）	0.0003	0.00015		0.0003	0.00015	2000	
		包装	颗粒物	0.0105	0.0044		0.0105	0.0044	2400	
		母液压滤	硫化氢	0.0083	0.0062		0.0083	0.0062	1336	
	小计		颗粒物	0.2002	0.1305	/	0.2002	0.1305	1000~2400	
			硫化氢	0.0097	0.0083	/	0.0097	0.0083	672~1336	
			TVOC（哌嗪）	0.0003	0.00015	/	0.0003	0.00015	2000	
多聚磷酸预处理装置区	固体磷酸包装工序		颗粒物	0.0252	0.084	水环真空泵收集	0.0176	0.0588	300	15.2×8.45×7.7m

注：表中排放速率均为最大排放速率。

（七）非正常排放废气

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目多聚磷酸生产制酸工序尾气采用文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器处理，磷系阻燃剂生产脱砷压滤废气采用两级碱液喷淋塔处理、干燥废气采用扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理、产品包装废气采用布袋除尘器处理。各治理设施在工艺设计、操作技术等方面成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生。但一旦系统因设备发生故障，如：洗涤塔配套循环水泵、阀门、管道、法兰等设备年久失修，出现洗涤液泄漏，导致洗涤塔内洗涤液循环量减少；或洗涤塔喷淋装置部分损坏、堵塞，或除雾器损坏；或不带破损等情况，均会使废气去除效率下降，可能导致废气超标排放。

本评价考虑文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器出现故障去除效率降至 70%，碱洗塔出现故障去除效率降至 0%，扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器出现故障去除效率降至 90%，布袋除尘器出现故障去除效率降至 50%。因此，项目非正常工况排放情况具体如下：

表 2.4-11 项目非正常排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA016	文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器出现故障，去除效率降至 90%	颗粒物	11.4	0.24	2-3	0-3
		P_2O_5（含磷酸雾）	1.33	0.028		
DA007	两级碱液喷淋塔出现故障，去除效率降至 0%	硫化氢	81.5	0.815	2-3	0-3
DA008	扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器出现故障去除效率降至 90%，布袋除尘器出现故障去除效率降至 50%	颗粒物	994	14.91（其中 PM_{10}14.21）	2-3	0-3

由上表可见，在非正常工况下，项目 DA008 排气筒排放的颗粒物出现超标，其他污染物排放浓度增加较大，对周边环境可能产生一定的影响，因此运行期间需采

用密封性能高的阀门和泵等设备，加强泵、阀门、管线、法兰、除雾器等设备的维护保养，避免非正常排放发生，当工艺废气处理装置出现处理效率下降或故障，须立即停产维修。

2.4.2.3.噪声

本项目的噪声主要为压滤机、各类泵和风机等，其源强声级为 85～110dB(A)，项目室内噪声源强具体见下表。

表 2.4-12 项目室内噪声源强一览表

建筑名称	声源名称		型号	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段 (h)	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
多聚磷酸预处理区	1#捏合机		1800mm×1700mm ×2900mm	85~95	基础减振、墙体隔声、低噪声设备等	200	12	4.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	2#捏合机		1800mm×1700mm ×2900mm	85~95		198	4.0	4.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	真空机组		5000L	85~95		200	6.0	4.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	电动葫芦		CD1 型-2T	85~95		200	11	7.7	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
1#综合厂房西北面	焦磷酸三聚氰胺	全自动离心机	GKF-1350	85~95		147	440	3.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		母液中转罐泵	BQG50SF	85~95		145	434	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		板框压滤机	XAZG30/800-U	85~95		135	445	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		五硫化二磷投料设备	/	85~95		133	434	13.5	1.0	80~90		15	65~75	1.0
		脱砷锅泵	BQG50SF	85~95		135	440	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		加料机/料仓	机功率 7.5kW	85~95		148	441	3.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		闪蒸干燥器	XSG-10+QG-200	85~95		146	441	3.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		空气加热器	功率 84kW	85~95		143	440	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		4#送风机	XAZG30/800-U	100~110		141	440	1	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		1#旋流干燥器	Φ1100mm×3650mm	85~95		147	443	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#旋流干燥器	Φ1100mm×3650mm	85~95		147	446	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	
		空气加热器	蒸汽加热和电加热	85~95		133	449	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#风机	XAZG30/800-U	100~110		151	446	7.2	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
	1#风机		XAZG30/800-U	100~110		150	446	7.2	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0

建筑名称	声源名称		型号	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段(h)	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
	3#风机		XAZG30/800-U	100~110		150	446	7.2	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
	电动葫芦		CD1 型-2T	85~95		150	454	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	焦磷酸哌嗪	1#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	444	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	446	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		3#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	448	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		4#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	450	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		全自动离心机	LWD530J 45kW	85~95		131	445	3.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		加料机/料仓	料仓 200*2200*1500	85~95		131	447	1.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		闪蒸干燥器	XSG-12	85~95		132	445	1.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		空气加热器	功率 84kW	85~95		133	446	1.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		1#送风机	XAZG30/800-U	100~110		132	451	1.0	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		旋风分离器	φ1300mm×5500mm	85~95		132	452	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		3#风机	XAZG30/800-U	100~110		131	452	3.5	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		螺旋进料器	功率 4kW	85~95		132	423	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#风机	XAZG30/800-U	100~110		131	454	13.5	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		五硫化二磷投料设备	配套螺旋输送机	85~95		132	441	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		脱砷锅泵	BQG50SF	85~95		133	442	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		板框压滤机	XAZG30/800-U	85~95		136	445	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		滤液中转罐泵	BQG50SF	85~95		137	442	7.2	1.0	95~105	24	15	65~75	1.0
		1#过滤器	φ800mm×1600mm×6mm	85~95		131	442	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#过滤器	φ800mm×1600mm×6mm	85~95		131	444	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	
		2#离心机	GKF-1050	85~95		149	450	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0

建筑名称	声源名称	型号	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段(h)	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
	2#母液中转罐泵	BQG50SF	85~95		147	454	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	冷凝器	Φ450×2535	85~95		145	454	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	真空机组	RPP80-500	85~95		143	454	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	1#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	437	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	2#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	438	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	3#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	439	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	4#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	440	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	1#循环水泵	CQB25-20	85~95		131	442	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	2#循环水泵	CQB25-20	85~95		131	443	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	3#循环水泵	CQB25-20	85~95		131	444	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	螺杆空压机	CQB25-20	85~95		136	451	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	冷干机	CQB25-20	85~95		137	449	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
电子级磷酸生产厂房（磷酸车间）	一级进料泵 A	SFMP50-32-160F	85~95		230	-238	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	一级进料泵 B	SFMP50-32-160F	85~95		233	-239	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	二级进料泵 A	SFMP50-32-160F	85~95		235	-241	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	二级进料泵 B	SFMP50-32-160F	85~95		238	-243	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	三级进料泵 A	SFMP50-32-160F	85~95		240	-244	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	三级进料泵 B	SFMP50-32-160F	85~95		242	-245	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	脱气塔转酸泵 A	SFMP50-32-200F	85~95		232	-244	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	脱气塔转酸泵 B	SFMP50-32-200F	85~95		237	-246	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0

表 2.4-13 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段(h)
			X	Y	Z			
1	焦磷酸三聚氰胺母液储罐泵	BQG50SF	125	453	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
2	1#焦磷酸哌嗪母液中转罐泵	BQG50SF	125	448	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
3	2#焦磷酸哌嗪母液中转罐泵	BQG50SF	125	449	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
4	焦磷酸哌嗪蒸馏水储罐泵	BQG50SF	120	451	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
5	1#哌嗪泵	BQG50SF	104	461	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
6	2#哌嗪泵	BQG50SF	102	461	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24

2.4.2.4.固体废物

项目在运营期间产生的固体废物主要为多聚磷酸、阻燃剂生产过程中过滤器、压滤机、脱色桶产生的废过滤材料（含机械杂质），脱砷压滤工序产生的压滤渣；超纯水制备产生的废滤芯，设备检修产生的废机油、废含油抹布及手套，以及员工生活垃圾。项目生产用软水依托现有软水制备设备，改扩建后新增软水用量为 3.28m^3/d，软水制备设备废树脂产生量不发生变化。

（1）危险废物

①废过滤材料（含机械杂质）（S_1、S_{3-2}、S_{4-2}、S_{4-3}、S_{4-5}）

项目多聚磷酸生产过程产生的废过滤材料为 S_1 包装过滤器废滤袋（含机械杂质），焦磷酸三聚氰胺生产过程中产生的废过滤材料为 S_{3-2} 板框压滤机废滤布，焦磷酸哌嗪生产过程中产生的废过滤材料包括 S_{4-2} 脱色桶产生的废活性炭、S_{4-3} 废滤袋、S_{4-5} 框压滤机废滤布。过滤器中的滤袋由于循环使用含有少量机械杂质，每月更换一次，废滤袋（含机械杂质）产生量约为 0.1t/a；隔膜压滤机每 3~5 年更换一次滤膜，废滤膜产生量约为 1t/次（折 0.2t/a）；板框压滤机的滤布每 3~5 年更换一次，废滤布产生量约 0.7t/a；脱色桶中的活性炭每年更换一次，每次产生的废活性炭为 4t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年本），废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭均属于 HW49 含有或沾染毒性危险废物的过滤吸附介质，危废代码为 900-041-49，采用密闭塑料袋收集，依托厂内已建成的西面危废暂存间进行暂存，定期委托有危废处置资质单位处理。

②滤渣（S_{3-1}、S_{4-1}）

项目阻燃剂生产使用 P_5S_2 进行脱砷处理，P_5S_2 通过螺旋输送机计量后加入反应釜内，P_5S_2 水解产生的硫化氢与母液中的砷化合物进行反应，反应完成后带有硫化砷悬浮物的物料送入板框压滤机进行过滤，将反应沉淀物过滤干净。由前文物料平衡可知，焦磷酸三聚氰胺母液脱砷压滤、焦磷酸哌嗪母液脱砷压滤工序滤渣产生量分别为 10.3046t/a 和 1.4178t/a，共计约 11.7224t/a，主要成分为 As_2S_3、As_2S_5，并含少量 CdS。上述化合物主要来源于母液中的正磷酸、多聚磷酸，脱砷过程、滤渣成分与磷酸脱砷相同，电子级磷酸生产过程中产生的脱砷渣，其主要有害成分为硫化砷和磷酸，其危险特性类似 HW48 有色金属采选和冶炼废物铅锌冶炼烟气净化产生

的污酸除砷处理过程产生的砷渣，代码 321-022-48。因此本项目压滤渣（砷渣）危废类别为 HW48，代码 321-022-48，采用密闭塑料袋收集，依托厂内已建成的西面危废暂存间进行暂存，定期委托有危废处置资质单位处理。

③废机油（S_5）

项目生产设备维护检修过程会产生少量废机油，产生量约 0.1t/a，主要成分为矿物油。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，依托厂内现有西面危废暂存间进行暂存，定期委托有危废处置资质单位处理。

④废含油抹布及手套（S_6）

设备日常维护和保养产生含油抹布、手套等 0.02t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49（900-041-49），依托厂内现有西面危废暂存间进行暂存，定期委托有危废处置资质单位处理。

（2）一般工业固体废物（S_7）

项目依托现有电子级磷酸配套的超纯水制备间，采用新鲜水为原料进行制备，主要过滤新鲜水中含有的微量元素，为保证多聚磷酸产品的纯度，不涉及感染性、毒性成分，需每年更换一次滤芯。本次改扩建项目完成后，超纯水年用量虽然较改扩建前减少，但滤芯更换频次不变，因此废滤芯产生量与改扩建前一致，为 1t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废滤芯属于“SW59 其他工业固体废物”中的“900-009-S59 废过滤材料”，为一般工业固体废物，经收集后交由环卫部门统一处置。

（3）生活垃圾（S_8）

项目新增劳动定员 45 人，其中常白班 9 人，36 人四班三转（每日 27 人），年工作日 300d，职工均不在厂内住宿，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，则项目生活垃圾产生量为 5.4t/a（18kg/d），经收集后统一交由园区环卫部门处理。

项目危险废物产生情况见下表：

表 2.4-14 项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废过滤材料（含机械杂质）	HW49	900-041-49	5	过滤器、压滤机、脱色桶	固态	砷、机械杂质	砷	>30d	T/In	委托有资质的单位处置
2	滤渣	HW48	321-022-48	11.7224	脱砷压滤	固态	As_2S_3、As_2S_3、CdS	砷、镉	90d	C，T	
3	废机油	HW08	900-249-08	0.1	设备维修	液态	机油	废矿物油	90d	T，I	
4	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.02	设备维修	固态	机油	废矿物油	90d	T/In	

项目固体废物排放情况如下：

表 2.4-15 项目固体废物排放情况表

序号	名称		产生量（t/a）	处理方式
1	危险废物	废滤袋	0.1	委托有相应资质的公司处置
2		废滤膜	1t/次（折 0.2t/a）	
3		废滤布	0.7	
4		废活性炭	4	
5		压滤渣	11.7224	
6		废机油	0.1	
7		废含油抹布及手套	0.02	
8	一般固废	废滤芯	1	收集后统一交由园区环卫部门处理
9	/	生活垃圾	5.4	

2.4.3. 项目污染物排放汇总

项目运营期主要污染物产生及排放情况见下表。

表 2.4-16 项目污染物产生及排放汇总表

污染物			产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放方式及去向
废气	多聚磷酸制酸废气	颗粒物	5.75	0.862	通过文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器处理达标后，经 28m 高 DA016 排气筒排放
		磷酸雾（以 P_2O_5 表征）	0.093	0.014	
		氟化物	0.216	0.216	
		砷及其化合物	0.0000006	0.0000006	
		镉及其化合物	0.0002	0.0002	
	阻燃剂脱	硫化氢	0.9577	0.0192	通过两级碱液喷淋塔处理

污染物			产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放方式及去向
	砷压滤废气				达标后，经 33m 高 DA007 排气筒排放
	阻燃剂干燥包装废气、投料废气	颗粒物	1023.68	6.17	干燥废气经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气经布袋除尘器处理后，与收集的投料废气一并经 25m 高 DA008 排气筒排放
		TVOC	0.003	0.003	
	哌嗪罐区	TVOC	0.0102	0..0102	在哌嗪罐区无组织排放
	1#综合厂房	颗粒物	0.2002	0.2002	在 1#综合厂房无组织排放
		硫化氢	0.0097	0.0097	
		TVOC	0.0003	0.0003	
	多聚磷酸预处理装置区	颗粒物	0.0252	0.0176	经水环真空泵收集处理后在多聚磷酸预处理装置区无组织排放
废水	生活污水	COD_{Cr}	0.378	0.0248	全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水
		BOD_5	0.1296	0.0054	
		SS	0.324	0.0259	
		NH_3-N	0.0394	0.0032	
		总磷	0.0048	0.0004	
固体废物	废滤袋		0.1	0.1	委托有相应资质的公司处置
	废滤膜		1t/次（折 0.2t/a）	1t/次（折 0.2t/a）	
	废滤布		0.7	0.7	
	废活性炭		4	4	
	压滤渣（砷渣）		11.7224	11.7224	
	废机油		0.1	0.1	
	废含油抹布及手套		0.02	0.02	
	废滤芯		1	1	经收集后统一交由园区环卫部门处理
	生活垃圾		5.4	5.4	

2.4.4. “三本账”计算

2.4.4.1.项目“以新带老”措施

定期清理造气车间洗气塔循环池污泥，产生的污泥属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），其废物类别HW11，废物代码 451-002-11，应单独收集后贮存于现有危废暂存间，委托有危废处置资质的单位处置，整改完成时限为 2026 年 12 月 31 日。

2.4.4.2.项目“三本账”

项目多聚磷酸生产依托现有电子级磷酸生产线，两种产品不同时生产，电子级

磷酸排污量较大，因此改扩建后总排放量以生产电子级磷酸时的工况核算，项目“三本账”计算见下表。

表 2.4-17 项目“三本账”一览表

污染物名称		现有项目污染物排放量 t/a	改扩建项目污染物排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	改扩建后总排放量 t/a	改扩建前后变化量 t/a
废气	颗粒物	10.9743	7.032	0	17.1443	+6.17
	二氧化硫	16.28	0	0	16.28	0
	氮氧化物	12.52	0	0	12.52	0
	非甲烷总烃	0.00152	0.003	0	0.00452	+0.003
	氟化物	0.9479	0.216	0	0.9479	0
	硫酸雾	5.28	0	0	5.28	0
	CO_2	6695.8	0	0	6695.8	0
	磷酸雾（以 P_2O_5 计）	6.05	0.0014	0	6.05	0
	硫化氢	0.3556	0.0192	0	0.3748	+0.0192
	砷及其化合物	0.02641	0.0000006	0	0.02641	0
	镉及其化合物	0	0.0002	0	0.0002	+0.0002
固体废物	煤渣	1437.6	0	0	1437.6	0
	生物质锅炉灰渣	535.8	0	0	535.8	0
	生物质锅炉除尘设施除尘灰	536.13	0	0	536.13	0
	五钠中和滤渣	5	0	0	5	0
	洗气塔循环池污泥	0.5	0	0	0.5	0
	废树脂	0.5	0	0	0.5	0
	废机油	0.05	0.1	0	0.15	+0.1
	砷渣	90	11.7224	0	101.7224	+11.7224
	废过滤材料（危废）	2.2	5	0	7.5	+5
	废含油抹布及手套	0	0.02	0	0.02	+0.02
	磷酸储罐沉渣	0.5	0	0	0.5	0
	废滤芯（一般固废）	1	0	0	1	0
	生活垃圾	218.44	5.4	0	223.84	+5.4

备注：现有项目排放量+改扩建项目排放量-以新带老削减量=改扩建后总排放量。

3. 环境现状调查与评价

3.1. 自然环境现状调查与评价

3.1.1. 地理位置

柳城县位于广西壮族自治区中部偏北，是柳州市的一个辖县。东部与鹿寨县交界，东南与柳州市石碑坪镇相依，南部、西南部分别与柳江、宜州区相接，西部与罗城仫佬族自治县接壤，西北、东北分别与融水苗族自治县、融安县毗邻，东经 108°36′至 109°50′，北纬 24°26′至 24°36′之间。

柳城县六塘镇位于柳城县西南部，全镇辖肯社、油兰、六塘、中团、三界、拉燕、黄冲 7 个村民委和六塘社区居民委，61 个自然屯，全镇面积 160 km^2。

本项目位于柳城工业区六塘片区柳城县川东磷化工有限公司厂区内，地理坐标：东经 108°57′16.22″，北纬 24°29′40.03″，详见附图 1。

3.1.2. 地形、地貌

项目位于柳城县工业区六塘片区内，调查区北面宏观地貌为溶蚀堆积成因的孤峰岩溶平原，地形呈东高西低，并以龙江河为区域地下水最低排泄基准面，地面标高介于 120.0～140.0m 之间，地形地势相对平坦，区内残留的孤峰一般标高为 250.0～300.0m，山形多为锥状，地表水系较发育，覆盖层厚度相对较大，一般厚 5～15m，在河流及低洼地段常见基岩出露；南面龙江河两岸地貌单元为峰林谷地，以峰林与开阔的谷地为特征，峰顶标高 300.0-350.0m 之间，谷地标高在 100.0-120.0m 之间。本项目场区位于原柳城县川东磷化工有限公司厂区内，评价区南部以及西北部为基底相连，基岩裸露的峰林，将中部的谷形环绕形成一个向北东开口的谷地，周边山体峰顶标高 250-350m，谷地内地面标高 130-140m，高差 120-220m，谷地内地势较平坦，总体向西缓缓倾斜，上部为第四系残积的红黏土所覆盖，层厚在 5-12m 左右，在评价区的北部，银河自北东向南西向径流，该河河床切割深度较大，可达 8-15m，河面宽 5-20m 不等，河床局部基岩裸露，为项目场区地下水的排泄基准面。从汇入龙江河口至银河桥一段，水面标高 100-120m 不等，河水落差变化较大。

3.1.3. 地质构造及地震

（1）区域地质构造特征

调查区位于桂中凹陷来宾断褶带中部与宜山断褶带交界处，桂林-来宾断裂（22）西侧，宜山-柳城断裂（24）南侧；西距桂林-来宾断裂带约 40km，北距宜山-柳城断裂带约 7km，除此之外北部仍发育有多条北东向发育的平垌岭断裂②、三江-融安断裂③及寿城断裂④等次级断裂。广西主要断裂分布图见图 3.1-1。

1）桂林-来宾断裂（22）

场区距离桂林–来宾断裂约 40km。西南起自来宾，往北东经柳州、鹿寨、永福、桂林、兴安、全州，延伸至湖南境内，长 350km，走向北东、倾向西，倾角 30~60°，以逆断层性质为主，局部表现为正断层性质。该断裂切割寒武系－白垩系，角砾岩，硅化，片理及劈理等断裂现象发育，往往可见若干平行断裂分布，组成数公里宽的断裂带。在柳州附近分成两支，于永福会合，沿断裂带为晚古生代深水相分布区，控相明显，且严格控制白垩纪盆地的形成并被破坏，是一条长期活动的断层，地貌特征明显表现为条形谷地。在区域布伽重力图上，为一北东向重力高凸起，南西端处于北西侧的重力低与南东侧的重力高交接处。根据地震发生情况，在影响范围内断裂带周边的来宾迁江发生过 4.1 级地震，判断该断裂带属微弱全新活动断裂。

2）宜山-柳城断裂（24）

场区距离宜山–柳城断裂约 7km。东起柳州北接桂林－来宾断裂，往西经宜州、河池，西接南丹－昆仑关断裂。呈东西向弧形展布，长 230km，由一系列逆断层或逆冲断层组成，断裂带宽 5～20km，断面倾向北或南、倾角 20~70°，与印支期褶皱（局部为倒转褶皱）相伴产生，构成宜州和柳州两个弧形构造带。断裂切割晚古生代及白垩纪地层，破碎带宽数米至百余米，断层角砾岩发育，硅化强烈，近断裂处岩层变陡，直立甚至倒转。线形影像明显。断裂控制泥盆－石炭纪沉积相，沿断裂带分布为深水相硅质岩、含锰灰岩，同时断裂带控制着白垩纪断陷盆地的沉积并被其破坏，表明是一条长期活动的断层。根据地震发生情况，在影响范围内断裂带周边的柳城发生过多次地震，判断该断裂带属微弱全新活动断裂。

3）平垌岭断裂（②）

向北北东，断面倾向西，切过四堡群-古生界，控制古生代沉积相，局部有韧性

变形，向北延入湖南省。

4）三江-融安断裂（③）

走向北北东，自柳城经融安、三江延入湖南，控制中晚元古代以来的沉积相及岩浆活动，局部具韧性变形特征，是长期活动的深断裂，属复合断裂。

5）寿城断裂（④）

走向北北东，由柳城东泉，经屯秋、寿城、龙胜三门向北进湖南。控制晚元古至晚古生代沉积相、岩浆活动，具韧性变形带特征。

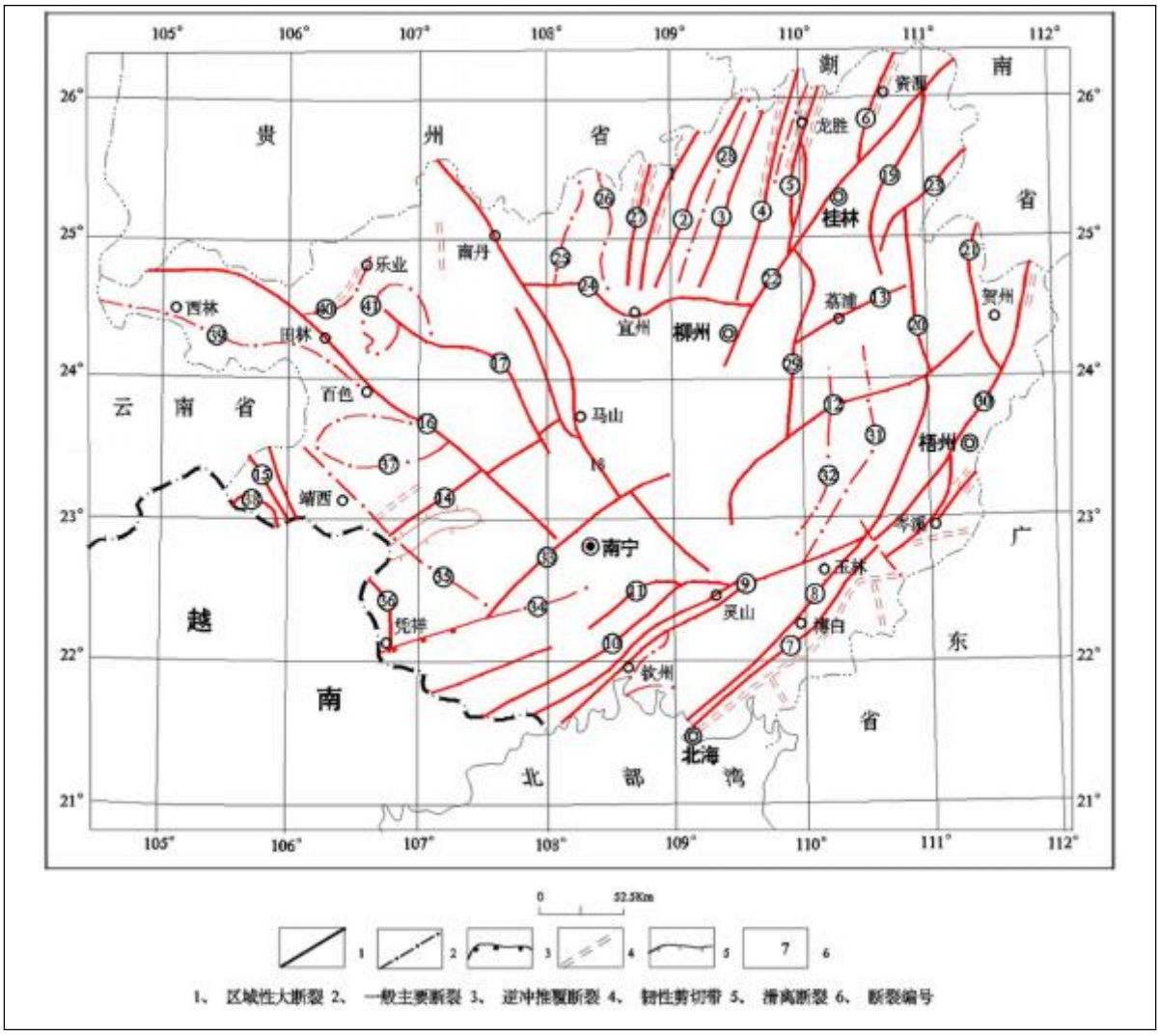


图 3.1-1 广西主要断裂分布图 1:50 万（《广西数字地质图 2006 年版说明书》）

（2）区域活动断裂分布及地震情况

柳州地处较稳定的华南准地台范畴，据新编《广西通志.地震志》记载，自明朝至今的四百九十多年间，柳州市虽然曾发生过数次有感地震，但震级均小于 5.5 级，

未造成灾害。二十世纪七十年代以来的地震记录，2 级以上的有感地震极少。2012 年 10 月 29 日-2013 年 3 月 20 日在柳北发生地震 38 次，最大震级 3.9 级。柳城县内曾发生过 3 次有感地震。柳江区内曾发生过 1 次有感地震见表 3.1-1。表明本地区的新构造运动较微弱。

表 3.1-1 区域附近地震一览表

发震时间	震中	震级
1510 年 11 月 18 日	柳州附近	5
1517 年 3 月 22 日至 4 月 20 日	柳州	3
1519 年 4 月 2 日夜	柳州	3
1604 年 6 月 27 日至 7 月 26 日	柳州（马平）	3
1695 年 2 月 15 日	柳州（马平）等地	5.5
1935 年 8 月 11 日	柳州西	4.5
1602 年	柳城县	＜3
万历三十二年	柳城县东部	＜3
1695 年	柳城县东部	＜3
1974 年 6 月 20 日	柳江区内	3
2012 年 11 月 2 日	柳州北	3.0
2013 年 1 月 12 日	柳州北	3.5
2016 年 9 月 17 日	来宾迁江	4.1
2017 年 7 月 31 日	来宾忻城	3.7

（3）区域地壳稳定性

场区及其附近内无活动断裂带通过，调查区 50km内有弱活动断裂带通过，地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度 0.05g，根据GB18306～2015《中国地震动峰值加速度区划图》及GB18306～2015《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》，场地地震动峰值加速度为 0.05g（相当于地震基本烈度VI度），地震动反应谱特征周期为 0.35s。按（DD2015-02）关于构造稳定性指标，判定区域上构造次稳定，地表稳定性为次不稳定，综合判定其区域地壳稳定性为次不稳定。

（4）场区的地质构造及稳定性

项目厂区位于桂中凹陷中部断褶带与宜山断褶带交界处，处于东西向构造与东北向构造的复合部位，三岔向斜的北翼，为总体倾向南的单斜构造，构造线呈近东西向。根据《1/20 万水文地质普查报告》（宜山幅）地质资料，在项目厂区西北约 150m处有一逆断层F1 经过（详见附图 7），为区域龙头-平里-六塘断层的一部分，断层总长 120km，断距 10-50m不等，调查区内呈北东—西南走向，倾向东南，倾角

30°～45°，自西南向北东向，相断切割二叠系、泥盆系及石炭系地层，角砾岩中间粗，两边细，破碎带方解石化，岩溶较为发育，有较好的储水条件，结合地下水等水位线及天然流场，推测该断层为导水断层，该断层为第四系以来的非活动性断层。

项目场区及其附近无全新世活动断裂通过，构造上处于相对稳定地带。另根据GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，柳州市地震动峰值加速度分区＜0.05g，地震基本烈度值＜VI度，场地稳定性较好。

3.1.4. 气候气象

根据柳城县近 20 年（2004 年至 2024 年）气象数据统计分析，常年主导风向为东南风，多年平均风速为 1.98m/s，多年平均气压为 996.03 百帕（hPa），多年平均相对湿度为 75.99%，多年平均气温为 20.58℃，多年平均大风日数为 3.95d，多年平均雷暴日数为 53.9d，多年平均冰雹日数为 0.1d，多年平均水汽压为 19.81 百帕（hPa），多年平均静风出现频率为 2.67%，多年平均年降水量为 1397.71mm，多年平均最大日降水量为 107.22mm，多年平均最低气温统计值为 1.35℃，多年平均最高气温统计值为 38.01℃，

由于项目环境空气、环境风险评价范围涉及河池市宜州区，根据宜州区气象站的资料统计，宜州区全年主导风向东风，多年平均风速 1.5m/s，年最大风速 16.0m/s。夏季盛行东风，冬季盛行北风，静风频率 32%。年平均日照时数 1696.9 小时，年平均气温在 19.6~20.2℃之间，多年平均相对湿度 79%，多年平均蒸发量 1537mm，多年平均降雨量为 1350mm。

3.1.5. 地表水

银河、龙江是本项目评价区域内的主要河流。

银河位于项目西北面 850m处。银河发源于柳城大龙水库，流经五塘、肯社、油兰，最后汇入龙江。银河平均河宽 5.0m，水深 0.95m，平均流速 0.19m/s，流量 0.909m^3/s，主要功能为区域农业生产取水源。通过对收集到的近年来银河环境质量现状资料分析，2009～2013 年、2015～2016 年银河各监测断面偶见总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（总磷≤0.2mg/L），其中 2015～2016 年银河断面能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（总磷≤0.3mg/L），主要

是受到六塘片区磷化工企业污染排放影响以及区域农业污染面源的影响。随着园区内各企业环保措施的落实和严格监管，区域的污染物排放得到了合理控制，六塘片区银河断面的总磷超标情况已经得到有效缓解，2017～2022 年期间银河各监测断面的总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

龙江位于项目南面 1.8km，是柳江的一级支流，发源于贵州大洛山区，流经环江、宜州两地，经六塘、马山而至凤山镇三角咀与融江汇合，流至柳江。龙江河宽在 100～200m之间，流域面积 15870km^2，年径流量 122.27 亿m^3，多年平均流量约为 397m^3/s，90%最枯月平均流量约 36.37m^3/s，最丰月平均流量 1044m^3/s，年平均水温约 21℃，丰水期为每年 6~8 月，枯水期为 12 月至次年 2 月。龙江河为区域工农业生产及生活水源。

项目南面龙江三岔水电站是一座以发电为主，兼有其他综合应用效益的水利工程，是在原有的三岔水轮泵站根底上改扩建而成，坝址位于龙江下游河段宜州区镇下游一公里处。坝址以上流域面积为 16357 平方公里，占龙江全流域面积的 96.9%，电站拟装机 3×5.5 万千瓦，多年均发电量 7133 万千瓦时，年应用小时数 4323 小时，2007 年局部建成投产。

从汇入龙江河口至银河桥一段，水面标高 100~120m 不等，河水落差变化较大。在下团屯断面，河水平均水位一般在 115m 左右，在银河桥断面一般为 120m 左右，历史最高洪水位官方未有明确记载，但根据对当地居民的调查访问，历史上出现的最大洪峰在银河桥断面水面距桥面仅差 1.0m 左右，即水位在 123.0m 左右，在下团断面约为 118.0m，建设项目依山而建，项目设计整平地面标高为 135m 左右，远高银河洪峰水位，因此建设项目不受银河洪峰影响。

3.1.6. 区域水文地质条件

3.1.6.1.区域地层岩性

根据《1/20 万区域水文地质普查报告》（宜山幅）以及本次调查收集到的水文地质钻孔资料，调查区内出露的主要地层有：第四系（Q）、二叠系中统合山组（P_2h）、下统茅口组（P_1m）及栖霞组（P_1q）、石炭系上统（C_3）、黄龙组（C_2h）及大埔组（C_2d），现由新到老简述如下：

（1）第四系（Q）

主要分布于调查区孤峰岩溶平原的上覆地层，地层岩性为溶余堆积成因的红黏土及次生红黏土组成，层厚一般介于 5-15m之间。

（2）二叠系中统合山组（P_2h）

分布于龙江河南岸的峰林谷地一带，地层岩性为硅质岩、含硅质灰岩及燧石灰岩，调查区范围内出露面积较小。

（3）二叠系下统茅口组（P_1m）

分布于龙江河两岸的峰林谷地，地层岩性为中～厚层状的生物碎屑泥晶灰岩夹少量燧石团块，层厚 17-53m。

（4）二叠系下统栖霞组（P_1q）

分布于龙江河两岸的峰林谷地，地层岩性为中～厚层状的生物碎屑泥晶灰岩，层厚 154-209m。

（5）石炭系上统（C_3）

分布于调查区的中部的孤峰岩溶平原上，地层岩性为中～厚层状的泥-细晶白云质灰岩，层厚 420m。该层为建设项目场区下伏的主要地层

（6）石炭系中统黄龙组（C_2h）

分布于调查区的中部的孤峰岩溶平原上，呈东西向的条带状分布，地层岩性为中～厚层状的泥-细晶灰岩，局部夹厚层或透镜体白云岩、白云质灰岩，层厚 458-538m。

（7）石炭系中统大埔组（C_2d）

分布于调查区的北部的孤峰岩溶平原上，上覆第四系黏土层，偶见孤峰突起，地层岩性为中～厚层状的白云岩，层厚大于 200m。

3.1.6.2.含水岩组的划分

参考区域水文地质普查报告 1/20 万宜山幅综合水文地质图，并结合实际调查，根据调查区地层岩性及其组合，含水介质特征，将调查区划分为松散岩含水岩组、碳酸盐岩含水岩组两种类型。

（1）松散岩类含水岩组

根据调查及水文地质勘查资料，上覆第四系（Q）主要由溶余堆积成因的红黏土组成，层厚 5-15m 不等。该岩组主要靠大气降水及地表水入渗补给，一般枯季不含水，为弱透水且弱含水岩组。

（2）碳酸盐岩含水岩组

在调查区内主要由二叠系下统茅口组（P_1m）及栖霞组（P_1q）、石炭系上统（C_3）、黄龙组（C_2h）及大埔组（C_2d）组成，地层岩性以白云岩、白云质灰岩为主，岩溶个体形态以溶洞、溶蚀裂隙占主导地位，其规模大小、空间分布具有不均匀性。结合区域资料，岩溶发育强度的中等，垂向上岩溶的发育深度与龙江河的最低侵蚀基准密切相关，主要发育标高在 60m 以段，地下水主要赋存于岩溶裂隙及溶洞中，属碳酸盐岩裂隙溶洞水，按其埋藏类型划分为潜水，标高 60m 以下段，岩溶发育强度较弱，富水性较差，故含水层的厚度取至标高 60.0m，平均厚度约为 60.0m，根据抽水试验成果，其渗透系数 1.38×10^{-3}cm/s（1.1925m/d），呈中等透水性。

3.1.6.3.地下水类型及富水性

根据调查区的水文地质调查结果，结合区域水文地质资料分析，调查区内的地下水按其赋存条件、水理性质、水动力特征等特点，将区内的地下水划分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞水两种类型。

（1）松散岩类孔隙水

赋存于第四系松散堆积层孔隙中，其含水量小，主要接受大气降水和地表水的渗入补给。除地表水体附近外，该层枯季一般不含水，雨季则常具季节性的含水特性，为包气带中的上层滞水，不具统一水位，该层透水性强度为中等～弱，赋水空间有限，水量贫乏，富水性弱。其下伏地层为碳酸盐岩，因此，松散岩类孔隙水与岩溶水往往发生垂向补给关系。

（2）碳酸盐岩裂隙溶洞水

该类型地下水主要赋存运移于碳酸盐岩含水岩组的白云岩、白云质灰岩以及灰岩的溶蚀裂隙、溶洞中。其广泛分布于调查区，地貌上为岩溶孤峰平原，是地下溶蚀裂隙、溶洞强烈发育的地段，主要接受大气降雨补给。根据单井涌水量、钻孔单位涌水量以及枯季地下径流模数等指标划分，调查区主要分为水量富水性为中等及

丰富两个等级。

①水量丰富的裂隙溶洞水：广泛分布于调查区的南部地段的峰林谷地区，地下水主要赋存于二迭系下统茅口组（P_1m）、栖霞组（P_1q）、石炭系上统（C_3）及黄龙组（C_2h）的灰岩、白云质灰岩岩溶裂隙中，并以地下河或天然泉点集中排出地表，局部由溶蚀和构造裂隙分散排泄入当地的地表水体。枯季地下水径流模数大于6.0L/s•km^2，钻孔单位涌水量一般大于 1.0L/s·m，单井涌水量一般大于 1000m^3/d，含水量丰富，建设项目场区亦主要分布于该地段。

②水量中等的裂隙溶洞水：主要分布于测区的北面一带的岩溶平原。地下水主要赋存于石炭系中统（C_2d）的白云岩岩溶裂隙中，一般多以溶井、天然泉水的形式出露于较低洼地带，该类型地下水枯水期地下水径流模数 3.0～6.0L/s•km^2，钻孔单位涌水量一般 0.1-1.0L/s·m，单井涌水量 100-1000m^3/d，富水性中等。

3.1.6.4.地下水补、径、排特征

（1）地下水补给

调查区主要为碳酸盐岩地层，仅零星分布有小面积的碳酸盐岩夹碎屑岩地层，地下水类型以碳酸盐岩裂隙溶洞水为主。地下水的补给循环受地形地貌、地质构造、地层岩性和水文网分布的特点所控制。

1）大气降水是松散岩类孔隙水的主要补给来源。松散岩类含水岩组主要由溶余堆积的红黏土组成，土体结构致密，透水性差，不利用大气降雨补给，补给量小。

2）大气降雨是岩溶区地下水的主要补给来源，补给方式主要有两种：

①集中注入式补给，它是由降雨形成的暂时性地表水流通过岩溶发育区的洼地、谷地中的落水洞、消水洞、地下河天窗等注入地下而成，特点是来水量集中，补给迅速。

②分散渗流式补给，大气降水储存于连通性较差的岩溶洞穴、溶井、溶蚀裂隙中，沿裂隙缓慢地渗透补给地下水，为枯季岩溶水的主要补给来源。

除大气降雨补给岩溶区地下水之外，岩溶区地下水还接受地表水的补给，主要为水田、鱼塘地表水补给，这是受人类工程活动影响明显的一种补给方式。

（2）地下水的径流和排泄

调查区内地下水的径流方式主要为沿构造和溶蚀裂隙作隙流流动。沿溶蚀裂隙下渗的地下水，在重力作用下径流并于低洼处排泄于地表溪沟，局部以泉水的形式排泄，出露于地表，或以地下暗河的形式径流、排泄，至排泄基准面以地下河出口的形式汇入地表河。岩溶地下水的径流过程往往具有水力坡度大、流速快、径流途径短的特点。

根据本次水文地质调查并结合区域水文地质资料，项目区位于龙江北岸的六塘谷地地段。本次调查对谷地内各地下水调查水点进行了水位统测，见表 3.1-2，并绘制了地下水等值线图（见附图 7），由图可知：位于龙江河与银河之间的山体北部，地下水水位标高总体呈自东偏南向西偏北方向的银河逐渐降低的特征，即地下水位从山体北侧山脚向银河缓缓倾斜，说明在重力作用下该区地下水向银河排泄。而山体东南侧一带由于山体高陡，地下水位埋深较大，未见有明显地下水露头，从地质构造看，地层向南倾，地下水有沿层面径流排泄的可能，即地下水分水岭有可能以山脊线向北移动，但总体而言，在北侧谷地内有地下水点控制的区域，地下水均向银河排泄，说明分水岭即使向北移，亦未对谷地内的地下水流场发生改变。综上，本次水文地质调查认为在龙江与银河之间的山体山脊线或山脊线以北一带存在一区域地下水分水岭，将调查区划分为银河水文地质单元（I）和龙江河水文地质单元（II）。

龙江河水文地质单元（II）以北部的分水岭为补给边界，向南径流排泄于龙江；银河水文地质单元（I）由于中部为银河所切割，在银河的南、北两岸的地下水补给、径流、排泄系统等均存在差别，且相互独立，因此可进一步划分为南、北两个次级水文地质单元，即位于南部的I1 次级水文单元内及北部的I2 次级水文单元内。南部的I1 次级水文单元以龙江与银河的区域地下水分水岭为补给边界，向西偏北方向径流，并排泄于银河，而北部的I2 次级水文单元，补给边界北、东部向调查区外延伸，向南西一带径流、并排泄于银河，在查岩至门楼等临近龙江一带，就近排泄于龙江。

区域各含水层的分布、地下水类型、富水性以及补径排特征详见，附图 7 区域水文地质图。

表 3.1-2 调查区地下水点水位统计表

保密，予以删除。

3.1.6.5.地下水动态及水质特征

（1）地下水动态

调查区天然条件下的地下水动态与大气降雨等气象因素关系密切，具有明显的季节性。每年 5~8 月处于高水位期，10 月以后随着降雨减少而缓慢下降，常在 2～3 月出现水位低谷，但不同地域、不同地下水类型的动态尚有所差别。

松散岩类孔隙水主要受降水、鱼塘水和农田水的渗漏补给为主，补给来源较稳定，地下水动态也较稳定，民井年水位变幅一般不超过 3m。

岩溶谷地区地下水以岩溶潜水气象型动态特征为主，并以银河为排泄基准面，溶蚀岩溶孤峰平原地形相对平缓，地下水天然水力坡度相对较小，径流速度相对缓慢，总体上地下水位动态相对变化较小；而在峰林地带水位变幅可达 15～30m。由于地域地形、第四系厚度及补、径、排条件等的差异，地下水的动态仍有一定的变化，总的有越近排泄地带地下水位动态变化越小，往上游补给方向地下水位变化增大的特点。枯水期地下水位埋深一般为 5～10m，年内水位变化幅度一般为 3～5m。

（2）地下水水质特征

地下水的化学特征，取决于含水层的岩性和地下水循环交替的速度。项目场区及附近内碳酸盐岩分布广泛，岩溶水一般为重碳酸钙型水为主，碳酸钙（$CaCO_3$）成分含量约占 75%，地下水水质类型主要以HCO_3^-–Ca^{2+}型为主。

3.1.7. 评价区水文地质条件

根据前述分析可知，项目场区位于银河水文地质单元（I）内的南部I_1次级水文单元。本次调查评价区范围为南、东南部沿山脊线一带的地下水分水岭，西侧则以龙江与银河的交汇口为界，北部以银河排泄面为界，东侧以至花山一带的山脊线为界。评价区的水文地质条件如下：

3.1.7.1.评价区地层岩性

据本次调查、钻探及收集到的《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》及《五钠技改项目岩土工程详细勘察报告》（中城科泽工程设计集团有限责任公司，2023.5），调查评价区主要分布有第四系（Q）、二叠系下

统栖霞组（P_1q）、石炭系上统（C_3）及黄龙组（C_2h）组成，现由新到老简述如下：

（1）第四系（Q）

①杂填土（Q_4^{ml}）

杂色，结构松散，其成分主要由黏性土组成，主要为园区建设时，挖高填低回填建设而成，含碎石及建筑垃圾，分布不连续，堆填时间少于 10 年，土质均匀，未完成自重固结，透水性强，分层厚度一般为 1.20-6.40m。

②红黏土（Q^{el}）

黄色、褐黄色，土体结构致密，土质较均匀，切面光滑，局部地段含有少量的原岩风化碎块及铁锰结核颗粒，块径 0.1-0.5cm不等，手掰易断，摇震无反应，韧性高，干强度高，指压无印痕～微印痕。据收集的岩土工程勘察资料，该层土含水比（aw）范围值为 0.58-0.61，平均值为 0.60，呈硬塑状，在临近基岩面附近，土体较为湿软，呈可塑状态。压缩模量（Es）范围值为 6.38-9.48MPa，平均值为 7.55MPa，压缩系数（a_{1-2}）范围值为 0.21-0.34 MPa^{-1}，平均值为 0.27MPa^{-1}，属中压缩性土。土体中天然含水量为 30.30%-42.10%，平均值为 35.25%，该层埋深 0.00-6.40m，钻孔揭露厚度为 5.50-12.10m，谷地内分布连续。

（2）二叠系下统栖霞组（P_1q）

分布于评价区南部峰林山体一带，为评价区的地下水上游补给区，地层岩性为中～厚层状的生物碎屑泥晶灰岩，岩层倾向ES，倾角 20-35°，层厚 154-209m。

（3）石炭系上统（C_3）

分布于中部地段，为评价区的主要地层。据地面出露及钻探揭露，该层由浅灰色、灰色，细晶结构，中厚～厚层状构造灰岩组成，岩石坚硬性脆，锤击声脆，裂隙较发育，岩芯呈短柱状为主，节长 5-20cm不等，局部机械破碎呈碎块状，饱和单轴抗压强度为 35.6-61.50MPa，断口较新鲜，属较硬-坚硬岩，岩体基本质量等级为IV-V级。钻探揭露至该地层，顶面埋深 9.70-16.60m，钻孔揭露厚度 1.50-8.20m，未揭穿。据调查该岩层理较清楚，地层倾向ES，倾角约 20-38°。

（4）石炭系中统黄龙组（C_2h）

分布于评价区的北部的孤峰岩溶平原上，呈东西向的条带状分布，地层岩性为中～厚层状的泥-细晶灰岩，局部夹厚层或透镜体白云岩、白云质灰岩，层厚

458-538m。

3.1.7.2.含水岩组的划分

根据调查及钻探揭露地层岩性及其组合，含水介质特征，评价区上覆的第四系残积红黏土层，土质均匀，土体结构致密，为松散岩含水岩组；下伏的二叠系下统栖霞组（P_1q）、石炭系上统（C_3）及黄龙组（C_2h）泥晶灰岩、灰岩、白云质灰岩划分为碳酸盐岩含水岩组。

3.1.7.3.地下水类型及富水性

参考区域水文地质普查报告 1/20 万宜山幅水文地质图，结合实际调查，根据场区地层岩性及其组合特征、地下水的赋存条件、水动力特征，可将评价区地下水类型划分松散岩类孔隙水及碳酸盐岩裂隙溶洞水两种类型，其富水等级具体见下表。

表 3.1-3 评价区地下水富水性等级

地下水类型	含水岩组及地层代号	单位涌水量	富水等级	分布范围
松散岩类孔隙水	松散岩类含水岩组（Q）	一般枯季不含水，雨季含有少量地下水	贫乏	调查评价区
碳酸盐岩裂隙溶洞水	碳酸盐岩含水岩组（P_1q、C_3、C_2h）	0.1481-2.6575L/s.m	丰富	调查评价区

3.1.7.4.地下水补、径、排特征

本次评价区位于银河南岸的南部次级水文地质单元（I_1）内，评价区地下水主要赋存于碳酸盐岩含水岩组中，为碳酸盐岩裂隙溶洞水，大气降雨是其主要补给来源。大气降雨主要通过上部岩土体的孔隙、裂隙缓慢下渗补给。评价区所处地段地表较为平坦，上覆第四系黏土层厚度较大，透水性弱，不利于大气降雨入渗补给地下水，补给量相对较弱，但南侧山体基岩裸露，岩体溶蚀裂隙较发育，利于地表水入渗。根据地下水等水位线图，下伏碳酸盐岩裂隙溶洞水接受上部水体下渗补给后，在重力作用下，沿溶蚀裂隙向西面的银河排泄。

评价区各含水层的分布、地下水类型、富水性以及补径排特征详见附图区域水文地质图。

3.1.7.5.地下水动态特征

本次水文地质调查对评价区内各地下水点进行了水位统计，见表表 3.1-2，实测丰水期水位埋深 2.00-16.53m，水位标高为 113.93-129.70m，枯水期水位埋深 3.70-19.55m，水位标高为 112.33-126.68m，年水位变幅为 0.98-5.10m。地下水位呈越靠近补给区水位埋深越大，水位埋深一般大于 10m，在谷地的径流区，水位埋深在 5-10m，在银河排泄面附近水位埋深一般小于 5.0m。

3.1.8. 岩溶发育特征

区域地面评价范围及附近未发现消水洞、溶井、溶洞、天窗及岩溶大泉等岩溶地表形态发育，即岩溶地表形态弱发育，其发育密度小于 1 个/km^2，地下岩溶个体形态以溶洞、溶蚀裂隙占主导地位，其规模大小、空间分布具有不均匀性，本次调查收集到《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》于评价区内所施工的 20 个钻孔（监测井）中，遇到溶洞、溶沟、溶槽等岩溶特征的钻孔 4 个，钻孔遇洞率为 20.00%，线岩溶率为 5.10%，钻孔单位涌水量介于 0.1481-2.6575L/s.m，平均值为 0.5715L/s.m。同时结合区域资料，场地大面积的岩溶平原多分布于三岔向斜的北翼，岩层相对平缓，受到的构造应力虽然较高，但除了断层带附近，其他部位所受应力相对较均匀。岩溶平原受前述岩溶发育控制因素的共同制约，除了构造较强烈地段，总体上岩溶以浅部较均匀中等发育为主，垂向上有随着深度变大岩溶发育减弱的特点。岩溶化的结果，除了形成溶余红黏土，还形成了不同风化带以及一些岩溶洞隙，地下岩溶形态以溶蚀裂隙、溶孔为主，局部形成溶洞、溶槽，洞槽中多有黏性土或风化岩屑充填。总体而言，评价区内的岩溶发育强度以中等为主，垂向上岩溶的发育深度与龙江河的最低侵蚀基准密切相关，主要发育标高在 60m 以内，地下水主要赋存于岩溶裂隙及溶洞中，属碳酸盐岩裂隙溶洞水，按其埋藏类型划分为潜水，标高 60m 以下段，岩溶发育强度较弱，富水性较差，故含水层的厚度取至标高 60.0m，平均厚度约为 60.0m。

另据项目场地已完成的《五钠技改项目岩土工程详细勘察报告》（中城科泽工程设计集团有限责任公司，2023.5）显示，据钻探揭露，场地基岩面埋深 1.60～11.00m，岩面起伏较大，属浅覆盖型岩溶地基。在本次施工的 22 个钻孔控制深度内，共有 1

个钻孔遇溶洞（槽），遇洞隙率为4.54%，线岩溶率6.31%，溶洞（槽）主要沿裂隙溶蚀而成，洞（槽）内充填软塑状黏土，场地岩溶地基稳定性较好。按《岩土工程勘察规程》（DBJ/T45-066-2026）划分，本场地岩溶发育程度等级为岩溶中等发育，具体见下表。

表3.1-4 场地岩溶发育等级划分表

判定条件	地表岩溶发育密度（个/km²）	线岩溶率（%）	遇洞隙率（%）	单位涌水量（L/m·s）	岩溶发育特征	岩溶发育等级
判定依据	＜1	＜5	＜10	＜0.1	以不纯碳酸盐岩为主，地表岩溶形态稀疏，泉眼、暗河及洞穴少见	岩溶弱发育
	1-5	5-20	10-30	0.1-1	以次纯碳酸盐岩为主，地表发育有洼地、漏斗，落水洞，泉眼、暗河稀疏、溶洞少见	岩溶中等发育
	＞5	＞20	＞30	＞1	岩性纯、分布广，地表有较大的洼地，漏斗，落水洞，泉眼、暗河稀疏、溶洞发育	岩溶强烈发育
项目场区	＜1	5.10-6.31	20.00	0.5715	岩性为白云质灰岩，上覆第四系分布厚度大、连续，地表未见洼地、漏斗，落水洞等，地下溶洞少见	岩溶中等发育

备注：1.根据最不利组合的原则，从高到低，有一个达标即可认定为该等级；2.按最不利因素考虑本次线岩溶率和遇洞隙率参加物探解译结果。

综上，项目评价区范围内岩溶发育程度以中等发育为主，岩溶发育具有无规律性，局部地段存在强或弱发育的可能，岩溶发育形态以溶蚀裂隙、溶孔为主，局部形成溶洞、溶槽，洞槽中多有黏性土或风化岩屑充填。项目场区岩溶发育程度为中等发育。

3.1.9. 场地包气带特征及防污性能

参考《五钠技改项目岩土工程详细勘察报告》（中城科泽工程设计集团有限责任公司，2023.5）显示，场地上覆地层由第四系人工堆积层素填土（Qml）、残积层红黏土（Qel）组成。杂色，结构疏松，主要由黏性土组成，局部含块石，堆填时间大于10年，已完成自重固结，局部顶部为混凝土路面，层厚1.60～7.50m，该层在场地内均有分布。上部分布的填土：杂色，结构松散，其成分主要由黏性土组成，为园区建设时，挖高填低回填建设而成，含碎石及建筑垃圾，分布不连续，透水性强，根据水文地质试验结果，渗透系数1.15×10^{-2}cm/s，该层分布厚度较小，工程性

能较差，工程建设时一般予以挖除；而分布于下部的红黏土，呈黄色、褐黄色，土体结构致密，土质较均匀，切面光滑，局部地段含有少量的原岩风化碎块及铁锰结核颗粒，块径 0.1-0.5cm 不等，手掰易断，摇震无反应，韧性高，干强度高，指压无印痕～微印痕，根据水文地质试验结果，渗透系数 1.94×10^{-5}cm/s，弱透水性，层厚 5.50-12.10m，分布连续、稳定，工程性较良好，为良好的建筑基础持力层。

综上，项目场区基础以下的包气带层主要由红黏土组成，透水性弱，渗透系数 1.94×10^{-5}cm/s，分层厚度 5.50-12.10m，分布连续、稳定，其防污性能为中等。

3.1.10. 水文地质参数确定

本场区的水文地质试验成果资料主要为收集园区内近 8 年完成项目的水文地质勘察成果资料为主。

3.1.10.1. 试坑渗水试验资料统计

本次水文地质调查共收集到周边临近场区双环试坑渗水试验 12 组，采用公式：$K=Ql/F（H_K+Z+l）$计算各试验土层的渗透系数，试验结果见下表。

表 3.1-5 双环试坑渗水试验成果统计

编号	地层代号及岩性	渗水量（Q）（cm^3/s）	水头高度(Z)(cm)	毛细上升高度（Hk）(cm)	渗入深度（l）(cm)	面积(F)(cm^2)	渗透系数（K）（cm/s）	资料来源
Z1	第①层素填土							引用⑤
S1								引用④
S2								
Z2	第②层红黏土							实测
SS1								引用①
SS2								
SK1								引用②
SK2								
SK3								
SK4								引用③
SK5								
SK6								

注：①为引用《柳州市润发化工有限责任公司 2000Nm3/h甲醇制氢项目环境影响报告书》（2021 年）资料；②为引用《广西柳州鱼峰制漆股份有限公司整体搬迁项目环境影响评价报告书》（2016）资料；③为引用《柳州市六塘片区水文地质勘察与监测井建设项目水文地质勘察报告》（2020 年）；④为引用《柳州鸿矽高分子材料有限公司有机硅产品生产项目环境影响报告书》（2021 年）。⑤为引用《五钠技改项目岩土工程详细勘察报告》（2023 年 5 月）。下同。

3.1.10.2. 钻孔注水试验资料统计

本次水文地质调查共收集到周边临近场区钻孔常水头注水试验 22 组，注水试验的计算公式为：$K = \frac{0.366\,Q}{L \bullet S} \bullet \lg \frac{2L}{r}$，试验结果见下表。

表 3.1-6 钻孔注水试验成果统计

试验段名称	岩性	钻孔半径 r(m)	试验段 (m)	试验段长度 L(m)	流量 Q(m^3/d)	孔内水头高度 S(m)	渗透系数 K(cm/s)	资料来源
ZK1	第②层红黏土							引用⑤
ZK2								
SW2-1								引用①
SW2-2								
K1								引用②
K2								
K3								
SK1-1								引用③
SK4-1								
SK6-1								
SK7-1								
SK8-1								
SK9-1								
SK11-1								
SK17-1								
SK18-1								
SK20-1								
SK20-2								
SK21-1								
SK23-1								
SW1-1								引用④
SW1-2								

3.1.10.3. 钻孔抽水试验资料统计

本次水文地质调查收集园区内部分水文地质钻孔抽水试验成果资料，采用解析计算其渗透系数，即采用非完整井理论计算公式：K= $\frac{0.366Q(\lg R - \lg r_w)}{HS_w}$，其试验成果统计见下表。

表 3.1-7 钻孔抽水试验成果统计

孔号	钻孔位置	含水层	钻孔半径 r_w (m)	含水层有效厚度H（m）	水位降深S（m）	涌水量Q (l/s)	单位涌水量q (l/s·m)	渗透系数K(m/d)	资料来源
ZK1	兴达项目	碳酸盐岩含水层							引用⑤
SW2-1	润发化工甲醇制氢厂区								引用①
SW2-2									
SK4	柳州永鹏厂区								引用③
SK7	永通金属厂区								
SK9	福盈化工厂区								
SK19	润发化工厂区								
SK20	柳磷化肥厂区								
SK23	鱼峰制漆厂区								
SW1	鸿矽项目								引用④

注：根据岩溶垂向发育规律，本区的含水层底板标高取至 60.00m。

3.1.10.4. 水文地质参数综合建议值

根据《五钠技改项目岩土工程详细勘察报告》（2023 年 5 月）结合临近场地进行的试坑渗水、钻孔注水及抽水试验等水文地质试验成果并参照地区经验值，综合确定场区内各土岩层的水文地质参数，见下表。

表 3.1-8 地下水溶质运移渗透系数、弥散系数等参数建议值

岩土层名称	水平渗透系数 K_Y	给水度μ	含水层厚度 M	纵向弥散系数 D_L	横向弥散系数 D_T	入渗系数 a	平均水力梯度 I
	m/d	/	m	m^2/d	m^2/d	/	‰
素填土							
红黏土							
白云质灰岩							

3.1.11. 土壤植被

柳城县土壤母质由石灰岩、砂页岩、河流冲积物、第四纪红土和山洪冲积物等组成，全县土壤分为 7 个土类、19 个亚类，57 个土属，141 个土种。该县稻田土壤

属水稻土类，主要有三类成土母质，石灰岩溶质、页岩溶质和河流冲积物，该县水稻土类又分为潴育性、盐渍性、腌育性、沼泽性、矿毒性、测渗性 7 个亚类，共有 26 个土属，93 个土种。旱地土类中，成土母质比重较大的有石灰岩、第四纪红土和砂页岩。旱地土类共分为 6 个土类，10 个全亚类，12 个土属，23 个土种，各乡镇均有分布。荒地土类中，成土母质比重较大的有砂页岩、石灰岩。荒地土类共分为 6 个土类，12 个土属，23 个土种，各乡镇均有分布，主要土壤类型为红壤土、厚层砂页岩红壤、红泥土、沙质红泥土、红黄泥土等。

六塘片区所在区域土壤类型主要为红壤土，植被以水稻、甘蔗、柑桔、树林、杂草及其他农作物为主。

3.2. 环境质量现状调查与评价

3.2.1. 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1.环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在地评价区域为不达标区。城市环境空气质量达标情况评价指标为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

由前文可知，因此项目大气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延D10%的矩形区域，即边长为 6km，面积为 36km^2 的矩形区域范围，该评价范围内包括柳州市柳城县和河池市宜州区两个行政区。

本项目大气环境影响评价范围内包括柳州市柳城县和河池市宜州区两个行政区，根据本项目所在区域监测站点的分布情况，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，选取评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，对各基本污染物进行环境质量现状评价。长期监测数据的现状评价内容，按HJ 663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

根据《2024 年柳州市生态环境状况公报》、《2024 年河池市环境质量状况公报》，2024 年，柳城县、河池市二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年平均值及一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数、臭氧（O_3）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均达到GB3095-2026《环境空气质量标准》过渡阶段二级浓度限值。

综上，项目所在区域六项基本污染物均达标，因此区域环境空气质量为达标区

3.2.1.2.基本污染物环境质量现状评价

（1）柳州市柳城县

根据《2024 年柳州市生态环境状况公报》（公示网址：http://sthjj.liuzhou.gov.cn/zwgk/fdzdgknr/sjfb/sthjzkgb/202506/t20250618_3635626.shtml），项目所在区域柳州市柳城县 2024 年六项基本污染物评价指标情况见下表。

表 3.2-1 柳州市柳城县 2024 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	浓度限值（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	μg/m³	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	μg/m³	10	40	25	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	37	60	61.7	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	μg/m³	24	30	80	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m³	1.2	4	30	达标
O_3	8 小时滑动平均第 90 百分位数	μg/m³	100	160	62.5	达标

2024 年，柳城县环境空气六项基本因子均达到GB3095-2026《环境空气质量标准》过渡阶段二级浓度限值。

（2）河池市宜州区

根据《2024 年河池市环境质量状况公报》（公示网址：http://sthjj.hechi.gov.cn/hjjc/hjzkgb/t19561116.shtml），河池市 2024 年六项基本污染物评价指标情况见下表。

表 3.2-2 河池市 2024 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	浓度限值（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	μg/m³	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	μg/m³	16	40	40	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	35	60	58.3	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	μg/m³	23	30	76.7	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m³	0.6	4	15	达标
O_3	8 小时滑动平均第 90 百分位数	μg/m³	75	160	46.9	达标

2024 年，河池市环境空气六项基本因子均达到GB3095-2026《环境空气质量标准》过渡阶段二级浓度限值。

3.2.1.3.环境空气质量现状补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.2.2.2，其他污染物环境质量现状数据可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

（1）监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目在主导风向下风向布置 1 个监测点，对本项目特征污染物进行现状调查，其中广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测（2025 年 5 月 11~15 日）、广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测（2025 年 5 月 16~17 日）、广西柳城县川东磷化工有限公司生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测（2025 年 5 月 16~17 日）均由广西利华检测评价有限公司同一批采样人员采用同样的采样设备进行采样，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中补充监测应至少取得 7d 有效数据的要求。本项目监测点位基本情况见下表。

表 3.2-3 项目环境空气现状补充监测点位基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标（m）		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	数据来源
	X	Y					
1#广磷生活区	535	1217	硫化氢、砷及其化合物	2025 年 8 月 11 日~17 日	北	53	本次监测，广西利华检测评价有限公司《广西柳城县川东磷化工有限

监测点名称	监测点坐标（m）		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	数据来源
	X	Y					
			五氧化二磷、TSP、臭气浓度	2025 年 5 月 11~15 日			公司环境质量现状监测》（报告编号：LHHJ20250811(105)02）
			五氧化二磷、TSP、臭气浓度	2025 年 5 月 16 日~17 日			广西利华检测评价有限公司《广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测》（报告编号：LHHJ20250816(105)02）、《广西柳城县川东磷化工有限公司生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测》（报告编号：LHHJ20250816(105)01）
			非甲烷总烃	2025 年 2 月 2 日~8 日			广西中赛检测技术有限公司 《广西顺安精细化学品有限公司项目环境质量现状监测检测报告》（中赛（环检）20250099 号）
			TVOC	2025 年 2 月 13 日~19 日			广西利华检测评价有限公司《广西顺安精细化学品有限公司项目环境质量现状监测检测报告》（报告编号：LHHJ20250213(105)01）
			氟化物	2025 年 3 月 13 日~19 日			广西中赛检测技术有限公司 《广西顺安精细化学品有限公司项目环境质量现状监测检测报告》（中赛（环检）20250257 号）
			镉及其化合物	2025 年 2 月 26 日~3 月 4 日			广西正信检测技术有限公司《柳城鸿盛锌品有限责任公司氧化锌品质提升项目》（ZX-2025-0217-(0001)-15）

（2）监测单位及监测方法

项目大气环境质量现状监测的监测单位为广西利华检测评价有限公司。监测方法按原国家环保总局出版的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）规定的分析方法中的有关规定进行。

（3）监测频率

臭气浓度、五氧化二磷、硫化氢、非甲烷总烃小时平均浓度：连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次采样 45min；TSP 24 小时平均浓度：连续监测 7 天，每天采样 1 次，每次采样 24h；TVOC（8h 平均值），连续监测 7 天，每天采样 1 次。

采样时同步记录风速、风向、气温、气压、相对湿度等气象参数。

（4）评价标准

TSP 执行 GB3095-2026《环境空气质量标准》中二级标准；硫化氢、五氧化二磷、TVOC 执行 HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中推荐的空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值，臭气浓度、镉及其化合物 1h 平均浓度、砷及其化合物日平均浓度无环境质量标准，只监测，不评价。

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的监测结果统计分析要求，以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，评价达标情况。

（6）监测结果及评价

表 3.2-4 项目环境空气质量现状补充监测及评价结果表

单位：μg/m³ (臭气浓度为无量纲)

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#广磷生活区	硫化氢	1h 平均	10			0	达标
	砷及其化合物	日平均	/			/	/
	五氧化二磷	1h 平均	150			0	达标
		日平均	50			0	达标
	TSP	日平均	300			0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/			/	/
	非甲烷总烃	1h 平均	2000			0	达标
	TVOC	8h 平均	600			0	达标
	氟化物	1 小时值	20			0	达标
		24 小时值	7			0	达标
	镉及其化合物	1h 平均	/			/	/

注：表中“<+检出限”表示未检出，其占标率以检出限的一半进行计算。

由上表可知，在监测时段内项目补充监测点的五氧化二磷、硫化氢、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值；TSP

日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，氟化物满足附录 A 标准限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

3.2.2. 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期开展现状监测。本项目地表水评价等级为三级B，可不考虑评价时期。为了解区域地表水的环境质量情况，本次评价引用《广西顺安精细化学品有限公司项目环境质量现状监测报告》（中赛（环检）20250099 号）。据调查，监测至今，区域废水污染源变化不大，因此，引用该监测数据可行。

3.2.2.1.监测断面布设

引用的地表水监测共布设了 3 个监测断面，均位于龙江，地表水监测断面具体布设情况如下：

表 3.2-5 地表水环境监测断面布设情况表

河流	断面布设情况
龙江	1#六塘片区污水处理厂龙江入河口上游 500m
	2#六塘片区污水处理厂龙江入河口下游 1000m
	3#六塘片区污水处理厂龙江入河口下游 5000m

3.2.2.2.监测时间及频率

地表水环境质量现状监测单位为广西中赛检测技术有限公司，采样时间为 2025 年 2 月 6～8 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3.2.2.3.监测因子

水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、挥发酚、总磷、氨氮、硫化物、氯化物、粪大肠菌群、甲苯、二甲苯、氟化物、全盐量共 16 项水质监测因子。

3.2.2.4.评价方法

根据 HJ 2.3-2018《环境影响评价技术导则　地表水环境》附录 D 水环境质量评价方法，采用水质指数法进行评价，具体如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si} \quad (1)$$

式中：S_{ij}—评价因子 i 的水质指数；

C_{ij}—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f=468/(31.6+T)$；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f=（491-2.65S）/(33.5+T)$；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

③pH 值的标准指数计算方法为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sd}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

3.2.2.5.评价标准

本评价地表水执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 1 中的III类标准，其中，氯化物参考表 2 的标准限值，甲苯、二甲苯参考表 3 的标准限值，对于无标准值的监测因子仅作记录，不评价。

3.2.2.6.监测结果与评价

评价河段水环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 3.2-6 地表水环境质量监测及评价结果表 单位：mg/L（水温℃、pH 值无量纲）

监测项目	监测时间	水温	pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	挥发酚
标准值		/	6~9	5	20	4	6	0.005
1#六塘片区污水处理厂排污口上游 500m	2025.02.06							
	2025.02.07							
	2025.02.08							
	最大标准指数							
	达标情况							
2#六塘片区污水处理厂排污口下游 1000m	2025.02.06							
	2025.02.07							
	2025.02.08							
	最大标准指数							
	达标情况							
3#六塘片区污水处理厂排污口下游 5000m	2025.02.06							
	2025.02.07							
	2025.02.08							
	最大标准指数							
	达标情况							
最大值								
最小值								
均值								
标准差								
检出率/%								
超标率/%								

注：以上表格中监测结果小于检出限或未检出以“ND”表示；小于检出限或未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

续表 3.2-6 地表水环境质量监测及评价结果表 单位：mg/L（水温℃、pH 值无量纲）

监测项目	监测时间	总磷	氨氮	硫化物	氯化物	粪大肠菌群（个/L）	甲苯	二甲苯	氟化物	全盐量
标准值		0.2	1	0.2	250	10000	0.7	0.5	1	/
1#六塘片区污水处理厂排污口上游500m	2025.02.06									
	2025.02.07									
	2025.02.08									
	最大标准指数									
	达标情况									
2#六塘片区污水处理厂排污口下游1000m	2025.02.06									
	2025.02.07									
	2025.02.08									
	最大标准指数									
	达标情况									
3#六塘片区污水处理厂排污口下游5000m	2025.02.06									
	2025.02.07									
	2025.02.08									
	最大标准指数									
	达标情况									
最大值										
最小值										
均值										
标准差										
检出率/%										
超标率/%										

注：以上表格中监测结果小于检出限或未检出以“ND”表示；小于检出限或未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

由上表可知，区域地表水各监测点位的监测因子均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 1 中的 III 类标准限值，其中，氯化物满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，甲苯、二甲苯满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。由于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》没有全盐量指标，全盐量的监测值仅作为背景值，不作评价。

3.2.3. 地下水环境质量现状调查、监测与评价

3.2.3.1.监测布点及监测因子

本项目地下水环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），为了解项目所在区域地下水环境现状，收集了评价区域内 7 个水质监测点的监测数据，其中枯水期监测点位数据引用广西柳城县川东磷化工有限公司《五钠技改项目环境影响报告书》和《广西顺安精细化学品有限公司绿色农用化学品及配套精细化工中间体生产基地建设项目环境质量现状监测》（中赛（环）监字〔2023〕955-2 号）），丰水期监测点位数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司 2024 年土壤、地下水监测》（保利监字[2024]338 号）、《柳城县工业区六塘片区区域地下水环境质量现状监测》（LHHJ20240530(105)01）、广西柳城县川东磷化工有限公司《五钠技改项目环境影响报告书》，项目引用数据在三年有效期内，且在此期间区域尚未验收投产与本项目特征因子一致的污染源，项目引用的监测数据是可行的。

表 3.2-7 地下水监测点数据引用情况表

序号	监测点位	数据来源	
		枯水期	丰水期
1	1-1#利而安水井 SK4	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测》（中赛（环）监字〔2024〕076 号），采样时间为 2024 年 2 月 20 日、2 月 26 日	/
	1-2#柳城鸿盛锌品有限责任公司钻井	/	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司 2024 年土壤、地下水监测》（保利监字[2024]338 号），采样时间为 2024 年 7 月 18 日

序号	监测点位	数据来源	
		枯水期	丰水期
2	2#厂区中部监控井 SK03	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测》（中赛（环）监字〔2024〕076 号），采样时间为 2024 年 2 月 20 日、2 月 26 日	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司 2024 年土壤、地下水监测》（保利监字[2024]338 号），采样时间为 2024 年 7 月 18 日
3	3#润发化工水井 SK19	全部因子数据来自《广西顺安精细化学品有限公司绿色农用化学品及配套精细化工中间体生产基地建设项目环境质量现状监测》（中赛（环）监字（2023）955-2 号）），监测时间为 2024 年 2 月 20 日。	全部因子数据来自《柳城县工业区六塘片区区域地下水环境质量现状监测》（LHHJ20240530(105)01），采样时间为 2024 年 5 月 30 日
4	4-1#厂区西南面外钻井 SK2（下村屯水井）	/	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司 2024 年土壤、地下水监测》（保利监字[2024]338 号），采样时间为 2024 年 7 月 18 日
	4-2#厂区西部水井 SW1	/	广西柳城县川东磷化工有限公司《年产 5 万吨净化磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（中赛（环）监字〔2024〕174 号）
5	5-1#厂区西面水井	/	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司 2024 年土壤、地下水监测》（保利监字[2024]338 号），采样时间为 2024 年 7 月 18 日
	5-2#下团屯菜地民井 S09	全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测》（中赛（环）监字〔2024〕076 号），采样时间为 2024 年 2 月 20 日、2 月 26 日	/
6	6#广磷生活区 S08		全部监测数据引用《柳城县工业区六塘片区区域地下水环境质量现状监测》（LHHJ20240530(105)01），采样时间为 2024 年 5 月 30 日。
7	7#下团屯民井 S10		全部监测数据引用《广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测》（中赛（环）监字〔2023〕755 号），采样时间为 2023 年 8 月 29 日；

各监测点位置具体见下表。

表 3.2-8 项目地下水监测点布设情况表

序号	监测点名称	监测点坐标	井深（m）	枯水期		丰水期		相对方位	上下游关系	监测内容	备注
				水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）				
1	1-1#利而安水井 SK4							项目厂房东面约 320m	上游	水质、水位	监测井
2	1-2#柳城鸿盛锌品有限责任公司钻井							项目厂房东面约 950m	上游	水质、水位	监测井
3	2#厂区中部监控井 SK03							项目厂房东面约 195m（厂区内）	厂区内	水质、水位	监测井
5	3#润发化工水井 SK19							项目厂房东北面约 950m	侧游	水质、水位	监测井
6	4#厂区西南面外钻井（下村屯水井）							项目厂房西南面约 580m	下游	水质	监测井
7	5-1#厂区西面水井 SW1							项目厂房西南面约 215m（厂区内）	厂区内	水质、水位	监测井
8	5-2#下团屯菜地民井 S09							项目厂房西面约 960m	下游	水质、水位	监测井
9	6#广磷生活区 S07							项目厂房西北面约 860m	下游	水质、水位	监测井
10	7#下团屯民井 S10							项目厂房西南面约 1420m	侧下游	水质、水位	闲置民井
11	兴达水井 ZK2							项目厂房东南面约 430m	上游	水位	监测井
12	润发甲醇制氢 SK2							项目厂房西南面约 490m	下游	水位	监测井

序号	监测点名称	监测点坐标	井深（m）	枯水期		丰水期		相对方位	上下游关系	监测内容	备注
				水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）				
13	兴达上游钻井 ZK1							项目厂房东南面约 360m	上游	水位	监测井
14	鸿矽公司钻井 SK1							项目厂房西面约 320m	下游	水位	监测井
15	柳城县永通金属制品 SK7							项目厂房东北面约 580m	侧游	水位	监测井
16	柳州嘉吉化工 SK8							项目厂房东北面约 520m	侧游	水位	监测井
17	广西铟泰科技 SK11							项目厂房东北面约 830m	侧游	水位	监测井
18	柳州中柳环保 SK17							项目厂房西南面约 480m	下游	水位	监测井
19	柳州市东风容泰化工 SK18							项目厂房东面约 790m	侧游	水位	监测井
20	柳城县柳磷化肥 SK20							项目厂房西南面约 620m	下游	水位	监测井

3.2.3.2.水质监测项目

项目水质监测点的监测因子包括：pH值(无量纲)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群（MPN/100mL）、总磷、硫化物。

3.2.3.3.监测时间、频次及分析方法

丰水期采样时间为2024年7月18日、2024年5月30日、2023年8月29日，监测频次为每天采样一次;枯水期采样时间为2024年2月20日、2024年2月26日，监测频次为每天采样一次。水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》的要求执行。

3.2.3.4.评价标准

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，对于《地下水质量标准》中无标准值的监测因子（含八大离子），仅作记录，不评价。

3.2.3.5..评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）给出的标准指数法进行评价。对于评价标准为定值的水质因子，其指数计算方法见公式为：

$$P_i=C_i/C_si$$

式中：P_i——第i水质因子的标准指数，量纲为1；

C_i——第i水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si}——第i水质因子的监测质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数计算方法为：

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH>7.0$$

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \quad pH\leq 7.0$$

式中：P_{pH}——pH值水质指数，量纲为1；

pH——pH值实测值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的pH值上限；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH值下限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

3.2.3.6.监测及评价结果

项目地下水质量监测统计及评价结果见表 3.3-9~3.3-11。

表 3.2-9 项目枯水期地下水离子监测结果统计表 单位：mg/L

监测项目 \ 监测点位	1-1#利而安水井	2#厂区中部监控井	3#润发化工水井	4#厂区西南面外水井	5-2#下团屯菜地民井	6#广磷生活区	7#下团屯民井
K^+							
Na^+							
Ca^{2+}							
Mg^{2+}							
HCO_3^-							
CO_3^{2-}							
Cl^-							
SO_4^{2-}							

注：以上表格中监测结果未检出以“ND”表示。

表 3.2-10 项目丰水期地下水离子监测结果统计表 单位：mg/L

监测项目 \ 监测点位	3#润发化工水井 SK19	6#广磷生活区 S08
K^+		
Na^+		
Ca^{2+}		
Mg^{2+}		
HCO_3^-		
CO_3^{2-}		
Cl^-		
SO_4^{2-}		

注：以上表格中监测结果未检出以“ND”表示。

由上表可知，地下水水质类型主要以 HCO_3^-–Ca^{2+}型为主。

表 3.2-11 项目枯水期地下水监测结果统计及评价表 单位：mg/L（pH 值除外）

监测项目		pH 值(无量纲)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	铬（六价）	总硬度	氟化物
标准限值		6.5~8.5	0.5	20.0	1.00	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450	1
1-1#利而安水井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
2#厂区中部监控井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
3#润发化工水井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
4#厂区西部水井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
5-2#下团屯菜地民井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
6#广磷生活区S07	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											
7#下团屯民井	浓度范围											
	最大标准指数											
	超标率(%)											

注：以上表格中监测结果未检出以“ND”表示；未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

续表 3.2-11 项目枯水期地下水监测结果统计及评价表 单位：mg/L（总大肠菌群除外）

监测项目		镉	铁	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐（SO_4^{2-}）	氯化物	总大肠菌群（MPN/100mL）	总磷
标准限值		0.005	0.3	1000	3	250	250	3	/
1-1#利而安水井	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								
2#厂区中部监控井	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								
3#润发化工水井	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								
4-2#厂区西部水井	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								
5-2#下团屯菜地民井	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								
6#广磷生活区S07	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								
7#下团屯民井	浓度范围								
	最大标准指数								
	超标率(%)								

注：以上表格中监测结果未检出以“ND”表示，未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

表 3.2-12 项目丰水期地下水监测结果统计及评价表 单位：mg/L（pH 值除外）

监测项目		pH 值(无量纲)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	铬（六价）	总硬度	铅	氟化物
标准限值		6.5~8.5	0.5	20.0	1.00	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450	0.01	1
1-2#柳城鸿盛锌品公司钻井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
2#厂区中部监控井SK03	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
3#润发水井 SK19	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
4#厂区西南面下村屯 SK2	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
5-1#厂区西面水井	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
6#广磷生活区 S07	浓度范围												
	最大标准指数												
	超标率(%)												
7#下团屯民井 S10	浓度值												
	最大标准指数												
	超标率(%)												

注：以上表格中监测结果未检出以“ND”表示；未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

续表 3.2-12 项目丰水期地下水监测结果统计及评价表 单位：mg/L（总大肠菌群除外）

监测项目		镉	铁	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐（SO_4^{2-}）	氯化物	总大肠菌群（MPN/100mL）	总磷	硫化物
标准限值		0.005	0.3	0.10	1000	3	250	250	3	/	0.02
1-2#柳城鸿盛锌品公司钻井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
2#厂区中部监控井SK03	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
3#润发水井 SK19	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
4#厂区西南面下村屯 SK2	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
5-1#厂区西面水井	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
6#广磷生活区 S07	浓度范围										
	最大标准指数										
	超标率(%)										
7#下团屯民井 S10	浓度值										
	最大标准指数										
	超标率(%)										

注：以上表格中监测结果未检出以“ND”表示，未检出浓度标准指数以“1/2 检出限/标准值”计算。

由上述分析可知，枯水期：1-1#利而安水井的总硬度、总大肠菌群，2#厂区中部监控井总大肠菌群，4-2#厂区西部水井的总大肠菌群，5-2#下团屯菜地民井的总硬度、总大肠菌群，6#广磷生活区、7#下团屯民井的总大肠菌群；丰水期：7#下团屯民井S10的总大肠菌群，在监测时段超标；其余各监测点位的其他监测因子在监测期间均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

1-1#利而安水井总硬度超标主要是枯水期地下水中钙、镁离子浓度增加，从而引起总硬度超标。总大肠菌群在区域普遍存在不同程度的超标现象，主要是由于区域村屯生活污水得不到有效收集处理以及农业面源污染，且当地天气炎热潮湿有利于细菌生长繁殖导致。

3.2.3.7.地下水包气带调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。因此，本次评价在厂区内选取3个点位进行包气带污染现状监测。

（1）监测布点及监测因子

表3.2-13 包气带监测布点情况表

序号	监测点位	监测因子	采样深度	备注
1#	原磷矿库北面	pH值、铅、镉、铜、镍、六价铬、砷、汞、磷酸盐、氟化物、硫酸盐	表层样（0~0.5m）	引用监测：《广西柳城县川东磷化工有限公司年产25万吨粒状过磷酸钙—暨多功能复合肥工程项目监测》（报告编号：LHHJ20251022(105)02），监测时间：2025.10.22
4#	五钠聚合车间北面	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、硫酸根、总磷	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	《广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测》（中赛（环）监字〔2023〕755号），监测时间2023.9
5#	项目综合车间东北面	pH值（无量纲）、磷酸盐、氯化物、砷、汞、六价铬、硫化物、铅、镉、铜、镍	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	本次监测，《广西柳城县川东磷化工有限公司环境质量现状监测》（报告编号：LHHJ20250811(105)02），监测时间2025.8.12

（2）采样时间及频率

每个点采样一次，采样方法按《土壤环境监测技术规范》要求进行。样品采用

《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）对样品进行浸溶处理。

（3）监测结果

由于包气带监测值无相关标准，因此，本次评价的监测结果仅做记录，不对其进行对标评价，监测结果见下表。

表 3.2-14 包气带污染现状调查监测结果一览表 单位：mg/L (pH 值除外)

监测时间	采样点位		监测结果														
			pH 值(无量纲)	砷	汞	铅	镉	六价铬	铜	镍	总磷	硫酸根	硫化物	氯化物	磷酸盐	氟化物	硫酸盐
2025.10.22	1#原磷矿库北面	0~0.5m															
2023.9.26	2#五钠聚合车间北面	0~0.5m															
		0.5~1.5m															
		1.5~3.0m															
2025.8.12	3#项目综合车间东北面	0~0.5m															
		0.5~1.5m															
		1.5~3.0m															

注：未检出以“检出限+ND”表示。

根据包气带监测结果可知，pH 值监测结果范围为 7.02~7.64（无量纲），砷监测结果范围为 0.0032~0.0102mg/L，汞监测结果范围为 ND~0.00054mg/L，铅监测结果范围为 0.06ND~0.00647mg/L，镉监测结果范围为 0.05ND~0.00235mg/L，六价铬浓监测结果范围范围为 0.004ND~0.035mg/L，铜未检出，镍监测结果范围为 0.03ND~0.0157mg/L，总磷监测结果范围为 224~446mg/L，硫酸根监测结果范围为 32.3~84.4mg/L，硫化物监测结果范围为 0.011~0.018mg/L，氯化物监测结果范围为 6.5~8.6mg/L，磷酸盐监测结果范围为 ND~0.05mg/L，氟化物监测结果为 0.45mg/L，硫酸盐监测结果为 4.6mg/L，污染物因子的监测结果变化幅度较小。包气带中总磷

主要来源于土壤中磷元素浸出。由于目前地下水质量标准和土壤环境质量评价标准缺少总磷评价指标，无法进行对标评价。园区周边缺少包气带中总磷含量背景监测数据，无法进行对比分析。结合企业生产情况可知，项目厂区建于 70 年代，一直从事磷化工相关生产活动，由于历史原因导致项目厂区内部分区域的包气带的磷含量升高。建设单位应加强管理，按要求做好各项防渗措施，按要求做好地下水长期监控。

3.2.4. .声环境质量现状监测与评价

3.2.4.1.监测布点

本次引用《广西柳城县川东磷化工有限公司生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：LHHJ20250816(105)01）和《广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》（报告编号：LHHJ20250816(105)02）中的噪声监测数据，共布设 6 个监测点位，其中，在厂界布设 5 个声环境监测点位，环境敏感目标布设 1 个声环境监测点，各监测点具体位置见下表。

表 3.2-15 环境噪声监测点位布置一览表

监测点位	监测点名称	监测时间	执行标准	数据来源
1#	川东磷公司东面厂界外 1m	2025 年 8 月 16~17 日	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准	《广西柳城县川东磷化工有限公司生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测》（报告编号：LHHJ20250816(105)01）
2#	川东磷公司中部厂界外 1m			
3#	川东磷公司南面厂界外 1m			
4#	川东磷公司西面厂界外 1m			
5#	川东磷公司北面厂界外 1m			
6#	广磷生活区	2025 年 8 月 16~17 日	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准	《广西柳城县川东磷化工有限公司五钠技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测》（报告编号：LHHJ20250816(105)02）

根据HJ 2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，三级评价声环境质量现状调查可利用已有的监测资料，本评价引用的声环境现状监测数据未超过 1 年，且监测期间至今，厂内及周边噪声源未发生较大变动，引用监测数据有效且具有代表性。

3.2.4.2.监测项目

本项目声环境现状监测项目为等效连续 A 声级（L_{eq}）。

3.2.4.3.监测时间和频率

监测点位监测时间为 2025 年 8 月 16～17 日，连续监测 2 日，昼间、夜间各一次，监测单位为广西利华检测评价有限公司。

3.2.4.4.评价方法

以监测结果（等效声级 L_{eq}）为评价量与环境标准值对比法进行评价。

3.2.4.5.评价标准

项目厂界 1#~5#监测点位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，6#广磷生活区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.2.4.6.监测及评价结果

表 3.2-16 声环境质量评价结果一览表 单位：dB(A)

监测点、监测时间		昼间噪声			夜间噪声		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
1#川东磷公司东面厂界外 1m	2025.08.16		65	达标		55	达标
	2025.08.17						
2#川东磷公司中部厂界外 1m	2025.08.16						
	2025.08.17						
3#川东磷公司南面厂界外 1m	2025.08.16						
	2025.08.17						
4#川东磷公司西面厂界外 1m	2025.08.16						
	2025.08.17						
5#川东磷公司北面厂界外 1m	2025.08.16						
	2025.08.17						
6#广磷生活区	2025.08.16		60	达标		50	达标
	2025.08.17						

由上表可知，项目厂界 1#~5#监测点昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，6#广磷生活区监测点昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

3.2.5. 土壤环境现状调查与评价

3.2.5.1.监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，结合项目特点、评价等级、厂区布局以及周围环境等情况进行土壤监测布点，本项目为污染影响型一级评价项目，在占地范围内布设 7 个监测采样点，其中，5 个柱状样点，2 个表层样点，在占地范围外布设 4 个表层样监测采样点。

根据前文土壤环境影响评价因子筛选以及工程分析可知，项目土壤特征因子主

要为砷、镉、氟化物、总磷，因此各监测点监测因子主要以特征因子为主，同时根据地下水流向、常年主导风险选择部分点位根据其评价标准对 GB36600-2018 表 1 中所列的 45 项基本因子、GB36600-2018 所列基本因子作为背景参考值。各监测布点及监测因子情况见下表。

表 3.2-17 土壤监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位置	所在位置	样品要求	监测因子	布点依据
1#	项目综合车间东北面	厂区内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列的 45 项因子、总磷、硫化物、氯化物、氟化物	项目主要生产装置附近
2#	三钠车间东南面绿地	厂区内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	pH、总磷、硫化物、氯化物、氟化物、砷、镉	项目主要生产装置附近
3#	五钠车间东南面	厂区内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	pH、总磷、硫化物、氯化物、氟化物、砷、镉	项目主要生产装置附近
4#	磷矿库北面	厂区内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	pH 值、总磷、硫化物、氟化物、砷、镉	现有工程地下水上游、上风向
5#	项目综合车间西南面	厂区内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	pH 值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列的 45 项因子、总磷、硫化物、氯化物、氟化物	项目主要生产装置附近
6#	黄磷库附近	厂区内	表层样（0~0.2m）	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总磷、硫化物、氟化物	现有工程地下水上游、上风向
7#	电子级磷酸车间南侧	厂区内	表层样（0~0.2m）	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总磷、硫化物、氟化物	项目主要生产装置附近
8#	厂界外西北面山地	厂区外西北面 30m	表层样（0~0.2m）	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、总磷、硫化物、氯化物、氟化物	项目场区下风向
9#	厂区外东南面山地	厂区外东南面	表层样（0~0.2m）	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、总磷、硫化物、氯化物、氟化物	项目场区上风向

序号	监测点位置	所在位置	样品要求	监测因子	布点依据
		100m			
10#	厂区外北面山地	厂区外北面 30m	表层样（0~0.2m）	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、总磷、硫化物、氯化物、氟化物	对照点
11#	厂区外西南山地	厂区外西南面 50m	表层样（0~0.2m）	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、总磷、硫化物、氯化物、氟化物	对照点

3.2.5.2..采样要求

1#~5#点位采柱状样，其余点位采表层样，每个点位每个土层分别采一个样品，不混合。表层样采样深度 0~0.2m，根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）有关规定进行采样；柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，根据 HJ25.1、HJ25.2 有关规定进行采样。

3.2.5.3.评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

标准指数法计算公式：

$$P_i = C_i / C_{Oi}$$

式中P_i——土壤中i污染物的标准指数；

C_i——土壤中i污染物的实测含量；

C_{Oi}——I污染物的评价标准

土壤污染因子的标准指数>1，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

3.2.5.4.评价标准

1#~7#监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（实行）》（GB36600-2018）的筛选值第二类用地标准。8#~11#监测点位现状为山地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）。此外，对于无标准的因子仅记录，不评价。

3.2.5.5.调查监测结果及评价

（1）土壤理化特性调查

根据柳州土壤类型分布图（见附图9），区域土壤类型为红壤。本次评价土壤理化特性调查使用本项目监测报告土壤监测点位1#的监测结果。监测报告详见附件6，

调查统计结果如下表。

表 3.2-18 土壤理化特性调查表

监测时间		2025 年 8 月 12 日		
点位		1#项目综合车间东北面		
经纬度		E108.956996，N24.497577		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	暗灰	棕黄	棕黄
	其他异物	砂壤土、潮、少量植物根系、砂砾含量 20%	中壤土、潮、无植物根系、砂砾含量 14%	重壤土、潮、无植物根系、砂砾含量 12%
实验室测定	pH(无量纲)			
	容重 g/cm^3			
	氧化还原电位 mV			
	阳离子交换量 cmol/kg（+）			
	饱和导水率 mm/min			
	孔隙度%			

项目 1#项目综合车间东北面土壤剖面照片如下图。



图 3.2-1 项目土壤剖面照片

（2）土壤环境质量监测结果与评价

表 3.2-19 1#、2#、5#监测点表层样土壤环境监测结果及评价表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位/采样深度/监测结果									标准值	达标情况
	1#项目综合车间东北面			2#三钠车间东南面绿地			5#项目综合车间西南面				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
pH 值(无量纲)										/	/
镉										65	达标
铅										800	达标
铜										18000	达标
镍										900	达标
铬（六价）										5.7	达标
砷										60	达标
汞										38	达标
总磷										/	/
硫化物										/	/
氯化物										/	/
四氯化碳										2.8	达标
氯仿										0.9	达标
氯甲烷										37	达标
1,1-二氯乙烷										9	达标
1,2-二氯乙烷										5	达标
1,1-二氯乙烯										66	达标
顺-1,2-二氯乙烯										596	达标
反-1,2-二氯乙烯										54	达标
二氯甲烷										616	达标
1,2-二氯丙烷										5	达标
1,1,1,2-四氯乙										10	达标

