

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南澄江冶钢集团黄磷有限公司利用黄磷尾气日产 350 吨氧化钙项目										
项目代码	2112-530422-04-01-329378										
建设单位联系人	顾有良	联系方式	15188179333								
建设地点	云南省（自治区）澄江（市）九村镇东溪哨工业园区内										
地理坐标	（ 102 度 59 分 40.392 秒， 24 度 40 分 38.818 秒）										
国民经济行业类别	石灰和石膏制造 C3012	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 54 水泥、石灰和石膏制造 301								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/备案）部门（选填）	澄江市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/								
总投资（万元）	2460	环保投资（万元）	61.5								
环保投资占比（%）	2.5	施工工期	8 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3000								
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目不设置专项评价。具体专项评价设置原则及本项目判定情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置原则与本项目判定情况对照表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 30%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">项目判定情况</th> <th style="width: 10%;">是否设置专题</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目，本项目排放的废气</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	项目判定情况	是否设置专题	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目，本项目排放的废气	否
	专项评价的类别	设置原则	项目判定情况	是否设置专题							
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目，本项目排放的废气	否							

			主要为粉尘、二氧化硫、氮氧化物不属于《有毒有害大气污染物名录》的污染物，项目无需设置专项评价。	
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	项目实行雨污分流，雨水通过设置排水沟进入黄磷厂雨水收集池，回用于生产，不外排；无生产废水产生；职工生活废水经污水处理站处理达到GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用于绿化	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目的危险物质存储量不超过临界量	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	否
规划情况	<p>规划文件名称：《澄江工业园区总体规划修编（2016-2030）》</p> <p>发布机关：玉溪市人民政府（2018年7月）。</p>			
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：澄江工业园区总体规划〔修编〕（2016-2030）</p> <p>召集审查机关：玉溪市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：《玉溪市环境保护局关于《澄江工业园区总体规划〔修编〕（2016-2030）环境影响报告书》审查意见的函》（玉市环函[2018]22号）</p>			

(1) 与《澄江工业园区总体规划修编（2016-2030）环境影响报告书》对入驻企业的相符性分析

表 1-1 项目与园区规划环评相符性一览表

项目	规划环评审查意见	项目执行情况	是否符合
大气环境影响减缓措施	落实《环境影响评价法》，重点开展工业区的各行业的环境影响评价，严格执行国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定，严禁不符合产业政策企业和淘汰工艺、产业入驻园区。严格新建、扩建项目审批，严把环保准入关。对不符合产业政策、区域发展规划要求，达不到排放标准和总量控制目标的项目，不得批准建设。	本项目符合现行产业政策要求，污染物能够做到达标排放或妥善处理处置	符合
	在开发区内中加大原有及电等清洁能源的普及率，削减大气污染物排放。	项目利用本公司黄磷尾气作为热能生产氧化钙	符合
	坚决淘汰和取缔污染严重的不符合国家产业政策的工艺和设备，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放，杜绝新的超标排放工业污染源产生。	项目使用工艺及设备不属于淘汰类，污染物采取相应的措施后能够达标排放	符合
	加强工业企业废气排放末端治理措施，要求入区企业采用清洁工艺，以减少气体污染物外排环境；如需排放，应当采取净化处理措施，如采用脱硫除尘技术、推广全能脱硫增效剂等，并不超过规定的排放标准。	项目运营废气主要为粉尘经布袋除尘处理达标后排放；无组织扬尘经洒水、喷淋、路面专人清扫等措施可做到达标排放。项目产生的废气不会对周围环境造成大的影响	符合
	进一步强化园区内饮食行业环境保护工作的监督管理，严格控制餐饮业油烟污染。	项目不属于饮食行业，厂内设有一个供内部职工使用的食堂，食堂能源主要为电和液化气。食堂油烟设置油烟净化装置处理后排放。	符合
地表水环境影响减缓	应逐步完善用水制度、建立生产、生活用水的循环利用体制，以减少废水的排放，同时节约水资源，工业园区内工业企业生产废水处理加大厂内的循环利用。	项目实行雨污分流，雨水通过设置排水沟进入黄磷厂雨水收集池，回用于生产，不外排；无生产废水产生；职工生活废水经污水处理站处理达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用于绿化	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析

缓措施	对入园产业进行严格控制,鼓励低耗、低污、高科技、高附加值的产业,严禁发展耗水量大,污染高的企业入驻。	本项目不属于耗水量大,污染高的企业	符合
	降低对水的消耗和污染,工业企业应严格控制用水量,加大工业用水的重复利用率,发展节水型工业。	无生产废水产生;职工生活废水经污水处理站处理达到GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用于绿化	符合
	由于园区在污水处理系统的建设的时间考虑在中期进行,近期则通过各企业自建污水处理系统和污水处理装置,处理后的中水在厂内最大限度得到回用,余水才能外排。		符合
声环境影响减缓措施	对工业项目选址进行合理布局。将具有高噪声源的企业布置在远离居民点的地方,在靠近居民点的地方布置噪声污染较轻的企业。	最近敏感点为西北侧距离厂界约902m处的干海子村,距离较远	符合
	入园企业应尽量选用低噪声设备和工艺,对高噪声设备采用安装减振装置、吸声(消声)设备,设备隔声罩、单独的隔声操作室等控制措施,有效降低噪声,确保厂界噪声达标排放。紧挨居民点的企业,应设置一定的噪声防护距离。	项目对主要产噪采取减震、隔声措施,项目对东、南、西、北面厂界噪声贡献值均较小,均能满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类排放标准要求	符合
	在厂区及厂区周围加强绿化植树,保护植被,以提高消声降噪效果;规划的生活服务设施与工业用地之间,要按照规划的要求设置足够的绿化隔离带,减缓工业企业噪声对生活服务集中区的影响。		符合
固体废物环境影响减缓	从源头上减少工业固体废物的产生量,禁止生产工艺落后、装备水平低下、“三废”产生和排放量大的企业入园,对污染小、综合利用废物的项目应给予优惠,不断提高工业固体废物综合利用率。积极开展固废的综合利用工作,减少固废的处置量;企业应加强管理,防止他人乱挖、乱用造成二次污染。	(1)一般工业固体废物为除尘器收集粉尘,收集后直接作为产品使用; (2)生活垃圾:垃圾定点堆放,经垃圾桶收集后运往旁边垃圾焚烧厂处理; (3)化粪池及污水处理站污泥,委托环卫部门定期清掏;	符合

措施	充分利用垃圾卫生填埋场，建立、实施垃圾的分拣、分装制，配套垃圾减量化产业与垃圾资源开发利用产业的建设，达到实现生活垃圾处置的无害化、减量化、资源化目标。		
	建立和实行垃圾分类制，积极发展综合利用技术、开辟综合利用途径，鼓励开展对废纸、废金属、废玻璃、废塑料等的回收利用，建立废旧物资回收网络，向规划区境外输送，规划区境内不宜布局发展以加工利用上述废旧物资。		
	禁止生产工艺落后、治理技术一般且产出危险废物的工业企业进入工业园区。	使用工艺及设备不属于淘汰类	符合

(2) 与规划环评审查意见对入驻企业环保限制性要求的相符性分析

表 1-2 项目与园区规划环评审查意见相符性一览表

项目	园区规划环评	本项目	是否符合
地表水环境减缓措施	三个片区内的污水处理厂建设和配套建设中水回用管网和设施；完善用水制度、建立生产、生活用水的循环利用体制，加大水的重复使用率；对入园产业进行严格控制，鼓励低耗、低污、高科技、高附加值的产业，严禁耗水量大，污染高的企业入驻；实行严格的清洁生产审核等。	项目无生产废水产生；职工生活废水经污水处理站处理达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用于绿化	符合
地下水环境减缓措施	对生产企业液体物料贮存区和固体废物露天堆存区必须采取防渗措施，设置雨水径流收集系统，配置围堰和事故水收集池；项目的工艺装置区，建设过程中必须采取防渗措施，配置环型水沟和初期雨水收集系统；污水处理站区必须采取防渗措施，配套建设的调节池或事故池必须要预留合理的调节能力；规划项目建设方案中要考虑配套建设事故消防水收集系统。危险废物按照国家规定要求规范贮存和处置；可能污染地下水的項目，应加强地质水文的勘察；严格限制企业使用地下水；涉重企业生产区必须严格按照规定要求建设防治措施等。	现黄磷厂内已设置雨水径流收集系统，本项目依托黄磷厂现有的雨水收集系统；项目依托黄磷厂的生活污水处理站，黄磷厂污水处理设施已采取防渗、防漏措施；项目车间地面均为混凝土硬化地面。	符合