监测项目	监测点位/采样深度/监测结果									标准值	达标情况
	1#项目综合车间东北面			2#三钠车间东南面绿地			5#项目综合车间西南面				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
烷											
1,1,2,2-四氯乙烷										6.8	达标
四氯乙烯										53	达标
1,1,1-三氯乙烷										840	达标
1,1,2-三氯乙烷										2.8	达标
三氯乙烯										2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷										0.5	达标
氯乙烯										0.43	达标
苯										4	达标
氯苯										270	达标
1,2-二氯苯										560	达标
1,4-二氯苯										20	达标
乙苯										28	达标
苯乙烯										1290	达标
甲苯										1200	达标
（间、对）二甲苯										570	达标
邻二甲苯										640	达标
硝基苯										76	达标
苯胺										260	达标
2-氯苯酚（2-氯酚										2256	达标
苯并[a]蒽										15	达标
苯并[a]芘										1.5	达标
苯并[b]荧蒽										15	达标
苯并[K]荧蒽										151	达标

监测项目	监测点位/采样深度/监测结果									标准值	达标情况
	1#项目综合车间东北面			2#三钠车间东南面绿地			5#项目综合车间西南面				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
苊										1293	达标
二苯并[a，h]蒽										15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘										1.5	达标
萘										70	达标
水溶性氟化物										10000	达标

注：ND 表示未检出，即监测结果低于方法检出限。

表 3.2-20 3#~4#、6#~7#点位土壤环境特征因子监测结果及评价表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位/采样深度/监测结果								标准值	达标情况
	3#五钠车间东南面			4#磷矿库北面			6#黄磷库附近	7#电子级磷酸车间南侧		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0~0.5m		
砷									900	达标
镉									65	达标
铬（六价）									900	达标
铜									18000	达标
铅									800	达标
汞									900	达标
镍									900	达标
pH 值（无量纲）									/	/
总磷									/	/
硫化物									/	/
氯化物									/	/
水溶性氟化物									10000	达标

注：ND 表示未检出，即监测结果低于方法检出限。

表 3.2-21 8#~11#监测点土壤环境监测结果及评价表 单位：mg/kg（pH 值为无量纲）

监测项目	监测点位/采样深度/监测结果				标准值				区域背景值	达标情况
	8#厂界外西北面山地（0-0.2m）	9#厂区外东南面山地（0-0.2m）	10#厂区外北面山地（0-0.2m）	11#厂区外西南山地（0-0.2m）	5.5＜pH≤6.5		6.5＜pH≤7.5			
					筛选值	管制值	筛选值	管制值		
pH 值					/	/	/	/	/	/
镉					0.3	2.0	0.3	3	6.39	达标
汞					1.8	2.5	2.4	4	/	达标
砷					40	150	30	120	66.17	达标
铅					90	500	120	700	/	达标
铬					150	850	200	1000	204.2	达标
铜					50	/	100	/	/	达标
镍					70	/	100	/	/	达标
锌					200	/	250	/	356.2	达标
总磷					/	/	/	/	/	/
硫化物					/	/	/	/	/	/
氯化物					/	/	/	/	/	/
氟化物					10000				/	达标

注：ND 表示未检出，即监测结果低于方法检出限。

由上表可知，8#~11#土壤监测点镉、8#~10#监测点砷、10#监测点铬、8#及 10#监测点锌均超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准；但根据柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5，项目所在区域镉背景值为 6.39mg/kg、砷背景值为 66.17mg/kg、铬背景值为 204.2mg/kg、锌背景值为 356.2mg/kg，因此各超标点位的监测结果均低于区域背景值，根据标准要求，土壤中重金属含量等于或者低于背景值的，表明土壤环境质量保持自然背景值含量水平。

根据本次土壤环境质量监测结果，将数据统计评价见下表。

表 3.2-22 项目土壤环境评价表 单位：mg/kg

监测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
pH 值(无量纲)	21							
镉	21							
铅	12							
铜	12							
镍	12							
铬（六价）	8							
铬	4							
汞	12							
砷	21							
锌	4							
总磷	21							
硫化物	21							
氟化物	21							
氯化物	16							
四氯化碳	6							
氯仿	6							
氯甲烷	6							
1,1-二氯乙烷	6							
1,2-二氯乙烷	6							
1,1-二氯乙烯	6							
顺-1,2-二氯乙烯	6							
反-1,2-二氯乙烯	6							
二氯甲烷	6							
1,2-二氯丙烷	6							
1,1,1,2-四氯乙烷	6							
1,1,2,2-四氯乙烷	6							
四氯乙烯	6							
1,1,1-三氯乙烷	6							
1,1,2-三氯乙烷	6							
三氯乙烯	6							

监测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
1,2,3-三氯丙烷	6							
氯乙烯	6							
苯	6							
氯苯	6							
1,2-二氯苯	6							
1,4-二氯苯	6							
乙苯	6							
苯乙烯	6							
甲苯	6							
（间、对）二甲苯	6							
邻二甲苯	6							
硝基苯	6							
苯胺	6							
2-氯苯酚（2-氯酚）	6							
苯并[a]蒽	6							
苯并[a]芘	6							
苯并[b]荧蒽	6							
苯并[K]荧蒽	6							
二苯并[a，h]蒽	6							
茚并[1,2,3-cd]芘	6							
䓛	6							
萘	6							

注：ND 表示未检出，即监测结果低于方法检出限。

通过对本次土壤监测结果进行统计分析，镉、铅、铜、镍、铬（六价）、汞、砷、锌、总磷、硫化物、氟化物和氯化物均有检出，其他监测因子均未检出，各监测点位氟化物可满足广西地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022），1#~7#监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准。8#~11#监测点汞、铅、铜、镍均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值标准，镉、砷、铬、锌存在超标现象，但根据柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5，项目所在区域镉背景值为 6.39mg/kg、砷背景值为 66.17mg/kg、铬背景值为 204.2mg/kg、锌背景值为 356.2mg/kg，各超标重金属监测结果均低于区域背景值，表明土壤环境质量保持自然背景值含量水平。

3.2.6. 生态现状调查与评价

3.2.6.1.陆地生态质量现状

评价区域除园区内的建设用地外，还包括耕地、已平整待建设的土地、居民居住用地等。植被主要为耐旱树种和耐旱经济作物，如甘蔗、玉米等，另有少量水田。评价区域内原生植被较少，现存植被主要为次生植被及人工种植植被，次生植被主要有茅草、粗叶悬钩子、铁芒萁、雷公根等一些灌草丛。

由于受到交通的频繁干扰及人类频繁活动，未见到大型野生动物。现存的野生动物主要为蛇类、鼠类、鸟类、昆虫等一些常见的小型动物。

3.2.6.2.水生生态质量现状

银河、龙江是本项目评价区域内的主要河流。银河水生生态环境一般。龙江为柳城工业区六塘片区污水处理厂的纳污河流，属于柳江一级支流，流域地形自云贵高原东南边缘逐渐向桂南、桂中丘陵平原、低山盆地过渡。根据柳城县人民政府关于印发柳城县养殖水域滩涂规划（2018—2030 年）中对柳城县内的水生生物资源情况概述如下：

龙江、柳江有浮游植物 8 门 97 属，以绿藻、硅藻为多，占 73.2%。浮游植物数量为 9.26 万~36.84 万个/升。江河水体属贫营养型。

龙江、柳江的浮游动物主要有原生动物、枝角类、桡足类、轮虫类等 4 大类，约 134 种。原生动物以沙壳虫、栉毛虫为主；枝角类以象鼻蚤、尖额蚤为主；桡足类以剑水蚤、镰钩明鳔水蚤为主；轮虫以鞍甲轮虫为主。

柳江、龙江的底栖动物主要有 3 门 17 纲 39 种，隶属软体动物、环节动物和节肢动物 3 大类。软体动物以河蚬、螺类、三角帆蚌等为主，环节动物以水丝蚓、四马丁蛭为主，节肢动物以浮游科幼虫和摇蚊科幼虫等水生昆虫和沼虾为主。

柳江、龙江的大型水生植物有 1 门 1 纲 6 科 16 种，常见马来眼子菜、轮叶黑藻、苦草、聚草等。

柳城县各江河有记载土著鱼类 151 种，分隶于 7 目 19 科 88 属。其中鲤科 90 种，占总数 59.6%，以鲌亚科、鮈亚科、鲃亚科、野鲮亚科鱼类居多。

柳江、龙江主要经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、光

倒刺鲃、卷口鱼、鲶鱼、月鳢、鳜鱼等 39 种；常见中小型鱼类有宽鳍鱲、银飘鱼、伍氏华鳊、细鳞鲴、光唇鱼、四须盘鮈、泥鳅、黄颡鱼、斑鳠、胡子鲶、沙塘鳢、大刺鳅等 28 种；濒危鱼类有花鳗鲡、长臀鮠等 6 种。

工业区规划用地范围内未发现国家及自治区重点保护的珍稀濒危物种。工业区规划范围内现有的野生动物较少，且多为以农田、林地为栖息地的野生动物，而园区周边还有大面积相同生境适合它们生存。

3.3. 区域污染源调查

目前柳城县工业园六塘片区内的工业企业主要污染物排放情况见下表，污染源分布图详见附图 7。

表 3.3-1 工业区主要污染物排放情况统计表

序号	企业名称	废气排放量（万 m^3/a）	一般污染物（t/a）			其他废气特征污染物 t/a	废水量 m^3/a	废水去向	一般工业固废产生量（t/a）	危险废物产生量（t/a）	备注
			颗粒物	SO_2	NO_X						
1	柳州市润发化工有限责任公司	77.8	0.050	/	/	非甲烷总烃 1.666，丙酮 0.12，甲醇 0.391	2250	六塘片区污水处理厂	6100	0	投产
2	柳州市柳城县旭泓锰品有限公司	/	0.25	/	/	/	0		/	0.5	停产
3	柳城县永通金属制品有限公司	/	/	/	/	/	480		0	0	停产
4	广西柳州鱼峰制漆股份有限公司	666.67	0.744	4.08	2.45	甲苯 0.002，二甲苯 0.161，非甲烷总烃 0.39，VOCs0.776	5600		120.7	92.05	投产
5	广西兴发化工有限公司	35141.76	9.92	4.28	8.65	氟化物 0.024	600		1332	0	投产
6	广西茂源科技有限公司	9670	0.414	10.62	6.957	/	2016		7000.2	11.82	投产
7	柳城县福盈化工有限责任公司	24172	3.375	9.204	8.04	氯化氢 0.0393，铅及其化合物 0.00727，锌及其化合物 0.0948，砷及其化合物 0.003724，镉及其化合物 0.0108，汞及其化合物 0.000208，氟化物 0.05295	4728.96		104003	1391	投产
8	广西铟泰科技有限公司	/	/	/	/	/	2600		0	0	停产
9	柳州市申力石油化工有限责	/	/	/	/	/	3025		0	0	投产

序号	企业名称	废气排放量（万m^3/a）	一般污染物（t/a）			其他废气特征污染物 t/a	废水量m^3/a	废水去向	一般工业固废产生量（t/a）	危险废物产生量（t/a）	备注
			颗粒物	SO_2	NO_X						
	任公司										
10	柳州东风容泰化工股份有限公司	27880	4.3178	48.405	64.876	氯气 0.243，氯化氢 0.582，非甲烷总烃 9.9126，酚类 0.158，氯苯类 1.039，氨 0.284，硫化氢 0.0969，硫酸雾 0.0444，甲苯 0.245，乙酸 0.592，磷酸雾 0.019	47006.18		11321.055	9705.684	投产
11	柳城鸿盛锌品有限责任公司	34844	10.51	/	/	氯化氢 1.00，铅及其化合物 0.01，锌及其化合物 0.578	2250.6		0	0	投产
12	广西守农作物营养科技有限公司	0	0.357	/	/	/	112		20.5	0	投产
13	柳州永鹏再生资源利用有限公司	15780	/	/	/	VOCs1.73，氯化氢 0.3757	79.2		1.95	62.275	投产
14	广西柳州利而安化工有限公司	48432	2.82	/	5.58	VOCs3.36	960		4.66	56.18	投产
15	柳州园冶生物科技有限公司	12426.69	0.65	0.89	3.73	甲醇 0.086，氯化氢 0.006，VOCs0.406，氯甲烷 0.32，氨 0.04，硫化氢 0.0008	55614.06		0.9	18802.63	在建
16	柳州鸿矽高分子材料有限公司	10800	0.176	0.51	3.06	非甲烷总烃 0.161，硫酸雾 0.066	1080		32.6	21.64	投产
17	广西兴达精细化工有限公司	38016	0.668	/	5.4	甲醛 0.8971，甲醇 2.30053，颗粒物 0.668，氨 0.2，硫酸雾 0.0009，氯化氢 0.006	31600.8		5.94	50.24	投产
18	柳州市柳城县	1200	0.0494	/	1.534	/	0	经化粪池	90.95	0	投产

序号	企业名称	废气排放量（万m^3/a）	一般污染物（t/a）			其他废气特征污染物 t/a	废水量m^3/a	废水去向	一般工业固废产生量（t/a）	危险废物产生量（t/a）	备注
			颗粒物	SO_2	NO_X						
	东义节能科技有限公司							处理后用作农肥			
19	柳州中柳环保科技有限公司	3984	1.865	2.1	1.6	VOCs1.66，H_2S0.024	686.4	经一体化污水处理设施处理后用于周边绿地施肥	9.75	10.6	在建
20	广西鼎烨药业有限责任公司	12665	0.148/	0.02	2.602	氯化氢 0.5274，甲苯 0.092，偏三甲苯 0.003，乙酸乙酯 0.214，丙酮 0.018，三乙胺 0.002，甲醇 0.036，乙腈 0.004，DMF0.037，硫酸二甲酯 0.019，氨气 0.206，苯系物 0.095，酚类 0.054，硫酸雾 0.1761	31045.748	六塘片区污水处理厂	3.128	1793.559	拟建
21	广西胜科生物制药有限公司	26640	0.154	/	/	VOCs1.961，氯化氢 0.046，甲苯 1.837，氨气 0.036，酚类 1.655	24640.856		/	5615.887	拟建
22	柳州市惠农化工有限公司	224170	2.2246	0.0294	2.937	二甲苯 0.0239，非甲烷总烃 0.7，氨 0.00371，锰及其化合物 0.068，甲醇 0.0383，氨 0.00371，硫化氢 0.000088	9832		291.2	331.6	拟建

4. 环境影响预测与评价

4.1. 施工期环境影响分析

本项目施工期主要对现有 1#综合厂房北侧内的设备设施等进行拆除，改建成项目磷系阻燃剂生产线，并在 1#综合厂房西侧新建室外设备区、哌嗪罐区，东北侧建设控制室，在现有厂区热法磷酸生产线北面新建多聚磷酸预处理装置区，在现有电子级磷酸生产线水合塔处增加一条产酸管线项目已于 2025 年 8 月开工建设，目前所有设备均已安装完成，施工期已结束，拆除的设备已外运处置。

本评价对施工期环境影响进行回顾性分析：包括施工期间的设备设施拆除、土建施工、厂房装修和设备的安装等产生的噪声、扬尘、废水、固体废物将对项目周围环境产生一定影响，但已随施工结束而消失，项目施工期间未收到有关施工环境污染的有关投诉问题。同时，根据本项目对厂区地下水、土壤环境的补充监测结果可知，厂内地下水质量除总大肠菌群、细菌总数超标外，其余因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，区域地下水总大肠菌群、细菌总数超标为六塘片区普遍现象，与区域生活污水收集不完善及农业面源污染有关；土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》表 1 中的筛选值第二类用地标准。因此，项目施工期无历史遗留污染问题。

4.1.1. 大气环境影响分析

（1）施工扬尘

根据工程分析可知，建设项目施工期产生的扬尘主要为各闲置厂房的拆除、旧生产设施的拆除、新厂房等构筑物的土建施工和装修以及设备运输车辆往来造成的地面扬尘和风力扬尘，主要污染物为总悬浮微粒（TSP）。

据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分别为：＜5μm 的占 8%，5～50um 的占 24%，＞20μm 占 68%，施工场地有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成扬尘污染。运输车辆通过便道产生的扬尘浓度随距离增加而降低，离施工现场 50m 处，总悬浮微粒平均浓度为 0.64mg/m^3，超出二级标准 1.1 倍，离现场 100m 处为 0.48mg/m^3，超标 0.6 倍，离现场 200m 处平均浓度为 0.22mg/m^3，达标。

因此，施工扬尘的影响范围在施工场地周围 200m 范围内。

根据 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》要求，项目施工作业产生的扬尘，主要采取以下措施减轻污染：

①在易产生扬尘的作业时段、作业环节以及场内道路，采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，增加洒水次数，可减少空气中总悬浮微粒的浓度；

②设备运送车辆在运输过程中可能会经过项目周边敏感点，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘污染；

③及时清理场内道路路面，进出车辆减速慢行；

④运输车辆出入口设置硬化地面，并设置相应的车轮清洗池和排水、泥浆沉淀设施，车辆应冲洗干净后出场。

采取以上措施后，预计扬尘产生量减少 80%以上，将扬尘对周围环境的污染降到最低。

（2）施工废气

施工过程所使用的工程机械主要以柴油为燃料，会间歇排放少量施工机械尾气。尾气中所含的有害物质主要有 NO_x、CO、THC 等，对施工人员产生一定影响。施工单位主要通过使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工对周围环境的影响。

综上所述，通过对施工场地及施工机械采取适当防治措施，可减轻施工扬尘及施工机械废气对周围环境的影响，项目施工场地周边 200m 范围内无敏感点分布，施工扬尘、废气对敏感点影响较小，已随施工结束而消失。

4.1.2. 水环境影响分析

施工过程产生的废水含有大量的水泥、沙子、块状垃圾、油污等，直接排入管道容易造成堵塞。施工单位通过在施工场地内设置沉沙池，对施工废水进行隔油沉淀处理后，回用于场地喷淋抑制扬尘，对环境影响不大。

项目施工人员生活污水产生量为 $0.8m^3/d$，污水中主要污染物是 COD_{Cr} 和 NH_3-N，依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作生产用水，对水环境影

响不大。

4.1.3. 声环境影响分析

项目施工期对声环境的影响主要是各种施工机械噪声（挖机、手工钻、磨光机等，其噪声声级为 80～105dB（A）和施工物料运输的交通噪声（施工车辆、物料装卸碰撞噪声，其噪声声级为 75dB（A）。施工单位采取合理安排施工时间等措施后，施工场界噪声可满足 GB12523-2025《建筑施工噪声排放标准》中表 1 限值要求，项目施工区域周边 200m 内无环境敏感点，施工噪声对周边环境影响较小。

4.1.4. 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑物拆除产生的废土石方，新厂房施工及装修过程产生的建筑垃圾、废包装物，旧生产设施拆除产生的废设备以及施工人员生活垃圾。废土石方用于公司场地平整，不外排；可回收利用的废包装物全部回收利用，无法回收的与施工人员生活垃圾一起由环卫部门清运处理，拆除的废设备由专门的设备回收厂家回收。项目施工期废土石方、建筑垃圾和生活垃圾均按相关规定处置，对周围环境影响较小。

4.1.5. 生态环境影响分析

项目施工期主要将现有闲置厂房 1#综合车间北侧部分原甲酸生产设备拆除后新建阻燃剂生产区，车间外建设室外设备区、哌嗪罐区等，不新增用地。项目施工期产生的污染主要有施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工期固体废物等，这种污染影响是暂时的，已随着施工期的结束而消失。项目评价区域主要为工业区，不涉及生态敏感区，未发现国家、地区重点保护动植物。项目施工期在采取了相应的污染防治措施后，对生态环境影响不大。

4.2. 营运期环境影响预测与评价

4.2.1. 环境空气影响预测与评价

4.2.1.1.预测因子、范围、内容

（1）预测因子

根据工程分析可知，本评价预测因子为颗粒物（TSP、PM_{10}）、硫化氢、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、TVOC。

（2）预测范围

由前文可知，项目大气环境影响评价等级为一级。预测将企业厂界西南角拐点作为原点（X=0，Y=0），预测范围以项目厂址为中心，东西向为X坐标轴，南北向为Y坐标轴，东西×南北（6.0km×6.0km）的矩形区域。具体如下：

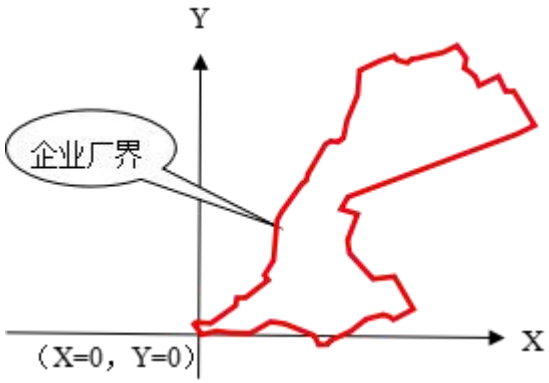


图 4.2.1-1 项目坐标起始点设置情况图

（3）预测情景

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.6，评价项目大气环境影响预测内容和评价要求如下：

表 4.2.1-1 评价项目大气环境影响预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源（正常排放）	正常排放	颗粒物（TSP、PM_{10}）、硫化氢、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、P_2O_5、TVOC	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建的污染源-区域削减污染源	正常排放	颗粒物（TSP、PM_{10}）、硫化氢、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、P_2O_5、TVOC	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	颗粒物（TSP、PM_{10}）、硫化氢、P_2O_5	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环	新增污染源	正常排放	颗粒物（TSP、	短期浓度	大气环境防护距离

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
境防护距离	-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源		PM_{10}）、硫化氢、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、P_2O_5、TVOC		

4.2.1.2.预测模型选取结果及选取依据

一、气象数据

（1）气象数据来源

地面气象数据：本次评价采用的地面气象观测资料来自柳城气象站，站点信息内容见下表：

表 4.2.1-2 观测气象数据信息

气象站名称	编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离	海拔高度/m	数据年份	气象要素
柳城气象站	59041	一般站	E109.25° N24.64°	33.75km	202	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

项目评价基准年（2024）风玫瑰图如下。

气象统计1风频玫瑰图

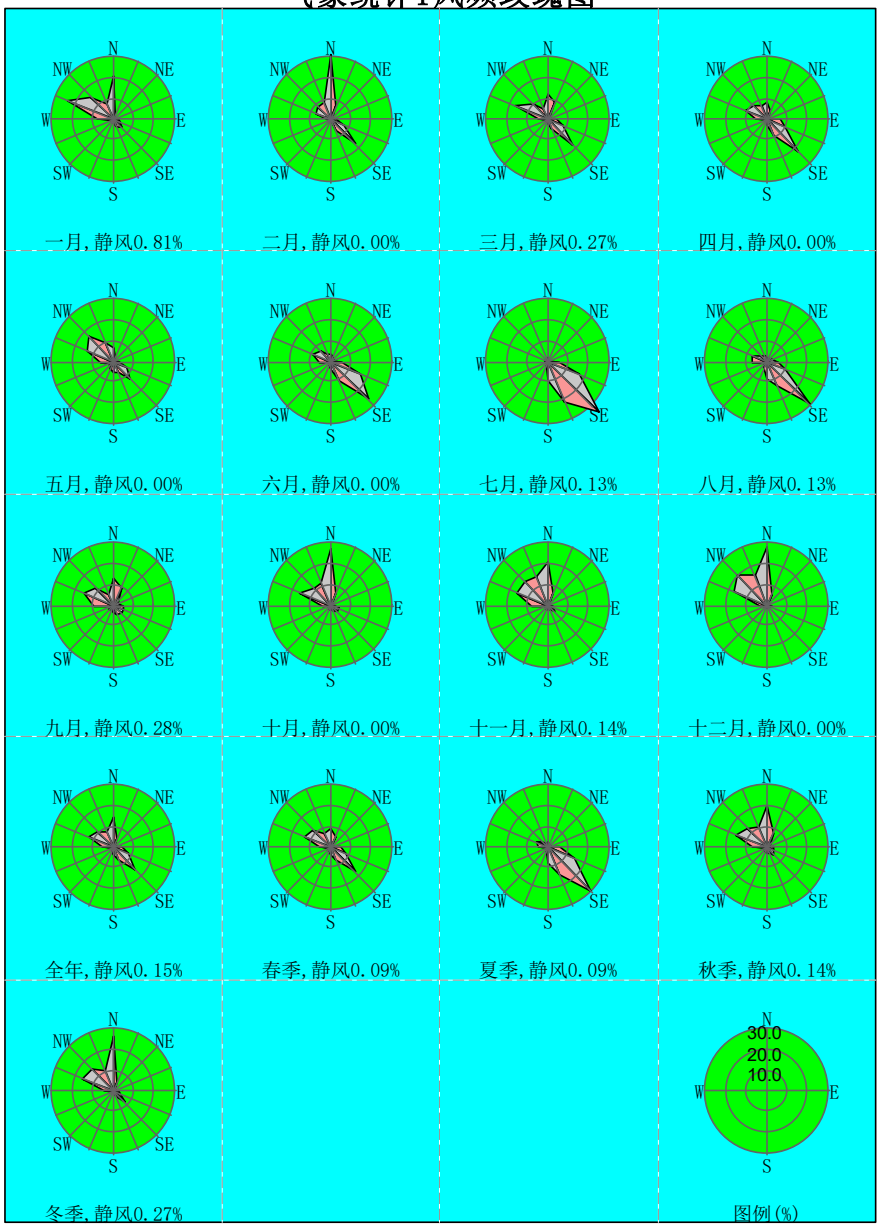


图 4.2.1-2 2024 年柳城县风玫瑰图

高空气象数据：采用大气环境影响评价数值模式WRF模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。数据清单如下：

表 4.2.1-3 高空数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
东经	北纬				
109.25°	24.64°	33.75	2024	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型WRF

（2）地形高程

来源：外部DEM文件，并采用AERMAP运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。分辨率：90m精度。

（3）地面特征参数

AERMET 通用地表类型：项目周边主要以农作地为主，地表类型主要为农作地。

AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，柳州市属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。

本项目位于广西柳州市柳城县，地处低纬度、北回归线附近，属亚热带季风气候区，根据柳州市柳城县植被发育情况，春季（3、4、5 月份）植物为部分绿化时期；夏季（6、7、8 月份）对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季（9~2 月份）基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于草已落叶、草发黄时期，本次预测对地面时间周期季节进行了调整，具体地面特征参数取值见下表。

表 4.2.1-4 项目厂区AERMOD地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.18	0.4	0.35
2	0~360	春季	0.14	0.2	0.35
3	0~360	夏季	0.2	0.3	0.35
4	0~360	秋季	0.18	0.4	0.35

（4）模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点采用等间距法设置直角坐标网格，网格间距为100m。

（5）计算点

项目环境空气保护目标清单见下表。

表 4.2.1-5 环境空气保护目标清单

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
1	广磷生活区	520	1252	居住区	252人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区	北	53m
2	银村	478	2059	居住区	681人		北	910m
3	门楼	-817	1029	居住区	493人		西	1080m
4	下团屯	-1093	-42	居住区	640人		西	790m
5	丈村	-1592	785	居住区	517人		西	1275m
6	北基	1167	2197	居住区	566人		北	1000m
7	九汉	478	3385	居住区	579人		北	2110m
8	大良	1210	3205	居住区	348人		北	2020m
9	高要	1836	2727	居住区	1115人		东北	1460m
10	油兰村	2833	3035	居住区	710人		东北	2450m
11	独立甲	340	-1518	居住区	143人		南	1250m
12	对河屯	1475	-987	居住区	105人		南	1170m
13	木寨屯	3459	3608	居住区	461人		东北	3320m
14	查岩屯	-2366	2600	居住区	846人		西北	2900m
15	大旦屯	-1167	3290	居住区	694人		西北	2700m
16	洛村屯	-1655	1263	居住区	559人		西	1740m
17	宜州区三岔镇	0	-2133	居住区	2216人		南	1750m
18	宜州区三岔中学	732	-1921	学校	360人		南	1610m
19	三岔镇中心小学	64	-2494	学校	410人		南	2130m
20	三岔镇中心幼儿园	42	-2324	学校	180人		南	2130m
21	龙江屯	2419	-1454	居住区	151人		东南	2020m
22	三角屯	3268	-881	居住区	271人		东南	2190m
23	上福里屯	2515	-2154	居住区	378人		东南	2600m
24	福里村	2090	-1581	居住区	814人		东南	1920m
25	江平屯	3459	-2080	居住区	135人		东南	3150m
26	柳城爱心医院	-53	923	医院	400人		西北	460m
27	六塘片区消防站	2133	1624	行政区	30人		北面	550m

二、预测模式

根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的有关要求，项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s的持续时间为4h＜72h，且近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为2.67%＜35%，因此项目可采用AERMOD模型计算以确定项目产生

的大气污染物对周边环境的影响。

4.2.1.3.环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$采用国家长期监测数据作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度；对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

本次预测PM_{10}主要采用柳城县中学自动监测站的 2024 年长期监测数据作为环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，能满足评价要求；TSP、五氧化二磷、氟化物、硫化氢、TVOC、砷及其化合物、镉及其化合物采用补充监测数据进行现状评价，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

4.2.1.4.污染源计算清单

（1）本项目污染源

项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况。由前文工程分析可知，项目源强污染源参数详见下表。

表 4.2.1-6 项目新增点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
		X	Y									
1	制酸工段（DA016）	341	79	141	28	0.6	21000	25	7200	正常工况	TSP	0.12
											P_2O_5	0.0019
											氟化物	0.03
											砷及其化合物	8.36E-08
											镉及其化合物	2.78E-05
2	阻燃剂生产脱砷、压滤（DA007）	607	621	135	33	0.426	10000	25	600	正常工况	硫化氢	0.0163
3	阻燃剂产品干燥、包装、投料（DA008）	632	671	134	25	0.8	15000	25	7200	正常工况	TSP	1.409
											PM_{10}	0.7102
											TVOC	0.0016

备注：阻燃剂产品干燥等废气采用布袋除尘器除尘，使用的滤布一般为 5-50 目，即筛孔尺寸为 0.3~4mm，因此部分颗粒物以 PM_{10} 计。

表 4.2.1-7 项目新增面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度(m)	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放量 kg/h
		X	Y									
1	哌嗪罐区	611	702	137	23	14	-30	6.8	7200	正常工况	TVOC	0.0014
2	1#综合厂房	633	667	137	23	26	30	20	2400		TSP	0.1305
											硫化氢	0.0083
											TVOC	0.00015
3	多聚磷酸预处理装置区	386	246	139	15	8	-70	7.7	300		TSP	0.0588

表 4.2.1-8 项目非正常排放参数表（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
		X	Y									
1	制酸工段（DA016）	341	79	141	28	0.6	21000	25	2~3	非正常工况	TSP	2.4
											P_2O_5	0.028
2	阻燃剂生产脱砷、压滤（DA007）	607	621	135	33	0.426	10000	25	2~3	非正常工况	硫化氢	0.815
3	阻燃剂产品干燥、包装、投料（DA008）	632	671	134	25	0.8	15000	25	2~3	非正常工况	TSP	14.91
											PM_{10}	14.21

（2）项目“以新带老”污染源

项目为改扩建项目，拟对现有电子级磷酸生产线进行改造，多聚磷酸与电子级磷酸不同时生产，项目建成后，原电子级磷酸生产线 DA016、DA017 排气筒废气排放量全部作为“以新代老”污染源，源强来自《年产 5 万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 8 月）及《年产 5 万吨电子级磷酸项目环境影响报告书》，具体见下表。

表 4.2.1-9 项目“以新带老”点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率 kg/h
		X	Y									
1	现有 DA016	341	79	141	28	0.6	21000	25	7200	正常工况	TSP	0.12
											P_2O_5	0.0019
											氟化物	0.03
											砷及其化合物	8.36E-08

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率 kg/h
		X	Y									
2	现有 DA017	348	72	141	28	0.4	10000	25	7200	正常工况	TSP	0.038
											硫化氢	0.0025
											P_2O_5	0.012

表 4.2.1-10 项目“以新带老”面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度(m)	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放量 kg/h
		X	Y									
1	现有磷酸车间	326	64	141	23	53	60	22.3	7200	正常工况	硫化氢	0.026
											P_2O_5	0.383
2	磷酸罐区	370	87	141	23	33	-30	9.0	7200		P_2O_5	0.133
3	电子级磷酸包装厂房	411	112	140	30	52	60	8.8	7200		P_2O_5	0.014

（3）现有工程已建污染源

企业现有工程已建污染源主要为企业正常生产（含暂时性停产）的生产线中与项目有关的污染源，用于预测项目建成后全厂大气环境防护距离，根据项目环评、验收及自行监测数据，现有工程与项目有关的已建污染源具体见下表。

表 4.2.1-11 现有工程已建点源参数表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
		X	Y									
1	塑料包装桶工艺废气 DA002	699	720	135	8	0.159	300	25	7200	正常工况	TSP	0.0409
											TVOC	0.00021

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率（kg/h）
		X	Y									
2	聚合炉尾气 DA003	417	467	138	33.5	1.5	80000	180	7200	正常工况	TSP	0.45
											PM_{10}	0.45
3	热法磷酸生产线水化塔尾气 DA004	435	204	143	32	0.65	10000	60	7200	正常工况	TSP	0.0443
											氟化物	0.0463
											P_2O_5	0.0321
4	P_2O_5 和多聚磷酸工艺废气 DA005	433	171	145	20	0.65	10000	60	7200	正常工况	P_2O_5	0.043
											TSP	0.043
5	白肥车间萃取尾气 DA006	974	573	137	40	1.0	23016	50	7200	正常工况	氟化物	0.0756
6	P_2O_5 工艺废气 DA014	487	87	141	25	0.63	10000	25	7200	正常工况	TSP	0.13
											P_2O_5	0.094
											砷及其化合物	0.0005
7	食品级磷酸脱砷脱硫废气 DA015	332	311	139	28	0.33	10000	25	7200	正常工况	P_2O_5	0.02
											硫化氢	0.003144
											TSP	0.0276
8	生物质锅炉 DA018	691	501	139	40	1.0	14733.33	120	7200	正常工况	TSP	0.35
											PM_{10}	0.35

表 4.2.1-12 现有工程已建面源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度（m）	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放量 kg/h
		X	Y									
1	磷酸提浓包装废气	435	166	145	15	6	45	5	7200	正常工况	TSP	0.00845
											P_2O_5	0.00845
3	五氧化二磷南厂房包装废气	476	112	141	66	38	45	13	2400	正常工况	P_2O_5	0.20
											TSP	0.20
4	食品磷酸	306	267	141	22	69.5	30	9	7200	正常工况	P_2O_5	0.0563

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放量 kg/h
		X	Y									
	生产车间										硫化氢	0.0056
5	食品磷酸成品罐区	249	189	141	18	26	30	9	8760	正常工况	P_2O_5	0.0442
6	硫化钠包装区	333	302	139	6.3	19.3	30	8	305	正常工况	TSP	0.036

（5）区域拟建、在建污染源

本次区域拟建、在建污染源主要为项目环境空气质量现状调查期间至 2024 年 6 月中旬已取得环评批复未投产的项目，与本项目有关的污染源排放清单具体见下表。

表 4.2.1-13 评价区域内与本项目排放污染物有关的拟建、在建项目情况表

编号	名称		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	污染物	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
1	柳州市惠农化工有限公司绿色环保农药的合成、开发和加工利用项目	喹啉铜、硫酸铜钙、松脂酸铜车间工艺废气 1-1#排气筒	1641	1495	129	30	0.6	6000	25	2400	TSP	0.02
											PM_{10}	0.02
		喹啉铜、硫酸铜钙、松脂酸铜车间工艺废气 1-2#排气筒	1676	1486	129	30	0.8	20000	25	2400	TSP	0.028
											PM_{10}	0.028
		喹啉铜、硫酸铜钙、松脂酸铜车间工艺废气 1-3#排气筒	1626	1477	130	30	0.6	6000	25	4800	TSP	0.0106
											PM_{10}	0.0106
		可湿性粉剂、水分散粒剂、颗粒剂、干悬浮剂车间 2-1#	1515	1455	133	30	1.5	120000	25	4000	TSP	1.722
											PM_{10}	1.722
											$PM_{2.5}$	0.820

编号	名称		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	污染物	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
		悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、水乳剂车间2-2#	1540	1402	133	30	0.8	25000	25	2500	TSP	0.624
											PM_{10}	0.416
		悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、水乳剂车间2-3#排气筒	1392	1347	130	30	0.6	10000	25	1000	TSP	0.00426
											PM_{10}	0.00284
											TVOC	0.071
		乳油、可溶液剂车间2-4#排气筒	1404	1328	129	30	0.6	10000	30	2000	TSP	0.000098
											PM_{10}	0.000098
											TVOC	2.345
		乳油、可溶液剂车间2-5#排气筒	1472	1319	134	30	0.6	5000	25	800	TSP	0.0899
											PM_{10}	0.0899
		水剂车间2-6#排气筒	1426	1239	134	30	0.5	5000	30	400	TSP	0.012
											PM_{10}	0.012
		锅炉房3-1#排气筒	1555	1402	132	35	0.8	13000	80	2400	TSP	0.0721
											PM_{10}	0.0672
		27#、39#仓库废气处理4-1#排气筒	1531	1273	135	30	1.0	90000	25	7200	TVOC	0.0004
		0#成品仓库废气处理4-2#排气筒	1472	1220	135	30	1.5	120000	25	7200	TVOC	0.0003
		污水处理站5-1#排气筒	1543	1353	133	30	0.3	2000	25	7200	硫化氢	0.00005
											TVOC	0.0027
		危废暂存间6-1#排气筒	1416	1186	133	30	0.3	2000	25	7200	TVOC	0.053
2	柳州园冶生物科	工艺废气（1#排气筒）	-127	637	145	15	0.6	10000	30	1950	TVOC	0.09

编号	名称		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	污染物	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
	技有限公司年产10000吨对甲砜基甲苯生产项目	锅炉废气（2#排气筒）	-136	671	141	17	0.5	3815.26	100	7920	TSP	0.08
											PM_{10}	0.08
		投料废气（3#排气筒）	-99	689	142	15	0.4	5000	30	990	TSP	0.02
											PM_{10}	0.02
		污水站废气（4#排气筒）	-136	735	136	15	0.4	5000	30	7920	硫化氢	0.0001
											TVOC	0.002
3	柳州鸿矽高分子材料有限公司有机硅产品生产项目	1#排气筒	-22	306	135	15	0.4	3000	20	7200	TVOC	0.055
		2#排气筒	15	318	143	30	0.45	12000	120	7200	TSP	0.0104
											PM_{10}	0.0054
4	广西兴达精细化工有限公司年产20万吨甲醛、年产3万吨三聚氰胺胶水、年产3万吨脲醛胶水、年产1万吨脱模剂等浸胶助剂系列产品、年产2000吨三环唑、年产5000吨磷酸三辛酯项目	1#排气筒	916	238	152	15	0.7	40000	120	7920	TSP	0.168
											PM_{10}	0.084
											TVOC	0.402
		2#排气筒	962	318	149	20	0.3	8000	25	7920	TVOC	0.034
5	柳州东风容泰化工股份有限公司	扩建锅炉DA003	1291	633	139	50	1.7	19644	42.6	7920	TSP	0.0086
											PM_{10}	0.0072
		邻氯苯腈项目精馏蒸馏DA008	1803	495	148	25	0.5	10000	25	7200	TVOC	0.0033
		新污水处理站废气	1988	593	160	15	0.5	10000	25	7200	TVOC	0.009

编号	名称		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	污染物	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
		排气筒DA011										
		有机硅生产线废气排气筒DA012	1578	413	152	15	0.3	4000	25	7200	TSP	0.036
											PM_{10}	0.021
											TVOC	0.0429
		有机硅生产线导热油炉燃烧废气DA013	1574	502	153	30	0.4	2445.58	25	7920	TSP	0.0044
											PM_{10}	0.0026
		邻（对）氯甲苯项目工艺废气排放DA014	1578	468	159	25	0.6	12000	25	7200	TVOC	2.09
		邻（对）氯甲苯项目危险废物仓库废气排气口DA015	1157	533	142	15	0.8	20000	25	7200	TVOC	0.16
		邻（对）氯甲苯系列产品项目导热油炉燃烧废气DA016	1525	493	153	25	0.6	12000	25	7200	TSP	0.015
											PM_{10}	0.01
		硫代乙酸工艺废气排放口DA017	1581	515	151	25	1.1	52000	25	5000	TSP	0.096
											PM_{10}	0.096
											硫化氢	0.02
											TVOC	0.556
		氯代系列精细化工产品项目排气筒DA019	1315	521	147	25	0.6	12000	25	7200	TVOC	0.405
		P1排气筒	1828	444	153	35	0.8	28992	30	2400	TSP	0.051
											PM_{10}	0.051
											TVOC	0.477
6	广西鼎烨药业有	DA001	1925	790	139	25	0.6	15000	25	7200	TSP	0.101

编号	名称		排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度（m）	出口内径（m）	烟气流量（m^3/h）	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	污染物	污染物排放速率(kg/h)
			X	Y								
	限责任公司年产600吨医药及中间体项目										PM_{10}	0.067
											TVOC	0.626
		DA002	1950	759	139	25	0.25	2591	80	7200	TSP	0.00042
											PM_{10}	0.0000032
7	柳州市润发化工有限责任公司2000Nm^3/h甲醇制氢项目（一期）	1#排气筒	-96	125	132	15	0.35	2721	120	7200	TVOC	0.0085
8	广西胜科生物制药有限公司年产5千吨对氨基苯甲酰谷氨酸项目	DA001	120	57	145	25	0.7	15000	25	7200	TVOC	0.23
		DA002	175	91	141	15	0.6	12000	25	7200	TVOC	0.059
		DA003	191	69	143	15	0.5	10000	25	7200	硫化氢	0.003
											TVOC	0.00002
9	柳城鸿盛锌品有限责任公司氧化锌品质提升项目	DA002	1589	626	140	40	1.0	35000	55	6000	TSP	0.259
											PM_{10}	0.259
											镉及其化合物	0.00003
											砷及其化合物	0.00001
											氟化物	0.024
		DA003	1763	664	135	15	0.4	5000	25	5400	TSP	0.028
											PM_{10}	0.028
		DA004	1544	676	137	15	0.4	5000	25	5400	TSP	0.028
											PM_{10}	0.028
		DA005	1709	872	134	15	0.3	3000	25	5400	TSP	0.028
											PM_{10}	0.028

表 4.2.1-14 区域其他在建、拟建污染源面源参数表

编号	名称		面源中心点坐标/m		面源海拔高度（m）	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	污染物名称	排放量kg/h
			X	Y								
1	柳州市惠农化工有限公司绿色环保农药的合成、开发和加工利用项目	喹啉铜、硫酸铜钙、松脂酸铜车间	1549	1436	132	81	43	85	23.4	2400	TSP	0.18
		可湿性粉剂、水分散粒剂、颗粒剂、干悬浮剂车间	1404	1387	131	52	42.5	85	23.4	2400	TSP	1.08
		悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、干悬浮剂、水剂车间	1413	1338	129	52	42.5	85	23.4	2400	TSP	0.27
											TVOC	0.096
		乳油、可溶液剂车间	1416	1297	130	47	41.5	85	23.4	2400	TSP	0.09
											TVOC	0.352
		水剂车间	1503	1310	134	30	36	85	23.4	2400	TSP	0.05
		27#甲类仓库	1531	1263	135	36	20	85	6.8	7200	TVOC	0.00144
		39#原料仓库（乳油）	1518	1232	136	98	28	85	13.6	7200	TVOC	0.00144
		30#成品仓库（乳油）	1426	1223	134	98	28	85	13.6	7200	TVOC	0.00216
2	柳州园冶生物科技有限公司年产10000吨对甲砜基甲苯生产项目	车间投料和动静密封点废气	-118	720	137	42	24	30	12	990	TSP	0.02
3	柳州鸿矽高分子材料有限公司有机硅产品生产项目	生产车间	15	303	144	61.3	12.1	45	6	7200	TVOC	0.0008
		投料室	15	303	144	61	12	45	6	750	TSP	0.016
											PM_{10}	0.016
		破碎车间	36	26	150	39.5	14.3	45	6	7200	TSP	0.36
											PM_{10}	0.021
		二氧化硅包装	49	291	151	19.3	8.6	45	9	7200	TSP	0.034
4	柳州东风容泰化工股份有限公司	氯代系列精细化工产品生产车间	1426	530	150	69	27	-17	16	7200	TVOC	0.2841
		甲苯罐区	1303	675	136	40	26	73	7.5	7200	TVOC	0.0062
		氯代苯酚项目生产车间	1284	620	140	19	82	80	12	7200	TVOC	0.0062
		邻氯苯腈项目生产车间	1813	561	140	60	32	70	21.95	7200	TVOC	0.2835
		邻对氯甲苯项目车间	1522	499	153	64	19	70	18.2	7200	TVOC	0.1723

编号	名称		面源中心点坐标/m		面源海拔高度（m）	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	污染物名称	排放量kg/h
			X	Y								
		邻对氯甲苯项目甲类罐区	1423	478	157	40	16	70	8	7200	TVOC	0.00891
		邻对氯甲苯项目危废仓库	1176	527	142	21	21	70	7	7200	TVOC	0.042
		硫代乙酸项目生产车间	1488	586	142	18.6	63.6	355	9	7200	TSP	0.009
											TVOC	0.05
5	广西鼎烨药业有限责任公司年产600吨医药及中间体项目	间苯三酚生产车间	2052	842	139	18	60	0	18.2	7200	TSP	0.14
											TVOC	0.076
		2,6-二羟基甲苯车间	2092	855	138	18	60	0	12.2	7200	TSP	0.008
											TVOC	0.099
		甲类车间	1944	762	139	18	48	0	12.2	7200	TSP	0.029
											TVOC	0.037
		危废暂存间	1879	728	137	12	16	0	7.3	7200	TVOC	0.005
7	柳州市润发化工有限责任公司2000Nm³/h甲醇制氢项目（一期）	甲醇储罐区	-127	159	130	27	16	0	12	7200	TVOC	0.05715
		生产车间	-100	125	131	30	52	0	6	7200	TVOC	0.1246
8	广西胜科生物制药有限公司年产5千吨对氨基苯甲酰谷氨酸项目	生产车间	194	72	141	74	25	-20	13.3	7200	TSP	0.08
											TVOC	0.025
		危废库	175	23	150	19	20	-20	4	7200	TVOC	0.016
		污水站	277	115	140	33	31	80	2	7200	硫化氢	0.000011
											TVOC	0.002
9	广西兴达精细化工有限公司年产20万吨甲醛、年产3万吨三聚氰胺胶水、年产3万吨脲醛胶水、年产1万吨脱模剂等浸胶助剂系列产品、年产2000吨三环	胶水、助剂车间	1002	312	150	25	16	20	18.2	7920	TSP	0.025
											PM_{10}	0.025
											P_2O_5	0.003
											TVOC	0.0001
		污水处理站	740	84	168	40	14	20	2	7920	TVOC	0.02
		磷酸三辛酯车间	1048	331	158	45	13	20	16.2	7920	TVOC	0.0001

编号	名称		面源中心点坐标/m		面源海拔高度（m）	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度（m）	排放小时数（h）	污染物名称	排放量kg/h
			X	Y								
	唑、年产 5000 吨磷酸三辛酯项目											
10	柳城鸿盛锌品有限责任公司氧化锌品质提升项目	1#锌焙砂生产线	1715	666	136	66	56	260	10.5	5400	TSP	0.184
		2#锌焙砂生产线	1544	729	136	66	50	340	10.5	5400	TSP	0.184
		3#煅烧氧化锌生产线	1681	888	134	45	30	350	10.5	5400	TSP	0.02
		重油储罐	1572	626	138	12.5	12	0	6	6000	TVOC	0.001

（5）交通运输移动源

项目生产原料、产品中，除多聚磷酸厂内管道运输外，其余均由大型货车经园区道路进出，排放污染物主要为 NO_X、CO 和 C_nH_m。项目技改后新增运进量 4022.4186t/a、运出量减少 4719.7134t/a，全厂运输量减少，因此不增加交通运输移动源、交通流量及污染物排放量。

4.2.1.5.评价内容

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度+新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

（3）项目非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

4.2.1.6.预测结果

（1）P_2O_5 正常排放影响预测结果

①正常排放贡献值

正常排放情况下，本项目 P_2O_5 贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-15 本项目P_2O_5贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.0182	24072502	150	0.01	达标
		日平均	0.0016	240819	50	0.00	达标
2	银村	1 小时	0.0060	24062707	150	0.00	达标
		日平均	0.0003	240824	50	0.00	达标
3	门楼	1 小时	0.0070	24052521	150	0.00	达标
		日平均	0.0013	240928	50	0.00	达标
4	下团屯	1 小时	0.0076	24072706	150	0.01	达标
		日平均	0.0006	240727	50	0.00	达标
5	丈村	1 小时	0.0073	24061824	150	0.00	达标
		日平均	0.0007	240731	50	0.00	达标
6	北基	1 小时	0.0053	24081723	150	0.00	达标
		日平均	0.0003	240527	50	0.00	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
7	九汉	1 小时	0.0059	24090220	150	0.00	达标
		日平均	0.0004	240625	50	0.00	达标
8	大良	1 小时	0.0059	24090120	150	0.00	达标
		日平均	0.0003	240527	50	0.00	达标
9	高要	1 小时	0.0064	24032818	150	0.00	达标
		日平均	0.0003	240328	50	0.00	达标
10	油兰村	1 小时	0.0060	24081123	150	0.00	达标
		日平均	0.0003	240811	50	0.00	达标
11	独立甲	1 小时	0.0048	24110719	150	0.00	达标
		日平均	0.0011	240224	50	0.00	达标
12	对河屯	1 小时	0.0073	24090907	150	0.00	达标
		日平均	0.0011	241110	50	0.00	达标
13	木寨屯	1 小时	0.0066	24091004	150	0.00	达标
		日平均	0.0003	240910	50	0.00	达标
14	查岩屯	1 小时	0.0064	24083006	150	0.00	达标
		日平均	0.0005	240618	50	0.00	达标
15	大旦屯	1 小时	0.0071	24061606	150	0.00	达标
		日平均	0.0005	240825	50	0.00	达标
16	洛村屯	1 小时	0.0066	24072405	150	0.00	达标
		日平均	0.0008	240724	50	0.00	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0046	24102420	150	0.00	达标
		日平均	0.0006	240125	50	0.00	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0059	24090723	150	0.00	达标
		日平均	0.0008	241119	50	0.00	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0042	24102420	150	0.00	达标
		日平均	0.0007	240125	50	0.00	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0045	24060522	150	0.00	达标
		日平均	0.0006	240125	50	0.00	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0057	24081224	150	0.00	达标
		日平均	0.0008	241110	50	0.00	达标
22	三角屯	1 小时	0.0068	24052919	150	0.00	达标
		日平均	0.0008	240609	50	0.00	达标
23	上福里屯	1 小时	0.0076	24081520	150	0.01	达标
		日平均	0.0007	240905	50	0.00	达标
24	福里村	1 小时	0.0065	24081703	150	0.00	达标
		日平均	0.0007	240905	50	0.00	达标
25	江平屯	1 小时	0.0070	24081224	150	0.00	达标
		日平均	0.0008	241110	50	0.00	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.0097	24062707	150	0.01	达标
		日平均	0.0009	240824	50	0.00	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.0096	24072319	150	0.01	达标
		日平均	0.0006	240607	50	0.00	达标
28	网格 245,-262	1 小时	0.9028	24090123	150	0.60	达标
	网格 145,-262	日平均	0.0658	240828	50	0.13	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的 P_2O_5 小时平均浓度、日平均浓度贡献值均满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中的标准限值要求。区域最大落地浓度点，P_2O_5 小时平均浓度、日平均浓度贡献值分别为 0.9028μg/m³、0.0658μg/m³，占标率分别为 0.60%、0.13%。因此，项目新增污染物 P_2O_5 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后环境质量浓度预测

叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源-“以新代老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）P_2O_5 环境质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-16 P_2O_5 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.0667	24072002	2.41	2.4767	150	1.65	达标
		日平均	0.0053	240420	2.16	2.1653	50	4.33	达标
2	银村	1 小时	0.0391	24071901	2.41	2.4491	150	1.63	达标
		日平均	0.0013	240512	2.16	2.1613	50	4.32	达标
3	门楼	1 小时	0.0214	24100424	2.41	2.4314	150	1.62	达标
		日平均	0.0013	240726	2.16	2.1613	50	4.32	达标
4	下团屯	1 小时	0.0000		2.41	2.4100	150	1.61	达标
		日平均	0.0000		2.16	2.1600	50	4.32	达标
5	丈村	1 小时	0.0009	24060722	2.41	2.4109	150	1.61	达标
		日平均	0.0000	241005	2.16	2.1600	50	4.32	达标
6	北基	1 小时	0.0342	24062503	2.41	2.4442	150	1.63	达标
		日平均	0.0008	240702	2.16	2.1608	50	4.32	达标
7	九汉	1 小时	0.0158	24050924	2.41	2.4258	150	1.62	达标
		日平均	0.0005	240107	2.16	2.1605	50	4.32	达标
8	大良	1 小时	0.0192	24092702	2.41	2.4292	150	1.62	达标
		日平均	0.0011	240426	2.16	2.1611	50	4.32	达标
9	高要	1 小时	0.0131	24090120	2.41	2.4231	150	1.62	达标
		日平均	0.0003	240115	2.16	2.1603	50	4.32	达标
10	油兰村	1 小时	0.0009	24112423	2.41	2.4109	150	1.61	达标
		日平均	0.0000	241124	2.16	2.1600	50	4.32	达标
11	独立甲	1 小时	0.0386	24051502	2.41	2.4486	150	1.63	达标
		日平均	0.0004	240429	2.16	2.1604	50	4.32	达标
12	对河屯	1 小时	0.0472	24031418	2.41	2.4572	150	1.64	达标
		日平均	0.0029	240206	2.16	2.1629	50	4.33	达标
13	木寨屯	1 小时	0.0003	24090304	2.41	2.4103	150	1.61	达标
		日平均	0.0000	240127	2.16	2.1600	50	4.32	达标
14	查岩屯	1 小时	0.0033	24092624	2.41	2.4133	150	1.61	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
		日平均	0.0000	240505	2.16	2.1600	50	4.32	达标
15	大旦屯	1 小时	0.0098	24050324	2.41	2.4198	150	1.61	达标
		日平均	0.0003	240320	2.16	2.1603	50	4.32	达标
16	洛村屯	1 小时	0.0040	24022720	2.41	2.4140	150	1.61	达标
		日平均	0.0002	240227	2.16	2.1602	50	4.32	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0161	24091002	2.41	2.4261	150	1.62	达标
		日平均	0.0003	240929	2.16	2.1603	50	4.32	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0441	24060606	2.41	2.4541	150	1.64	达标
		日平均	0.0012	240825	2.16	2.1612	50	4.32	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0155	24101721	2.41	2.4255	150	1.62	达标
		日平均	0.0001	240929	2.16	2.1601	50	4.32	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0137	24051502	2.41	2.4237	150	1.62	达标
		日平均	0.0003	240429	2.16	2.1603	50	4.32	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0296	24111307	2.41	2.4396	150	1.63	达标
		日平均	0.0007	241013	2.16	2.1607	50	4.32	达标
22	三角屯	1 小时	0.0184	24061002	2.41	2.4284	150	1.62	达标
		日平均	0.0016	241122	2.16	2.1616	50	4.32	达标
23	上福里屯	1 小时	0.0379	24022819	2.41	2.4479	150	1.63	达标
		日平均	0.0013	240721	2.16	2.1613	50	4.32	达标
24	福里村	1 小时	0.0360	24012902	2.41	2.4460	150	1.63	达标
		日平均	0.0013	240724	2.16	2.1613	50	4.32	达标
25	江平屯	1 小时	0.0292	24022803	2.41	2.4392	150	1.63	达标
		日平均	0.0011	240827	2.16	2.1611	50	4.32	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.0462	24083006	2.41	2.4562	150	1.64	达标
		日平均	0.0041	240618	2.16	2.1641	50	4.33	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.0434	24011604	2.41	2.4534	150	1.64	达标
		日平均	0.0005	241010	2.16	2.1605	50	4.32	达标
28	1145,338	1 小时	1.3771	24052922	2.41	3.7871	150	2.52	达标
	1045,238	日平均	0.0804	240531	2.16	2.2404	50	4.48	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点 P_2O_5 小时平均质量浓度为 3.7874μg/m³，占标率为 2.52%；日平均质量浓度为 2.2404μg/m³，占标率为 4.48%；因此，项目 P_2O_5 小时平均、日平均浓度叠加值均满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中的标准限值要求，最大浓度占标率均小于 100%。

P_2O_5 小时平均、日平均质量叠加浓度分布图见下图。

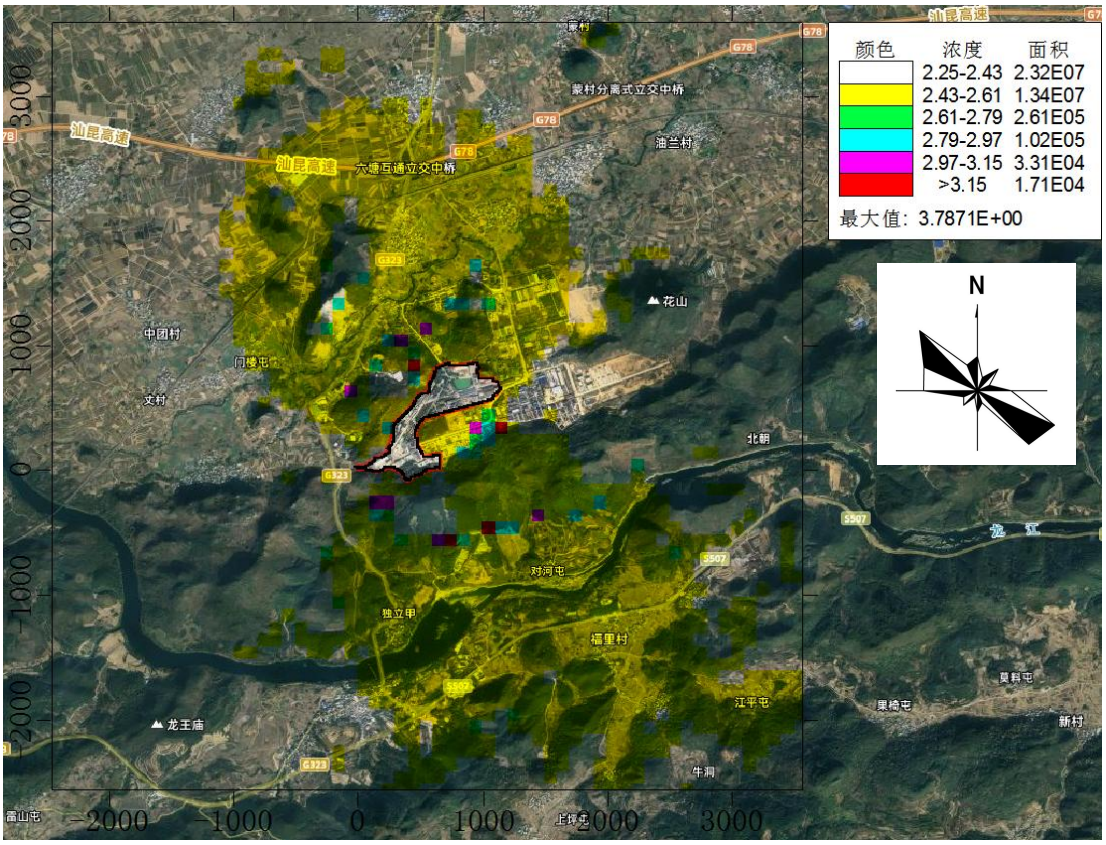


图 4.2.1-3 正常排放 P_2O_5 小时平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

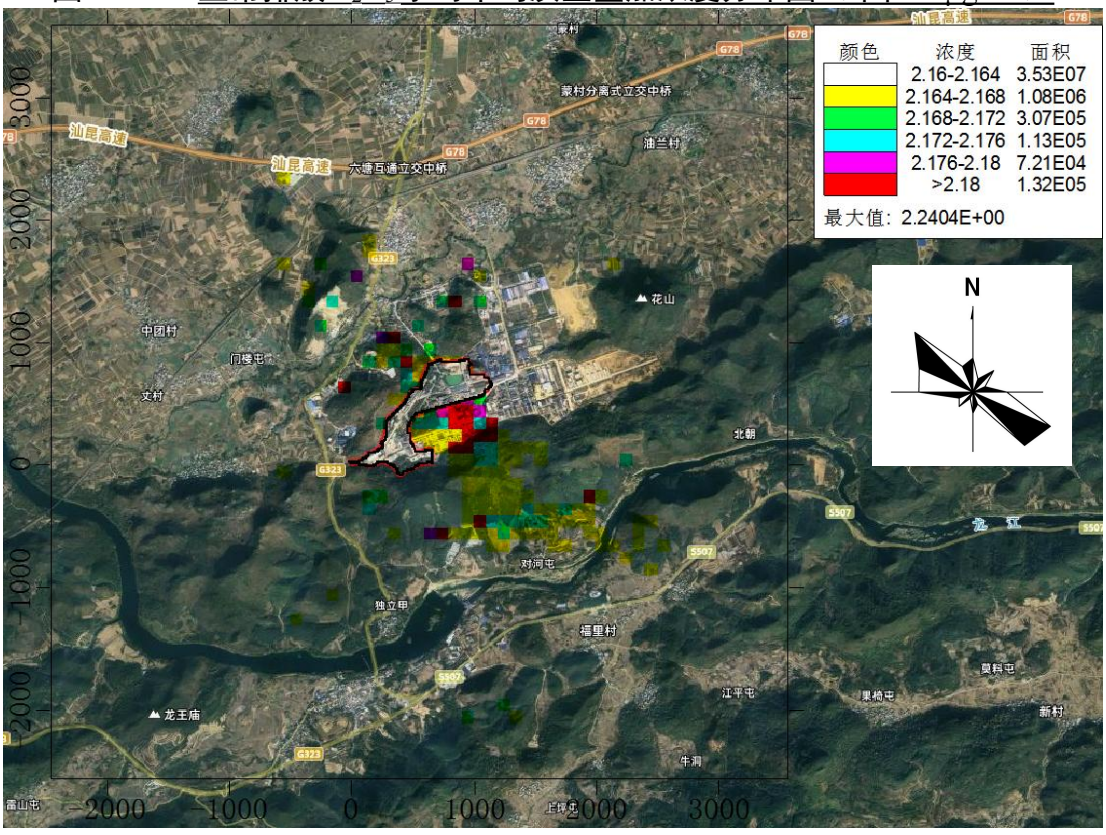


图 4.2.1-4 正常排放 P_2O_5 日平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

（2）TSP 正常排放影响预测结果

①正常排放贡献值

正常排放情况下，本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-17 本项目TSP贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	日平均	27.7747	240823	300	9.26	达标
		年平均	0.7040	平均值	200	0.35	达标
2	银村	日平均	0.5990	240824	300	0.20	达标
		年平均	0.0575	平均值	200	0.03	达标
3	门楼	日平均	0.7307	240731	300	0.24	达标
		年平均	0.0927	平均值	200	0.05	达标
4	下团屯	日平均	0.5580	240607	300	0.19	达标
		年平均	0.0244	平均值	200	0.01	达标
5	丈村	日平均	0.7269	240607	300	0.24	达标
		年平均	0.0502	平均值	200	0.03	达标
6	北基	日平均	0.3922	240527	300	0.13	达标
		年平均	0.0254	平均值	200	0.01	达标
7	九汉	日平均	0.4095	240426	300	0.14	达标
		年平均	0.0283	平均值	200	0.01	达标
8	大良	日平均	0.3715	240607	300	0.12	达标
		年平均	0.0217	平均值	200	0.01	达标
9	高要	日平均	0.3334	240903	300	0.11	达标
		年平均	0.0185	平均值	200	0.01	达标
10	油兰村	日平均	0.3659	241108	300	0.12	达标
		年平均	0.0128	平均值	200	0.01	达标
11	独立甲	日平均	0.6952	240125	300	0.23	达标
		年平均	0.0896	平均值	200	0.04	达标
12	对河屯	日平均	0.7452	240531	300	0.25	达标
		年平均	0.1244	平均值	200	0.06	达标
13	木寨屯	日平均	0.3059	241108	300	0.10	达标
		年平均	0.0102	平均值	200	0.01	达标
14	查岩屯	日平均	0.5988	240827	300	0.20	达标
		年平均	0.0773	平均值	200	0.04	达标
15	大旦屯	日平均	0.5599	240720	300	0.19	达标
		年平均	0.0707	平均值	200	0.04	达标
16	洛村屯	日平均	0.6608	240722	300	0.22	达标
		年平均	0.0641	平均值	200	0.03	达标
17	宜州区三岔镇	日平均	0.4804	240923	300	0.16	达标
		年平均	0.0551	平均值	200	0.03	达标
18	宜州区三岔中学	日平均	0.6147	240223	300	0.20	达标
		年平均	0.0863	平均值	200	0.04	达标
19	三岔镇中心小学	日平均	0.4379	240125	300	0.15	达标
		年平均	0.0565	平均值	200	0.03	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
20	三岔镇中心幼儿园		日平均	0.4635	240125	300	0.15	达标
			年平均	0.0575	平均值	200	0.03	达标
21	龙江屯		日平均	0.7247	240916	300	0.24	达标
			年平均	0.1163	平均值	200	0.06	达标
22	三角屯		日平均	1.0254	240909	300	0.34	达标
			年平均	0.1517	平均值	200	0.08	达标
23	上福里屯		日平均	0.7149	240528	300	0.24	达标
			年平均	0.1016	平均值	200	0.05	达标
24	福里村		日平均	0.5706	240528	300	0.19	达标
			年平均	0.0945	平均值	200	0.05	达标
25	江平屯		日平均	0.8516	240914	300	0.28	达标
			年平均	0.1201	平均值	200	0.06	达标
26	柳城爱心医院		日平均	3.1073	240623	300	1.04	达标
			年平均	0.6094	平均值	200	0.30	达标
27	六塘片区消防站		日平均	0.7791	240607	300	0.26	达标
			年平均	0.0606	平均值	200	0.03	达标
28	网格	345,838	日平均	53.9105	240525	300	17.97	达标
		545,738	年平均	3.4162	平均值	200	1.71	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的 TSP 日平均浓度、年平均浓度贡献值均满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》二级标准。区域最大落地浓度点，TSP 日平均浓度、年平均浓度贡献值分别为 53.9105μg/m³、3.4162μg/m³，占标率分别为 17.97%、1.71%。因此，项目排放污染物 TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，长期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后日平均质量浓度预测

项目废气污染物 TSP 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）TSP 环境质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-18 TSP叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	日平均	4.2894	2024/9/3	141	145.2894	300	48.43	达标
2	银村	日平均	2.4580	2024/4/10	141	143.458	300	47.82	达标
3	门楼	日平均	1.6851	2024/11/30	141	142.6851	300	47.56	达标
4	下团屯	日平均	1.2612	2024/5/17	141	142.2612	300	47.42	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
5	丈村	日平均	1.0053	2024/2/13	141	142.0053	300	47.34	达标
6	北基	日平均	1.9374	2024/7/19	141	142.9374	300	47.65	达标
7	九汉	日平均	1.1920	2024/10/19	141	142.192	300	47.40	达标
8	大良	日平均	0.8574	2024/9/29	141	141.8574	300	47.29	达标
9	高要	日平均	0.7706	2024/7/23	141	141.7706	300	47.26	达标
10	油兰村	日平均	0.5588	2024/9/9	141	141.5588	300	47.19	达标
11	独立甲	日平均	1.1247	2024/5/1	141	142.1247	300	47.37	达标
12	对河屯	日平均	2.0769	2024/9/30	141	143.0769	300	47.69	达标
13	木寨屯	日平均	0.5330	2024/1/29	141	141.533	300	47.18	达标
14	查岩屯	日平均	0.9649	2024/7/21	141	141.9649	300	47.32	达标
15	大旦屯	日平均	1.2818	2024/7/24	141	142.2818	300	47.43	达标
16	洛村屯	日平均	1.0537	2024/7/21	141	142.0537	300	47.35	达标
17	宜州区三岔镇	日平均	0.9753	2024/10/14	141	141.9753	300	47.33	达标
18	宜州区三岔中学	日平均	1.2863	2024/11/24	141	142.2863	300	47.43	达标
19	三岔镇中心小学	日平均	0.9500	2024/1/24	141	141.95	300	47.32	达标
20	三岔镇中心幼儿园	日平均	0.9246	2024/4/5	141	141.9246	300	47.31	达标
21	龙江屯	日平均	1.5717	2024/9/18	141	142.5717	300	47.52	达标
22	三角屯	日平均	2.0927	2024/5/14	141	143.0927	300	47.70	达标
23	上福里屯	日平均	1.4199	2024/1/21	141	142.4199	300	47.47	达标
24	福里村	日平均	1.4093	2024/1/15	141	142.4093	300	47.47	达标
25	江平屯	日平均	1.6588	2024/1/21	141	142.6588	300	47.55	达标
26	柳城爱心医院	日平均	2.8822	2024/7/22	141	143.8822	300	47.96	达标
27	六塘片区消防站	日平均	2.5546	2024/8/23	141	143.5546	300	47.85	达标
28	45,238	日平均	86.8960	2024/1/24	141	227.896	300	75.97	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点 TSP 日平均质量浓度为 227.896μg/m³，占标率为 75.97%；同时各敏感点处 TSP 叠加现状浓度后的日平均质量浓度均可满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》二级标准。因此，项目 TSP 短期浓度叠加值满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》二级标准。

TSP 日平均质量叠加浓度分布图见下图。

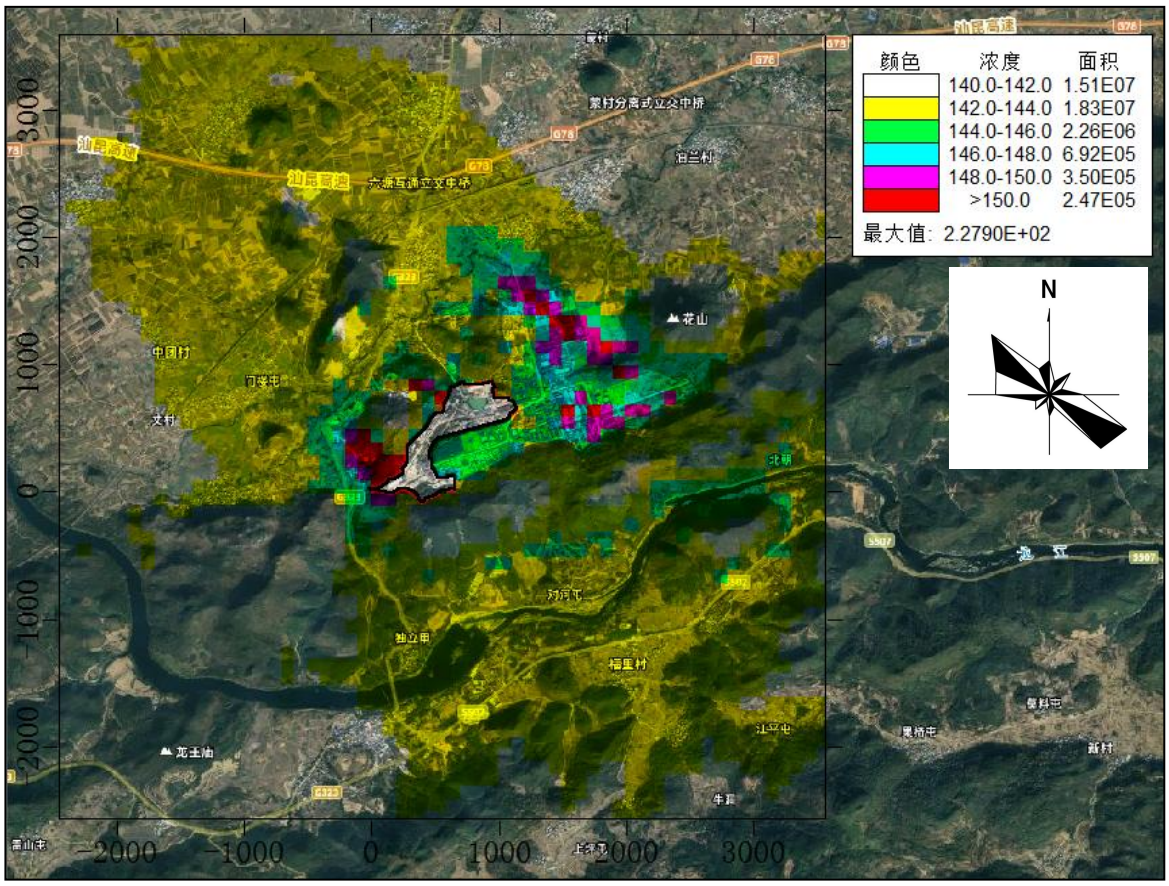


图 4.2.1-5 正常排放 TSP 日平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

（3）PM_{10} 正常排放影响预测结果

①正常排放贡献值

表 4.2.1-19 本项目PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	日平均	13.9465	240823	120	11.62	达标
		年平均	0.3460	平均值	60	0.58	达标
2	银村	日平均	0.2905	240824	120	0.24	达标
		年平均	0.0271	平均值	60	0.05	达标
3	门楼	日平均	0.3479	240731	120	0.29	达标
		年平均	0.0393	平均值	60	0.07	达标
4	下团屯	日平均	0.2728	240607	120	0.23	达标
		年平均	0.0109	平均值	60	0.02	达标
5	丈村	日平均	0.3622	240607	120	0.30	达标
		年平均	0.0222	平均值	60	0.04	达标
6	北基	日平均	0.1854	240527	120	0.15	达标
		年平均	0.0117	平均值	60	0.02	达标
7	九汉	日平均	0.2003	240720	120	0.17	达标
		年平均	0.0131	平均值	60	0.02	达标
8	大良	日平均	0.1714	240607	120	0.14	达标

序号	点名称		浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
			年平均	0.0100	平均值	60	0.02	达标
9	高要		日平均	0.1588	240903	120	0.13	达标
			年平均	0.0086	平均值	60	0.01	达标
10	油兰村		日平均	0.1574	241108	120	0.13	达标
			年平均	0.0058	平均值	60	0.01	达标
11	独立甲		日平均	0.3244	240125	120	0.27	达标
			年平均	0.0393	平均值	60	0.07	达标
12	对河屯		日平均	0.3575	240531	120	0.30	达标
			年平均	0.0548	平均值	60	0.09	达标
13	木寨屯		日平均	0.1450	240725	120	0.12	达标
			年平均	0.0046	平均值	60	0.01	达标
14	查岩屯		日平均	0.2895	240827	120	0.24	达标
			年平均	0.0362	平均值	60	0.06	达标
15	大旦屯		日平均	0.2750	240720	120	0.23	达标
			年平均	0.0336	平均值	60	0.06	达标
16	洛村屯		日平均	0.3194	240722	120	0.27	达标
			年平均	0.0285	平均值	60	0.05	达标
17	宜州区三岔镇		日平均	0.2260	240923	120	0.19	达标
			年平均	0.0245	平均值	60	0.04	达标
18	宜州区三岔中学		日平均	0.2879	240223	120	0.24	达标
			年平均	0.0392	平均值	60	0.07	达标
19	三岔镇中心小学		日平均	0.2033	241008	120	0.17	达标
			年平均	0.0252	平均值	60	0.04	达标
20	三岔镇中心幼儿园		日平均	0.2132	240125	120	0.18	达标
			年平均	0.0257	平均值	60	0.04	达标
21	龙江屯		日平均	0.3543	240917	120	0.30	达标
			年平均	0.0530	平均值	60	0.09	达标
22	三角屯		日平均	0.4997	240909	120	0.42	达标
			年平均	0.0707	平均值	60	0.12	达标
23	上福里屯		日平均	0.3566	240528	120	0.30	达标
			年平均	0.0466	平均值	60	0.08	达标
24	福里村		日平均	0.2826	240528	120	0.24	达标
			年平均	0.0426	平均值	60	0.07	达标
25	江平屯		日平均	0.4188	240914	120	0.35	达标
			年平均	0.0557	平均值	60	0.09	达标
26	柳城爱心医院		日平均	1.5432	240623	120	1.29	达标
			年平均	0.2971	平均值	60	0.50	达标
27	六塘片区消防站		日平均	0.3582	240607	120	0.30	达标
			年平均	0.0280	平均值	60	0.05	达标
28	网格	345,838	日平均	27.1258	240525	120	22.60	达标
		545,738	年平均	1.6050	平均值	60	2.67	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的 PM_{10} 日平均浓度、年平均贡献值均满

足 GB3095-2026《环境空气质量标准》过渡阶段二级浓度限值。区域最大落地浓度点，PM_{10} 日平均浓度、年平均浓度贡献值分别为 27.1258μg/m³、1.6050μg/m³，占标率分别为 22.6%、2.67%。因此，项目排放的 PM_{10} 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，长期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后小时平均质量浓度预测

项目废气污染物 PM_{10} 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源-“以新带老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）PM_{10} 环境质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-20 PM_{10} 叠加后环境质量浓度预测结果表（保证率日平均）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	保证率日平均	2.1040	2024/12/20	81	83.104	120	69.25	达标
2	银村	保证率日平均	2.1003	2024/12/20	81	83.1003	120	69.25	达标
3	门楼	保证率日平均	2.1055	2024/12/20	81	83.1055	120	69.25	达标
4	下团屯	保证率日平均	2.1003	2024/12/20	81	83.1003	120	69.25	达标
5	丈村	保证率日平均	2.1052	2024/12/20	81	83.1052	120	69.25	达标
6	北基	保证率日平均	2.1000	2024/12/20	81	83.1	120	69.25	达标
7	九汉	保证率日平均	2.1000	2024/12/20	81	83.1	120	69.25	达标
8	大良	保证率日平均	2.1000	2024/12/20	81	83.1	120	69.25	达标
9	高要	保证率日平均	2.1000	2024/12/20	81	83.1	120	69.25	达标
10	油兰村	保证率日平均	2.1030	2024/12/20	81	83.103	120	69.25	达标
11	独立甲	保证率日平均	2.1210	2024/12/20	81	83.121	120	69.27	达标
12	对河屯	保证率日平均	2.3071	2024/12/20	81	83.3071	120	69.42	达标
13	木寨屯	保证率日平均	2.1028	2024/12/20	81	83.1028	120	69.25	达标
14	查岩屯	保证率日平均	2.1002	2024/12/20	81	83.1002	120	69.25	达标
15	大旦屯	保证率日平均	2.1000	2024/12/20	81	83.1	120	69.25	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
16	洛村屯	保证率日平均	2.1034	2024/12/20	81	83.1034	120	69.25	达标
17	宜州区三岔镇	保证率日平均	2.1081	2024/12/20	81	83.1081	120	69.26	达标
18	宜州区三岔中学	保证率日平均	2.1227	2024/12/20	81	83.1227	120	69.27	达标
19	三岔镇中心小学	保证率日平均	2.1062	2024/12/20	81	83.1062	120	69.26	达标
20	三岔镇中心幼儿园	保证率日平均	2.1056	2024/12/20	81	83.1056	120	69.25	达标
21	龙江屯	保证率日平均	2.2822	2024/12/20	81	83.2822	120	69.40	达标
22	三角屯	保证率日平均	2.3324	2024/12/20	81	83.3324	120	69.44	达标
23	上福里屯	保证率日平均	2.2472	2024/12/20	81	83.2472	120	69.37	达标
24	福里村	保证率日平均	2.2426	2024/12/20	81	83.2426	120	69.37	达标
25	江平屯	保证率日平均	2.2664	2024/12/20	81	83.2664	120	69.39	达标
26	柳城爱心医院	保证率日平均	2.1028	2024/12/20	81	83.1028	120	69.25	达标
27	六塘片区消防站	保证率日平均	2.1025	2024/12/20	81	83.1025	120	69.25	达标
28	45,238	保证率日平均	5.8767	2024/12/21	80	85.8767	120	71.56	达标

表 4.2.1-21 PM_{10}叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	年平均	0.4924	平均值	36.8688	37.3612	60	62.27	达标
2	银村	年平均	0.2248	平均值	36.8688	37.0936	60	61.82	达标
3	门楼	年平均	0.1218	平均值	36.8688	36.9906	60	61.65	达标
4	下团屯	年平均	0.0420	平均值	36.8688	36.9108	60	61.52	达标
5	丈村	年平均	0.0616	平均值	36.8688	36.9304	60	61.55	达标
6	北基	年平均	0.2080	平均值	36.8688	37.0768	60	61.79	达标
7	九汉	年平均	0.1029	平均值	36.8688	36.9717	60	61.62	达标
8	大良	年平均	0.0648	平均值	36.8688	36.9336	60	61.56	达标
9	高要	年平均	0.0462	平均值	36.8688	36.915	60	61.53	达标
10	油兰村	年平均	0.0240	平均值	36.8688	36.8928	60	61.49	达标
11	独立甲	年平均	0.0979	平均值	36.8688	36.9667	60	61.61	达标
12	对河屯	年平均	0.2104	平均值	36.8688	37.0792	60	61.80	达标
13	木寨屯	年平均	0.0184	平均值	36.8688	36.8872	60	61.48	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
14	查岩屯	年平均	0.0895	平均值	36.8688	36.9583	60	61.60	达标
15	大旦屯	年平均	0.1185	平均值	36.8688	36.9873	60	61.65	达标
16	洛村屯	年平均	0.0738	平均值	36.8688	36.9426	60	61.57	达标
17	宜州区三岔镇	年平均	0.0698	平均值	36.8688	36.9386	60	61.56	达标
18	宜州区三岔中学	年平均	0.1113	平均值	36.8688	36.9801	60	61.63	达标
19	三岔镇中心小学	年平均	0.0707	平均值	36.8688	36.9395	60	61.57	达标
20	三岔镇中心幼儿园	年平均	0.0712	平均值	36.8688	36.94	60	61.57	达标
21	龙江屯	年平均	0.1569	平均值	36.8688	37.0257	60	61.71	达标
22	三角屯	年平均	0.1908	平均值	36.8688	37.0596	60	61.77	达标
23	上福里屯	年平均	0.1316	平均值	36.8688	37.0004	60	61.67	达标
24	福里村	年平均	0.1470	平均值	36.8688	37.0158	60	61.69	达标
25	江平屯	年平均	0.1476	平均值	36.8688	37.0164	60	61.69	达标
26	柳城爱心医院	年平均	0.3940	平均值	36.8688	37.2628	60	62.10	达标
27	六塘片区消防站	年平均	0.1948	平均值	36.8688	37.0636	60	61.77	达标
28	45,238	年平均	2.4544	平均值	36.8688	39.3232	60	65.54	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点 PM_{10} 保证率日平均质量浓度为 85.8767μg/m³，占标率为 71.56%；年平均质量浓度为 39.3232μg/m³，占标率为 65.54%，均可满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》过渡阶段二级浓度限值。

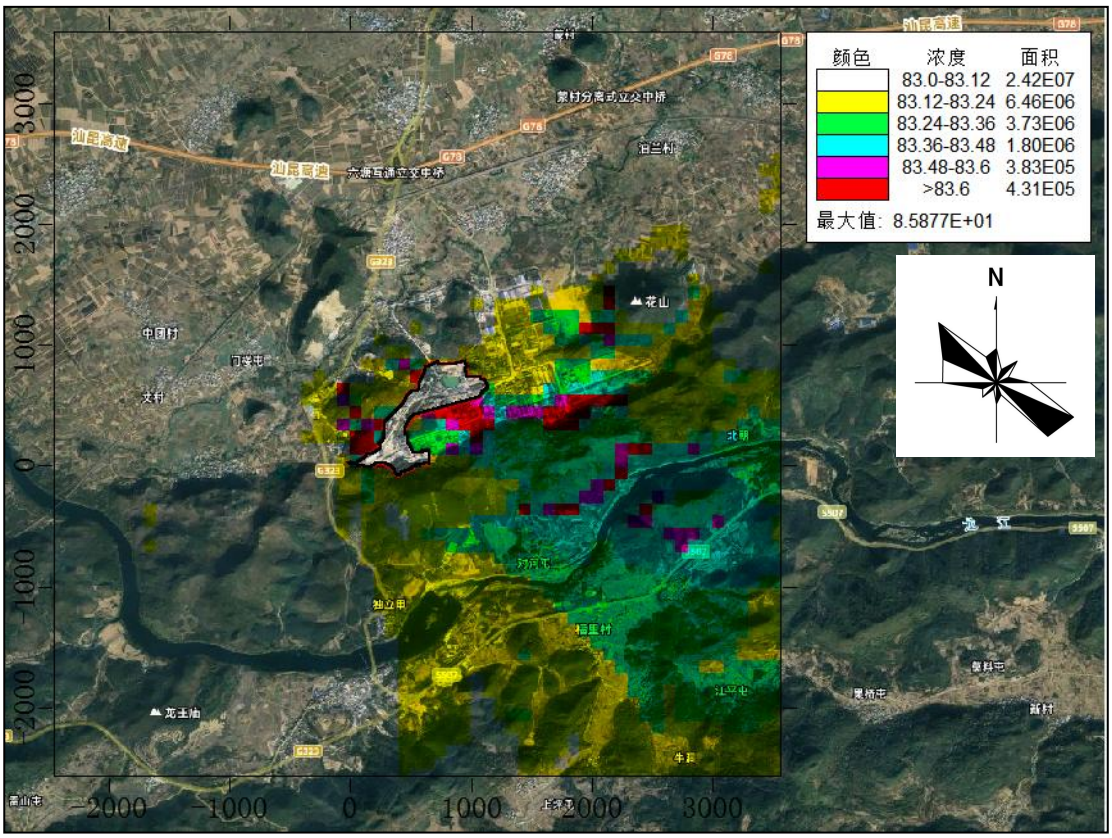


图 4.2.1-6 正常排放 PM_{10} 保证率日平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

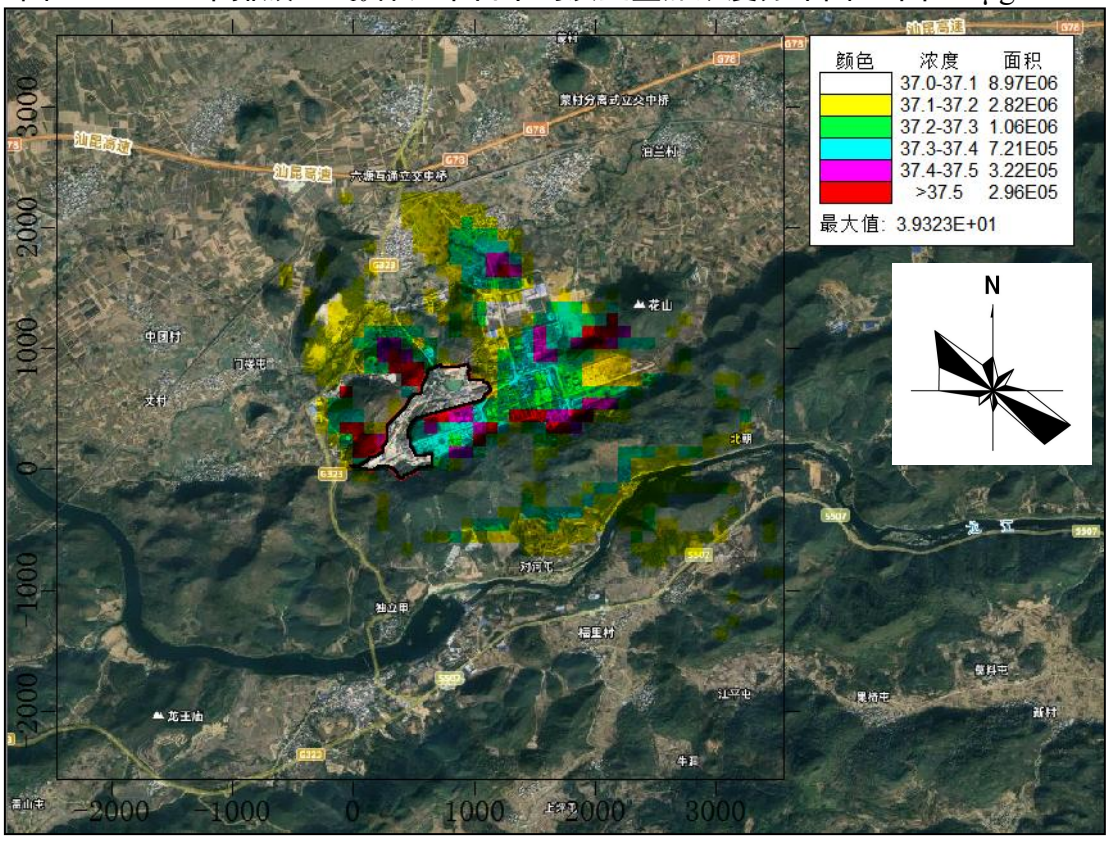


图 4.2.1-7 正常排放 PM_{10} 年平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

（4）硫化氢正常排放影响预测结果

①正常排放贡献值

表 4.2.1-22 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.0802	24061609	10	0.80	达标
2	银村	1 小时	0.0438	24041109	10	0.44	达标
3	门楼	1 小时	0.0277	24021709	10	0.28	达标
4	下团屯	1 小时	0.0356	24011409	10	0.36	达标
5	丈村	1 小时	0.0281	24013117	10	0.28	达标
6	北基	1 小时	0.0318	24032709	10	0.32	达标
7	九汉	1 小时	0.0552	24111117	10	0.55	达标
8	大良	1 小时	0.0374	24031008	10	0.37	达标
9	高要	1 小时	0.0424	24031009	10	0.42	达标
10	油兰村	1 小时	0.0641	24110817	10	0.64	达标
11	独立甲	1 小时	0.0981	24011308	10	0.98	达标
12	对河屯	1 小时	0.1078	24011508	10	1.08	达标
13	木寨屯	1 小时	0.0502	24110817	10	0.50	达标
14	查岩屯	1 小时	0.0599	24113017	10	0.60	达标
15	大旦屯	1 小时	0.0255	24012910	10	0.25	达标
16	洛村屯	1 小时	0.0185	24021709	10	0.19	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0366	24011317	10	0.37	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0798	24011317	10	0.80	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0513	24011308	10	0.51	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0754	24011308	10	0.75	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0666	24011508	10	0.67	达标
22	三角屯	1 小时	0.0542	24012909	10	0.54	达标
23	上福里屯	1 小时	0.0710	24011508	10	0.71	达标
24	福里村	1 小时	0.0658	24011508	10	0.66	达标
25	江平屯	1 小时	0.0372	24011209	10	0.37	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.1120	24031509	10	1.12	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.0806	24121708	10	0.81	达标
28	网格 745,138	1 小时	1.2040	24011317	10	12.04	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的硫化氢小时平均浓度贡献值满足 HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。区域最大落地浓度点，硫化氢小时平均浓度贡献值为 1.204μg/m³，占标率为 12.04%。因此，项目排放的硫化氢短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后环境质量浓度预测

项目废气污染物硫化氢叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增污染源-“以新带老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）环境质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-23 硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.1462	24071304	0.5	0.6462	10	6.46	达标
2	银村	1 小时	0.1115	24073001	0.5	0.6115	10	6.11	达标
3	门楼	1 小时	0.0940	24061102	0.5	0.5940	10	5.94	达标
4	下团屯	1 小时	0.0788	24101022	0.5	0.5788	10	5.79	达标
5	丈村	1 小时	0.0904	24060619	0.5	0.5904	10	5.90	达标
6	北基	1 小时	0.0643	24052019	0.5	0.5643	10	5.64	达标
7	九汉	1 小时	0.0991	24082001	0.5	0.5991	10	5.99	达标
8	大良	1 小时	0.0860	24081719	0.5	0.5860	10	5.86	达标
9	高要	1 小时	0.0878	24081903	0.5	0.5878	10	5.88	达标
10	油兰村	1 小时	0.0808	24090119	0.5	0.5808	10	5.81	达标
11	独立甲	1 小时	0.0742	24072919	0.5	0.5742	10	5.74	达标
12	对河屯	1 小时	0.0781	24011508	0.5	0.5781	10	5.78	达标
13	木寨屯	1 小时	0.0903	24071923	0.5	0.5903	10	5.90	达标
14	查岩屯	1 小时	0.0777	24081904	0.5	0.5777	10	5.78	达标
15	大旦屯	1 小时	0.0776	24082703	0.5	0.5776	10	5.78	达标
16	洛村屯	1 小时	0.0944	24073005	0.5	0.5944	10	5.94	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0799	24072919	0.5	0.5799	10	5.80	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0765	24090403	0.5	0.5765	10	5.77	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0732	24091002	0.5	0.5732	10	5.73	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0889	24091002	0.5	0.5889	10	5.89	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0809	24033119	0.5	0.5809	10	5.81	达标
22	三角屯	1 小时	0.0888	24081405	0.5	0.5888	10	5.89	达标
23	上福里屯	1 小时	0.1094	24060602	0.5	0.6094	10	6.09	达标
24	福里村	1 小时	0.0966	24060220	0.5	0.5966	10	5.97	达标
25	江平屯	1 小时	0.1187	24091506	0.5	0.6187	10	6.19	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.1330	24031509	0.5	0.6330	10	6.33	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.1375	24073001	0.5	0.6375	10	6.38	达标
28	1645,338	1 小时	6.8470	24062704	0.5	7.3470	10	73.47	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点硫化氢小时平均质量浓度为 7.347μg/m³，占标率为 73.47%，可满足 HJ 2.2-2018《环境影响评