	大气环境减缓措施	推行清洁生产、发展循环经济；严格执行《环境影响评价法》和促进产业结构调整相关要求；调整能源结构，提倡清洁能源；强化污染源治理，防止新污染源产生；加强工业企业废气排放末端治理措施；实施总量控制等。	项目运营废气主要为粉尘经布袋除尘处理达标后排放；无组织扬尘经洒水、喷淋、路面专人清扫等措施可做到达标排放。项目产生的废气不会对周围环境造成大的影响。	符合
	声环境影响减缓措施	严格按照功能区规划安排项目从产业布局着手控制噪声，要按噪声达标距离进行产业布局；入园企业与项目要严格按工业园区声环境保护要求做好厂界环境噪声的防治工作；从选择低噪设备入手，结合对高噪设备采取合理布置、隔声、减振、消声、绿化降噪综合措施，确保园区边界满足声环境功能要求等。	项目对空压机、风机采取消声，对主要产噪设备减震、隔声措施，项目对东、南、西、北面厂界噪声贡献值均较小，均能满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类排放标准要求。	符合
	生态环境影响减缓措施	合理安排临时用地，减少占用破坏地表植被的面积，禁止乱堆乱放；在项目新城区建成后充分落实规划中绿地的建设，使工业园区形成和谐的自然等。	项目建成后，将在项目区内进行绿化、美化，区域生态环境将会得到明显改善。	符合
<p>综上，本项目的建设与园区规划、规划环评及规划环评的审查意见均相符。</p>				
其他符合性分析	<p>(1) “三线一单”符合性分析</p> <p>根据 2021 年 12 月 6 日，玉溪市人民政府发布了“关于印发玉溪市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知”（玉政发[2021]15 号）。</p> <p>玉溪市通过划分区域的环境管控单元，提出分区管控要求，进行构建生态环境分区体系。</p> <p>玉溪市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 82 个生态环境管控单元。</p> <p>①优先保护单元。共 27 个，包含生态保护红线和一般生态空间，主要分布在哀牢山、红河（元江）干热河谷、珠江上游及滇东南喀斯特地带、</p>			

高原湖泊湖区及流域水源涵养区等生态功能重要、生态环境敏感区域。

②重点管控单元。共 46 个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感区等，主要分布在“三湖”（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）坝区、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。

③一般管控单元。共 9 个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。本项目位于澄江工业园区东溪哨片区，属于“澄江市工业集中区重点管控单元”。

项目与“三线一单”文件相符性见下表。

表 1-3 项目与玉溪市“三线一单”文件相符性分析

类别	文件内容	相符性分析	符合性	
生态保护红线	生态保护红线和一般生态空间。执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号），生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	项目利用冶钢粉磨站原料堆棚进行改造建设，不新增占地，对照《云南省生态保护红线》，项目未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域，项目区属一般生态空间。	符合	
环境质量底线	水环境质量底线	到 2025 年，全市水环境质量持续改善，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升。抚仙湖水质稳定保持 I 类水质标准，星云湖、杞麓湖水质指标均达到 V 类水质标准。中心城区及县城集中式饮用水水源地水质达标率为 100%。到 2035 年，全市水环境质量总体改善，水生生态系统功能恢复。地表水水体水质优良率全面提升，彻底消除劣 V 类水体。抚仙湖水质稳定保持 I 类水质标准，星云湖和杞麓湖水质持续稳定向好。	项目位于南盘江流域，且项目生产过程无废水产生；员工产生的生活污水依托依托公司黄磷厂污水处理站处理达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化标准后回用于绿化，项目废水不外排。	符合
	大气环境	到 2025 年，全市环境空气质量稳中向好，中心城区城市空气质量优良天数比率保持稳定，主要污染物排放量达到国家和省级	项目所在区域为环境空气质量达标区，项目运营期废气均能够实现达标排放，不会改变区域环境空气质量	符合