价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

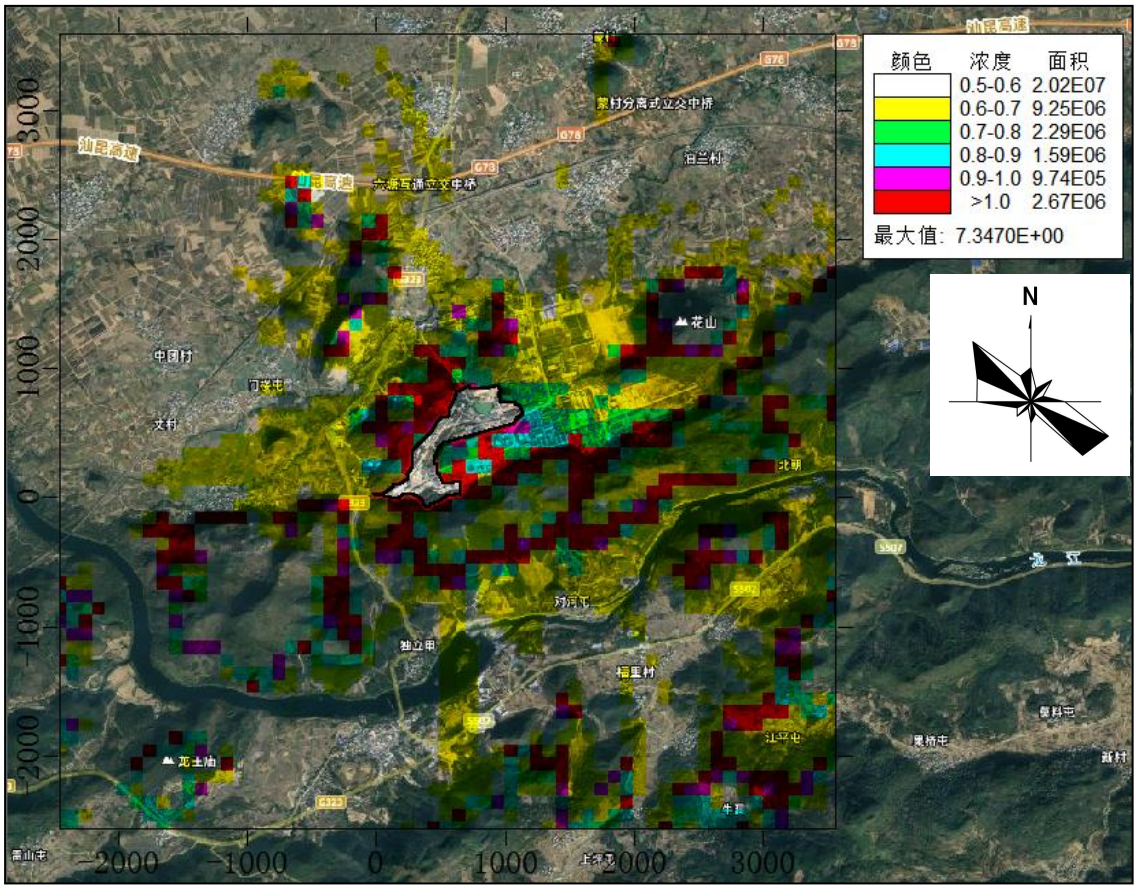


图 4.2.1-8 正常排放硫化氢小时平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

（5）氟化物正常排放影响预测结果

①正常排放贡献值

正常排放情况下，本项目氟化物贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-24 本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.2876	24072502	20	1.44	达标
		日平均	0.0248	240819	7	0.35	达标
2	银村	1 小时	0.0953	24062707	20	0.48	达标
		日平均	0.0050	240824	7	0.07	达标
3	门楼	1 小时	0.1108	24052521	20	0.55	达标
		日平均	0.0203	240928	7	0.29	达标
4	下团屯	1 小时	0.1207	24072706	20	0.60	达标
		日平均	0.0088	240727	7	0.13	达标
5	丈村	1 小时	0.1146	24061824	20	0.57	达标
		日平均	0.0112	240731	7	0.16	达标
6	北基	1 小时	0.0837	24081723	20	0.42	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
		日平均	0.0050	240527	7	0.07	达标
7	九汉	1 小时	0.0937	24090220	20	0.47	达标
		日平均	0.0055	240625	7	0.08	达标
8	大良	1 小时	0.0929	24090120	20	0.46	达标
		日平均	0.0050	240527	7	0.07	达标
9	高要	1 小时	0.1004	24032818	20	0.50	达标
		日平均	0.0043	240328	7	0.06	达标
10	油兰村	1 小时	0.0946	24081123	20	0.47	达标
		日平均	0.0043	240811	7	0.06	达标
11	独立甲	1 小时	0.0764	24110719	20	0.38	达标
		日平均	0.0178	240224	7	0.25	达标
12	对河屯	1 小时	0.1153	24090907	20	0.58	达标
		日平均	0.0170	241110	7	0.24	达标
13	木寨屯	1 小时	0.1039	24091004	20	0.52	达标
		日平均	0.0044	240910	7	0.06	达标
14	查岩屯	1 小时	0.1010	24083006	20	0.50	达标
		日平均	0.0082	240618	7	0.12	达标
15	大旦屯	1 小时	0.1117	24061606	20	0.56	达标
		日平均	0.0083	240825	7	0.12	达标
16	洛村屯	1 小时	0.1041	24072405	20	0.52	达标
		日平均	0.0133	240724	7	0.19	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0718	24102420	20	0.36	达标
		日平均	0.0101	240125	7	0.14	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0936	24090723	20	0.47	达标
		日平均	0.0132	241119	7	0.19	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0667	24102420	20	0.33	达标
		日平均	0.0103	240125	7	0.15	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0708	24060522	20	0.35	达标
		日平均	0.0096	240125	7	0.14	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0895	24081224	20	0.45	达标
		日平均	0.0132	241110	7	0.19	达标
22	三角屯	1 小时	0.1075	24052919	20	0.54	达标
		日平均	0.0133	240609	7	0.19	达标
23	上福里屯	1 小时	0.1200	24081520	20	0.60	达标
		日平均	0.0106	240905	7	0.15	达标
24	福里村	1 小时	0.1028	24081703	20	0.51	达标
		日平均	0.0118	240905	7	0.17	达标
25	江平屯	1 小时	0.1102	24081224	20	0.55	达标
		日平均	0.0130	241110	7	0.19	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.1532	24062707	20	0.77	达标
		日平均	0.0135	240824	7	0.19	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.1522	24072319	20	0.76	达标
		日平均	0.0087	240607	7	0.12	达标
28	网格 245,-262	1 小时	14.2547	24090123	20	71.27	达标
	网格 145,-262	日平均	1.0389	240828	7	14.84	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的氟化物小时平均浓度、日平均浓度贡献值均满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》附录 A 浓度限值。区域最大落地浓度点，氟化物小时平均浓度、日平均浓度贡献值分别为 14.2547μg/m^3、1.0389μg/m^3，占标率分别为 71.27%、14.84%。因此，项目新增污染物氟化物短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后环境质量浓度预测

项目所在区域废气污染物氟化物叠加现状环境质量浓度后（项目新增污染源-“以新带老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）环境质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-25 氟化物叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m^3)	叠加后浓度(μg/m^3)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.0450	24073007	0.8	0.8450	20	4.23	达标
		日平均	0.0096	240619	0.34	0.3496	7	4.99	达标
2	银村	1 小时	0.0285	24031509	0.8	0.8285	20	4.14	达标
		日平均	0.0066	240623	0.34	0.3466	7	4.95	达标
3	门楼	1 小时	0.0322	24073007	0.8	0.8322	20	4.16	达标
		日平均	0.0025	240131	0.34	0.3425	7	4.89	达标
4	下团屯	1 小时	0.0243	24011409	0.8	0.8243	20	4.12	达标
		日平均	0.0010	240114	0.34	0.3410	7	4.87	达标
5	丈村	1 小时	0.0208	24072706	0.8	0.8208	20	4.10	达标
		日平均	0.0019	240131	0.34	0.3419	7	4.88	达标
6	北基	1 小时	0.0396	24062707	0.8	0.8396	20	4.20	达标
		日平均	0.0045	240711	0.34	0.3445	7	4.92	达标
7	九汉	1 小时	0.0246	24072006	0.8	0.8246	20	4.12	达标
		日平均	0.0024	240709	0.34	0.3424	7	4.89	达标
8	大良	1 小时	0.0342	24062707	0.8	0.8342	20	4.17	达标
		日平均	0.0026	240711	0.34	0.3426	7	4.89	达标
9	高要	1 小时	0.0400	24062707	0.8	0.8400	20	4.20	达标
		日平均	0.0027	240411	0.34	0.3427	7	4.90	达标
10	油兰村	1 小时	0.0281	24082307	0.8	0.8281	20	4.14	达标
		日平均	0.0015	240814	0.34	0.3415	7	4.88	达标
11	独立甲	1 小时	0.0233	24041708	0.8	0.8233	20	4.12	达标
		日平均	0.0033	240923	0.34	0.3433	7	4.90	达标
12	对河屯	1 小时	0.0379	24081507	0.8	0.8379	20	4.19	达标
		日平均	0.0089	240208	0.34	0.3489	7	4.98	达标
13	木寨屯	1 小时	0.0240	24082307	0.8	0.8240	20	4.12	达标
		日平均	0.0011	240823	0.34	0.3411	7	4.87	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
14	查岩屯	1 小时	0.0168	24081922	0.8	0.8168	20	4.08	达标
		日平均	0.0025	240928	0.34	0.3425	7	4.89	达标
15	大旦屯	1 小时	0.0284	24092807	0.8	0.8284	20	4.14	达标
		日平均	0.0042	240928	0.34	0.3442	7	4.92	达标
16	洛村屯	1 小时	0.0259	24073007	0.8	0.8259	20	4.13	达标
		日平均	0.0021	240131	0.34	0.3421	7	4.89	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0199	24041708	0.8	0.8199	20	4.10	达标
		日平均	0.0025	240923	0.34	0.3425	7	4.89	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0237	24081507	0.8	0.8237	20	4.12	达标
		日平均	0.0040	240923	0.34	0.3440	7	4.91	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0191	24041708	0.8	0.8191	20	4.10	达标
		日平均	0.0027	240923	0.34	0.3427	7	4.90	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0180	24060901	0.8	0.8180	20	4.09	达标
		日平均	0.0027	240923	0.34	0.3427	7	4.90	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0326	24101307	0.8	0.8326	20	4.16	达标
		日平均	0.0058	241002	0.34	0.3458	7	4.94	达标
22	三角屯	1 小时	0.0360	24101907	0.8	0.8360	20	4.18	达标
		日平均	0.0049	241223	0.34	0.3449	7	4.93	达标
23	上福里屯	1 小时	0.0300	24101307	0.8	0.8300	20	4.15	达标
		日平均	0.0051	241119	0.34	0.3451	7	4.93	达标
24	福里村	1 小时	0.0268	24081507	0.8	0.8268	20	4.13	达标
		日平均	0.0059	240223	0.34	0.3459	7	4.94	达标
25	江平屯	1 小时	0.0348	24101907	0.8	0.8348	20	4.17	达标
		日平均	0.0039	241223	0.34	0.3439	7	4.91	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.0558	24073007	0.8	0.8558	20	4.28	达标
		日平均	0.0060	240731	0.34	0.3460	7	4.94	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.0436	24090218	0.8	0.8436	20	4.22	达标
		日平均	0.0107	240623	0.34	0.3507	7	5.01	达标
28	1545,338	1 小时	2.8311	24051501	0.8	3.6311	20	18.16	达标
	1845,338	日平均	0.2728	240228	0.34	0.6128	7	8.75	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点氟化物小时平均质量浓度、日平均质量浓度分别为 3.6311μg/m³、0.6128μg/m³，占标率分别为 18.16%、8.75%，可满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》附录 A 浓度限值。

（6）砷及其化合物正常排放影响预测结果

正常排放情况下，本项目砷及其化合物贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-26 本项目砷及其化合物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称		浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
2	银村		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
3	门楼		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
4	下团屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
5	丈村		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
6	北基		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
7	九汉		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
8	大良		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
9	高要		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
10	油兰村		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
11	独立甲		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
12	对河屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
13	木寨屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
14	查岩屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
15	大旦屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
16	洛村屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
17	宜州区三岔镇		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
18	宜州区三岔中学		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
19	三岔镇中心小学		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
20	三岔镇中心幼儿园		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
21	龙江屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
22	三角屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
23	上福里屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
24	福里村		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
25	江平屯		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
26	柳城爱心医院		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
27	六塘片区消防站		年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标
28	网格	-2455,-2562	年平均	0.0000	平均值	0.006	0.00	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的砷及其化合物年平均浓度贡献值满足GB3095-2026《环境空气质量标准》附录 A 浓度限值。区域最大落地浓度点，砷及其化合物年平均浓度贡献值为 0.00μg/m³，占标率为 0.00%。因此，项目新增污染物砷及其化合物长期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后环境质量浓度预测

项目所在区域废气污染物砷及其化合物叠加现状环境质量浓度后（项目新增污染源-“以新带老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）环境

质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-27 砷及其化合物叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
2	银村	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
3	门楼	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
4	下团屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
5	丈村	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
6	北基	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
7	九汉	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
8	大良	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
9	高要	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
10	油兰村	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
11	独立甲	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
12	对河屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
13	木寨屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
14	查岩屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
15	大旦屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
16	洛村屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
17	宜州区三岔镇	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
18	宜州区三岔中学	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
19	三岔镇中心小学	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
20	三岔镇中心幼儿园	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
21	龙江屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
22	三角屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
23	上福里屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
24	福里村	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
25	江平屯	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
26	柳城爱心医院	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
27	六塘片区消防站	日平均	0.0000	/	0.0015	0.0015	/	/	/
28	1845,338	日平均	0.0001	240228	0.0015	0.0016	/	/	/

由预测结果可知，叠加现状浓度后，区域最大落地浓度点砷及其化合物日平均质量浓度为 0.0016μg/m³，日均浓度无环境质量标准，不对标。

（7）镉及其化合物

正常排放情况下，本项目镉及其化合物贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-28 本项目镉及其化合物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称		浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
2	银村		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
3	门楼		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
4	下团屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
5	丈村		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
6	北基		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
7	九汉		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
8	大良		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
9	高要		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
10	油兰村		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
11	独立甲		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
12	对河屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
13	木寨屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
14	查岩屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
15	大旦屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
16	洛村屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
17	宜州区三岔镇		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
18	宜州区三岔中学		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
19	三岔镇中心小学		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
20	三岔镇中心幼儿园		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
21	龙江屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
22	三角屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
23	上福里屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
24	福里村		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
25	江平屯		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
26	柳城爱心医院		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
27	六塘片区消防站		年平均	0.0000	平均值	0.005	0.00	达标
28	网格	245,-262	年平均	3.00E-05	平均值	0.005	0.6	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的镉及其化合物年平均浓度贡献值满足GB3095-2026《环境空气质量标准》附录 A 浓度限值。区域最大落地浓度点，镉及其化合物年平均浓度贡献值为 0.00003μg/m³，占标率为 0.6%。因此，项目新增污染物砷及其化合物长期浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后环境质量浓度预测

项目所在区域废气污染物镉及其化合物叠加现状环境质量浓度后（项目新增污染源-“以新带老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）环境

质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-29 镉及其化合物叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.0003	24072502	0.0250	0.0253	/	/	/
2	银村	1 小时	0.0001	24062707	0.0250	0.0251	/	/	/
3	门楼	1 小时	0.0001	24052521	0.0250	0.0251	/	/	/
4	下团屯	1 小时	0.0001	24072706	0.0250	0.0251	/	/	/
5	丈村	1 小时	0.0001	24073007	0.0250	0.0251	/	/	/
6	北基	1 小时	0.0001	24062507	0.0250	0.0251	/	/	/
7	九汉	1 小时	0.0001	24090220	0.0250	0.0251	/	/	/
8	大良	1 小时	0.0001	24090120	0.0250	0.0251	/	/	/
9	高要	1 小时	0.0001	24032818	0.0250	0.0251	/	/	/
10	油兰村	1 小时	0.0001	24081123	0.0250	0.0251	/	/	/
11	独立甲	1 小时	0.0001	24081507	0.0250	0.0251	/	/	/
12	对河屯	1 小时	0.0001	24090907	0.0250	0.0251	/	/	/
13	木寨屯	1 小时	0.0001	24091004	0.0250	0.0251	/	/	/
14	查岩屯	1 小时	0.0001	24083006	0.0250	0.0251	/	/	/
15	大旦屯	1 小时	0.0001	24061606	0.0250	0.0251	/	/	/
16	洛村屯	1 小时	0.0001	24072405	0.0250	0.0251	/	/	/
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0001	24102420	0.0250	0.0251	/	/	/
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0001	24090723	0.0250	0.0251	/	/	/
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0001	24102420	0.0250	0.0251	/	/	/
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0001	24060522	0.0250	0.0251	/	/	/
21	龙江屯	1 小时	0.0001	24081224	0.0250	0.0251	/	/	/
22	三角屯	1 小时	0.0001	24052919	0.0250	0.0251	/	/	/
23	上福里屯	1 小时	0.0001	24081520	0.0250	0.0251	/	/	/
24	福里村	1 小时	0.0001	24081703	0.0250	0.0251	/	/	/
25	江平屯	1 小时	0.0001	24081224	0.0250	0.0251	/	/	/
26	柳城爱心医院	1 小时	0.0001	24062707	0.0250	0.0251	/	/	/
27	六塘片区消防站	1 小时	0.0001	24072319	0.0250	0.0251	/	/	/
28	245,-262	1 小时	0.0132	24090123	0.0250	0.0382	/	/	/

由预测结果可知，叠加现状浓度后，区域最大落地浓度点镉及其化合物小时平均质量浓度为 0.0382μg/m³，小时平均浓度无环境质量标准，不对标。

（8）TVOC 正常排放影响预测结果

①正常排放贡献值

正常排放情况下，本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-30 本项目TVOC贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	8h 平均	0.0940	24082308	600	0.02	达标
2	银村	8h 平均	0.0186	24112424	600	0.00	达标
3	门楼	8h 平均	0.0154	24052408	600	0.00	达标
4	下团屯	8h 平均	0.0184	24081408	600	0.00	达标
5	丈村	8h 平均	0.0107	24072608	600	0.00	达标
6	北基	8h 平均	0.0255	24061724	600	0.00	达标
7	九汉	8h 平均	0.0118	24112424	600	0.00	达标
8	大良	8h 平均	0.0101	24050324	600	0.00	达标
9	高要	8h 平均	0.0094	24031508	600	0.00	达标
10	油兰村	8h 平均	0.0067	24013008	600	0.00	达标
11	独立甲	8h 平均	0.0129	24051624	600	0.00	达标
12	对河屯	8h 平均	0.0175	24091408	600	0.00	达标
13	木寨屯	8h 平均	0.0045	24031208	600	0.00	达标
14	查岩屯	8h 平均	0.0058	24032024	600	0.00	达标
15	大旦屯	8h 平均	0.0123	24082708	600	0.00	达标
16	洛村屯	8h 平均	0.0088	24052408	600	0.00	达标
17	宜州区三岔镇	8h 平均	0.0148	24072424	600	0.00	达标
18	宜州区三岔中学	8h 平均	0.0149	24012924	600	0.00	达标
19	三岔镇中心小学	8h 平均	0.0094	24072424	600	0.00	达标
20	三岔镇中心幼儿园	8h 平均	0.0078	24051624	600	0.00	达标
21	龙江屯	8h 平均	0.0104	24091408	600	0.00	达标
22	三角屯	8h 平均	0.0195	24121708	600	0.00	达标
23	上福里屯	8h 平均	0.0115	24091408	600	0.00	达标
24	福里村	8h 平均	0.0108	24091408	600	0.00	达标
25	江平屯	8h 平均	0.0096	24013008	600	0.00	达标
26	柳城爱心医院	8h 平均	0.0755	24032024	600	0.01	达标
27	六塘片区消防站	8h 平均	0.0347	24040908	600	0.00	达标
28	网格 945,438	8h 平均	0.1952	24121708	600	0.03	达标

由上表可知，各敏感点处，本项目排放的TVOC 8h平均浓度贡献值满足HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。区域最大落地浓度点，TVOC 8h平均浓度贡献值为 0.1952μg/m³，占标率为 0.03%。因此，项目新增污染物TVOC短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

②叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后环境质量浓度预测

项目废气污染物 TVOC 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后（项目新增

污染源-“以新带老”污染源+区域环境质量现状监测值+区域拟建、在建污染源）环境质量浓度预测结果见下表。

表 4.2.1-31 TVOC叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	8h 平均	29.8171	24072424	47.2	77.0171	600	12.84	达标
2	银村	8h 平均	7.6771	24070608	47.2	54.8771	600	9.15	达标
3	门楼	8h 平均	8.5525	24073008	47.2	55.7525	600	9.29	达标
4	下团屯	8h 平均	12.8602	24052408	47.2	60.0602	600	10.01	达标
5	丈村	8h 平均	9.8412	24073008	47.2	57.0412	600	9.51	达标
6	北基	8h 平均	6.7061	24082424	47.2	53.9061	600	8.98	达标
7	九汉	8h 平均	5.6155	24071924	47.2	52.8155	600	8.80	达标
8	大良	8h 平均	4.8116	24082308	47.2	52.0116	600	8.67	达标
9	高要	8h 平均	5.6585	24060708	47.2	52.8585	600	8.81	达标
10	油兰村	8h 平均	5.7703	24090124	47.2	52.9703	600	8.83	达标
11	独立甲	8h 平均	4.9784	24072308	47.2	52.1784	600	8.70	达标
12	对河屯	8h 平均	7.6572	24022708	47.2	54.8572	600	9.14	达标
13	木寨屯	8h 平均	3.4286	24090124	47.2	50.6286	600	8.44	达标
14	查岩屯	8h 平均	5.6317	24072408	47.2	52.8317	600	8.81	达标
15	大旦屯	8h 平均	4.7124	24092424	47.2	51.9124	600	8.65	达标
16	洛村屯	8h 平均	8.9407	24073008	47.2	56.1407	600	9.36	达标
17	宜州区三岔镇	8h 平均	4.4820	24072208	47.2	51.6820	600	8.61	达标
18	宜州区三岔中学	8h 平均	4.8421	24060608	47.2	52.0421	600	8.67	达标
19	三岔镇中心小学	8h 平均	4.2812	24072208	47.2	51.4812	600	8.58	达标
20	三岔镇中心幼儿园	8h 平均	4.5492	24101724	47.2	51.7492	600	8.62	达标
21	龙江屯	8h 平均	5.6789	24022608	47.2	52.8789	600	8.81	达标
22	三角屯	8h 平均	8.1060	24091708	47.2	55.3060	600	9.22	达标
23	上福里屯	8h 平均	6.9712	24101208	47.2	54.1712	600	9.03	达标
24	福里村	8h 平均	7.6581	24072308	47.2	54.8581	600	9.14	达标
25	江平屯	8h 平均	6.2517	24022824	47.2	53.4517	600	8.91	达标
26	柳城爱心医院	8h 平均	13.6898	24072508	47.2	60.8898	600	10.15	达标
27	六塘片区消防站	8h 平均	8.6277	24071924	47.2	55.8277	600	9.30	达标
28	1645,338	8h 平均	296.4427	24111408	47.2	343.6428	600	57.27	达标

由预测结果可知，叠加现状浓度的环境影响后，区域最大落地浓度点 TVOC8 小时平均质量浓度为 343.6428μg/m³，占标率为 57.27%，可满足 HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

TVOC 8h 小时平均质量叠加浓度分布图见下图。

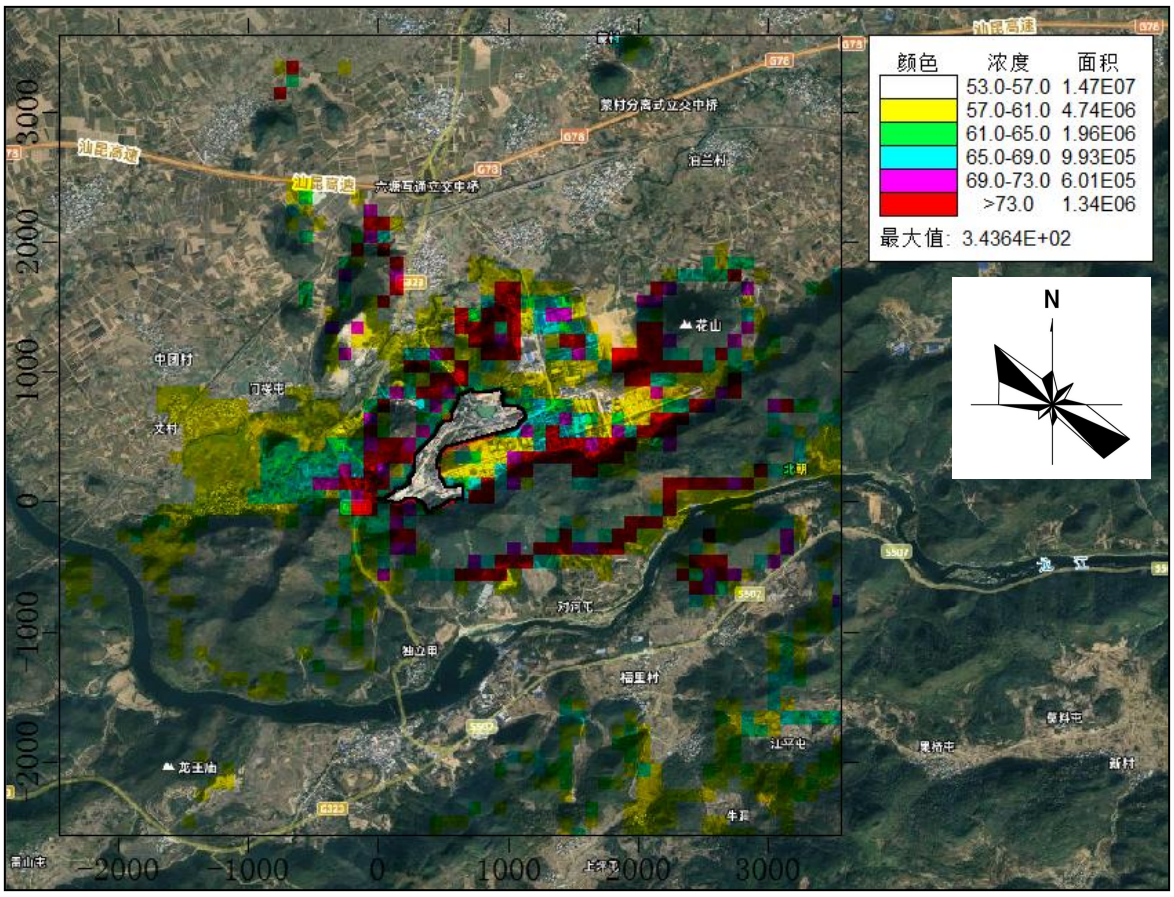


图 4.2.1-9 正常排放 TVOC 8 小时平均质量叠加浓度分布图（单位：μg/m³）

（8）非正常排放预测结果

当项目污染源非正常排放，环境影响预测计算结果见下表。

表 4.2.1-32 非正常排放P_2O_5 1h平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	0.2685	24072502	150	0.18	达标
2	银村	1 小时	0.0889	24062707	150	0.06	达标
3	门楼	1 小时	0.1034	24052521	150	0.07	达标
4	下团屯	1 小时	0.1126	24072706	150	0.08	达标
5	艾村	1 小时	0.1069	24061824	150	0.07	达标
6	北基	1 小时	0.0781	24081723	150	0.05	达标
7	九汉	1 小时	0.0875	24090220	150	0.06	达标
8	大良	1 小时	0.0867	24090120	150	0.06	达标
9	高要	1 小时	0.0937	24032818	150	0.06	达标
10	油兰村	1 小时	0.0883	24081123	150	0.06	达标
11	独立甲	1 小时	0.0713	24110719	150	0.05	达标
12	对河屯	1 小时	0.1076	24090907	150	0.07	达标
13	木寨屯	1 小时	0.0970	24091004	150	0.06	达标
14	查岩屯	1 小时	0.0943	24083006	150	0.06	达标
15	大旦屯	1 小时	0.1042	24061606	150	0.07	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
16	洛村屯	1 小时	0.0972	24072405	150	0.06	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.0670	24102420	150	0.04	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.0874	24090723	150	0.06	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.0622	24102420	150	0.04	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.0661	24060522	150	0.04	达标
21	龙江屯	1 小时	0.0836	24081224	150	0.06	达标
22	三角屯	1 小时	0.1004	24052919	150	0.07	达标
23	上福里屯	1 小时	0.1120	24081520	150	0.07	达标
24	福里村	1 小时	0.0960	24081703	150	0.06	达标
25	江平屯	1 小时	0.1028	24081224	150	0.07	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	0.1430	24062707	150	0.10	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	0.1421	24072319	150	0.09	达标
28	网格（245,-262）	1 小时	13.3044	24090123	150	8.87	达标

表 4.2.1-33 非正常排放TSP 1h平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	3925.00	24082303	/	/	/
2	银村	1 小时	84.1596	24090919	/	/	/
3	门楼	1 小时	73.4248	24061406	/	/	/
4	下团屯	1 小时	81.9743	24060723	/	/	/
5	丈村	1 小时	68.5129	24060619	/	/	/
6	北基	1 小时	72.9719	24081723	/	/	/
7	九汉	1 小时	87.0596	24072005	/	/	/
8	大良	1 小时	77.5798	24082221	/	/	/
9	高要	1 小时	78.6094	24090304	/	/	/
10	油兰村	1 小时	83.3426	24110817	/	/	/
11	独立甲	1 小时	63.4392	24091120	/	/	/
12	对河屯	1 小时	73.3084	24092022	/	/	/
13	木寨屯	1 小时	72.1755	24110817	/	/	/
14	查岩屯	1 小时	63.9119	24080405	/	/	/
15	大旦屯	1 小时	80.9923	24081321	/	/	/
16	洛村屯	1 小时	69.7900	24061102	/	/	/
17	宜州区三岔镇	1 小时	53.5450	24092324	/	/	/
18	宜州区三岔中学	1 小时	53.3252	24102020	/	/	/
19	三岔镇中心小学	1 小时	63.9562	24111120	/	/	/
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	69.0516	24111120	/	/	/
21	龙江屯	1 小时	71.2900	24072604	/	/	/
22	三角屯	1 小时	85.3883	24090721	/	/	/
23	上福里屯	1 小时	90.0230	24091401	/	/	/
24	福里村	1 小时	75.6148	24081303	/	/	/
25	江平屯	1 小时	85.6153	24052722	/	/	/
26	柳城爱心医院	1 小时	147.9854	24061823	/	/	/
27	六塘片区消防站	1 小时	111.5371	24082221	/	/	/

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
28	网格（345,838）	1 小时	10626.4	24052501	/	/	/

表 4.2.1-34 非正常排放PM_{10} 1h平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	3740.729	24082303	/	/	/
2	银村	1 小时	77.0264	24090919	/	/	/
3	门楼	1 小时	69.5119	24061406	/	/	/
4	下团屯	1 小时	78.0401	24060723	/	/	/
5	丈村	1 小时	65.2813	24060619	/	/	/
6	北基	1 小时	63.1636	24081723	/	/	/
7	九汉	1 小时	81.7592	24072005	/	/	/
8	大良	1 小时	68.4374	24082221	/	/	/
9	高要	1 小时	69.0163	24090304	/	/	/
10	油兰村	1 小时	74.4949	24110817	/	/	/
11	独立甲	1 小时	60.3709	24091120	/	/	/
12	对河屯	1 小时	69.8569	24092022	/	/	/
13	木寨屯	1 小时	61.0758	24110817	/	/	/
14	查岩屯	1 小时	60.8842	24080405	/	/	/
15	大旦屯	1 小时	76.9261	24081321	/	/	/
16	洛村屯	1 小时	66.5134	24061102	/	/	/
17	宜州区三岔镇	1 小时	49.4891	24092324	/	/	/
18	宜州区三岔中学	1 小时	50.7060	24102020	/	/	/
19	三岔镇中心小学	1 小时	57.9026	24111120	/	/	/
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	63.9730	24111120	/	/	/
21	龙江屯	1 小时	67.9332	24072604	/	/	/
22	三角屯	1 小时	81.3742	24090721	/	/	/
23	上福里屯	1 小时	85.7590	24091401	/	/	/
24	福里村	1 小时	72.0532	24081303	/	/	/
25	江平屯	1 小时	81.5097	24052722	/	/	/
26	柳城爱心医院	1 小时	141.0377	24061823	/	/	/
27	六塘片区消防站	1 小时	99.6400	24121708	/	/	/
28	网格（345,838）	1 小时	10127.5	24052501	/	/	/

表 4.2.1-35 非正常排放硫化氢 1h平均质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	广磷生活区	1 小时	2.4066	24061609	10	24.07	达标
2	银村	1 小时	1.2571	24041109	10	12.57	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
3	门楼	1 小时	0.8866	24021709	10	8.87	达标
4	下团屯	1 小时	1.1926	24011409	10	11.93	达标
5	丈村	1 小时	0.7907	24011409	10	7.91	达标
6	北基	1 小时	0.9262	24032709	10	9.26	达标
7	九汉	1 小时	0.7795	24041109	10	7.80	达标
8	大良	1 小时	0.6441	24032709	10	6.44	达标
9	高要	1 小时	1.2150	24031009	10	12.15	达标
10	油兰村	1 小时	0.8835	24031009	10	8.83	达标
11	独立甲	1 小时	0.6571	24032710	10	6.57	达标
12	对河屯	1 小时	1.1923	24011509	10	11.92	达标
13	木寨屯	1 小时	0.6648	24031009	10	6.65	达标
14	查岩屯	1 小时	0.7936	24031509	10	7.94	达标
15	大旦屯	1 小时	0.7425	24031509	10	7.42	达标
16	洛村屯	1 小时	0.6029	24021709	10	6.03	达标
17	宜州区三岔镇	1 小时	0.5509	24021510	10	5.51	达标
18	宜州区三岔中学	1 小时	0.4854	24051810	10	4.85	达标
19	三岔镇中心小学	1 小时	0.5219	24032710	10	5.22	达标
20	三岔镇中心幼儿园	1 小时	0.5023	24032710	10	5.02	达标
21	龙江屯	1 小时	1.1816	24011209	10	11.82	达标
22	三角屯	1 小时	1.4339	24012909	10	14.34	达标
23	上福里屯	1 小时	0.6875	24011209	10	6.88	达标
24	福里村	1 小时	0.8071	24011509	10	8.07	达标
25	江平屯	1 小时	1.0514	24011209	10	10.51	达标
26	柳城爱心医院	1 小时	2.8493	24031509	10	28.49	达标
27	六塘片区消防站	1 小时	1.4622	24032709	10	14.62	达标
28	网格（545,738）	1 小时	9.0154	24061609	10	90.15	达标

从预测结果可知，事故状况下，硫化氢、五氧化二磷在区域网格点处的 1h 平均贡献浓度满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，但较正常排放工况下有所增加，因此，企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，避免事故状况的出现。

4.2.1.7.厂界短期浓度预测结果与分析

（1）厂界短期浓度预测

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》：“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质

量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

项目采用 AERMOD 模型进一步预测，设置网格等间距，距离为 50m。项目污染源叠加现有工程以及入驻企业污染源正常排放时对厂界短期贡献预测结果见下表。

表 4.2.1-36 项目厂界浓度预测结果表

预测点位	P_2O_5 (mg/m^3)	TSP (mg/m^3)	硫化氢（mg/m^3）	氟化物（mg/m^3）	砷（mg/m^3）	非甲烷总烃（mg/m^3）	镉（mg/m^3）
厂界最大预测浓度值	0.3305	0.3288	0.0086	0.0195	0.0003	0.0044	0.00002
标准限值（mg/m^3）	/	1.0	0.03	0.02	0.001	4.0	0.85

（2）恶臭气体

本项目生产过程中产生的硫化氢为恶臭气体，具有刺激性气味，电子级磷酸生产厂房、尾气处理区均会产生一定量的恶臭。项目恶臭产生主要为压滤卸渣工序，主要通过采取密闭式压滤机，车间加强通风，物料输送过程采用无泄漏泵，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器进行运输。根据《年产 5 万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 8 月），厂界臭气浓度为 12~15（无量纲）。项目臭气污染物主要为硫化氢，本次改扩建项目建成后，无组织排放硫化氢较改扩建前减少，因此项目厂界臭气浓度类比现有工程电子级磷酸竣工环保验收监测数据，可满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》要求。

4.2.1.8.大气环境防护距离

（1）大气环境防护区

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.8.5 大气环境防护距离确定”中的相关要求，本次采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率设为 50m。根据预测结果可知：硫化氢、氟化物、TVOC、P_2O_5 短期贡献浓度均满足相应的标准限值要求，TSP 短期贡献浓度有超标，超标点（420,863）位于厂区西面，根据预测结果，需设置 35m 大气环境防护距离，根据现有工程环境影响报告，现有工程无需设置大气环境防护区，因此项目建成后，建设单位大气环境防护距离为 35m，企业大气环

境防护区范围见下图。

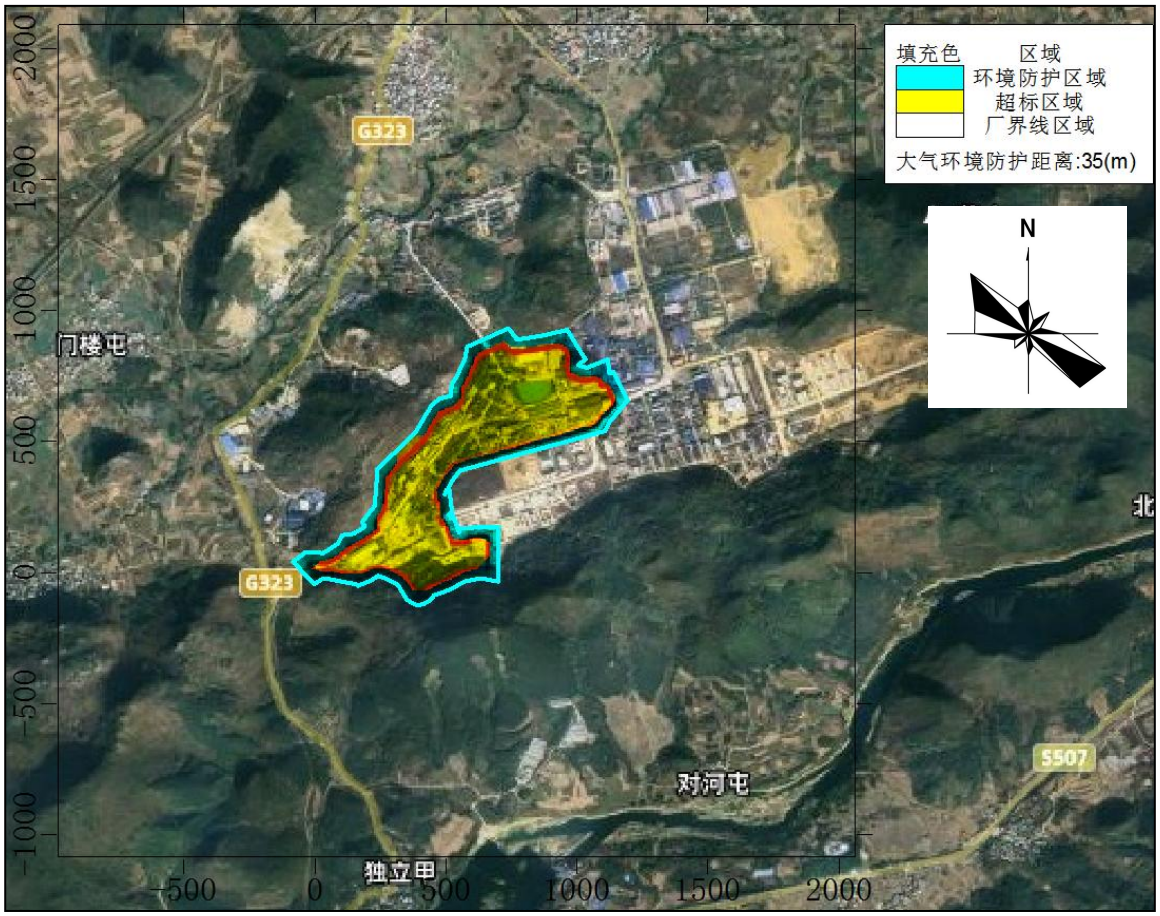


图 4.2.1-10 项目大气防护区范围图

（2）大气有害物质无组织排放卫生防护距离

本项目无组织排放的废气污染物为 TVOC、颗粒物及硫化氢，不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中的物质，因此不设置大气有害物质无组织排放卫生防护距离。项目多聚磷酸生产依托现有电子级磷酸生产厂房，根据《年产 5 万吨电子级磷酸项目环境影响报告书》，电子级磷酸生产厂房设置了 300m 的卫生防护距离，本项目建成后，电子级磷酸生产车间维持原有卫生防护距离。

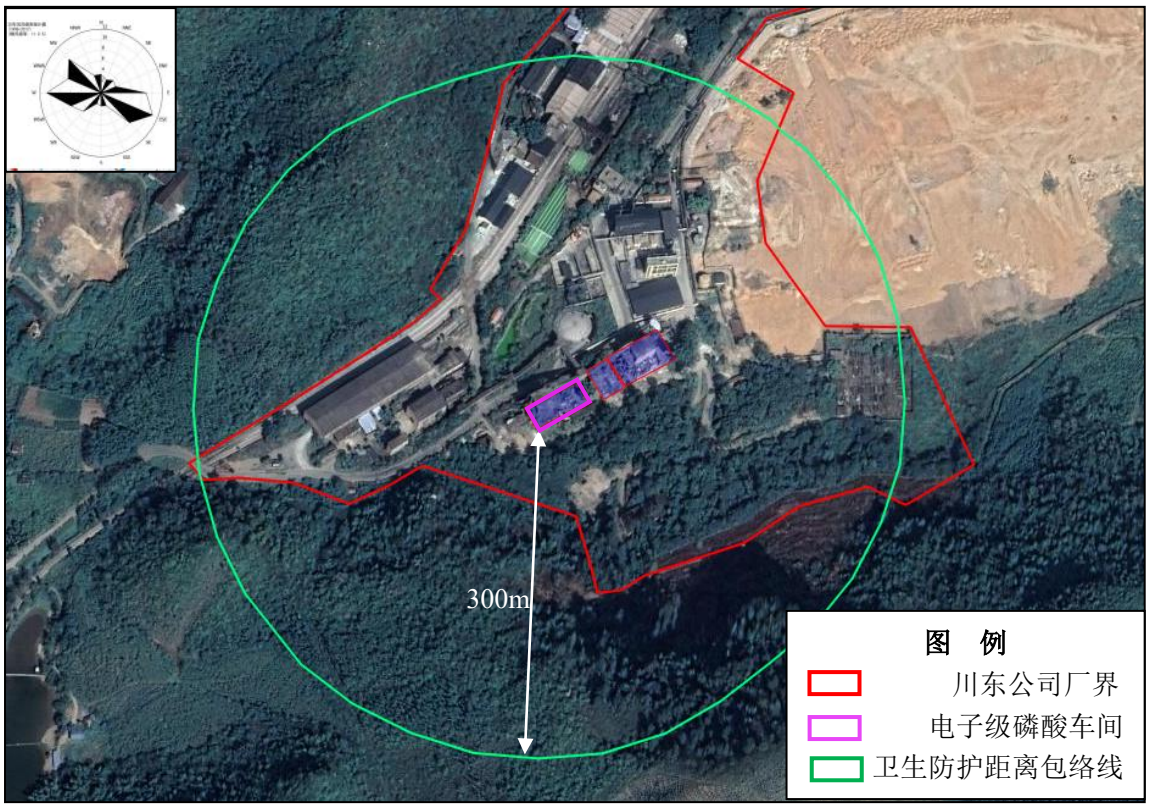


图 4.2.1-11 卫生防护距离包络线示意图

4.2.1.9.污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

表 4.2.1-37 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	DA016	颗粒物	5.7	0.12	0.862
		磷酸雾（以 P_2O_5 表征）	0.09	0.0019	0.014
		氟化物	1.4	0.03	0.216
		砷及其化合物	0.000004	8.36E-08	0.0000006
		镉及其化合物	0.0013	2.78E-05	0.0002
2	DA007	硫化氢	1.63	0.0163	0.0192
3	DA008	颗粒物	94	1.409	6.17
		TVOC	0.11	0.0016	0.003
有组织排放总计		颗粒物			7.032
		磷酸雾（以 P_2O_5 表征）			0.014
		氟化物			0.216
		砷及其化合物			0.0000006
		镉及其化合物			0.0002
		硫化氢			0.0192
		TVOC			0.003

（2）无组织排放量核算

表 4.2.1-38 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（μg/m³）	
1	哌嗪罐区	大小呼吸	TVOC	加强通风	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0	0.0102
2	1#综合厂房	投料、包装、压滤	颗粒物	加强通风		1.0	0.1305
			TVOC			4.0	0.00015
			硫化氢		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.03	0.0083
3	多聚磷酸预处理装置区	包装	颗粒物	水环真空泵收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.0176
无组织排放总计			颗粒物				0.1481
			硫化氢				0.0083
			TVOC				0.0104

（3）项目大气污染物年排放量核算

表 4.2.1-39 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	7.1801
2	磷酸雾（以 P_2O_5 表征）	0.014
3	氟化物	0.216
4	砷及其化合物	0.0000006
5	镉及其化合物	0.0002
6	硫化氢	0.0275
7	TVOC	0.0134

（4）非正常排放量核算

表 4.2.1-40 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1	DA016	文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器出现故障，去除效率降至 90%	颗粒物	11.4	0.24	2~3	0~3	相关处理对象——污染源产生工序停产，尽快检修
			P_2O_5（含磷酸雾）	1.33	0.028			
2	DA007	两级碱液喷淋塔出现故障，去除效率降至 0%	硫化氢	81.3	0.815	2~3	0~3	

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
3	DA008	扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器出现故障去除效率降至 90%，布袋除尘器出现故障去除效率降至 50%	颗粒物	994	14.71（其中 PM_{10}14.21）	2~3	0~3	

4.2.1.10. 小结

（1）正常排放的情况下，项目排放的颗粒物（TSP、PM_{10}）、硫化氢、氟化物、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；颗粒物（TSP、PM_{10}）、砷及其化合物、镉及其化合物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

（2）叠加环境质量现状浓度及其他环境影响后，硫化氢小时平均质量浓度、P_2O_5 小时及日平均质量浓度、TVOC 8 小时平均质量浓度满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中的标准限值，TSP 日平均质量浓度、PM_{10} 保证率日平均及年平均质量浓度、氟化物小时平均及日平均质量浓度满足 GB3095-2026《环境空气质量标准》中相应标准限值。

（3）根据预测结果可知，颗粒物、氟化物、TVOC（以非甲烷总烃表征）、镉及其化合物厂界浓度可满足GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中的标准限值要求，硫化氢、砷及其化合物厂界浓度可满足GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单要求。

（4）厂界外 1km 预测区域内，TSP 短期贡献浓度有超标，需设置 35m 大气环境防护距离。经计算，项目 1#综合厂房需设置 200m 大气有害物质无组织排放卫生防护距离。项目大气环境防护区及卫生防护区内无环境保护目标分布。

综上所述，项目大气环境影响可以接受。

4.2.2. 地表水环境影响分析

4.2.2.1.水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

（1）生产废水、生活污水

项目多聚磷酸生产制酸工序尾气稀酸塔洗涤液，待磷酸浓度达到24%后经管道输送至项目水合塔中用作吸收酸，不外排；阻燃剂生产脱砷废气两级碱洗塔产生的含硫化钠、氢氧化钠的废碱液127.024m³/a（0.423m³/d），全部回用作白肥生产线中和槽用水，不外排；依托现有电子级磷酸配套的超纯水制备间产生的浓水量2830m³/a（9.434m³/d）和新增软水制备反冲洗废水49.2m³/a（折0.16m³/d），主要含全盐量及少量的SS，固体磷酸包装水环真空泵定期排污水24m³/a（2m³/次、0.08m³/d）、焦磷酸哌嗪生产蒸发锅冷凝蒸馏水729.2336m³/a（2.431m³/d）含有极少量磷酸，全部回用至白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

项目新增生活污水量为1080m³/a（3.6m³/d），经现有化粪池+1套20m³/d的一体化污水处理设施达到回用标准后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。

（2）初期雨水

本项目多聚磷酸在现有电子级磷酸生产区域进行生产、阻燃剂利用原甲酸车间进行生产，改扩建前后上述区域初期雨水产生量、收集方式、回用方式均不发生变化，项目新增多聚磷酸生产区域初期雨水量约0.76m³/次，多聚磷酸生产区初期雨水收集至厂区西南角现有初期雨水池（1530m³）；阻燃剂生产区初期雨水先经厂房周围雨水沟收集至1#综合厂房北面的暂存池，再通过泵抽至厂区北面现有初期雨水池（4100m³）；多聚磷酸预处理区初期雨水收集至厂区现有东面800m³或北面4100m³初期雨水池，两个初期雨水池之间设置有一个切换阀门，若某个初期雨水池容量不足时，可将多余初期雨水引入另一个初期雨水池，目前两个水池收集初期雨水量为1054.75m³，有足够容量接纳本次新增的初期雨水。

项目初期雨水污染物主要为COD、悬浮物等，经厂区东面初期雨水池收集沉淀后，全部回用于现有工程白肥车间磨矿、洗涤工段。

项目生产废水、生活污水及初期雨水全部回用至现有工程白肥车间，用作磨矿、洗矿、中和等用水，废水循环利用可行性见下文5.2.2.2章节，项目废水不外排，对

水环境影响不大。

4.2.2.2.污染源排放量核算

项目生产废水、生活污水全部作为回用水利用，不排放到外环境，因此不对废水污染物排放量进行核算。

4.2.2.3.小结

项目生产废水全部回用至现有工程生产用水，生活污水经依托现有化粪池+一体化污水处理设施处理后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。根据水平衡分析，项目现有工程生产用水量可满足项目废水回用需求，对外环境影响较小。

4.2.3. 地下水环境影响分析

4.2.3.1.预测原则

（1）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目为基本化学原料制造项目、专用化学品制造项目（除单纯混合和分装外的），在地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水环境影响评价类别为I类；项目场区位于区域地下水的补给径流区，地下水总体径流方向以分水岭为界，自东向西方向径流排泄于银河，并于下团村西部汇入龙江。根据圈定的调查区评价范围内分布有下团村、广磷生活区（包括柳城县爱心医院、消防队以及各进驻企业职工等居民生活区），其中下团村取水水源井（S06）位于银河北岸门楼村附近，不受场区地下水补给影响，但目前村里仍分散有民井分布，可能存在个别村民开采地下水饮用的情况，而广磷生活区饮用水源井为银河北岸的机井（S08），与工业园之间为银河所切割，故受场区地下水补给影响的可能性小。综上项目涉及分散式地下水源，但不涉及集中式水源准保护区以外的径流补给区，亦不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，因此区域地下水环境敏感特征为较敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可判断项目地下水评价等级确定为一级。

（2）以地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目各实施阶段不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行评价。

（3）评价建设项目对地下水的影响，重点评价建设项目至下游银河径流区地下水环境的影响，并在具有代表性的地段选取合适的地下水文点，如下游厂界及银河等作为预测点，预测评价地下水的影响程度。

4.2.3.2.预测范围、内容及时段

地下水环境影响预测范围与调查评价范围基本一致。根据前述章节分析，地下水调查评价范围，场区南、东南面以分水岭为界，北东面以厂界适当外扩至花山一带的山脊线为界，北面及西面以银河主干流并向对岸外扩 60m为界，则调查评价区总面积约为 7.20km^2。

预测内容：项目建设、生产运营和服务期满后，对周边及下游地下水水质影响进行预测评价。

预测时段：根据项目建设规划，可将对地下水影响预测时段划分为二个阶段，即项目建设期及生产运营期。

4.2.3.3.预测因子

项目施工废水回用于施工场地洒水降尘，施工人员生活污水依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，且施工期较短，对外环境影响不大。项目运营期生产废水均循环利用，不外排；初期雨水收集至东面初期雨水池沉淀后全部回用于白肥车间磨矿工段，不外排。因此，项目生产过程中产生的废水主要为员工日常生活产生的生活污水。项目新增劳动定员 45 人，新增生活污水依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。

此外，项目依托黄磷储罐区现有的 2 个 450m^3 半地下式黄磷储罐（最大贮存量 316.5m^3 /个）和 1 个半地下式黄磷中转槽（有效容积为 48m^3）、2 个地上式黄磷计量罐（容积约 28m^3）；同时，新增 2 个容积 192m^{3}68%哌嗪储罐（最大贮存量 153.6m^3 /个），在 1#综合车间内设置容积约 98m^{3}焦磷酸三聚氰胺母液储罐、98m^{3}焦磷酸哌嗪母液储罐各 1 个（各储罐均按 80%贮存）。

相比较，本项目新增的 98m^3 母液储罐泄漏较生活污水、生产废水以及初期雨水而言对地下水环境影响程度更大，根据前文分析，焦磷酸哌嗪母液污染物浓度较大，

因此确定 98m³ 焦磷酸哌嗪母液储罐做为本次预测的预设泄漏源强，预测评价因子为砷、氟化物。

4.2.3.4.地下水环境影响预测与评价

（一）地下水污染途径

项目建设期或生产运营期，如因贮存生产原液或污废水的防渗层或罐体老化、破损亦或发生生产事故及自然灾害等原因而导致生产原液或生产污废水未经处理即泄漏，污水将通过上部土层孔隙和下伏基岩的孔隙裂隙缓慢入渗补给地下水（渗漏污染方向与地下水径流方向一致），从而污染下游地区地下水的水质。

（二）建设期地下水环境影响预测与评价

项目施工期的地下水污染源包括施工人员生活污水和施工生产废水。施工废水回用于施工场地洒水降尘，施工人员生活污水依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，且施工期较短，对外环境影响不大。因此，本次不对建设期地下水环境影响进行预测与评价。

（三）生产运营期地下水环境影响预测与评价

（1）正常情况地下水环境影响分析

项目建成后正常营运工况下，废水排放实行“雨污分流”，厂区生产废水循环利用不外排；项目生活污水依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。

建设项目场地位于岩溶溶蚀孤峰平原，属区域地下水补给径流区，场地内地下水枯水期水位埋深 7.50-9.20m，丰水期水位埋深在 5.0-8.0m 左右，主要赋存于下伏石炭系上统（C_3）白云质灰岩的构造裂隙及溶蚀裂隙中，渗透系数为 1.38×10^{-3}cm/s，呈中等透水性；上覆第四系黏土层场区内分布连续，层厚一般介于 5.50-12.10m 之间，平均厚度约 9.00m，渗透系数为 1.94×10^{-5}cm/s，呈弱透水性，包气带的防污性能中等，污水在垂直渗入过程中，地下水也有一定的净化功能，加上岩土体有一定的吸附作用，造成地下水污染的可能性较小；同时项目建设时，为防止污水渗漏对地下水水质造成影响，对项目电子级磷酸生产厂房、包装车间、配电房、储罐区等建（构）筑物的地面进行硬化，并对池底和池壁做好严格防渗措施，最大限度把污染物与地

下水隔离，有效预防滤液渗漏和废水无序扩散。因此，正常情况下，在厂区内做好废水收集和防渗措施的情况下，加强环保措施后项目造成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响不大。

（2）非正常情况地下水环境影响分析

污染物在地下水中的迁移转换十分复杂，包括挥发、扩散、阻隔、吸附、解析、化学和生物降解等，本次预测在不考虑上述影响因素的前提下进行。

1）预测对象

项目的非正常工况主要是指项目营运期生产废水、生活污水在收集、输送及储存处理过程中，可能存在生产废水或生活污水持续渗漏、突发性污水泄漏污染地下水等情况。渗漏污染方向与地下水径流方向一致。项目建设场区包气带和含（透）水层的防污性能中等，含水层易污染特征分级为中等，若不采取防渗工程措施，污水渗漏将导致项目区下游的地下水受到污染。项目非正常工况是指在项目运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中，可能存在的废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：

①生产车间的装置阀门、管道发生化学品“跑、冒、滴、漏”，通过混凝土地面裂隙渗入地下，造成地下水污染；②污水输送管道发生跑、冒、滴、漏；③生产用的各类储罐局部因出现老化、腐蚀破损等原因发生破损造成泄漏；或者各类储罐在发生岩溶地面塌陷、地基不均匀或地震等自然灾害等特殊事故状况下发生储罐泄漏，地下水环境造成污染；④初期雨水池处理池底部长期受压，基础发生不均匀沉降，混凝土开裂，污水持续渗漏，地下水环境造成污染。

为定性、定量评价可能的地下水污染影响，选取影响程度最大的泄漏场景及污染源强进行预测评价。

A. 由于生产环节产生的废水均在生产系统中循环回用，且各生产设备和网管多架空建设，发生跑冒滴漏易于察觉并得到及时处理，因此不对其进行预测。

B. 68%哌嗪常温为固体，其储罐采用蒸汽保温，不对其进行预测。

C. 1#综合车间储罐选取容积较大的母液储罐预测，根据前文物料衡算，焦磷酸三聚氰胺母液主要成分及浓度为砷 188mg/L、镉 1.03mg/L、氟化物 3.69mg/L、焦磷酸三聚氰胺 36.72g/L，焦磷酸哌嗪母液主要成分及浓度为砷 195mg/L、镉 0.35mg/L、

氟化物 4.07mg/L、焦磷酸哌嗪 267.8g/L。因此选择焦磷酸三聚氰胺母液储罐泄漏预测镉、焦磷酸哌嗪母液储罐泄漏预测砷及氟化物，储罐最大贮存量按照 78.4m³ 。

综上，本次本次预测选取焦磷酸哌嗪母液、焦磷酸三聚氰胺母液储罐渗漏作为预测情景。

2）源强情景条件概化.

母液储罐为地面立式罐体结构，罐体发生泄漏可及时发现并处理，污染控制难易程度为易，罐体发生持续性污水泄漏，并下渗补给地下水的可能性较小。因此本次预测主要考虑非正常工况或事故工况下的母液储罐发生破损而产生的瞬时泄漏。

①非正常工况

指各类储罐局部因出现老化、腐蚀破损等原因发生破损造成泄漏，本次预测主要为 98m³母液储罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 关于液体泄漏速率公式计算储罐污水泄漏量，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，介质压力为 101000Pa；

P_0——环境压力，Pa，取 1 个标准大气压，101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，母液为 1168kg/m³ ；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，裂口之上液面高度为 3.90m。

C_d——液体泄漏系数，泄漏口为圆形，取 0.65；

A——裂口面积，m²，泄漏孔径取 25mm，则裂口面积为 0.0005m²。

综上，母液储罐发生泄漏，储罐容积为 98m³，最大贮存量约 78.4m³ ，经计算得出母液泄漏的速度为 3.32kg/s。项目未设置紧急隔离系统，因此考虑 30min 事故泄漏应急时间，则 30min 内母液的泄漏量为 5976kg（约 5.12m³），则砷的泄漏量为 0.9984kg（195mg/L）、氟化物的泄漏量为 0.02083kg（4.07mg/L）、镉泄漏量为 0.0053kg（1.03mg/L）。

②事故状况

指项目母液储罐在发生岩溶地面塌陷、地基不均匀或地震等自然灾害等特殊事故状况下，储罐泄漏污水通过塌陷或地裂缝等快速下渗补给地下水为特征，将泄漏点位概化为瞬时点源。

项目场区位于浅覆盖型岩溶区，地下水位埋深不大，年水位变幅主要在基岩面附近波动，浅层岩溶中等发育，为地面沉降与变形、地面塌陷等地质灾害的发生提供了有利条件。根据广西壮族自治区地方标准《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2024）表 11 综合预测工程建设中引发或加剧岩溶塌陷的可能性，评价结果见下表。

表 4.2.3-1 工程建设中引发或加剧岩溶塌陷可能性分级表

预测岩溶塌陷可能性指标及得分			
地下水（30）	场区附近地下水水位长期在基岩面上下反复波动。		30
覆盖土（28）	土体结构（5）	硬塑状单层土体	1
	土层底部（8）	硬塑状红黏土	2
	土层厚度（20）	＜10m	20
岩溶发育程度（25）	岩溶中等发育，地表岩溶形态稀疏发育，地下洞穴较小，地面塌陷发育密度小于2个/km^2		20
微地貌（4）	平原、谷地、溶蚀洼地		4
人类工程活动（8）	抽排水、灌浆、爆破、加载、震动等工程活动对塌陷稳定性影响中等		4
总　分			81

注：预测岩溶塌陷可能性综合得分确定，≥85，可能性大；70-84，可能性中等；＜70，可能性小；当评估区在发生塌陷影响范围时，应不计综合得分直接判定为可能性大。

综上，岩溶塌陷可能性评分为 81 分。预测工程建设中可能引发或加剧岩溶塌陷地质灾害可能性中等。因此，本次预测假设母液储罐在发生岩溶地面塌陷、地基不均匀及地震等自然灾害下，储罐发生破坏泄漏污水通过塌陷坑或地裂缝等快速下渗补给地下水为特征，设经应急回收处理后，泄漏量占母液储罐总量的 10%（即 7.84m^3），即砷的泄漏量为 1.5288kg（195mg/L）、氟化物的泄漏量为 0.03190kg（4.07mg/L）、镉泄漏量为 0.008kg（1.03mg/L）。

4）水文模型概化

①将含水层条件概化为均质无限长多孔介质，厚度不变，均质且各向异性，区域上以银河为场区地下水的最低排泄侵蚀基准面，结合场区主要径流带的现状地下水位标高，岩溶主要发育标高，含水层平均厚度取值 60m。根据钻探揭露上覆第四系

黏土层厚度 5.50~12.10m 不等，土体结构致密，呈弱-微透水性，为相对的隔水顶板，区域上下伏的岩溶水水头往往略高于含水层顶板，说明地下水位具有一定的水头压力，碳酸盐岩含水层具有一定的承压性，因此，区域含水层模型可概化为具有微承压性的潜水含水层。

②地下水以分水岭为界，自东向西方向做均匀流动，实际渗流速度（u）不变，根据达西定律，则地下水流速 u=K×I÷n。

③分布以焦磷酸哌嗪母液储罐（X=2710616.062，Y=36597019.917）、焦磷酸三聚氰胺母液储罐（X=2710622.628，Y=36596914.185）为污染点源，根据地下水径流运移途径，预测评价地下水的污染影响程度。

概化的水文地质剖面示意图如下图：

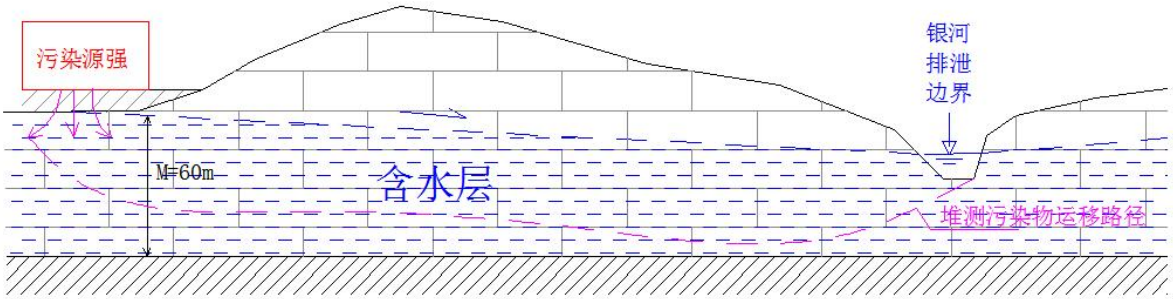


图 4.2.3-1 水文地质条件概化剖面示意图

5）预测模型

调查评价区内地下水含水岩组主要为碳酸盐岩含水岩组，地下水主要赋存并运移于碳酸盐岩的溶蚀裂隙及溶洞中，根据区域地质资料，项目场区所处的水文地质单元下伏基岩为白云岩、灰岩，岩溶中等发育，岩溶形态多以网状溶蚀裂隙及中小溶洞为主，地面调查未发现天窗、消水洞以及地下岩溶管道发育，地下水的径流主要为网状裂隙流为主，因此可将含水层条件概化为无限长多孔均匀介质，采用地下水数值模拟进行预测：

①模拟范围

数值模拟范围是根据评价区水文地质条件、并结合环境影响评价目标确定的，模拟范围与评价范围基本一致，即场区南、东南面以分水岭为界，北东面以厂界适当外扩至花山一带的山脊线为界，北面及西面以银河为界，则调查评价区总面积约为 7.20km^2。模拟范围如下图所示。

图 4.2.3-2 模拟范围及地下水流场示意图

②含水层结构

模拟范围地下水赋存介质主要为白云质灰岩、灰岩网状裂隙，富水性中等-丰富，碳酸盐岩裂隙溶洞水，含水层平均厚度取值 60m，地下水埋藏类型为潜水，上部为透水性较差黏土层所覆盖，地下水头略高于含水层，地下水稍具有承压性。

③边界条件

a.侧向边界

模拟范围上游南侧边界依据分水岭特征确定为隔水边界，即第二类边界（零流量）；两侧边界与地下水流向基本一致，对评价区的侧向补给量相对较小，可概化小流量定水头边界，确定为下游西、北面银河排泄边界，确定为第一类水头边界（即项目区地下水排水边界）。

b.垂向边界

系统上边界为潜水含水层自由水面，系统与外部条件的垂向水量交换都是通过

该边界完成，如大气降水入渗补给；根据实际钻探勘察及区域资料，本地区将下部岩溶弱发育段的底部边界处理为零通量边界，则含水层厚度平均取值为 60m。

c.源汇项

模型范围内地下水主要补给源为大气降水，排泄项主要有蒸发和向下游的侧向径流。其中，蒸发项与入渗项耦合经水位动态模拟确定；在项目北部侧向 1.10km 的广磷机井，为一口间歇性开采井，开采水量不大，对区域地下水流场影响不大的条件下，可视为开采量为零。

根据本次评价所能获得资料以及该区含水层的结构，模拟区内含水层的参数随空间变化，体现出各向异性；地下水存在丰水期和枯水期动态变化，地下水流为非稳定流。于此，将模拟范围地下水流概化为：非均质各向异性三维非稳定潜水。

④地下水运动和溶质运移数值模型

a.水流运动数学模型

模拟范围地下水流系统可用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(k_{xx}\dfrac{\partial H}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(k_{yy}\dfrac{\partial H}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(k_{zz}\dfrac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega, t=0 \\ H(x,y,z)\big|_{S_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1 \\ q(x,y,z)\big|_{S_2}=q_2(x,y,z) & (x,y,z)\in S_2 \end{cases}$$

式中：

Ω—地下水渗流区域；

H—地下水水位（m）；

h—含水层含水厚度（m）；

H_0—渗流区初始水头；

S_1—模型的第一类边界；

S_2—模型的第二类边界；

H_1—一类边界给定水头；

q_2—边界流量（m^3/d）；

kxx,kyy,kzz—分别为x,y,z主方向的渗透系数（m/d）；

w—源汇项，地下水侧向径流补给排泄量以及地下水和河流之间的交换量（m/d）；

μ_s—贮水率。

b.溶质运移数学模型

（a）控制方程

本次建立的地下水溶质运移模型是在三维水流影响下的三维弥散问题。溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(v_i C)+q_s C_s \qquad (i, j=1, 2, 3)$$

式中：

C—地下水中组分的溶解相浓度，mg/m^3；

θ—含水介质的孔隙度，无量纲；

t—时间，d；

x_i—沿直角坐标系轴向的距离，m；

D_{ij}—水动力弥散系数张量，m^2/d；

V_i—孔隙水平均实际流速，m/d；

q_s—含水层内源/汇的体积流量，1/d；

C_s—源或汇水流中组分的浓度，mg/m^3；

在模拟污染物迁移和归宿时，不考虑吸附作用、生物化学反应等因素，只考虑对流和弥散作用。这样，从环境保护角度是安全的、保守的。

（b）初始条件

初始浓度定为 0mg/L，具体表述为：

$$C(x,y,z,0)=0$$

（c）边界条件

本次模拟将含水层各个边界均看作二类边界条件（Neumann边界），且穿越边界的弥散通量为 0，具体可表述为：

$$-D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}=0 \qquad (在\Gamma_2,\ t>0)$$

式中：Γ_2 为Neumann边界。

c.水文地质参数识别

根据水文地质概念模型所建立的数值模型，必须反映实际流场的特点。因此，在进行模拟预测前，需要对数值模型进行校正（识别），校正其参数以及边界条件等是否能合理地反映实际水文地质条件。本次模拟的三维地下水流模型采用MODFLOW程序进行计算。

结合现场水文地质测绘和试验的结果，本次预测评价区含水层主要由白云质灰岩、灰岩组成的碳酸盐岩含水层，因此对模拟区进行一个水文地质参数分区。通过计算水位和实测水位拟合分析，反复调整参数，最终确定了含水层参数。模型计算的水位与实测水位拟合效果见图 4.2.3-3。由图可以看出，模拟计算流场不管从水头值还是从流场的分布情况来看，模拟计算流场均与实测流场拟合效果较好，模型可以反映实际的地下水情况。同时，模拟计算流场跟实际的补给关系也一致，符合场区的水文地质条件，基本反映了场区地下水单元的水动力特征，通过枯水期计算水位和实测水位拟合，最终确定了含水层参数如下表。

表 4.2.3-2 水文地质参数取值表

渗透系数（m/d）			给水度	水力梯度 I	弥散系数 m^2/d			入渗系数
x	y	z		‰	纵向	横向	垂向	
1.1925	0.2385	0.11925	0.088	8.5	2.5	0.50	0.25	0.32

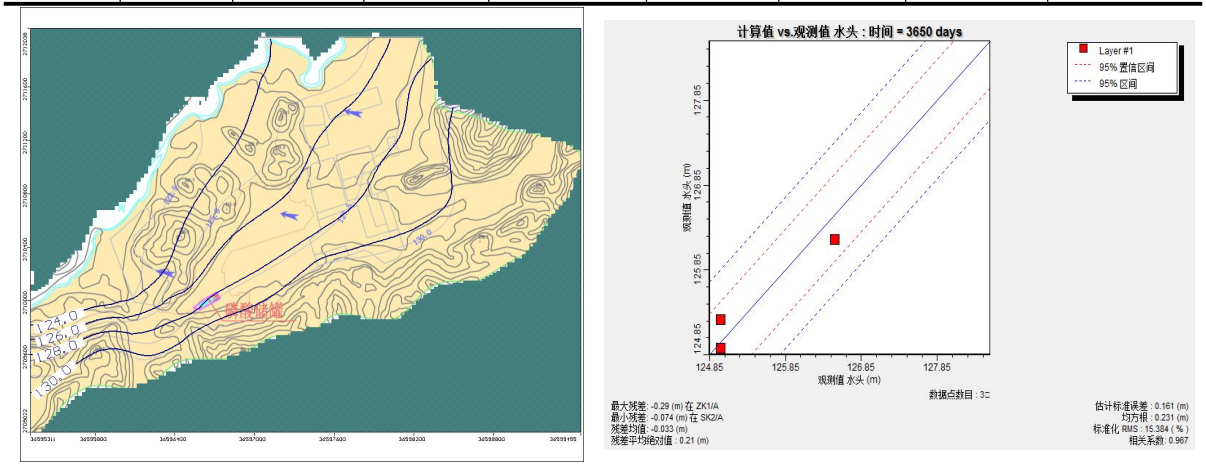


图 4.2.3-3 计算水位与实测水位拟合图

d.数值模拟环境与方案

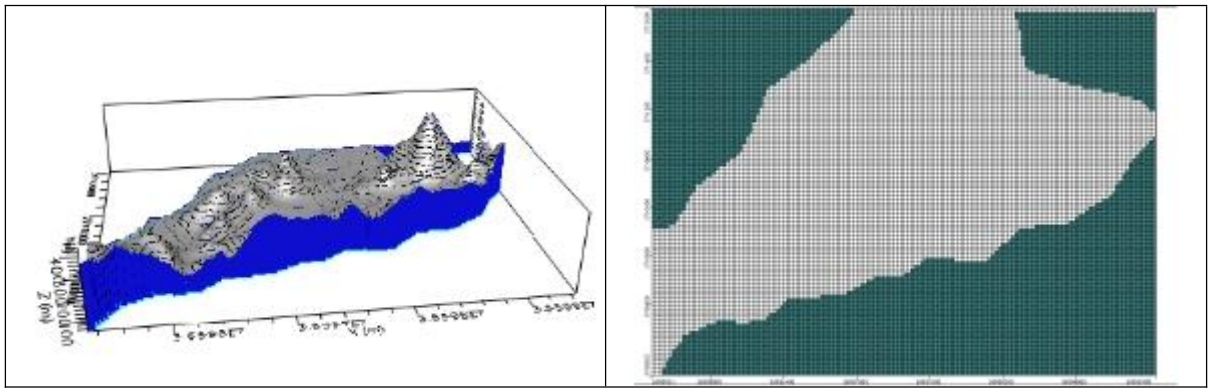
（a）模拟软件环境

本次模拟的三维地下水流模型采用MODFLOW程序进行计算。MODFLOW是美国地质调查局(USGS)公布的地下水三维有限差分模拟通用程序，是目前在世界范围内应用最广泛的地下水流模拟程序，国内引进应用也很多。MODFLOW模拟地下水

的方法，是用多层的长方形网格刻画三维含水层系统，输入含水层参数，然后对每个单元格建立非稳定流的有限差分方程进行数值求解。在时间上，MODFLOW把整个模拟时间划分为若干个时期(Stress Period)，每个时期又划分为数量较多的时间步长(time steps)。

（b）模型剖分

根据工作区域大小及计算精度要求，本次剖分采用 30m×30m的等间距网格进行剖分，将模拟有效范围剖分成 8209 个四面体单元，剖分结果见下图。



网格立体视图　　网格平面视图

图 4.2.3-4 模拟范围网格单元剖分图

左图为立体网格视图，可以从不同方向观察地表起伏和含水层空间分布，其中剖面图上部为地表，下部为含水层隔水底板；右图为模拟范围网格剖分的平面图。图中坐标轴控制了视觉角度。

e.情景模拟方案

非正常状况下：母液储罐因老化破损发生污水泄漏，经计算泄漏并补给地下水的量为 5976kg（约 5.12m^3），则砷的泄漏量为 0.9984kg（195mg/L）、氟化物的泄漏量为 0.02083kg（4.07mg/L）、镉泄漏量为 0.0053kg（1.03mg/L）。

事故工况下：因岩溶地面塌陷、地基不均匀沉降及地震等自然灾害情景条件下发生污水泄漏，污水通过塌陷或地裂缝等快速下渗补给地下水为特征，经应急回收处理后剩余约 10%（按最大贮存量折算）沿地面塌陷坑或裂缝直接补给地下水，母液储罐下渗量为 7.84m^3，折合砷的泄漏量为 1.5288kg（195mg/L）、氟化物的泄漏量为 0.03190kg（4.07mg/L）、镉泄漏量为 0.008kg（1.03mg/L）。

g.污水泄漏预测时间节点

预测时间节点为事故泄漏发生后100d、365d、1000d、3650d以及一些能够反映污染物迁移规律的时间点，以了解泄漏影响地下水环境的范围和程度。

h.污染物运移预测

砷、氟化物执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，并取预测贡献值浓度精度限值0.0001mg/L来描述污染影响范围（m^2）。由于污水泄漏，泄漏污染物会以羽状污染晕形式向下游迁移。为描述污染晕特征，其长度用晕体长轴长度表示，最远影响距离用污染晕前缘与泄漏点源之间距离来表示。

6）预测结果

焦磷酸哌嗪母液储罐

（一）非正常工况预测结果

①不同预测时段地下水预测结果

根据前述分析焦磷酸哌嗪母液储罐泄漏量为5976kg（约5.12m^3），折合为砷的泄漏量为0.9984kg（195mg/L）、氟化物的泄漏量为0.02083kg（4.07mg/L）。本次评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），砷浓度上限为0.01mg/L，最大背景值为砷0.0033mg/L，剩余环境容量为0.0067mg/L；氟化物浓度上限为1mg/L，最大背景值为0.34mg/L，剩余环境容量为0.66mg/L。各污染物预测贡献值迁移污染影响范围（预测值大于0.0001mg/L）及超标影响范围（预测值大于0.0067mg/L、0.66mg/L），如下图所示。

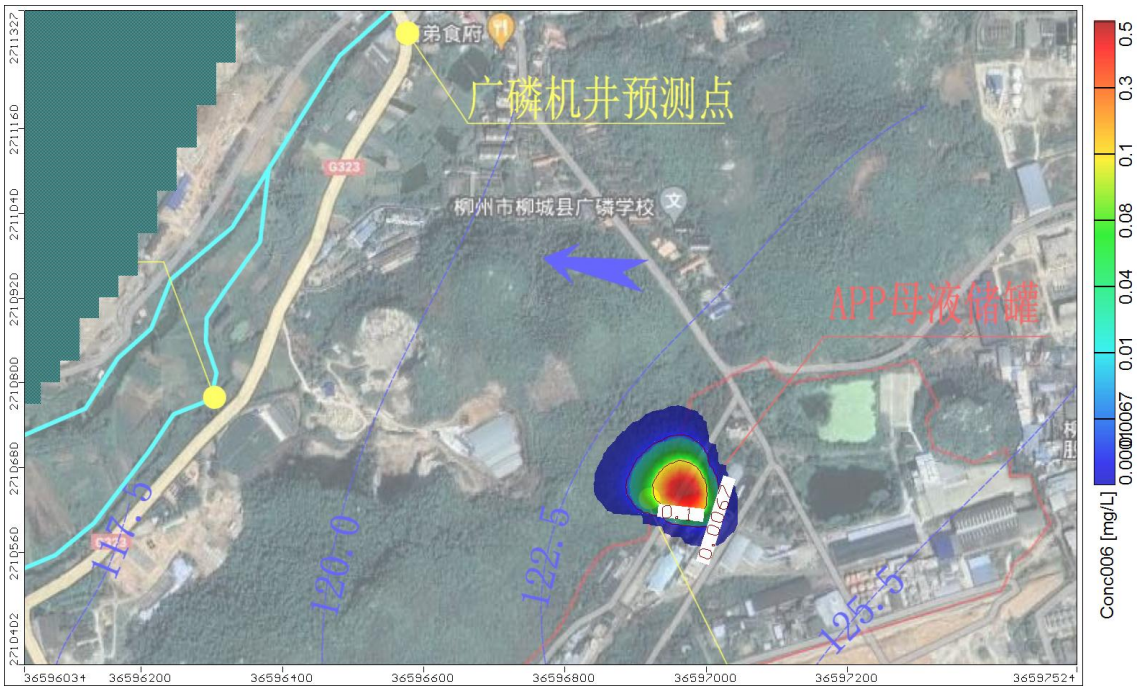


图 4.2.3-5 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天砷预测贡献值污染范围图

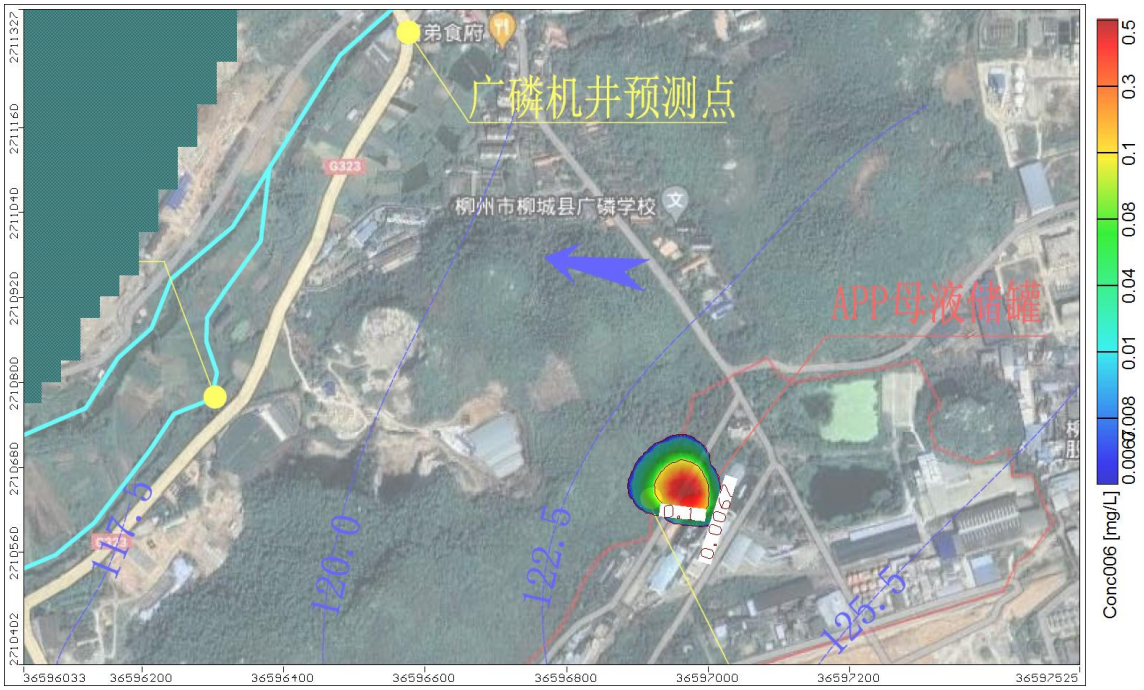


图 4.2.3-6 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天砷预测贡献值污染超标范围图

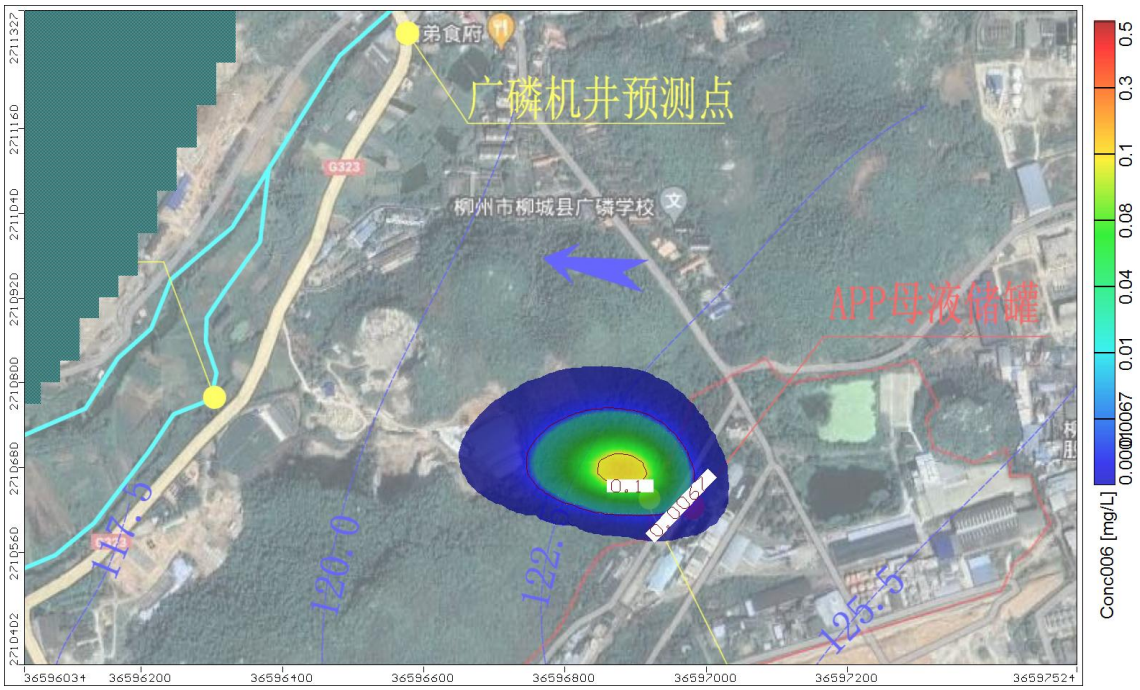


图 4.2.3-7 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天砷预测贡献值污染范围图

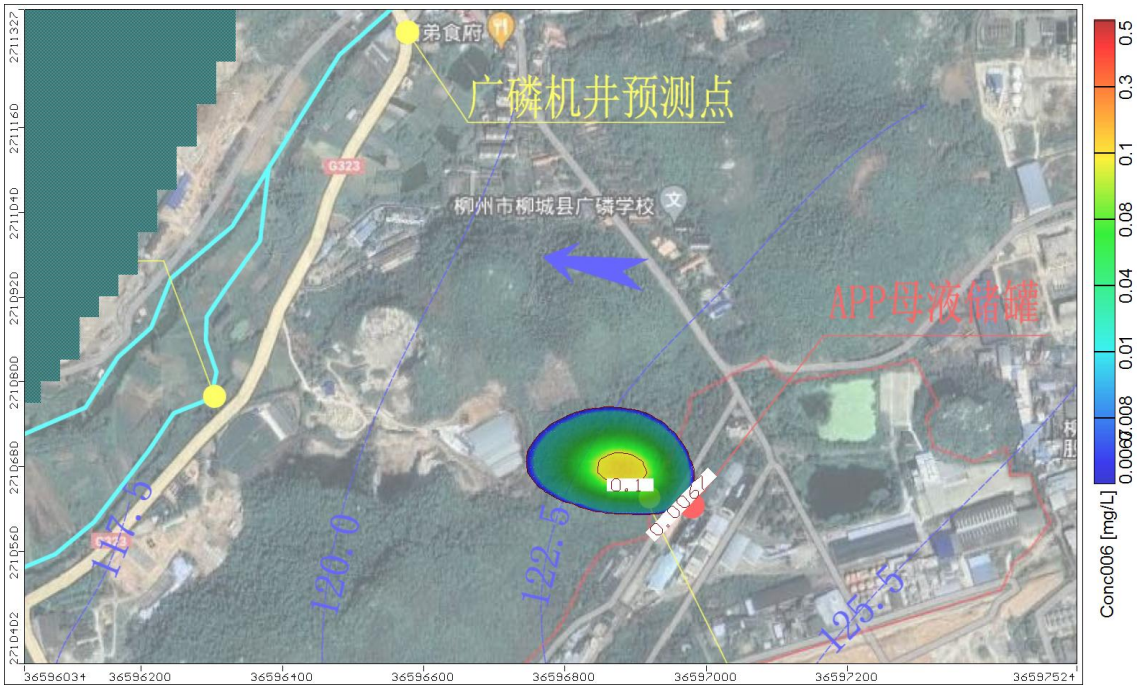


图 4.2.3-8 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天砷预测贡献值污染超标范围图

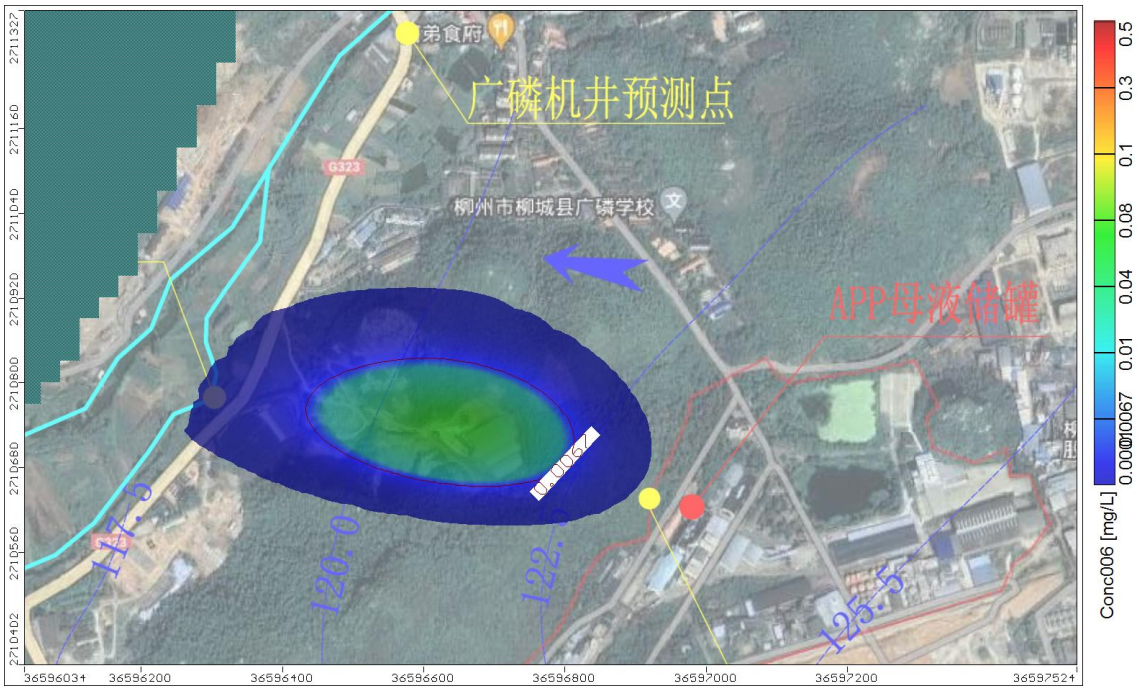


图 4.2.3-9 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天砷预测贡献值污染范围图

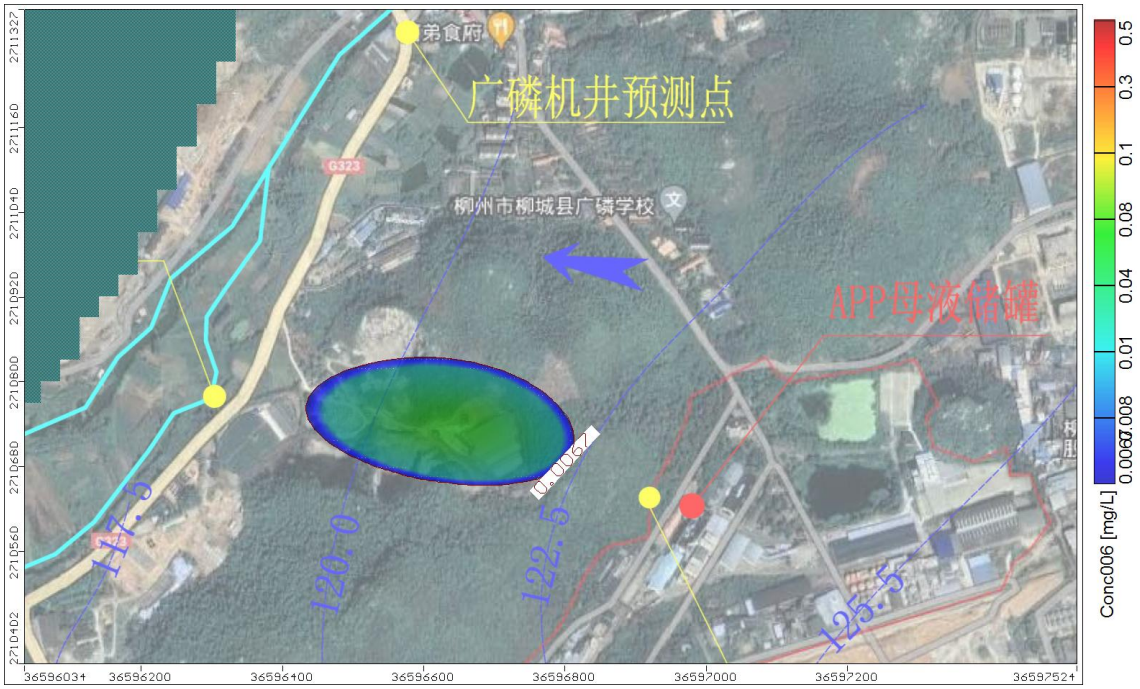


图 4.2.3-10 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天砷贡献值污染超标范围图

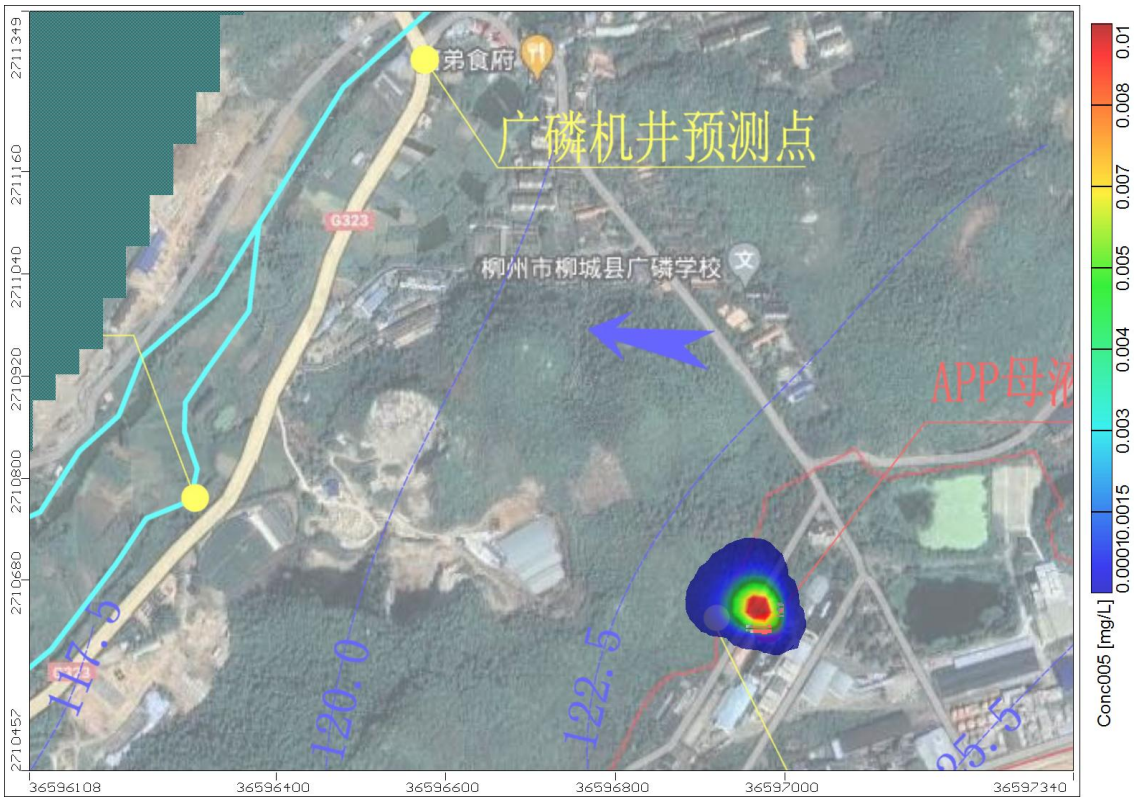


图 4.2.3-11 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天氟化物预测贡献值污染范围图

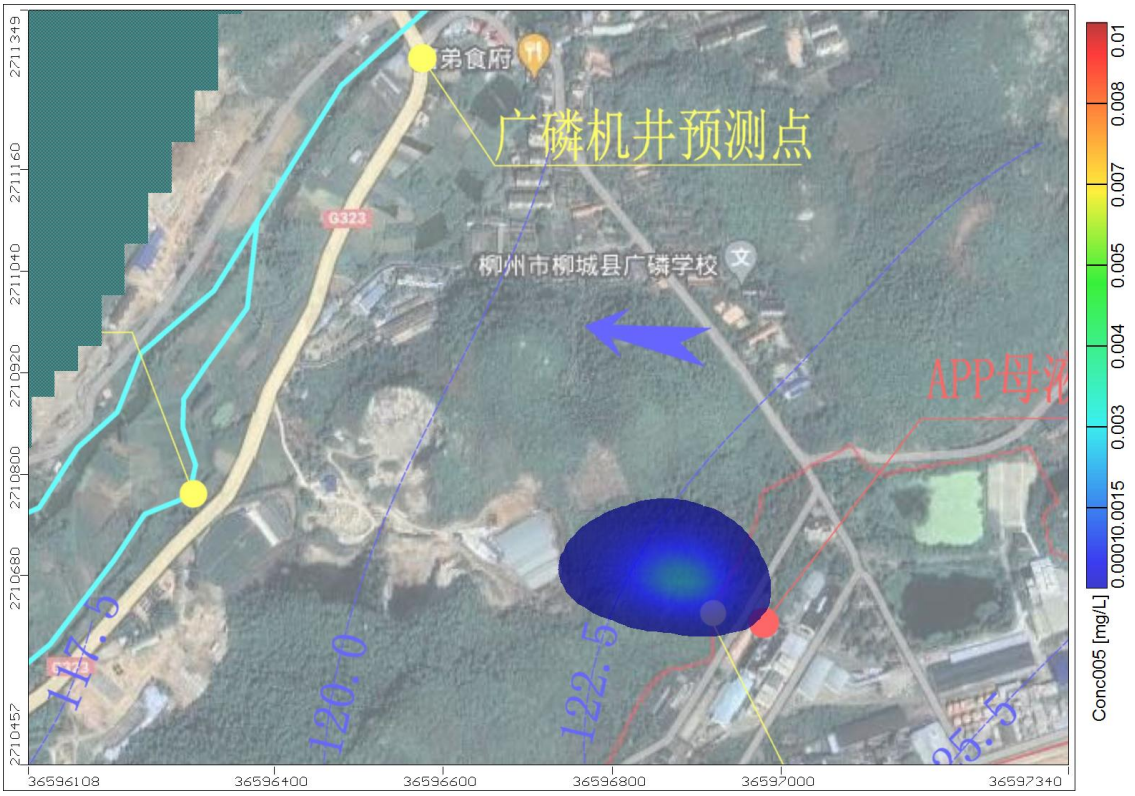


图 4.2.3-12 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天氟化物预测贡献值污染范围图

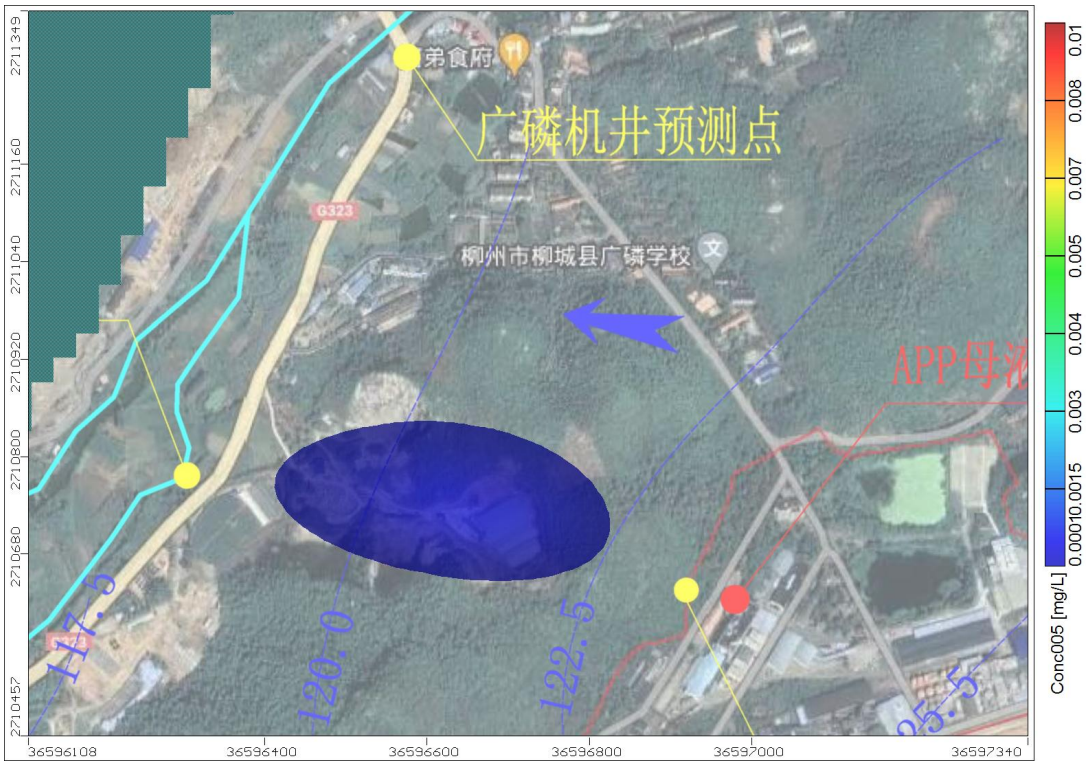


图 4.2.3-13 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天氟化物预测贡献值污染范围图

由图 4.2.3-5~13 可知，非正常工况当焦磷酸哌嗪母液储罐发生瞬时污水泄漏事故，污水以平面瞬时点源注入地下含水层中，并向四周运移弥散，从而造成地下水污染。当砷因子所预测的浓度贡献值限值取至 0.0001mg/L 作为评价污染影响范围，则各时段砷污染因子预测贡献值污染影响及超标范围和程度统计见下表。

表 4.2.3-3 母液储罐发生瞬时点源泄漏后各时段污染因子预测成果统计表

预测时间	预测因子	贡献值影响范围		贡献值超标范围		贡献值最大浓度 mg/L	污染中心点向前移动距离（m）
		点源距离(m)	面积（m²）	点源距离(m)	面积（m²）		
100 天	砷	0-148	30311	0-104	14000	0.50	0
365 天		0-347	78227	0-251	30119	0.14	118
1000 天		89-774（银河）	178990	201-508	55403	0.05	394
100 天	氟化物	0-110	15100	/	/	0.01	0
365 天		0-252	30421	/	/	0.003	111
1000 天		175-608	66968	/	/	0.001	379

经计算当污染泄漏发生后至第 2456 天污染物全部运移并排泄于银河中。

②不同预测点地下水预测结果

下游厂界（X=2710622.628，Y=36596914.185）、银河（X=2710766.212，Y=36596234.986）及侧向的 S07 开采井（X=2711391.340，Y=36596471.455）等环境敏感预测点污染因子预测结果见下表及下图。

表 4.2.3-4 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游各预测点污染因子预测成果表

污染因子	下游厂界预测点			银河预测点			广磷机井 S07 预测点		
	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注
砷	5	0.0001	初始出现	1006	0.0001	初始出现	/	/	初始出现
	52	0.0067	叠加值超标	/	/	叠加值超标	/	/	叠加值超标
	60	0.01	预测值超标	/	/	预测值超标	/	/	预测值超标
	212	0.069	到达峰值	1592	0.0041	到达峰值	2033	2.84E-10	到达峰值
	438	0.01	降至标准值	/	/	降至标准值	/	/	降至标准值
	479	0.0067	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值
	796	0.0001	恢复初态	2456	0.0001	恢复初态	/	/	恢复初态
氟化物	64	0.0001	初始出现	/	/	初始出现	/	/	初始出现
	195	0.0014	到达峰值	1557	8.63E-5	到达峰值	2084	5.94E-12	到达峰值
	479	0.0001	恢复初态	/	/	恢复初态	/	/	恢复初态

注：砷最大背景值浓度为 0.0033mg/L、氟化物最大背景浓度为 0.34mg/L。

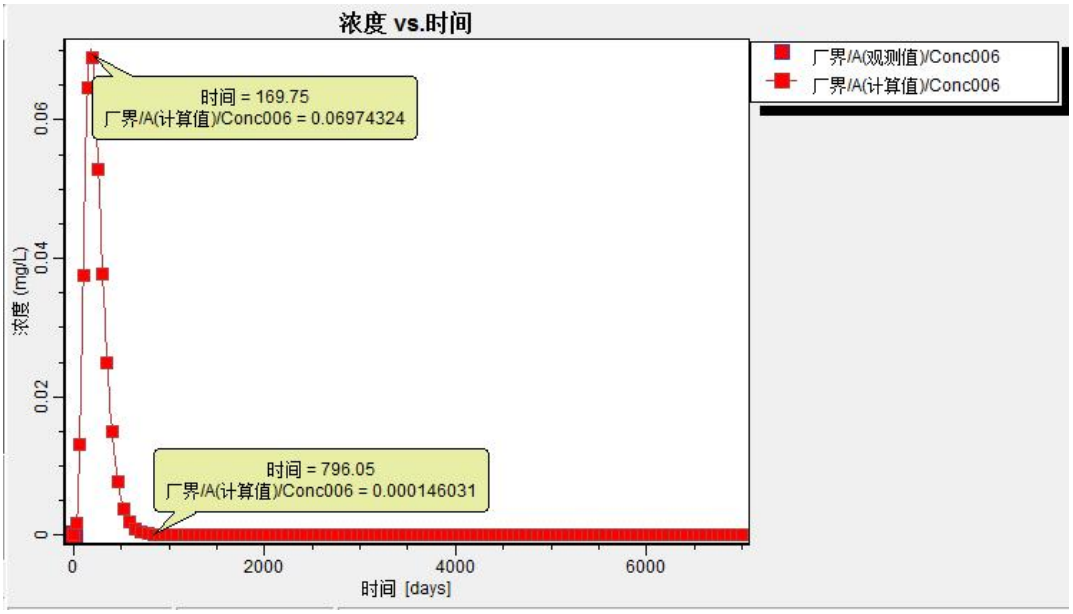


图 4.2.3-14 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界预测点砷预测浓度变化曲线图

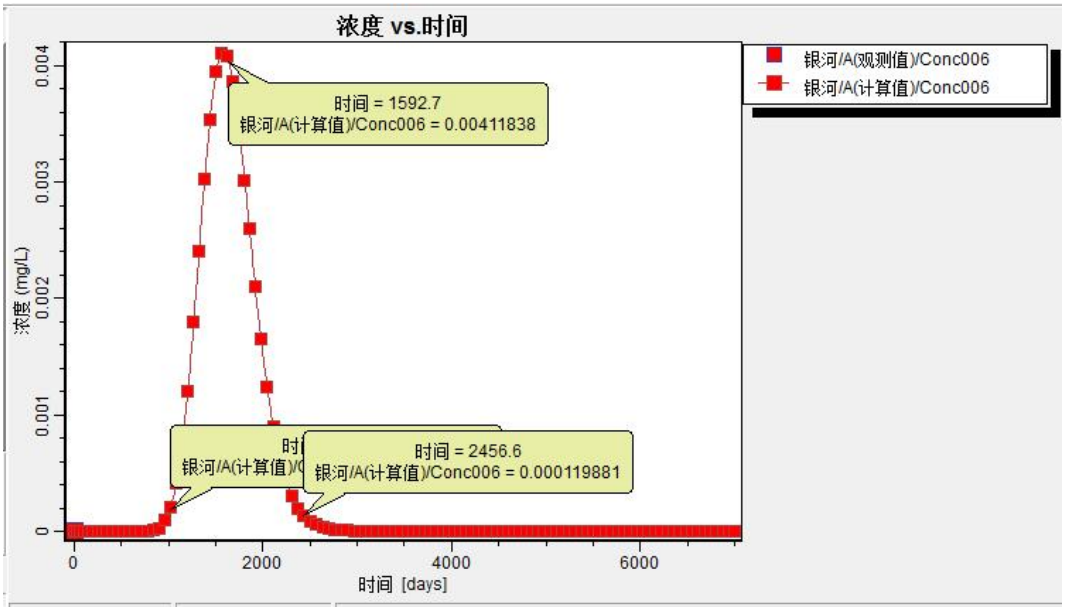


图 4.2.3-15 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游银河预测点砷预测浓度变化曲线图

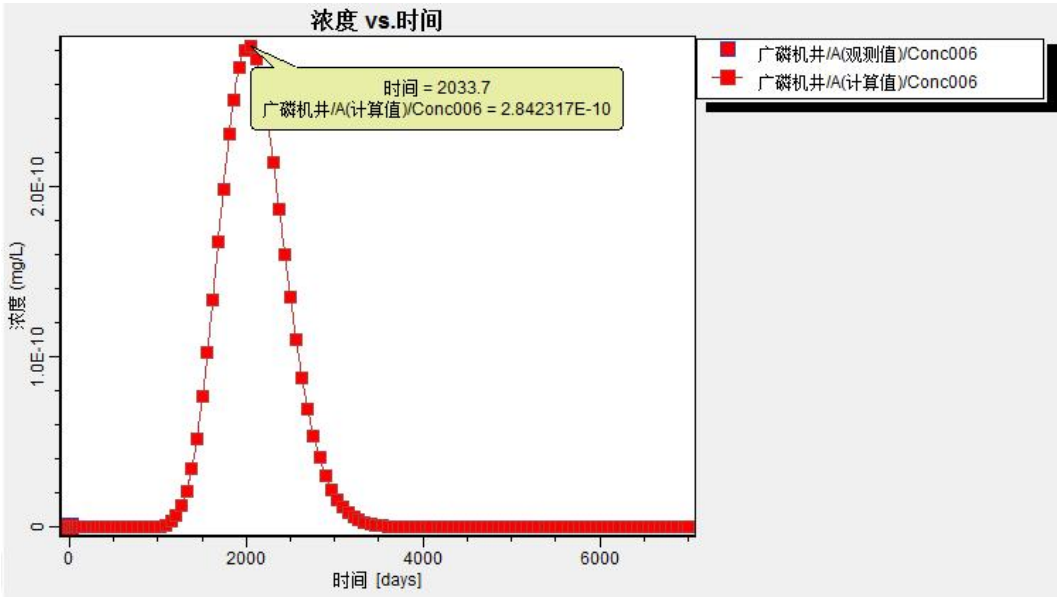


图 4.2.3-16 母液储罐发生瞬时点源泄漏侧向广磷机井 S07 砷浓度变化曲线图

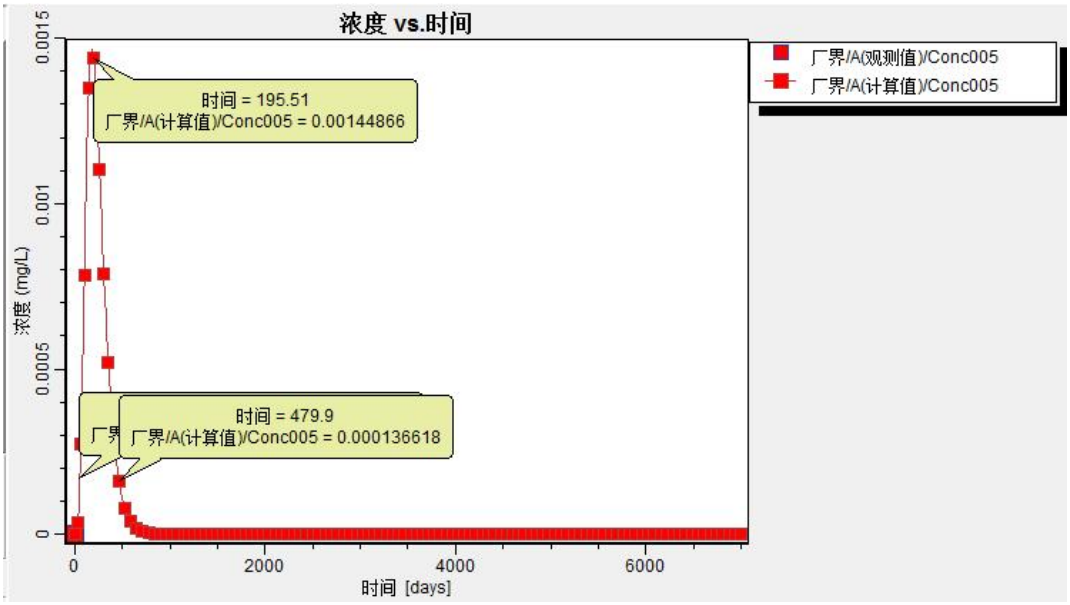


图 4.2.3-17 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界预测点氟化物浓度变化曲线图

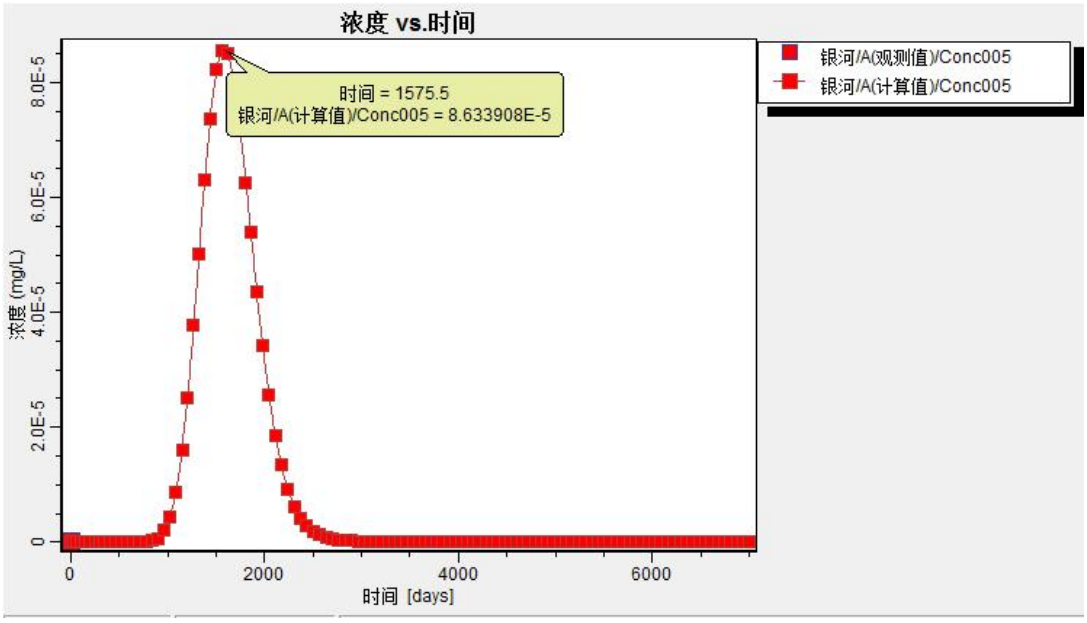


图 4.2.3-18 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游银河预测点氟化物预测浓度变化曲线

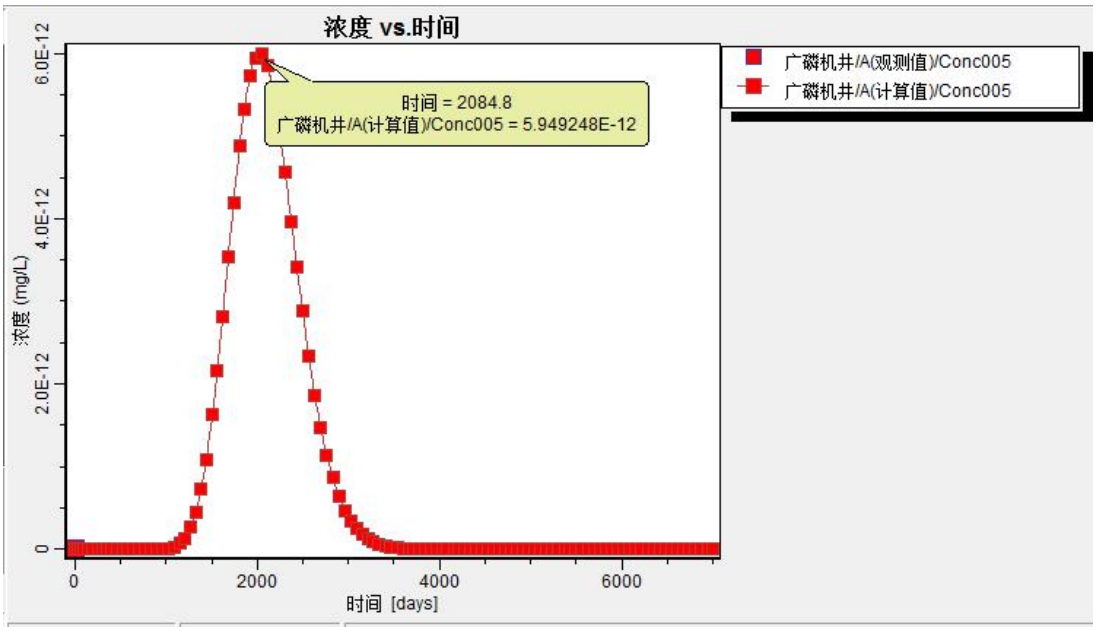


图 4.2.3-19 母液储罐发生瞬时点源泄漏侧向广磷机井 S07 氟化物预测浓度变化曲线图

由上表及上图可知：非正常工况下当焦磷酸哌嗪母液储罐发生瞬时点源泄漏，位于场区地下水下游径流区的各预测点，突发污水泄漏事故后，地下水水质中砷、氟化物浓度随时间的推移呈明显的递增趋势，当预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L 时，经计算：

①位于母液储罐下游厂界预测点（X=2710622.628，Y=36596914.185），在污水泄漏后第 5 天开始监测到砷，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 52 天贡献值浓度（叠加背景值）开始超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，随后于第 212 天达到峰值，此时砷污染因子贡献值浓度为 0.069mg/L，超标 6 倍，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，于第 479 天贡献值浓度回落至《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准值以下，并终于第 796 天恢复至初始状态。在污水泄漏后第 64 天开始监测到氟化物，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 195 天达到峰值，此时氟化物污染因子贡献值浓度为 0.0014mg/L，未超标，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，并终于第 479 天恢复至初始状态。

②位于母液储罐下游银河预测点（X=2710766.212，Y=36596234.986），在污水泄漏后第 1006 天开始监测到砷，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 1592 天达到峰值，此时砷污染因子贡献值浓度为 0.0041mg/L，未超标，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，并终于第 2456 天恢复至初始状态。在污水泄漏后未预测到氟化物污染

因子。

③位于母液储罐下游侧向的广磷机井S07预测点（X=2711391.340，Y=36596471.455），在污水泄漏后均未预测到污染因子。

（二）事故工况预测结果

①不同预测时段地下水预测结果

根据前述分析，事故工况下焦磷酸哌嗪母液储罐泄漏量为7.84m³，折合为砷的泄漏量为1.5288kg（198mg/L）、氟化物的泄漏量为0.03190kg（4.07mg/L）。本次评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），砷浓度上限为0.01mg/L，最大背景值为0.0033mg/L，剩余环境容量为0.0067mg/L；氟化物浓度上限为1mg/L，最大背景值为0.34mg/L，剩余环境容量为0.66mg/L。各污染物预测贡献值迁移污染影响范围（预测值大于0.0001mg/L）及超标影响范围（预测值大于0.0067mg/L、0.66mg/L），如下图所示。

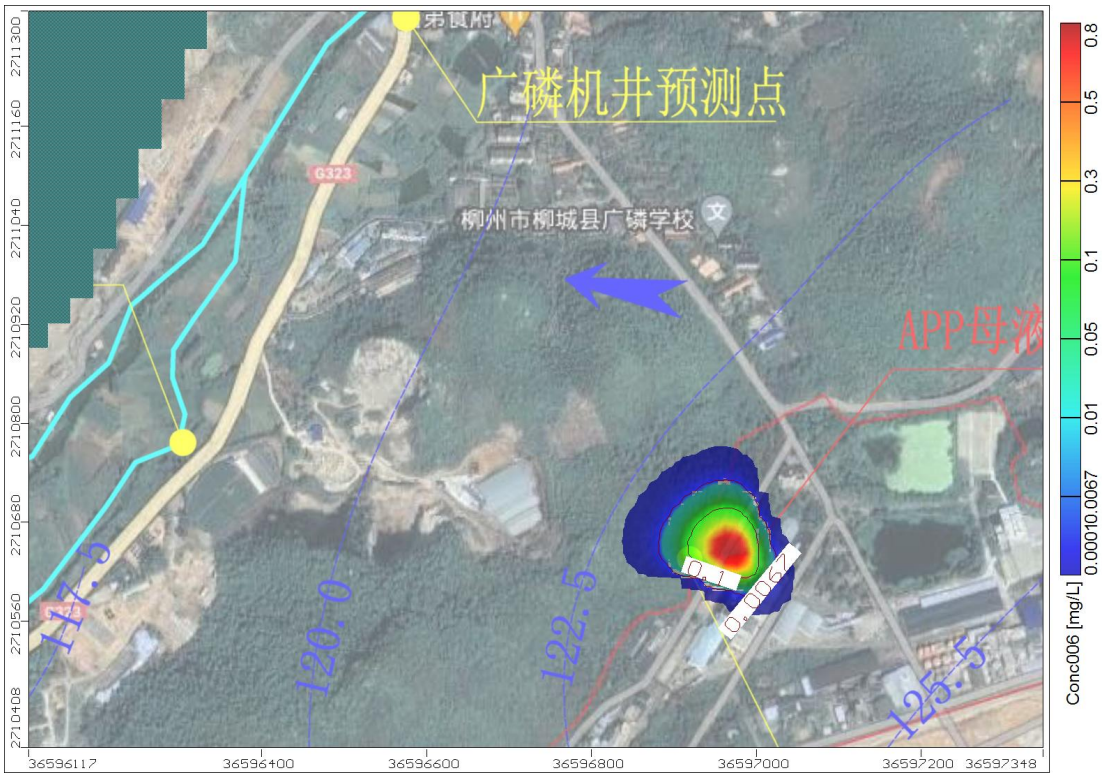


图4.2.3-20 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第100天砷贡献值污染范围图



图 4.2.3-21 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天砷贡献值超标范围图

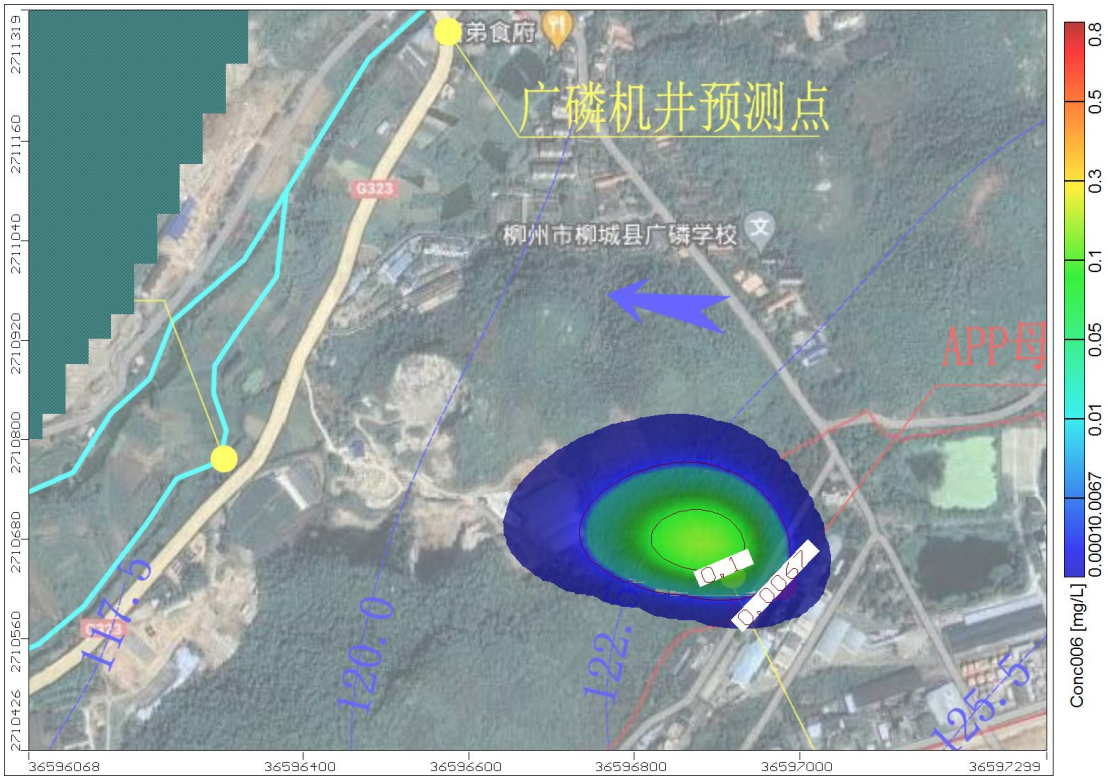


图 4.2.3-22 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天砷贡献值污染范围图

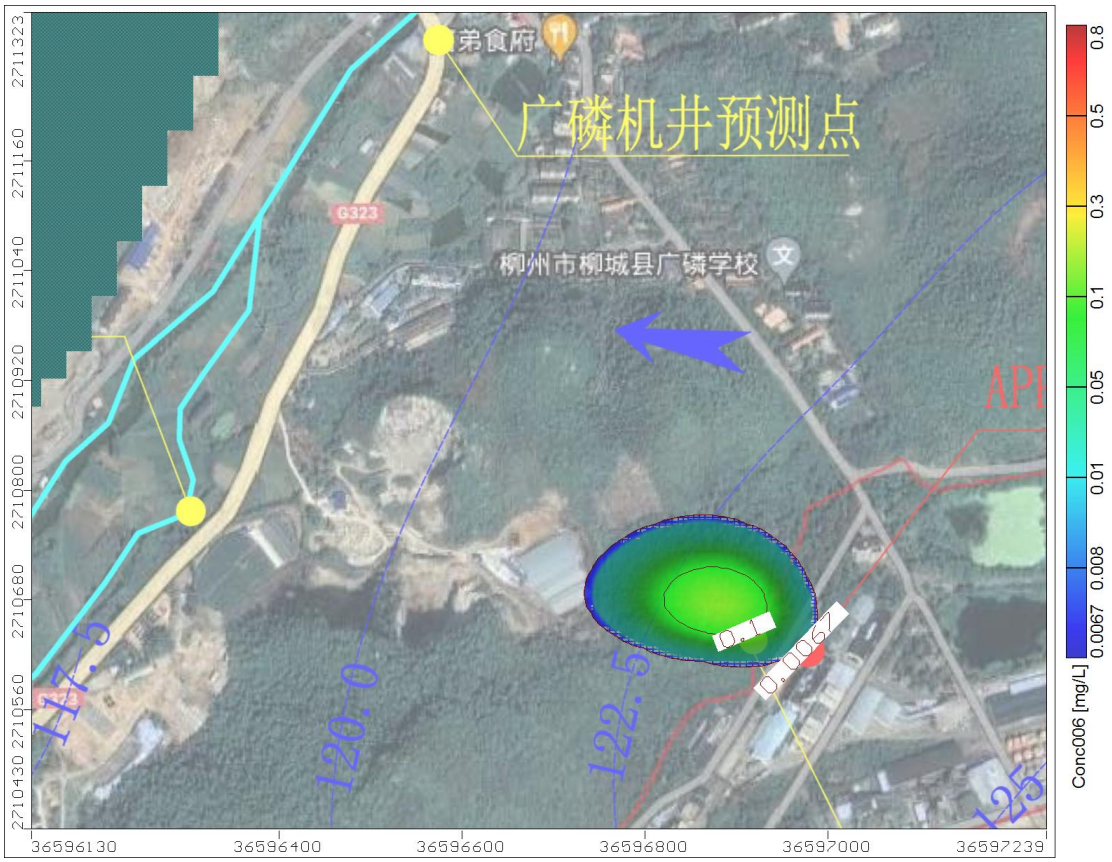


图 4.2.3-23 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天砷贡献值超标范围图

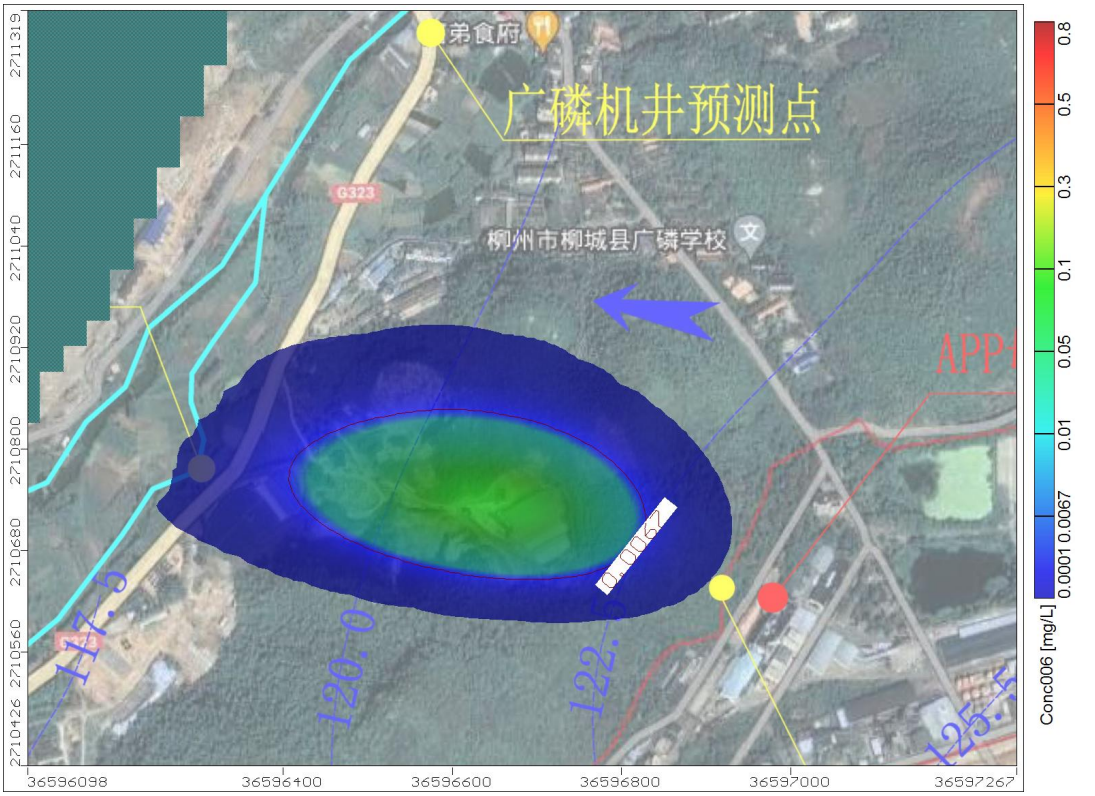


图 4.2.3-24 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天砷贡献值污染范围图

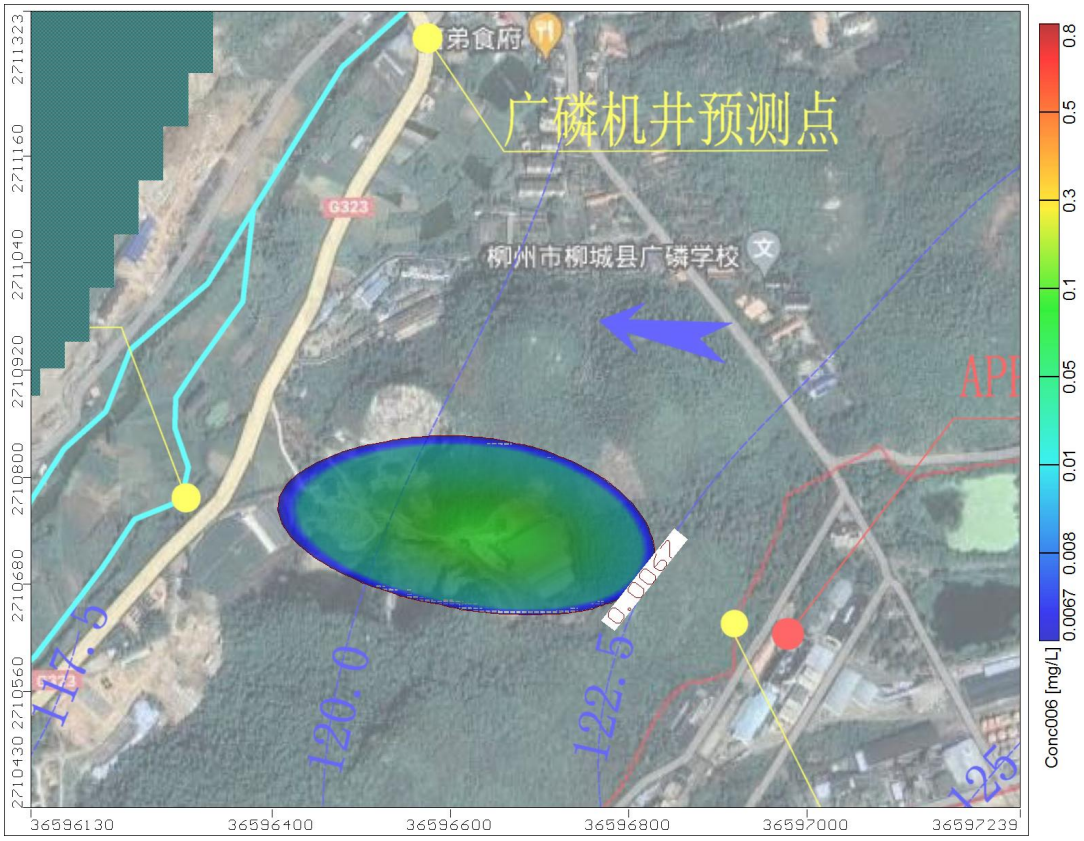


图 4.2.3-25 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天砷贡献值超标范围图

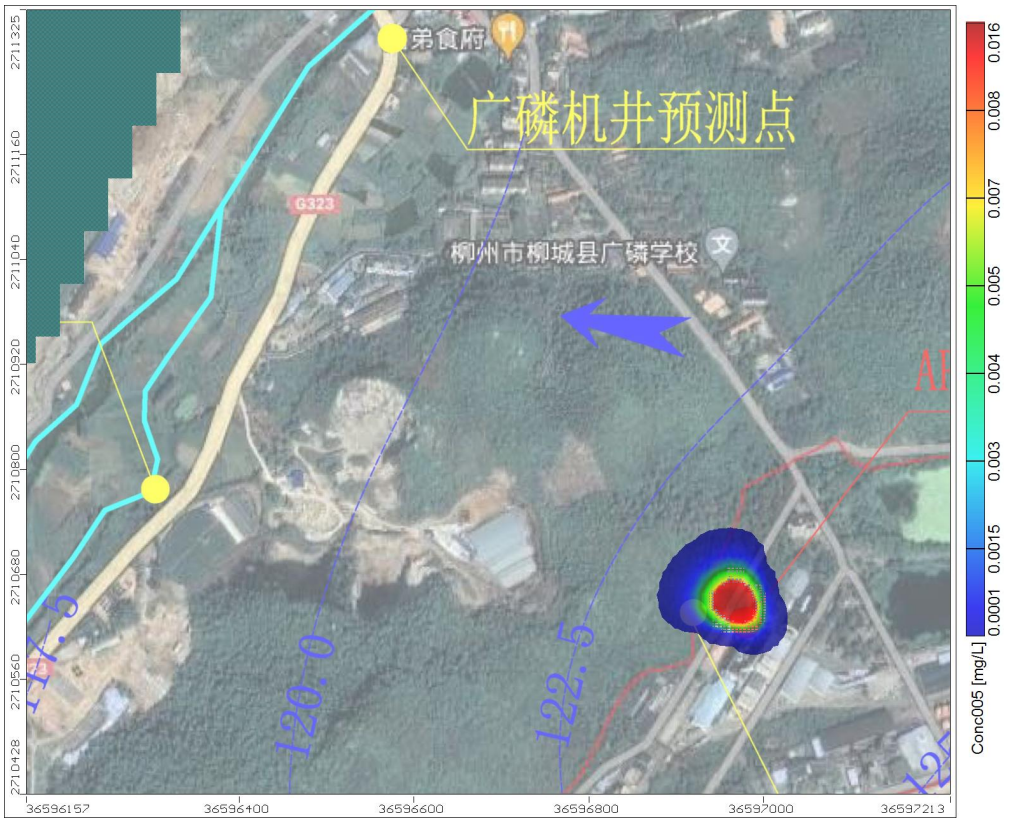


图 4.2.3-26 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏第 100 天氟化物贡献值污染范围图

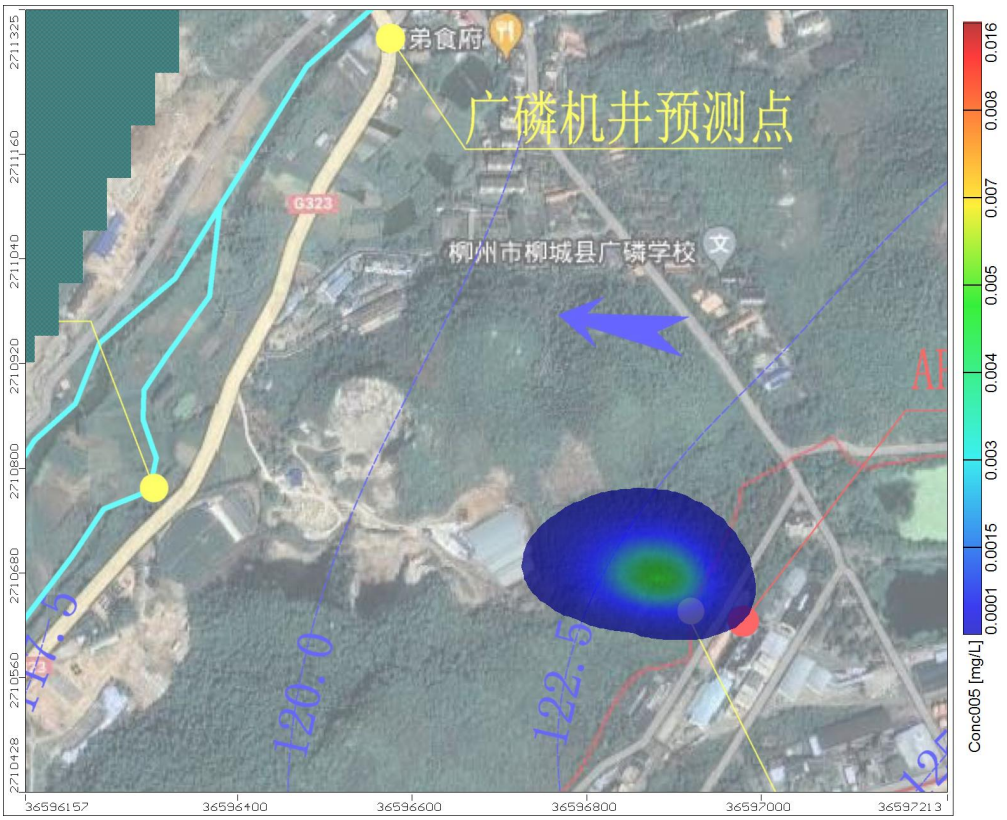


图 4.2.3-27 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏第 365 天氟化物贡献值污染范围图

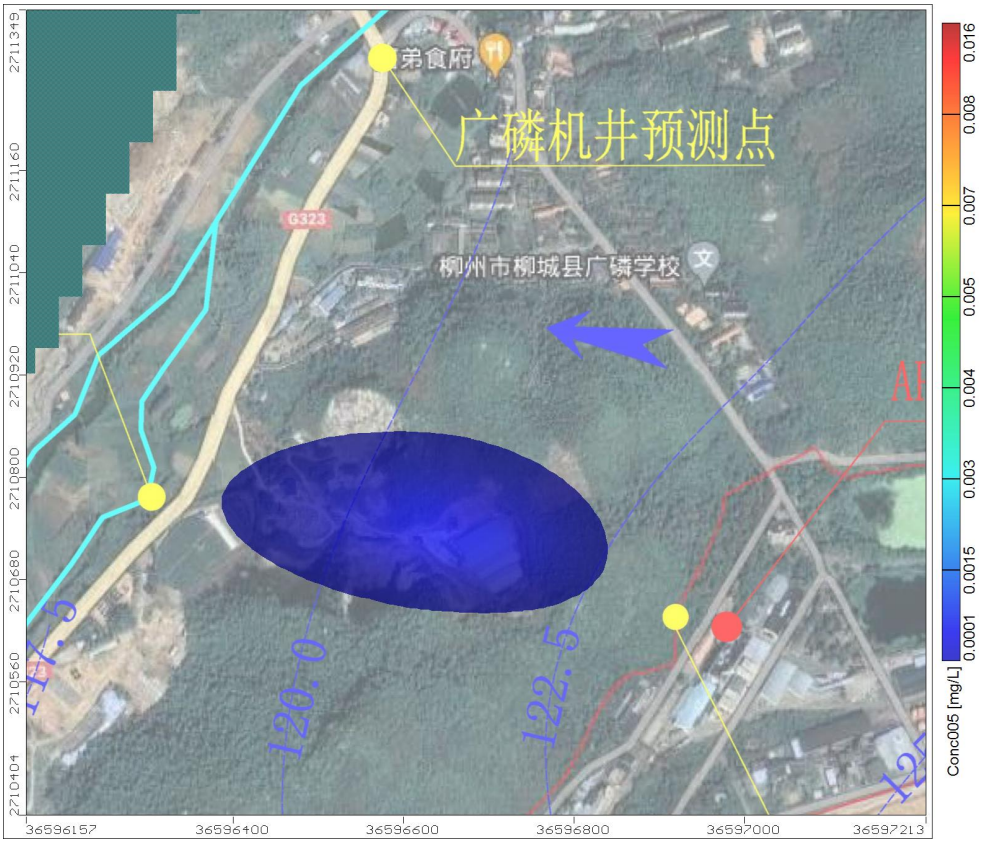


图 4.2.3-28 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏第 1000 天氟化物贡献值污染范围图

由上述图表可知，当事故工况下焦磷酸哌嗪母液储罐发生瞬时污水泄漏事故，污水以平面瞬时点源注入地下含水层中，并向四周运移弥散，从而造成地下水污染。当砷因子所预测的浓度贡献值限值取至 0.0001mg/L 作为评价污染影响范围，以剩余环境容量砷 0.0067mg/L、氟化物 0.66mg/L 作为评价超标影响范围依据，则各时段砷、氟化物预测贡献值污染影响及超标范围和程度统计见下表。

表 4.2.3-5 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏后各时段污染因子预测成果统计表

预测时间	预测因子	贡献值影响范围		贡献值超标范围		贡献值最大浓度 mg/L	污染中心点向前移动距离（m）
		点源距离(m)	面积（m^2）	点源距离(m)	面积（m^2）		
100 天	砷	0-157	32044	0-113	16686	0.80	0
365 天		0-359	83124	0-265	34710	0.25	112
1000 天		79-774（银河）	193246	190-617	69185	0.07	399
100 天	氟化物	0-114	17166	/	/	0.016	0
365 天		0-277	38515	/	/	0.0045	144
1000 天		165-634	193246	/	/	0.0016	377

经计算当污染泄漏发生后至第 2551 天污染物全部运移并排泄于银河中。

②不同预测点地下水预测结果

下游厂界（X=2710622.628，Y=36596914.185）、银河（X=2710766.212，Y=36596234.986）及侧向的 S07 开采井（X=2711391.340，Y=36596471.455）等环境敏感预测点污染因子预测结果见下表及下图。

表 4.2.3-6 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游各预测点污染因子预测成果表

污染因子	下游厂界预测点			银河预测点			广磷机井 S07 预测点		
	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注
砷	5	0.0001	初始出现	947	0.0001	初始出现	/	/	初始出现
	49	0.0067	叠加值超标	/	/	叠加值超标	/	/	叠加值超标
	60	0.01	预测值超标	/	/	预测值超标	/	/	预测值超标
	195	0.106	到达峰值	1575	0.0063	到达峰值	2052	4.39E-10	到达峰值
	464	0.01	降至标准值	/	/	降至标准值	/	/	降至标准值
	513	0.0067	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值
	809	0.0001	恢复初态	2551	0.0001	恢复初态	/	/	恢复初态
氟化物	64	0.0001	初始出现	1413	0.0001	初始出现	/	/	初始出现
	212	0.0022	到达峰值	1592	0.00013	到达峰值	2052	9.17E-12	到达峰值
	513	0.0001	恢复初态	1740	0.0001	恢复初态	/	/	恢复初态

注：砷最大背景值浓度为 0.0033mg/L、氟化物最大背景值浓度为 0.34mg/L。

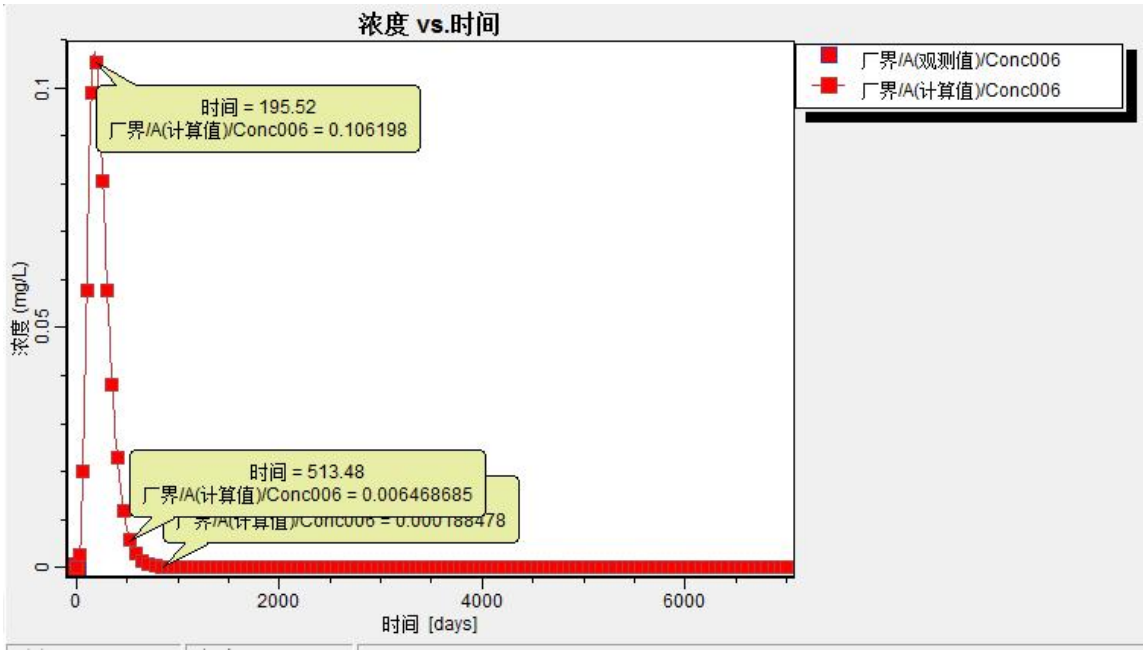


图 4.2.3-29 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界预测点砷浓度变化曲线图

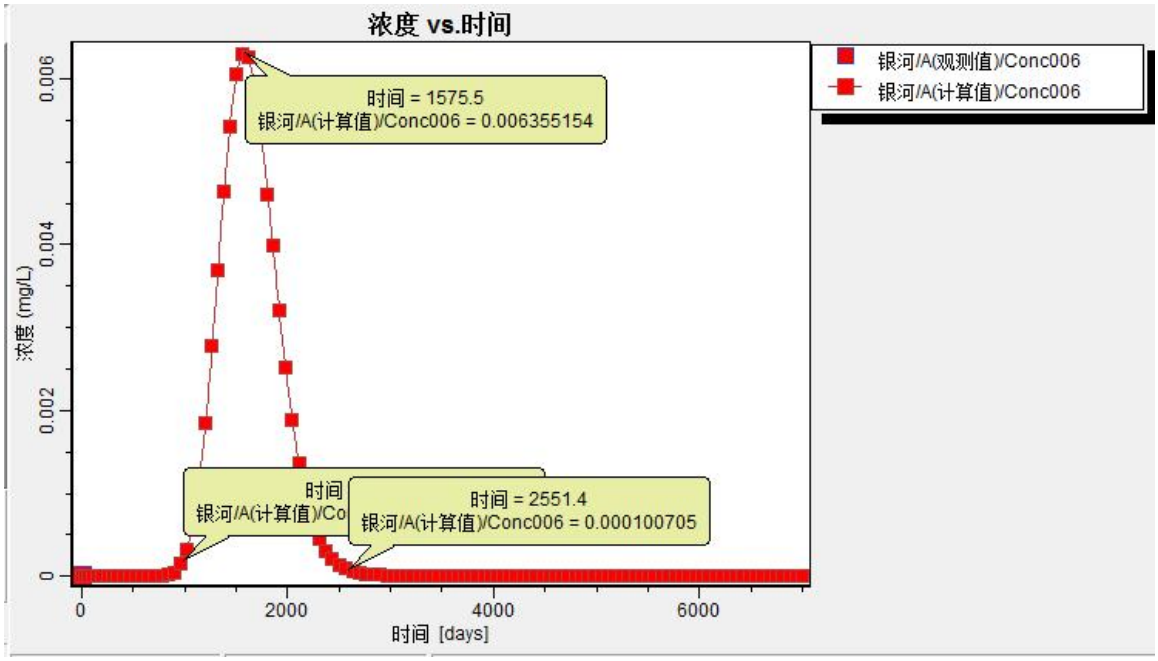


图 4.2.3-30 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游银河预测点砷浓度变化曲线图

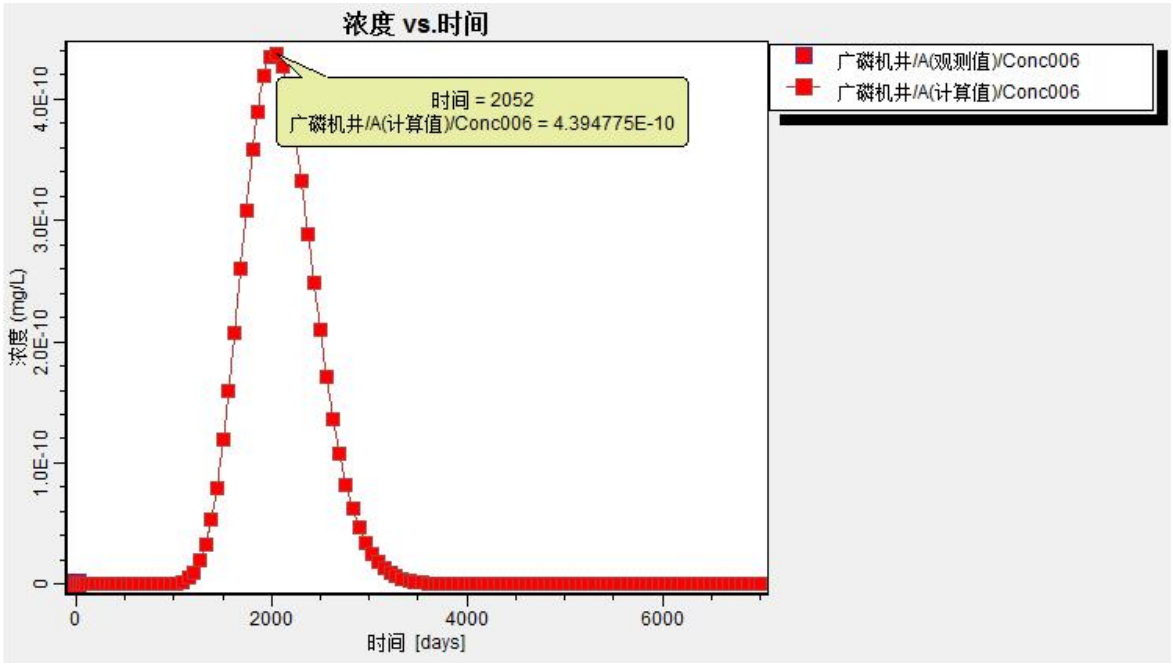


图 4.2.3-31 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏侧向广磷机井 S07 砷浓度变化曲线图

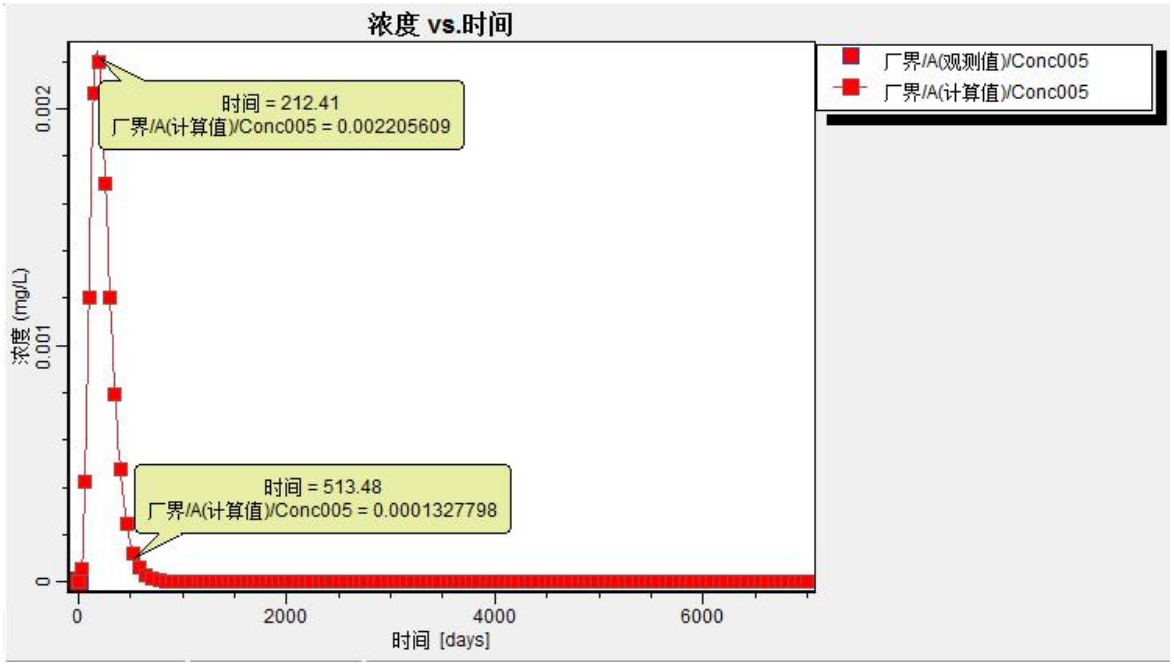


图 4.2.3-32 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界氟化物浓度变化曲线图

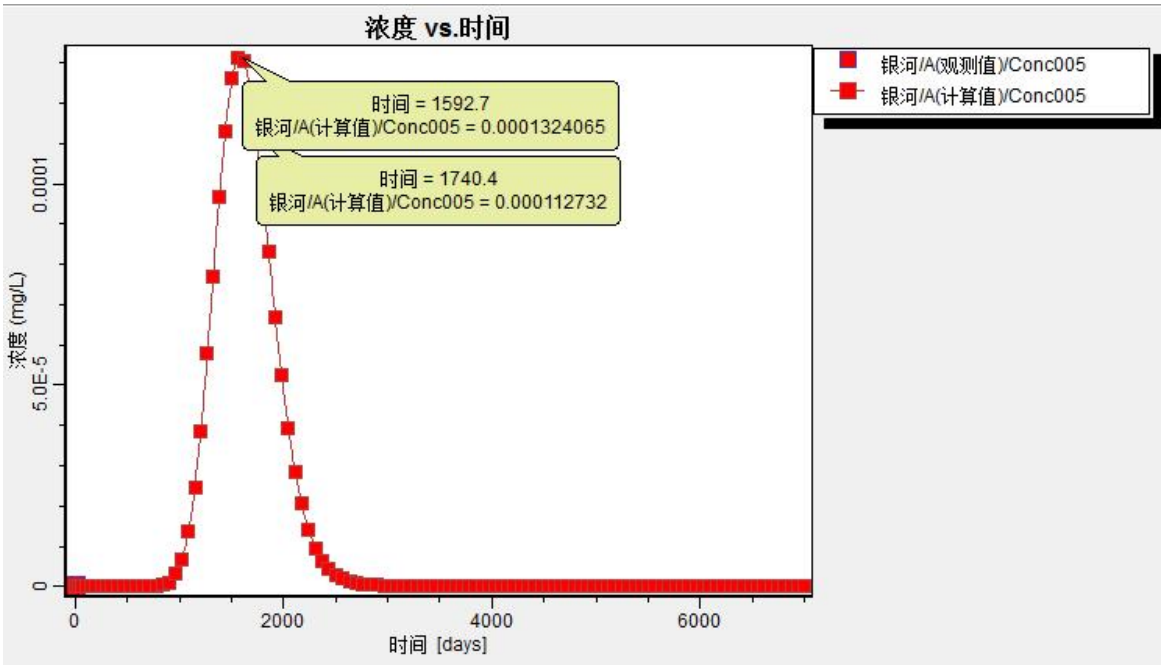


图 4.2.3-33 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游银河氟化物浓度变化曲线图

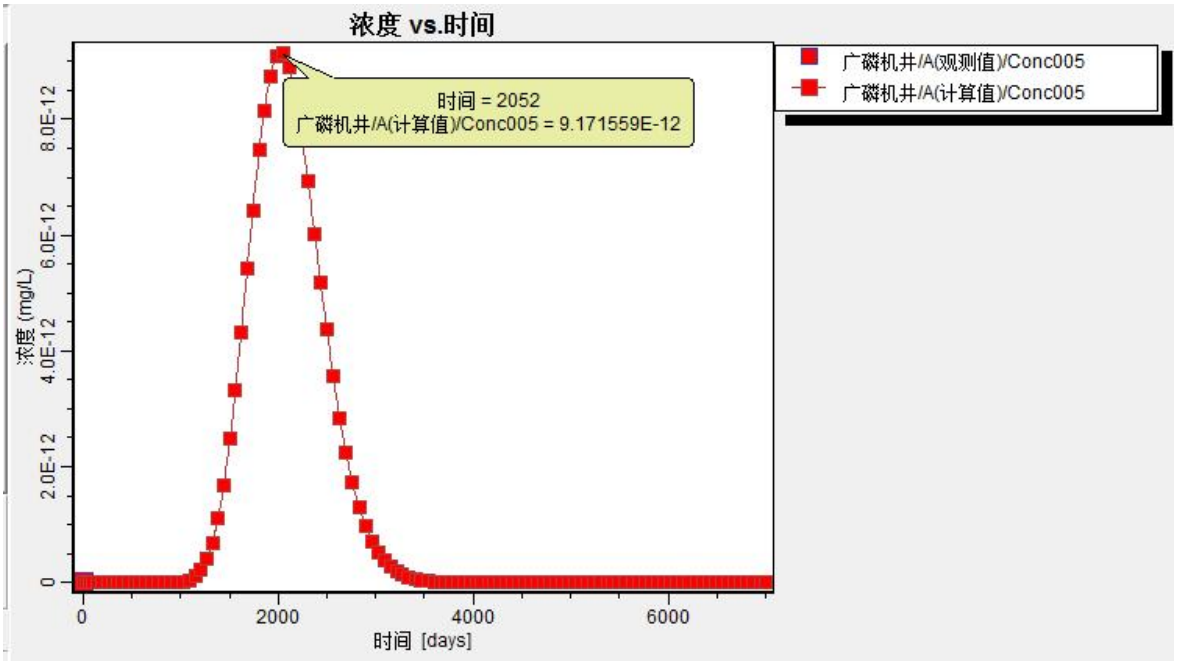


图 4.2.3-34 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏侧向广磷机井 S07 氟化物浓度变化曲线图

由上表及上图可知：非正常工况下当焦磷酸哌嗪母液储罐发生瞬时点源泄漏，位于场区地下水下游径流区的各预测点，突发污水泄漏事故后，地下水水质中砷污染因子浓度随时间的推移呈明显的递增趋势，当预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L 时，经计算：

①位于母液储罐下游厂界预测点（X=2710622.628，Y=36596914.185），在污水泄漏后第 5 天开始监测到砷污染因子，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 49 天贡献值浓度（叠加背景值）开始超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，随后于第 195 天达到峰值，此时砷污染因子贡献值浓度为 0.106mg/L，超标 10 倍，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，于第 464 天贡献值浓度回落至《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准值以下，并终于第 809 天恢复至初始状态。在污水泄漏后第 64 天开始监测到氟化物污染因子，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 212 天达到峰值，此时氟化物污染因子贡献值浓度为 0.0022mg/L，未超标，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，并终于第 513 天恢复至初始状态。

②位于母液储罐下游银河预测点（X=2710766.212，Y=36596234.986），在污水泄漏后第 947 天开始监测到砷污染因子，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 1575 天达到峰值，此时砷污染因子贡献值浓度为 0.0063mg/L，未超标，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，并终于第 2551 天恢复至初始状态。在污水泄漏后第 1413 天开始监测到氟化物污染因子，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 1592 天达到峰值，此时氟化物污染因子贡献值浓度为 0.00013mg/L，未超标，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，并终于第 1740 天恢复至初始状态。

③位于母液储罐下游侧向的广磷机井 S07 预测点（X=2711391.340，Y=36596471.455），在污水泄漏后均未预测到污染因子。

焦磷酸三聚氰胺母液储罐

（一）非正常工况预测结果

①不同预测时段地下水预测结果

根据前述分析焦磷酸三聚氰母液储罐泄漏量为 5976kg（约 5.12m³），折合为镉的泄漏量为 0.0053kg（1.03mg/L）。本次评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），镉浓度上限为 0.005mg/L，最大背景值为 0.0046mg/L，剩余环境容量为 0.0004mg/L。各污染物预测贡献值迁移污染影响范围（预测值大于 0.0001mg/L）及超标影响范围（预测值大于 0.0004mg/L），如下图所示。

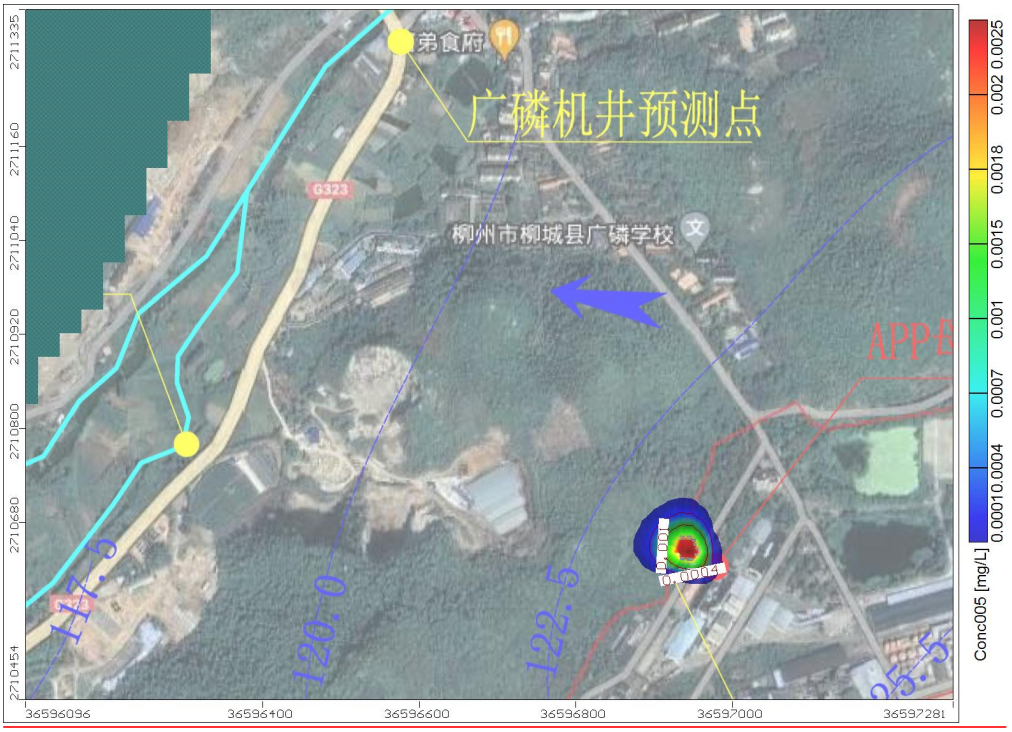


图 4.2.3-35 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天镉预测贡献值污染范围图

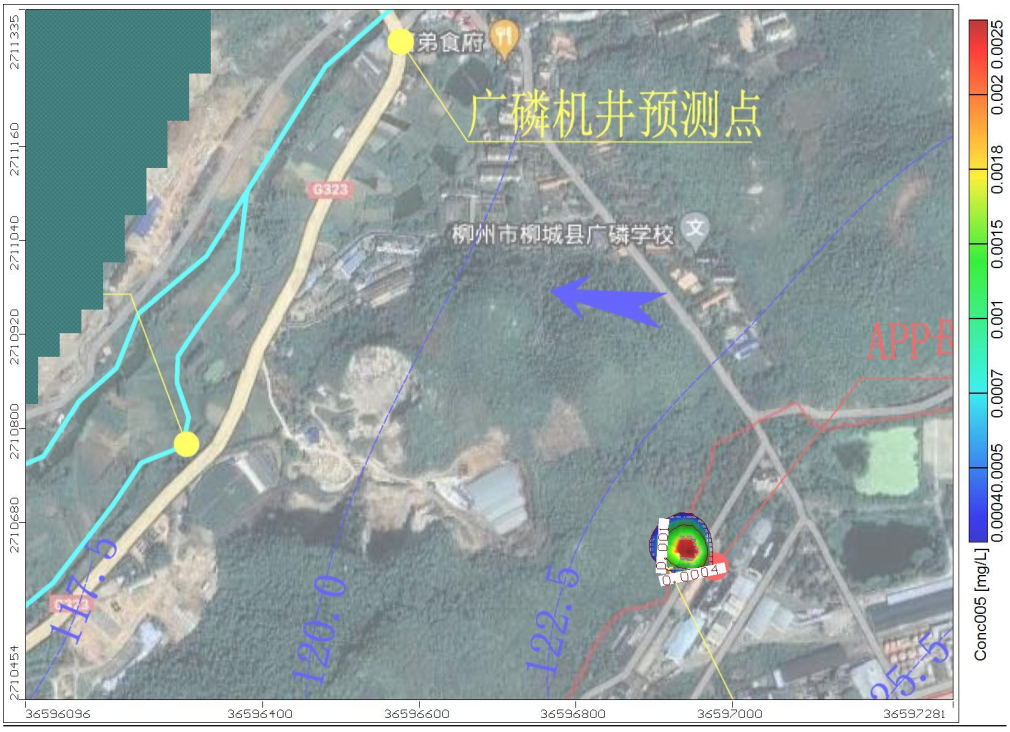


图 4.2.3-36 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天镉预测贡献值污染超标范围图

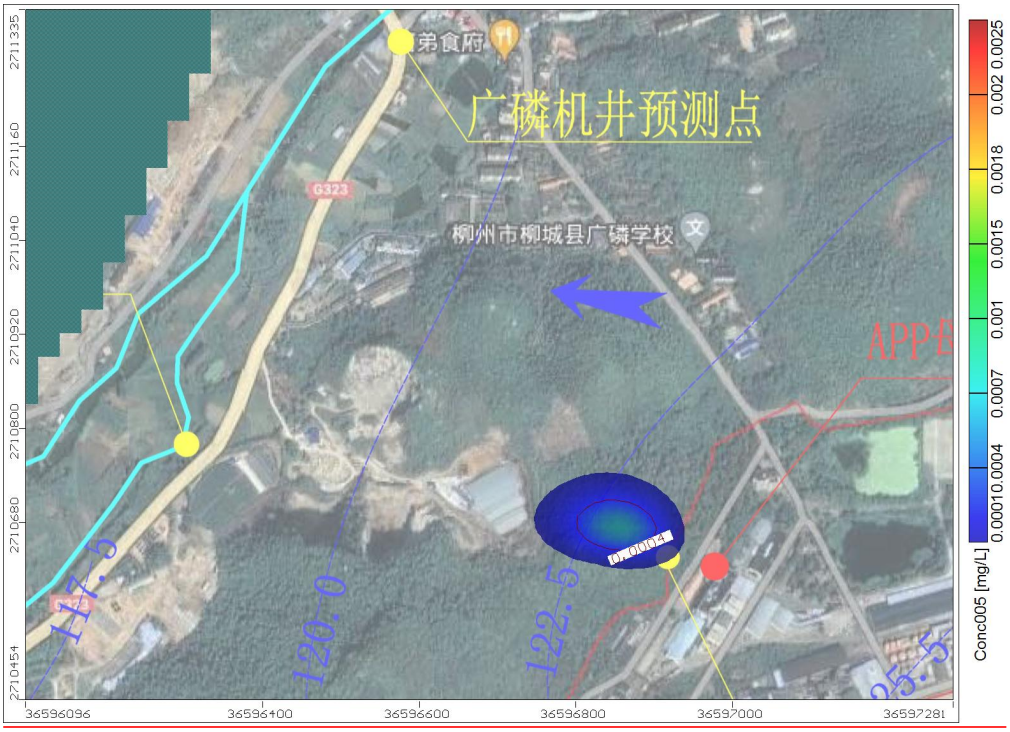


图 4.2.3-37 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天镉预测贡献值污染范围图

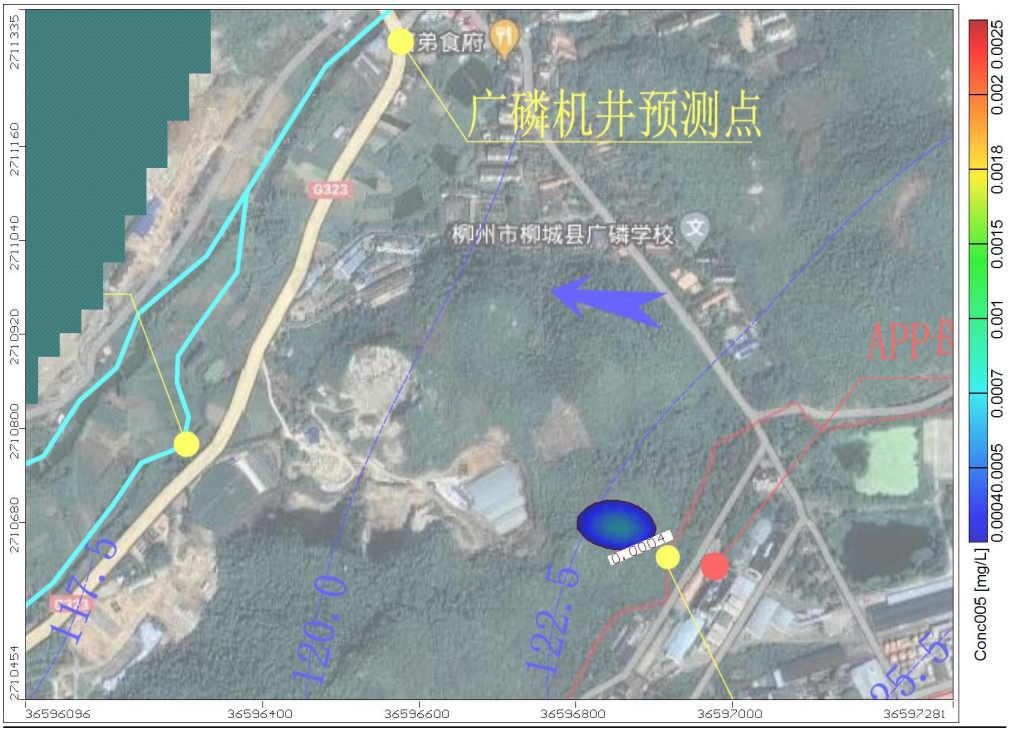


图 4.2.3-38 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天镉预测贡献值污染超标范围图

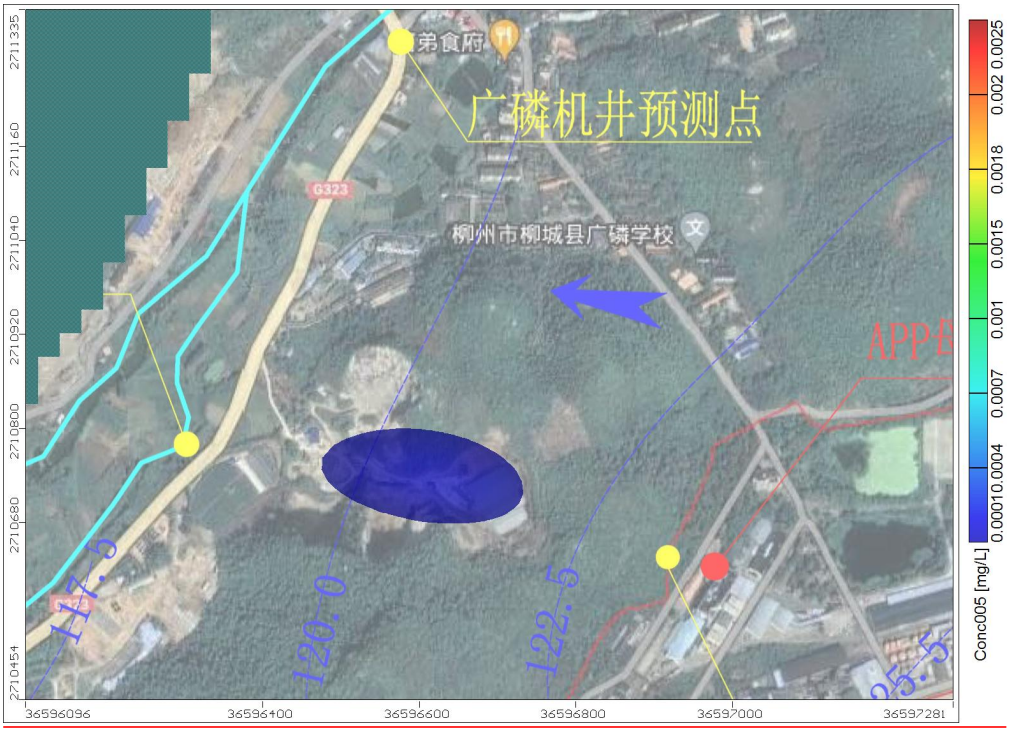


图 4.2.3-39 母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天镉预测贡献值污染范围图

由图 4.2.3-35~39 可知，非正常工况当焦磷酸三聚氰胺母液储罐发生瞬时污水泄漏事故，污水以平面瞬时点源注入地下含水层中，并向四周运移弥散，从而造成地下水污染。当镉因子所预测的浓度贡献值限值取至 0.0001mg/L 作为评价污染影响范围，则各时段镉污染因子预测贡献值污染影响及超标范围和程度统计见下表。

表 4.2.3-7 母液储罐发生瞬时点源泄漏后各时段污染因子预测成果统计表

预测时间	预测因子	贡献值影响范围		贡献值超标范围		贡献值最大浓度 mg/L	污染中心点向前移动距离（m）
		点源距离(m)	面积（m^2）	点源距离(m)	面积（m^2）		
100 天	镉	0-86	10265	0-74	5647	0.002	0
365 天		47-247	19701	87-195	5482	0.0008	146
1000 天		272-538	178990	-	-	0.00025	395

经计算污染泄漏发生后污染物未运移至银河中。

②不同预测点地下水预测结果

下游厂界（X=2710622.628，Y=36596914.185）、银河（X=2710766.212，Y=36596234.986）及侧向的 S07 开采井（X=2711391.340，Y=36596471.455）等环境敏感预测点污染因子预测结果见下表及下图。

表 4.2.3-8 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游各预测点污染因子预测成果表

污染因子	下游厂界预测点			银河预测点			广磷机井 S07 预测点		
	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注
镉	15	0.0001	初始出现	/	/	初始出现	/	/	初始出现
	32	0.0004	叠加值超标	/	/	叠加值超标	/	/	叠加值超标
	90	0.0009	到达峰值	1500	2.51E-5	到达峰值	2006	4.56E-13	到达峰值
	212	0.0004	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值
	331	0.0001	恢复初态	/	/	恢复初态	/	/	恢复初态

注：镉最大背景值浓度为 0.0046mg/L。

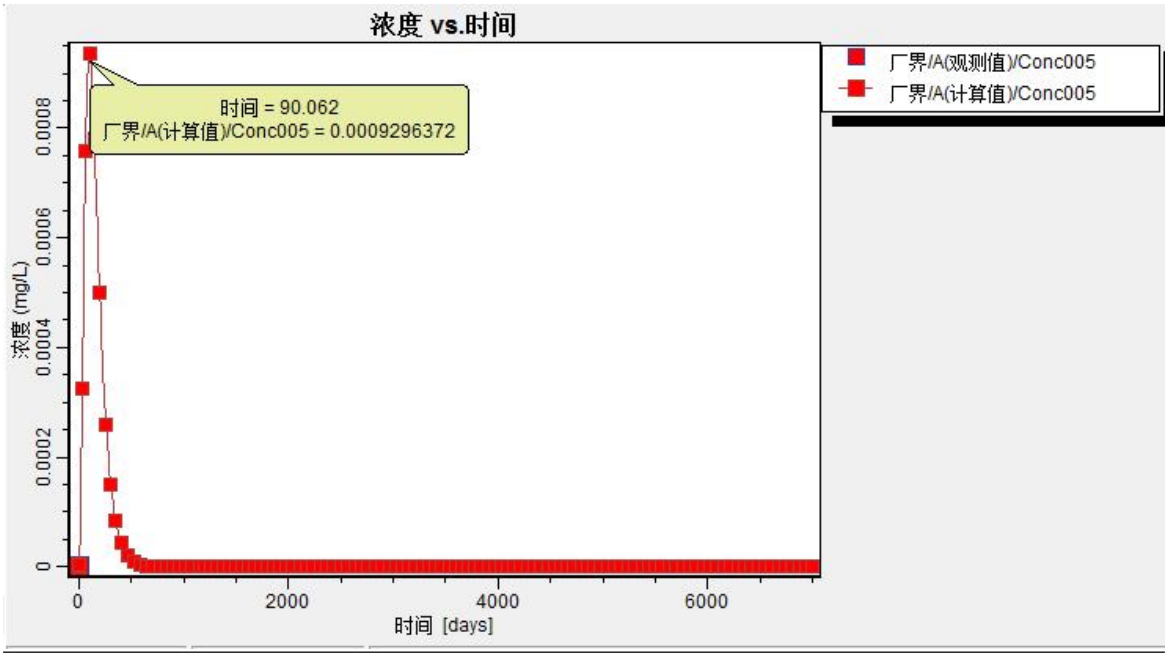


图 4.2.3-40 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界预测点镉预测浓度变化曲线图

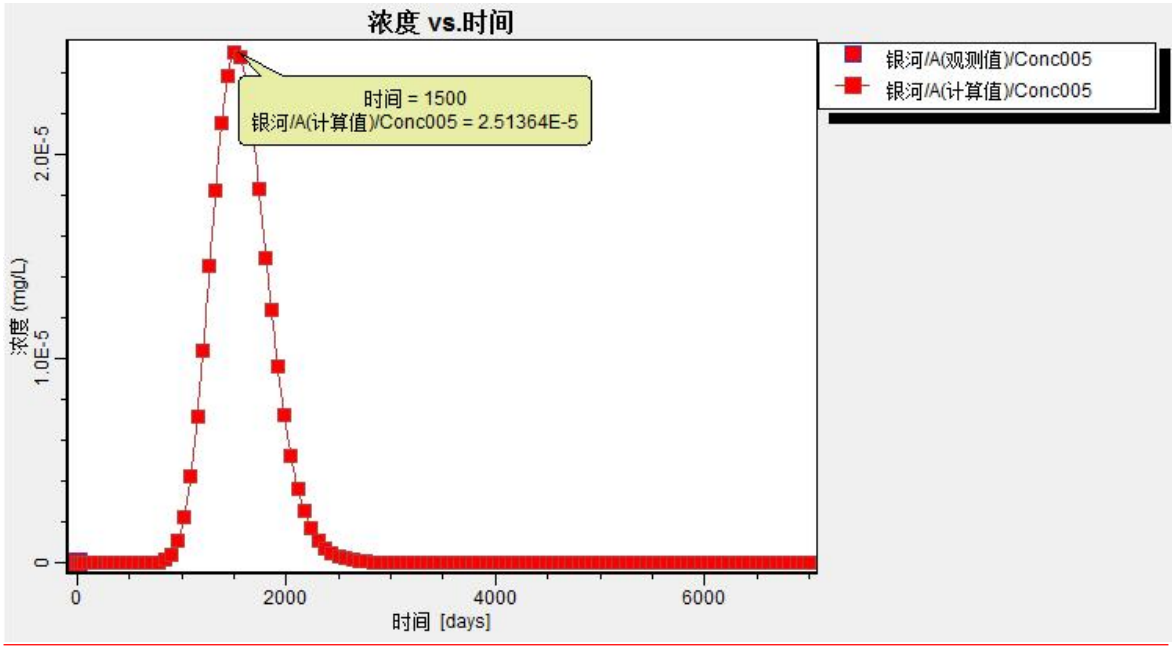


图 4.2.3-41 母液储罐发生瞬时点源泄漏下游银河预测点镉预测浓度变化曲线图

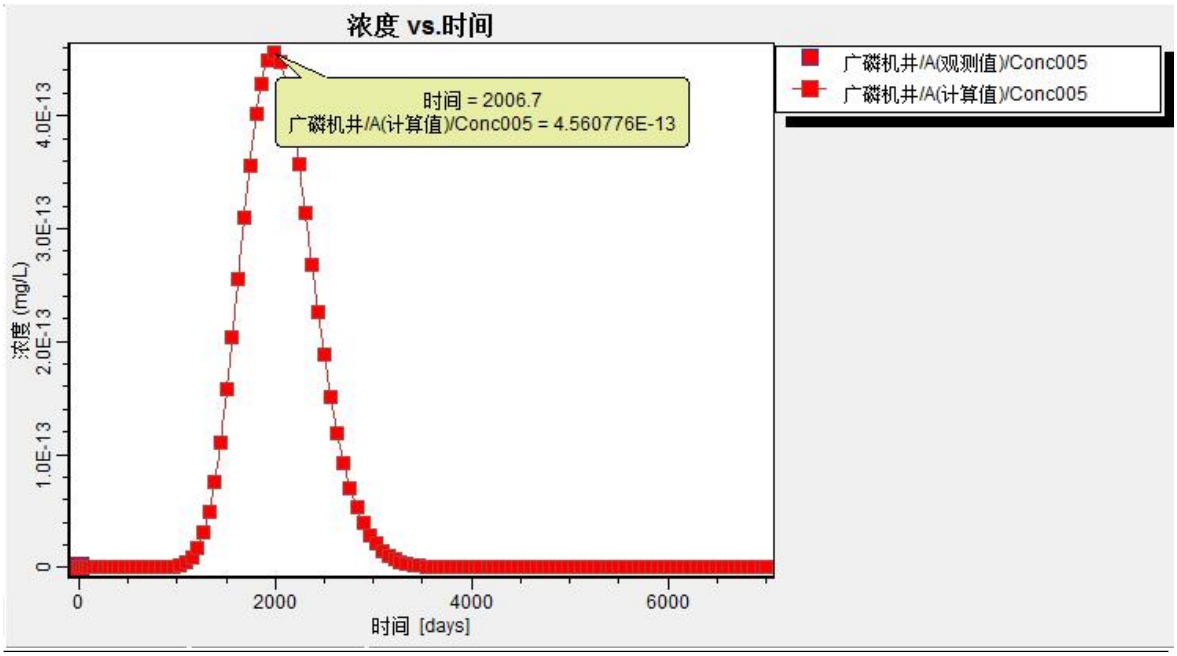


图 4.2.3-42 母液储罐发生瞬时点源泄漏侧向广磷机井 S07 镉预测浓度变化曲线图

由上表及上图可知：非正常工况下当焦磷酸三聚氰胺母液储罐发生瞬时点源泄漏，位于场区地下水下游径流区的各预测点，突发污水泄漏事故后，地下水水质中镉物污染因子浓度随时间的推移呈明显的递增趋势，当预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L 时，经计算：

①位于焦磷酸三聚氰胺母液储罐下游厂界预测点（X=2710622.628，

Y=36596914.185），在污水泄漏后第 15 天开始监测到镉，贡献值浓度随时间增加而逐渐增大，于第 32 天贡献值浓度（叠加背景值）开始超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）水质标准，随后于第 90 天达到峰值，此时镉贡献值浓度为 0.0009mg/L，叠加背景值超标 1 倍，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，于第 212 天贡献值浓度回落至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准值以下，并终于第 331 天恢复至初始状态。

②位于焦磷酸三聚氰胺母液储罐下游银河预测点（X=2710766.212，Y=36596234.986），在污水泄漏后均未预测到污染因子。

③位于焦磷酸三聚氰胺母液储罐下游侧向的广磷机井 S07 预测点（X=2711391.340，Y=36596471.455），在污水泄漏后均未预测到污染因子。

（二）事故工况预测结果

①不同预测时段地下水预测结果

根据前述分析，事故工况下焦磷酸三聚氰胺母液储罐泄漏量为 7.84m³，折合为镉的泄漏量为 0.0080kg（1.03mg/L）。本次评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），镉浓度上限为 0.005mg/L，最大背景值为 0.0046mg/L，剩余环境容量为 0.0004mg/L。各污染物预测贡献值迁移污染影响范围（预测值大于 0.0001mg/L）及超标影响范围（预测值大于 0.0004mg/L），如下图所示。

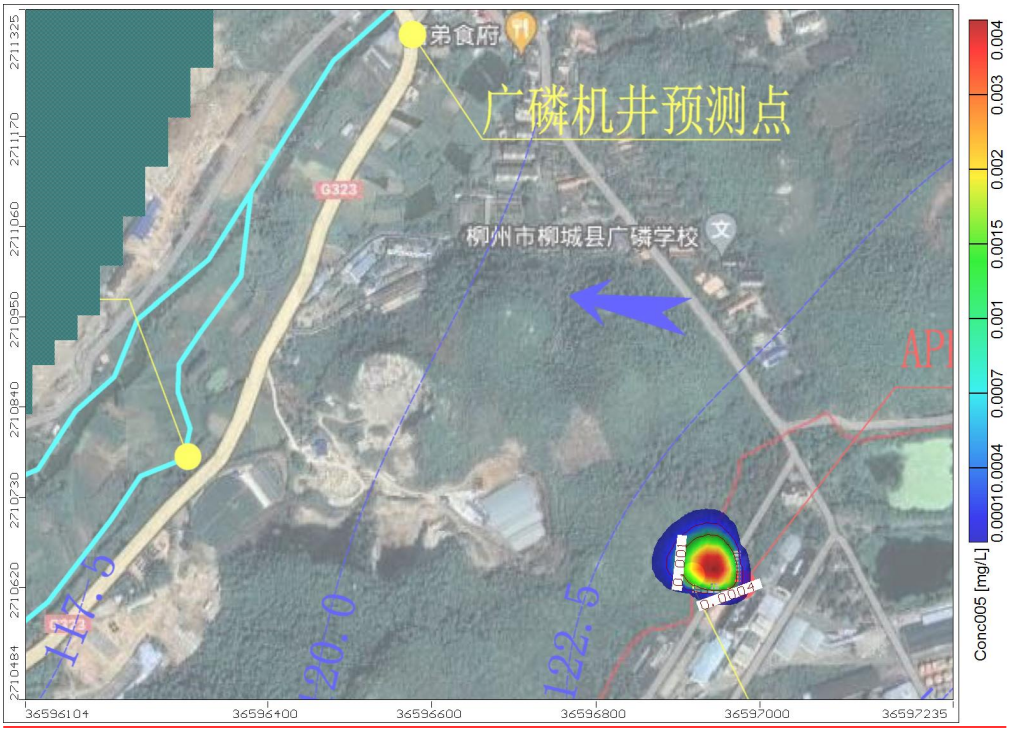


图 4.2.3-43 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天镉预测贡献值污染范围图

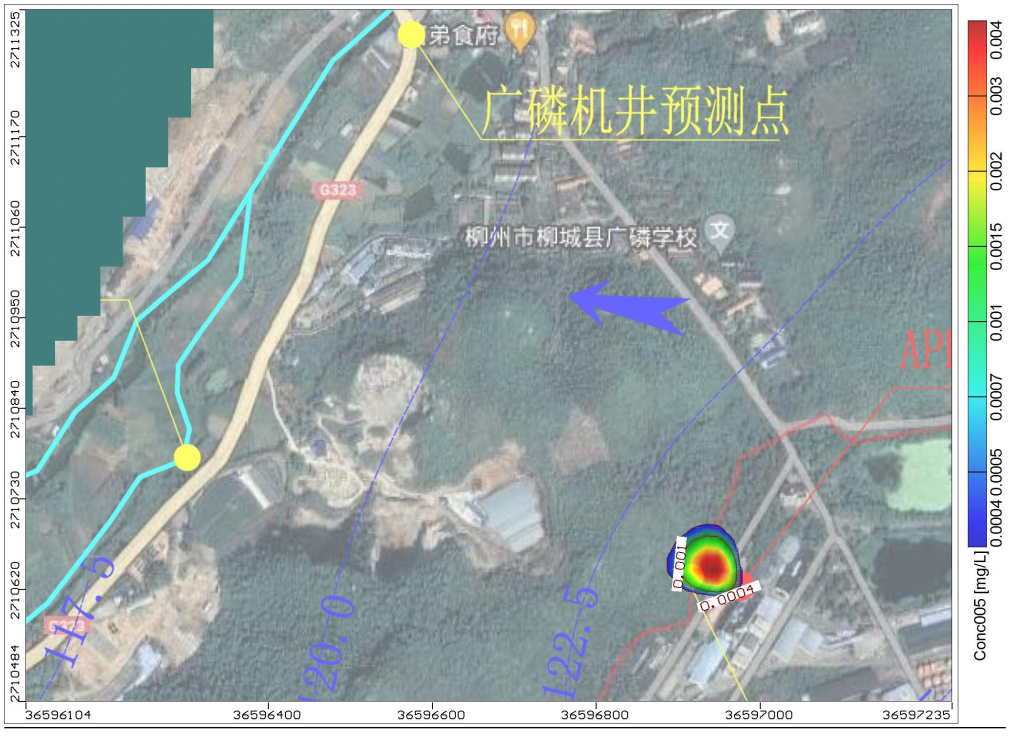


图 4.2.3-44 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 100 天镉预测贡献值污染超标范围图