	质量底线	污染物总量控制要求,单位 GDP 二氧化碳排放控制在省下达指标内。到 2035 年,全市环境空气质量持续保持优良,实现稳中向好,主要污染物排放总量和二氧化碳排放量持续减少。	功能。	
	土壤环境风险防控底线	到 2025 年,全市土壤环境风险防范体系进一步完善,受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。到 2035 年,全市土壤环境质量稳中向好,农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障,受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高,土壤环境风险得到全面管控。	项目位于合规工业园区内,生产过程中均采取了分区防渗措施,正常情况下对土壤影响小,符合土壤环境风险防控底线。	符合
资源利用上线	强化资源能源节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于省下达的总量和强度控制目标。		本项目供水依托云南澄江冶钢集团黄磷有限公司现有给水管网接入,用水主要为生活用水,不会突破水资源利用上线。	符合
			本项目不占用基本农田和耕地,符合当地规划要求,符合土地资源利用上线求。	符合
			本项目属石灰项目,建成后更好的解决了磷炉尾气综合利用问题,符合国家节能减排之要求。	符合
澄江市工业集中区重点管控单元	空间布局约束	1.蛟龙潭片区和提古高新区禁止规划布局三类工业用地。 2.园区的发展应从上大关系、清洁生产、节能降耗等方面重点考虑,走新型工业化路线。 3.蛟龙潭片区应严格控制大型的以排放废气和废水为主的企业入园。 4.东溪哨片区重污染企业应远离居民集中区。 5.抚仙湖二级保护区(抚仙湖径流区)范围内的开发建设活动必须符合《云南省抚仙湖保护条	本项目属石灰项目,建成后更好的解决了磷炉尾气综合利用问题,符合国家节能减排之要求	符合
			本项目周边敏感目标均超过500m,最近敏感点为西北面902m处干海子村。	
			项目位于东溪哨工业园区内,属于南盘江流域。	

			例》、《抚仙湖保护和科学利用专项规划（2018-2035）》等管理要求。		
	污染物排放管控		<p>1.蛟龙潭片区和提古高新区应实现生产废水不外排或排放废水污染物实现等量替代或倍量削减。</p> <p>2.东溪哨片区工业废水须进行综合利用、循环使用，做到工业废水不外排。</p> <p>3.园区应加快环保基础设施建设，各片区生活污水必须处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准的A标准。</p> <p>4.东溪哨片区原有重污染企业应及时开展环保提升改造，为产业布局腾出环境容量。</p>	项目位于东溪哨片区，项目生产过程无废水产生；员工产生的生活污水依托依托公司黄磷厂污水处理站处理达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化标准后回用于绿化，项目废水不外排。	符合
	环境风险防控		<p>1.蛟龙潭片区和提古高新区不宜布置日常储量构成重大危险源的使用危险化学品的的项目。</p> <p>2.东溪哨片区对于进驻园区项目在选址布局时要充分考虑防护距离的要求。</p> <p>3.制定突发环境事件应急预案，完善风险管理机制，加强风险控制防范。建立区域环境监测制度，加强规划实施的跟踪监测与管理。</p>	项目位于东溪哨片区，用地红线距离最近居民点760m，距离较远，有足够的防护距离。 公司已编制突发环境事件应急预案并备案，定期进行演练，待本项目完成后按要求编制应急预案并备案。	符合
	资源开发效率要求		工业用水重复利用率≥75%。	项目生产过程无废水产生；员工产生的生活污水依托依托公司黄磷厂污水处理站处理达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化标准后回用于绿化，项目废水不外排。	符合
综上所述，本项目与玉溪市“三线一单”相符合性。					

(2) 与《工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(环大气[2019]56号)的符合性分析

项目套筒式竖窑属工业炉窑,项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)相符性对比分析如下:

表 1.6-8 项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(摘录)符合性分析对照表

序号	环大气[2019]56号规定	本项目措施	是否符合
三	重点任务		
(一)	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目,原则上要入园区,配套建设高效环保治理设施。	项目的建设符合《产业结构调整指导目录》(2019年本);套筒式竖窑煅烧废气采取“布袋除尘器处理后达标排放。	符合
(二)	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑,加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	套筒式竖窑煅烧燃料使用净化处理的黄磷尾气。	符合
(三)	实施污染深度治理。		
1	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑,严格执行行业排放标准相关规定,配套建设高效脱硫脱硝除尘设施,确保稳定达标排放	项目属于石灰生产,工业炉窑废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996),煅烧废气采取“布袋除尘器处理后可达标排放	符合
2	暂未制订行业排放标准的工业炉窑,包括...氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业,应参照相关行业已出台的标准,全面加大污染治理力度(附件4,黄磷行业黄磷炉尾气应净化后回收利用,利用率不低于85%)。	全厂产生的黄磷尾气水洗+总水封及U型水封+碱洗塔+水洗塔+气液分离”净化处理后,全部用于厂区物料(水)加热、发电锅炉、石灰窑煅烧等,利用率100%。	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放,在保障生产安全的前提下,采取密闭、封闭等措施(见附件5),有效提高废气收集率,产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	原料输送设置在采用彩钢瓦封闭车间内,落料管下料,提升斗上料等,有效收集物料运输粉尘,减少无组织粉尘排放。	符合

综上,项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气[2019]56号)相符。

(3) 产业政策符合性分析

本项目不属于国家发展和改革委员会文件《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类、限制类、鼓励类项目，属于允许类。项目于 2021 年 12 月 17 日取得澄江市发展和改革局《投资项目备案证》。因此，项目建设符合国家相关产业政策。

根据《产业结构调整目录 2019 年本》中淘汰类，“五、钢铁，27 煅烧石灰土窑”，煅烧石灰土窑属于淘汰类项目。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2005 年第 40 号令 - 《工业布局调整辅导目录(2005 年本)》中筛选的“石灰土立窑”指：

- 1、一次性煅烧的；
- 2、窑的高径比小于 3 的；
- 3、利用系数小于 0.3 的；
- 4、吨石灰能耗大于 150 公斤标煤的；
- 5、无任何烟气和粉尘处置布局及设备的立窑。

满意以上任何一条的用于煅烧石灰的窑炉均属大概当即关停、筛选的“土立窑”。

①项目使用套筒式竖窑，石灰石计量后，从窑顶布料器送入窑内，由窑上向窑下方向运动，入窑的石灰石在预热带先以对流方式得到预热，然后进入上部煅烧带。在上燃烧室分流出来的热气体逆流煅烧而继续分解；在下部煅烧带，物料和从下室分流出来的热气体并流煅烧而完全分解成石灰，不属于一次性煅烧石灰窑。

②根据业主提供资料可知，套筒式竖窑规格大小为 $\phi 10.46 \times 46\text{m}$ ，高径比为 4.39，高径比大于 3。

③用系数指的是单个窑单位有效体积每天你的石灰产量，单位为 $\text{t/d} \cdot \text{m}^3$ ，本项目产 350 吨石灰，根据可研可知，窑炉有效体积为 750m^3 ，则利用系数为 0.467，利用系数大于 0.3。

④根据可研可知，本项目石灰单位产品综合能耗为 124.64kgce/t ，吨石灰能耗小于 150 公斤标煤。

⑤项目拟采用“布袋除尘”的处理方式，进行除尘，随后经烟囱排放。

综上，本项目套筒式竖窑不属于淘汰煅烧石灰土窑，属于允许类煅烧

窑。

(4) 与“玉溪市打赢蓝天保卫战三年行动”符合性分析

表 1-4 项目建设“玉溪市打赢蓝天保卫战三年行动”符合性分析

相关规定	本项目实际情况	相符性
(一) 优化产业布局	不涉及	/
(二) 严格“两高”行业产能	不涉及	/
(三) 强化“散乱污”企业综合整治	不涉及	/
(四) 深化工业污染治理	项目各污染物达标排放	符合
(五) 大力培育绿色环保产业	不涉及	/
(六) 开展燃煤锅炉综合整治	项目不使用燃煤锅炉	符合
(七) 提高能源利用效率	不涉及	/
(八) 加快发展清洁能源和新能源	不涉及	/
(九) 优化调整货物运输结构	不涉及	/
(十) 加快车船结构升级	不涉及	/
(十一) 加快油品质量升级。	不涉及	/
(十二) 强化移动源污染防治。	不涉及	/
(十三) 开展大规模国土绿化行动	不涉及	/
(十四) 推进露天矿山综合整治。	不涉及	/
(十五) 加强扬尘综合治理	项目原料、产品入库堆放；运输车辆出入清洗、物料覆盖运输	符合
(十六) 加强秸秆综合利用和氨排放控制。	不涉及	/
(十七) 打好柴油货车污染治理攻坚战。	不涉及	/
(十八) 开展工业炉窑治理专项行动。	不涉及	/
(十九) 实施挥发性有机物“VOCs”专项整治方案。	不涉及	符合

(5) 与《云南省水污染防治工作方案》（云政发[2016]3号）符合性分析

表 1-5 项目建设《云南省水污染防治工作方案》符合性分析

序号	水污染防治工作方案	本项目	符合性
云南省“水十条”	(一)全力保障水生态环境安全		
	1.深化重点流域污染防治	不涉及	/
	2.强化九大高原湖泊保护与治理	生活污水依托黄磷厂污水处理站处理达标后，回用于厂区绿化；无生产废水产生	符合
	3.保障饮用水水源安全	不涉及	
	4.防治地下水污染	不涉及	符合
	5.整治城市黑臭水体	不涉及	/
6.保护水和湿地生态系统	不涉及	/	