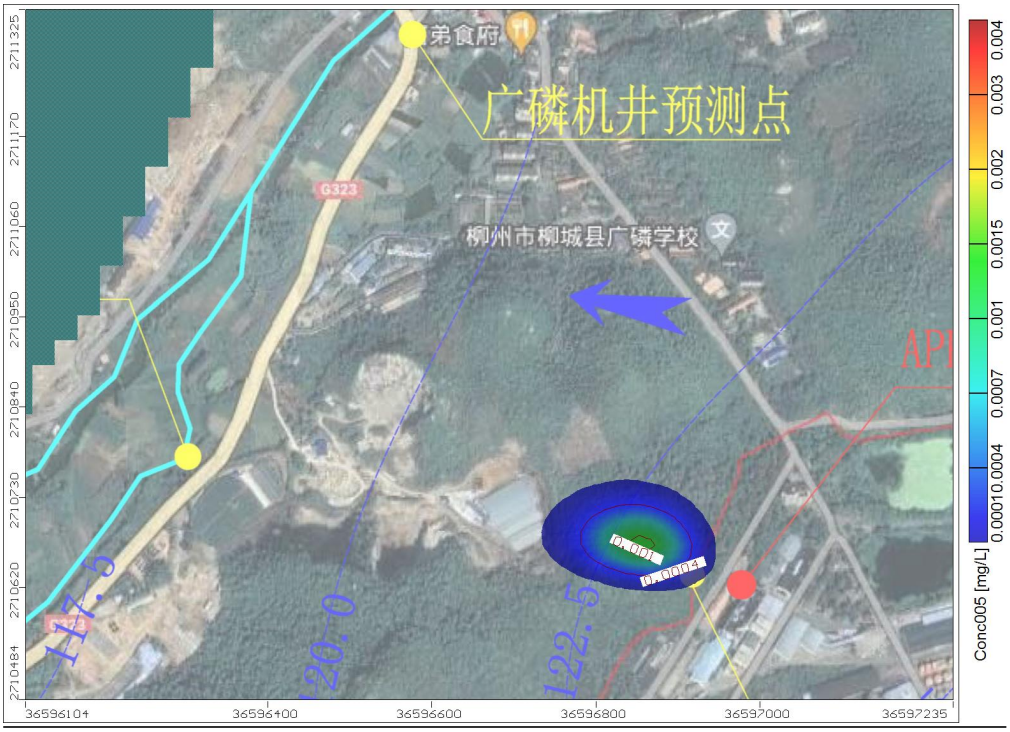


图 4.2.3-45 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天镉预测贡献值污染范围图

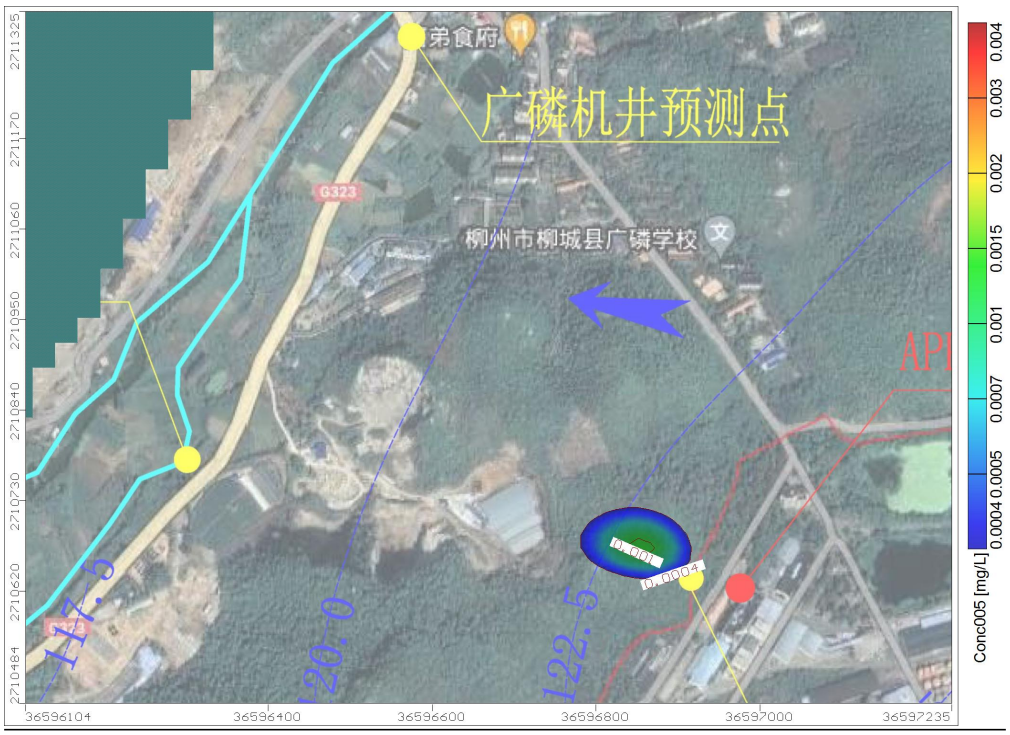


图 4.2.3-46 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 365 天镉预测贡献值污染超标范围图

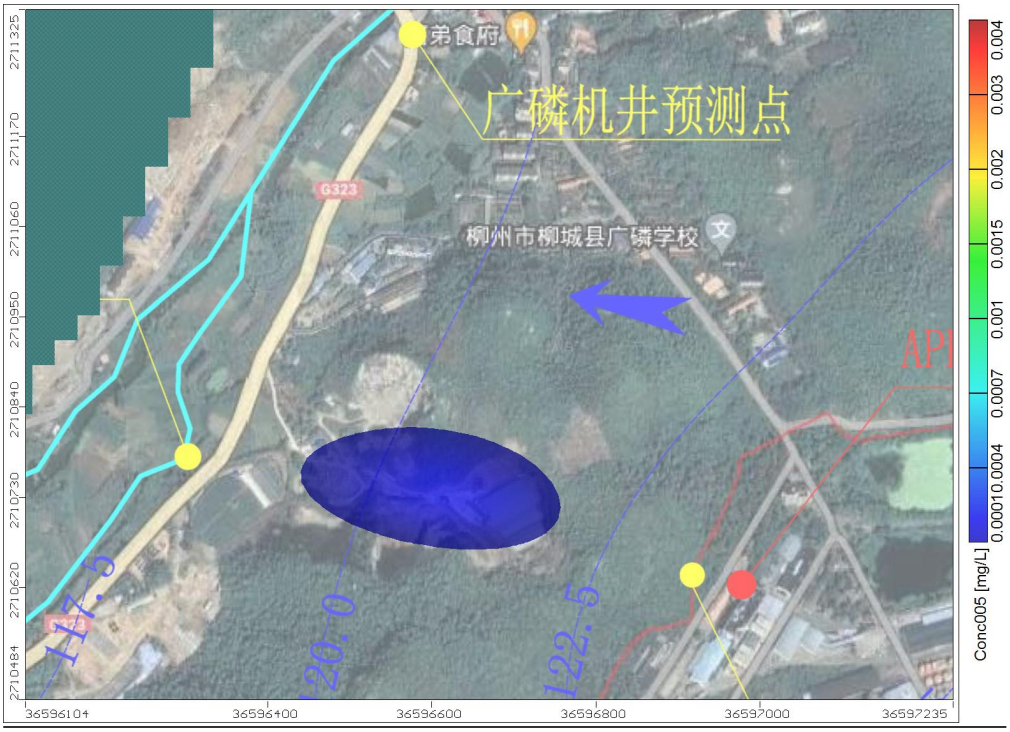


图 4.2.3-47 事故工况下母液储罐以瞬时点源泄漏后第 1000 天镉预测贡献值污染范围图

由上述图表可知，当事故工况下焦磷酸三聚氰胺母液储罐发生瞬时污水泄漏事故，污水以平面瞬时点源注入地下含水层中，并向四周运移弥散，从而造成地下水污染。当镉因子所预测的浓度贡献值限值取至 0.0001mg/L 作为评价污染影响范围，以剩余环境容量 0.0004mg/L 作为评价超标影响范围依据，则各时段总磷污染因子预测贡献值污染影响及超标范围和程度统计见下表。

表 4.2.3-9 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏后各时段污染因子预测成果统计表

预测时间	预测因子	贡献值影响范围		贡献值超标范围		贡献值最大浓度 mg/L	污染中心点向前移动距离（m）
		点源距离(m)	面积（m^2）	点源距离(m)	面积（m^2）		
100 天	镉	0-122	11459	0-104	6921	0.004	0
365 天		41-259	24362	70-211	10228	0.0012	148
1000 天		247-558	38820	-	-	0.0004	403

经计算污染泄漏发生后污染物未运移至银河中。

②不同预测点地下水预测结果

下游厂界（X=2710622.628，Y=36596914.185）、银河（X=2710766.212，Y=36596234.986）及侧向的 S07 开采井（X=2711391.340，Y=36596471.455）等环境

敏感预测点污染因子预测结果见下表及下图。

表 4.2.3-10 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游各预测点污染因子预测成果表

污染因子	下游厂界预测点			银河预测点			广磷机井 S07 预测点		
	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注	预测时间（d）	预测贡献值浓度（mg/L）	备注
镉	14	0.0001	初始出现	/	/	初始出现	/	/	初始出现
	30	0.0004	叠加值超标	/	/	叠加值超标	/	/	叠加值超标
	122	0.0014	到达峰值	1467	3.78E-5	到达峰值	1987	6.94E-13	到达峰值
	259	0.0004	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值	/	/	叠加值降至标准值
	347	0.0001	恢复初态	/	/	恢复初态	/	/	恢复初态

注：镉最大背景值浓度为 0.0046mg/L。

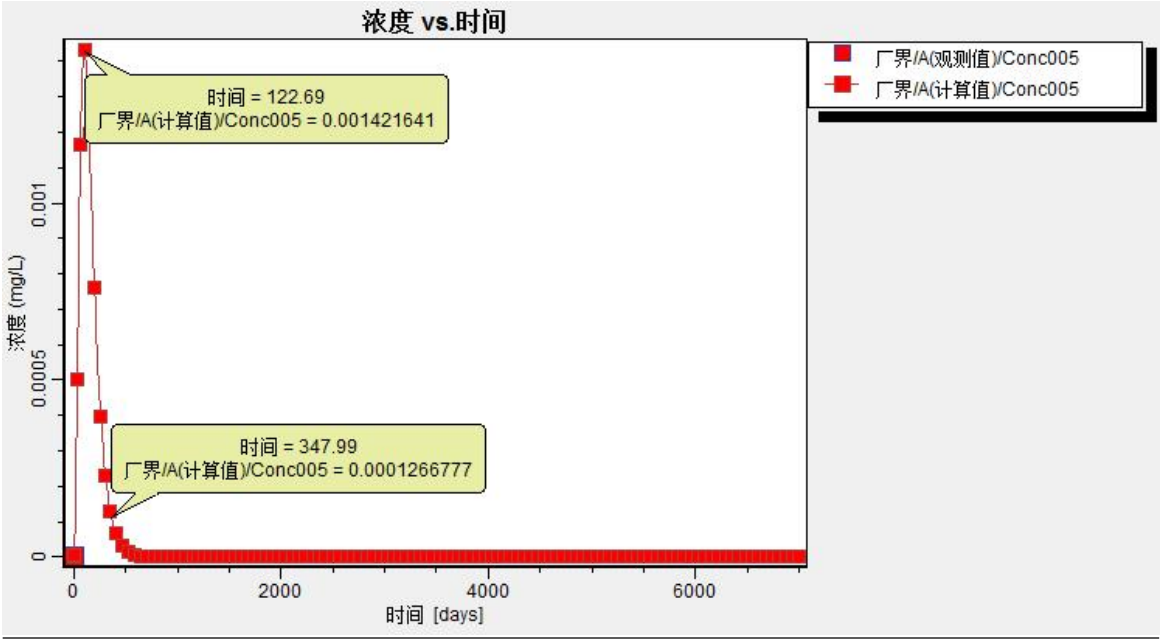


图 4.2.3-48 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游厂界预测点镉预测浓度变化曲线图

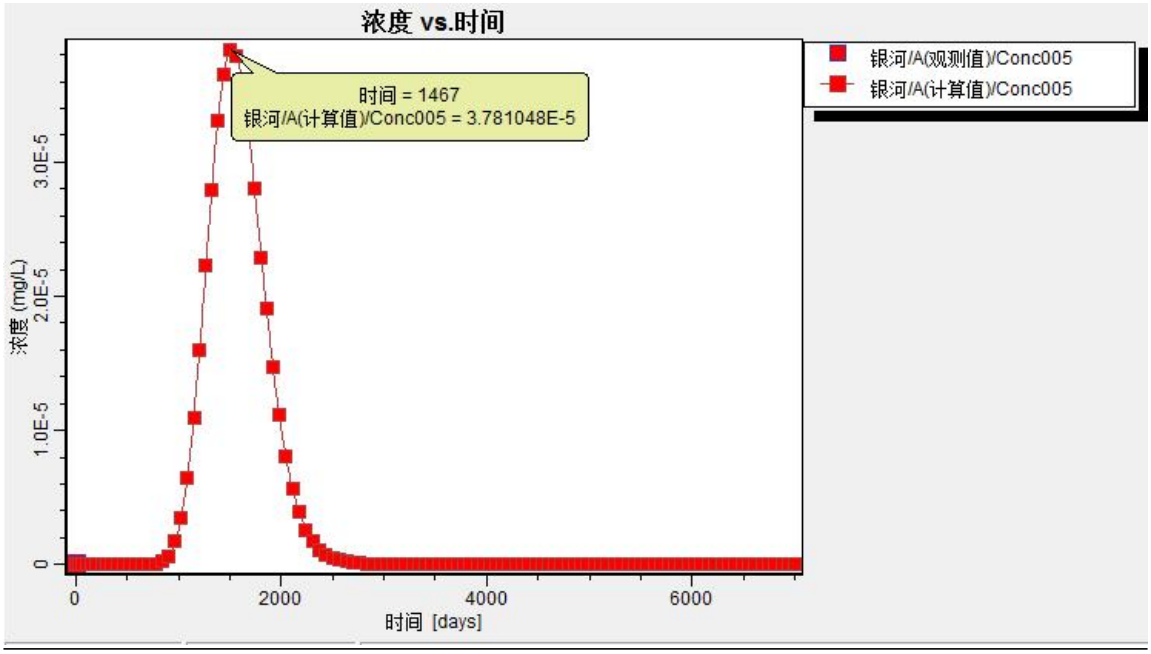


图 4.2.3-49 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏下游银河预测点镉预测浓度变化曲线图

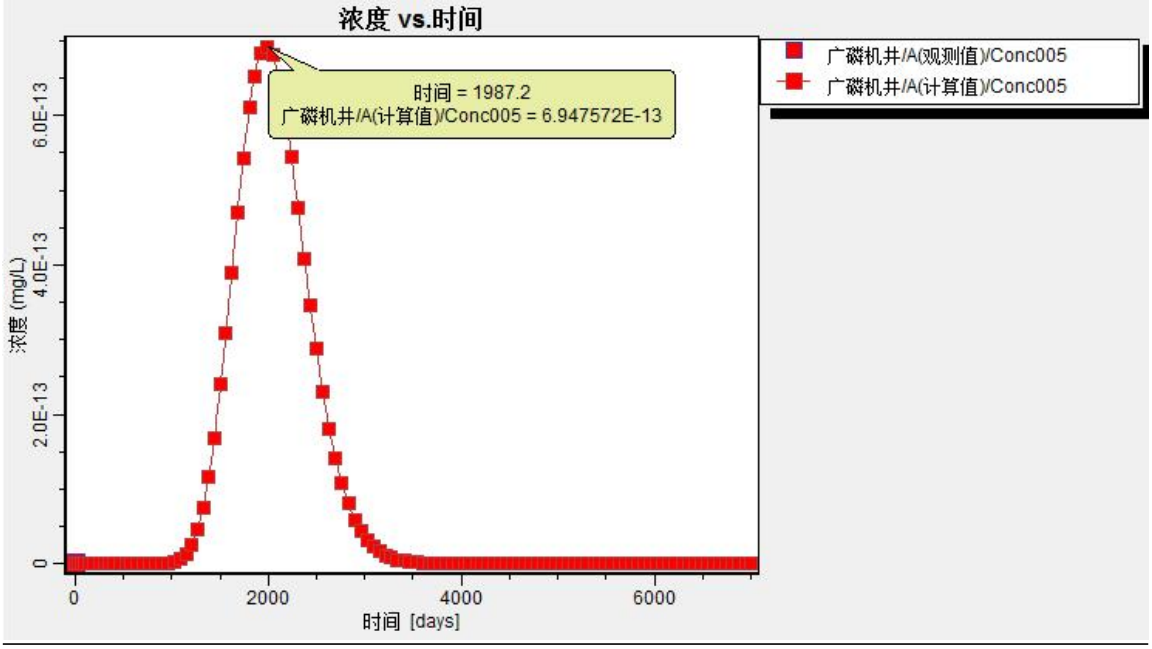


图 4.2.3-50 事故工况下母液储罐发生瞬时点源泄漏侧向广磷机井 S07 镉预测浓度变化曲线图

由上表及上图可知：非正常工况下当焦磷酸三聚氰胺母液储罐发生瞬时点源泄漏，位于场区地下水下游径流区的各预测点，突发污水泄漏事故后，地下水水质中镉浓度随时间的推移呈明显的递增趋势，当预测污染因子贡献值浓度限值取至 0.0001mg/L 时，经计算：

①位于焦磷酸三聚氰胺母液储罐下游厂界预测点（X=2710622.628，Y=36596914.185），在污水泄漏后第 14 天开始监测到镉污染因子，贡献值浓度随时

间增加而逐渐增大，于第 30 天贡献值浓度（叠加背景值）开始超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）水质标准，随后于第 122 天达到峰值，此时镉贡献值浓度为 0.0014mg/L，叠加背景值超标 1 倍，随后预测贡献值浓度逐渐减弱，于第 259 天贡献值浓度回落至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准值以下，并终于第 347 天恢复至初始状态。

②位于焦磷酸三聚氰胺母液储罐下游银河预测点（X=2710766.212，Y=36596234.986），在污水泄漏后均未预测到污染因子。

③位于焦磷酸三聚氰胺母液储罐下游侧向的广磷机井 S07 预测点（X=2711391.340，Y=36596471.455），在污水泄漏后均未预测到污染因子。

4.2.3.5.环境水文地质问题预测评价

项目地下水环境影响评价类别为I类，生产及生活用水均来自园区供水管网供给。项目不开采地下水源，不会对项目所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场产生明显的改变，引发区域地下水降落漏斗。但由于场区位于浅覆盖型岩溶区，地下水位埋深不大，年水位变幅主要在基岩面附近波动，浅层岩溶较为发育，为地面沉降与变形、地面塌陷等地质灾害的发生提供了有利条件。根据前述分析见表 4.2.3-1，综合预测工程建设中引发或加剧岩溶塌陷的可能性中等，危害程度中等，危险性大。因此工程建设过程以及后期运营中，要做好地质灾害的防治措施。

（1）项目施工前已按要求进行地质灾害危险性评估及岩土工程勘察工作，查明上覆第四系土层厚度、浅层岩溶发育特征及土洞、软土发育情况，以进行相应地基处理。

（2）对于工程建设过程中引发的岩溶塌陷，应及时采取回填、灌浆等防治工程措施。

（3）工程施工过程中或工程投入使用后，严禁大降深大流量开采地下水，以免引起岩溶塌陷。

（4）基坑（槽）施工做好止水、排水工作，避免大的震动。

项目场区的主要环境水文地质问题是生活生产污废水泄漏而造成地下水污染。在场区内做好防渗、废水收集和防渗措施的情况下，落实各项环保措施后，项目造

成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响不大。如果突发污废水渗漏事故，污废水未经处理直接入渗补给地下水，会造成地下水污染，因此，项目建设时应建立完善的地下水污染监控制度和环境管理体系、监测计划，制定地下水污染风险或突发事故的应急响应预报预案，及时采取封闭、截流、疏散等处理等措施，平时加强环保管理，污废水发生非正常排放溢出地面情况应及时发现，并立即采取收集措施，以防溢出液的渗滤造成地下水环境的影响。

4.2.3.6.小结

综上所述，正常情况下，在厂区内做好废水收集和防渗措施的情况下，加强环保措施后项目造成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响不大。非正常情况下当储罐突发泄漏事故，污染物注入地下含水层中，从而造成地下水污染，其污染主要为场区及场区至下游银河的地下水径流区，区内未见存在地下水敏感点分布。

因此要求建设单位做好日常维护、防渗等措施后，对有可能污染地下水的项目必须进行防渗设计，防渗设计必须满足防渗处理要求及相关验收规范，满足GB50141-2008《给水排水构筑物工程施工及验收规范》和GB50268-2012《给水排水管道工程施工及验收规范》。

4.2.4. 声环境影响分析

4.2.4.1.噪声源强

本项目噪声源主要为各类生产设备机及辅助设备泵、风机等，项目降噪主要根据噪声源的具体情况分别采取柔性连接、隔声、消声、隔振和个人防护等措施。项目主要噪声源强见下表。

表 4.2.4-1 项目噪声源强调查清单（室内声源）

建筑名称	声源名称		型号	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段(h)	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
多聚磷酸预处理区	1#捏合机		1800mm×1700mm ×2900mm	85~95	基础减振、墙体隔声、低噪声设备等	200	12	4.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	2#捏合机		1800mm×1700mm ×2900mm	85~95		198	4.0	4.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	真空机组		5000L	85~95		200	6.0	4.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	电动葫芦		CD1 型-2T	85~95		200	11	7.7	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
1#综合厂房西北面	焦磷酸三聚氰胺	全自动离心机	GKF-1350	85~95		147	440	3.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		母液中转罐泵	BQG50SF	85~95		145	434	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		板框压滤机	XAZG30/800-U	85~95		135	445	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		五硫化二磷投料设备	/	85~95		133	434	13.5	1.0	80~90		15	65~75	1.0
		脱砷锅泵	BQG50SF	85~95		135	440	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		加料机/料仓	机功率 7.5kW	85~95		148	441	3.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		闪蒸干燥器	XSG-10+QG-200	85~95		146	441	3.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		空气加热器	功率 84kW	85~95		143	440	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		4#送风机	XAZG30/800-U	100~110		141	440	1	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		1#旋流干燥器	Φ1100mm×3650mm	85~95		147	443	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#旋流干燥器	Φ1100mm×3650mm	85~95		147	446	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	
		空气加热器	蒸汽加热和电加热	85~95		133	449	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#风机	XAZG30/800-U	100~110		151	446	7.2	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
	1#风机		XAZG30/800-U	100~110		150	446	7.2	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
	3#风机		XAZG30/800-U	100~110		150	446	7.2	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
	电动葫芦		CD1 型-2T	85~95		150	454	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	焦	1#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	444	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0

建筑名称	声源名称		型号	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段(h)	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
	磷酸哌嗪	2#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	446	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		3#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	448	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		4#加料斗	1100mm×1100mm×1100mm	85~95		143	450	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		全自动离心机	LWD530J 45kW	85~95		131	445	3.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		加料机/料仓	料仓 200*2200*1500	85~95		131	447	1.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		闪蒸干燥器	XSG-12	85~95		132	445	1.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		空气加热器	功率 84kW	85~95		133	446	1.0	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		1#送风机	XAZG30/800-U	100~110		132	451	1.0	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		旋风分离器	φ1300mm×5500mm	85~95		132	452	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		3#风机	XAZG30/800-U	100~110		131	452	3.5	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		螺旋进料器	功率 4kW	85~95		132	423	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#风机	XAZG30/800-U	100~110		131	454	13.5	1.0	95~105	24	15	80~90	1.0
		五硫化二磷投料设备	配套螺旋输送机	85~95		132	441	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		脱砷锅泵	BQG50SF	85~95		133	442	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		板框压滤机	XAZG30/800-U	85~95		136	445	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		滤液中转罐泵	BQG50SF	85~95		137	442	7.2	1.0	95~105	24	15	65~75	1.0
		1#过滤器	φ800mm×1600mm×6mm	85~95		131	442	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#过滤器	φ800mm×1600mm×6mm	85~95		131	444	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	
		2#离心机	GKF-1050	85~95		149	450	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		2#母液中转罐泵	BQG50SF	85~95		147	454	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		冷凝器	Φ450×2535	85~95		145	454	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
		真空机组	RPP80-500	85~95		143	454	13.5	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0

建筑名称	声源名称	型号	声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段(h)	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
	1#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	437	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	2#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	438	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	3#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	439	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	4#冷冻水泵	CQB25-20	85~95		131	440	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	1#循环水泵	CQB25-20	85~95		131	442	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	2#循环水泵	CQB25-20	85~95		131	443	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	3#循环水泵	CQB25-20	85~95		131	444	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	螺杆空压机	CQB25-20	85~95		136	451	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	冷干机	CQB25-20	85~95		137	449	7.2	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
电子级磷酸生产厂房（磷酸车间）	一级进料泵 A	SFMP50-32-160F	85~95		230	-238	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	一级进料泵 B	SFMP50-32-160F	85~95		233	-239	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	二级进料泵 A	SFMP50-32-160F	85~95		235	-241	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	二级进料泵 B	SFMP50-32-160F	85~95		238	-243	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	三级进料泵 A	SFMP50-32-160F	85~95		240	-244	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	三级进料泵 B	SFMP50-32-160F	85~95		242	-245	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	脱气塔转酸泵 A	SFMP50-32-200F	85~95		232	-244	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0
	脱气塔转酸泵 B	SFMP50-32-200F	85~95		237	-246	1	1.0	80~90	24	15	65~75	1.0

表 4.2.4-2 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段(h)
			X	Y	Z			
1	焦磷酸三聚氰胺母液储罐泵	BQG50SF	125	453	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
2	1#焦磷酸哌嗪母液中转罐泵	BQG50SF	125	448	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段(h)
			X	Y	Z			
3	2#焦磷酸哌嗪母液中转罐泵	BQG50SF	125	449	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
4	焦磷酸哌嗪蒸馏水储罐泵	BQG50SF	120	451	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
5	1#哌嗪泵	BQG50SF	104	461	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24
6	2#哌嗪泵	BQG50SF	102	461	1	85~95	基础减振、低噪声设备等	24

4.2.4.2.预测范围及内容

（1）预测范围

预测范围为：厂界及厂界外200m。项目声环境评价范围内环境保护目标主要为北面53m处的广磷生活区，本次评价选择项目东、中、南、西、北面厂界以及项目北面广磷生活区作为噪声预测点。

表 4.2.4-3 项目声环境保护目标预测点

声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界的最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
	X	Y	Z				
广磷生活区	-1	685	0	53m	北	GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准/二类声功能区	252 人，建筑层高 1~6 层

（2）预测内容

项目厂界噪声预测。

噪声预测因子：等效连续A声级。

4.2.4.3.预测模式

（1）室外声源在预测点产生的声级计算模型

根据HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》附录A，户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。本项目不考虑大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减，在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r0)$ ——参考位置r_0处的 A 声级，dB(A)；

Adiv ——几何发散引起的衰减，dB。

其中无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

（2）室内声源

根据项目噪声源的特点及分布情况，采用HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》附录B中室内声源等效室外声功率级计算方法对项目场界噪声进行预测。

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

4.2.4.4.评价标准

本项目厂界噪声执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，广磷生活区执行GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。

表 4.2.4-4 评价标准限值 单位：dB(A)

适用标准	噪声标准	
	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)
2 类	60	50
3 类	65	55

4.2.4.5.预测结果

根据HJ 2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，项目声环境评价等级为三级，需预测建设项目运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值及厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

项目为降低噪声对周边环境的影响，主要通过选用低噪声设备，基础减振、消

音、厂房隔声等措施，其降噪效果在 15dB(A)左右。项目生产时间为 24h/d。经预测，项目生产噪声对厂界的预测结果如下表所示。

表 4.2.4-5 项目营运期噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点	预测时段	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	评价标准 dB(A)	达标情况
东面厂界	昼间	30.85	/	/	65	达标
	夜间	30.85	/	/	55	达标
中部厂界	昼间	40.83	/	/	65	达标
	夜间	40.83	/	/	55	达标
南面厂界	昼间	42.97	/	/	65	达标
	夜间	42.97	/	/	55	达标
西面厂界	昼间	37.37	/	/	65	达标
	夜间	37.37	/	/	55	达标
北面厂界	昼间	38.28	/	/	65	达标
	夜间	38.28	/	/	55	达标
广磷生活区	昼间	40.62	50	50.47	60	达标
	夜间	40.62	41	43.82	50	达标

根据预测结果，项目投入运行后，各厂界噪声贡献值均可满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，广磷生活区处的预测值可满足GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，因此，项目建设后设备运行噪声对周边声环境影响不大。

4.2.5. 固体废物环境影响评价

根据工程分析，项目运营期固体废物主要为多聚磷酸、阻燃剂生产过程中过滤器、压滤机、脱色桶产生的废过滤材料（含机械杂质），脱砷压滤工序产生的滤渣，超纯水制备产生的废滤芯，设备检修产生的废机油、废含油抹布及手套，以及员工生活垃圾。项目生产用软水依托现有软水制备设备，改扩建后新增软水用量，但软水制备设备废树脂产生量不发生变化。

（1）危险废物

①危险废物产生过程环境影响分析

项目产生的危险废物主要包括废过滤材料（含机械杂质）、滤渣、废机油、废含油抹布及手套等，其产生情况具体见下表。

表 4.2.5-1 项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	产生量 t/a	产废周期	产生工序及装置	形态	贮存包装方式	转运方式	处置方式
1	废过滤材料（含机械杂质）	5	>30d	过滤器、压滤机、脱色桶	固态	密闭塑料袋	采用叉车+托盘装载输送至危废暂存间	定期由有相应资质的处置单位清运处置
2	压滤渣（砷渣）	11.7224	90d	脱砷压滤	固态	密闭塑料袋		
3	废机油	0.1	90d	设备维修	液态	桶装		
4	废含油抹布及手套	0.02	90d	设备维修	固态	桶装		

项目产生的危险废物均分类收集，根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等制定收集计划，并制定详细的操作规程。危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。按要求使用符合标准的专门容器或防漏胶袋盛装，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不互相反应），并按要求粘贴标签密封后，采用叉车运输装卸至危险废物暂存间一暂存，定期委托有资质的单位上门回收处置。

②危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目危险废物依托厂区西面现有危废库暂存，危废库总占地面积 116.5m^2，分 4 个区域，其中 1 处 70m^2、3 处 15.5m^2。本次评价主要依托其中 3 间进行暂存，其中压滤渣（砷渣）暂存在 70m^2 暂存区，废机油、废含油抹布及手套暂存于 15.5m^2 暂存区，废过滤材料（含机械杂质）暂存于 15.5m^2 暂存区。项目依托危险废物暂存间不在溶洞区或者遭受严重自然灾害影响区域内，危废库底部标高高于地下水最高水位；项目距离周边地表水体龙江约 1250m、银河 1700m；危废库所在区域地质结构稳定，地震烈度为 6 度，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

根据工程分析可知，现有电子级磷酸砷渣产生量为 50t/a，全厂砷渣（净化磷酸砷渣、电子级磷酸砷渣、磷酸罐沉渣）暂存量为 27.15t，项目与电子级磷酸不同时生产，砷渣产生量为 11.7224t/a，项目建成后全厂砷渣（净化磷酸砷渣、阻燃剂脱砷渣）暂存量为 15.52t；全厂废机油、废含油抹布及手套最大暂存量为 0.17t；全厂废过滤材料（含机械杂质）最大暂存量约 2.7t。各危险废物依托危险废物暂存区占地面积分

别约 70m²、15.5m²、15.5m²，设计最大贮存能力分别约 60t、10t、10t，因此，项目依托现有危险废物暂存间的贮存能力可满足本项目危险废物的暂存要求。

项目依托的现有危险废物暂存间已采取了防风、防雨、防晒、防渗漏措施，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。贮存期间产生的废气极少，可忽略不计，因此，项目危废贮存期间不会对周边环境空气、土壤、地下水以及地表水环境产生影响。

项目危险废物贮存场所基本情况如下：

表 4.2.5-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	压滤渣（砷渣）	HW48	321-022-48	厂区西面	70m²	分区堆存，不进行混堆	60t	＜1a
2	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-249-08		15.5m²	分区堆存，不进行混堆	10t	＜1a
		废含油抹布及手套	HW49	900-041-49					
3	危险废物暂存间	废过滤材料（含机械杂质）	HW49	900-041-49		15.5m²	分区堆存，不进行混堆	10t	＜1a

②运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物经收集后用专用桶或密封塑料袋包装后运至危险废物暂存间暂存。危险废物在厂内运输距离短，其盛装容器完好无损，材质满足转运强度要求，且材质和衬里与其盛装的危废相容，正常情况下危险废物撒落的概率不大，因此项目危险废物厂内运输过程对周边外环境影响不大。

③委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物类别为 HW08、HW48、HW49，定期委托有资质的单位统一处置，现有工程废机油、砷渣分别委托柳州市红森环保有限责任公司、贵州星河环境技术有限公司处置，废过滤材料目前尚未产生，后续及时与具有相关资质的单位签订协议并委托其合理处置。因此，项目危废处置途径可行。

（2）一般工业固体废物

项目一般固体废物为废滤芯，本次改扩建项目完成后，超纯水年用量虽然较改

扩建前减少，但滤芯更换频次不变，因此废滤芯产生量与改扩建前一致，为 1t/a，属于一般固体废物，经收集后交由环卫部门统一处置，对外环境影响不大。

（3）生活垃圾

项目新增生活垃圾量为 5.4t/a（18kg/d），经收集后统一交由园区环卫部门处理。

（4）小结

本次扩建项目营运期产生的危险废物分类分区依托现有工程危险废物暂存间暂存后，委托有危废处置资质的单位统一处置；一般工业固体废物废滤芯经收集后交由环卫部门统一处置；生活垃圾交由环卫部门清运处理。经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效地控制和处置。项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

4.2.6. 土壤环境影响预测与评价

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的措施和对策，为建设项目土壤环境保护提供科学依据。

4.2.6.1.评价工作等级

根据 HJ 964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 A，项目属于制造业——石油、化工——化学原料和化学制品制造，属于 I 类建设项目，根据工程分析，项目为污染影响型项目，拟在现有厂区内进行建设，不新增占地，厂区占地面积约 404332.39m2（约 40.4hm^2），占地规模为中型，项目位于柳城工业区六塘片区内，周边 1km 范围内有广磷生活区、柳城爱心医院、六塘片区消防站、银村、耕地等土壤环境敏感目标，项目土壤环境敏感程度为敏感。根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目评价工作等级为一级。

4.2.6.2.影响识别

项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.2.6-1，影响源及影响因子见表 4.2.6-2。

表 4.2.6-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

由上表可知，项目对土壤环境可能的影响途径主要包括运营期废气大气沉降、事故状态下物料发生泄漏时地面漫流和垂直入渗三种途径。

项目生产过程中产生的废气主要包括工艺废气、包装废气、储罐大小呼吸废气等，主要污染物包括颗粒物、硫化氢、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、磷酸雾、TVOC。

项目产品多聚磷酸为液体；中间产品固体磷酸、产品焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪均为固体，位于项目生产区域和 5#仓库内。因此本评价主要考虑废气污染物发生大气沉降污染土壤环境的情形，以及 1#综合厂房含砷母液储罐发生事故泄漏的情况下，发生地面漫流和垂直入渗污染土壤环境的情景。项目土壤环境影响源及影响因子识别具体见下表。

表 4.2.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
现有电子级磷酸生产区（磷酸车间）	制酸、压滤、脱硫脱砷等	大气沉降	颗粒物、硫化氢、磷酸雾、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物	硫化氢、磷酸雾、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物	正常工况，连续排放
1#综合厂房	焦磷酸三聚氰胺生产线、焦磷酸哌嗪生产线	大气沉降	颗粒物、硫化氢、TVOC（哌嗪）	硫化氢、TVOC（哌嗪）	正常工况，间歇排放
		地面漫流、垂直入渗	砷、镉、氟化物	砷、镉、氟化物	正常工况，间歇排放
电子级磷酸包装厂房	包装	大气沉降	磷酸雾（以 P_2O_5 表征）	磷酸雾（以 P_2O_5 表征）	正常工况，间歇排放

4.2.6.3.预测范围

项目预测范围与现状调查范围一致，项目占地范围内及占地范围外 1.0km范围内，共计 16.05km^2。

4.2.6.4.预测评价时段

预测时段为从项目营运期开始的 5、10、30 年。

4.2.6.5.预测与评价因子

项目母液储罐发生事故泄漏，泄漏物料可通过配套的围堰有效收集，如储罐底部发生渗漏，污染物渗透罐底防渗层后可进一步进入土壤。因此最终确定项目预测因子如下：

大气沉降预测因子：硫化氢、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、TVOC（哌嗪）。

垂直入渗预测因子：砷、镉、氟化物。

4.2.6.6.土壤环境影响预测

（一）大气沉降

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为一级，采用HJ 964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中附录E推荐使用的预测方法对土壤环境影响进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；根据前文表 3.3-17 土壤理化特性调查表取最小值，土壤容重取 1360kg/m³。

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，计算公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本评价考虑最不利情况，排放的废气全部沉降到地面，根据前文项目大气污染物年排放量核算表可知，评价项目各污染物排放量为硫化氢 0.0289t/a、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）0.014t/a、氟化物 0.216t/a、砷及其化合物 0.0000006t/a、镉及其化合物 0.0002t/a、TVOC（哌嗪）0.0135t/a。由于 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》及行业、地方等标准中无硫化氢、TVOC（哌嗪）、P_2O_5 的标准，因此本评价仅对上述因子进行预测，不进行达标性评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此预测时只考虑输入量，持续年份分别取 5、10、30 年，预测参数及结果见下表。

表 4.2.6-3 土壤影响预测参数及结果一览表

污染因子	n（年）	ρ_b (kg/m³)	A(m²)	D(m)	I_s(g)	现状值 (mg/kg)	△S (mg/kg)	S预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
硫化氢	5	1220	16.05×10^6	0.2	28900	/	0.037	/	/
	10						0.074	/	
	30						0.221	/	
磷酸雾	5				14000	/	0.018	/	/
	10						0.036	/	
	30						0.107	/	
氟化物	5				216000	2130	0.276	2130.276	10000
	10						0.552	2130.552	
	30						1.655	2131.655	
砷及其	5				0.6	39.1	0.000001	39.100001	66.17（区
	10						0.000002	39.100002	

污染因子	n（年）	ρ_b (kg/m³)	A(m²)	D(m)	I_s(g)	现状值 (mg/kg)	△S (mg/kg)	S预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
化合物	30						0.000005	39.100005	域背景值）
镉及其化合物	5				200	0.67	0.00026	0.67026	65
	10						0.00051	0.67051	
	30						0.0015	0.6715	
TVOC（哌嗪）	5				13500	/	0.017	/	/
	10						0.034	/	
	30						0.103	/	

经预测，项目运行 30 年，单位质量表层土壤中污染物的增量为硫化氢 0.221mg/kg、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）0.107mg/kg、氟化物 1.655mg/kg、砷及其化合物 0.000005mg/kg、镉及其化合物 0.0015mg/kg、TVOC（哌嗪）0.103mg/kg，其中氟化物的预测值为 2131.655mg/kg，可满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》中第二类用地筛选值要求；砷及其化合物的预测值为 39.100005mg/kg，小于区域背景值要求；镉及其化合物的预测值为 0.6715mg/kg，满足 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地筛选值要求。

（二）地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，污染区域土壤环境。建设单位依据国家生态部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤环境中。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（三）垂直入渗

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，事故情况下可能会造成液体物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗污染区域土壤环境。本项目根据项目特征和总平面布置，制定分区防渗措施，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

本次评价考虑非正常状况下，储罐局部因出现老化、腐蚀破损等原因发生破损造成持续泄漏，液体物料磷酸下渗对土壤环境的影响。通过分析，项目选取 98m³ 焦

磷酸哌嗪母液储罐底部发生小面积破裂，储罐中物料发生渗漏的情景进行预测，预测因子为砷、氟化物；98m³ 焦磷酸三聚氰胺母液储罐物料泄漏，预测因子为镉。

渗漏源强设定：单位面积渗漏量可根据 Q=K×I 计算，其中，K 为厂区包气带垂向等效渗透系数；I 为水力梯度，由水深除以包气带厚度计算得出。根据前文地下水预测评价章节可知，土壤素填土层厚度约 9m，渗透系数为 0.0017m/d，项目母液储罐（焦磷酸哌嗪母液储罐、焦磷酸三聚氰胺母液储罐）最大贮存液面高度均约为 4.0m，计算得单位面积渗漏量约 0.00076m/d。发生渗漏的母液中砷浓度约 195mg/L、氟化物浓度为 4.07mg/L、镉浓度 1.03mg/L。

项目采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录E中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程如下：

a）一维非饱和溶质运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥漫系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L\le z<0$$

c）边界条件

第一类Dirichlet边界条件

连续点源情景：

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

非连续点源情景：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类Neumann零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \quad t>0, z=L$$

本评价采用HYDRUS-1D软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程，预测黄磷在土壤包气带中迁移的影响。HYDRUS-1D是由位于欧盟捷克的PC-Progress工程软件开发公司发行，用于模拟一维变饱和度地下水流、根系吸水、溶质运移和热运移的数值模型。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其他地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。

1、模型建立

（1）包气带岩性分区

根据前文地下水预测章节可知，区域包气带主要为第四系黏土层，本项目将土壤结构概化为一层，上边界为变水头，下边界为自由排水边界，模型总厚度为 9m，为壤土，土壤容重为 1360~1410kg/m³。

（2）边界条件

上边界：上边界为变水头（泄漏时间段内上边界水头为构筑物液面高度，泄漏停止后上边界水头为 0）。运营期包气带土壤对污染物有一定的吸附作用，但本次预测为保守考虑，吸附率按 0 计。

本次预测考虑非正常状况的储罐内母液下渗，预测持续时间设定为持续渗漏，上边界压力水头取焦磷酸哌嗪母液储罐、焦磷酸三聚氰胺母液储罐的贮存最大液面高度均为 4.0m。

下边界：下边界为地下水面，设定为自由排水边界（“Free Drainage”）。

（3）参数选取

根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数：红黏土纵向弥散系数取 0.05m²/d；平均垂向渗透系数为 0.0017m/d；污染物砷初始浓度为 195mg/L、氟化物初始浓度为 4.07mg/L、镉初始浓度为 1.03mg/L，渗漏时长 15d（考虑巡查发现渗漏并对泄漏点进行封堵），预测时长 200d。

（4）观察点：分别选取土壤深度 3m、6m、9m作为观察点。

2、模拟预测

根据预测结果，焦磷酸哌嗪母液储罐、焦磷酸三聚氰胺母液储罐底部破裂发生

渗漏后，包气带底部检出砷、氟化物、镉出现于第 15 天前后，此后浓度逐渐增大，并在第 74 天左右达到峰值，之后浓度逐渐降低趋近于 0。出现这种情况的原因是渗漏液穿透包气带进入含水层中，进而污染地下水。

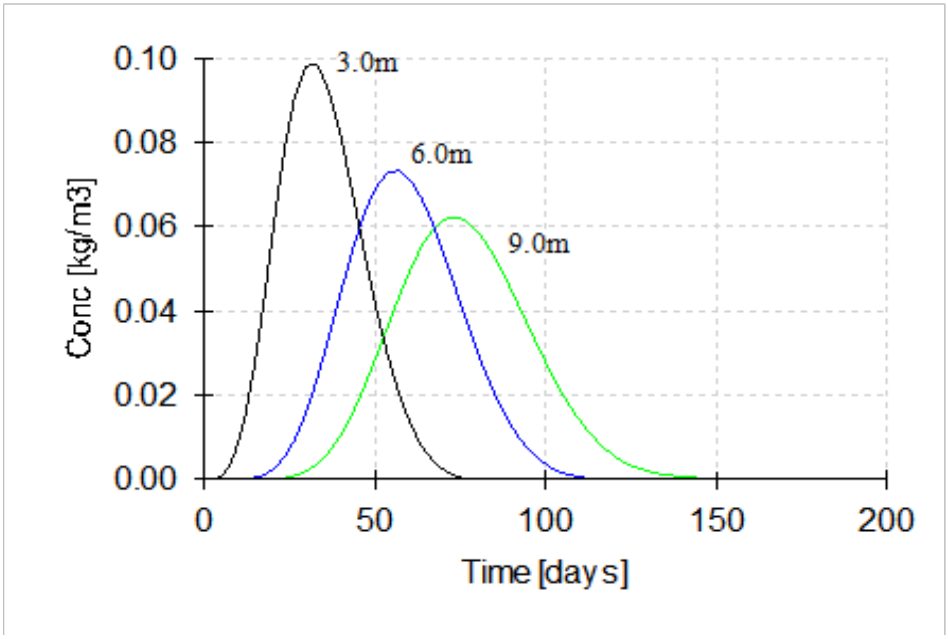


图 4.2.6-1 不同预测时段内砷浓度变化曲线

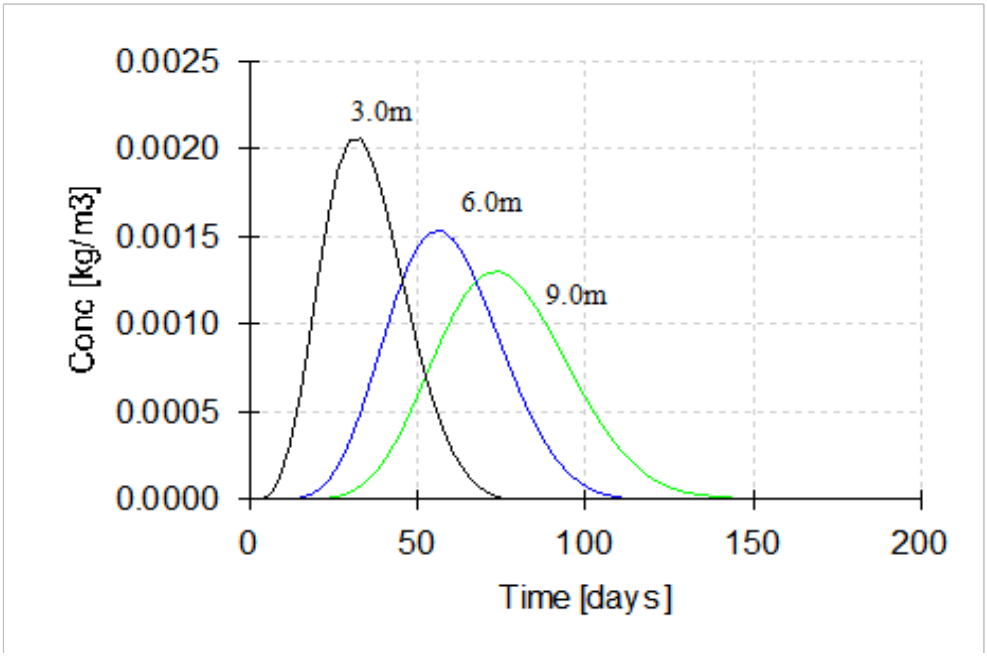


图 4.2.6-2 不同预测时段内氟化物浓度变化曲线

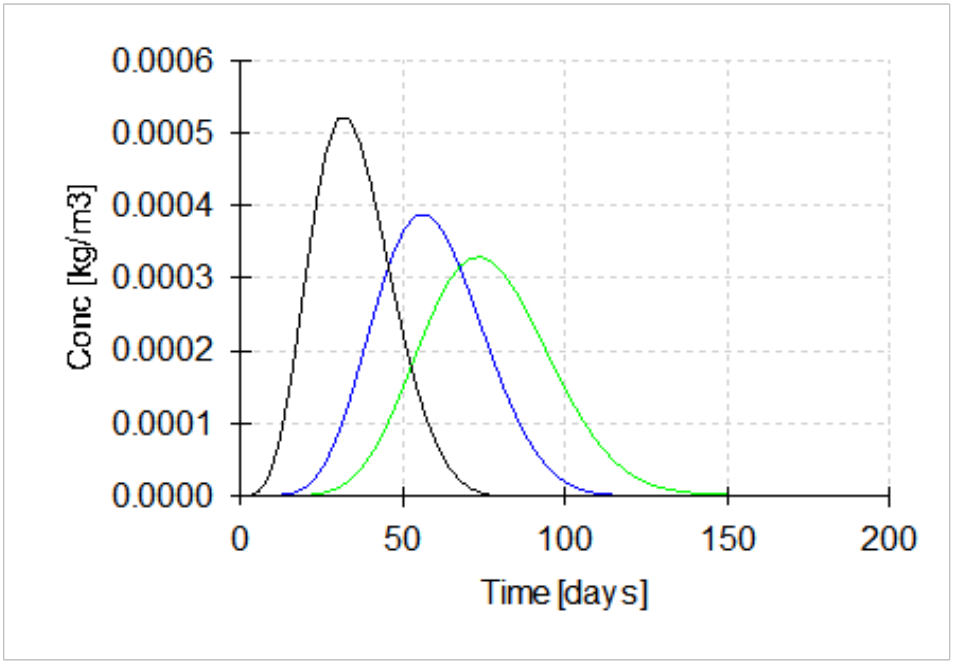


图 4.2.6-3 不同预测时段内镉浓度变化曲线

4.2.6.7.土壤环境影响结论

项目运营期对土壤环境的影响主要是污染物通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个途径导致土壤污染。项目运行 30 年，单位质量表层土壤中污染物的增量为硫化氢 0.221mg/kg、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）0.107mg/kg、氟化物 1.655mg/kg、砷及其化合物 0.000005mg/kg、镉及其化合物 0.0015mg/kg、TVOC（哌嗪）0.103mg/kg，其中氟化物的预测值为 2131.655mg/kg，可满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》中第二类用地筛选值要求；砷及其化合物的预测值为 39.100005mg/kg，小于区域背景值要求；镉及其化合物的预测值为 0.6715mg/kg，可满足 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地筛选值要求。

非正常状况下，焦磷酸哌嗪母液储罐、焦磷酸三聚氰胺母液储罐底部破裂发生渗漏后，包气带底部检出砷、氟化物、镉出现于第 15 天前后，此后浓度逐渐增大，并在第 74 天左右达到峰值，之后浓度逐渐减低趋近于 0。由于土壤的截留作用，污染物对土壤环境质量的影响较大，且随着泄漏时间的推移，污染物很快会对地下水水质产生污染。因此，企业应严格落实三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

4.2.7. 生态环境影响分析

项目位于柳城县工业区六塘片区，在企业现有厂区内进行技改，不新增用地。项目评价区域内现存植被为杂草、灌木、桉树等人工植被，以及常见农作物，动物主要为鼠类、昆虫等一些小型动物。项目周边生态环境较为简单，多为其他工业企业，区域不涉及生态敏感区，未发现国家、地区重点保护动植物，生态环境一般。

项目生产过程中，可能沉降至评价区周围土壤地面，导致土壤理化性质改变，肥力下降。项目运营期排放主要污染物主要为颗粒物、磷酸雾（P_2O_5）、砷及其化合物、氟化物、硫化氢、TVOC，各污染物均达标排放，区域环境质量均能够满足相应的功能区划要求，项目运营对生态环境影响不大。

4.2.8. 环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.2.8.1.风险调查

（1）风险物质调查

项目生产、使用、储存过程中涉及的化学物质包括黄磷、五硫化二磷、磷酸、氢氧化钠、多聚磷酸、三聚氰胺、哌嗪、硫化氢、砷及其化合物、油类物质（废机油）等，这些物质中，黄磷、五硫化二磷、磷酸、硫化氢、砷及其化合物、油类物质（废机油）、含砷母液属于 HJ 169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质。因此，项目各危险物质的基本情况见下表。

表 4.2.8-1 项目危险物质基本情况一览表

所属工程	分类	物质名称	CAS 号	本项目最大存在量（t）	储存方式	临界量（t）
本项目依托工程	甲类库房	五硫化二磷	1314-80-3	5	桶装	2.5
	黄磷储罐区	99.9%黄磷	12185-10-3	1000	共设置 2 个半地下式黄磷储罐，容积约 450m³，配套 1 个半地下式黄磷中转槽，有效容积为 48m³	5

所属工程	分类	物质名称	CAS 号	本项目最大存在量（t）	储存方式	临界量（t）
	危废暂存间	滤渣（以砷计）	7440-38-2	11.01889	袋装，塑料吨袋，带内衬	0.25
		废机油	/	0.15	桶装	2500
	电子级磷酸/多聚磷酸生产厂房	99.9%黄磷	12185-10-3	1.87	管道运输	5
		五氧化二磷	1314-56-3	1.9×10^{-6}	废气管道运输	10
		砷及其化合物（以砷计）	7440-38-2	8.36×10^{-11}	废气管道运输	0.25
本项目新增	1#综合厂房	五硫化二磷	1314-80-3	0.006	桶装	2.5
		硫化氢	7783-06-04	1.87×10^{-5}	废气管道运输	2.5
		滤渣（以砷计）	7440-38-2	0.027	袋装，塑料吨袋，带内衬	0.25
		含砷母液（以砷计）	7440-38-2	0.003	罐装	0.25

备注：项目电子级磷酸生产厂房中黄磷、硫化氢、五氧化二磷、砷及其化合物最大存在量为输送管道中每小时最大存在量；原料五硫化二磷最大存在量按日最大使用量计；1#综合厂房内滤渣每月卸渣一次，按月最大存在量折算为砷计；危废暂存间内砷渣按年最大存在量折算为砷计。

（2）环境敏感目标调查

项目大气环境敏感保护目标主要为 5km 范围内的村屯、居民小区、行政办公、文化教育、医疗卫生等人口集中区。项目污水及雨水排放下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园等地表水环境保护目标。项目地下水评价区域无集中式饮用水水源准保护区或以外的补给径流区；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区；无未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区。但项目地下水评价范围内存在分散式饮用水水源地。

4.2.8.2.环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结

合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4.2.8-2 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

表 4.2.8-3 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

（1）危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，按附录B确定危险物质的临界量，按附录C定量分析危险物质数量与临界量比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判定。

①危险物质数量与临界量比值Q的确定

计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1 时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据前文表 4.2.8-1，项目所涉危险物质Q见下表。

表 4.2.8-4 项目Q值确定表

所属工程	危险物质类别	CAS号	最大存在总量q_n/t	临界量Q_n/t	危险物质Q值
本项目依托工程	99.9%黄磷	12185-10-3	1001.87	5	200.374
	五硫化二磷	1314-80-3	5.0	2.5	2.0144
	砷	1314-80-3	11.01889	0.25	44.076
	废机油	7440-38-2	0.15	2500	0.00006
	五氧化二磷	1314-56-3	1.9×10^{-6}	10	0.00000019
本项目新增工程	五硫化二磷	1314-80-3	0.006	2.5	0.0024
	硫化氢	7783-06-04	1.87×10^{-5}	2.5	0.0000075
	砷及其化合物	7440-38-2	0.003	0.25	0.012
合计	/	/	/	/	246.464

由上表可知，项目 Q 值为 246.464，即＞100。

②行业及生产工艺M的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3 和M4 表示。

表 4.2.8-5 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
[b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于化工行业，项目生产工艺具体见下表。

表 4.2.8-6 项目M值确定表

所属工程	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值

本项目依托现有工程	黄磷储罐区	危险物质贮存罐区（黄磷储罐区 1 个）	1	5
	氧化反应塔	氧化工艺（黄磷和氧气反应）	1	10
	制酸工序	无机酸制酸工艺	1	5
本项目工程	含砷母液储罐	危险物质贮存罐	2	10
项目Q值∑				30

因此，项目行业及生产工艺 M 值为 M1。

③危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.2.8-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（*Q*）	行业及生产工艺（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	**P1**	P1	P2	P3
10≤*Q*＜100	P1	P2	P3	P4
1≤*Q*＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q＞100，M 值为 M1，则项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

（2）E的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判定。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 4.2.8-8 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周

	边 200m范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据调查，项目周边 500m范围内的大气环境敏感区主要为广磷生活区和柳城爱心医院部分居民，500m范围内人口总数约 652 人，周边 5km范围内大气环境保护目标主要为周围村庄，人口总数约 2.63 万人（26318 人），大于 1 万人，小于 5 万人，因此，大气环境敏感程度为E2 环境中度敏感区。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 4.2.8-9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点考虑项目未设置相应措施的情况下，危险物质泄漏通过厂区雨水管网进入园区雨水管网进入厂区西北面的银河，入河口距离银河入龙江入河口约 5.3km，银河、龙江执行地表水水环境功能III类标准，因此，项目地表水功能敏感性为 F2。

表 4.2.8-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具

	有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点考虑项目雨水管网进入银河的入河口，该排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区；无农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园等地表水环境保护目标。因此，环境敏感目标分级为 S3。

地表水环境敏感程度分级根据下表判定。

表 4.2.8-11 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标分级为 S3，因此，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 4.2.8-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目所在场地地下水侧游涉及分散式饮用水源（可能受场区径流补给），因此项目地下水功能敏感性为较敏感 G2。

表 4.2.8-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。
K：渗透系数。

根据前文项目所在区域水文地质调查资料，项目所在地上覆第四系黏土层场区内分布连续，层厚一般介于 5.50-12.10m 之间，平均厚度约 9.00m，渗透系数为 1.94×10^{-5}cm/s，呈弱透水性，包气带的防污性能中等，包气带分布连续、稳定。项目所在地包气带防污性能分级为 D2。

表 4.2.8-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目地下水功能敏感性为 G2，包气带防污性能分级为 D2，因此，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 4.2.8-15 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	广磷生活区	北	53	居住区	252
	2	银村	北	910	居住区	681
	3	门楼	西	1080	居住区	493
	4	北基	北	1000	居住区	566
	5	下团屯	西	790	居住区	640
	6	丈村	西	1275	居住区	517
	7	九汉	北	2110	居住区	579
	8	大良	北	2020	居住区	348

类别	环境敏感特征					
	9	高要	东北	1460	居住区	1115
	10	油兰村（屯）	东北	2450	居住区	710
	11	独立甲	南	1250	居住区	143
	12	对河屯	南	1170	居住区	105
	13	木寨屯	东北	3320	居住区	461
	14	查岩屯	西北	2900	居住区	846
	15	大旦屯	西北	2700	居住区	694
	16	洛村屯	西	1740	居住区	559
	17	宜州区三岔镇	南	1750	居住区	2216
	18	宜州区三岔中学	南	1610	学校	360
	19	三岔镇中心小学	南	2130	学校	410
	20	三岔镇中心幼儿园	南	2130	学校	180
	21	龙江屯	东南	2020	居住区	151
	22	三角屯	东南	2190	居住区	271
	23	上福里屯	东南	2600	居住区	378
	24	三岔镇福里村	东南	1920	居住区	814
	25	江平屯	东南	3150	居住区	135
	26	柳城爱心医院	西北	460	居住区	400
	27	六塘片区消防站	北面	550	居住区	30
	28	蒙村	东北	2810	居住区	817
	29	海村屯	北	2890	居住区	300
	30	立岭屯	北	3030	居住区	565
	31	杨村屯	北	3225	居住区	504
	32	五并屯	北	3060	居住区	339
	33	塘底屯	西北	3420	居住区	228
	34	中村屯	东北	3915	居住区	471
	35	六塘镇	北	4090	居住区	1986
	36	六塘镇中学	北	4170	学校	444
	37	六塘镇中学小学	北	4540	学校	1643
	38	洞山屯	北	3800	居住区	155
	39	禄村屯	东北	3710	居住区	804
	40	土桥屯	东北	3940	居住区	692
	41	中定屯	东北	4710	居住区	275
	42	北楞屯	西北	4040	居住区	971
	43	果倚屯	东南	4120	居住区	80
	44	莫了屯	东南	4840	居住区	150
	45	纳舜屯	东南	2990	居住区	68
	46	头水屯	南	3020	居住区	143
	47	上坪屯	南	3220	居住区	88
	48	谷泵屯	南	3230	居住区	148
	49	天二屯	东南	3800	居住区	188
	50	红社屯	西南	4895	居住区	426
	51	雷山屯	西南	3930	居住区	298
	52	大羊角屯	西南	4540	居住区	293
	53	冲八屯	西南	4590	居住区	188
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					652
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26318

类别	环境敏感特征					
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 流经范围/km	
	1	银河、龙江	III类		/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	广磷生活区、柳城爱心医院、六塘片区消防站机井（S07）	分散式饮用水源	III类	D2	侧游 630m
	2	银村机井（S04）	分散式饮用水源	III类	D2	侧游 1100m
	3	北基机井（S05）	分散式饮用水源	III类	D2	侧上游 1400m
	4	高要机井（S02）	分散式饮用水源	III类	D2	侧上游 1500m
	5	油兰村机井（S03）	分散式饮用水源	III类	D2	侧上游 2500m
	6	下团屯、丈村、门楼机井（S06）	分散式饮用水源	III类	D2	侧下游 1400m
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

（3）项目环境风险潜势判断

项目环境风险评价工作等级依据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 4.2.8-16 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据前文分析，项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境敏感程度 E 值为 E2，地表水环境敏感程度 E 值为 E2，地下水环境敏感程度 E 值为 E2，各要素对应的环境风险潜势划分结果如下：大气环境风险潜势为 IV，地表水环境环境风险潜势为IV，地下水环境环境风险潜势为IV。根据导则，项目风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为 IV，评价等级为一级。

4.2.8.3.风险识别

（1）数据统计与事故案例

①国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故分类见下表。

表 4.2.8-17 国外化学品事故分类情况

类别	名称	比例(%)
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	26.5
	气体	17.6
	固体	8.1
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.2
	搬运	9.6

典型化工事故原因频率分布见下表。

表 4.2.8-18 事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数(件)	事故频率(%)	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.3	6

由上表可知，液体事故率占 47.8%，事故来源中贮存和运输事故率占 57.4%。阀门、管线泄漏是主要事故原因(占 35.1%)，其次是设备故障和操作失误。

②近年国内事故情况统计

A.黄磷泄漏

2007 年 3 月 4 日，鄂西山区某公司一化工厂黄磷车间因一职工在压磷过程中，夹布胶管脱落，黄磷流出发生自燃并酿成火灾事故，造成直接经济损失 20 多万元。事故原因分析：按照操作规程，放磷前必须认真检查，疏通管线，捆扎并固定夹布胶管。操作工未对放磷管线进行彻底疏通，也未认真检查和确认，更为严重的是对放磷夹布胶管只进行简单捆扎而未加以固定，属于典型的违章操作，是导致此事故发生的主要原因。其次当班班长对操作监督不力，对操作监督、验证不到位，对放

磷夹布胶管未按要求固定这一行为未能及时发现和纠正，是导致此事故的另一重要原因。此外按照安全管理程序文件要求，该厂黄磷车间每月应对重点、危险岗位职工组织一次安全培训，而在该车间未发现 2007 年 1~2 月份培训记录。该厂及黄磷车间安全管理不规范，培训教育不到位，致使员工安全意识和操作技能差，安全监管执行不力，习惯性违章现象不能及时有效得到制止，有关人员应负管理责任。

2007 年 11 月 29 日 8 时 50 分，吉林支队舒兰市消防大队接到命令，舒兰市溪河镇一化工厂黄磷贮罐泄漏并发生自燃，需进行增援。9 时 30 分，消防大队到达现场后，现场情况两罐黄磷约 1.5 吨，其中一罐黄磷因在厂方起吊销毁过程中自燃。经过 4 个小时后，危险区域群众全部疏散完毕，两个黄磷罐经过挖掘、起吊、催化分解、掩埋等程序后成功处置完毕。

B.五硫化二磷火灾事故

2005 年 7 月 31 日下午，湖北兴发化工集团股份有限公司的白沙河化工二厂后山突发岩石崩塌，约 20m 的巨石从 60m 高处的悬崖上滚落，将该厂五硫化二磷车间原料工段的黄磷砸中并使其燃烧，黄磷飞溅又引起待检车间内的五硫化二磷起火燃烧。经过调集公安、环保、安全、交通、医疗、供水、供电、消防等部门，经过 12 个小时应急救援，大火被彻底扑灭。经过 15 个小时后，区域环境空气检测正常，警报解除。

③事故资料统计分析

原国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见下表。

表 4.2.8-19 化学工业事故统计表

事故影响	事故类别	事故伤亡人数	
造成死亡人数最多的(死亡 678 人)	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的(重伤 646 人)	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的(伤亡事故 1060 起)	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计，按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类，污染事故接触方式情况见下表。

表 4.2.8-20 污染事故接触方式情况

接触过程 / 类别	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占百分比（%）	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从表中可知，污染事故主要是发生在运输和储存过程中，前者占所统计事故的28.1%，后者占31.3%，两者合计占统计污染事故的59.4%。

从各类发生的化工生产安全事故统计来看，造成事故的主要原因及其事故概率见下表。

表 4.2.8-21 化工事故的主要原因及其事故概率

违反操作规程	设备缺陷	防护装置缺乏	个人防护用品缺乏	其他
45.9%	8%	5.8%	4.3%	36%

（2）物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

项目涉及的危险物质包括：黄磷、五硫化二磷、P_2O_5、砷、硫化氢等，黄磷储罐、甲类库房、危废间均依托现有工程。项目危险物质主要危险特性如下：

①黄磷

表 4.2.8-22 黄磷理化性质及危险特性表

标识	中文名：黄磷（白磷）	英文名：phosphorus yellow	分子式：P_4	
	IMDG 规则页码：4251	UN 编号：2477	分子量：123.9	
	CAS 号：7723-14-0	危险货物编号：42001	RTECS号：TH3505000	
	包装类别：O51	包装标志：9；40		
理化性质	外观与形状：	无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。		
	熔点（℃）	44.1	饱和蒸气压（kPa）	0.13（76.6℃）
	沸点（℃）	280.5	临界温度（℃）	721
	相对密度	（水=1）1.82；（空气=1）4.42		
	溶解性	不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。		
毒性及健康危害	接触限值（mg/m^3）	中国MAC：0.03mg/m^3	美国TLVTN：ACGIH0.02mg/m^3	
		前苏联MAC：0.03mg/m^3	美国TWA：ACGIH0.1mg/m^3	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	危险性类别	第 4.2 类自燃物品		
	健康危害	LD_{50}:3.03mg/kg（大鼠经口）。急性吸入中毒表现有呼吸道刺激症状、头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹疼痛、黄疸、肝肿大。重症出现急性肝坏死、中毒性		

		肺水肿等。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎，甚至发生食道、胃穿孔。数天后出现肝、肾损害。重者发生肝、肾功能衰竭等。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，重者发生中毒性肝病、肾损害、急性溶血等，以致死亡。慢性中毒：神经衰弱综合征、消化功能紊乱、中毒性肝病。引起骨骼损害，尤以下颌骨显著，后期出现下颌骨坏死及齿槽萎缩。
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃
	有害燃烧产物	五氧化二磷
	燃烧热值（kJ/mol）	3093.2
	危险特性	本品属自燃物品，高毒，具刺激性。黄磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。
稳定性及反应活性	避免接触条件	受热、光照
	稳定性	不稳定
	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、酸类、卤素、硫。
灭火方法	本品属自燃物品，高毒，具刺激性。消防人员必须穿橡胶防护服、胶鞋、并佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或自给式呼吸器灭火。灭火剂：雾状水。	
操作注意事项	密闭操作，提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储运注意事项	应保存在水中，且必须浸没在水下，隔绝空气。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	
包装方法	小开口钢桶（黄磷顶面须用厚度为15cm以上的水层覆盖）；装入盛水的玻璃瓶、塑料瓶或金属容器（用塑料瓶时必须再装入金属容器内）。物品必须完全浸没在水中，严封后再装入坚固木箱。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。立即涂抹2～3%硝酸银灭磷火。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即用2%硫酸铜洗胃，或用1：5000高锰酸钾洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃肠穿孔或出血。就医。	
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触毒物时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。实行就业前和定期的体检。	
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用水、潮湿的沙或泥土覆盖。收入金属容器并保存于水或矿物油中。大量泄漏：在专家指导下清除。	

②五硫化二磷

表 4.2.8-23 五硫化二磷理化性质及危险特性表

标识	中文名：五硫化二磷	英文名：phosphorus pentasulfide		分子式：P_2S_5
	IMDG 规则页码：	UN 编号：1340		分子量：222.273
	CAS 号：1314-80-3	危险货物编号：43041		RTECS 号：/
	包装类别：O52	包装标志：		/
理化性质	外观与形状：	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味。		
	熔点（℃）	286	饱和蒸气压（kPa）	0.13kPa（300℃）
	沸点（℃）	514	临界温度（℃）	/
	密度	2.09g/cm^3		
	溶解性	微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液。		
毒性及健康危害	接触限值（mg/m^3）	中国 MAC：/	前苏联 MAC：/	
	侵入途径	吸入、眼睛接触、皮肤接触、食入。		
	危险性类别	第 4.3 类 遇湿易燃物品		
	健康危害	对眼睛、呼吸道的刺激;吸入后咳嗽、支气管发炎、肺炎、肺水肿，其他症状为头昏、头痛、昏迷、痉挛、疲劳、兴奋、失眠、肠胃紊乱。误服或吸入粉尘会中毒。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。		
	有害燃烧产物	氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫。	建筑火险分级	/
	危险特性	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。急性毒性：LD50 半数致死量(大鼠，经口)389mg/kg。		
稳定性及反应活性	稳定性	干燥时稳定,但是遇水水解成磷酸和硫化氢故在空气中有臭鸡蛋味道。		
	避免接触的条件	避免与氧化剂、酸类、醇类接触。 尤其要注意避免与水接触。		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂、酸类、醇类、水		
灭火方法	失火时，可用干砂、干粉灭火器或二氧化碳灭火器扑救，消毒人员要戴防毒面具。			
操作注意事项	生产工人操作时要穿工作服，戴防毒口罩和乳胶手套等劳保用品。生产设备要密闭，车间通风良好，下班后应洗淋浴。			
储运注意事项	应贮存在阴凉、通风、干燥的库房中，库温不宜超过 30℃。贮存场地应防火、防潮，不得与氧化剂、易燃易爆物品共贮混运。运输过程中应防雨淋和烈日曝晒，不得撞击和倒置。装卸时要轻拿轻放，防止包装破损。			
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。			
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴及洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其分成时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。			

	身体防护：穿化学防护服。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣，注意个人清洁卫生。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限值出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用干燥的砂土或石灰覆盖，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。

③硫化氢

表 4.2.8-24 硫化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫化氢	英文名：hydrogen sulfide	分子式：H_2S	
	IMDG 规则页码：	UN 编号：	分子量：34.08	
	CAS 号：7783-06-4	危险货物编号：81053	RTECS号：MX1225000	
	包装类别：	包装标志：		
理化性质	外观与形状：	无色、具有腐败臭蛋样气味.		
	熔点（℃）	-85.5 ℃	饱和蒸气压（kPa）	/
	沸点（℃）	-60.4 ℃	临界温度（℃）	
	相对密度	1.363 kg/m³		
	溶解性	溶于水。		
毒性及健康危害	接触限值（mg/m³）	PC-MAC 10mg/m³。		
	侵入途径	吸入，皮肤接触，眼睛接触。		
	危险性类别	12：极易燃的。 R26：吸入有极高毒性。 R16：与氧化性物质混合时发生爆炸。 R50：对水生生物有极高毒性。		
	健康危害	本品是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。它能溶于水，0℃时 1 摩尔水能溶解 2.6 摩尔左右的硫化氢。硫化氢的水溶液叫氢硫酸，是一种弱酸，当它受热时，硫化氢又从水里逸出。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		
	有害燃烧产物	二氧化硫	建筑火险分级	/
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
稳定性及反应活性	稳定性	稳定		
	避免接触的条件	/		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、碱类		
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量			

	的消防器材及泄漏应急处理设备。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
急救措施	迅速将患者脱离现场，脱去污染衣物，呼吸心跳停止者立即进行胸外心脏按压及人工呼吸（忌用口对口人工呼吸，万不得已时与病人间隔以数层水湿的纱布）。 尽早吸氧，有条件的地方及早用高压氧治疗。凡有昏迷者，宜立即送高压氧舱治疗。高压氧压力为 2～2.5 大气压；间断吸氧 2～3 次，每次吸氧 30～40min，两次吸氧中间休息 10min；每日 1～2 次，10～20 次一疗程。一般用 1～2 个疗程。 防治肺水肿和脑水肿。宜早期、足量、短程应用糖皮质激素以预防肺水肿及脑水肿，可用地塞米松 10mg加入葡萄糖液静脉滴注，每日一次。对肺水肿及脑水肿进行治疗时，地塞米松剂量可增大至 40～80mg，加入葡萄糖液静脉滴注，每日一次。 换血疗法。换血疗法可以将失去活性的细胞色素氧化酶和各种酶及游离的硫化氢清除出去，再补入新鲜血液。可用于危重病人，换血量一般在 800mL左右。 眼部刺激处理。先用自来水或生理盐水彻底冲洗眼睛，局部用红霉素眼药膏和氯霉素眼药水，每 2h一次，预防和控制感染，同时局部滴鱼肝油以促进上皮生长，防止结膜粘连。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

④五氧化二磷

表 4.2.8-25 五氧化二磷理化性质及危险特性表

标识	中文名：五氧化二磷	英文名：phosphoric anhydride	分子式：P_2O_5	
	IMDG 规则页码：8208	UN 编号：1807	分子量：141.94	
	CAS 号：1314-56-3	危险货物编号：81063	RTECS号：TH3945000	
	包装类别：O52	包装标志：20		
理化性质	外观与形状：	白色粉末，不纯品为黄色粉末，易吸潮。		
	熔点（℃）	563	饱和蒸气压（kPa）	0.13（384℃）
	沸点（℃）	/	临界温度（℃）	升华点 360
	相对密度	（水=1）2.39；（空气=1）4.9		
	溶解性	不溶于丙酮、氨水，溶于硫酸。		
毒性及健康危害	接触限值（mg/m^3）	中国MAC：1mg/m³	前苏联MAC：1mg/m³	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品		
	健	LC_{50}：1217mg/m³（1 小时大鼠吸入）。本品遇水生成磷酸；有时含游离磷而引起磷中		

	康危害	毒。急性中毒：短期大量吸入引起眼及上呼吸道刺激症状，出现咽喉炎、支气管炎。严重者发生喉头水肿致窒息，引起肺炎或肺水肿。口服发生恶心、呕吐、腹痛、腹泻；数日内出现黄疸及肝肿大，或出现急性肝坏死；严重病例，数小时内患者由兴奋转入抑制，发生昏迷、循环衰竭，以致死亡。可使组织脱水，对皮肤有刺激腐蚀作用。慢性中毒：有呼吸道刺激症状及磷毒性牙齿、牙龈和下颌骨损害。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		
	有害燃烧产物	氧化磷	建筑火险分级	/
	危险特性	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。接触有机物有引起燃烧的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。		
稳定性及反应活性	稳定性	稳定		
	避免接触的条件	潮湿空气		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	钾、钠、水、醇类、碱类、过氧化物。		
灭火方法	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、砂土。禁止用水。			
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生粉尘。避免与活性金属粉末、碱类、过氧化物、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与活性金属粉末、碱类、过氧化物、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。或长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。			

⑤砷

表 4.2.8-26 砷理化性质及危险特性表

理化性质	分子式：As	分子量：74	CAS 号：7440-38-2
	熔点（℃）：817	沸点（℃）：615	闪点（℃）：--
	溶解性：不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液。		

	毒理性资料： 急性中毒：LD 50763mg/kg(大鼠经口)；145mg/kg(小鼠经口) 生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL 0)：605μg/kg(雌性交配前用药 35 周)，胚泡植入前后死亡率升高。 砷的化合物种类很多，有固体、液体、气体三种。砷的化合物均有剧毒。砷的污染来源为矿渣、染料、制革、制药、农药等废渣或废水，以及因泄漏、火灾等意外事故而产生污染。当发生砷化物的污染事故时，砷化物多经消化道进入人体，引起全身中毒症状，一般为四肢无力、腿反射迟钝、肌肉萎缩、皮肤角质化、黑色素沉积并出现食欲不振、消化不良、呕吐、腹泻等。急性中毒症状为咽干、口渴、流涎、持续性呕吐、腹泻、剧烈头痛、四肢痉挛等，可因心力衰竭或闭尿而死。吸入砷化氢蒸气可发生黄疸、肝硬变，肝、脾肿大等，皮肤接触可触发皮炎、湿疹，严重者可出现溃疡。
	外观与性状：银灰色发亮的块状固体，质硬而脆。
	侵入途径：吸入/食入/经皮吸收
健康危害	口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、贫血和粒细胞减少及中毒性肝病等。吸入高浓度砷化合物粉尘和蒸气出现眼和呼吸道刺激症状，消化道症状较轻，其他症状同口服中毒。 慢性中毒表现为消化系统症状、肝肾损害、皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，以及多发性周围神经炎。无机砷化合物已被国际癌症研究中心(1ARC)确认为肺和皮肤的致癌物。
危险特性	本身不燃烧，但遇高热能放出有毒的烟气。
应急措施	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，小心扫起，回收。
储运要求	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
灭火方法	干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。

⑥油类物质

表 4.2.8-27 机油理化性质及危险特性表

标识	中文名：机油、润滑油	英文名：lubricating oil : Lube oil		分子式：/
	IMDG 规则页码：/	UN 编号：/		分子量：230~500
	CAS 号：/	危险货物编号：/		RTECS号：/
理化性质	外观与形状：	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。		
	熔点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）	/
	沸点（℃）	/	自燃温度（℃）	/
	相对密度	（空气=1）<1		
	溶解性	不溶于水		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
燃烧爆	燃烧性	可燃		

炸危险性	燃烧产物	二氧化碳、一氧化碳	建筑火险分级	/
	危险特性	遇明火、高热可燃。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。			
灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水，催吐，就医。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风：呼吸系统防护；空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			

（3）项目依托工程生产系统危险性识别

项目主要依托现有工程生产系统主要为现有黄磷储罐区、甲类库、危废暂存间等储运设施。项目依托工程生产系统危险性识别如下表：

表 4.2.8-28 项目依托工程生产系统危险性识别

序号	危险单元	潜在风险源	主要危险物质	危险性	存在条件	触发因素
1	储罐区	黄磷储罐区	黄磷	有毒有害、易燃易爆	液态	火灾、泄漏
2	库房	甲类库房	五硫化二磷		固态	
3	危废暂存间	危废暂存间	压滤渣（砷渣）	有毒有害	固态	泄漏
			废机油	易燃	液态	泄漏、火灾
4	电子级磷酸生产厂房	多聚磷酸生产线	黄磷、五氧化二磷、砷	固态、气态、液态	有毒有害、腐蚀性、易燃	生产物料泄漏

（4）项目新增生产系统危险性识别

项目新增生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设备、公用工程和辅助生产设施，以及环保设施等。

表 4.2.8-29 目新增生产系统危险识别表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	物质性状	危险性	触发因素	设备主要参数	
						温度℃	压力
1#综合厂房	焦磷酸三聚氰胺生产线、焦磷酸哌嗪生产线	P_2S_5、硫化氢、砷	固态、气态	有毒有害、腐蚀性、易燃	生产物料泄漏	50~60	常压

项目新增生产系统风险主要存在生产装置和储运设施，通过对生产装置、储运设施危险性的识别，项目新增危险单元划分情况如下，项目危险单元分布图见附图。

表 4.2.8-30 项目新增危险单元划分一览表

序号	危险单元名称	潜在风险源	主要危险物质
1	1#综合厂房	焦磷酸三聚氰胺生产线、焦磷酸哌嗪生产线	P_2S_5、硫化氢、砷

（5）环境风险类型及危害分析

项目环境风险类型为依托工程以及新增工程涉及的风险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，具体包括黄磷储罐及输送管道泄漏、甲类库及1#综合厂房五硫化二磷火灾爆炸事故、危废暂存间及 1#综合厂房内滤渣及含砷母液泄漏事故、危废暂存间废机油泄漏、废气事故排放等。

项目生产装置、输送管道、储存设施中的各危险物质可能由于设施受损或人员违规操作等原因发生泄漏，可能导致有毒有害气体污染区域环境空气，液体泄漏物质如果未能有效收集，可能流入地表水体中会污染水体，泄漏物质流经未硬化地块还可能会下渗污染厂区周围地下水。项目使用的化学品部分为易燃物质，若发生火灾爆炸会产生燃烧废气和消防废水，燃烧废气会污染区域环境空气，消防废水如果不能有效收集，则可能污染区域土壤、地表水体和厂区周围地下水。因此，项目危险物质向环境转移的可能途径为大气、地表水、土壤和地下水。

（6）风险识别结果

项目环境风险识别结果见下表：

表 4.2.8-31 项目环境风险识别表

工程类型	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
新增工程	1#综合厂房	焦磷酸三聚氰胺生产线、焦磷酸哌嗪生产线	五硫化二磷、硫化氢、砷	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边村庄、银河、厂区周围浅层地下水、土壤
依托工程（已编制突发环境风险事故应急预案并备案）	多聚磷酸生产厂房（即电子级磷酸生产厂房）	制酸工段	黄磷、五氧化二磷、砷	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水、地下水、土壤	
	黄磷储罐区	黄磷储罐	黄磷	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水、地下水、土壤	
	甲类库房	五硫化二磷储存区	五硫化二磷	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水、地下水、土壤	
	危废间	危废暂存	压滤渣（砷渣）、废机油	泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物排放	大气、地表水	

4.2.8.4.风险事故情形分析

由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。项目设定的最大可信事故发生可能性应处于合理的区间，在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。参考HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录E中泄漏频率的推荐值，具体如下表。

表 4.2.8-32 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m·a） 3.00×10^{-7}/（m·a）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
内径＞150mm的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m·a） 1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10 孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

一般情况下，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。此外，除了发生概率处于合理的区间外，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性，例如，有毒气体、液体泄漏可能对大气、地表水、地下水产生影响，但有毒固体物质发生泄漏较易收集，一般不易对环境产生影响，而易燃物质发生火灾爆炸事故产生的废气和消防废水，对大气、地表水、地下水都会产生影响。综上所述，项目在设定风险事故情形时，主要考虑本项目涉及的有毒有害气体、液体泄漏，以及易燃物质发生火灾爆炸事故产生的伴生/次生污染物。

结合前文对项目物质及生产系统风险识别及企业现有工程采取的风险防范措施：

企业 1#综合厂房中的硫化氢主要来源于废气收集措施泄漏，由于其最大存在量较小，结合前文大气环境影响分析结论，正常情况状况下，硫化氢小时平均浓度贡献值均小于 100%，企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，避免事故状况的出现。因此不再对废气中硫化氢泄漏事故进行环境风险分析。

甲类库房位于厂区南面，已采取防渗漏，防雨淋，防流失措施，且阴凉、通风良好，远离火种、热源。五硫化二磷采用专用密封桶装，防止受潮。与厂区内酸类等分开存放。同时采用防爆型照明、通风设施。现有工程厂区配套干燥砂土、干粉灭火器、化学安全防护眼镜，防毒、防静电服、空气呼吸器，橡胶手套、塑料布、应急收容桶等应急消防物资，可满足甲类库房应急消防要求。五硫化二磷在生产车间内最大存在量较小，项目生产厂房加强通风，保持干燥，一旦五硫化二磷泄漏可

用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖收集，在干燥条件下不会发生水解生成有毒有害污染物。

现有工程危险废物暂存间均已按要求采取防渗漏，防雨淋，防流失措施，项目依托的危废暂存区域主要用于储存压滤渣（砷渣），不与其他类别危险废物混合储存。产生的砷渣（滤饼）均采用专用密闭防水袋包装，库内四周设置导流沟，库外四周设置有截排水沟，均可在发生泄漏事故时将泄漏废水引入厂区事故应急池。

1#综合厂房内滤渣主要存在于车间脱砷罐、压滤机及其配套输送管道内。压滤机不与地面直接接触，滤渣位于密闭压滤机内，仅卸渣时，将压滤机内部滤渣卸料至压滤机底部配套托盘，进行袋装打包，此过程中均在车间第二层完成，滤渣对土壤造成影响的概率极小；由于滤渣为固体，泄漏时可很快进行有效收集，因此滤渣发生泄漏的机率较小。

综上分析，本项目风险事故情形设定见下表。

表 4.2.8-33 项目风险事故情形设定表

环境要素	风险源	环境风险类型	风险事故情形
大气环境	黄磷储罐区（依托工程）	泄漏	黄磷泄漏自燃生成五氧化二磷等有害气体污染区域大气环境。
		火灾和爆炸伴生/次生物排放	操作失误或设备故障，黄磷事故泄漏引发火灾事故、爆炸事故。火灾爆炸事故产生的烟尘、氧化磷、未完全燃烧的黄磷等污染物污染区域大气环境。
地表水环境	黄磷储罐区（依托工程）、含砷母液储罐（新增）	泄漏	含砷母液储罐破损，含砷母液泄漏经厂内雨水管网外排，从而污染区域地表水环境。
		火灾伴生/次生物排放	操作失误或设备故障，黄磷事故泄漏引发火灾事故、爆炸事故。火灾爆炸事故产生的烟尘、氧化磷、未完全燃烧的黄磷等污染物混入消防废水，经雨水管网外排污染区域地表水环境。
地下水环境	黄磷储罐区（依托工程）、含砷母液储罐（新增）	泄漏	含砷母液储罐破损，含砷母液泄漏进入地下水，从而污染区域地下水及土壤环境。
		火灾伴生/次生物排放	火灾事故中产生的消防废水未能及时收集，漫流，含磷废水污染区域地下水环境。

4.2.8.5.源项分析

（1）事故源强确定

本评价主要对依托工程黄磷储罐泄漏进行源项分析。项目依托黄磷罐区中最大

容积的装置为黄磷储罐，单罐黄磷最大贮存量约 316.5m³（约 576.03t）。黄磷储罐连接管道内径为 40mm，考虑全管径泄漏的泄漏频率为 1.00×10^{-6}/（m·a）。

黄磷储罐泄漏量可根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 关于液体泄漏速率公式进行计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，介质压力为 173899.4Pa；

P0——环境压力，Pa，取 1 个标准大气压，101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，本次为 1820kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，裂口之上黄磷液面高度约 2.3m，水约 1.2m。

Cd——液体泄漏系数，泄漏口为圆形，取 0.65；

A——裂口面积，㎡，泄漏孔径取全管径，即 40mm，则裂口面积为 $1.256\times10^{-3}m^2$；

根据以上分析，假设单个黄磷储罐发生泄露，经计算得出黄磷泄漏的速度为 18.1kg/s。黄磷泄漏遇空气立即自燃，黄磷罐区设置有紧急隔离系统和监控系统，因此本评价考虑 10min 事故泄漏时间，则 10min 内液态黄磷的泄漏量为 10860kg（约 5.967m³）。

企业黄磷储罐区周围设置有防火堤（长 35.5m×宽 15.6m×高 1.4m），液体泄漏在储罐区内，储罐防火堤面积约 553.8m²，黄磷储罐占地面积约 226.08m²，则防火堤有效面积约 327.72m²，10min 黄磷溶液泄漏量在防火堤内形成约 18.2mm 深的液池。

泄漏的黄磷遇空气发生火灾事故后产生五氧化二磷次生污染。黄磷燃烧及黄磷泄漏后在空气中自燃最终产物为五氧化二磷。根据前文黄磷泄漏源强计算，五氧化二磷的产生量为 24873kg，自燃时间按 10min 计，则五氧化二磷排放速率为 41.46kg/s。

（2）事故源强计算结果

综上计算结果可得出项目泄漏事故风险源强见下表。

表 4.2.8-34 项目泄漏事故风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	最大泄漏量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s	蒸发时间	泄漏液体蒸发量 kg	事故概率
黄磷储罐泄漏，泄漏孔径 40mm	黄磷储罐区	黄磷、P_2O_5	大气	18.1	10	10860	/	/	24873（次生污染物）	1.0×10^{-6}/a

4.2.8.6.风险预测与评价

（一）风险预测

（1）有毒有害物质在大气中的扩散

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.1：大气环境风险预测。一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。对于存在极高大气环境风险的项目，应进一步开展关心点概率分析。

本项目大气环境风险预测等级为一级评价，不存在极高大气环境风险，因此，本评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

①预测因子

选取 P_2O_5 为预测因子，由于事故状态下污染物地面浓度远大于环境现状浓度，因此预测浓度不考虑叠加背景值。

②预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中公式 G4 判定项目排放源强为连续排放还是瞬时排放，公式如下：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点（最近敏感点）的距离，m，黄磷储罐距广磷生活区最近距离为 870m；

U_r——10m 高处风速，m/s，最不利气象风速 1.5m/s，2024 年柳城县最常见气象风速为 3.03m/s。

经计算得 $T_{黄磷\ max}$=19.33min，小于 30min（排放时间 T_d），因此泄漏物料液池污染物的排放均为连续排放。

此外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的理查德森数（R_i）判定烟羽/烟团是否为重质气体，连续排放时 R_i 计算定公式如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³，P_2O_5 密度为 2390kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³，取 1.1691kg/m³（1 个标准大气压，25℃）；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s，P_2O_5 为 41.46kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；泄漏黄磷液池等效直径为 10.2m；

U_r——10m 高处风速，m/s，最不利气象风速 1.5m/s，2024 年柳城县最常见气象风速为 3.03m/s。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

经计算 $Ri_{P2O5min}$=1.07＞1/6，则 P_2O_5 为重质气体。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 大气风险预测推荐模型，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可模拟地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等。项目黄磷泄漏属于地面燃烧产生五氧化二磷，P_2O_5 为重质气体，因此，项目 P_2O_5 大气风险预测模型选择 SLAB 模型进行。

③预测与评价

项目事故情况下大气中 P_2O_5 气体的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 SLAB 模型进行计算，用多烟团模式计算风险事故造成的影响范

围进行计算。

A、气象参数等基本参数选取

项目风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件及事故发生地最常见气象条件分别进行后果预测。其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。本次项目根据柳城县 2024 年全年气象观测资料统计，稳定度为 D 类，该稳定度下的平均风速为 3.03m/s，日最高平均气温为 33.06℃、年平均湿度为 78.59%。

表 4.2.8-35 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源类型	泄漏	
	事故源	事故源经度/（°）	事故源纬度/（°）
	黄磷储罐	108°57′15.94515″	24°29′30.90788″
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	3.03
	环境温度/℃	25	33.06
	相对湿度/%	50	78.59
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.01	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	30	

B、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。因黄磷的自燃点很低，在空气中极易氧化并自燃。因此项目选取 P_2O_5 大气毒性终点浓度值，P_2O_5 大气毒性终点浓度值选取参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H 的 H.2 其他危险物质大气毒性终点浓度值选取，项目 $P_2O_5$1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别

为 50mg/m³ 和 10mg/m³。

C、预测结果与评价

通过预测，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，下风向不同距离处 P_2O_5 最大浓度及出现时间见下表：

表 4.2.8-36 P_2O_5 下风向不同距离最大浓度预测结果一览表

下风向距离（m）	轴线各点的最大浓度及出现时候			
	最不利气象条件（F）		最常见气象条件（D）	
	出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	5.04E+00	9.22E+03	5.04E+00	1.44E+05
20	5.09E+00	8.52E+03	5.07E+00	2.56E-18
30	5.13E+00	8.08E+03	1.04E+02	0.00E+00
40	5.17E+00	7.74E+03	0.00E+00	0.00E+00
50	5.22E+00	7.20E+03	0.00E+00	0.00E+00
60	5.26E+00	5.71E+03	0.00E+00	0.00E+00
70	5.30E+00	3.12E+03	0.00E+00	0.00E+00
80	5.35E+00	1.41E+03	0.00E+00	0.00E+00
90	5.39E+00	6.45E+02	0.00E+00	0.00E+00
100	5.44E+00	2.36E+02	0.00E+00	0.00E+00
200	5.87E+00	2.45E-10	0.00E+00	0.00E+00
300	1.05E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据预测结果，在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表。