	(二)推动经济结构转型升级		
	1.调整产业结构	根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目不属于淘汰落后产能的范围内	符合
	2.优化空间布局	不涉及	/
	3.推进循环发展	生活污水依托黄磷厂污水处理站处理达标后，回用于厂区绿化；无生产废水产生	符合
	(三)全面控制污染物排放		
	1.狠抓工业污染防治	/	符合
	2.强化城镇生活污染治理	不涉及	/
	3.推进农业农村污染防治	不涉及	/
	4.加强船舶港口污染控制	不涉及	/
	(四)着力节约保护水资源		
	1.控制用水总量	生活污水依托黄磷厂污水处理站处理达标后，回用于厂区绿化；无生产废水产生	符合
	2.提高用水效率	生活污水依托黄磷厂污水处理站处理达标后，回用于厂区绿化；无生产废水产生	符合
	3.科学保护水资源		符合
备注：其余与项目无关的条款未罗列在表格中			

二、建设项目工程分析

2.1.1 项目基本情况

表 2.1-1 项目概况

项目名称	云南澄江冶钢集团黄磷有限公司利用黄磷尾气日产 350 吨氧化钙项目
建设单位	云南澄江冶钢集团黄磷有限公司
建设地点	云南省玉溪市澄江市九村镇东溪哨工业园区内
占地面积	3000m ²
建设性质	新建
建设规模	项目建成后形成年产氧化钙 11.55 万吨
工程投资	2460 万元
工作制度	年工作日 330 天，一天 3 班，每班 8 小时
劳动定员	11 人

2.1.2 本项目建设内容

本项目备案证上煅烧窑为双梁式竖窑，根据业主提供的初设资料可知，项目拟采用套筒式竖窑，由于套筒式竖窑也属于竖窑中一种类型，因此本次评价以套筒式竖窑作为评价内容。

本项目总占地面积 3000m²，总建（构）筑物面积 2705m。本项目利用云南澄江冶钢集团黄磷有限公司现有厂房，新建 1 座利用黄磷尾气日产 350 吨套筒式竖窑氧化钙生产装置。主要建筑物为套筒式竖窑、黄磷尾气输送系统、原料输送系统、成品运输系统及配套环设施等。

表 2.1-2 项目建设内容一览表

工程组成	项目名称	规模	备注
主体工程	套筒式竖窑车间	窑体总高 46m，外径 10.46m，内经 4.92m，窑体有效容积 750m ³ ，主要用于烧制石灰，包括预热、煅烧、分解、冷却四个过程。	新建
	石料筛分供给楼	占地面积 575m ² ，用于原料供给筛分	新建
	黄磷尾气输送系统	架空管道，长 1020 m，将净化好的黄磷尾气输送至石灰石套筒竖窑	新建
	成品筛分系统	用于成品氧化钙筛分，块状氧化钙进入块仓，粉状氧化钙进入粉仓，设有仓顶筛分机 1 台	新建
	原料堆棚	占地面积 500m ² ，用于原料石灰石存储	新建

建设内容

		废料堆棚	占地面积 150m ² ，用于筛分不合格废料存储		新建	
		地仓	1 个，用于原料存放，容积为 50m ³		新建	
		成品仓	1 个块仓容积 1000t，一个粉仓 1000t，用于成品氧化钙存储		新建	
	辅助工程	办公区	依托云南澄江冶钢集团黄磷有限公司已建办公楼		依托	
		食堂	依托云南澄江冶钢集团黄磷有限公司已建食堂		依托	
		宿舍	依托云南澄江冶钢集团黄磷有限公司已建宿舍		依托	
	公用工程	供电系统	由云南澄江冶钢集团黄磷有限公司接入		依托	
		供水系统	由云南澄江冶钢集团黄磷有限公司接入		依托	
		排水系统	依托黄磷厂现有的雨污分流系统		依托	
	环保工程	废水治理措施	生活污水处理系统		依托黄磷厂	
			初期雨水收集池		依托黄磷厂现有	
		噪声治理措施	设备基座减震垫		新增	
		废气治理措施	窑尾煅烧废气及窑顶布料粉尘	设置 1 套布袋除尘		新增
			仓顶废气	项目共有 2 个成品筒仓，每个筒仓仓顶自带 1 个布袋除尘器，共 2 套布袋除尘器		新增
			筛分废气	原料筛分废气及窑前仓粉尘设置 1 套布袋除尘		新增
				成品筛分及卸料废气设置 1 套布袋除尘		新增
			地仓落料口废气	地仓落料口废气设置 1 套布袋除尘器		新增
固废处置措施		依托黄磷厂已建危废暂存间，1 间		依托		
		垃圾收集桶若干		依托		
其它	绿化	云南澄江冶钢集团黄磷有限公司已建		依托		

2.1.3 原辅材料消耗

本项目主要使用石灰石为原料，采用富余黄磷尾气作为燃料，项目消耗主要原辅料详情见表 2.1-3。

表 2.1-3 原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	用量/年	存储方式	原料来源	备注
原料					
1	石灰石	172750t	原料仓存储	外购	/
能耗					

1	黄磷尾气	4197.6×10 ⁴ Nm ₃	管道输送	黄磷厂黄磷尾	/
2	电	334.64 万kW/a	/	黄磷厂接入	/

项目所用的原料为石灰石，石灰石主要从周边矿石购买，根据可研可知，石灰石主要成分分析见表 2.1-4。

表 2.1-4 石灰石成分分析表

成分	含量%	成分	含量%
CaO	≥52.8	N	≤0.001
MgO	≥1.2	/	/
SiO ₂	≤0.45	/	/

2.1.4 产品方案与规模

项目新建 1 座利用黄磷尾气日产 350 吨套筒窑氧化钙生产装置，最终产品为氧化钙 115500 吨/年；项目产品方案见表 2.1-4。

表 2.1-4 产品方案表

序号	名称	单位	数量	备注
1	块状石灰	t/a	103950	/
2	细粉状石灰	t/a	11550	/
活性石灰合计		t/a	115500	/

2.1.5 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，项目新增设备见表 2.1-5。

表 2.1-5 本项目设备情况一览表

序号	设备名称	规格	技术参数	数量	备注
1	套筒式竖窑	日产 350t	窑体总高 46m， 外径 10.46m， 内经 4.92m，窑 体有效容积 750m ³	1 台	装机总功率 800kw
2	电机振动给料机	ZG-400	处理量 400t/h	1 台	/
3	卷扬机	JK10	额定拉力 100KN	1 台	/
4	主引风机	9-26-16D	/	1 台	/
5	散热器及风机	SRQ-300	/	1	/
6	煅烧系统		烧嘴共 108 套	1 套	
7	助燃风机	9-19-12.5D	/	1	/
8	冷却器	SHD-LQ-300	双侧供风	1	/
	成品仓	块仓 1 个容积 1000t，粉仓 1 个容	/	2 个	两个料仓共用 1 台布袋除尘器，

		积 1000t			风机量为 5000m ³ /h
10	原料筛分机	/	/	1 台	为滚筒筛
11	成品筛分机	/	/	1 台	/
12	输送皮带	/	/	2 条	皮带密闭
14	空压机	/	/	2 台	/
	布袋除尘器 TA008	/	风机量为 8000m ³ /h	1 台	用于原料筛分 及窑前仓除尘
15	布袋除尘器 TA009	/	风机量为 50000m ³ /h	1 台	用于窑顶布料 及套筒式竖窑 煅烧废气除尘
16	布袋除尘器 TA010	/	风机量为 4000m ³ /h	1 台	用于仓顶筛分 及除尘
17	布袋除尘器 TA011	/	风机量为 5000m ³ /h	1 台	用于成品料仓 及卸料除尘

2.1.6 平面布置

本项目总平面布置结合石灰窑生产特点，考虑到环境净化，避免交叉污染，合理布局，间距恰当等要求。生产区、生活区、辅助区按功能区布置。

石灰生产区位于厂区中部，与冶钢粉磨站相邻，生产车间位于区域主导风向下风向，生产区内各建筑物之间间距恰当，空气流通，光照充分，区内道路四周相贯，并与厂区外道路相通。项目平面布置图见附图 2。

2.1.7 人员配置及工作制度

本项目劳动定员 11 人，年工作日为 330 天，一天 3 班，每班 8 小时。本项目的劳动定员从黄磷厂现有人员里面调配，本项目不新增劳动定员。

2.1.8 环保投资估算

项目总投资 2460 万，环保投资共计 61.5 万，占总投资的 2.50%。详见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目环保设施投资估算表

项目		措施/设施	数量	投资金额 (万元)
施 工 期	废气	洒水降尘设施	/	1.5
		材料堆放篷布遮盖	/	2.5
	废水	施工废水沉淀池	依托项目区已经沉淀池	/
	固废	固废收集及清运	/	0.4
小计			/	4.4
运 营 期	废气	布袋除尘 TA009，用于原料筛分及窑前仓除尘	1 套	10
		布袋除尘器 TA010，用于窑顶布料及套筒式竖窑煅烧废气除尘	1 套	20
		布袋除尘器 TA011，用于筛分及	1 套	8