表 4.2.8-37 最不利气象条件下泄漏风险事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

污染物	阈值		最大半宽（m）	最大影响距离（m）
P_2O_5	1 级大气毒性终点浓度值	50mg/m³	120	110
	2 级大气毒性终点浓度值	10mg/m³	140	120

P_2O_5 预测结果图如下：

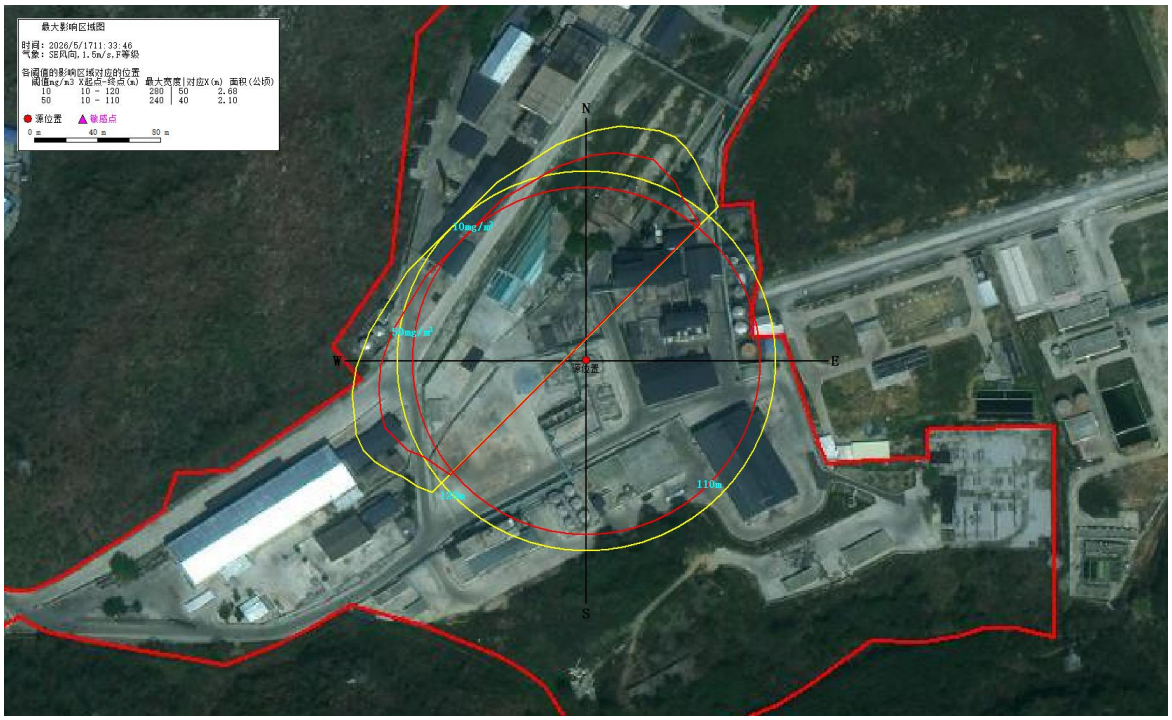


图 4.2.8-1 P_2O_5 最不利气象条件下最大影响区域图

表 4.2.8-38 最常见气象条件下泄漏风险事故毒性终点浓度最大影响范围一览表

污染物	阈值		最大半宽（m）	最大影响距离（m）
P_2O_5	1 级大气毒性终点浓度值	50mg/m³	34	20
	2 级大气毒性终点浓度值	10mg/m³	38	20



图 4.2.8-2 P_2O_5 最常见气象条件下最大影响区域图

由预测结果可知，最不利气象条件下黄磷储罐泄漏P_2O_5大气毒性终点浓度-2（10mg/m^3）的最大影响距离约 120m，最大影响半宽为 140m，大气毒性终点浓度-1（50mg/m^3）的最大影响距离约 110m，最大影响半宽为 120m；最常见气象条件下，黄磷储罐泄漏P_2O_5大气毒性终点浓度-2（10mg/m^3）的最大影响距离约 20m，最大影响半宽为 38m，大气毒性终点浓度-1（50mg/m^3）的最大影响距离约 20m，最大影响半宽为 34m。

在本评价设定的风险事故情形及气象条件下，项目各环境风险目标的P_2O_5浓度随时间变化情况，见下表：

表 4.2.8-39 不同气象条件下风险事故关心点P_2O_5预测结果一览表 单位：mg/m³

最常见气象条件下													
序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	50min	60min	70min	80min
1	广磷生活区	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	银村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	门楼	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	北基	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	下团屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	丈村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	九汉	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	大良	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	高要	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	油兰村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	独立甲	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	对河屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	木寨屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	查岩屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	大旦屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	洛村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	宜州市三岔镇	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	宜州市三岔中学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	三岔镇中心小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	三岔镇中心幼儿园	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	龙江屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	三角屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	上福里屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

24	三岔镇福里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	江平屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	柳城爱心医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	六塘片区消防站	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	蒙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	海村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	立岭屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	杨村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	五并屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	塘底屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	中村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	六塘镇	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	六塘镇中学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	六塘镇中学小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	洞山屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	禄村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	土桥屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	中定屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	北楞屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	果倚屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	莫了屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	纳庠屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	头水屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	上坪屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	谷泵屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	天二屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	红社屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	雷山屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

52	大羊角屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	冲八屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

最不利气象条件下

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	50min	60min	70min	80min
1	广磷生活区	1.69E-09|5	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	0	0	0	0	0
2	银村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	门楼	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	北基	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	下团屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	丈村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	九汉	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	大良	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	高要	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	油兰村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	独立甲	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	对河屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	木寨屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	查岩屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	大旦屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	洛村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	宜州市三岔镇	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	宜州市三岔中学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	三岔镇中心小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	三岔镇中心幼儿园	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	龙江屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	三角屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

23	上福里屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	三岔镇福里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	江平屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	柳城爱心医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	六塘片区消防站	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	蒙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	海村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	立岭屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	杨村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	五并屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	塘底屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	中村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	六塘镇	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	六塘镇中学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	六塘镇中学小学	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	洞山屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	禄村屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	土桥屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	中定屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	北楞屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	果倚屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	莫了屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	纳庠屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	头水屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	上坪屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	谷泵屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	天二屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	红社屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

51	雷山屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	大羊角屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	冲八屯	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

本项目事故发生点距离各关心点较远，最近的关心点为广磷生活区，根据预测结果，最常见气象条件下，项目各环境风险目标的测浓度均未超过其大气毒性终点浓度值；P_2O_5影响范围内主要为项目厂区职工，无其他环境敏感点，当发生储罐泄漏情况，仍应及时通知周边群众，并向当天厂区上风向方向疏散撤离，减轻泄漏事故造成的影响，避免发生人员伤亡事件。

（2）有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

①项目废水风险事故对地表水的影响分析

根据前文可知，项目无生产废水外排；生活污水依托现有化粪池+一体化污水处理设施处理后用于生产补充用水，不外排。

本项目的地表水风险评价等级为一级，企业现有工程风险评估报告以及环评中均已对黄磷储罐泄漏导致的地表水环境风险进行了预测分析，本次评价的地表水环境风险主要考虑本项目新增设施含砷浓度较高的焦磷酸哌嗪母液储罐泄漏，事故状态下通过厂区雨水管网进入外环境，最终排入银河的情形进行预测。园区雨水管网进入项目厂区西北面银河入河口距离银河入龙江交汇处 5.3km。

A、预测范围

事故废水进入银河，本次预测范围为事故废水进入银河（5.3km）河段及银河入龙江（4.5km）河段。

B、预测模型

项目事故情形为焦磷酸哌嗪母液储罐产生缺口或阀门关闭不及时致使含砷母液经雨水管网进入银河左岸，本评价考虑泄漏的事故废水瞬时排入银河，即采用瞬时排放源河流一维对流扩散方程预测不同距离、不同时间下，地表水中污染物浓度，公式如下：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

式中：C（x,t）——在距离排放口x处，t时刻的污染物浓度，mg/L；

t——污染源的排放持续时间，s；

x——离排放口距离，m；

A——断面面积，㎡；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；

E_x——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

k——污染物综合衰减系数，1/s；

u——断面流速，m/s；

根据《柳州中小河流水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案报

告》等资料可知，银河（高要河）集雨面积为 110km²，平均流量为 0.909m³/s，平均河宽 5m，水深 0.95m，流速 0.191m/s。龙江枯水期平均流量 36.5m³/s、平均河宽 65m、平均水深 4.5m、平均流速 0.12m/s、坡降 0.68‰。本次将银河河段概化为平直河流，采用平直河段的经验公式法计算，对于平直河段，混合系数可用以下经验公式计算：

$$E_x = 5.93hu^*$$

式中，h——平均水深，m；银河取 0.95m；龙江取 4.5m；

u^*——摩阻流速，$u^* = \sqrt{ghI}$，m/s；

I——河床坡降。银河取 0.00453；龙江取 0.00068。

经计算得：银河E_x=1.158(m²/s)，龙江的Ex=4.625(m²/s)。

C、预测参数的确定

表 4.2.8-40 相关水文参数

区域	预测河段长度（km）	平均流速(m/s)	平均流量（m³/s）
银河	5.3*	0.191	0.909
龙江	4.5**	0.12	36.5

注：*事故废水进入银河点至银河入龙江口的距离；**银河入龙江口至下游三岔电站水库坝址处。

D、预测内容

本次主要预测事故废液流入地表水体对地表水水质的影响浓度增量（贡献值）。

E、源强参数

本次地表水风险预测选取的事故情形为焦磷酸哌嗪母液泄漏量较大的事故情形，即假设母液储罐在发生岩溶地面塌陷、地基不均匀及地震等自然灾害下发生破坏导致母液泄漏，泄漏量约为 7.84 m³（占储罐总量的 10%），即砷的泄漏量为 1.5288kg（浓度为 195mg/L）。

F、污染物综合衰减系数K：砷沉降（吸附沉降）系数为 0.01d^{-1}。

G、地表水预测项目环境质量标准：拟建项目所在的银河河段、龙江河段水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（砷≤0.05mg/L）。

H、预测结果及分析

依照前述水质计算模型和水文计算条件，在事故废水排放工况下，本项目事故

废水瞬时排放后，银河下游 5.3km及银河入龙江交汇口下游 4.5km砷的排放对银河河段、龙江河段水质的影响浓度增量预测结果见下表。

表 4.2.8-41 事故废水的砷对银河水质影响预测结果表（事故状态）（X:距排污口纵向距离m，c:污染物浓度mg/L，t:间隔时间s）

X\c/t	300（5min）	600（10min）	3600（1h）	10800（3h）	18000（5h）	25200（7h）	27748（7.7h达到入龙江河口）	28800（8h）	34200（9h）
0	**0.459**	**0.031**	0	0	0	0	0	0	0
10	**0.974**	**0.067**	0	0	0	0	0	0	0
50	**4.689**	**0.768**	0	0	0	0	0	0	0
100	**1.312**	**3.191**	0	0	0	0	0	0	0
200	0	**0.25**	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0
400	0	0	**0.01**	0	0	0	0	0	0
500	0	0	**0.17**	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	**0.004**	0	0	0	0	0	0
1500	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	**0.75**	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	**0.018**	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	**0.063**	0	0	0	0
3500	0	0	0	0	**0.599**	0	0	0	0
4000	0	0	0	0	**0.014**	**0.002**	0	0	0
4500	0	0	0	0	0	**0.229**	0.003	0	0
5000	0	0	0	0	0	**0.393**	**0.251**	**0.076**	0
5300	0	0	0	0	0	**0.07**	**0.505**	**0.366**	**0**

进入龙江的事故废水的预测考虑最不利情况下，浓度取到达入河口的峰值浓度，如下表。

表 4.2.8-42 项目废水进入龙江排放情况表

排放情况	废水流量 Q_P（m^3/s）	砷	
		浓度峰值（mg/L）	假设浓度峰值持续 20min 排放量（g）
事故排放	0.191	0.505	115.7

表 4.2.8-43 事故废水的砷对龙江水质影响预测结果表（事故状态）（X:距排污口纵向距离m，c:污染物浓度mg/L，t:间隔时间s）

X\c/t	60（1min）	180（3min）	300（5min）	600（10min）	3600（1h）	18000（5h）	28800（8h）	36000（10h）	43200（12h）
0	**0.006**	0.003	0.002	0.001	0	0	0	0	0
10	**0.007**	0.004	0.003	0.001	0	0	0	0	0
50	**0.001**	0.003	0.003	0.002	0	0	0	0	0
100	0	0.001	0.001	0.002	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0
400	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据预测结果，事故废水发生瞬时泄漏通过园区雨水排放口进入银河，在预测时段内，砷在银河事故排放口下游至入龙江河口河段形成污染带；约 7.7h左右泄漏污染物开始进入龙江，在银河入龙江河口下游 100m范围内形成污染带；随着时间推移，银河至 10h后恢复至本底值；龙江在泄漏污染物进入龙江后约 3h恢复至本底值。

项目采取的危险物质泄漏防控措施：泄漏较轻的情况，即罐体或管路出现腐蚀穿孔、阀兰密封件漏等，少量危险物质浸漏或点滴，立即关闭相应阀门，泄漏的液态物质应控制在围堰内，防止其外流；若为生产车间管道等泄漏，立即切断输送阀门，防止事故扩大，并安排专业人员将事故废水全部收集或引至事故应急池。危险化学品泄漏较重的情况，即罐体出现裂缝、危险化学品泄漏出围堰或管路爆裂等，泄漏量较大。立即疏散周边人员，期间杜绝火源，防止危险化学品发生泄漏引发火灾爆炸事故，同时关闭厂内雨水排口。若厂区发生火灾爆炸事故，在火灾救援中产生的消防废水，进入厂区的事故应急池，关闭厂内雨水排口，严禁排入外环境。在事故结束后，事故废水若能回用于生产，则全部回用于生产；若不能回用于生产，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至有资质的单位处理，严禁直接外排。

当本厂区雨水管不能及时关闭，事故废水进入园区雨水管网，需启动园区的应急预案，关闭园区的雨水排放口。如果发生事故废水外排进入银河的情况，及时通知银河及龙江的下游的取水用户，待检测水质达标后方可取用。

在采取以上措施后，项目发生地表水环境风险事故在可控范围内。

②火灾和爆炸伴生/次生环境风险评价

就火灾中的情况可言，放出的黑烟主要是部分未完全燃烧的化学品等，在火灾扑灭过程中，黑烟很大程度上被泡沫和消防水带落，起到稀释作用；而未完全燃烧的化学品进入地表水或通过地表下渗还可能造成地表水和地下水污染。项目易燃物质发生火灾爆炸事故后，消防废水可能会含有 COD、石油类、磷等污染物，消防废水直接排放会对区域环境产生一定的影响。

根据 GB/T50483-2019《化工建设项目环境保护工程设计标准》要求，应急事故池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防水用量以及可能进入应急事故池的降水量等因素综合确定。事故储存设施总有效容积的计算如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；项目依托黄磷储罐中，单个储罐最大储存量为316.5m³；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；辅助消防设施用水量为40L/s，考虑应急时间为3h，则辅助消防设施一次最大用水量432m³；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；储罐区设围堰，围堰有效容积730m³；

V_4——发生事故时仍须进入该收集系统的生产废水量，m³；项目发生事故后立即停止生产，故取0m³；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021），核算黄磷储罐场地初期雨水量，计算公式如下：

$$Q = q \bullet \psi \bullet F \bullet T$$

$$q = 2480(1 + 0.584\lg P) / (t + 9)^{0.742}$$

式中：Q——雨水径流量，L/s；

t——降雨历时，min，min，一般 t=t1+t2。t1 为地面集水时间，应根据汇水距离、地面坡度和地面种类通过计算确定，宜采用 5~15min，项目取 10min；t2 为管渠内雨水流行时间，一般取 10~20min，取 20min；经计算，t=30；

q——降雨强度，L/s·ha，参照柳城县降雨强度公式计算；

P——重现期，取 2 年；

Ψ——径流系数（参考 GB50014-2021 表 4.1.8-2 可知，城镇建筑较密集区综合径路系数 0.45~0.6，项目位于工业园区内，周边主要为农村地区，因此径流系数取 0.45）；

F——汇水面积，ha，项目磷酸储罐区用地面积约 553.8m²，即 0.055ha。

经计算，降雨强度q为192L/s·ha，项目磷酸储罐区初期雨水产生量约4.3m³/次。

因此，事故储存设施总有效容积为（316.5m³＋432m³-730m³）+0m³＋4.3m³=22.8m³。

项目产生的事故废水可通过生产车间四周截排水沟引入现有工程黄磷罐区西北面1个容积300m³的事故应急池暂存，其容积符合GB/T50483-2019《化工建设项目环境保护工程设计标准》要求。

为防止本项目发生火灾爆炸事故后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾爆炸事故时，消防废水应通过事故应急池收集。在事故情况下，雨水阀必须保持关闭，严禁消防废水直接通过雨水管网进入地表水体，同时避免消防废水在地面漫流，通过地面下渗污染地下水。在事故结束后，事故废水经沉淀处理后回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。若无法回用的，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至六塘污水处理厂或有资质的单位处理，严禁直接外排。

（3）有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

①根据本项目环评报告地下水环境影响分析可知，评价项目事故情形主要考虑项目新增焦磷酸哌嗪母液储罐防渗层或罐体老化、破损或发生生产事故及自然灾害等原因而导致生产原液或生产污废水未经处理即泄漏，从而污染地下水的事故情形。根据预测结果，上述事故状况下，企业厂区发生原液/污水/渗漏造成地下水污染影响范围主要为场区至下游银河地下水径流区，主要污染因子为磷、砷。另外，地下水污染影响范围及强度受项目所处地段的地层岩性、分布范围、地下水类型及富水性等条件控制，而理论计算往往是建立在含水层为均匀介质的模型基础上，因此理论计算与实际情况会有所差异。根据场区水文地质特征及边界条件分析，建设项目在正常运营并做好废水收集和防渗措施以及的情况下，加强环保措施后项目造成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响小；在非正常运营情况下，污水的突发泄漏，会造成地下水污染，其污染主要为场区及场区至下游银河的地下水径流区，区内未见在地下水敏感点分布。结合场区包气带的防污性能、含水层易污染特征等综合分析，在厂区范围内，由于污水量较大，污染物浓度较高，地下水的自净稀释能力有限，地下水污染程度划分为严重区；随着地下水径流汇水面积的增大，水量增多，地下水的自净稀释能力随之得到加强，且含水层对污水有一定的吸附作用，污染物浓度得以降低，因此将厂区至下游银河范围内的地下水径流区划分为地下水

污染程度中等区；银河及龙江河水流量较大，自净稀释能力强，将其划分为污染一般区，评价范围内的其他地段为非污染区。

（二）环境风险评价

根据项目风险事故情形分析，项目的风险事故情形主要为有毒有害物质泄漏、火灾爆炸事故。

（1）项目泄漏风险事故基本情况

根据前文分析，项目选取黄磷储罐、焦磷酸哌嗪母液储罐泄漏为代表性风险事故情形，对泄漏事故的源强进行计算，并对大气、地表水、地下水的影响进行预测与分析。项目风险事故源项及事故后果基本情况见下表。

表 4.2.8-44 黄磷、含砷母液泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	单个黄磷储罐发生全管径泄漏，引发火灾爆炸事故 焦磷酸哌嗪母液储罐泄漏，泄漏量为储存量的 10%					
环境风险类型	危险物质泄漏					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	黄磷、砷	最大存在量/t	576.03；0.003	泄漏孔径/mm	40	
泄漏速率（kg/s）	18.1	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	10860；1.5288	
泄漏高度/m	2.3；0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-6}	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）				
	五氧化二磷	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	到达时间 min	
		大气毒性终点浓度-1	50	110	5.48	
		大气毒性终点浓度-2	10	120	5.52	
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³	
		广磷生活区等	/	/	0.00E+00	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	总磷	受纳水体名称	最远超标距离 m	最远超标距离到达时间 h		
		银河	5300	7		
		龙江	/	/		
		敏感目标名称	到达时间 h	超标时间 h	超标持续时间 h	最大浓度 mg/L
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	砷（瞬时）	厂区边界	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L
		储罐下游厂界	5	49	464	0.106
		敏感目标名称	到达时间 d	超标时间 d	超标持续时间 d	最大浓度 mg/L

		银河	947	/	/	0.0063
		广磷生活区	/	/	/	4.39E-10

（2）泄漏风险事故应急处理措施

①化学品储存设施泄漏事故

a、黄磷泄漏事故

黄磷属自燃物品，高毒，具刺激性，黄磷接触空气能自燃并引起燃烧，在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用水、潮湿的沙或泥土覆盖。收入金属容器并保存于水或矿物油中。大量泄漏：在专家指导下清除。

b、哌嗪泄漏事故

68%哌嗪溶液（含 32%水）常温下为固体，企业日常拟采用蒸汽盘管对哌嗪储罐进行间接加热，使其保温至 60°C，该温度下哌嗪溶液为熔融的液体状态（热熔物）。当哌嗪储罐发生泄漏时，根据泄漏情况决定是否立即停止生产。储罐少量泄漏时，应及时使用防护器具设法关闭阀门、堵漏，视情况疏散人员避免发生中毒等事故造成人身伤害；组织人员将可能受腐蚀物品和可移动设备转移至安全处，同时把与泄漏化学品相反应的化学品转移到安全处，并在泄漏区域设立警告标志牌。大面积破裂、罐体开裂，泄漏量较大时，应立即将罐内剩余物料通过倒罐泵转移至备用储罐，无法倒罐则关闭所有进出口，停止加热，自然降温固化，减少泄漏量。严禁直接向高温泄漏哌嗪喷射冷水，防止局部骤冷、物料飞溅、蒸汽暴沸伤人。

c、其他化学品泄漏事故

液体危险化学品泄漏较轻的情况，即罐体或管路出现腐蚀穿孔、阀兰密封件漏等，少量浸漏或点滴。应通知厂内相关人员停止物料输送，并关闭相应阀门；固体化学品五硫化二磷发生泄漏，用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋，保持干燥转移至安全区域。液体化学品可用砂土或其它不燃材料覆盖后作为固体废物处理。同时，应急抢险维修人员及时采取措施进行检修，尽快恢复厂内正常生产。

危险化学品泄漏较重的情况，关闭相应阀门，立即停止物料输送；立即安排专

业人员回收危险化学品，期间杜绝火源。

②项目生产车间消防废水泄漏事故

若项目厂房发生火灾爆炸事故，在火灾救援中产生的消防废水，进入厂区的北面的事故应急池，关闭厂内雨水排口，严禁排入外环境。在事故结束后，事故废水若能回用于生产，则全部回用于生产；若不能回用于生产，则应急池内废水应用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器内外运至六塘污水处理厂或其他有资质的单位处理，严禁直接外排。当厂区雨水管不能及时关闭，事故废水进入园区雨水管网，需启动园区的应急预案，关闭园区的雨水排放口。如果发生事故废水外排进入银河的情况，及时通知银河及龙江的下游的取水用户，待检测水质达标后方可取用。

（3）项目环境风险分析与评价

项目代表性风险事故情形主要为黄磷储罐泄漏、消防废水泄漏、焦磷酸哌嗪储罐泄漏。企业设置有事故应急池，储罐区设置有围堰，发生事故能对物料及时进行收集，将风险影响降到最低。

项目生产工艺比较简单、成熟，在生产过程中，严格按照安全生产规范操作，严格管理厂区存在的风险物质，可大大减小风险事故的发生概率。根据项目预测结果及分析，在发生环境风险事故时，建设单位立即采取有效的风险防范措施，控制事态扩大，项目环境风险在可控范围内。

4.2.8.7.环境风险管理

一、环境风险防范措施

建设单位已组建有安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担公司运行后的环保安全工作。根据公司的管理要求，结合国家环境管理要求及项目当地的具体情况，制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

（一）项目依托工程环境风险防范措施

（1）大气环境风险防范措施

①严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，操作人员必须经过

专门培训，严格遵守操作规程，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。定期对易产生危化品物料泄漏的关键部位的法兰、垫片、阀门等部件进行检查工作，杜绝事故性废气排放。

②在厂区总平面布置方面，要严格执行国家的相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；危险物质储存合理布置，保证有毒物质迅速稀释和扩散。

③黄磷等物料均通过管道从现有储罐输送，黄磷储罐区设置有防火堤（围堰），甲类库房、危废暂存间四周设置有接排水沟，均可将事故废水引入厂区现有事故应急池，发生事故能对物料及时进行收集。

④厂区配套设置应急救援设施、救援通道、应急疏散路线、应急疏散避难所等防护设施，按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

⑤发生突发环境风险事故时，应远离厂区储罐区，向当天风向的上风向疏散，厂区共设置两个门口，黄磷储罐区主要布置在东南面，电子级磷酸储罐区主要布置在南面，优先从西南角门口向厂区外疏散，厂区东北面职工从北面门口向厂外疏散，应急疏散集合点设置于厂区外西南角和北面的空地上，远离罐区。

（2）地表水环境风险防范措施

为防止事故情况下泄漏物料及污染物从排水系统进入环境，项目依托工程建立“单元-厂区-园区”三级防控体系，具体如下：

①一级防控系统

项目依托的电子级磷酸生产车间内液体物料输送管连接口、转料泵/阀下方设置防渗托盘+局部导流沟，小泄漏就地收集。

项目依托的黄磷罐区均设置有防火堤，黄磷半地下式储罐区防火堤（围堰）尺寸为长 35.5m×宽 15.6m×高 1.4m，有效容积 730m^3，储罐内黄磷最大贮存量约 316.5m^3（单罐）；黄磷地面储罐区防火堤尺寸为长 11.5m×宽 7.9m×高 1.2m，有效容积 61m^3，储罐内黄磷最大贮存量约 36m^3（单罐），可知设置围堰可满足事故下紧急暂存需求，储罐配置快速切断阀、倒罐泵，泄漏时第一时间切断进料、停止加热、倒罐转移。单元内设置应急吸附材料、堵漏工具、危废收集桶，实现泄漏初期就地围堵、收集，不外溢出储罐单元。

②二级防控系统

电子级磷酸生产厂房外设置有一个 36m³ 的事故缓冲池，池体采取防渗处理，根据 4.2.3 母液储罐事故情形下母液最大泄漏量约为 7.84m³，因此设置的事故缓冲池可满足事故状态下的紧急暂存需求；车间四周设置导流沟，导流沟与事故缓冲池连通，可将一级防控溢出的泄漏物料等有序导排收集至缓冲池内，构成项目车间级二级环境风险防控体系。事故缓冲池收集的事故废液若能回用于生产，则通过固定式液下泵抽至生产设施中；若不能回用，则排至厂内事故应急池。

储罐区围堰设置雨水、消防水切换阀门，正常情况下围堰和雨水沟连通阀门打开，初期雨水通过雨水沟渠排至初期雨水池；当发生事故时，及时关闭围堰和雨水沟阀门，将泄漏物料、消防废水等控制在围堰内。

③三级防控系统

三级防控系统为厂区的初期雨水池（厂区北面 1 座 4100m³ 的初期雨水池和东面 1 座 800m³ 的初期雨水池）和事故应急池（黄磷罐区北面 1 座 300m³ 的事故应急池和厂区北面 1 座 1700m³ 的事故应急池）。储罐区依托厂内雨水收集系统，一旦事故废水进入雨水收集系统，则通过厂区雨水排口处设置的三通阀门切断事故废水进入初期雨水池及外排的路径，将事故废水输送至事故应急池。当事故进一步扩大或事故较严重，围堰不足以容纳泄漏的物料和消防废水时，打开围堰和事故应急池暗管连通阀门，将泄漏物料、消防废水等通过暗渠收集至事故应急池，防止物料、消防废水转移进入地表水体，造成地表水环境污染。

除企业厂区内设立三级防控体系，当厂区现有应急事故池无法容纳事故废水时，应立即通知园区污水处理厂相关人员，用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器将废水外运至园区污水处理厂事故池处理；园区污水处理厂建有应急事故调节池（800m³），用于暂存应急事故废水。园区污水处理厂通过在线分析和实验室分析对各缓冲池内水质进行监控，水质异常时会将缓冲池出水切换到公用应急事故缓冲池，并通知相关部门。作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（3）地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

①现有工程黄磷储罐及管道设备应采取严格控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。厂区初期雨水收集池、应急事故池已做好防渗措施，不与地下水直接接触。

②将黄磷储罐区、甲类库房、初期雨水末端收集池及事故应急池等这些存在地下水污染源的范围设为地下水的污染重点防治区；除重点防渗区以外的其他罐区范围设为地下水污染中等防治区。

③制定地下水污染应急响应方案，明确风险事故状态下应及时采取封闭、截流、疏散等措施。一旦发生泄漏，泄漏物料或废水应能及时引至事故应急池。

④对于易产生危化品物料泄漏的关键部位的法兰、垫片、阀门等部件要定期进行更换，防微杜渐。

⑤严格固体废物管理，严格防止外泄和防雨，避免固废淋滤液产生，严防污染物泄漏污染地下水。

综上所述，项目依托的黄磷储罐、甲类库区在储存、使用过程中，严格按照安全储存规范操作，严格管理厂区存在的风险物质，可减小风险事故的发生概率，依托工程环境风险措施可行。

（二）项目技改后环境风险防范措施

（1）大气环境风险防范措施

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。定期对生产设备、尾气处理系统等设备进行检查工作，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始工作，杜绝事故性废气排放。

②在厂区总平面布置方面，要严格执行国家的相关规范要求，所有建筑、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分；危险物质储存合理布置，保证有毒物质迅速稀释和扩散。

③黄磷等物料均通过管道从依托的黄磷储罐区输送至多聚磷酸生产区直接参与生产，生产区贮存量很小、且配套设置事故缓冲池。磷酸储罐区均设置有围堰，电子级磷酸车间北面设置有 36m^3 的事故缓冲池，同时依托现有工程 1700m^3 的事故应急池，发生事故能对物料及时进行收集。

④在厂区配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散路线、应急疏散避难所等防护设施，按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

⑤发生突发环境风险事故时，应远离厂区生产区，向当天风向的上风向疏散，项目所在厂区共设置两个门口，本项目新增生产车间主要布置在中部，依托的黄磷储罐区主要布置在东南面，依托的电子级磷酸生产车间主要布置在南面，优先从西南角门口向厂区外疏散，厂区东北面职工从北面门口向厂外疏散，应急疏散集合点设置于厂区外西南角和北面的空地上，远离项目生产区和储罐，应急疏散路线图如下：

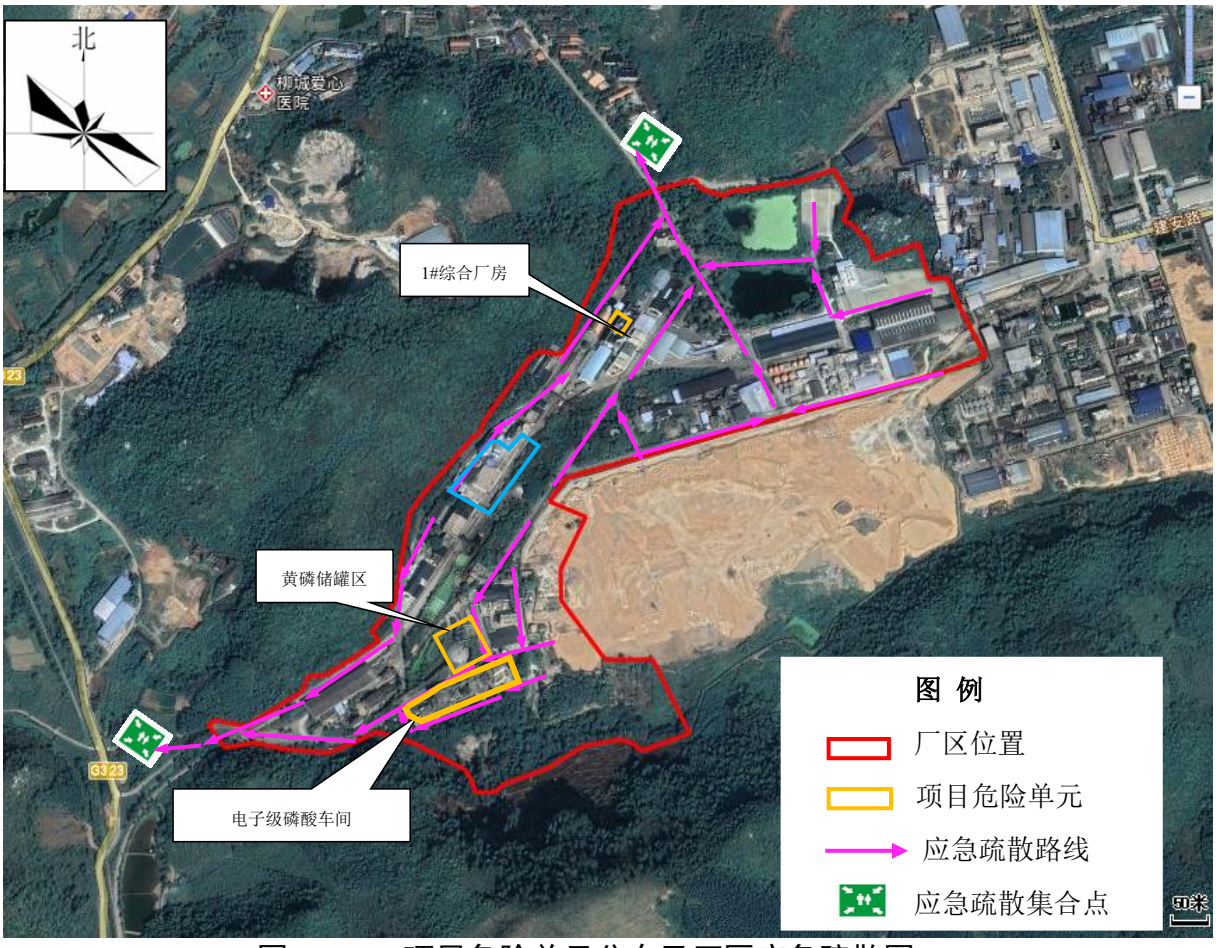


图 4.2.8-3 项目危险单元分布及厂区应急疏散图

⑥根据风险预测与评价结果可知，项目最大可信事故的大气环境风险最远影响距离可达事故源下风向 20m，位于企业风险管控范围内。发生风险事故时，企业立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动工业区级紧急救援预案。

（2）地表水环境风险防范措施

为了防止事故情况下泄漏物料及污染物从排水系统进入环境，本项目新增生产区建立三级防控体系，具体如下：

①一级防控系统

项目新增生产区一级防控系统为1#综合厂房内液体物料输送管连接口、转料泵/阀下方设置的防渗托盘+局部导流沟，小泄漏就地收集。

项目新增哌嗪罐区设置2个Φ6000mm×6800mm哌嗪储罐，最大贮存量约56.1t（51m³），围堰长23.3m×宽13.8m×高1.2m（容积约385m³），可知设置围堰可满足事故下60℃液态哌嗪紧急暂存需求；储罐基础做防渗硬化，配置快速切断阀、倒罐泵，泄漏时第一时间切断进料、停止加热、倒罐转移。单元内设置应急吸附材料、堵漏工具、危废收集桶，实现泄漏初期就地围堵、收集，不外溢出储罐单元。

②二级防控系统

项目新增生产区一级防控系统为1#综合厂房设置的一座24m³的事故缓冲池。事故缓冲池设置雨水、消防水切换阀门，正常情况下事故缓冲池和雨水沟连通阀门打开，初期雨水通过雨水沟渠排至初期雨水池；当发生事故时，及时关闭事故缓冲池和雨水沟阀门，将泄漏物料、消防废水等控制在事故缓冲池内；当事故进一步扩大或事故较严重，事故缓冲池不足以容纳泄漏的物料和消防废水时，打开事故缓冲池和事故应急池暗管连通阀门，将泄漏物料、消防废水等通过暗渠收集至事故应急池，防止物料、消防废水转移进入地表水体，造成地表水环境污染。

储罐区围堰设置雨水、消防水切换阀门，正常情况下围堰和雨水沟连通阀门打开，初期雨水通过雨水沟渠排至初期雨水池；当发生事故时，及时关闭围堰和雨水沟阀门，将泄漏物料、消防废水等控制在围堰内。

③三级防控系统

三级防控系统为厂区的事故应急池。当事故进一步扩大或事故较严重，初期雨水收集池不足以容纳泄漏的物料和消防废水时，打开事故应急池暗管连通阀门，将泄漏物料、消防废水等通过暗渠收集至厂区北面事故应急池（1700m³），防止物料、消防废水转移进入地表水体，造成地表水环境污染

除上述设立的三级防控外，当厂区现有应急事故池无法容纳事故废水时，应立

即通知园区污水处理厂相关人员，用防爆泵转移至密闭槽车或专用收集器将废水外运至园区污水处理厂事故池处理；园区污水处理厂建有应急事故调节池（800m^3），用于暂存应急事故废水。园区污水处理厂通过在线分析和实验室分析对各缓冲池内水质进行监控，水质异常时会将缓冲池出水切换到公用应急事故缓冲池，并通知相关部门。作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

（3）地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

①项目生产工艺、管道设备应采取严格控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。项目储罐区、初期雨水末端收集池、应急事故池做好防渗措施，不与地下水直接接触。

②将项目的生产厂房、初期雨水末端收集池及事故应急池等这些存在地下水污染源的范围设为地下水的污染重点防治区；除重点防渗区以外的生产区设为地下水污染中等防治区。

③制定地下水污染应急响应方案，明确风险事故状态下应及时采取封闭、截流、疏散等措施。一旦发生泄漏，泄漏物料或废水应能及时引至事故应急池。

④根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》中地下水环境影响跟踪监测的要求，应在建设项目场地、场址上、下游各布设一个监控井，其中场地上游监控井为背景值监测点，场地内监控井作为地下水环境影响跟踪监测点，下游监控井为污染扩散监测点。项目正常生产后，拟设置 3 个地下水监控井，即 1#项目兴达化工公司上游钻井、2#项目厂区内西部钻井、3#厂区西南角钻井，每年监测一次，以便及时发现问题并采取有效的措施。一旦出现泄漏事故、污染地下水的情况，应立即启动应急预案，对地下水的污染风险进行快速评估，在此基础上制定及时、合理的污染控制措施，以最大程度减少污染物在地下的扩散，同时加强场地及场地下游地下水监测，初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次，直到污水团过境地点有毒有害物质浓度达到相关环境标准。

（4）电气电讯安全防范措施

①供电采用双回路，保证安全。防止因电路故障造成危险化学品泄漏。

②爆炸危险区内电气、开关、仪表等设备按所在场所的防爆等级选用防爆型，设备的防静电、防雷击按有关规范设计、施工。

③供电系统应设有断电保护装置，当过电压、超负荷及线路短路时能自动保护。电气设备的金属外壳都进行接地保护。不得用湿手检查或开停车电气设备，严防酸雾、水蒸气、酸和水等侵入电机或电器、仪表等。

④生产装置中的厂房及室外设备应严格执行《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《化工企业静电接地设计规范》（HG/T20675-1990）的有关规定。根据不同情况设置避雷针、避雷带以防雷击。对较高建、构筑物设置屋面避雷装置，高出厂房的金属及管道均考虑防雷接地以防雷击。

⑤禁止使用易产生火花的机械设备和工具，设备和管道要有良好的接地措施以消除静电。正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，应设计可靠的接地装置。

⑥根据生产操作及管理的需要，合理配套建设电信系统，如厂内、厂外电话、无线对讲系统、电视监视系统、火灾自动报警系统。

（5）火灾事故风险防控与应急措施

企业已严格按《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）进行危险区域划分，设置可满足事故废水容纳要求的事故应急池。厂区按消防部门的要求，设置完备的消防系统：设置消防管理机构，设有充足消防水源、消防器材和畅通的消防车道、各建筑物距离符合火灾防护距离要求。

厂区内应做好应急物资储备，配置防毒面具、耐酸碱防护服、防护手套等应急物资，若发生泄露事故，可用于现场的个人防护。对危险场所的消防设施应进行定期检查，确保消防设施始终处于完好状态。企业制定有规范的安全管理制度，定期组织相关人员培训学习，并严格落实执行。

为防止发生火灾后造成消防废水二次污染问题，在发生火灾时，雨水阀必须保持关闭，严禁消防废水直接通过雨水管网进入地表水体，避免消防废水在地面漫流，通过地面下渗污染地下水。火灾事故抢险救援中产生的消防废水含 SS、总磷等，不含重金属等有毒有害物质，进入事故池沉淀，待企业恢复生产后用于萃取车间磨矿、洗涤，严禁外排。

（6）工艺系统风险防范措施

①严格按国家及有关部门颁布的标准、规范和规定进行设计、施工。制定严格的安全制度、工艺制度、操作规程、岗位责任制、设备保养制度、巡回检查制度并严格执行。

②设计中应选用安全可靠的工艺技术、设备，设备材质、选型应与物料特点、工艺参数相匹配；阀门、管件、接头等应选取定点生产厂家的优质产品，保证装置长期安全稳定运行，使项目投产后的安全性有可靠保证。

③厂房与其他单元间有符合要求的安全防护距离。厂房耐火等级符合规定。

④生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。

⑤可能超压的设备设置有安全阀，厂房保证良好的通风条件，可防止有害气体的积聚。

具体措施有：加强对设备、管线的检修和维护，减少泄漏。生产区域范围内配备完善的消防系统，定期组织防火教育和灭火教育和灭火演习，保证消防设备、器材完好可靠。杜绝火源，严格执行防火禁区的规定，不准携带火种进入厂区。

（二）突发环境事件应急预案

项目所在企业于 2024 年 5 月编制完成《广西柳城县川东磷化工有限公司突发环境事件应急预案》（2024 年修订版），并在柳州市柳城生态环境局进行了备案（备案编号 450222-2024-11-H）。根据相关要求，环境应急预案每三年至少修订一次。此外，公司根据预案实施情况和周围环境变化对预案进行更新修订和管理，当发生下列情况之一时应对预案进行修订：

a.公司年度预案管理评审、预案演练和出现环境风险事故后总结需要对预案作重做出主要调整；

b.公司工艺方法改变以及增加公司业务范围及环境风险等；

c.公司周围环境发生变化，如涉及周围环境功能以及水源保护区调整、周围场地用地性质改变、附近居住人数明显增加等；

d.国家法规政策改变或调整，如对污染物排放政策、环境风险管理机制变更等；

e.公司重大人事变动和组织机构调整等。以上变动由预案管理部门提出，相关部门按要素进行更新，预案管理部门汇总后按程序修订发布。

f.应急预案部分更新、公司出现下列情况之一时应由预案管理部门更新预案相关附件或内容，采用通知或函件方式告知，待版本更新时统一调整。

g.预案组织中人员变动；

h.预案中相关人员和部门联系方式变更；

i.预案中应急器材变更；

j.其他需要变更的事项等。

因此，项目建设完成后，应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《突发环境事件应急管理办法》，对企业突发环境事件应急预案进行修订，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号）进行备案。应急预案编制内容应报告预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等。

（1）应急计划对象

危险目标：现有黄磷储罐区、电子级磷酸生产区及包装区、磷酸储罐区、现有甲类库房、1#综合厂房。

（2）应急组织机构、人员

由厂区负责人担任事故应急救援领导组长，负责预案的制定和修订；指挥事故现场救援工作；向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查，总结救援工作经验教训。符合要求。

副组长协助总指挥负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

（3）应急救援保障

①内部保障：厂区按安全和消防要求配备有充足的灭火器材干粉灭火器、劳动防护用品等。

②外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110　　火警电话：119

（4）监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型，启动公司抢险、救援、控制措施。协助市政府、市政府疾病控制中心、生态环境局按照专业规程进行现场危害因素监测工作。

（5）人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域，所有非救援人员疏散到安全区域。由专人警戒危险区域出入口，除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化，所有抢救人员要紧急疏散，撤离到安全区域。

（6）报警、汇报、上报机制

①事发车间的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动车间应急预案，展开自救。

②调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

③指挥部根据事故类别迅速向政府安监、环保、疾病控制中心等相关部门报告。

④报警和通讯一般应包括以下内容：

事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等。

必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

（7）环境事故应急救援关闭程序与恢复措施。

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志。将周围环境恢复原状。对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（8）应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于 1 次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

（9）公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

（10）应急预案联动机制

本项目位于六塘工业区内，项目应急预案应与柳州市应急预案、柳城县工业园区应急预案有效衔接，主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接，形成三级架构应急预案体系。企业应急联动机制如下：

①当事件类型为车间级(三级)事件时，启动本突发环境事件应急预案，由川东公司领导担任总指挥，组织应急救援工作。

②当事件类型为厂内级(二级)事件时，由总指挥向公司负责人联系，调用全公司的应急救援力量进行应急工作。

③当事件扩大到厂外级(一级)事件时，川东公司应急指挥部立即上报上级部门突发环境事件应急救援组织，请求援助，与上级部门突发环境事件应急救援预案建立联动，由上级部门突发环境事件应急救援组织领导担任应急总指挥。川东公司应急救援队伍全力配合、协助上级部门应急救援队伍开展应急救援工作。

为防止企业发生多米诺连锁事故，应建立单位自救、企业互救与社会救援相结合的区域联防联控机制，这是事故发生后能够控制事态扩大的有效举措。建立联防联动三级快速响应机制。一旦发生事故，本企业立即处置并通知相邻联防企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；相邻联防企业接到互救报警电话，应立即参加互救应急救援；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动工业区级紧急救援预案。川东公司应急预案、柳城县工业区应急预案和柳城县突发环境事件应急预案保持相互联动，当川东公司发生超出公司的控制范围时，第一时间通知柳城县工业区管委会和柳城县生态环境局请求协助救援，实现应急的联动。

柳城县工业区构建突发环境事件应急救援体系。工业区应急救援体系是以应急救援中心为核心，与地方政府（上级）和工业区内企业（下级）应急救援中心形成联动机制的三级应急救援管理体系。柳城县工业区突发环境事件应急预案充分依托柳城县突发环境事件应急救援队伍及物资，在日常风险防控工作和突发环境事件应急工作中主要起到与上级（政府）、下级（企业）有效衔接的作用。工业区管委会应指导和监督工业区内企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办

法（试行）》的要求完成企业突发环境事件应急预案的评估和备案工作，并协助和监督企业完善相关风险防控和应急措施，在日常工作中和企业紧密联系，在突发环境事件时能及时与企业沟通。

企业、工业区及政府应急救援组织体系构架图如下：

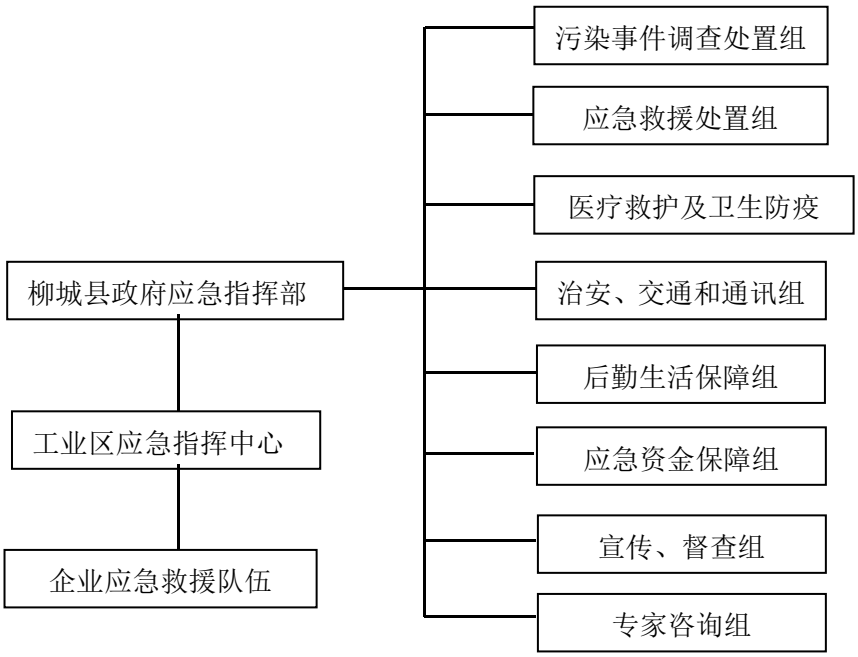


图 4.2.8-4 柳城县工业区六塘片区企业、工业区及政府应急救援组织体系构架图

当事件类型为厂内级，以企业自救为主，但事件单位必须及时通知工业区应急领导小组并向县安监局等有关部门报告事故发生及自救处理情况。

当事件扩大到厂外级(一级)事件时，企业负责人统筹指挥，并及时请求工业区应急领导小组救援支持，由工业区协调各企业应急救援人员和物资，协调应急处置，并向县安监局等有关部门报告事故发生处理情况。

同时，园区应将建设单位涉及的环境风险纳入园区突发环境事件应急预案环境风险管理范围，并及时对园区突发环境事件应急预案进行修编。建设单位环境风险防控系统应纳入园区风险防控体系，与地方政府和工业园区风险防控形成联动机制的三级风险防控体系，在日常风险防控工作和突发环境事件应急工作中要与园区紧密联系，在突发环境事件时能及时与园区、地方政府沟通，依托园区的风险防控设施和管理，实现企业与园区环境风险防控设施和管理的有效联动，有效防控环境风险。

4.2.8.8.环境风险评价小结

综上分析，项目生产工艺技术成熟，在生产过程中，严格按照安全生产规范操作，严格管理厂区存在的风险物质，可减小风险事故的发生概率。根据项目预测结果及分析，在发生环境风险事故时，建设单位立即响应环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，控制事态扩大，项目环境风险在可控范围内。

5. 环境保护措施可行性论证

5.1. 施工期环境保护措施及其可行性论证

本项目施工期主要对现有 1#综合厂房内设施设备等进行拆除，再建设哌嗪罐区、控制室、多聚磷酸预处理装置区等建构筑物。项目施工期产生的污染主要有粉尘、噪声和固体废物等，这种污染影响是暂时的，随着施工期的结束，污染影响也随之消失。

5.1.1. 施工废气环境保护措施及其可行性论证

根据 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》要求，对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下措施减轻污染：

（1）在易产生扬尘的作业时段、作业环节以及场内道路，采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，增加洒水次数，可减少空气中总悬浮微粒的浓度；

（2）设备运送车辆在运输过程中可能会经过项目周边敏感点，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘污染；

（3）及时清理场内道路路面，进出车辆减速慢行；

（4）运输车辆出入口应设置硬化地面，并设置相应的车轮清洗池和排水、泥浆沉淀设施，车辆应冲洗干净后出场。

采取以上措施后，预计扬尘产生量减少 80%以上，将扬尘对周围环境的污染降到最低。

施工过程所使用的工程机械主要以柴油为燃料，会产生 NOx、CO、THC 等大气污染物，但这些污染物排放量很小，且为间断排放。因此施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工对周围环境的影响。

综上所述，通过对施工场地及施工机械采取适当防治措施，可减轻施工扬尘及施工机械废气对周围环境的影响，项目距离 200m 范围内无敏感点分布，可知项目施工扬尘、废气对敏感点影响较小，措施可行。

5.1.2. 施工废水环境保护措施及其可行性论证

施工过程产生的废水含有大量的水泥、沙子、块状垃圾、油污等，通过在场地内设置沉沙池，对建筑施工废水进行隔油沉淀处理，处理后的废水用于场地喷淋抑制扬尘，不外排。施工人员的日常生活将产生一定量的生活污水量不大，施工人员产生的生活污水经项目厂区配套化粪池处理后，施工人员产生的生活污水依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理后全部回用作生产用水。

综上所述，施工废水均得到妥善处置，措施可行。

5.1.3. 施工噪声环境保护措施及其可行性论证

项目施工期对声环境的影响主要是各种施工机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工场地噪声主要是土建施工、装修、安装阶段的施工场地噪声主要来自挖机、手工钻、磨光机等，其噪声声级为80～105dB（A）。物料运输的交通噪声主要是施工车辆、物料装卸碰撞噪声，其噪声声级为75dB（A）。施工单位采取合理安排施工时间、将施工设备尽量布置在远离场界的位置等措施后，施工场界噪声可满足GB12523-2025《建筑施工场界环境噪声排放标准》限值，项目施工区域周边200m内无环境敏感点，施工噪声对周边环境影响较小。

5.1.4. 施工固体废物环境保护措施及其可行性论证

项目施工期建筑垃圾主要为装修产生的废料、各种包装材料和其他废弃物等。建筑垃圾运至市政部门指定地点堆放。施工期废土石方运至市政部门指定地点堆放。施工人员生活垃圾经收集后由园区环卫部门统一清运处理。

综上所述，项目施工期废土石方、建筑垃圾和生活垃圾均按相关规定处置，措施可行。

5.2. 运营期环境保护措施及其可行性论证

5.2.1. 废气污染防治措施及其可行性分析

5.2.1.1.废气收集方式

多聚磷酸生产制酸工序进料及出料管道均为密闭输送，燃烧烟气在引风机抽力作用下进入水合塔；焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪生产线设置密闭投料间，固体物

料通过加料斗投入反应釜，反应釜为封闭结构且保持微负压，除了投料外，投料口保持关闭，哌嗪通过密闭管道输送，减少无组织废气排放；脱砷剂由人工投料至密闭螺旋输送机内，加料完成后关闭投料口，开启输送机将五硫化二磷输送至脱砷锅，加料机上方设置集气罩收集投料废气；阻燃剂母液脱砷、压滤采用密闭脱砷锅及密闭式压滤机，进料、出料口均为密闭管道输送；产品包装粉尘采用集气罩收集。

5.2.1.2.有组织排放废气

（1）制酸工序尾气

项目多聚磷酸产品属于无机酸，制酸工序尾气主要污染物为颗粒物、磷酸雾（以P_2O_5表征）、氟化物、砷及其化合物，生产过程不使用含硫物质，因此生产及废气处理过程不产生硫化物，采取文丘里吸收器+稀酸塔+电除雾器处理后经 28m 高的 DA016 排气筒排放，根据《硫磷设计与粉体工程》2006 年第 6 期《湿法磷酸尾气洗涤器的选型及使用情况》（殷雷），文丘里-旋风喷淋洗涤塔洗涤效率在 85%-90%。本项目文丘里吸收器+稀酸喷淋塔洗涤工艺与其类似，去除效率取 85%合理。

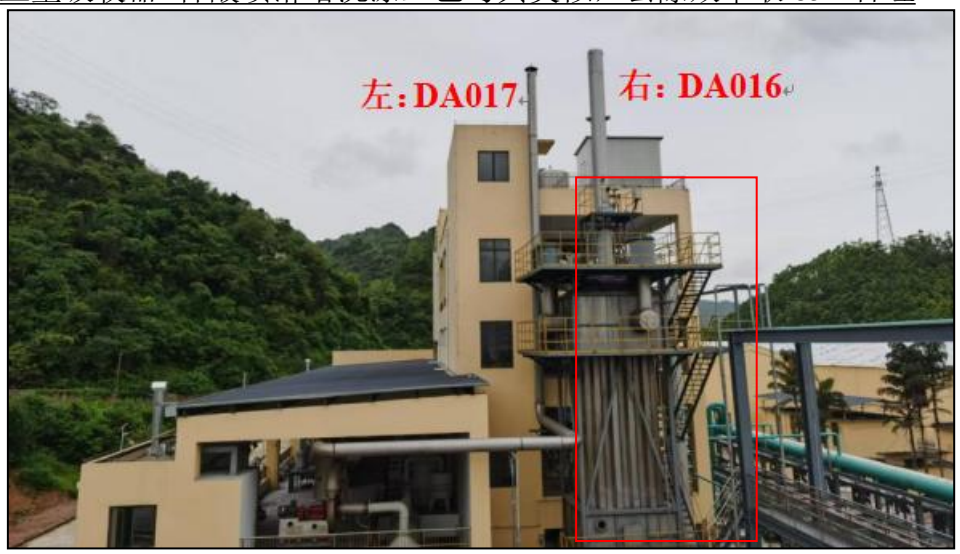


图 5.2-1 文丘里吸收器+稀酸塔+电除雾器现状图

①文丘里吸收器

文丘里洗涤器一般包括文丘里管（简称文氏管）和脱水器两部分。文丘里洗涤器的除尘包括雾化、凝聚和脱水三个过程，前两个过程在文氏管内进行，后一个过程在脱水器内进行。文氏管是由收缩管、喉管和扩散管三部分组成。含尘气体进入收缩管，气速逐渐增加。气流的压力逐渐变成动能，进入喉管时，流速达到最大值。

水通过喉管周边均匀分布的若干小孔进入，然后在高速气流冲击下被高度雾化。喉管处的高速低压使气流达到饱和状态。同一尘粒表面附着的气膜被冲破，使尘粒被水润湿。因此，在尘粒与水滴或尘粒之间发生激烈的碰撞和凝聚。进入扩散管后，气流速度降低，静压回升，以尘粒为凝结核的凝聚作用加快。凝结有水分的颗粒继续凝聚碰撞，小颗粒凝结成大颗粒，并很容易被脱水器捕集分离，使气体得以净化。因此，要想提高尘粒与水滴的碰撞效率，喉部的气体速度必须较大，在工程上一般保证气速为 50～80m/s，而水的喷射速度应控制在 6 m/s。除尘效率还与水汽比有关，运行中要保持适当的水汽比，以保证高的除尘效率。

②稀酸塔

本项目稀酸塔为空心喷淋塔，喷淋塔内部为“田”字形，进行错流喷淋。尾气由引风机经喷淋塔底部引入，尾气进入喷淋室后喷嘴在上方将喷淋水雾化喷撒下来，吸收液经塔底收集后用泵抽回至塔顶，循环使用。

③电除雾器

通过静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电变成直流电送至除雾装置中，在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形成强大的电场，使空气分子被电离，瞬间产生大量的电子和正、负离子，这些电子及离子在电场力的作用下作定向运动，构成了捕集酸雾的媒介。同时使酸雾微粒荷电，这些荷电的酸雾粒子在电场力的作用下，作定向运动，抵达到捕集酸雾的阳极板上。之后，荷电粒子在极板上释放电子，于是酸雾被集聚，在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，这样就达到了净化酸雾的目的。

根据 HJ 1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》附录 A 表 A.1，水洗-电除雾属于无机磷化学中处理磷酸雾的可行技术，另外根据建设单位《年产 5 万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 8 月），制酸工段 DA016 排气筒各污染物排放浓度为颗粒物 4.8~6.7mg/m^3、氟化物 1.37~1.72mg/m^3、砷及其化合物 3.9×10^{-6}~6.8×10^{-6}mg/m^3，颗粒物、氟化物排放满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》，砷及其化合物、硫化氢排放可满足参照执行的《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 中排放浓度限值，因此文丘里吸收器+稀酸塔+电除雾处理为处理制酸废气的可行技术。

综上所述，项目制酸工序废气处理措施技术可行。

（2）阻燃剂生产脱砷压滤废气

项目阻燃剂生产脱砷、压滤工序尾气污染物主要为硫化氢，采取两级碱液喷淋塔处理后经 33m 高的 DA007 排气筒排放。按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）附录 C 表 C.1，硫化氢治理可行技术针对的行业为橡胶助剂（产污环节为化学合成及冷凝），项目产品为阻燃剂，硫化氢产污环节为母液脱砷、压滤，因此技术规范中硫化氢治理可行技术不适用于本项目。由于硫化氢属于酸性气体，参考《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）附录 C 表 C.1 中酸雾治理可行技术，碱液吸收属于可行技术。

碱液喷淋塔主要原理为当收集的废气穿过填料层时，废气中的污染物就会被填料上的液体薄膜拦截、阻滞，由气相转移到液相，并与液相中工作液含有的有效分子反应，从而被吸附、分解，达到洗涤净化的目的。该工艺具有结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广的特点。

根据《碱液吸收法处理硫化氢废气》（安徽化工 总第 96 期 1998 年第 6 期）采用二级碱液吸收塔处理硫化氢废气，去除效率可达 93.76%~99.2%，项目采用碱洗塔处理硫化氢废气与农药制造工业中采用碱性溶液吸收含氯化氢、硫化氢等酸性废气原理相同，因此可参考 HJ1293-2023《农药制造工业污染防治可行技术指南》，采用氢氧化钠等碱性吸收液处理酸性废气净化效率大于 99%。本项目采用两级碱液洗塔处理硫化氢废气，去除效率取 98%较为合理。

综上所述，项目阻燃剂生产脱砷压滤废气处理措施技术可行。

（3）阻燃剂产品干燥、包装废气

项目阻燃剂产品干燥废气分别采用扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，产品包装废气采用布袋除尘器处理后，与收集的投料废气一并经 25m 高 DA008 排气筒排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）可知，布袋除尘器属于其附录 C 表 C.1 中的可行技术。

产品干燥、包装除尘示意图如下：

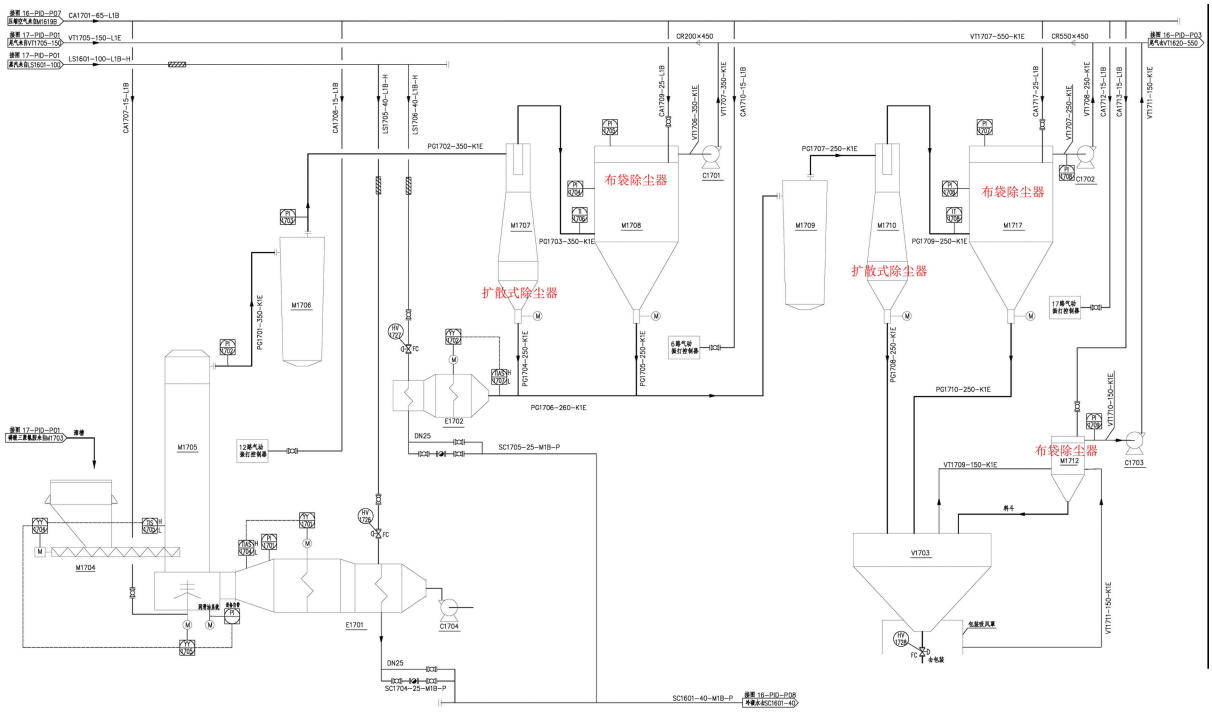


图 5.2-2 焦磷酸三聚氰胺产品干燥、包装除尘器示意图

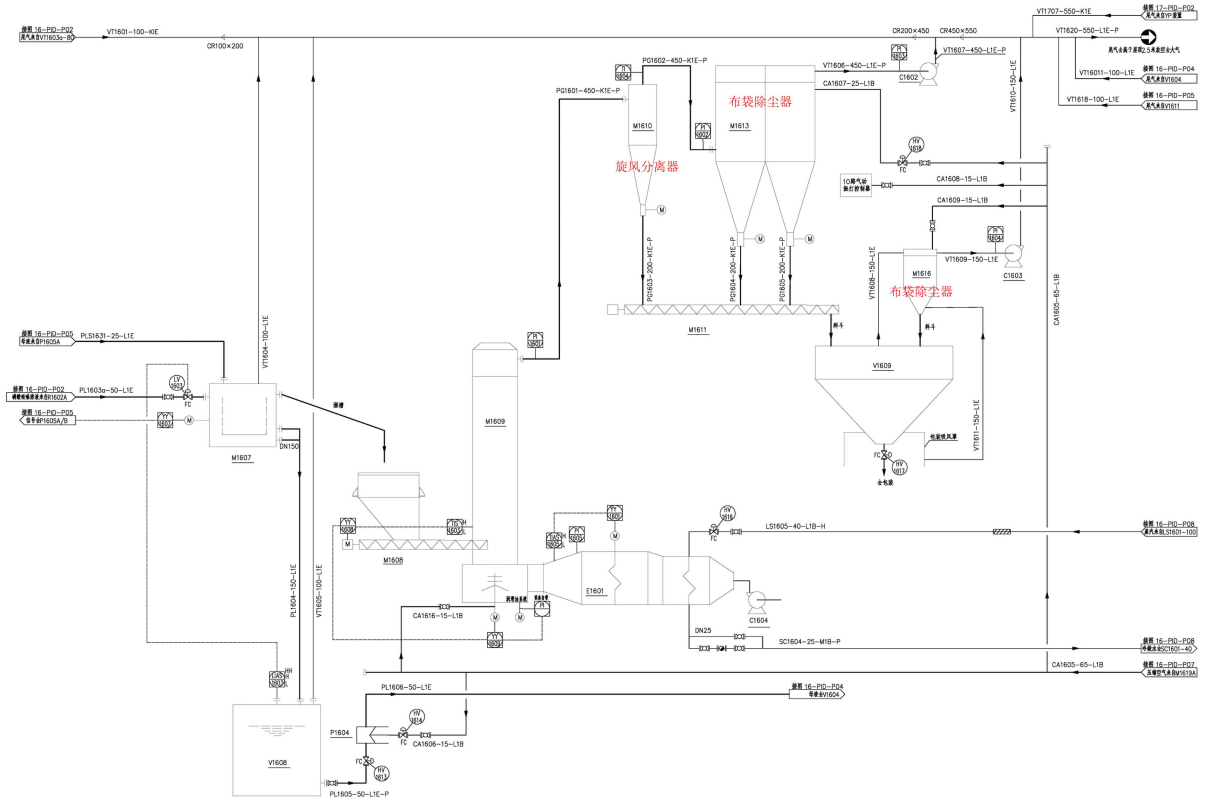


图 5.2-3 焦磷酸哌嗪产品干燥、包装除尘器示意图

旋风分离器：除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风分离器是由进气管、

排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成，其结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在机械式除尘器中，适用于去除大于 5μm 的粉尘，常用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，根据《除尘技术手册》（冶金工业出版社，张殿印、张学义编著）可知，旋风分离器对粒径≥10μm 颗粒物去除效率为 50~60%，本评价按 50%较为合理。本项目主要通过旋风分离器回收产品颗粒。

扩散式除尘器：又称“带倒锥体的旋风除尘器”，其核心在于通过离心力分离粉尘，并优化气流路径以减少二次扬尘。与普通旋风除尘器相比，它有两个显著改进：①倒锥形筒体设计扩大了中心区域空间，降低气流短路风险，避免未处理气体直接逃逸；②反射屏结构：安装在锥体底部，能有效阻止已沉降粉尘被上升气流重新卷起，实测可将除尘效率从 86%提升至 95%以上。这种结构特别适合捕集干燥、非纤维性的颗粒状粉尘，对 5–10μm 级细颗粒也有良好捕集能力。

布袋除尘器：含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。随着运行时间增加，滤袋表面积尘增多，阻力上升，影响除尘效率。此时，通过机械装置（如电机驱动的拍打板或偏心轮）对滤袋进行周期性振打，使粉尘脱落并落入集尘抽屉中，实现自动清灰。根据《除尘技术手册》（冶金工业出版社，张殿印、张学义编著）可知，布袋除尘器颗粒物去除效率为 99%以上，本评价按 99%较为合理。

综上，项目扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器对颗粒物的去除效率取 99.5%，布袋除尘器对颗粒物去除效率取 99%，均较为合理。

综上，项目工艺废气处理措施经济可行。

5.2.1.3.无组织排放废气

从前文分析可知，项目无组织排放源主要为多聚磷酸预处理装置区、1#综合厂房、哌嗪罐区。项目无组织废气排放污染防治措施如下：

（1）生产车间无组织废气应针对可能产生的环节，重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；将生产设备全部密闭，主体设备密封全部采

用可靠性极高的机械密封等。项目 1#综合厂房无组织废气主要来源于压滤工序（即压滤机卸渣逸散出的废气），主要为硫化氢气体，由于安全设计要求，生产厂房配套有防爆装置，由于生产要求无法对整个压滤工序进行密闭，因此项目主要通过采用密闭式压滤机，且进料、出料口均为密闭管道输送，仅卸渣时打开设备。多聚磷酸预处理装置区无组织废气主要来源于固体磷酸包装废气产生的粉尘，包装工序设置集气罩，收集的废气经水环真空泵处理后无组织排放。生产过程中加强对多聚磷酸预处理装置区、1#综合厂房的通风措施，避免无组织产生的硫化氢、颗粒物在厂房内聚集。

（2）对较长距离输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后，会自动关闭，减少逸散量。

（3）加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换，减少原料的蒸发损耗。

（4）哌嗪、母液等储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。

（5）针对企业生产过程中臭气产生情况，建议企业在建设过程中应加大对无组织废气的收集，同时加强对各管线接口的巡检；项目采用密闭式压滤机，其物料进出均采用密闭管道输送，仅定期卸渣，也可在一定程度上减少恶臭气体排放；按照企业现行管理措施，对评价项目排放硫化氢的排气筒加强监管，避免跑冒滴漏。

因此，项目无组织废气治理措施可行。

5.2.1.4.排气筒设置合理性分析

项目新增 2 根排气筒（DA007、DA008）、依托现有 DA016 排气筒，DA007 排气筒排放的硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；DA008 排气筒排放的颗粒物、TVOC（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；DA016 排气筒在技改前后均排放颗粒物、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、磷酸雾，颗粒物、氟化物、镉及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），砷及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排

放标准》（GB31573-2015），磷酸雾参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）修改单（征求意见稿）编制说明的标准限值。根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）6.1.1 可知，排气筒最低高度不得低于 15m，DA007 排气筒高 33m，满足上述标准的要求。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.1 和 1.4 可知，新污染源的排气筒一般不应低于 15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。项目 DA008 排气筒高 25m，排气筒周边 200m 范围最高建筑约 20m，依托的 DA016 排气筒高 28m，排气筒周边 200m 范围最高建筑为 22.5m，满足上述标准要求，排放速率执行表列排放速率标准值。

根据 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》，“排气筒出口处烟气速度不得小于按下式计算出的风量 Vc 的 1.5 倍”。

$$V_c = \overline{V} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1+\frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\overline{V}$$

式中：$\overline{V}$——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s，本项目取 1.98m/s；

K——韦伯斜率，经计算得 1.1162；

$\Gamma(\lambda)$——函数，$\lambda = 1 + 1/K$，查表得 0.9451。

经计算，项目排气筒的 V_c 为 4.42，$1.5V_c$ 为 6.63。

项目DA007 排气筒风量为 10000m³/h，内径 0.426m；DA008 排气筒风量 15000m³/h，内径 0.8m；依托的DA016 排气筒风量 21000m³/h，内径 0.6m，经计算，项目 DA007、DA008、DA016 排气筒烟气排放速率分别为 19.49m/s、8.29m/s、20.6m/s，均大于 6.63m/s。因此，项目排气筒的设置合理。

5.2.2. 废水治理措施可行性分析

5.2.2.1.项目各类废水及初期雨水的处理措施及排放去向

制酸工序尾气经稀酸塔洗涤液循环吸收，待洗涤液中磷酸浓度达到 24%后经管道输送至项目水合塔中吸收酸，不外排。

阻燃剂生产脱砷、压滤废气采用两级碱液喷淋塔处理，废气污染物主要为 H_2S，

经氢氧化钠溶液循环洗涤、吸收后生成含硫化钠、氢氧化钠的废碱液，产生量约为127.024m³/a（0.423m³/d），全部回用作白肥生产线中和槽用水，不外排。

依托现有电子级磷酸配套的超纯水制备间产生的浓水量约为2830m³/a（9.434m³/d），主要含全盐量、及少量的SS，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排；项目新增软水制备反冲洗废水量为49.2m³/a（折0.16m³/d），主要含全盐量、及少量的SS，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。项目新增生活污水（1404m³/a、4.68m³/d）依托现有化粪池+拟建一体化污水处理设施处理后，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

固体磷酸包装水环真空泵定期排污水、焦磷酸哌嗪生产蒸发锅冷凝蒸馏水均含有极少量磷酸，产生量分别为24m³/a（2m³/次、折0.08m³/d）、729.3994m³/a（2.431m³/d），全部回用作白肥车间生产用水，不外排。

5.2.2.2.废水循环利用的可行性分析

（1）工艺废水、生活污水

项目废水处置依托的白肥车间配套有3个700m³的中水回用罐，全厂回用至白肥车间的废水均输送至中水罐暂存，再按需回用至磨矿、洗矿、中和等工序。目前白肥生产线生产负荷为60%，其他生产线来水量为266.604m³/d（含电子级磷酸15.34m³/d）。

现有工程白肥生产线中和槽实际用水量为26314.2m³/a（87.714m³/d），其中来自现有电子级磷酸车间的碱洗液为484.8589m³/a（1.617m³/d），项目多聚磷酸与电子级磷酸不同时生产，碱洗液产生量为127.024m³/a（0.423m³/d），主要含硫化钠、氢氧化钠，可完全替代来自电子级磷酸生产线的碱洗液，因此碱洗液用至白肥车间中和槽可行；现有工程白肥生产线在60%生产负荷的工况下，磨矿、洗矿、中和槽实际用水量为419.4m³/d，项目建成后，全厂回用至白肥车间水量为267.392m³/d，白肥车间可将项目碱洗塔废碱液、超纯水制备浓水、软水制备反冲洗废水、固体磷酸包装水环真空泵排水、焦磷酸哌嗪母液蒸发锅冷凝水及经处理达标的生活污水完全消纳。磨矿、洗矿对水质要求不高，回用水中的盐分、SS、磷酸不影响后续生产及产品质量；白肥中和槽用水配置纯碱，中和萃取磷酸生成白肥，配置水中含少量

磷酸不影响后续生产，因此项目废水回用可行。

（2）初期雨水

本项目为改扩建项目，利用厂区现有部分闲置的生产厂房进行建设，多聚磷酸在现有电子级磷酸生产区域进行生产、阻燃剂利用原甲酸车间进行生产，改扩建前后上述区域初期雨水产生量、收集方式、回用方式均不发生变化，项目新增多聚磷酸生产区域初期雨水量约 0.76m³/次。本项目建设前，项目场地所在地块均已硬化，多聚磷酸生产区初期雨水收集至厂区西南角现有初期雨水池（1530m³）；阻燃剂生产区初期雨水收集至厂区北面现有初期雨水池（4100m³）；多聚磷酸预处理区初期雨水收集至厂区现有东面 800m³ 或北面 4100m³ 初期雨水池，两个初期雨水池之间设置有一个切换阀门，若某个初期雨水池容量不足时，可将多余初期雨水引入另一个初期雨水池，目前两个水池收集初期雨水量为 1054.75m³，有足够容量接纳本次新增的初期雨水。项目初期雨水污染物主要为 COD、悬浮物等，经厂区东面初期雨水池收集沉淀后，全部回用于现有工程白肥车间磨矿、洗涤工段，本项目建成后，现有工程白肥车间所需磨矿、洗矿等用水量为 419.4m³/d（60%工况），其中来自其他工艺回用水共计 267.392m³/d，还需补充水量 152.008m³/d。改扩建完成后全厂初期雨水产生量约 1726.75m³/次，输送至白肥车间中水回用罐，用作白肥车间补充水，白肥车间中水罐总容积 2100m³，来自其他工序回用水约 268m³/d，剩余容积 1832m³/d，5d（120h）内可将初期雨水池排空，满足《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB50684-2011）中初期雨水调蓄池排空时间应小于 120 小时（5 日）的规定。

综上，项目各项废水治理措施可行。

5.2.3. 噪声治理措施可行性论证

项目生产过程噪声设备主要有空压机、离心机、压滤机、各类泵和风机等。项目采取的降噪措施具体如下：

选用先进低噪声设备，通过在设备底座安装橡胶减震接头及减震垫、进出口设软接头；空压机采取隔声、消声措施；风机的进出口与风道的连接处采用柔性连接；所有设备尽量置于厂房或机房内，利用墙体隔声、距离衰减等在传播途径上削减噪声。上述噪声防治措施可有效降噪约 15dB(A)。

根据声环境现状监测结果，企业现有工程同类设备采取上述相同降噪措施后，厂界噪声监测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GBl2348-2008）中 3 类标准的要求。

距离项目最近的敏感点为厂区北面 53m处的广磷生活区，项目厂区东面设置有专用物流运输门，物料运输噪声直接经园区道路进入项目厂区，不经过广磷生活区，通过合理安排运输路线，控制车速等措施，改扩建后物料运输噪声对外环境影响不大。

改扩建后企业噪声源类型不变，设备数量有所增加，但企业厂区范围较大，在新增设备采取以上相应的降噪措施，项目用地与厂区边界保留有一定距离，根据预测结果，本项目噪声对周围声环境不会产生明显的影响。因此，项目的噪声污染防治措施是可行的。

5.2.4. 地下水污染防治措施可行性论证

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

5.2.4.1.源头控制措施

（1）项目生活污水依托厂区现有化粪池+一体化污水处理设施处理后全部用于生产补充用水。项目化粪池、一体化污水处理设施及污水管网均建设有完善的防渗漏及防雨水冲刷设施。

（2）对项目生产工艺、管道设备应采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（3）做好固体废物的存放及处理工作。

（4）项目依托的初期雨水收集池、事故应急池均已采用水泥硬化，采用地下钢筋混凝土结构，做好防渗措施，不与地下水直接接触。

（5）地下、地上排污管网建议采用优质防爆防裂管，污水管接头处衔接紧密并采用密封措施，定期或不定期对管网进行位移监测及巡视监测，发现问题及时修补

更换，避免污染事故发生。

（6）加强生产管理，减少事故发生概率；加强厂区地面硬化、完善排水沟；加强对地下水质的监测，以便及时发现并采取有效的补救措施。

（7）发生特大暴雨时，尤其是大范围持续性暴雨和集中的特大暴雨，为防止汛期污水外溢，初期雨水池、事故应急池应设置安全超高溢流管；发生暴雨期间，要时刻观察厂区内初期雨水池、事故应急池有无异常。对需要加固的地方，应迅速进行加固，确保不发生损毁泄漏事故；厂区的各水池四周做好排水系统，确保暴雨期间污水不外溢污染地下水。

5.2.4.2.分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中 11.2.2，项目根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，对项目厂区进行防渗分区划分。本项目分区防渗情况如下：

（1）本项目场地内上覆第四系主要由人工堆积的素填土及溶余堆积成因的红黏土组成，其中地基土主要由黏性土组成，基底下包气带厚度为 5.50 m~12.10 m，渗透系数为 1.944×10^{-5} cm/s，为中等透水，包气带的防污性能为中等。

（2）物料或污染物地上泄漏，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易；物料或污染物地下泄漏，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为难。项目依托现有工程的初期雨水池、事故应急池、危废库、磷酸车间、电子级磷酸包装车间、磷酸储罐区、黄磷罐区等均已按要求进行了重点防渗，不再重复列入本项目分区防渗设施，参考《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 地下水污染防渗分区参照表，将以上区域设为重点防渗区，项目分区防渗设置情况见下表和附图 3。

表 5.2-1 项目厂区分区防渗情况一览表

类别	构筑物	防渗要求
重点防渗区	哌嗪罐区	做好防雨、防水、防渗处理，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s
一般防渗区	1#综合厂房、多聚磷酸预处理装置区	采取等效厚度粘土、防渗水泥、2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料开展基础防渗，并使用耐腐蚀水泥覆盖表层，防渗层渗透系数符合导则规定（等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s），完善排水沟，并做好清污分流、雨污分流，防止废水污染地下水

类别	构筑物	防渗要求
简单防渗区	项目场地其他区域	一般厚度水泥硬化，完善排水沟，并做好清污分流、雨污分流排放，防止废水污染地下水。

5.2.4.3.污染监控

建设单位应对区域地下水实行环境影响跟踪监测计划，并公开监测结果。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响跟踪监测点数量要求，一、二级评价的建设项目一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。一级评价的建设项目，应在建设项目总图布置基础之上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，在重点风险源处增设建设点。结合项目及周边情况，企业其他项目已按要求设置有地下水跟踪监测点，厂区内已设有 3 个地下水跟踪监测点，厂区上、下游各设有 1 个地下水跟踪监测点。本次仅针对本项目设置 3 个地下水跟踪监测点，能满足项目所在区域地下水根据监测要求。

兴达化工公司上游钻井可作为场址上游监控井，项目厂区内中部钻井可作为企业场地内的监控井，下游可考虑将厂区外西南角钻井作为下游监控井，这三个跟踪监测井为本环评地下水环境质量现状监测井。应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复，并按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求定期监测地下水水质，以便及时发现问题并采取有效的措施，一旦监测项目某一指标超出控制值的五分之一，则应适当加强场地及场地下游地下水监测，初始频次加密（4 次/天），随着污染物浓度下降逐渐降低频次，直到污水团过境地点有毒有害物质浓度达到相关环境标准。具体监测计划详见第 7 章。

项目地下水运营期跟踪监测井基本信息见下表。

表 5.2-2 地下水运营期跟踪监测井基本信息一览表

序号	监测井位置	水点类型	井口高程（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）	监测类型	相对位置
1	兴达化工公司钻井	钻井	142.74	17.50	129.7	背景值监测井	上游
2	厂区内中部钻井	钻井	132.41	10.00	122.56	跟踪扩散监测井	厂区内
3	厂区外西南角钻井	机井	129.23	11.20	118.03	跟踪扩散监测井	下游

建设单位应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，委托有资质的监测单位编制跟踪监测报告，报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪

监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。信息公开计划应至少包括项目特征因子的地下水环境监测值。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

④制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。

（2）技术措施

①按照 HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④每天对项目各设施等处进行巡查，并定期进行安全检查。

5.2.4.4.应急响应

建立向园区管理单位以及环境保护行政主管部门报告制度；制定地下水污染应急响应方案，明确风险事故状态下应及时关闭储存罐阀门开关、采取封闭、截流、疏散等措施，同时做好企业与园区企业、园区管理单位的应急联动机制。

（1）泄漏源控制

容器发生泄漏后，采取措施补修和堵塞裂口，防止有害物质的进一步泄漏，如

通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制。

（2）泄漏物处置

现场泄漏物要及时覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠地处置，防止二次事故的发生。

发生少量泄漏时，可用砂土收集和吸附泄漏物，采用酸碱中和后用水冲洗，废水收集处理达标后方可回用。

围堤堵截方式：液体化学品泄漏到地面时会四处蔓延扩散，难以收集处理，需要筑堤堵截或者引流到事故池，防止液体化学品沿明沟外流从而污染地下水。

稀释方式：采用水枪或消防水大量冲洗，稀释过程中将产生大量被污染水，需引排入事故应急池。

（3）应急排水措施

项目应针对主要污染区域进行应急排水。主要污染区域主要是运行中发生事故易污染地下水的装置，包括生产区、储罐区、污水处理设施、事故池、排污管线等。事故状态下启动应急排水预案，事故应急池收集后处置，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水安全。

在采取以上地下水污染防治措施后，项目对区域地下水影响不大，污染防治措施可行。

5.2.5. 固体废物处理措施可行性论证

项目产生的废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭、压滤渣、磷酸储罐沉渣、废机油、废含油抹布及手套均属于危险废物，分类暂存于企业现有危废库内，定期委托有相应危废处置资质的单位处理；超纯水设备产生的废滤芯为一般工业固体废物；超纯水设备废滤芯定期更换，不在厂区暂存，与生活垃圾经收集后统一交由园区环卫部门处理；生活垃圾收集后交由园区环卫部门统一清运。

5.2.5.1.固体废物贮存场所

（一）一般工业固废

项目一般固体废物主要有超纯水设备废滤芯，超纯水设备废滤芯定期更换，不

在厂区暂存，与生活垃圾经收集后统一交由园区环卫部门处理。

（二）危险废物

项目生产过程产生的废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭、压滤渣、废机油、废含油抹布及手套均属于危险废物，依托厂区现有危废库暂存间，定期委托有危废处置资质的单位处置。厂区现有危废库位于厂区西面，占地 116.5 ㎡，用于全厂危险废物的暂存。

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

厂区现有危废库位于厂区西面，占地 116.5 ㎡，分 4 个区域，其中砷渣暂存区占地面积 70m^2，其余 3 间占地面积均为 15.5m^2，进行分类贮存，设计最大贮存能力分别约 60t、10t、10t、10t。企业现有工程危险废物暂存量约 29.4t，其中砷渣（含磷酸罐沉渣）贮存量 27.15t，废机油、含油抹布及手套贮存量 0.05t、废过滤材料贮存量 2.2t；项目与现有电子级磷酸不同时生产，项目建成后危险废物产生量约 16.8424t/a，全厂危险废物暂存量为砷渣 15.52t，废机油、废含油抹布及手套 0.17t，废过滤材料 2.7t，现有危废库可完全容纳企业全厂产生的危险废物，因此，危废库贮存能力可满足项目危险废物暂存要求。

厂区现有危废库不在溶洞区或者遭受严重自然灾害影响区域内，危废库底部标高高于地下水最高水位；厂区距离周边地表水体龙江约 1040m、银河 640m；危废库所在区域地质结构稳定，地震烈度为 6 度，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。对地面做了防漏、防渗措施等基础防渗处理，并设置警示标志，各危险废物分区分类存放，在日常运营中及时、定期、有效地交给有相应危险废物处置资格的单位处置，并按照《危险废物收集 贮存 运输规范》（HJ2025-2012）建立有危险废物管理制度和台账。

危废库属于《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）贮存设施分类中的贮存库，与 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求符合性分析如下：

表 5.2-3 项目危险废物贮存库与GB18597-2023 的相符性分析

序号	GB18597-2023 的要求	危废贮存库	相符性
1	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	危废库不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区，不易遭受洪水、滑坡等自然灾害影响。	符合

序号	GB18597-2023 的要求	危废贮存库	相符性
2	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡。	符合
3	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	项目危废贮存间为仓库式贮存设施，防风、防晒、防雨，地面防渗，无危险废物露天堆放。	符合
4	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	项目危废库分 4 个区域，砷渣、废过滤材料、废机油等分区存放，不相容的危险废物不混合存放。	符合
5	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	贮存间地面、裙脚、围堰为混凝土硬化，表面无裂缝。	符合
6	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	项目危险废物均用容器盛装后存放于危废间内，不直接接触地面，贮存库地面、裙脚均敷设防渗膜，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s。	符合
7	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	项目各类危险废物用密闭容器盛装，采用过道进行分区。	符合
8	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	项目产生的滤渣、污泥、废机油等液态危险废物使用密闭容器盛装，可能产生渗滤液，库内设置导流沟，可将泄漏液体及渗滤液引至危废间外设置的收集池内，防止泄漏液体或渗滤液外流，收集池容积约 1m³ 。	符合
9	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。	项目危废库内主要储存滤渣、污泥、废机油等，不易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体，本评价要求建设单位设置抽排风装置。	符合

由上分析可知，项目危废暂存间符合 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》的要求。

项目危险废物贮存容器应满足以下要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器底部配套设置防渗托盘。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（2）危险废物转移运输要求

根据《危险废物转移管理办法》（部令 第23号）的要求，建设单位危险废物转移运输要求如下：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

（3）危险废物委托处置措施可行性分析

本项目产生的废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭（废物类别为HW49，废物代码为900-041-49）、滤渣（废物类别为HW48，废物代码为321-022-48）、废机油（废物类别为HW08，废物代码为900-249-08）、废含油抹布及手套（废物类别为HW49，废物代码为900-041-49）均委托有相应危废处置资质的单位进行处理。

根据广西壮族自治区生态环境厅批复的危险废物经营单位汇总表可知，柳州市内具有 HW49、HW08、HW48 危险废物处置经营资质单位见下表，项目运营后建设单位可根据实际情况委托有资质的单位进行对应危险废物的处置。

表 5.2-4 项目周边具有危险废物处置经营资质单位一览表

序号	单位名称	许可证号	核准经营危险废物类别及经营规模	项目危险废物类别、代码
1	柳州金太阳工业废物处置有限公司	GXLZ2024002	收集、贮存、处置 HW02～09、HW11～14、HW16～18、HW33～35、HW37～40、HW49～50 等 24 个大类 240 个小类危险废物，经营规模为 2.5 万吨/年（2025 年 7 月 23 日获得危废经营许可申请批复，有效期 5 年）	HW08、900-249-08；HW49、900-041-49；HW48、321-022-48
2	广西隆码清松环保固废回收有限公司	GXLZ2024003	收集、贮存 HW02～09、HW11～13、HW16～18、HW21～23、HW27、HW29、HW31、HW34～36、HW45～HW46、HW48～50 共计 28 个类别 288 个小类危险废物；经营规模为 5 万吨/年	

综上所述，项目产生的固体废物均按规定采取了措施，按其特点均得到了妥善的处理处置，符合有关的环保要求，污染防治措施可行。

5.2.5.2.固体废物的贮存管理

（一）一般工业固废管理

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，产生工业固体废物的单位要建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

建设单位应分析一般工业固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性；明确负责人及相关设施、场地，明确固废产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固废产生设施、贮存设施和自行处置设施编码；确定接收委托的利用处置单位；按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求填写固体废物产生清单、流向表等。

（二）危险废物管理

（1）建立危险废物专用场地管理制度

①目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

②根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

③危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标示。

④应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

（2）建立危险废物台帐管理制度

①建立危险废物台账的依据

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修订）第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

②建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据，可提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

③建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

（3）建立发生危险废物事故报告制度

①为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

②环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

③速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告市生态环境局。处理结果报告采用书面报告。

④速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

⑤处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会

影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

（4）建立环境保护岗位责任制

①贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

②组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

③参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

④深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

⑤负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

（5）危险废物转移运输的管理

根据《危险废物转移管理办法》，危险废物移出人应履行以下义务：

①对承运人或者接收人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。

综上所述，项目产生的固体废物均按规定采取了相应的处置措施，按其特点均得到了妥善的处理处置，符合有关的环保要求，污染防治措施可行。

5.2.6. 土壤环境保护措施与对策

5.2.6.1.源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间产品、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），项目磷酸车间、1#综合车间、多聚磷酸预处理装置区的各类反应釜、储罐、污水输送管线、化学品输送管线等均采取架空设计，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

（1）从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置。

（2）装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

（3）所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。

（4）初期雨水和消防水可通过截排水沟进入厂区初期雨水池和事故池暂存，初期雨水通过泵提升后送至现有工程白肥工段，用作磨矿、洗矿用水，不外排。

5.2.6.2.过程防控措施

（1）加强厂区占地范围内绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

（2）在易形成渗滤或漫流影响的区域，如原辅料和产品储罐等，应做好防渗措施，按HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的重点防渗区要求进行防渗，采取严格的基础防渗措施，防渗层厚度相当于渗透系数≤10^{-7}cm/s和厚度 1m的粘土层的防渗性能。其他区域做好防渗处理，以防止土壤环境污染；

（3）设备应选择先进合格的设备，且应采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.2.6.3.跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子。监测计划应包括向社会公开的信息内容。

本评价土壤环境跟踪监测严格按上述要求制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，具体如下：

表 5.2-5 土壤运营期跟踪监测点基本信息一览表

监测点位置	布点依据	监测频率	监测因子	执行标准
1#综合厂房	重点影响区	每年采样一次	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总磷、水溶性氟化物	氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022），其他因子执行 GB36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的管控值标准
多聚磷酸预处理装置区	重点影响区			
3#广磷生活区	环境敏感目标			《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

注：HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求一级评价项目每 3 年开展 1 次跟踪监测，HJ1138-2020《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》要求土壤环境质量监测每年一次，本评价取严执行，按每年一次进行跟踪监测。

建设单位应制定土壤环境跟踪监测与信息公开计划，委托有资质的监测单位编制跟踪监测报告，报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

为保证土壤监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防止土壤污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止土壤污染管理工作。

②环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责土壤监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立土壤监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

④制定土壤环境跟踪监测与信息公开计划。

（2）技术措施

①按照 HJ166-2004《土壤环境监测技术规范》要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现土壤监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通报安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写土壤动态监测报告。

④每天对项目各设施等处进行巡查，并定期进行安全检查。

5.3. 环保投资估算

项目总投资 3000 万元，其中环保投资 134 万元，占总投资的 4.47%。本项目采取的环保措施及投资见表 5.3-1。

表 5.3- 1 环境保护设施投资一览表

污染源			治理措施	投资(万元)	备注
运营期	废气	干燥、包装、投料废气	集气罩（包装）、微负压集气系统（生产线）、扩散式除尘器、旋风分离器、布袋除尘器（配套风机、DA008排气筒）	77	新增
		阻燃剂产品脱砷压滤废气、脱砷剂投料废气	集气罩（投料废气）、两级碱洗塔（配套风机、DA007排气筒）	15	新增
		多聚磷酸生产废气	文丘里+稀酸喷淋塔+电除雾、三级碱洗塔（配套风机、DA016排气筒）	0	依托现有
	废水	初期雨水	新建部分初期雨水收集管网	0	依托现有
		生活污水	化粪池+一体化处理措施升级	0	依托现有
	噪声	生产设备	设备基础安装减振垫，加装消声器等	5	新增
	地下水污染防治措施		一般固废暂存间、危废间等防渗措施	0	依托现有
			1#综合厂房、哌嗪罐区等防渗措施	10	新增
环境风险			事故应急池、事故缓冲池及现有事故废水收集管线	0	依托现有
			1#综合厂房、哌嗪罐区等区域新增事故废水收集管网	2	新建

污染源	治理措施	投资(万元)	备注
环境影响评价、验收监测费用、环保咨询费用		25	新增
合计		134	/

6. 环境影响经济损益分析

一个建设项目对外界社会经济环境常常带来一些影响，其影响有正面的也有负面的。社会影响、经济影响、环境影响三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、长远利益和近期利益，才能促进经济建设和环境保护的协调发展，实现社会经济的可持续发展。

6.1. 社会效益分析

（1）项目运行后，可提高国家和地方财政收入，增强地方的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

（2）项目完成后，将增加一定劳动岗位，可直接解决部分当地社会人员就业问题，有利于减轻社会负担和就业压力。

（3）项目位于柳城县工业区六塘片区，其地理位置、交通、资源及社会条件较优越，充分利用当地资源优势，本项目的建成投产，势必促进当地化工工业和其它相关行业的迅速发展。

综上所述，本项目不但企业经济效益好，而且对增加地方税收、推动地方经济发展都起到重要作用，有着良好的社会效益。

6.2. 经济效益分析

项目总投资 3000 万元，对企业自身的发展和当地的经济发展都能起到积极地促进作用。

6.3. 环境效益分析

6.3.1. 环保投资效益

项目建设能够取得的环境效益如下：

（1）直接经济效益

根据项目水平衡可知，项目新增循环水量为 1380000m^3/a（4600m^3/d），取水成本按 2.0 元/m^3 计，则每年可节约水成本 276 万元。

（2）间接经济效益

间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益，包括环境污染所造成损失减少、人体健康水平的提高、污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等，但大部分效益难以用货币量化。项目产生的生产废水全部回用，生活污水经处理达标后全部回用，项目产生的废气经环保设施处理达标后排放，可大大降低对大气及环境水体的影响。生产过程中产生的“废气、废水、噪声”等采取污染治理措施后，每年还可节约超标排污费。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2025 年 10 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议通过，2025 年 10 月 28 日起施行）相关条款，应税大气污染物、水污染物按照污染物排放量和污染当量数确定，应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。每一排放口的应税水污染物，区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。

2017 年 12 月 1 日，经广西壮族自治区第十二届人大常委会第三十二次会议表决通过，广西壮族自治区大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量 1.8 元，水污染物环境保护税适用税额为每污染当量 2.8 元。根据《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国环境保护税法>的决定》（2025 年 10 月 28 日通过并施行），新增条款授权国务院对其他 VOCs 开展征税试点，但试点实施办法尚未公布具体当量值。

项目无生产废水外排，生活污水依托厂区现有化粪池+一体化污水处理设施处理后全部用作生产补充用水；噪声经处理达标后排放。本项目主要考虑大气污染物削减所产生的环境效益（节省的环保税）。该项目污染物综合环境效益当量化见下表。

表 6.3-1 项目污染物综合环境效益当量化表

序号	污染物名称	产生量（吨/年）	排放量（吨/年）	自身消减量（吨/年）	污染当量值(千克)	污染物消减当量数	适用税额（元/污染当量）	减免的税额（元）
1	颗粒物	1029.6554	7.2498	1022.4056	4	255601	1.8	460082.5
2	硫化氢	0.9577	0.0192	0.9385	0.29	3236.2	1.8	5825.2
合计								465907.7

项目运营期加强环保监督管理，切实落实本报告提出的治理方案，能降低项目产生的污染物对周围环境的影响，产生显著的环保经济效益，可减交环保税约 46.6 万元/年。

综上，本项目环保投资每年产生的环保投资效益合计为 322.6 万元/a，这可看作本项目的环境效益。

6.3.2. 环保投资估算

项目需根据自身产生的环境问题采取相应的环保措施，环保投资估算表见表 6.3-2。

表 6.3-2 环境保护设施投资一览表

污染源			治理措施	投资(万元)	备注
运营期	废气	干燥、包装、投料废气	集气罩（包装）、微负压集气系统（生产线）、扩散式除尘器、旋风分离器、布袋除尘器（配套风机、DA008排气筒）	77	新增
		阻燃剂产品脱砷压滤废气、脱砷剂投料废气	集气罩（投料废气）、两级碱洗塔（配套风机、DA007排气筒）	15	新增
		多聚磷酸生产废气	文丘里+稀酸喷淋塔+电除雾、三级碱洗塔（配套风机、DA016排气筒）	0	依托现有
	废水	初期雨水	新建部分初期雨水收集管网	0	依托现有
		生活污水	化粪池+一体化处理措施升级	0	依托现有
	噪声	生产设备	设备基础安装减振垫，加装消声器等	5	新增
	地下水污染防治措施		一般固废暂存间、危废间等防渗措施	0	依托现有
			1#综合厂房、哌嗪罐区等防渗措施	10	新增
环境风险			事故应急池、事故缓冲池及现有事故废水收集管线	0	依托现有
			1#综合厂房、哌嗪罐区等区域新增事故废水收集管网	2	新建
环境影响评价、验收监测费用、环保咨询费用				25	新增
合计				134	/

项目总投资 3000 万元，其中环保投资 134 万元，占总投资的 4.47%。

年环保费用(H_i)＝投资费用×固定资产形成率/设备折旧年限+运行费用。投资费用为环境保护设施的一次性费用，即 134 万元，固定资产形成率按 90%考虑，设备折旧年限为 10 年，项目废气、废水等处理系统年运行、维护费用预计 5 万元/年。经计算，项目年环保费用约 17.1 万元。

6.4. 环境影响经济损益分析

采用比值法综合分析工程环保投资损益效果：费用损益比=年环保投入收益费用/年环境损失费用。

项目年环保投入收益费用为322.6万元，年均环境损失费用为17.1万元，费用损益比为18.9＞1。建设项目采取的环保设施经济效益为正效益，既保证了项目污染物能够达标排放，使区域环境维持良好现状，又具有良好的经济效益。虽然本项目的建设会对区域环境造成一定影响，但在保证措施落实到位，通过落实环保投资的投入，可以保证项目废气达标排放，废水综合利用不外排，减轻设备噪声对区域环境的影响，并使项目产生的固体废物得到妥善处理，确保项目运行不加剧环境污染，区域环境质量符合相应的标准要求，项目运行具有一定的环境效益。

6.5. 小结

本项目的建设具有良好的社会经济效益，将会在工业园区发展以及区域经济发展等方面产生正面效益。而导致的环境方面的负面影响，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，本项目造成的环境方面的负面效应是可以控制在可接受范围内的。

综上所述，本项目在保证环保投资及环保设施运行效果的情况下，环保投资将产生间接的环境效益，具有良好的环境效益、经济效益及社会效益，从环境经济损益分析是可行的。

7. 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对项目区的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

7.1. 环境管理要求

7.1.1. 工程组成及原辅材料组分要求

项目组成包括主体工程、公用及辅助工程、环保工程，环保工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环保设施应严格按照本评价及相关环保要求进行设计和建设。

项目生产、使用、储存过程中涉及的黄磷、五硫化二磷、危险废物、含砷母液均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的风险物质。项目应做好相应的风险防范工作，避免风险事故的发生。

7.1.2. 环境管理依据及手段措施

环境管理依据：国家、地方政府颁布的有关法律、法规；环境质量标准；污染物排放标准及其他标准。

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立 ISO24000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

（6）加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录；

（7）更新突发环境事件应急预案。

7.1.3. 建设施工期环境管理要求

项目建设中应根据本环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查。

建设单位与施工单位负责落实生态环境主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围居民区的污染和危害。

7.1.4. 运行期环境管理要求

项目建成投产后，其环境管理工作应纳入建设单位环境管理工作体系，并按新建项目要求的原则，在搞好生产管理的同时，搞好环境管理。建立健全的环境管理制度，对环保设施的操作维护保养和污染物排放情况进行监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。主要职责如下：

（1）应制定环境保护与安全生产有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位。

（2）监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行情况，污染物的排放与控制，专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行台账记录。

（3）制定突发环境事件应急预案，并储备各种应急措施所需物资，如水泵、风机、抽水泵等。

（4）制定污染源和区域环境空气、地下水、土壤的监测计划，并负责组织实施，

建立相关档案和环保管理台帐。

（5）加强对原料和废物的运输管理，在运输过程中，采用密闭运输，防止废渣散落，避免因装卸、运输而造成的污染事故。

（6）加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训，做好全员环保教育和宣传。有组织、有计划地对全厂干部和职工进行环保技术及清洁生产培训，对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

（7）加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，及时发现问题、解决问题，确保处理设施处于良好工作状态。

（8）按照生态环境部、广西壮族自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台、废水排放口，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

运营期环境管理计划见下表。

表 7.1-1 运营期环境管理计划

项目		管理内容
污染源监控	废气	①定期维护、保养环保设备，定期检查应急措施物资。 ②废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》进行建设； ③便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认
	废水	专人维护设备、定期更换易损配件，确保处理效率稳定，污染物达标排放。
	噪声	维护、管理噪声减缓设备，在所有高噪设备噪声排放口相应位置安装规范的噪声环境保护图形标志。
	固体废物	①集中管理，堆存场地按有关工程规范建设维护，做好防等。 ②应在厂区固废堆放场位置设置环保标志牌，设置防雨、防扬散、防流失、防渗漏等措施
	危险废物	编制危险废物管理计划、应急预案；危险废物暂存间落实“三防”措施，搬运过程做好防护准备。
风险风范措施		①接触到危险化学品的人员必须了解危险化学品的性质、危害特性和发生意外时的应急措施；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。 ②危险化学品库房结构完整、通风，远离热源火源，保持整洁，设置泄漏报警装置。厂区应设置应急事故池。 ③具体详细措施参见环境风险评价章节。
环境监测		按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。对运营期间的污染源及环境质量进行监测，根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构进行。对监测结果进行收集、整理、存档，将相应环保信息进行公开。
台账管理		①应对拟建项目所有排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容设立台账进行记录，并根据相关要求上报当地生态环境部门。

项目	管理内容
	②对各项环保设施运行状况进行记录，对重要的环境因素、环保检查、环境事件、非正常工况“三废”排放、环保设施的常规检测形成的台账进行存档。
组织机构	组织形成环保管理队伍，负责公司的日常环境管理和环保设备的运行、维护。
信息公开	根据生态环境部发布的《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81号）等相关要求执行。
废气、废水污染事故	①制定更新污染事故应急预案，并落实相关防护措施。 ②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。
环境风险事故排放	①执行本次评价提出的环境风险防范措施及事故风险应急救援措施。 ②增加环境质量监测的监测频次，并进行环境跟踪监测。 ③将泄漏源信息、监测数据上报给相应主管部门。

7.1.5. 竣工环境保护验收阶段环境管理要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展环境保护设施竣工验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中的相关要求。

建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可证有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

7.1.6. 排污口规范化建设

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《环境

保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）等相关要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

排污口是基地污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。建设项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，标明排污口分布图。

（1）废气排放口要求

项目废气采样点应符合《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）相关要求，排气筒要设置便于采样、监测，安全可靠的采样口，采样点的气流要稳定，采样孔设置为圆形，直径一般不小于 80mm，采样口平时应用活动式盖子盖上，防止气流涌出。

（2）废水排放口要求

项目生活污水依托厂区现有化粪池+一体化污水处理设施处理后全部用于生产补充用水，不外排，不设废水排放口。项目所在厂区已设置 2 个雨水排放口，按要求在排放口设置环境保护图形标志牌，排放口设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。此外，企业应做到对废水的收集、回用过程进行有效监控，确保厂区无废水渗漏、地表漫流等现象。

（3）排污口立标要求

据调查，项目厂区现有雨水排放口、废气排放口已按要求设立了标志牌。本项目排污口应按照国家标准 GB15562.1-1995、B15562.2-1995 设置排污标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2m，标志规格为：60cm*40cm。

（4）排污口建档管理

排污单位要建立排污口档案，把排污口规范化资料、监测资料、污染物排放资料等收集、立卷、建档。

7.1.7. 排污许可证申请

建设单位应根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）、《排污许可管理办法》（生态环境部部令第 32 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令 2019 年第 11 号）等相关要求对本项目进行排污许可管理。

建设单位已申请了排污许可证，本次改扩建项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前应申请变更排污许可证，排污许可证应包含本次技改项目的排污内容。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），项目产排污节点、污染物及污染治理设施情况见下表。

表 7.1-2 项目废气产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

生产单元	生产设施	废气产污环节名称	污染物种类	污染物治理设施		排放口类型
				污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术	
废气有组织排放						
磷酸车间	多聚磷酸生产线	制酸	颗粒物、氟化物、磷酸雾、砷及其化合物、镉及其化合物	文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器	是	一般排放口
1#综合厂房	阻燃剂生产线	脱砷、压滤	硫化氢	两级碱洗塔	是	一般排放口
	复混肥生产线	投料、产品干燥、包装	颗粒物、TVOC	阻燃剂干燥废气经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气经布袋除尘器处理	是	一般排放口
废气无组织排放						
生产单元			污染物			
哌嗪罐区			TVOC			
1#综合厂房			颗粒物、硫化氢、TVOC			
多聚磷酸预处理装置区			颗粒物			

表 7.1-3 项目废水产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

废水种类	主要污染物	污染物治理设施		排放去向	排放口类型	备注
		污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术			
生活污水	pH值、COD_{cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	依托现有工程化粪池+一体化污水处理设施处理	是	全部回用至白肥车间	/	不外排

7.2. 污染物排放清单及管理要求

根据项目工程分析，项目废气、噪声、固体废物主要的污染物排放清单见下表。

表 7.2-1 项目污染物排放清单表

类别	污染源		污染物	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	环保措施	主要运行参数	排污口管理	排放标准
大气污染防治措施	制酸工段	DA016	颗粒物	5.7	0.862	文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器	排气筒高28m，内径0.6m	设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			氟化物	1.4	0.216				
			镉及其化合物	0.0013	0.0002				
			磷酸雾	0.09	0.014				参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）修改单（征求意见稿）编制说明中的限值要求
			砷及其化合物	0.000004	0.0000006				参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单
	阻燃剂生产脱砷、压滤	DA007	硫化氢	1.63	0.0163	两级碱洗塔	排气筒高33m，内径0.426m	设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	阻燃剂产品干燥、包装，投料	DA008	颗粒物	94	6.17	阻燃剂干燥废气经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气经布袋除尘器处理	排气筒高25m，内径0.8m	设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			TVOC	0.11	0.003				

类别	污染源	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	环保措施	主要运行参数	排污口管理	排放标准
					后，与收集的投料废气一并经 25m 高 DA008 排气筒排放			
	哌嗪罐区	TVOC（以非甲烷总烃表征）	/	0.0102	/	/	/	颗粒物、TVOC（以非甲烷总烃表征）执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》；臭气浓度执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》；硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单。
	1#综合厂房	颗粒物	/	0.2002	/	/	/	
		硫化氢	/	0.0097		/	/	
		TVOC（以非甲烷总烃表征）	/	0.0003		/	/	
	多聚磷酸预处理装置区	颗粒物	/	0.0176	经水环真空泵收集处理后在多聚磷酸预处理装置区无组织排放	/	/	
噪声污染防治措施	生产车间及设备	连续等效 A 声级	/	/	基础减震，厂房隔声	/	固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能排放限值
固体废物	废滤袋		/	0.1	委托有相应资质的公司处置	危废废物	在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废滤膜		/	1t/次（折 0.2t/a）				
	废滤布		/	0.7				
	废活性炭		/	4				
	压滤渣		/	11.7224				
	废机油		/	0.1				

类别	污染源	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	环保措施	主要运行参数	排污口管理	排放标准
	废含油抹布及手套		/	0.02				
	废滤芯		/	1	经收集后统一交由园区环卫部门处理	一般工业固体废物	/	/
	生活垃圾		/	5.4		生活垃圾		
环境风险			厂区内设应急事故池；其他风险防范设施、器具、装备等					满足风险应急要求，确保风险影响在可接受水平内

根据国家《“十四五”生态环境保护规划》计划中污染物排放总量控制目标，“十四五”期间国家对化学需氧量、氨氮、氮氧化物和重点行业挥发性有机物等五种主要污染物实行排放总量控制计划管理；同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2024〕2014]30 号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

根据 HJ 1103-2020《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》、HJ 1035-2019《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》，对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口的许可排放浓度（速率），以厂界确定无组织许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量，排放口许可排放量之和为排污单位的许可排放总量。无组织废气排放生产单元不许可排放量”和“对于水污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口的许可排放浓度，主要排放口计算许可排放量，单独排入公共污水处理系统（城镇污水处理设施）的生活污水仅说明排放去向”。本项目的排放口（DA007、DA008、DA016）为一般排放口，故本项目不设置废气总量控制指标，本项目生活污水依托厂区现有化粪池+一体化污水处理设施处理后全部用于生产补充用水，不外排，因此本项目不需另外申请水污染物总量。

7.3. 社会公开信息要求

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）的相关规定，对企业环境信息披露的要求如下：

7.3.1. 应当依法披露环境信息的企业类型

1、重点排污单位：依法确定的水、气、土壤、声等环境要素的重点排污单位。

2、实施强制性清洁生产审核的企业：因污染物排放超过国家或地方标准，或超过重点污染物排放总量控制指标，被列入强制性清洁生产审核名单的企业。

3、符合特定情形的上市公司及发债企业：

（1）上市公司：包括股票在上海证券交易所、深圳证券交易所上市交易的公司。

（2）发债企业：在全国中小企业股份转让系统挂牌、发行公司信用类债券的企业。

（3）这些企业需符合“生态环境违法行为”或“资源消耗与污染物排放”等特定情形（具体条件由生态环境部会同金融监管部门规定）。

（4）法律法规规定的其他应当披露环境信息的企业。

7.3.2. 应当进行临时披露的情况

企业发生以下环境事件或重大变化时，应当以临时环境信息依法披露报告形式及时披露：

1、生态环境行政许可变更：排污许可等生态环境行政许可发生变更、被撤销或吊销。

2、生态环境行政处罚：因生态环境违法行为受到行政处罚。

3、生态环境损害赔偿：发生生态环境损害赔偿纠纷或承担相关责任。

4、突发生态环境事件：发生对环境有重大影响的突发事件。

5、新颁布的法律法规或标准产生重大影响：新出台的法律、法规、规章或强制性标准可能对企业生产经营产生重大影响。

6、其他应当临时披露的情形：法律法规或生态环境部规定的其他情况。

7.3.3. 披露方式与时限

定期披露：企业应编制年度环境信息依法披露报告，并于每年 3 月 15 日前通过企业环境信息依法披露系统向社会公开。

临时披露：临时披露报告应在相关事件发生或重大变化之日起 15 个工作日内通过披露系统公开。

7.4. 环境监测

环境监测，是指在项目工程施工期和运营期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告，并积极应对项目出现的各类环境问题。环境监控计划的制定和执行，是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，可以保证各项污染防治措施的实施与落实，可以及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。

为跟踪监测本项目环境保护措施实施后的效果，并监测污染物排放强度，防止污染事故的发生，为项目环境管理提供科学依据。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）提出了本项目自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求。

7.4.1. 运营期环境监测计划

7.4.1.1.污染源监测计划

本次新增污染源及技改扩建涉及的污染源的监测按本次制定计划执行，DA016为企业现有排气筒，项目建成后，其涉及行业、产污环节、污染物种类均未发生变化，监测计划与现有方案一致；现有工程未涉及技改的污染源按照原环评污染源监测计划要求实施。

本项目污染源监测计划详见下表。

表 7.4-1 运营期监测计划表

污染源	监测点位	监测因子	监测频次	监测机构	负责机构
废气	DA016	颗粒物	自动监测	/	广西柳城县川东磷化工有限公司
		磷酸雾、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物	季度/次	有环境监测资质的单位	
	DA007	硫化氢	半年/次		
	DA008	颗粒物、TVOC（以非甲烷总烃表征）	半年/次		
	厂界	颗粒物、磷酸雾、硫化氢、TVOC（以非甲烷总烃表征）	半年/次		
噪声	厂界	连续等效 A 声级	季度/次		
废水	雨水排放口	CODcr、悬浮物	月/次 [a]		

注：a 每月有流动水排放时开展一次监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测

7.4.1.2.环境质量监测计划

根据各技术导则规范要求，结合项目特点及区域环境保护目标分布情况，制定环境质量监测计划见下表。

表 7.4-2 环境质量监测计划一览表

监测要素	建议监测点	监测因子	监测频率	监测机构	负责机构
环境空气	广磷生活区	TSP、五氧化二磷、硫化氢、氟化物	每年一次	有资质的监测机构	建设单位
地下水环境	①（厂区上游，兴达化工公司监测井）、②（厂区中部监测井）、③（厂区下游，厂区外西南角钻井）	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、耗氧量、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、浑浊度、总磷、硫化物、砷、镉、氟化物	每年一次		
土壤	①1#综合厂房区域（重点影响区）； ②多聚磷酸预处理装置区（重点影响区）； ③广磷生活区（环境敏感目标 ）	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总磷、水溶性氟化物	每 3 年 1 次		

7.5. 竣工环境保护验收

根据中华人民共和国国务院令（第 253 号）《建设项目环境保护管理条例》以

及《关于发布《<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号），按照国家关于建设项目环境保护设施竣工验收管理的相关要求，本项目建成试运行期间，应开展建设项目竣工环境保护验收工作，项目竣工环境保护验收内容见下表。

表 7.5-1 项目竣工环境保护验收内容一览表

序号	设施	验收监测项目	验收监测点位	环保措施	验收监测标准	调查内容
1	本项目生产设施、环保设施	项目变动情况	厂区	/	无重大变动	建设地点、规模、生产工艺、配套环保设施等
废水						
2	磷系阻燃剂生产废水	/	/	两级碱洗塔产生的废碱液全部回用作白肥生产线中和槽用水； 新增软水制备反冲洗废水、固体磷酸包装真空泵排污水、焦磷酸哌嗪生产蒸发锅冷凝蒸馏水全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。	废水去向不发生变化	废水去向
3	多聚磷酸生产废水	/	/	碱液喷淋废水全部回用作白肥车间中和用水，不外排； 超纯水制备间产生的浓水以及项目新增软水制备反冲洗废水全部回用作白肥工段洗矿废水，不外排。	废水去向不发生变化	废水去向
4	生活污水	/	/	依托企业现有化粪池+一体化污水处理设施（20m³/d）处理后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水。	生活污水去向不发生变化	生活污水去向
废气						
5	多聚磷酸制酸废气	颗粒物、氟化物、镉及其化合物	DA016	文丘里+稀酸洗涤塔+电除雾器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	环保措施建设情况，污染物处理达标情况
		磷酸雾			参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）修改单（征求意见稿）编制说明	
		砷及其化合物			《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	
6	阻燃剂生产脱砷、压	硫化氢	DA007	两级碱洗塔	《恶臭污染物排放标准》	环保措施建设情

序号	设施	验收监测项目	验收监测点位	环保措施	验收监测标准	调查内容
	滤废气				（GB14554-93）	况，污染物处理达标情况
7	阻燃剂干燥包装废气、投料废气	颗粒物、TVOC	DA008	阻燃剂干燥废气经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理，包装废气经布袋除尘器处理后，与收集的投料废气一并经 25m 高 DA008 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	环保措施建设情况，污染物处理达标情况
8	无组织废气原	颗粒物、TVOC、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、硫化氢	厂界	扩散式除尘器+布袋除尘器、集气罩+布袋除尘器、自然通风、旋风分离器+布袋除尘器	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2、GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单	环保措施建设情况，是否达标
噪声						
9	主要产噪设备	厂界噪声	厂界	隔声、消声、减震措施	执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	降噪措施建设情况、是否达标
固体废物						
10	固体废物暂存处置设施	防渗要求、处置方式及相关台账、联单	固体废物暂存库、危废暂存	/	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）；一般固体废物贮存执行 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）	固体废物暂存库建设情况及运行管理、危废暂存库建设情况
风险防范及其他						
11	风险防范设施	雨水收集池、厂区硬化、消防栓、事故池、污水管线防渗、应急储备物资、环境风险应急预案、应急演习等		/	按规范要求实施	建设情况及运行管理情况
12	地下水防渗设施	分区防渗、跟踪监测		/	按规范要求实施	建设情况及运行

序号	设施	验收监测项目	验收监测点位	环保措施	验收监测标准	调查内容
						管理情况
13	排污口规范化标牌	设置位置在排污口（采样点）附近醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m		/	达到规范要求	建设情况
14	环保管理制度	人员配置、各项环保制度建立情况、台账建立和管理情况、档案管理情		/	按相关要求制定	制度建立情况

7.6. 小结

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

8. 环境影响评价结论

8.1. 项目概况

广西柳城县川东磷化工有限公司拟投资 3000 万元在厂区内建设磷系阻燃剂项目，项目占地面积约 5306.28m²，使用建筑面积约 7801.13m²，公司拟利用厂区现有部分闲置的生产厂房，依托现有的公用工程及其它设施，建设两条磷系阻燃剂产品生产线，产品分别为焦磷酸三聚氰胺和焦磷酸哌嗪，并将现有电子级磷酸生产线进行改造，在水合塔处新增产酸管线生产多聚磷酸，生产多聚磷酸，电子级磷酸、多聚磷酸不同时生产。项目投产后年产焦磷酸三聚氰胺 2000t、焦磷酸哌嗪 6300t、多聚磷酸（折 115%磷酸计）37000t/a。

项目位于柳城县工业园六塘片区，评价区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，无文物保护单位，主要环境保护目标为周围村庄等居民集中区、区域地表水和地下水。

8.2. 环境质量现状

本评价对区域环境空气、地表水、地下水、声、土壤等环境质量现状进行了调查、监测与评价，结果如下：

（1）环境空气质量现状

项目所在区域 2024 年区域环境空气质量为达标区。根据项目补充监测结果，在监测时段内项目补充监测点的五氧化二磷、硫化氢、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值；TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

（2）地表水环境质量现状

项目引用的 3 个地表水监测断面，由监测结果可知，区域地表水各监测点位的监测因子均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 1 中的 III 类标准限值，其中，氯化物满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，甲苯、二甲苯满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》

表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

（3）地下水环境质量现状

区域地下水水质类型主要以Ca^{2+}—HCO_3^-型为主。根据地下水监测结果可知，枯水期利而安水井的总硬度、总大肠菌群，厂区中部监控井总大肠菌群，厂区西部水井的总大肠菌群，下团屯菜地民井的总硬度、总大肠菌群，广磷生活区、下团屯民井的总大肠菌群超标；丰水期下团屯民井的总大肠菌群超标；其余各监测点位的其他监测因子在监测期间均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

1-1#利而安水井总硬度超标主要是枯水期地下水中钙、镁离子浓度增加，从而引起总硬度超标。总大肠菌群在区域普遍存在不同程度的超标现象，主要是由于区域村屯生活污水得不到有效收集处理以及农业面源污染，且当地天气炎热潮湿有利于细菌生长繁殖导致。

根据包气带监测结果可知，项目厂区内包气带中总磷含量相差较大，其他污染物因子的监测结果变化幅度较小。包气带中总磷主要来源于土壤中磷元素浸出，结合企业生产情况可知，项目厂区建于 70 年代，一直从事磷化工相关生产活动，由于历史原因导致项目厂区内部分区域的包气带的磷含量升高。建设单位应加强管理，按要求做好各项防渗措施，按要求做好地下水长期监控。

（4）声环境现状

项目声环境质量现状监测共布设 5 个厂界和 1 个声环境敏感点噪声监测点。由监测结果可知，项目各厂界昼、夜间声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；广磷生活区监测点昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（5）土壤环境质量现状

项目本次评价共布设 11 个土壤监测点，通过对本次土壤监测结果进行统计分析，镉、铅、铜、镍、铬（六价）、汞、砷、锌、总磷、硫酸盐、硫化物、氟化物和氯化物均有检出，其他监测因子均未检出，项目 1#~7#监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准。8#~11#监测点各项监测因子（8#监测点除镍外，9#

监测点除砷外）均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值标准。其中 8#监测点镍、9#监测点砷的监测值均未超过柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 中镍、砷区域背景值，表明土壤环境质量保持自然背景值含量水平。

8.3. 污染物排放情况

（1）废水

项目制酸工序尾气经稀酸塔洗涤液循环吸收，待洗涤液中磷酸浓度达到 24%后经管道输送至项目水合塔中吸收酸，不外排；阻燃剂两级碱洗塔产生的废碱液全部回用作白肥生产线中和槽用水，不外排；固体磷酸真空泵排污水、焦磷酸哌嗪蒸发锅冷凝蒸馏水全部回用作白肥净化车间生产用水，不外排；超纯水制备浓水、厂区新增软水制备反冲洗废水、以及经现有化粪池+一体化污水处理设施处理后的生活污水，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

（2）废气

项目多聚磷酸制酸工序尾气依托原电子级磷酸配套的文丘里吸收器+稀酸塔+电除雾器处理后经原 28m 高的 DA016 排气筒排放；阻燃剂产品生产脱砷压滤废气经两级碱洗塔处理达标后由 33m 高 DA007 排气筒排放；阻燃剂产品干燥废气分别经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理、包装废气分别经布袋除尘器处理后，与投料废气一并经 25m 高 DA008 排气筒排放。哌嗪罐区大小呼吸废气通过自然通风在厂区无组织排放；多聚磷酸预处理装置区通过集气罩收集+水环真空泵处理后在装置区无组织排放；阻燃剂生产未收集的投料废气、包装废气、母液脱砷压滤废气在 1#综合厂房无组织排放。

（3）噪声

运营期主要噪声源为生产过程中各类生产设备及辅助设备运行时产生的噪声，源强在 85~110dB(A)之间。

（4）固体废物

项目产生的废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭、压滤渣、废机油、废含油抹布及手套均属于危险废物，分类暂存于企业现有危废库内，定期委托有相应危废处

置资质的单位处理；超纯水设备产生的废滤芯为一般工业固体废物，不在厂区暂存，与生活垃圾经收集后统一交由园区环卫部门处理。

8.4. 主要环境影响

（1）地表水环境影响

项目生产废水全部回用至现有工程生产用水，生活污水经依托现有化粪池+一体化污水处理设施处理后，全部回用作白肥车间磨矿、洗涤用水，不外排。根据水平衡分析，项目现有工程生产用水量均可满足项目废水回用需求，对外环境影响较小。

（2）地下水环境影响

项目建成后正常运营工况下，废水排放实行“雨污分流”，厂区生产废水循环利用不外排；项目生活污水依托厂区现有化粪池+一体化污水处理设施处理后全部用于生产补充用水，不外排。在厂区内做好废水收集和防渗措施，落实各项环保措施后，项目造成地下水污染的可能性较小，对下游地下水水质影响不大。

（3）大气环境影响

正常排放的情况下，项目排放的颗粒物（TSP、PM_{10}）、硫化氢、氟化物、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；颗粒物（TSP、PM_{10}）、砷及其化合物、镉及其化合物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。叠加环境质量现状浓度及其他环境影响后，硫化氢小时平均质量浓度、P_2O_5 小时及日平均质量浓度、TVOC 8 小时平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值，TSP 日平均质量浓度、PM_{10} 保证率日平均及年平均质量浓度、氟化物小时平均及日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

颗粒物、氟化物、镉及其化合物、TVOC厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准限值要求，硫化氢、砷及其化合物厂界浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单要求。厂界外 1km预测区域内，TSP短期贡献浓度有超标，需设置 35m大气环境防护距离。经计算，项目 1#综合厂房需设置 200m大气有害物质无组织排放卫生防护距离。项目大气环境防护区及卫生防护区内无环境保护目标分布。

综上所述，项目大气环境影响可以接受

（4）声环境影响

根据预测结果，项目投入运行后，各厂界噪声贡献值均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准，项目运行对周围环境影响不大。广磷生活区处的预测值可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准，因此，项目建设后设备运行噪声对周边声环境影响不大。

（5）固体废物影响

项目产生的废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭、压滤渣、废机油、废含油抹布及手套均属于危险废物，分类暂存于企业现有危废库内，定期委托有相应危废处置资质的单位处理；超纯水设备产生的废滤芯为一般工业固体废物，不在厂区暂存，与生活垃圾经收集后统一交由园区环卫部门处理。项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

（6）土壤环境影响

项目运营期对土壤环境的影响主要是污染物通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个途径导致土壤污染。项目运行 30 年，单位质量表层土壤中污染物的增量为硫化氢 0.221mg/kg、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）0.107mg/kg、氟化物 1.655mg/kg、砷及其化合物 0.000005mg/kg、镉及其化合物 0.0015mg/kg、TVOC（哌嗪）0.103mg/kg，其中氟化物的预测值为 2131.655mg/kg，可满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》中第二类用地筛选值要求；砷及其化合物的预测值为 39.100005mg/kg，小于区域背景值要求；镉及其化合物预测值为 0.6715mg/kg，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准。

非正常状况下，磷酸储罐底部破裂发生渗漏后，包气带底部检出砷、氟化物、镉出现于第 15 天前后，此后浓度逐渐增大，并在第 74 天左右达到峰值，之后浓度逐渐减低趋近于 0。由于土壤的截留作用，污染物对土壤环境质量的影响较大，且随着泄漏时间的推移，污染物很快会对地下水水质产生污染。

（7）环境风险

项目生产工艺技术成熟，在生产过程中，严格按照安全生产规范操作，严格管

理厂区存在的风险物质，可减小风险事故的发生概率。根据项目预测结果及分析，在发生环境风险事故时，建设单位立即响应环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，控制事态扩大，项目环境风险在可控范围内。

8.5. 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》的相关规定，对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位可免予第一次公示。项目位于柳城县工业区六塘片区内，《柳城县工业区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》已于 2023 年 3 月 2 日取得技术审查意见（柳环函〔2023〕27 号）；《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》已于 2023 年 2 月 2 日取得技术审查意见文件（柳环函〔2023〕27 号）。项目性质、规模符合该园区的产业定位，因此在本报告编制期间，建设单位主要在柳州市节能环保产业协会网站、广西法治日报刊登了项目公示信息，在公示期间，未收到公众对项目的反对意见。建设单位在后续建设运营过程中，应积极与周围公众沟通，听取公众对环保方面的建议。同时建立环境管理制度、落实各项环保措施和做好污染防治工作，保护周围的环境，把环境污染的影响降至最低程度。

8.6. 环境保护措施

（1）废气污染防治措施

项目多聚磷酸生产制酸废气经文丘里+稀酸喷淋塔+电除雾器处理达标后，由现有的 28m 高 DA016 排气筒排放；阻燃剂生产脱砷压滤废气经两级碱洗塔处理达标后由 33m 高 DA007 排气筒排放；阻燃剂生产干燥废气分别经扩散式除尘器/旋风分离器+布袋除尘器处理后，包装废气分别经布袋除尘器处理后，与投料废气一并通过高 25mDA008 排气筒排放。

（2）废水污染防治措施

项目制酸工序尾气经稀酸塔洗涤液循环吸收，待洗涤液中磷酸浓度达到 24%后经管道输送至项目水合塔中吸收酸，不外排。阻燃剂两级碱洗塔产生的废碱液全部

回用作白肥生产线中和槽用水，不外排。固体磷酸真空泵排污水、焦磷酸哌嗪蒸发锅冷凝蒸馏水全部回用作白肥净化车间生产用水，不外排。超纯水制备浓水、厂区新增软水制备反冲洗废水、以及经现有化粪池+一体化污水处理设施处理后的生活污水，全部回用作白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

（3）噪声污染防治措施

项目选用低噪声设备，通过在设备底座安装橡胶减震接头及减震垫、进出口设软接头；风机的进出口与风道的连接处采用柔性连接；所有设备尽量置于厂房或机房内，利用墙体隔声、距离衰减等在传播途径上削减噪声。

（4）地下水污染防治措施

项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则，采取加强生产管理，分区防渗、生产设施突发泄漏处理等措施。

（5）固体废物污染防治措施

项目产生的废滤袋、废滤膜、废滤布、废活性炭、压滤渣、废机油、废含油抹布及手套均属于危险废物，分类暂存于企业现有危废库内，定期委托有相应危废处置资质的单位处理；超纯水设备产生的废滤芯为一般工业固体废物，不在厂区暂存，与生活垃圾经收集后统一交由园区环卫部门处理。经分析论证，项目采取的各项环保措施技术可靠，污染防治措施可行。

8.7. 环境影响经济损益分析

项目总投资为 3000 万元，环保投资总额为 134 万元，占工程总投资的 4.47%。综合分析，本项目的建设具有良好的社会经济效益，将会在工业园区发展以及区域经济发展等方面产生正面效益。而导致的环境方面的负面影响，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，本项目造成的环境方面的负面效应是可以控制在可接受范围内的，项目从环境经济损益分析是可行的。

8.8. 环境管理与监测计划

项目应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。广西柳城县川东磷化工有限公司作为本项目环境管理的责任主体，日常运行中，要做好相关环境管理的台

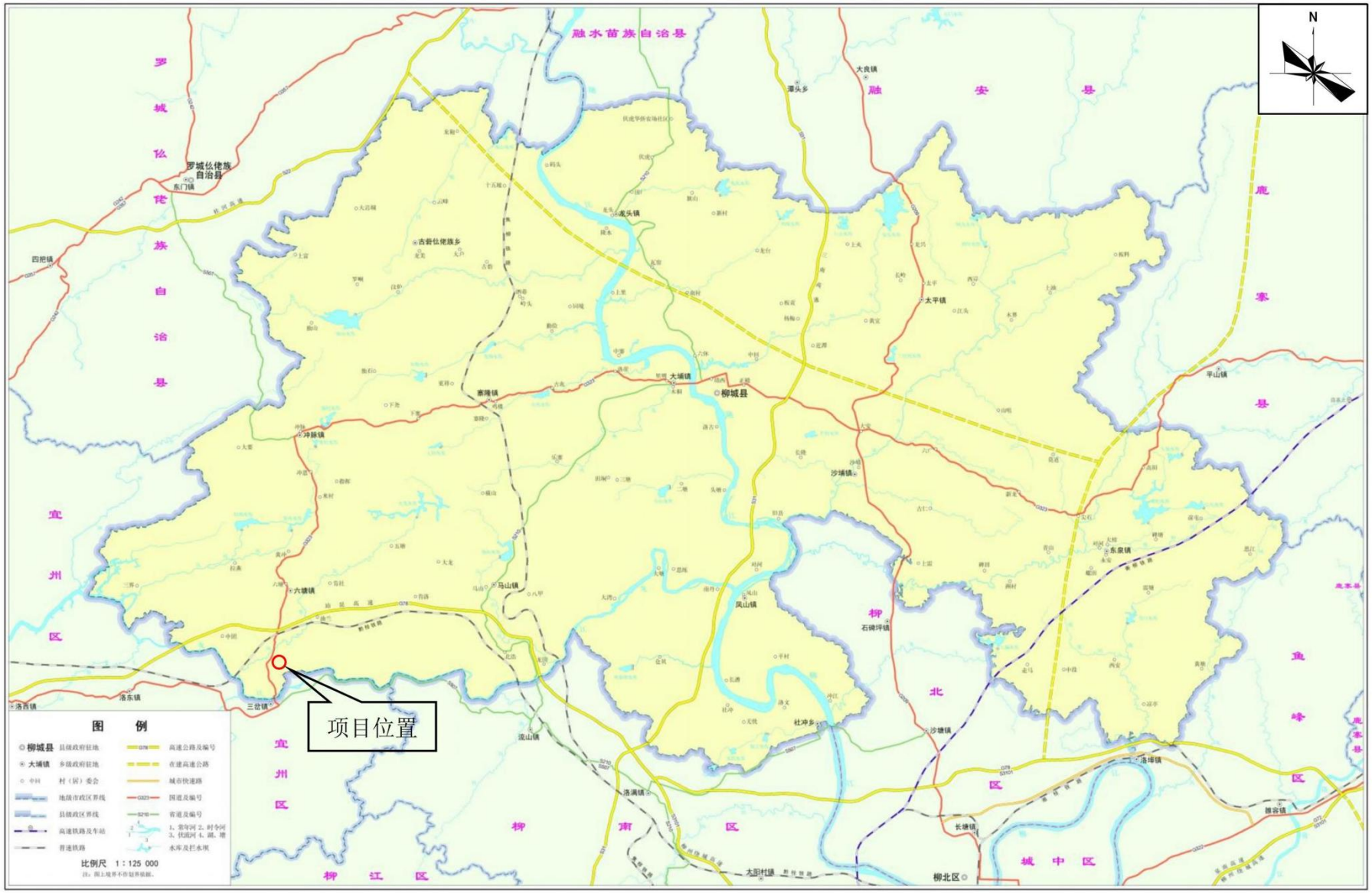
账记录，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

8.9. 综合结论

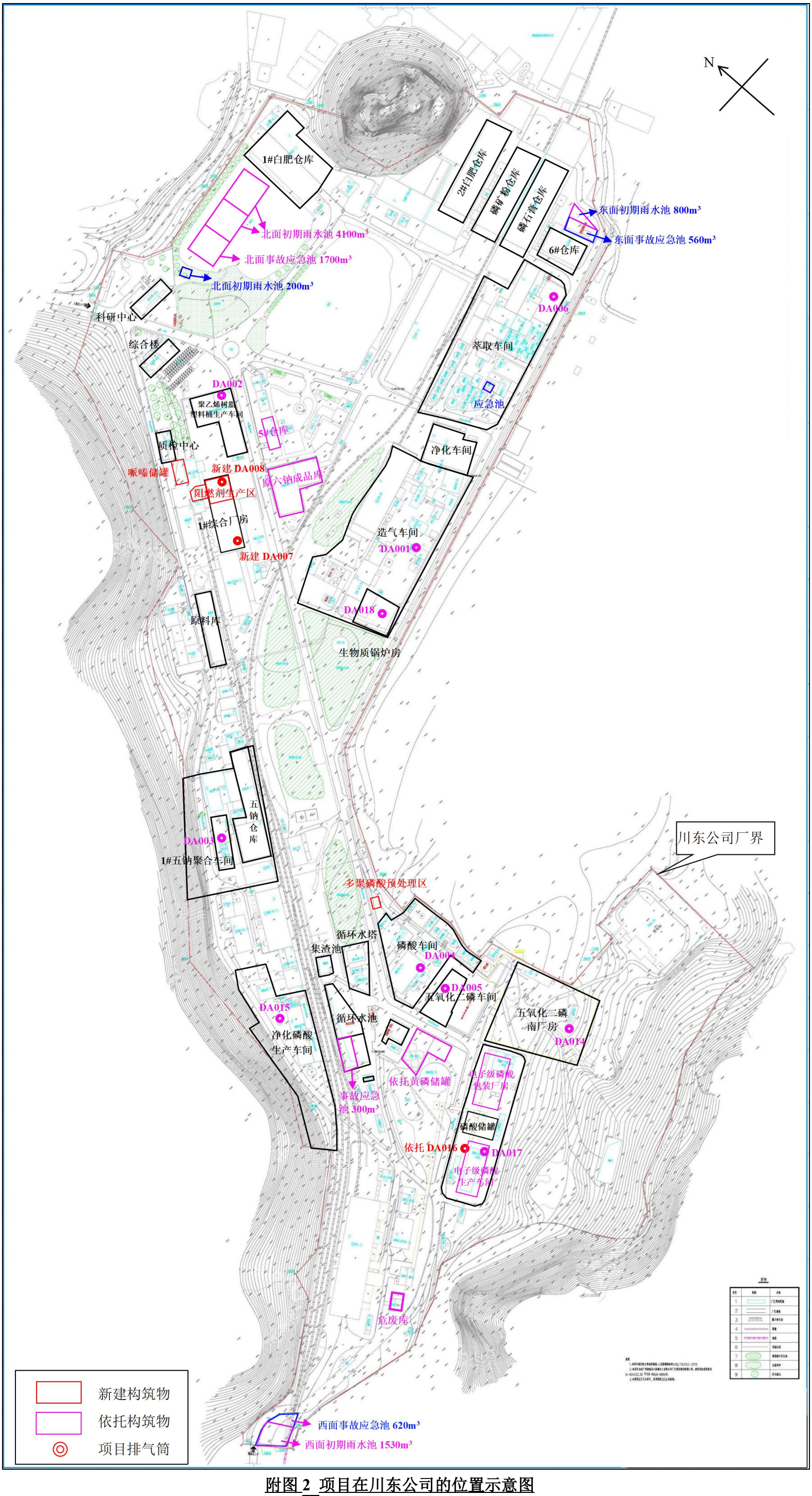
广西柳城县川东磷化工有限公司磷系阻燃剂项目位于柳州市柳城县工业园六塘片区，项目总投资 3000 万元，本次改扩建项目拟利用厂区现有部分闲置的生产厂房，建设两条磷系阻燃剂产品生产线，并对现有电子级磷酸生产线进行改造。项目建成后，多聚磷酸及磷系阻燃剂焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸哌嗪生产能力分别为 37000t/a、2000t/a、6300t/a。

项目建设符合产业政策及园区规划，选址及总平面布置合理，符合生态环境分区管控的要求。项目正常情况下排放的污染物在采取有效的环保措施后，均可达标排放，固体废物得到有效处置，对周围环境影响不大。项目拟采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，只要建设单位严格执行环保“三同时”制度，落实本报告提出的各项环保措施，加强环保设施的运行管理与维护，项目对周围环境的不利影响可控制在可接受的程度和范围内，可以满足区域环境保护功能区划的要求。

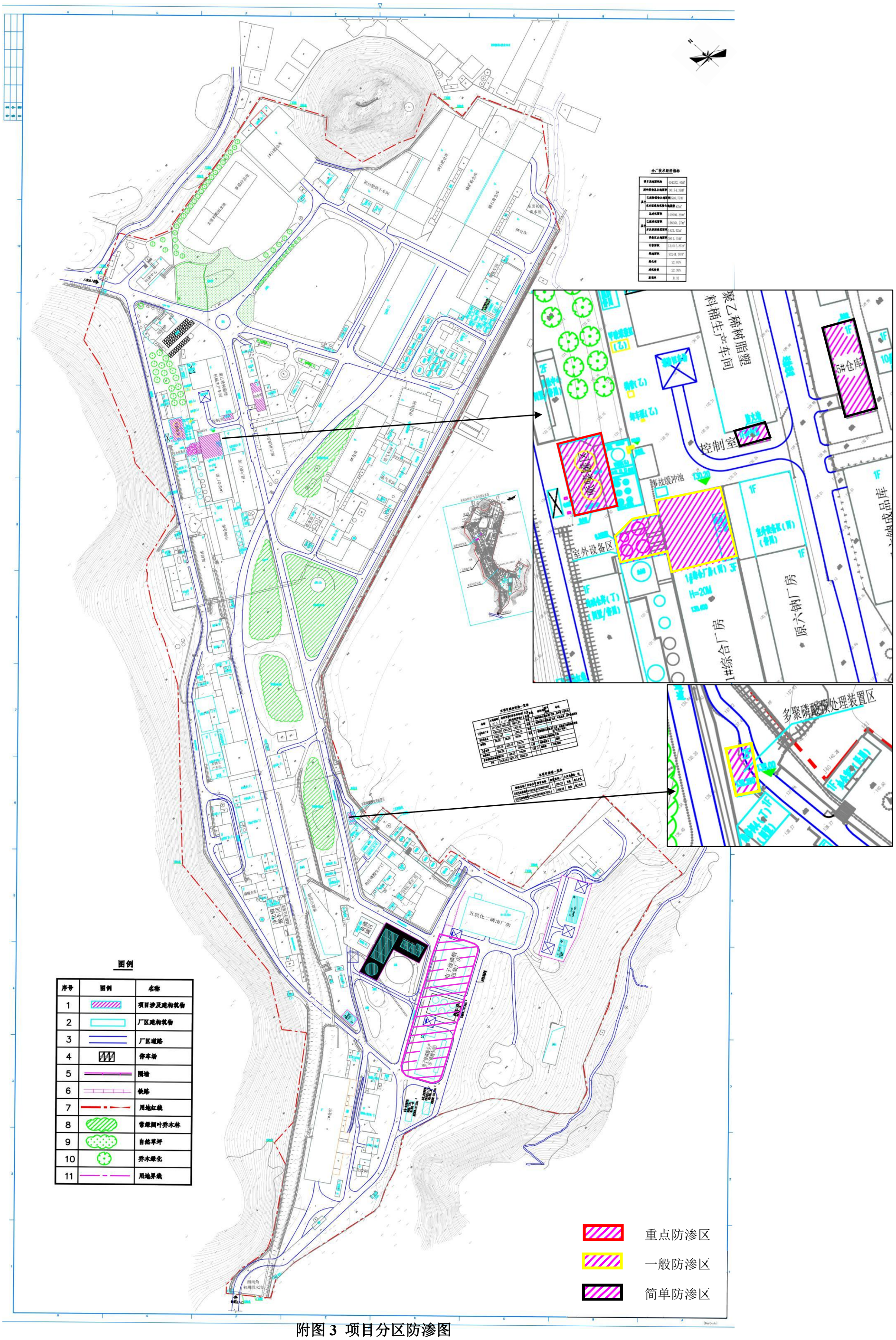
综上所述，从环保角度分析，项目的建设可行。


融水苗族自治县
罗城仫佬族自治县
融安县
鹿寨县
宜州区
柳城县
柳北区
柳南区
柳江区
城中区
鱼峰区
项目位置
图 例
比例尺 1：125 000

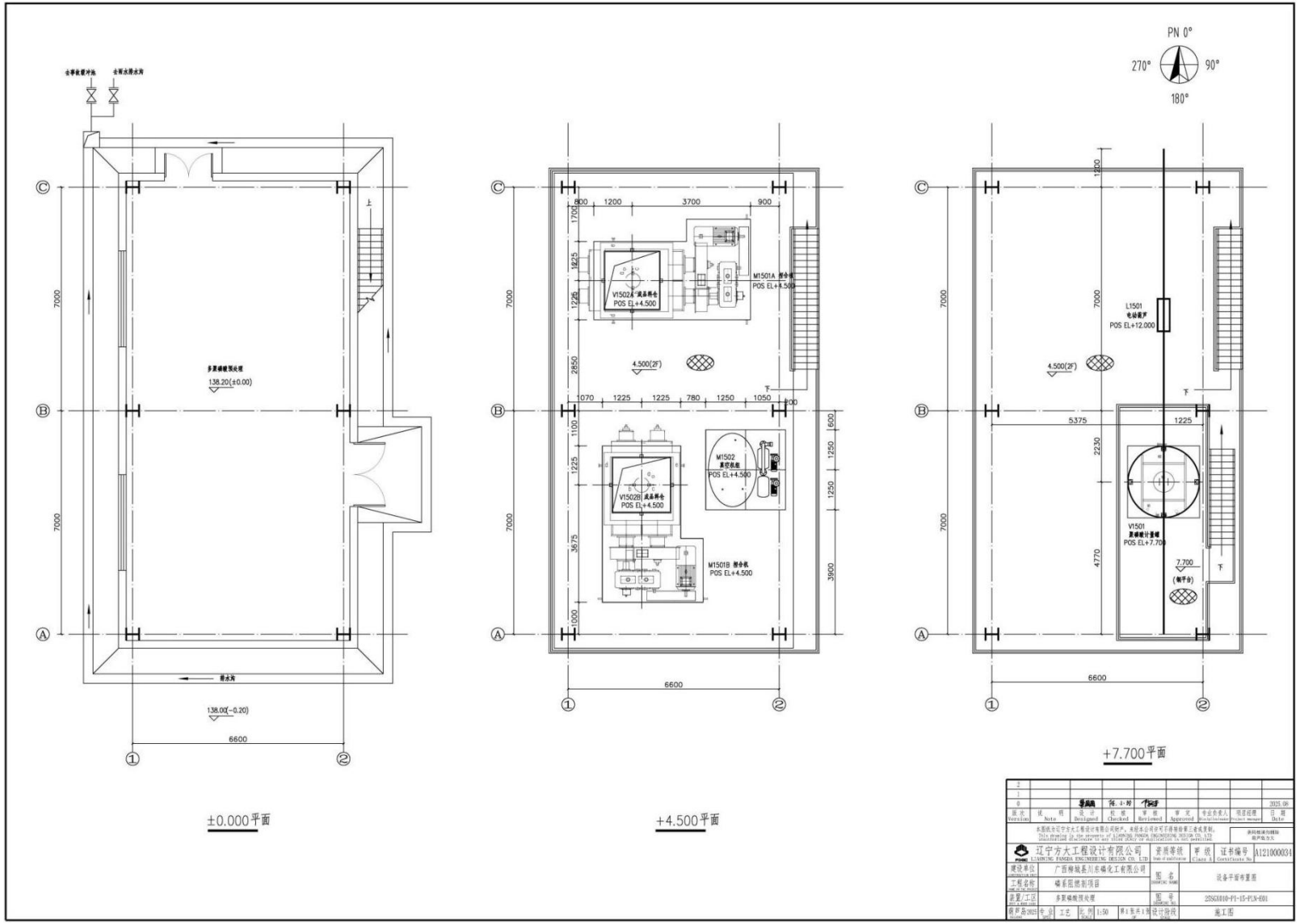
附图 1　项目地理位置图



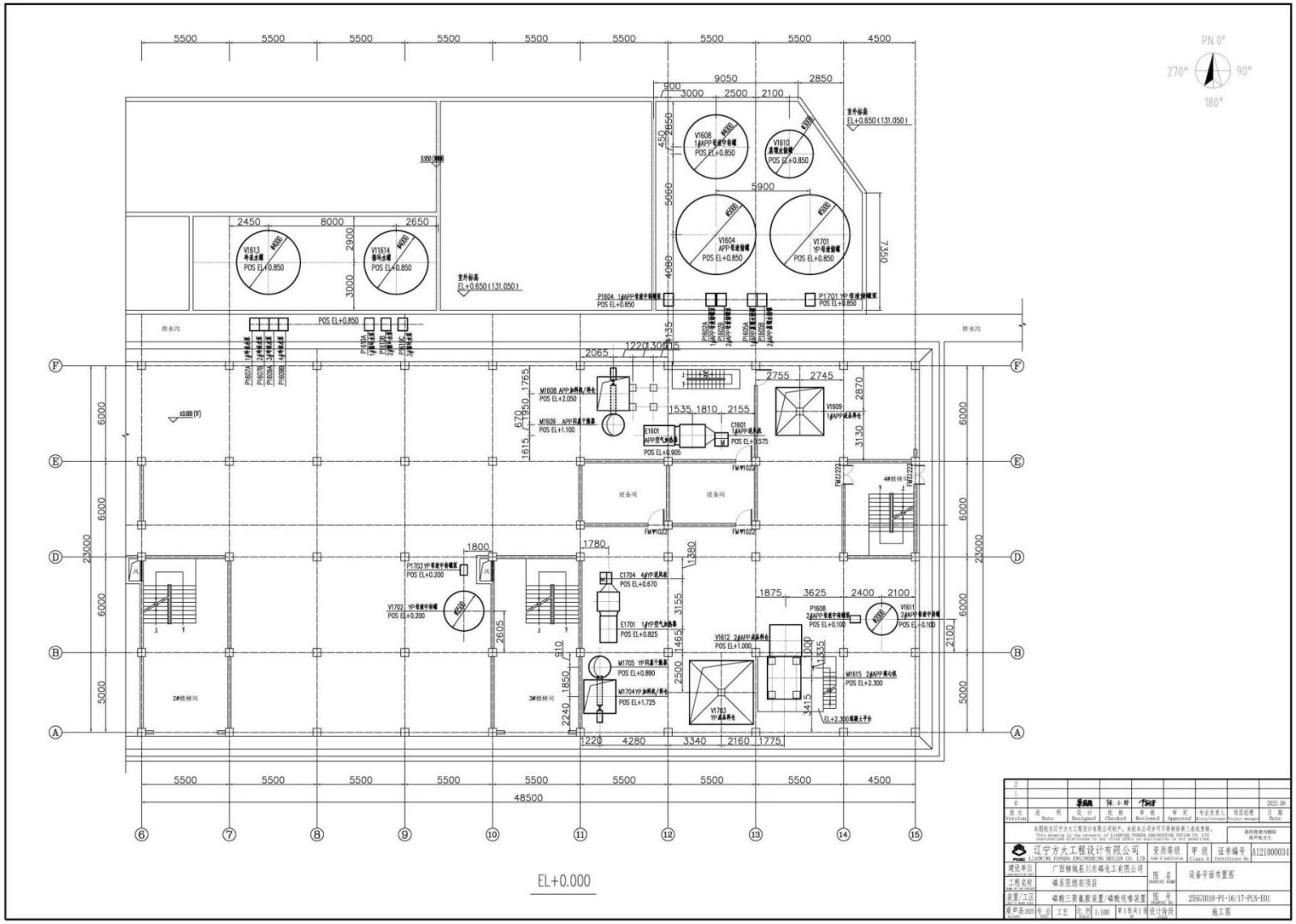
附图 2 项目在川东公司的位置示意图


全厂技术经济指标
聚乙稀树脂塑料桶生产车间
控制室
事故缓冲池
室外设备区
1#综合厂房
原六钠厂房
多聚磷酸预处理装置区
五氧化二磷南厂房
图例
重点防渗区
一般防渗区
简单防渗区

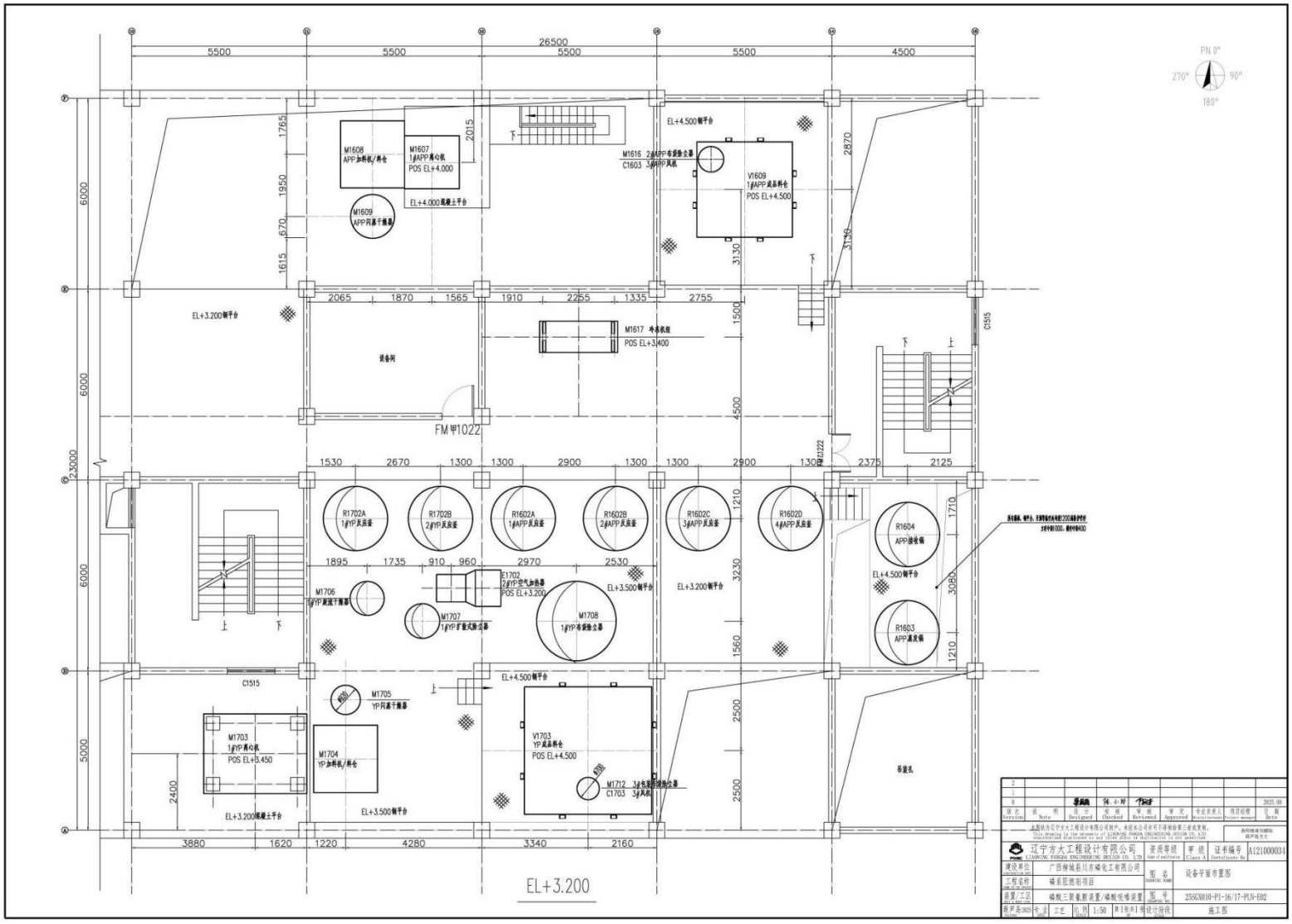
附图 3 项目分区防渗图



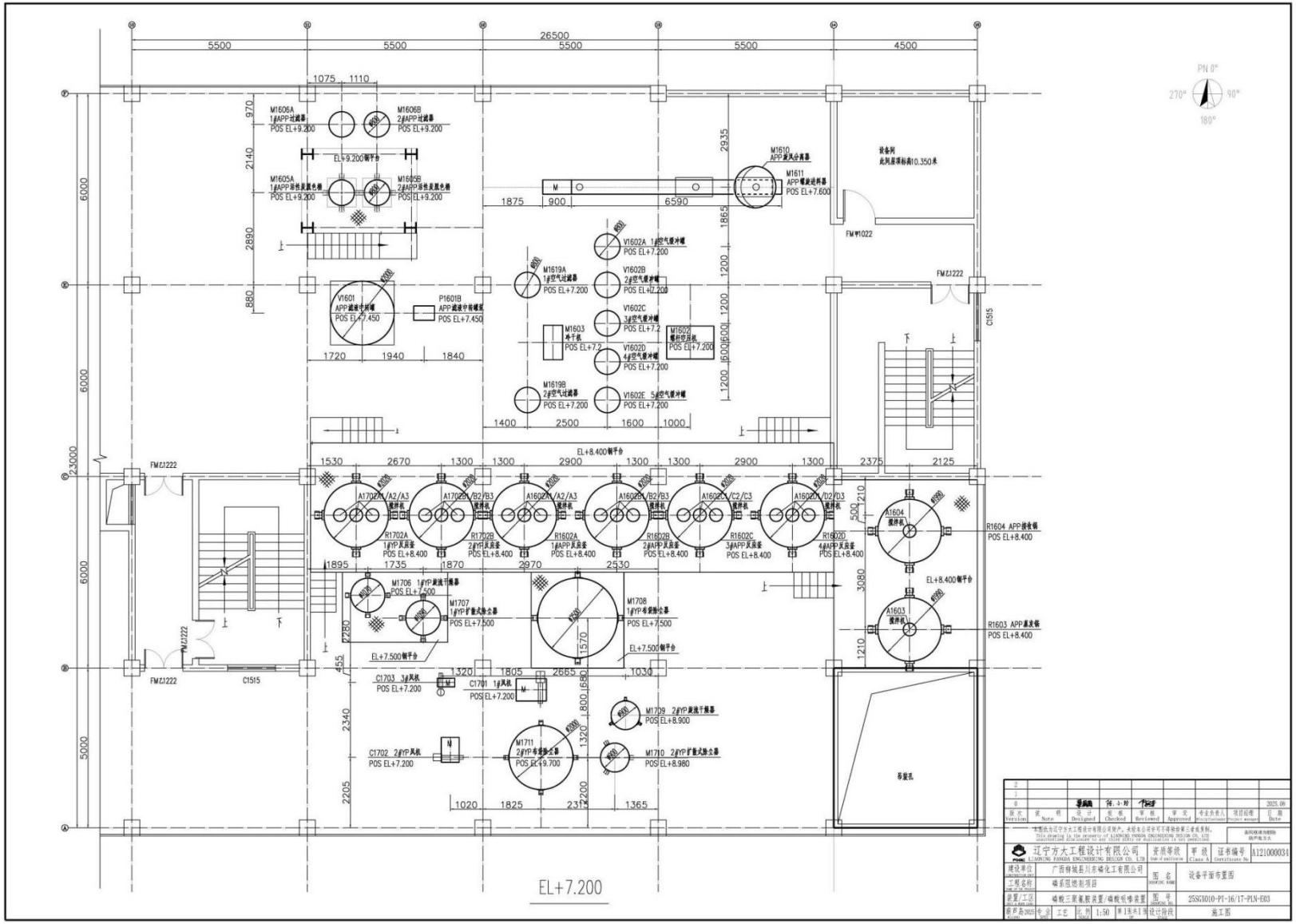
附图 4-1 项目多聚磷酸预处理装置区设备布置图



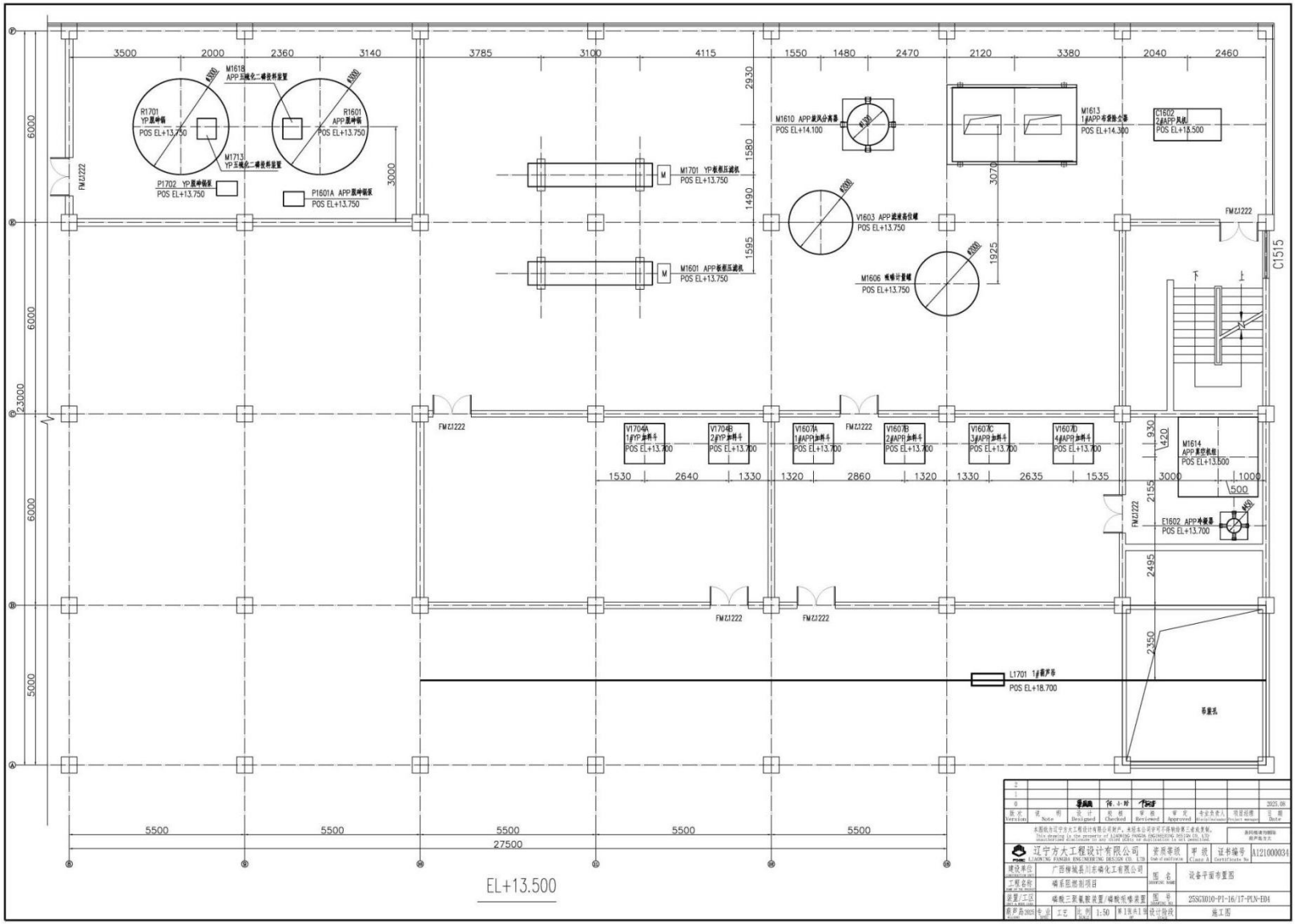
附图 4-2 项目 1#综合厂房 1 层设备布置图



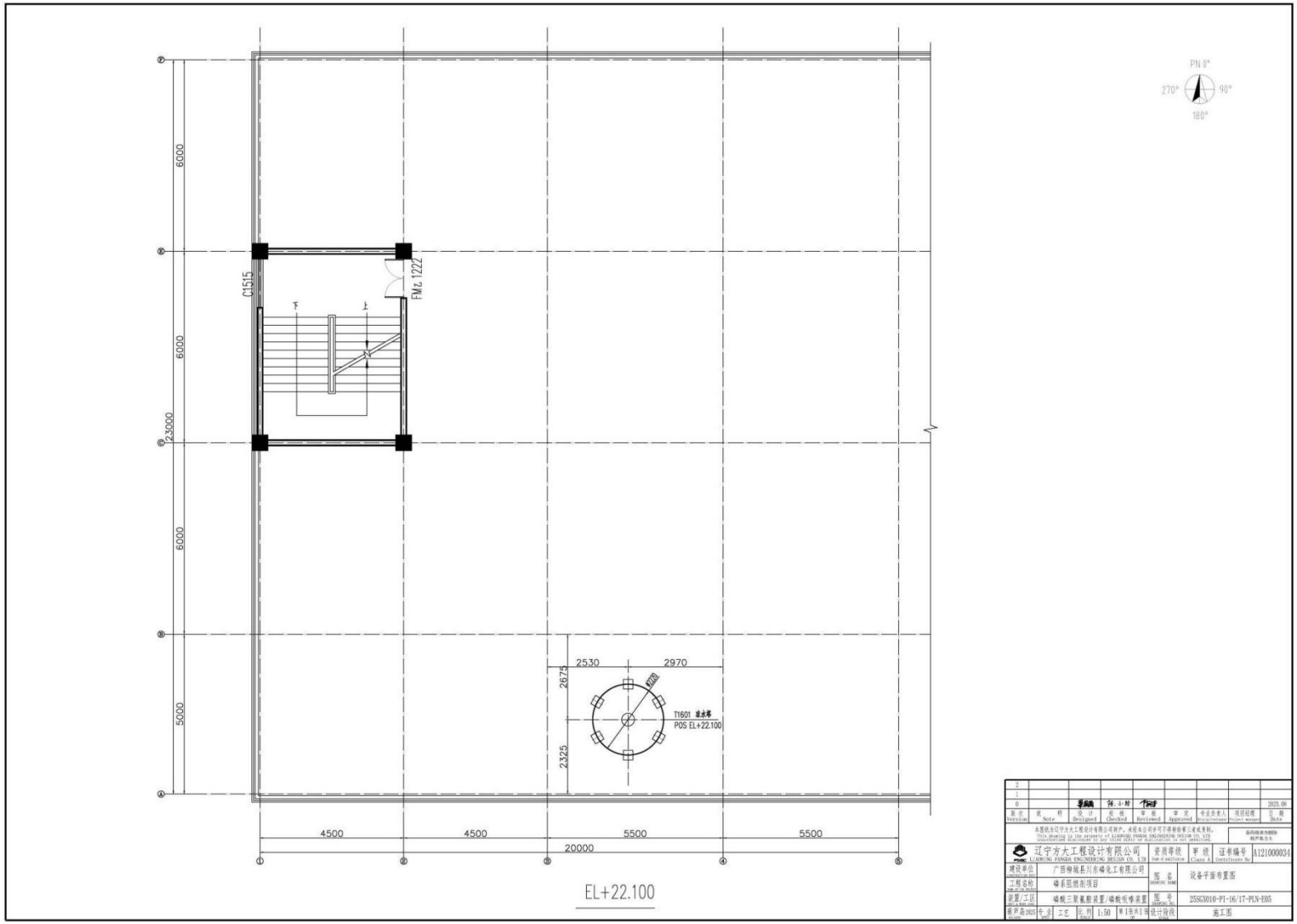
附图 4-3 项目 1#综合厂房 2 层设备布置图



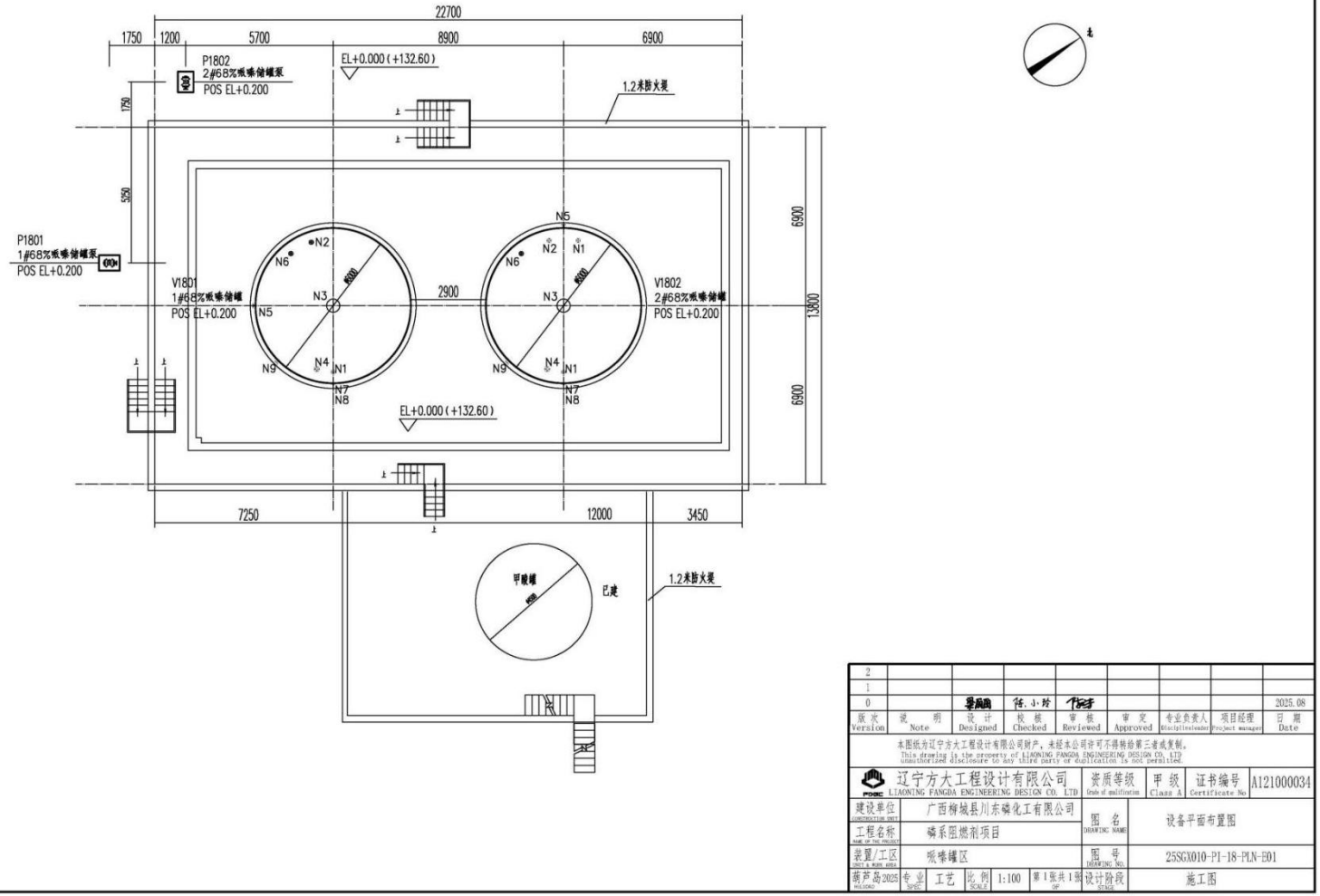
附图 4-4 项目 1#综合厂房 3 层设备布置图



附图 4-5 项目 1#综合厂房 4 层设备布置图



附图 4-6　项目 1#综合厂房房顶设备布置图

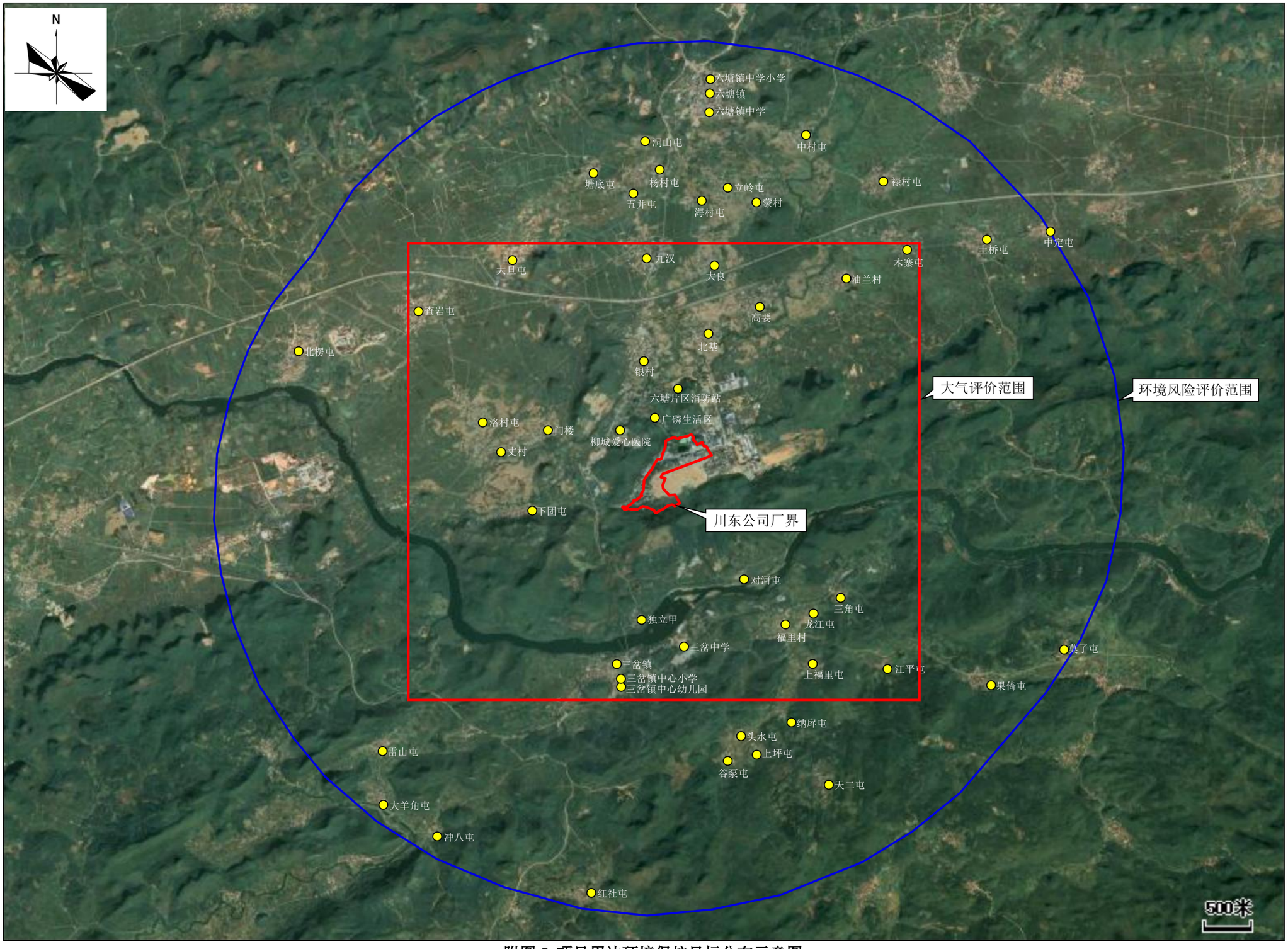


2									
1									
0									2025.08
版次 Version	说明 Note	设计 Designed	校核 Checked	审核 Reviewed	审定 Approved	专业负责人 Discipline leader	项目经理 Project manager	日期 Date	

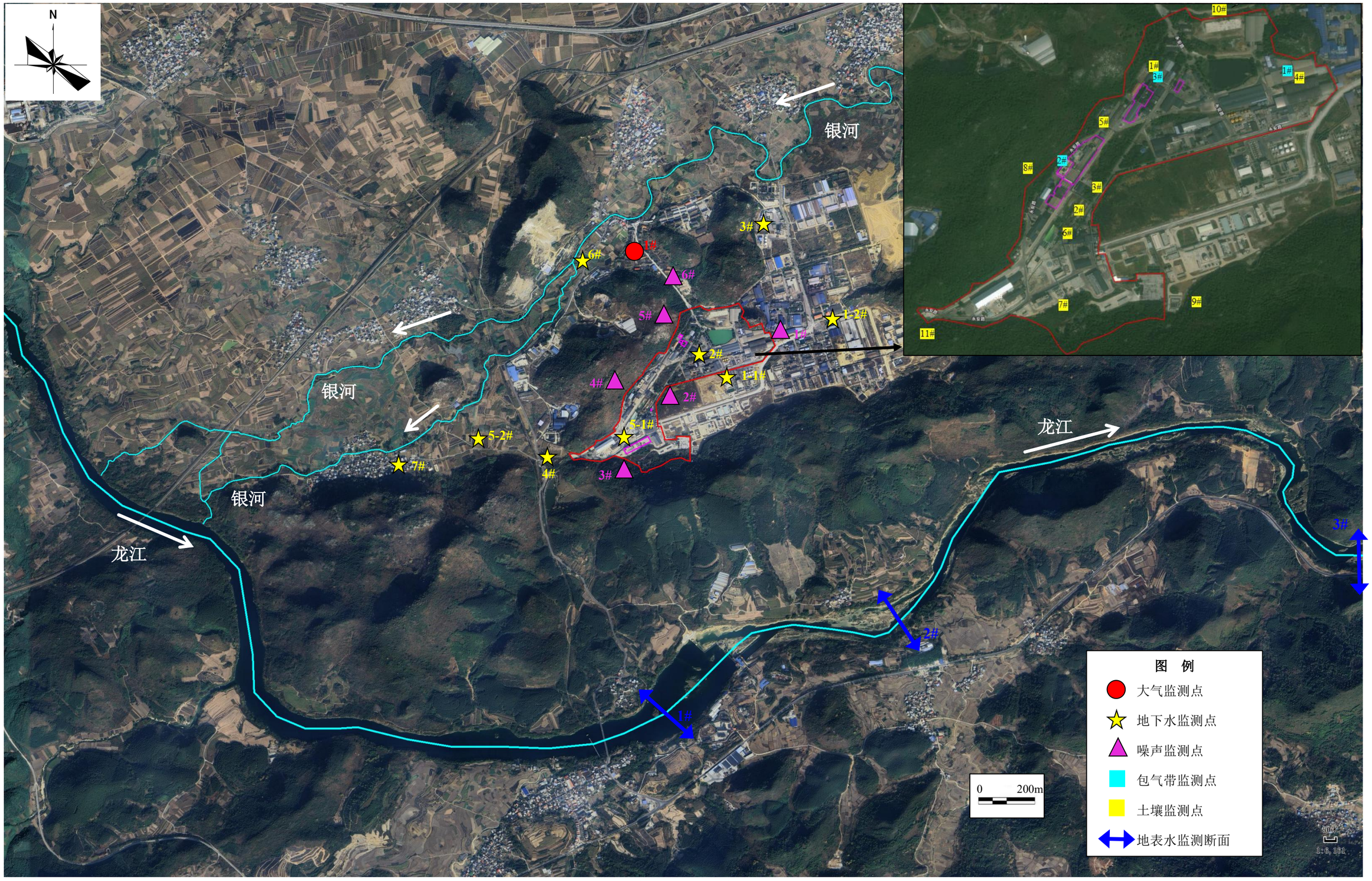
本图纸为辽宁方大工程设计有限公司财产，未经本公司许可不得转给第三者或复制。
This drawing is the property of LIAONING FANGDA ENGINEERING DESIGN CO., LTD
Unauthorized disclosure to any third party of duplication is not permitted.

辽宁方大工程设计有限公司 LIAONING FANGDA ENGINEERING DESIGN CO. LTD	资质等级 Scale of qualification	甲级 Class A	证书编号 Certificate No	A121000034	
建设单位 CONSTRUCTION UNIT	广西柳城县川东磷化工有限公司	图名 DRAWING NAME	设备平面布置图		
工程名称 NAME OF THE PROJECT	磷系阻燃剂项目				
装置/工区 UNIT & WORK AREA	哌嗪罐区	图号 DRAWING NO.	25SGX010-PI-18-PLN-E01		
药产品2025 PRODUCT	专业 SPEC	工艺	比例 SCALE	1:100	第1张共1张 SHEET OF
设计阶段 DESIGN STAGE	施工图				

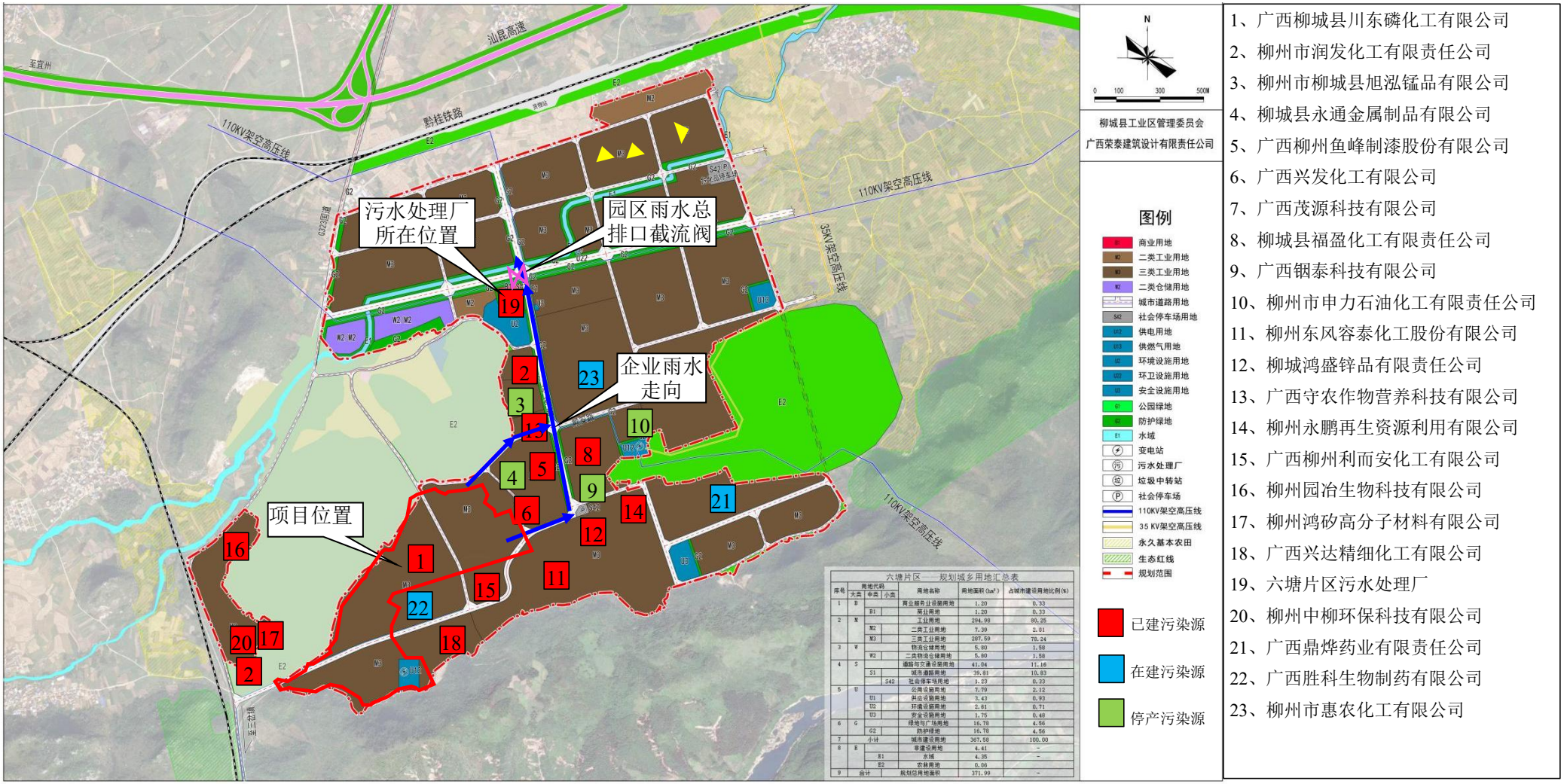
附图 4-7 项目哌嗪罐区设备布置图



附图 5 项目周边环境保护目标分布示意图

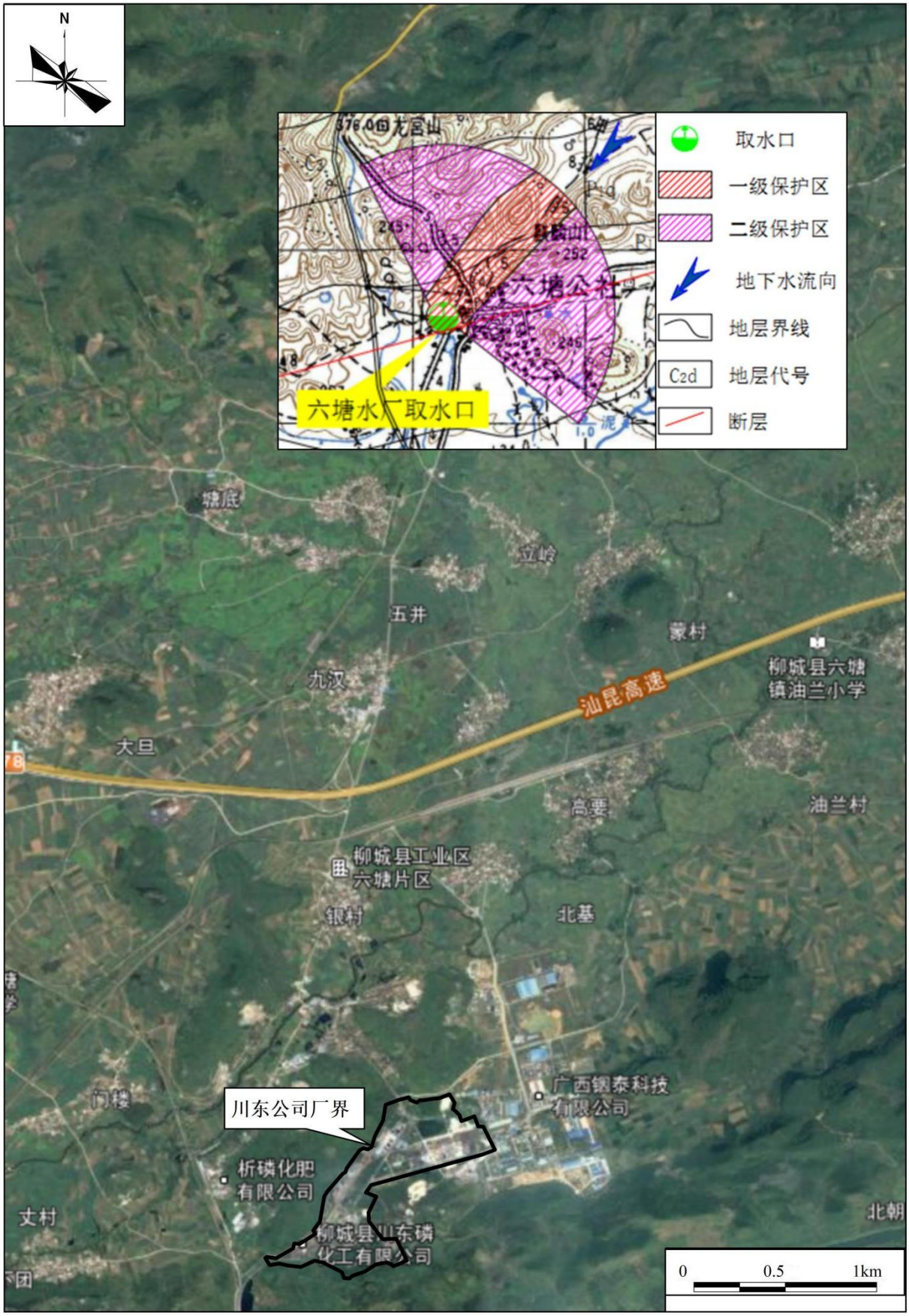


附图 6 项目环境现状监测点位示意图

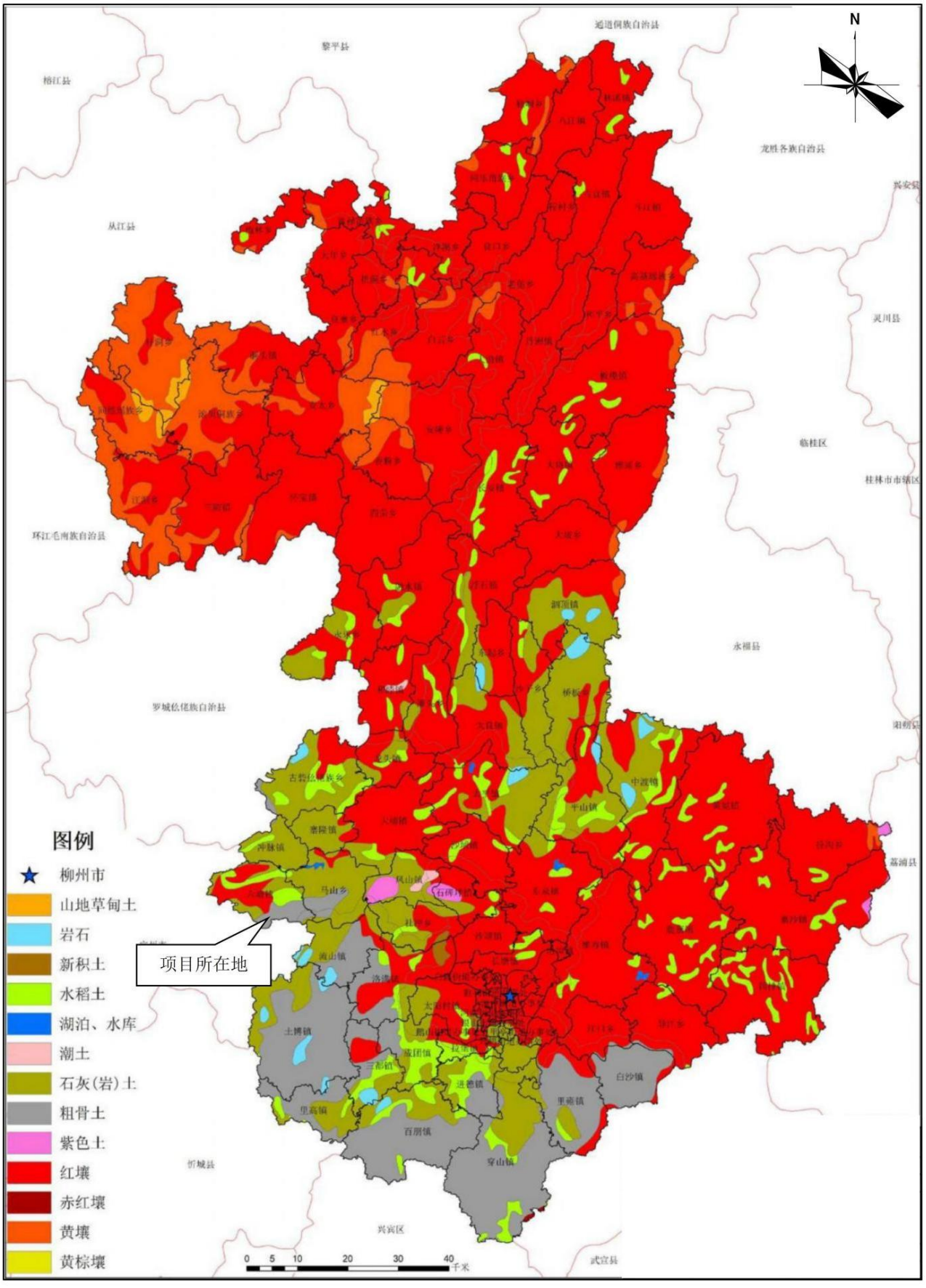


1、广西柳城县川东磷化工有限公司
2、柳州市润发化工有限责任公司
3、柳州市柳城县旭泓锰品有限公司
4、柳城县永通金属制品有限公司
5、广西柳州鱼峰制漆股份有限公司
6、广西兴发化工有限公司
7、广西茂源科技有限公司
8、柳城县福盈化工有限责任公司
9、广西铟泰科技有限公司
10、柳州市申力石油化工有限责任公司
11、柳州东风容泰化工股份有限公司
12、柳城鸿盛锌品有限责任公司
13、广西守农作物营养科技有限公司
14、柳州永鹏再生资源利用有限公司
15、广西柳州利而安化工有限公司
16、柳州园冶生物科技有限公司
17、柳州鸿矽高分子材料有限公司
18、广西兴达精细化工有限公司
19、六塘片区污水处理厂
20、柳州中柳环保科技有限公司
21、广西鼎烨药业有限责任公司
22、广西胜科生物制药有限公司
23、柳州市惠农化工有限公司

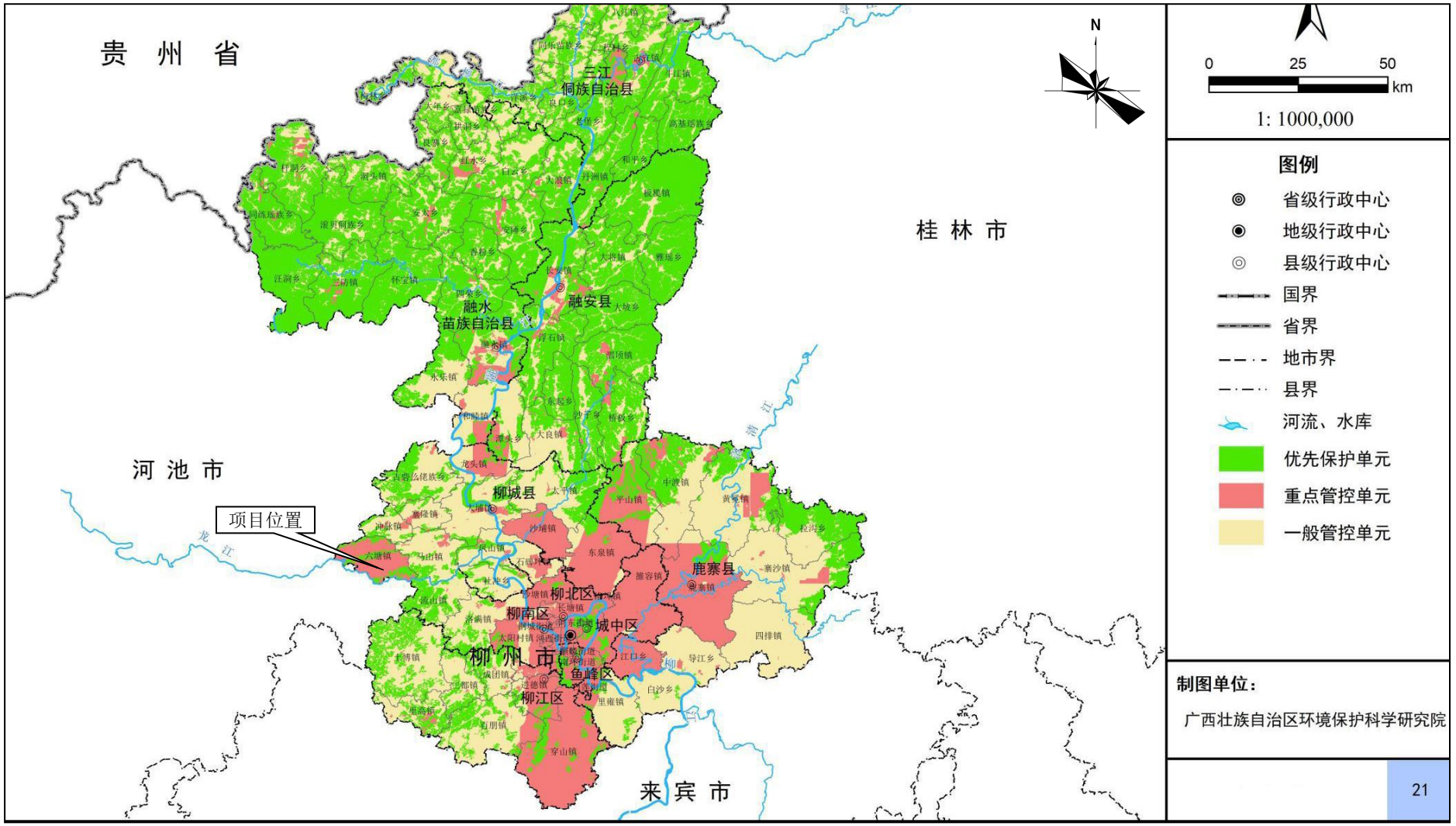
附图 7 项目在柳城县工业区六塘片区规划中的位置及区域主要污染源分布图



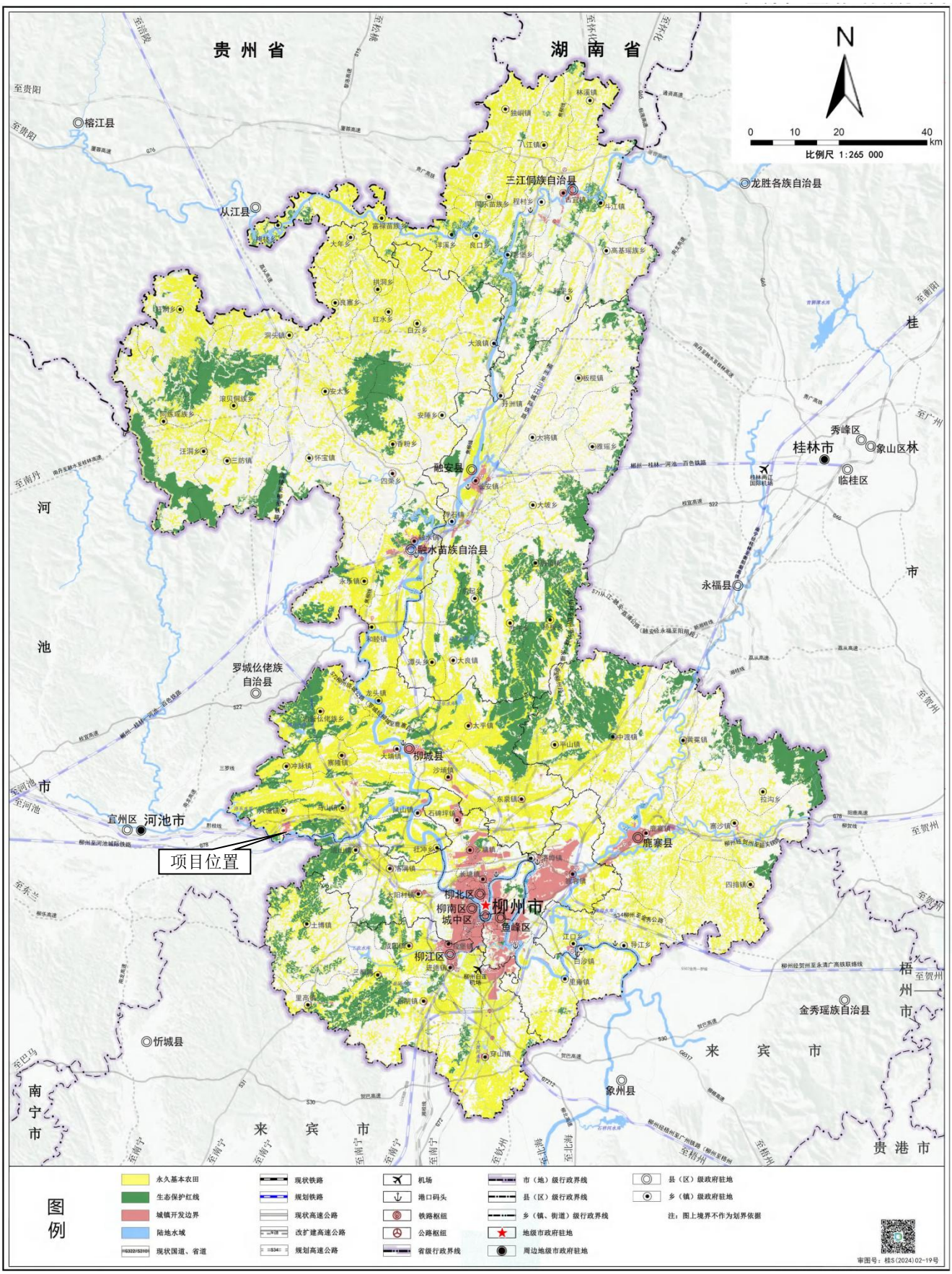
附图 9 项目与六塘镇饮用水水源保护区的位置关系图



附图 10 区域土壤类型分布图



附图 11 项目在柳州市环境管控单元的位置示意图



附图 12 项目在柳州市国土空间总体规划（2021~2035 年）的位置示意图



附图 13 川东公司厂区雨水走向及防止事故废水排入外环境的控制、封堵系统示意图

附件 1

建设项目环境影响评价委托书

广西柳环环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，现委托你单位承担 磷系阻燃剂项目 的环境影响评价工作，你公司可据此委托书开展工作，具体事宜另行议定。

委托方：广西柳城县川东磷化工有限公司

委托时间：2025 年 7 月 9 日

附件 2

广西壮族自治区投资项目备案证明

(此项目的最终备案结果，请以"在线平台-项目公示-备案项目公示"中的查询结果为准！在线平台地址：http://zxsp.fgw.gxzf.gov.cn/)

已成功备案

项目代码：2506-450222-07-02-829692

项目单位情况			
法人单位名称	广西柳城县川东磷化工有限公司		
组织机构代码	91450222756528323T		
法人代表姓名	李桂君	单位性质	企业
注册资本(万元)	4271.5250		
备案项目情况			
项目名称	磷系阻燃剂项目		
国标行业	其他基础化学原料制造		
所属行业	化工		
建设性质	改建		
建设地点	广西壮族自治区;柳州市_柳城县		
项目详细地址	柳城县工业区六塘片区川东公司内		
建设规模及内容	磷系阻燃剂项目占地面积5299.71㎡，使用建筑面积8272.92㎡。拟对现有电子级磷酸生产线进行改造，即在原有水合塔处新增一条产酸管线生产多聚磷酸；利用现有部分闲置的生产厂房，依托现有的公用工程及其他设施，建设两条磷系阻燃剂生产线，产品分别为焦磷酸三聚氰胺和焦磷酸哌嗪。项目建成后，全厂新增产品产能为多聚磷酸37000吨/年、焦磷酸三聚氰胺2000吨/年、焦磷酸哌嗪6300吨/年。		
总投资(万元)	3000.0000		
项目产业政策分析及符合产业政策声明	符合		
进口设备型号和数量		进口设备用汇(万美元)	
拟开工时间(年月)	202506	拟竣工时间(年月)	202706
申报承诺			
1.本单位承诺对备案信息的真实性、合法性负责。 2.本单位将严格按照项目建设程序，依法合规推进项目建设，规范项目管理。 3.本单位将严把工程质量和安全关，建立并落实工程质量和安全生产领导责任制，加强项目社会稳定风险防范。 4.项目备案后发生较大变更或项目停止建设，本单位将及时告知原备案机关。 5.本单位定期通过广西投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。 6.本单位知晓并自担项目投资风险。			
备案联系人姓名	黄猛	联系电话	15177259441
联系邮箱	191848976@qq.com	联系地址	柳城县六塘镇工业园区川东公司内

备案机关：柳州市柳城县科技工贸和信息化局　　项目备案日期：2025-06-09

附件 3.1

一摘双达标、批文

广西壮族自治区柳州市

人民政府文件

柳政发［2001］36号

柳州市人民政府关于对柳城县工业污染源达标排放工作完成情况的核查意见

柳城县人民政府，市直各有关委、办、局：

根据自治区环境保护局《关于做好2000年双达标完成情况核查工作的通知》（桂环字[1999]53号）和自治区环境保护局《转发国家环境保护总局办公厅关于"双达标"核查工作有关问题的通知》（桂环办字[2001]3号）精神以及柳城县人民政府的申请，市人民政府工业污染源达标工作核查小组于2001年4月5日对柳城县工业污染源达标排放工作完成情况进行了核查。经核查，柳城县基本实现了2000年工业污染源达标排放目标。现将核查意见通知如下：

一、为做好工业污染源达标治理工作，柳城县人民政府成立了柳城县贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》领导小组，制订了《柳城县2000年工业污染源达标排放工作实施方案》，狠抓责任、措施，投入"三到位"，从组织上、制度上保证了全县工业污染源达标

排放工作的顺利开展。

二、柳城县工业企业的污染源达标档案和全县达标工作档案等资料齐全，档案资料内容基本达到有关核查、验收要求。

三、经对全县工业污染源达标档案的审查和对部分重点企业的现场检查核实，柳城县工业废气、废水污染源共42项，达标41项，全县工业污染源达标率为97.62%。其中列入自治区重点污染源7项，达标6项，重点污染源达标率为85.71%。1996年以来，全县投入污染达标治理资金3500万元，今后每年可削减COD9572吨、烟尘5422吨、二氧化硫2512吨、粉尘495吨。通过污染源达标治理，环境空气质量和水环境质量得到明显改善，工业污染源达标排放工作成绩显著。

四、区属企业露塘纸厂的废水达标治理工程进展缓慢，未按时完成废水治理达标任务。柳城县要继续协助区、市有关部门加强督查工作，尽快实现露塘纸厂废水达标排放。

五、环境保护是一项长期、艰巨的工作。柳城县今后要进一步加大环保执法力度，强化环境管理，巩固和发展工业污染源达标成果，充分发挥达标成果的环境、社会、经济效益。

柳州市人民政府办公室

二〇〇一年四月二十四日

主题词：环保　污染　意见

柳州市人民政府办公室　　二〇〇一年四月二十六日印发

（共印60份）

附表：

2000年工业污染源要求达标排放企业名单

1、柳城糖厂
2、凤山糖厂
3、广西三柳化工责任有限公司
4、六塘糖厂
5、柳城县水泥厂
6、四塘农场水泥厂
7、柳州地区制药厂
8、清源药业公司
9、四塘农场茶厂
10、优虎华侨农场茶厂
11、东泉华侨农场茶一厂
12、东泉华侨农场茶二厂
13、柳城县丝绸厂
14、柳城县造纸厂
15、柳城县施阳化工厂
16、柳城冶炼厂
17、沙埔化工厂
18、福业公司化工厂
19、沙埔纸制品厂
20、沙埔纸厂
21、民生卫生纸厂
22、三星纸业责任有限公司
23、柳州锌品厂柳城分厂
24、金美化工公司东泉化工厂
25、露塘纸厂
26、广西三柳化工公司化工分厂
27、大埔砖厂
28、红帆砖厂
29、寺郎山砖厂
30、正电砖厂
31、东方砖厂
32、保大砖厂
33、六休砖厂
34、马山砖厂
35、六塘砖厂
36、冲脉砖厂
37、寨隆砖厂
38、沙埔鸡公山砖厂
39、太平国税砖厂
40、太平砖厂一厂
41、太平砖厂二厂
42、潭竹砖厂
43、四塘砖厂
44、上雷砖厂
45、苗圃砖厂
46、凤山砖厂

附件 3.2

广西壮族自治区柳州市

环境保护局文件

柳环审字〔2007〕212 号

关于柳城县川东磷化工有限公司热法磷酸装置热能综合利用技改项目环境影响报告书的批复

柳城县川东磷化工有限公司:

你公司报来《热法磷酸装置热能综合利用技术改造项目环境影响报告书》收悉。经组织评审，现批复如下:

一、同意该项目环评报告书技术评估报告的意见。该环评报告书能按有关规范编制，项目环境影响分析客观全面，提出的环保措施有一定的针对性，可作为该项目环境管理的主要依据。

二、柳城县川东磷化工有限公司热法磷酸装置热能综合利用技术改造项目位于柳州市柳城县六塘工业集中区的川东公司生产区内。主要建设内容: 对原来一条 3.5 万 t/a 热法磷酸装置和一条 1.5 万 t/a 热法磷酸装置进行技术改造，增设一台 18t/h 余热锅炉和一台 8t/h 余热锅炉、除雾系统改造、冷却水循环系统

改造、软水系统、改造技改完成后停用一台 4t/h 燃煤链条炉和一台 6t/h 燃煤链条炉。项目总投资 2015 万元，其中环保投资 2015 万元，项目属于《产业结构调整指导目录（2005 年本）中鼓励类项目，建设符合国家产业政策。从环境影响角度考虑，同意项目建设。如改变生产工艺、改变污染防治措施、或变更生产地址须另行申报。

三、项目须落实报告书提出的各项环保要求，重点抓好以下环保工作：

（一）做好施工期扬尘、噪声污染防治工作，禁止在中午（12 时至 14 时 30 分）夜间（22 时至次日 6 时）进行超过区域环境噪声标准的机械作业，按照《柳州市城市扬尘污染防治管理办法》要求，采取对建筑场地定洒水等措施减少扬尘污染。及时清运建筑垃圾，不得随意倾倒垃圾和弃土。

（二）合理布局噪声源强较大的设备和工艺，并采取有效的隔声降噪，确保厂界噪声符合 GB12348-90《工业企业厂界噪声标准》II 类标准。

（三）加强对余热锅炉及尾气处置装置运行的管理，确保设施的正常运转，尾气中的氟化物应符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二类区新污染源大气污染物排放限值二级标准，排气筒高度不得低于 15 米。

（四）应按国家规定设置规范化的废气排放口。

（五）技改后完成后，停用一台 4t/h 燃煤链条炉和一台 6t/h 燃煤链条炉，确保全厂二氧化硫排放总量达到柳城县人民政府下达的总量控制指标内。

（六）加强环境管理，制定并落实环境保护规章制度和环境

风险应急预案，确保环保措施的有效落实，环保设施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。

四、环保设施和措施必须严格执行“三同时”制度，按照国家环保总局第 13 号令的要求，项目建成后应向我局提出试生产申请，经我局同意后方可试生产，在试生产三个月内，须向我局申请环保验收，经验收合格后项目方可正式投入生产。

五、请柳城县环境保护局对项目施工期和试产期进行环保监督管理，如发现重大环境问题请及时报告我局。

二〇〇七年十月二十二日

主题词：环保　项目　环评　报告书　批复

抄送：柳城县环保局　柳州九州环保技术咨询有限公司

柳州市环境保护局　　2007年10月22日印发

（共印10份）

附件 3.3

广西壮族自治区柳州市

环境保护局文件

柳环验字〔2009〕12 号

关于柳城县川东磷化工有限公司热法磷酸装置热能综合利用技改项目竣工环境保护验收申请报告的批复

柳城县川东磷化工有限公司:

你公司上报的《柳城县川东磷化工有限公司热法磷酸装置热能综合利用技改项目竣工环境保护验收申请报告》及《建设项目环保设施竣工验收监测报告》收悉。2009 年 4 月 7 日我局组织验收组对该项目进行了环境保护验收现场核查，验收组意见附后。经研究，现对该《建设项目竣工环境保护验收申请报告》批复如下:

一、同意验收组意见。项目执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，环保设施运行基本正常，其污染防治能力适应主体工程的需要，环保验收资料齐全。

二、现场核查及验收监测报告表明:

（一）一台 18t/h 锅炉和一台 8t/h 锅炉利用热法磷酸装置产生

的热量，每年可减少燃煤 1.06 万 t、减排烟气 8640 万 m^3、二氧化硫 255t、烟尘 20.7 万 t，同时减少冷却水排放 122.4 万 m^3/a。燃磷炉烟气采用文丘里及尾气洗涤塔处理后，通过 35 米烟囱高空外排。经市环保监测站监测，烟尘和二氧化硫外排浓度均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GT/H13271-2001）II 时段二类标准，氟化物排放浓度达到 GT/H16297-1996《大气污染物综合排放标准》二类区二级标准。燃磷炉废气外排管道符合国家规定的要求。

（二）废水东面、北面两个外排口，除磷酸盐外其它各监测项目监测值均达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准。磷酸盐超标原因为磷酸循环储罐渗漏。现场检查时，该循环储罐已完成补漏。

（三）经监测 4 个厂界噪声监测点的监测值均达到 GT/H12348-1990《工业企业厂界噪声标准》II 类噪声标准。

（四）磷酸系统开车时停用两台（6t 停用，2t 已拆除）燃煤锅炉。

（五）已制定相关环保制度及突发环境事故应急预案。成品磷酸槽设置有围堰等防渗漏措施。配备了环保管理机构和人员。

三、该项目污染防治工作达到环评报告书和我局批复要求，符合环境保护验收条件，我局批准《柳城县川东磷化工有限公司热法磷酸装置热能综合利用技改项目竣工环境保护验收申请报告》，准予该项目正式投入生产。

四、整改要求：

（一）开展厂区雨污分流及生产废水回用工作，提高废水末端

治理水平。优化整合废水外排口，并按国家规范化要求设置。

（二）整治黄磷装卸过程烟气排放。

（三）完善磷酸生产装置、各储罐的防渗漏措施。磷酸应急储罐应保持空置。

（四）健全各项环保规章制度及操作规范，加强设备的维护管理，强化有关操作人员岗位培训，做好日常台帐记录，确保污染防治设施正常运行和污染物长期稳定达标排放。

以上整改要求于2009年6月30日之前完成。请柳城县环保局负责上述整改措施执行情况的监督管理。

二〇〇九年四月十日

主题词：环保　项目　竣工　验收　批复

抄送：柳城县环保局

柳州市环境保护局　　2009年4月10日印发

（共印4份）

附件 3.4

柳城县行政审批局文件

柳城审批项投审字〔2023〕1 号

关于危化品储存设施项目环境影响报告表的批复

广西柳城县川东磷化工有限公司：

你公司报来《危化品储存设施项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经我局审核，现批复如下：

一、本项目为扩建工程，位于广西壮族自治区柳州市柳城县六塘工业园区川东公司厂区内。占地面积 8350.52 平方米。建设规模：新建消防泵房、黄磷半地下式罐区（设置两个储罐，设计容量均为 452.16m^3）、黄磷地上罐区（设置两个计量罐，设计容量均为 28.13m^3；一个中转槽，设计容量为 48m^3）、安全水罐、甲类库房、乙类库房等。

项目建设内容包括主体工程（黄磷半地下式罐区、黄磷地上罐区、甲类库房、乙类库房等）、公用工程（供水、供电、供热、供气等）、辅助工程（消防泵房、安全水罐、水罐等）。环保工程（化粪池、初期雨水沉淀池、危险废物暂存间、事故应急池等）依托现有工程。项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、文物保护单位、地质公园、风景名胜区、基本农田等特殊保护对象。项目总投资 1500.00 万元，其中环保投资 39.0 万元。

项目已获得广西壮族自治区投资项目备案证明。从环境影响角度考虑，同意你公司按照报告表所列的建设项目的地点、性质、规模、采取的环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、项目须落实报告表提出的各项环保要求，重点抓好以下环保工作：

（一）项目产生的熔磷水经黄磷储罐配套循环池收集后循环使用，不外排；蒸汽冷凝水经初期雨水池沉淀处理后回用于车间磨矿、洗涤，不外排；化验室冲洗废水及生活污水经化粪池处理后回用于厂区绿地施肥，不外排。

（二）选择低噪设备、选用符合标准的车辆、加强机械的保养。采取建筑物隔声、减振措施后，确保厂界噪声达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。

（三）须按GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求，建设规范的化验室废液等危险废物的收集临时存放设施，并设立明显的危废标志，危险废物须定期收集并交由有危险废物处置资质的单位按规定处理、处置，不得随意堆放、擅自外排。做好危险废物处置及转移联单的台帐记录。

（四）加强环境管理，落实环境保护规章制度。确保环保措施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。

（五）落实施工期污染防治措施，加强施工期环境保护管理。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环境保护条款和责任。

（六）按照《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）等

相关要求，制订应急预案，配备相应的应急保障物资，落实环境风险防范措施，定期进行应急演练。加强环境管理，落实环境保护规章制度，确保环保设施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。

三、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。工程建成后，须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）要求实施竣工环境保护验收。

四、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核同意后方可建设。

五、建设单位在接到本批复5日内，将批复文件及批准后的《报告表》（报批稿）送达柳州市柳城生态环境局，并按规定接受辖区生态环境部门的监管检查。

柳州市行政审批局
行政审批专用章
柳城县
4502020018565

2023年1月3日

政府信息公开选项：主动公开

投资项目在线审批监管平台项目代码：2203-450222-07-02-229516

抄送:柳州市柳城生态环境局

柳城县行政审批局　　2023 年 1 月 3 日印发

附件 3.5

危化品储存设施项目竣工环境保护验收意见

2024 年 6 月 14 日，广西柳城县川东磷化工有限公司（以下简称“川东公司”）在本公司组织召开“危化品储存设施项目”竣工环境保护验收会，参加会议有广西柳城县川东磷化工有限公司（建设单位）、特邀环保技术专家，并组成验收工作组（名单附后）。验收工作组根据《危化品储存设施项目竣工环境保护验收监测报告》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环评文件及其环评批文等要求对本项目进行验收，经现场检查、听取建设和监测情况介绍、查阅相关资料及讨论，提出以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目属于改扩建性质，位于广西柳城县六塘工业园区川东公司厂区内，厂区中心地理坐标：E108°57′15.76545″，N24°29′30.79173″。

川东公司为提高企业危化品仓促能力和改善储存设施，建设危化品储存设施项目，主要建设内容：新建消防泵房、黄磷半地下式罐区（储罐高 4m，储罐埋地 3.8m，共两个储罐，设计容量均为 452.16m^3）、黄磷地上罐区（两个计量罐，设计容量为 28.13m^3/个，一个中转槽，设计容量为 48m^3）、安全水罐、甲类库房、乙类库房。项目占地面积 8350.52m^2，总建筑面积 639.2m^2，其中甲类库房建筑面积 179.76m^2，乙类库房建筑面积 376.96m^2。

（二）建设过程及环保审批情况

广西柳环环保技术有限公司于 2022 年 10 月完成项目环境影响报告表的编制，2023 年 1 月 3 日，柳城县行政审批局以“柳城审批项投审字〔2023〕1 号”《关于危化品储存设施项目环境影响报告表的批复》同意该项目建设。

项目于 2023 年 1 月 15 日开工建设，2023 年 12 月 1 日项目建设竣工。目前，项目主体工程及相关配套污染防治设施已建成。2023 年 09 月 28 日，川东公司办理排污许可证延续变更手续，编号为 91450222756528323T001V，

有效期限为：2023 年 07 月 16 日~2028 年 07 月 15 日。2024 年 6 月 4 日在柳州市柳城生态环境局完成突发环境事件应急预案备案。依据原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的相关要求，川东公司成立验收小组对《危化品储存设施项目》进行自主验收。根据广西中赛检测技术有限公司出具“中赛（环）监字〔2024〕174 号”检测报告和现场调查结果，川东公司编制了《危化品储存设施项目竣工环境保护验收监测报告》。

二、工程变动情况

经对照项目环评及其批复要求进行现场检查，项目建设地点、性质、生产工艺均没发生重大变动，其他变动如下：

①污染防治措施：生活污水处理方式由经化粪池处理后回用于绿化变更为化粪池+一体化处理设施处理后回用于萃取车间磨矿、洗涤；

②初期雨水池：厂区新建初期雨水池，本项目使用的初期雨水池由厂区东面磷石膏仓库旁初期雨水池变更为厂区西门初期雨水池，收集管道变化；

③危险废物暂存间：因厂区危险废物暂存间建设位置进行调整，本项目由依托川东公司原有厂区东面，萃取车间南面的危废暂存间，变更为依托电子级磷酸车间西面 120m 处的危废暂存间。

污染防治措施废水属于污染防治措施强化，但未新增废水直接排放口，未导致不利环境影响加重，初期雨水池、危险废物暂存间的变动不会导致不利环境影响加重，不会导致环境风险防范能力弱化或降低，因此，本项目不涉及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）中重大变动内容。

三、环境保护设施落实情况

（一）废水

运营期废水主要包括熔磷水、蒸汽冷凝水、工作人员生活污水和化验废水。熔磷水主要用于隔绝黄磷与空气接触，不与黄磷发生化学反应，循

环使用，不外排；黄磷采用蒸汽进行保温，蒸汽不与黄磷直接接触，产生的冷凝水未被污染，经收集冷却后回用于川东公司萃取车间磨矿、洗涤，不外排；化验室废液以及首次冲洗废水作为危险废物暂存于危废暂存间，后续的冲洗废水依托厂区现有化粪池处理；生活污水依托厂区现有化粪池+一体化处理设施处理达标后全部回用作白肥生产线磨矿、洗涤工段用水。

（二）噪声

本验收项目噪声主要为运输车辆发出的噪声，各类泵类运行产生的噪声，经基础减震、厂区其他建筑物隔声、距离衰减等各项降噪措施后排放。

（三）固体废物

项目产生的固体废物主要是化验室废液、生活垃圾。

1、危险废物：化验室废液属于危险废物，经收集后分类暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质单位收集处置。

2、生活垃圾：生活垃圾收集后交环卫部门处理。

（五）其他措施

川东公司已制定有相关管理制度，按要求对黄磷罐区、甲类仓库、乙类仓库等位置进行防腐蚀和防渗漏，根据相关要求编制突发环境事件应急预案并备案，且定期进行应急演练，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实相关环境风险防控措施。

四、环境保护设施调试效果

（一）验收监测期间的生产工况

2024 年 2 月 26~27 日验收监测期间，企业生产正常且工况稳定，环境保护设施运行正常，具备验收监测条件。

（二）废水监测

项目竣工环境保护验收监测期间一体化污水处理措施出水口中的 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮均达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中洗涤用水标准限值，符合回用水水质要求。

（三）噪声

验收监测期间，项目各厂界昼间、夜间噪声监测结果均符合GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。

五、区域环境质量监测

环境噪声敏感点昼、夜间噪声监测结果均符合GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准。

六、验收结论

根据项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查结果，项目执行环境影响评价、“三同时”制度及排污登记，制定相关管理制度，无重大变动，落实环评及其批复提出的各项环保设施（措施），污染物排放达到国家相应标准要求，固体废物得到妥善处置。验收监测报告按技术规范要求编制，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条规定不得通过环境保护验收情形。项目环保手续完备，技术资料齐全，其建设对区域环境影响不大，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收工作组经讨论，同意危化品储存设施项目通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

按规范加强环保设施的管理与维护，确保环保设施正常有效运行，确保污染物稳定达标排放，并依法向社会公开项目竣工验收相关信息及向当地生态环境主管部门报送验收相关信息及接受监督检查。

七、验收人员信息

验收组	姓　名	工作单位	职务/职称	联系电话
建设单位	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
技术专家	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

广西柳城县川东磷化工有限公司

年　月　日

附件 3.6

柳州市行政审批局文件

柳审环城审字〔2023〕11号

关于年产5万吨电子级磷酸项目环境影响报告书的批复

广西柳城县川东磷化工有限公司：

你公司报来《年产5万吨电子级磷酸项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经审查，现批复如下：

一、项目性质属于扩建，位于柳州市柳城县六塘工业园广西柳城县川东磷化工有限公司厂区内南面，利用闲置地块进行建设，占地面积为3926.03平方米。项目建设规模：拟建成年产5万吨电子级磷酸生产装置，并利用生产余热发电720万千瓦/年自用。

项目建设内容主要工程组成包括：主体工程（建设电子级磷酸生产厂房和电子级磷酸包装车间）、辅助工程（建设变配电室）、储运工程（建设磷酸罐区，黄磷依托企业拟建工程危化品储存设施项目黄磷储罐区存储、脱砷剂五硫化二磷依托现有拟建工程危化品储存设施项目甲类库房存储）、公用工程（设置空压机，给水系统、排水系统及供电系统依托现有工程配套）、环保工程（建设废气处理系统和事故缓冲池，初期雨水池、事故应急池、化粪池、一体化污水处理设施及危废暂存间依托现有工程配套）。

项目总投资10000万元，其中环保投资280万元。

项目已获得广西壮族自治区投资项目备案证明，符合《柳城县工业区总体规划（2021-2035）》及规划环评要求。从环境影响角度考虑，同意你公司按照《报告书》所列的建设项目的地点、性质、规模、采取的环境保护对策措施及下述要求进行

项目建设。

二、项目须落实《报告书》提出的各项环保要求，重点抓好以下环保工作：

（一）项目制酸工序产生的尾气经文丘里吸收器+稀酸喷淋塔+电除雾器处理后由一根28米高排气筒（DA016）排放；须确保外排废气中颗粒物和氟化物的排放浓度和排放速率符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表2新污染源大气污染物排放限值（二级标准）要求，砷及其化合物的排放浓度符合GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》中表3大气污染物排放限值及标准修改单要求，五氧化二磷的排放浓度和排放量达到GB/T28602-2012《磷酸(热法)生产技术规范 》中附录C磷的排放指标要求。

（二）项目脱砷脱硫工序产生的尾气收集至三级碱洗塔处理后由一根28米高排气筒（DA017）排放；须确保外排废气中硫化氢的排放浓度符合GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》中表3大气污染物排放限值及标准修改单要求，五氧化二磷的排放浓度和排放量达到GB/T28602-2012《磷酸(热法)生产技术规范 》中附录C磷的排放指标要求。

（三）项目制酸工序进料口和出料口均为密闭管道输送；压滤卸渣工序采取密闭式压滤机，物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器进行运输。同时，应加强生产过程中其他物料输送、进出料包装、原料及成品存放、生产使用过程、末端治理等各环节无组织废气控制措施。确保厂界颗粒物和氟化物的排放浓度符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表2新污染源大气污染物排放限值（无组织排放监控浓度限值）要求，厂界砷及其化合物和硫化氢的排放浓度符合GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》中表5企业边界大气污染物排放限值要求，厂界臭气浓度符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表1恶臭污染物厂界标准限值（二级新扩改建）要求。

（四）项目营运期产生的稀酸塔洗涤液循环使用，不外排；产生的碱洗塔碱洗液全部回用至白肥生产线中和槽，不外排；产生的超纯水制备浓水、软水制备反冲洗废水及沉淀处理后的初期雨水一起回用至白肥工段磨矿、洗涤工序，不外排；产生的生活污水依托现有化粪池+年产5万吨净化磷酸项目一体化污水处理设施处理后全部回用至现有工程白肥生产线磨矿、洗涤工序，不外排。

（五）合理布局高噪音设备，对噪声源强较大的泵及风机等设备采取有效的隔声降噪减震措施，确保厂界噪声符合

GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。

（六）按分区防渗原则落实各项防渗措施。厂区内须进行雨污分流、清污分流，须对生产车间、事故缓冲池及磷酸储罐区等按要求进行防腐蚀和防渗漏处理。按照《环境保护图形标志—排污口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》有关规定建设规范化的排污口。须按排污许可相关管理要求定期进行监测。

（七）在厂区及周边建立地下水水质及土壤监控点，委托有资质的监测机构对地下水水质及土壤进行定期动态监测，做好地下水及土壤污染预警预报。

（七）做好一般固体废物的综合利用和妥善处置工作。须按 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求设置相关污染防治设施。

（八）落实《报告书》中各项“以新带老”整改措施。完善厂区初期雨水收集措施。同时，须按GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求建设砷渣、废过滤材料及磷酸储罐沉渣等危险废物的收集临时存放设施，危险废物须定期收集并交由有危险废物处置资质的单位处置。做好危险废物处置及转移联单的台帐记录。

（九）项目防护距离为生产单元（电子级磷酸生产厂房、电子级磷酸包装厂房及磷酸罐区）边界外300米。《报告书》（报批稿）中表明，防护距离范围内无现状及规划新建学校、医院、居民住宅等敏感建筑。

（十）落实《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号），公开项目环境信息，接受社会监督，并主动做好项目建设和运营期与周边公众的沟通协调，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。

（十一）加强厂区管理，合理布置危险物质储存区域，合理设置事故应急池、污水处理设施及生产区防泄漏措施。配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散路线、应急疏散避难所等防护设施。定期对生产设备、阀门、管件及尾气处理系统等设备进行检查。按照《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）等相关要求，开展企业突发环境事件风险评估，确定风险等级，制订突发环境事件应急预案并报当地生态就主管部门备案，定期组织应急演练；按照《突发环境事件应急管理办法（试行）（环境保护部第34号）、《企业突发环境事件隐患排查和

治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）相关要求，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实相关环境风险防控措施。

（十二）加强环境管理，落实环境保护规章制度，确保环保设施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。

三、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度并依法申报排污许可证。在落实本批复和《报告书》提出的各项环境保护措施和要求后，建设单位可自行决定项目投入调试的具体时间并请以书面形式向当地生态环境主管部门备案。调试生产前，建设单位应按国家和自治区有关规定对排污许可证进行申报工作。工程建成后，须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求实施竣工环境保护验收。未落实本批复和《报告书》提出的各项环境保护措施、未取得排污许可证擅自投入调试生产、未经竣工环境验收擅自投入生产的，未向社会公开有关信息的，应承担相应的法律责任。

四、项目生产时，建设单位须委托有资质的环境监测机构，按《报告书》所列的环境监测方案实施监测，并按国家有关要求公开监测信息，接受社会监督。监测结果定期上报当地生态环境主管部门备案，发现问题及时解决。

五、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核同意后方可建设。

六、建设单位在接到本批复5日内，将批复文件及批准后的《报告书》（报批稿）送达柳州市柳城生态环境局，并按规定接受辖区生态环境部门的监管检查。请柳州市柳城生态环境局按规定对项目执行环保“三同时”情况进行日常监督管理，发现环境问题及时上报柳州市生态环境局。

柳州市行政审批局 行政审批专用章（6） 4502020017260

2023年3月10日

（信息是否公开：主动公开）

投资项目在线审批监管平台项目代码：2201-450222-07-02-187211

抄送：柳州市生态环境局

柳州市行政审批局 2023年3月10日印发

附件 3.7

年产 5 万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收意见

2024 年 8 月 20 日，广西柳城县川东磷化工有限公司（以下简称“川东公司”）在本公司组织召开“年产 5 万吨电子级磷酸项目”竣工环境保护验收会，参加会议有广西柳城县川东磷化工有限公司（建设单位）、特邀环保技术专家，并组成验收工作组（名单附后）。验收工作组严格依照国家有关法律法规，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日）、项目环评文件及其环评批文等要求对项目进行验收，经现场检查、听取建设和监测情况介绍、查阅相关资料及讨论，提出以下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目属于改扩建性质，位于广西柳城县六塘工业园区川东公司厂区内，厂区中心地理坐标：东经 108° 57′ 15.08″，北纬 24° 29′ 27.12″。

川东公司为扩大公司的产能建设年产 5 万吨电子级磷酸项目，主要建设内容：在现有工程厂区南面建设电子级磷酸生产厂房、电子级磷酸包装车间、磷酸储罐区、变配电室等构筑物，项目建成年产 5 万吨电子级磷酸。

（二）建设过程及环保审批情况

广西柳环环保技术有限公司于 2023 年 2 月完成项目环境影响报告书的编制，同年 3 月 10 日，柳州市行政审批局以《关于年产 5 万吨电子级磷酸项目环境影响报告书的批复》（柳审环城审字〔2023〕11 号）对该项目进行了批复，同意该项目建设。

项目于 2023 年 4 月开工建设，2024 年 1 月项目建设竣工并投入调试。2024 年 6 月，川东公司进行了排污许可变更手续（有效期自 2023 年 7 月 16 日至 2028 年 7 月 15 日），编号为 91450222756528323T001V。2024 年 6 月 4 日在柳州市柳城生态环境局完成突发环境事件应急预案备案。依据原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕

4号）的相关要求，川东公司成立验收小组对《年产5万吨电子级磷酸项目》进行自主验收。根据广西利华检测评价有限公司出具“LHHJ20240625(105)01”检测报告和现场调查结果，川东公司编制了《年产5万吨电子级磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》。

二、工程变动情况

经对照项目环评及其批复要求进行现场检查，项目建设地点、性质、生产工艺及污染防治措施均未发生重大变动，依托的初期雨水收集池、危废暂存间变化，但未涉及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）中重大变动内容。

三、环境保护设施落实情况

（一）废气

运营期废气主要为制酸工序尾气和脱砷、脱硫尾气，产生的污染因子颗粒物、氟化物、磷酸雾（以P_2O_5计）、砷及其化合物。

制酸工序尾气经稀酸塔+除雾器处理后由28m高排气筒外排；脱硫、脱砷尾气经三级碱洗塔处理由28m高排气筒排放。物料转移和输送采用密闭管道或密闭容器进行运输，加强生产过程中其他物料输送、进出料包装、原料及成品存放、生产使用过程、末端治理等各环节无组织废气控制措施，加强厂房内部通风，减少无组织排放量。

（二）废水

制酸工序尾气经稀酸塔洗涤液循环吸收，不外排；脱砷、脱硫废气处理产生的碱洗废液，全部回用至白肥工段中和用水，不外排；超纯水制备间产生的浓水回用至白肥工段磨矿用水，不外排。生活污水经化粪池+一体化设施处理达标后，全部回用至现有工程萃取磷酸车间磨矿、洗涤工段，不外排，全厂无废水外排。

（三）噪声

本验收项目噪声主要为生产车间的设备运行产生的噪声，通过选用低噪声设备、合理安排生产时间、厂房阻隔、距离自然衰减后排放。

（四）固体废物

1、一般固体废物

超纯水制备废滤芯：超纯水制备废滤芯经收集后交由原厂商回收处置。

生活垃圾：生活垃圾收集后交环卫部门处理。

2、危险废物

砷渣收集后暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位处置；废过滤材料（废滤袋和废滤膜）、磷酸储罐沉渣暂未产生，待产生后暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

（五）其他措施

川东公司已制定有相关管理制度，按要求对事故缓冲池、磷酸储罐区、事故应急池、初期雨水池等位置进行防腐蚀和防渗漏，根据相关要求编制突发环境事件应急预案并备案，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实相关环境风险防控措施。

四、环境保护设施调试效果

（一）验收监测期间的生产工况

2024 年 6 月 25~26 日验收监测期间，企业生产正常且工况稳定，环境保护设施运行正常，具备验收监测条件。

（二）废气

1、有组织废气

根据验收监测结果，制酸工序尾气排放的颗粒物、氟化物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中新污染源大气污染物排放限值，砷及其化合物满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单的排放限值要求；脱砷、脱硫废气中颗粒物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中新污染源大气污染物排放限值，硫化氢满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》及其修改单的排放限值要求。

2、无组织废气

项目无组织排放的颗粒物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，无组织排放的硫化氢、砷及其化合物满足 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》中无组织排放监控浓度限值要求；厂界臭气浓度满足 GB14554-93《恶臭污染物排

放标准》中标准限值。

（三）噪声

根据验收监测结果，项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。

五、区域环境质量监测

（一）环境空气

区域环境空气监测点硫化氢、五氧化二磷满足HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中推荐的空气质量浓度参考限值；TSP、氟化物满足GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中二级标准；砷及其化合物、臭气浓度无标准限值，均未检出，不进行评价。

（二）噪声

环境噪声敏感点昼、夜间噪声监测结果均符合GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准。

（三）地下水

本次验收共设置3个区域地下水监测点位，地下水监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（四）土壤

本次验收共设置3个土壤监测点位，监测因子中砷的监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类用地的筛选值。总磷、氟化物、硫化物在《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无相应的标准限值，不对其进行评价。

六、验收结论

根据项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查结果，项目执行环境影响评价、“三同时”及排污许可制度，制定相关管理制度，无重大变动，落实环评及其批复提出的各项环保设施（措施），污染物排放达到国家相应标准要求，固体废物得到妥善处置。验收监测报告按技术规范要求编制，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条规定不得通过环境保护验收情形。项目环保手续完备，技术资

料齐全，其建设对区域环境影响不大，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收工作组经讨论，同意广西柳城县川东磷化工有限公司《年产5万吨电子级磷酸项目》通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

（一）按规范加强环保设施的管理与维护，确保环保设施正常有效运行，确保污染物稳定达标排放，并依法向社会公开项目竣工验收相关信息及向当地生态环境主管部门报送验收相关信息及接受监督检查。

（二）加强区域土壤、地下水跟踪监测，根据监测结果及时采取相应措施并上报当地主管部门。

八、验收人员信息

验收组	姓名	工作单位	职务/职称	联系电话	签名
建设单位	李 军	广西柳城县川东磷化工有限公司	副总经理	13877273018	
	刘凤姣	广西柳城县川东磷化工有限公司	安环部长	15078296830	
	周英文	广西柳城县川东磷化工有限公司	环保专员	15778294135	
技术专家	张冬冬	广西柳地环保科技有限公司	高级工程师	15878897081	
	黄俊装	广西环保产业协会	高级工程师	13597236500	
	张 彦	柳州市生态环境局（退休）	高级工程师	13707720609	

广西柳城县川东磷化工有限公司

二〇二四年八月二十日

附件 3.8

柳城县行政审批局文件

柳城审批项投审字〔2024〕16号

关于生物质锅炉项目环境影响报告表的批复

广西柳城县川东磷化工有限公司：

你公司报来《生物质锅炉项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经我局审核，现批复如下：

一、本项目为扩建工程，位于广西壮族自治区柳州市柳城县六塘镇工业园区川东公司内，占地面积365.05平方米。建设规模：建设一台10吨/小时燃生物质锅炉，锅炉产汽能力为10吨/小时，供应全厂生产用汽。

项目建设内容包括主体工程（锅炉房）、辅助工程（控制室）、储运工程（燃料区）、环保工程（旋风除尘器、布袋除尘器）、依托公用工程（供水、排水、供电）、依托环保工程（排气筒、循环水站配套的冷凝水罐、一般工业固体废物暂存间等）。项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、文物保护单位、地质公园、风景名胜区、基本农田等特殊保护对象。项目总投资250.00万元，其中环保投资50.0万元。

项目已获得广西壮族自治区投资项目备案证明。项目已取得柳城县工业区管理委员会同意入驻的证明。从环境影响角度

考虑，同意你公司按照《报告表》所列的建设项目的地点、性质、规模、采取的环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、项目须落实《报告表》提出的各项环保要求，重点抓好以下环保工作：

（一）项目拟建设一台10吨/小时燃生物质锅炉，锅炉废气通过“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，经一根40米高的排气筒（DA018）排放，须确保有组织外排的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及烟气黑度达到GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中表2燃煤锅炉限值标准要求。

（二）项目产生的锅炉排污水经收集后回用于白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。项目蒸汽冷凝水（软水）经各个车间管道收集至现有工程循环水站配套的冷凝水罐中暂存，后续全部回用作企业各生产工序间接冷却用水，不外排。

（三）优化总平面布置，选择低噪先进的设备。对高噪声设备采取消声、减振措施后，确保厂界噪声达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。

（四）做好一般固体废物的综合利用和妥善处置工作。项目产生的锅炉炉渣、除尘器收集的除尘灰经收集后用于周围植被施肥。须按GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求，建设规范的一般固体废物贮存设施。

（五）加强环境管理，落实环境保护规章制度。确保环保措施的正常运转以及各项污染物稳定达标排放。

（六）按照《环境保护图形标志—排污口（源）》和《排污

口规范化整治要求（试行）》有关规定建设规范化排污口。须按排污许可相关管理要求定期进行监测。

（七）按照《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）等相关要求，开展企业突发环境事件风险评估，确定风险等级，制订突发环境事件应急预案并报当地生态就主管部门备案，定期组织应急演练；按照《突发环境事件应急管理办法（试行）（环境保护部第34号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）相关要求，制定环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，落实相关环境风险防控措施。

三、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并依法申报排污许可证。在落实本批复和《报告表》提出的各项环境保护措施和要求后，建设单位可自行决定投入调试的具体时间并以书面形式向当地生态环境主管部门备案。调试生产前，建设单位应按国家和自治区有关规定对排污许可证进行申报工作。工程建成后，须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）要求实施竣工环境保护验收。未落实本批复和《报告表》提出的各项环境保护措施、未取得排污许可证擅自投入调试生产、未经竣工环境验收擅自投入生产的，未向社会公开有关信息的，应承担相应的法律责任。

四、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者

防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核同意后方可建设。

五、建设单位在接到本批复5日内，将批复文件及批准后的《报告表》（报批稿）送达柳州市柳城生态环境局，并按规定接受辖区生态环境部门的监管检查。请柳州市柳城生态环境局按规定对项目执行环保“三同时”情况进行日常监督管理，发现环境问题及时上报柳州市生态环境局。

柳州市行政审批局 行政审批专用章 柳城县 4502020018565

2024年5月27日

政府信息公开选项：此件公开发布

投资项目在线审批监管平台项目代码：2402-450222-07-05-792253

抄送:柳州市柳城生态环境局

柳城县行政审批局　　2024年5月27日印发

附件 3.9

生物质锅炉项目竣工环境保护验收意见

2025 年 12 月 16 日，广西柳城县川东磷化工有限公司（川东公司）在本公司厂区组织召开“生物质锅炉项目”竣工环境保护验收会，参加会议有广西柳城县川东磷化工有限公司和特邀环保技术专家，并组成验收工作组（名单附后）。验收工作组根据《生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测报告表》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环评文件及其环评批文等要求对本项目进行验收，经现场检查、听取建设和监测情况介绍、查阅相关资料及讨论，提出以下验收意见：

一、项目建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目性质为扩建，选址位于广西柳城县六塘镇工业园区川东公司厂区内，本次新建设施用地依托川东公司厂区内预留用地，实际总投资为 250 万元，其中环保投资为 50 万元，占总投资的 20%。本次验收建设内容为新建生物质锅炉一台，以生物质燃料作为能源，锅炉稳定产气量 8t/h，供应厂区生产用汽。

（二）建设过程及环保审批情况

2024 年 2 月 2 日，项目在“广西投资项目在线并联审批监管平台”进行备案登记，项目代码为：2402-450222-07-05-792253。2024 年 3 月，川东公司委托广西柳环环保技术有限公司完成了《生物质锅炉项目环境影响报告表》的编制，并于 2024 年 5 月 27 日获得柳城县行政审批局审批的“柳城审批项投审字〔2024〕16 号”的批复，同意建设。项目于 2024 年 6 月开始建设，2025 年 6 月完成进入试运行阶段。

2025 年 8 月 8 建设单位已重新办理排污许可证（有效期自 2025 年 8 月 8 日至 2030 年 8 月 7 日）。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位需对项目的环保设施进行竣工环保验收工作。因此，我公司负责该项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作，同时委托广西利华检测评价有限公司于 2025 年 8 月 16~17 日进行了竣工环保验收监测。在总结现场调查情况、竣工验收监测报告的基础上，编制完成《生物质锅炉项目竣工环境保护验收监测报告表》。

二、工程变动情况

项目锅炉灰渣、除尘器收集的除尘灰委外处置用途发生变化，由外售作为农肥综合利用变化为与厂区煤渣一起外售昭平县樟木永发页岩空心砖厂作为原料利用，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），处置方式未改变，不属于重大变动情况。

因此，项目建设性质、规模、地点、生产工艺与环评一致，采用污染防治措施等内容均未发生重大变动。

三、环境保护设施落实情况

1、废气

项目废气主要为锅炉燃烧生物质燃料产生的烟气，污染因子为颗粒物、SO_2、NOx，经收集至“旋风除尘+布袋除尘器”处理后，由 40m 高的 DA018 排气筒排放。燃料、灰渣均为袋装储存，且灰渣堆放区设置围挡，放过程有少量粉尘逸散。

2、废水

根据实际建设，厂区采用雨污分流制，初期雨水依托厂区东面现有 800m^3 初期雨水收集池暂存，沉淀后回用于川东公司萃取车间磨矿、洗涤，不外排。

项目无劳动定员新增，无生活污水新增，废水主要包括蒸汽冷凝水和锅炉排污水，其中蒸汽冷凝水经管道收集至现有工程循环水站配套的冷凝水罐中暂存，后续全部回用作企业各生产工序间接冷却用水，锅炉排污水收集后回用至白肥工段磨矿、洗涤用水，不外排。

3、噪声

项目噪声源主要为锅炉、各类泵等运行时产生的机械噪声，通过外购低噪声设备，以及基础减振、墙体隔声等措施降噪，并定期检修生产设备，使生产噪声得以有效控制。

4、固体废物

项目无劳动定员新增，不新增生活垃圾。固体废物主要为锅炉灰渣、除尘器收集的除尘灰，均为一般固体废物。其中，锅炉灰渣和除尘器收集的除尘灰用袋装收集后临时贮存于锅炉东面造气车间的煤渣仓库内，与厂内现有煤渣一起外售处置。

四、环境保护设施调试效果

（一）验收监测期间的生产工况

项目锅炉稳定产气量 8t/h，年生产天数为 300 天，监测时间为 2025 年 8 月 16~17 日，监测当天主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常。

（二）废气监测

监测期间，DA018 排气筒排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和烟气黑度均达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃煤锅炉污染物排放浓度限值要求；厂界无组织排放的颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

（三）噪声监测

监测期间，厂界噪声监测点昼间、夜间噪声范围分别为 54.4~62.5dB（A）、38.7~42.6dB（A），均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

五、验收结论

综上所述，“生物质锅炉项目”在运营过程中采取了有效的废水、废气和噪声等方面污染防治措施，基本落实环境影响评价报告表及其批复对于项目废水、废气和噪声提出的各项环保工作要求，污染物达标排放，固废

按照国家相关规定要求处置，执行了环保设施“三同时”制度，同意“生物质锅炉项目”通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

依法向社会公开项目竣工验收相关信息及向当地生态环境主管部门报送验收相关信息及接受监督检查。

七、验收人员信息

验收组	姓　名	工作单位	职务/职称	联系电话
组长	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
组员	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
组员	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
组员	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

广西柳城县川东磷化工有限公司

2025 年 12 月 16 日

附件 4

柳州市生态环境局

柳环函〔2023〕73 号

柳州市生态环境局关于印发《柳城县工业区总体规划（2021–2035）环境影响报告书》审查意见的函

柳城县工业区管理委员会:

根据《规划环境影响评价条例》、《专项规划环境影响报告书审查办法》规定和要求，我局于 2022 年 12 月 6 日组织专家、有关单位代表对《柳城县工业区总体规划（2021—2035）环境影响报告书》进行审查，提出了审查和修改意见。现印发审查意见，作为规划审批的重要依据。

柳州市生态环境局

2023 年 3 月 2 日

（联系人及电话：蒙俊伶，0772-2630137）

（信息公开方式：不予公开）

《柳城县工业区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见

柳州市生态环境局于2022年12月6日通过视频会议组织召开《柳城县工业区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会。5名特邀专家以及市发展改革委、工业和信息化局、自然资源和规划局、行政审批局、应急局、水利局、柳城县政府有关部门以及柳城县工业区管理委员会（业主单位）、广西柳环环保技术有限公司（环评编制单位）的代表参加了会议。经讨论和审议，形成审查意见如下：

一、规划概述

（一）规划期限

《柳城县工业区总体规划（2021-2035）》（以下简称《规划》）期限为2021-2035年。其中，近期2021-2025年，远期2026-2035年。

（二）规划范围

柳城县工业区本轮规划在现有三个片区的基础上，新增了两个工业组团，具体包含河西片区、六塘片区、沙埔片区、河西片区马山组团以及沙埔片区金属精深加工组团，总用地规模为11.02平方公里。各片区组团具体规划范围如下：

河西片区规划范围：东面以保大河为界，西至观音屯，南临

保大村，北面以上明村、里明变电站为界，总用地规模为2.09平方公里，比上一轮规划用地规模调整减小了2.14平方公里。

沙埔片区规划范围：分为南北两区，东面以209国道为界，西面、南面至莲塘山、盐水山一带，北面以沙埔河为界，总用地规模为3.33平方公里，比原规划用地规模减少了2.32平方公里。

六塘片区规划范围：西面至323国道，东至花山，北面至黔桂铁路，南至川东磷化工厂房，总用地规模为3.72平方公里，比上一轮规划用地规模调整扩大了0.29平方公里。

河西片区马山组团规划范围：东至四塘农场水泥厂，北至四塘农场砖厂，南至尧山水库，西至四塘农场二队，总用地规模为1.75平方公里。

沙埔片区金属精深加工组团规划范围：东面以村路为界，西至糯米滩水电站，南面以龙江为界，北面以自然山体为界，总用地规模为0.14平方公里。

（三）规划产业发展方向

根据《柳州市柳城县工业区产业发展规划》，柳城县工业区围绕“产业集群、主业突出、特色鲜明、低碳循环”的发展思路，落实“强龙头、补链条、聚集群”行动计划，推动园区四大百亿产业链延伸和上下游产业集聚发展，努力打造四大百亿产业。

二、规划环境合理性、可行性的总体评价

总体上，《规划》与相关环保法律法规、环保规划、产业政

策、环境功能区划等方面的规划基本协调。《规划》与涉及到的国家、自治区、柳州市国民经济与社会发展规划、生态功能区方面的规划基本协调。规划符合正在编制中的《柳城县国土空间总体规划》开发边界划定方案，符合柳州市“三线一单”生态环境准入及管控要求，符合“三区三线”的相关要求。

柳城县工业区通过逐步整改解决了一些原有环境问题，《规划》的进一步实施会对区域生态保护、环境质量改善、环境风险防范带来新的压力。因此，应依据《报告书》和审查意见，进一步优化《规划》产业规模、产业定位和布局方案，控制开发规模，完善落实各项生态环境保护对策措施、强化环境保护和风险防范措施，有效预防或减轻《规划》实施可能带来的不良环境影响。

三、对《报告书》的总体评价

《报告书》在生态环境质量现状调查与评价的基础上，识别了生态环境敏感目标，预测分析了规划实施可能对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、固体废物、生态环境的影响，开展了环境风险评价和资源环境承载力分析，论证了《规划》的环境合理性，分析了与相关规划的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了规划优化调整建议、预防或者减轻不良环境影响的对策措施。

审查认为，《报告书》基础资料详实，采用的技术路线、评价方法基本适当，区域环境现状调查、预测评价、规划环境协调

性分析等内容较全面，环境合理性论证基本合理，对公众意见的采纳情况进行了说明，提出的规划优化调整建议基本合理，提出的预防或减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。《报告书》经进一步修改完善后，可以作为《规划》优化和实施的环境保护决策依据。

四、优化调整建议及不良环境影响减缓措施

（一）优化产业结构、产业布局及合理产业规模。以改善区域生态环境质量为目标，严格控制工业开发的总体规模与强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区域。做好与柳州市“三线一单”的对接，确保与风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护、公益林生态环境保护要求等协调。主动对接国土空间规划及“三区三线”成果，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护，新建项目及其附属设施等，不得布局在生态保护红线内。有序推动规划范围内村庄的集中搬迁安置工作。落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整产业布局、排水方案等优化调整意见。严格按照产业环境准入清单及“禁限控”目录引入项目，提高产业规模化、集约化、专业化水平。统筹考虑产业园区优化发展及配套服务需求，根据园区发展情况，适时增加集中供热规划。

（二）严守环境质量底线，落实污染防治措施。进驻企业可参照生态环境部发布的污染防治技术政策、污染防治可行技术指

南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准；强化地下水与地表水污染协同防治、土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范进行管理；相关污染防治设施应纳入片区规划同步建设、投运。各具体建设项目布局必须符合大气环境防护距离的相关要求，采取严格的污染防治措施，靠近居住及文教用地的工业用地应布置污染较轻的企业。

（三）加强环境风险防范，完善环境监测体系。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与片区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环境风险防范区域联动机制。优化片区布局，与周边居住区敏感目标保持合理距离，预防和减缓不利环境影响和风险。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化片区规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。

（四）《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制机关应当及时提出改进措施，向规划审批机关报告，并通报生态环境等有关部门。生态环境主管部门应当及时进行核查。

审查组名单：广西环境科学研究院庞少静、广西水文地质工程地质勘察院高武振、广西生态环境监测中心李香兰、广西柳

地环保科技有限公司黎意惠、柳州市城乡规划设计研究院有限公司耿磊、市发展改革委孙杰、市自然资源和规划局韦梦琴、市应急局李丽

抄送：柳城县人民政府、市发展改革委、市工业和信息化局、市自然资源和规划局、市应急局、市水利局、市行政审批局，广西柳环环保技术有限公司

附件 5

柳州市生态环境局

柳环函〔2023〕27 号

柳州市生态环境局关于印发《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》审查意见的函

柳城县工业区管理委员会:

根据《规划环境影响评价条例》、《专项规划环境影响报告书审查办法》规定和要求，我局于 2022 年 12 月 28 日组织专家、有关单位代表对《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》进行审查，提出了审查和修改意见。现印发审查意见，作为规划审批的重要依据。

柳州市生态环境局

2023 年 2 月 2 日

（联系人：蒙俊伶，联系电话：0772—2630137）

（信息公开方式：不予公开）

《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》审查意见

柳州市生态环境局于2022年12月28日通过视频会议组织召开《柳城县工业区六塘片区总体规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会。3名特邀专家以及市工业和信息化局、柳城县工业区管理委员会（业主单位）、广西柳环环保技术有限公司（环评编制单位）的代表参加了会议。经讨论和审议，形成审查意见如下：

一、规划概述

（一）规划范围

根据柳城县工业区最新的规划文本《柳城县工业区总体规划（2021-2035年）》（以下简称《规划》），六塘片区规划范围为：西面至323国道，东至花山，北面至黔桂铁路，南至川东磷化工厂房，总用地规模为3.72平方公里。根据化工园区认定要求，本次评价的化工园区规划范围应当在化工园区公告确定范围（3.43平方公里）的基础上，充分衔接柳城县最新“三区三线”划定成果进行调整。调整后的化工园区规划范围为：北面以银村河为界，南至龙江北岸山林，东至花山，西至现有广磷生活区及山体，总规划用地面积约2.61平方公里。本次以调整后的化工园区规划范围进行评价。

（二）规划期限

根据工业区的开发现状，结合评价范围，六塘片区的评价基准年为2021年，规划期限至2025年。

（三）园区产业发展定位

柳城工业区六塘片区重点发展精细化工产业；提升发展盐化工产业链，支持发展工业气体产业；提升发展磷化工等现有产业，及贵金属等废弃资源综合利用产业；结合区域工业发展实际需要，在环境质量可承受的情况下，适度延伸现有产业链。

二、《规划》环境合理性、可行性的总体评价

总体上，《规划》中涉及本次评价范围的内容与相关环保法律法规、环保规划、产业政策、环境功能区划等方面的规划基本协调；与涉及到的国家、自治区、柳州市国民经济与社会发展规划、生态功能区方面的规划基本协调。《规划》中涉及本次评价范围的内容符合正在编制中的《柳城县国土空间总体规划》开发边界划定方案，符合柳州市“三线一单”生态环境准入及管控要求，符合“三区三线”的相关要求。

《规划》中涉及本次评价范围的内容实施会对区域生态保护、环境质量改善、环境风险防范等形成较大的压力。因此，应依据《报告书》和审查意见，进一步优化规划产业规模、产业定位和布局方案，控制开发规模，完善落实各项生态环境保护对策措施、强化环境保护和风险防范措施，有效预防或减轻规划实施可能带

来的不良环境影响。

三、对《报告书》的总体评价

《报告书》在生态环境质量现状调查与评价的基础上，识别了生态环境敏感目标，预测分析了规划实施可能对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、固体废物、生态环境的影响，开展了环境风险评价和资源环境承载力分析，论证了《规划》中涉及本次评价范围内容的环境合理性，分析了与相关规划的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了规划优化调整建议、预防或者减轻不良环境影响的对策措施。

审查认为，《报告书》基础资料详实，采用的技术路线、评价方法基本适当，区域环境现状调查、预测评价、规划环境协调性分析等内容较全面，环境合理性论证基本合理，对公众意见的采纳情况进行了说明，提出的规划优化调整建议基本合理，提出的预防或减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。《报告书》经进一步修改完善后，可以作为《规划》中涉及本次评价范围的内容优化和实施的环境保护决策依据。

四、优化调整建议及不良环境影响减缓措施

（一）优化产业结构、产业布局及合理产业规模。以改善区域生态环境质量为目标，严格控制工业开发的总体规模与强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区域。做好与柳州市“三线一单”的对接，确保与风景名胜区、饮用水源保

护区、基本农田保护、公益林生态环境保护要求等协调。主动对接国土空间规划及“三区三线”成果，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护，新建项目及其附属设施等，不得布局在生态保护红线内。落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整产业布局、排水方案等优化调整意见。严格按照产业环境准入清单及“禁限控”目录引入项目，提高产业规模化、集约化、专业化水平。统筹考虑产业园区优化发展及配套服务需求，根据园区发展情况，适时增加集中供热规划。

（二）严守环境质量底线，落实污染防治措施。进驻企业可参照生态环境部发布的污染防治技术政策、污染防治可行技术指南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准；强化地下水与地表水污染协同防治、土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范进行管理；相关污染防治设施应纳入片区规划同步建设、投运。各具体建设项目布局必须符合大气环境防护距离的相关要求，采取严格的污染防治措施，靠近居住及文教用地的工业用地应布置污染较轻的企业。

（三）加强环境风险防范，完善环境监测体系。落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与片区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环

境风险防范区域联动机制。优化片区布局，与周边居住区敏感目标保持合理距离，预防和减缓不利环境影响和风险。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化片区规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。

（四）《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制机关应当及时提出改进措施，向规划审批机关报告，并通报生态环境等有关部门。生态环境主管部门应当及时进行核查。

审查组名单：广西环境科学研究院庞少静、广西柳地环保科技有限公司黎意惠、广西生态环境监测中心李香兰

抄送：柳城县人民政府、市工业和信息化局、市行政审批局、市应急局，广西柳环环保技术有限公司

附件 7

061

柳州市中级人民法院

柳城县房产局:

本院受理的广西三柳化工有限责任公司破产还债一案，广西三柳化工有限责任公司破产清算组依法委托柳州市广元拍卖有限公司、柳州市高德拍卖有限公司和广西良友拍卖有限公司联合公开拍卖位于柳城县六塘镇原柳州市三柳化工有限责任公司的生产建筑物及生产设备，广西柳城县川东磷化工有限公司于2006年1月15日通过公开竞价依法取得了该公司的生产建筑物及生产设备，请贵局协助办理该生产建筑物的产权办证、过户等手续。

柳州市中级人民法院

二〇〇六年四月十二日

广西柳城县川东精细化工有限公司

股东决议

会议时间：二0一三年五月二十五日

会议地点：重庆川东化工集团有限公司会议室

出席股东：重庆川东化工（集团）有限公司

本次股东决议是根据《公司法》及有关法律法规之规定，同时依据本公司章程作出的决议，是合法，有效的。

本次股东会议决定内容如下：

1、 决定依法由广西柳城县川东磷化工有限公司吸收合并，同时注销广西柳城县川东精细化工有限公司法人资格。

2、 广西柳城县川东精细化工有限公司所有资产及债权债务由广西柳城县川东磷化工有限公司所有和承担，员工由广西柳城县川东磷化工有限公司负责安置。

3、 依据相关规定办理本次吸收合并的相关事宜。

股东签章：

广西柳城县川东精细化工有限公司

二0一三年五月二十五日

电 脑 咨 询 单

企业名称	广西柳城县川东精细化工有限公司		
企业住所	柳城县六塘工业园区		
股东（发起人）名称	重庆川东化工（集团）有限公司		
经营范围	甲酸及甲酸盐系列产品、六偏磷酸钠及系列产品、塑料包装桶生产销售。		
法定代表人	李国新	企业类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
出资资本	500万元	注册号	450222000000385
旧号码		年检标志	通过2012年度年检
处罚标志		成立日期	2008-3-31
联系电话	0772-7751857	注销日期	2014-05-22
注销原因	决议解散	注销备注	
档案编号	385		
联系方式	0772-7751857		
管辖单位	柳城县工商行政管理局六塘工商所		
发证机关	柳城县工商行政管理局		
备注			

柳城县工商行政管理局

柳城县工商行政管理局
企业查询专用章

打印日期 2014-5-22 上午10:50

附件 8

排污许可证

证书编号：91450222756528323T001V

单位名称：广西柳城县川东磷化工有限公司

注册地址：柳城县六塘镇

法定代表人：高光凡

生产经营场所地址：广西壮族自治区柳州市柳城县六塘工业园区

行业类别：无机酸制造，其他基础化学原料制造，环境污染处理专用药剂材料制造，塑料包装箱及容器制造，危险化学品仓储，锅炉

统一社会信用代码：91450222756528323T

有效期限：自 2025 年 08 月 08 日至 2030 年 08 月 07 日止

发证机关：（盖章）柳州市行政审批局

发证日期：2025 年 08 月 08 日

中华人民共和国生态环境部监制

柳州市行政审批局印制

附件 10

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	广西柳城县川东磷化工有限公司	机构代码	91450222756528323T
法定代表人	高光凡	联系电话	0772-7751999
联系人	李军	联系电话	13877273018
传　真	0772-7751857	电子邮箱	lccdahb@126.com
地址	中心经度：108° 59′ 50″　中心纬度：24° 29′ 33″		
预案名称	广西柳城县川东磷化工有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大[重大-大气（Q3-M2-E2）+重大-水（Q3-M2-E2）]		

本单位于 2024 年 5 月 28 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人	李军	报送时间	2024.6.4

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2024年6月4日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2024年6月11日		
备案编号	450222-2024-11-H		
报送单位	广西柳城县味硅化工有限公司		
受理部门负责人	詹涛	经办人	马文方

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

附件 14

广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

项目名称：磷系阻燃剂

报告日期：2026 年 05 月 22 日

此报告仅供参考

备注：广西“生态云”平台数据按要求进行脱敏偏移处理，本报告中空间分析结果仅供参考。

目 录

1 项目基本信息 1
2 报告初步结论 1
3 研判分析详情 1
3.1 交叠分析 1
3.1.1 三线一单数据 1
3.1.2 基础数据 4
3.1.3 业务数据 5
3.2 空间分析 5
3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在5万吨标准煤及以上 5
3.2.2 土地情况 5
3.2.3 污水管网覆盖情况 5
3.2.4 周边水体情况 5
3.2.5 规划环评 6
3.2.6 目标分析 6
3.3 总量分析 6
3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年） 6
3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年） 6
3.4 附件 7
3.4.1 环境管控单元管控要求 7
3.4.2 区域环境管控要求 15

此报告仅供参考

1 项目基本信息

项目名称	磷系阻燃剂		
报告日期	2026 年 05 月 22 日		
国民经济行业分类	专项化学用品制造	研判类型	自主研判
经度	108.956229	纬度	24.494126
项目建设地址			

2 报告初步结论

限制准入:项目选址位于产业园、工业园重点管控单元内，但不符合园区规划主导产业。请咨询属地园区管委会及生态环境部门，项目布局应严格按照生态环境分区环境管控单元清单要求执行。

需要进一步与项目位置、政策变化等因素综合确定为准。

此报告仅供参考

3 研判分析详情

3.1 交叠分析

3.1.1 三线一单数据

该项目涉及 3 个环境管控单元，其中优先保护类 0 个，重点管控类 3 个，一般管控类 0 个。具体管控要求及交叠情况详见附件。

3.1.1.1 涉及环境管控单元列表

序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	国家标识码
1	ZH45022220001	柳城县工业区重点管控单元	重点管控单元	

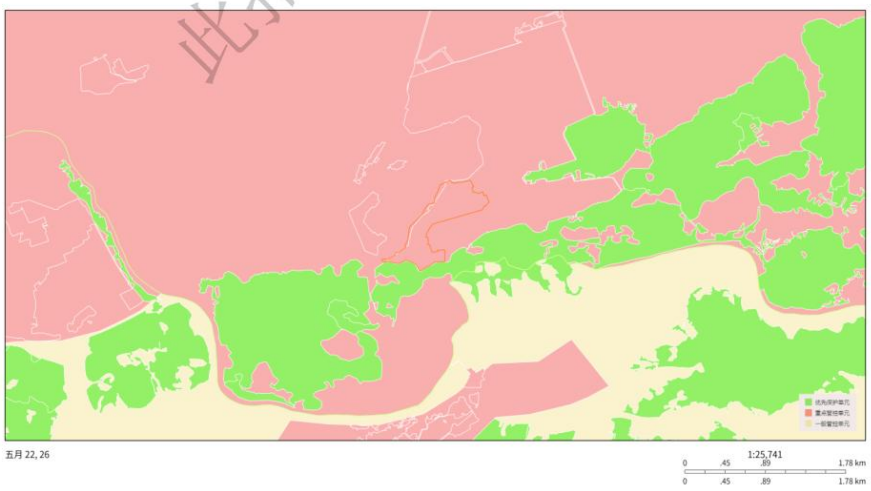
2	ZH45022220002	柳城县城镇空间重点管控单元	重点管控单元	
3	ZH45022220004	柳城县其他重点管控单元	重点管控单元	

3.1.1.2 需关注的要素图层列表

序号	图层类型	要素图层编码	要素图层名称
1	建设用地污染风险重点管控区	YS4502032420004	广西柳城县川东磷化工有限公司监管重点单位
2	大气环境高排放重点管控区	YS4502222310001	柳州市柳城县大气环境高排放重点管控区-柳城县工业区
3	大气环境受体敏感重点管控区	YS4502222340001	柳州市柳城县大气环境受体敏感重点管控区

3.1.1.3 交叠视图

环境管控单元



大气环境管控分区

此报告仅供参考



五月 22, 26

1:25,741

0 .45 .89 1.78 km

0 .45 .89 1.78 km

此报告仅供参考

土壤污染风险管控分区



五月 22, 26

1:25,741

0 .45 .89 1.78 km

0 .45 .89 1.78 km

3.1.2 基础数据

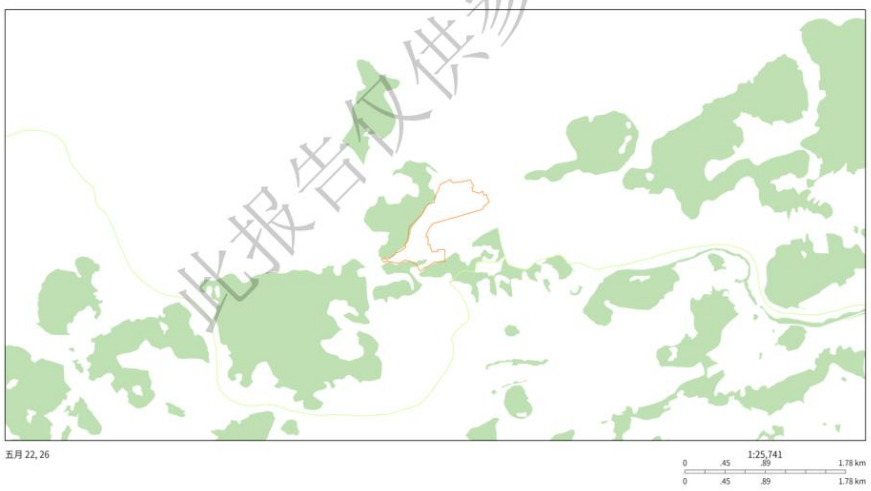
该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及环境敏感图斑 2 个，其中工业园区 1 个，公益林 1 个

3.1.2.1 基础数据列表

序号	图斑类型	图斑名称
2	工业园区	柳城县工业区

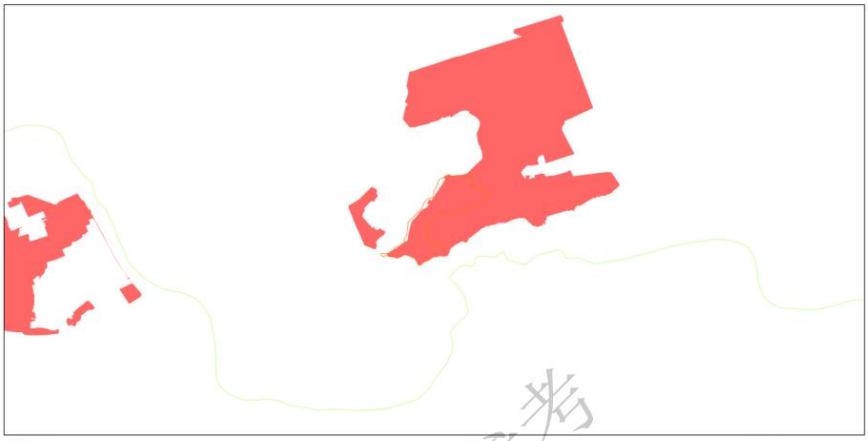
3.1.2.2 交叠视图

公益林



工业园区

此报告仅供参考



此报告仅供参考

3.1.3 业务数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及业务 0 个。

3.2 空间分析

3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在 5 万吨标准煤及以上

是否属于“两高行业”：是

3.2.2 土地情况

疑似污染地块：否　　用地性质：

3.2.3 污水管网覆盖情况

是否位于污水管网规划内：否

3.2.4 周边水体情况

无

3.2.5 规划环评

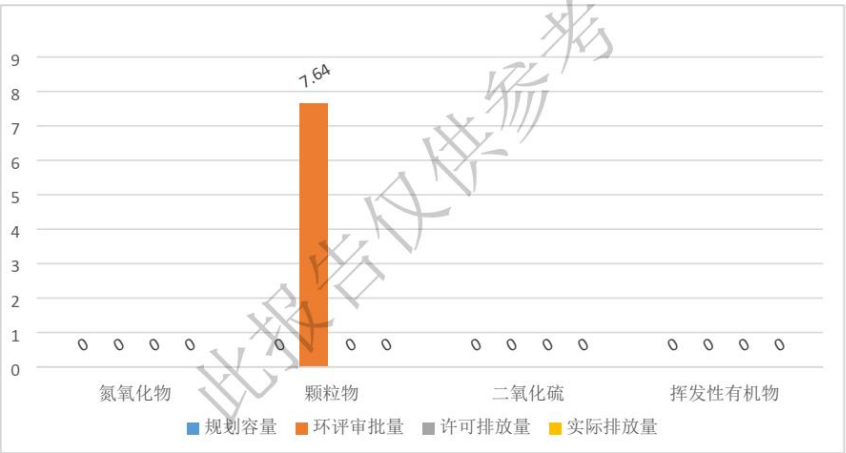
开展规划环评：否

3.2.6 目标分析

无

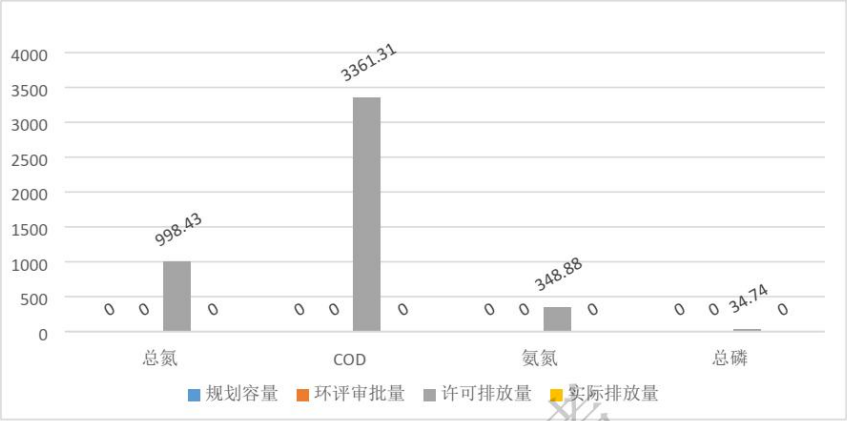
3.3 总量分析

3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年）



此报告仅供参考

3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年）



此报告仅供参考

3.4 附件

3.4.1 环境管控单元管控要求

(1) 柳城县工业区重点管控单元

空间布局约束:

1. 入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。

2. 园区周边 1 公里范围内临近柳城县县城饮用水水源二级保护区和准保护区生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。

3. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。

4. 产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到

规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。加快布局分散的企业向园区集中。

5. 新建石化和化工项目应符合自治区石化和化工产业发展相关规划、国土空间规划的要求。

6. 园区应制定危险化学品“禁限控”目录及新建石化和化工项目准入条件，严禁限制类（按国家规定允许产能置换项目除外）和淘汰类项目入园。

污染物排放管控:

1. 深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，积极推广园区集中供热。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控，加强 VOCs 排放企业源头控制。

2. 继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监测设备,并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。

3. 园区及园区企业排放水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

4. 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。园区内溶剂型涂料、

此报告仅供参考

油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料；在汽车零部件技术成熟的工艺环节，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。

5. 新建石化和化工生产项目污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。

6. 新建石化和化工生产项目应配套固废综合利用或无害化处理设施，危险废物应按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移、安全处置。涉及有毒、有害物质的重点场所或者重点设施设备，应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患。

环境风险防控:

1. 建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，园区应根据环境风险源情况及环境风险评估要求，制定园区突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练，建设环境风险监测监控和预警体系，实现对主要风险因子的监控与预警。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。

2. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

3. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，

此报告仅供参考

并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

资源开发效率要求:

鼓励园区内企业采用节能减污降碳协同增效的绿色关键技术、前沿引领技术和相关设施装备。推进能源清洁化，提高清洁能源利用率；推广可再生能源利用；提高工业用水重复利用率，降低新鲜水的使用率。

(2) 柳城县城镇空间重点管控单元

空间布局约束:

1. 城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等高排放、高污染项目，已建成企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。

2. 城镇居民区、村庄居民区、文教科研区、医疗区等人口集中区域禁止建设养殖场。在禁止建设区域附近建设的，应按相关规定设置合理的防护距离。

污染物排放管控:

1. 全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉，县级及以上城市建成区加大淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧秸秆、树枝叶、枯草等产生烟尘污染的农林废弃物。在房屋建筑和市政工程中（不包括居民自建房），全面推广使用低 VOCs 含量涂料

此报告仅供参考

和胶粘剂。

2. 推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级 A 标准。

3. 城镇新区建设同步建设雨水收集利用和污水处理设施。城中村、老旧城区和城乡结合部应当推行污水截流、收集，对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造；难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。

4. 禁止向内河水域排放船舶垃圾。

5. 大力推进港口污染防治，强化港口码头堆场扬尘控制。

6. 推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造，推动船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。

7. 具有万吨级以上油品泊位的码头、现有 8000 总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。

8. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）

此报告仅供参考

要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

9. 该区域有柳城县中学大气省控站点，区域环境空气质量需达到改善目标。

环境风险防控:

1. 对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。

2. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

3. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

资源开发效率要求: 无。

(3) 柳城县其他重点管控单元

空间布局约束:

1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。

此报告仅供参考

2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。

3. 严格生态环境准入，合理控制矿产资源开发规模与强度，优先避让生态环境敏感区域。

污染物排放管控:

1. 强化规划园区施工扬尘、堆场扬尘控制。支持引导重点行业企业节能降碳改造。

2. 规划产业园区建设应同步完善污水处理设施及管网建设;园区及园区企业主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，确保环境质量达标。

3. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。

4. 禁止向内河水域排放船舶垃圾。

5. 大力推进港口污染防治，强化码头作业区堆场扬尘控制。

6. 推动港口船舶绿色发展。实施船舶发动机第二阶段排放标准。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施

此报告仅供参考

改造，推动船舶靠港使用岸电。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。

7. 具有万吨级以上油品泊位的码头、现有 8000 总吨及以上的油船按照国家标准开展油气回收治理。

环境风险防控:

1. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。完善区域应急联动机制。

2. 涉重金属重点行业企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。

3. 土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

4. 对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。

5. 强化源头防控，加强生态环境监管，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、大气、土壤等环境要素的长期监测监控体系。

此报告仅供参考

资源开发效率要求:无。

3.4.2 区域环境管控要求

http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgknr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml

此报告仅供参考

附件 16

柳州市生态环境局

柳州市生态环境局关于反馈《广西柳城县川东磷化工有限公司关于变更危险废物代码的申请报告》有关情况的函

广西柳城县川东磷化工有限公司：

《广西柳城县川东磷化工有限公司关于变更危险废物代码的申请报告》已收悉，经认真研究，现将有关情况答复如下：

根据企业生产工艺、环境影响评价报告等相关资料核查确认，你公司在食品级磷酸、电子级磷酸及磷系阻燃剂生产脱砷工序中产生的砷渣，主要成分为五硫化二砷、三硫化二砷，伴存少量磷酸，属于危险废物，具有有毒有害等危险特性，须严格按照危险废物相关管理规定规范贮存、转运及处置。

经查，《国家危险废物名录（2025 年版）》无食品级磷酸、电子级磷酸、磷系阻燃剂生产过程产生砷渣的对应细分废物代码。结合该类砷渣的理化成分及危险特性，其性质与《国家危险

废物名录（2025年版）》中代码321-022-48（铅锌冶炼烟气净化污酸除砷过程产生的砷渣）危险废物相近。

现同意你公司将原有含砷废物代码900-000-024变更为321-022-48，后续须严格按照对应废物代码管理要求，委托具备相应资质的危险废物经营单位进行处置。

联系人及电话：贾毅峰，2639803。

柳州市生态环境局

2026年9月16日

（公开前需经政府信息公开审查）

附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km☑		边长=5km□		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（CO、O_3、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$）			包括二次 $PM_{2.5}$□			
		其他污染物（TSP、砷、镉、氟化物、硫化氢、P_2O_5、TVOC）			不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑	其他标准□	
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑	
		本项目非正常排放源☑						
		现有污染源☑						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km☑		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（TSP、PM_{10}、砷、镉、氟化物、硫化氢、P_2O_5、TVOC）				包括二次 $PM_{2.5}$□		
						不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C $_{本项目}$最大占标率≤10%□			C $_{本项目}$最大占标率>10%□		
		二类区	C $_{本项目}$最大占标率≤30%☑			C $_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C $_{非正常}$占标率≤100%□		C $_{非正常}$占标率>100%☑		
		（2~3）h						
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑				C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、磷酸雾、硫化氢、臭气浓度、砷、镉、氟化物、非甲烷总		有组织废气监测☑		无监测□		
				无组织废气监测☑				
	环境质量监测	监测因子：（TSP、氟化物、硫化氢、P_2O_5）		监测点位数（1）		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（/)厂界最远（/）m						
	污染源年排放量	颗粒物:(7.1801)t/a	氟化物：(0.216)t/a	砷及其化合物：(0.0000006)t/a	硫化氢:（0.0275）t/a	TVOC：(0.01347)	磷酸雾(以 P_2O_5 表征)：（0.014）	
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项								

附表 2 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 ☑；非持久性污染物 □；
pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；
枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td><td>（ ）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数
（ 3 ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（8.3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（/）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况</td><td>达标区 ☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>□：达标 ☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="2">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="2">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="2">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="2">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="2">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td colspan="2"><table><tr><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 ☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（0.53）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（广磷生活区、柳城爱心医院、六塘片区消防站、银村、耕地）、方位（北面、西面、西南角）、距离（厂界外 1km 范围内）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">颗粒物、硫化氢、磷酸雾、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物、TVOC、磷酸</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">硫化氢、磷酸雾、砷及其化合物、镉及其化合物、氟化物、TVOC、磷酸</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点样</td><td>5</td><td>0</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、锌、总磷、硫化物、硫酸盐、氟化物、氯化物</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、锌、总磷、硫化物、硫酸盐、氟化物、氯化物</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2☑；其他（DB 4502/T 0052-2022）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">通过对本次土壤监测结果进行统计分析，镉、铅、铜、镍、铬（六价）、汞、砷、锌、总磷、硫酸盐、硫化物、氟化物和氯化物均有检出，其他监测因子均未检出，项目 6#和 7#监测点位氟化物可满足广西地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022），1#~7#监测点土壤样本各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值第二类用地标准。8#~11#监测点各项监测因子（8#监测点除镍外，9#监测点除砷外）均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值标准。其中 8#监测点镍、9#监测点砷的监测值均未超过柳州市地方标准《土壤环境背景值》（DB 4502/T 0052-2022）表 A.5 中镍、砷区域背景值，表明土壤环境质量保持自然背景值含量水平。</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">硫化氢、磷酸雾（以 P_2O_5 表征）、氟化物、砷及其化合物、镉及其化合物、TVOC、总磷</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☑；附录 F☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（7.1345×10^6 平方米）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>3</td><td>pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、总磷、水溶性氟化物</td><td>每 3 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">注 1：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

附表 4 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>黄磷</td><td>五硫化二磷</td><td>砷及其化合物</td><td>硫化氢</td><td>五氧化二磷</td><td>废机油</td><td>磷酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1001.87</td><td>5.042</td><td>34.0066</td><td>0.0000375</td><td>0.000115</td><td>0.15</td><td>3675.2</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 652 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 26318 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td colspan="3">F2☑</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td colspan="3">S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td colspan="3">G2 ☑</td><td colspan="2">G3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td colspan="3">D2 ☑</td><td colspan="2">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1 □</td><td>1≤Q＜10 □</td><td colspan="3">10≤Q＜100 □</td><td colspan="2">Q＞100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 ☑</td><td>M2 □</td><td colspan="3">M3 □</td><td colspan="2">M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 ☑</td><td>P2 □</td><td colspan="3">P3 □</td><td colspan="2">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+ □</td><td colspan="2">Ⅳ ☑</td><td>Ⅲ □</td><td colspan="2">Ⅱ □</td><td colspan="2">Ⅰ □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td colspan="2">二级 □</td><td colspan="2">三级 □</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 ☑</td><td colspan="2">经验估算法 ☑</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☑</td><td colspan="2">AFTOX ☑</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td>五氧化二磷</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 110m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间 5 d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标 银河 ，到达时间 947 d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">物料储罐区设事故应急池等收集泄漏的危险化学品，事故应急池等地面进行防腐防渗处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">在发生环境风险事故时，建设单位立即响应环境风险应急预案，采取有效的风险防范措施，控制事态扩大，项目环境风险在可控范围内。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 5 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级□　　三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　　已有资料☑　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m☑　　大于 200 m□　　小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：
（连续等效 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（　1　）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑；不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”，填“√”；“（　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

附表 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他☑（主要动植物 ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ 0.4 ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害☑；其他☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项		