		卸料粉尘除尘		
		布袋除尘器 TA012 用于成品（粉料）筒仓除尘、TA013 用于成品（块料）筒仓除尘	2 套	8
		布袋除尘 TA008，用于地仓落料点粉尘除尘	1 套	8
	噪声	消声器、减振垫等降噪减振措施	若干	3
	废水	雨污分流系统	依托黄磷厂	/
		初期雨水收集池	依托黄磷厂	/
		生活污水处理系统	依托云南澄江冶钢集团黄磷有限公司已建污水处理系统	/
	固废	垃圾收集桶	数个	0.1
		小计		57.1
	合计		/	61.5

2.2.1 施工期工艺流程及产污节点

施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、施工车辆尾气及动力设备运行产生的燃油废气，施工机械噪声，建筑垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾。项目施工工艺流程及产污节点分析见图 2.2-1。

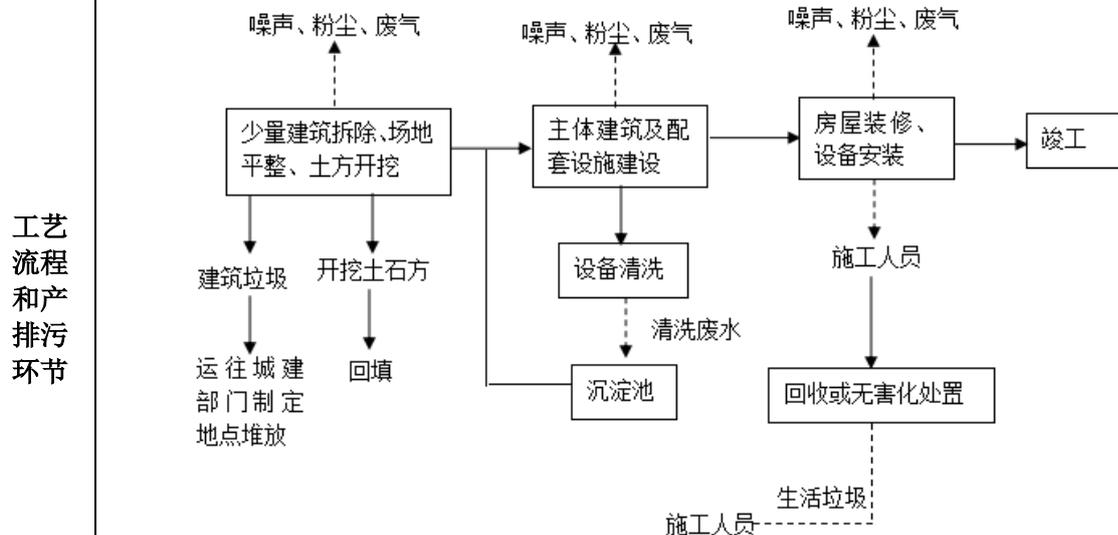


图 2.2-1 项目施工期工艺流程及产污节点图

2.2.1.1 施工方案

(1) 项目实施进度及施工人员

预计施工期共 8 个月。根据项目具体情况，施工人员高峰期为 20 人/d。

(2) 施工营地

本工程施工人员都是当地人员，早出晚归，不设施工营地。

(3) 施工用电

项目建设施工期间供电电源依托黄磷厂供电系统。

(4) 施工用水

工程用水由黄磷厂现有给水管网接入。施工用水中对水质要求不高的用水优先采用经沉淀处理后的回用水。

(5) 施工道路

施工期物料运输依托现有道路，本项目不设施工临时道路。

(6) 施工材料及来源

项目建设所需的主要建筑材料为钢材、水泥、砂石、木材等，砼采用商品混凝土，不设搅拌站，全部外购商品砼；工程建设过程中的钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，按工程计划购买。所需材料均从附近具有合法手续的单位购买，工程建设不设置砂、石料场。

(7) “三场”设置

①**沙石料场**：本工程所需的砂、石料拟从附近具有合法手续的单位购买，不再新设砂石料场。

②**取土场及弃土场**：本项目挖填方平衡，不设取土场及弃土场。

③**临时表土堆场**：本项目不新增绿化，项目不设临时表土堆场。

2.2.2 运营期工艺流程及产污节点分析

2.2.2.1 运营期工艺流程

本项目建设一条利用黄磷尾气日产 350 吨氧化钙，具体工艺流程如下：

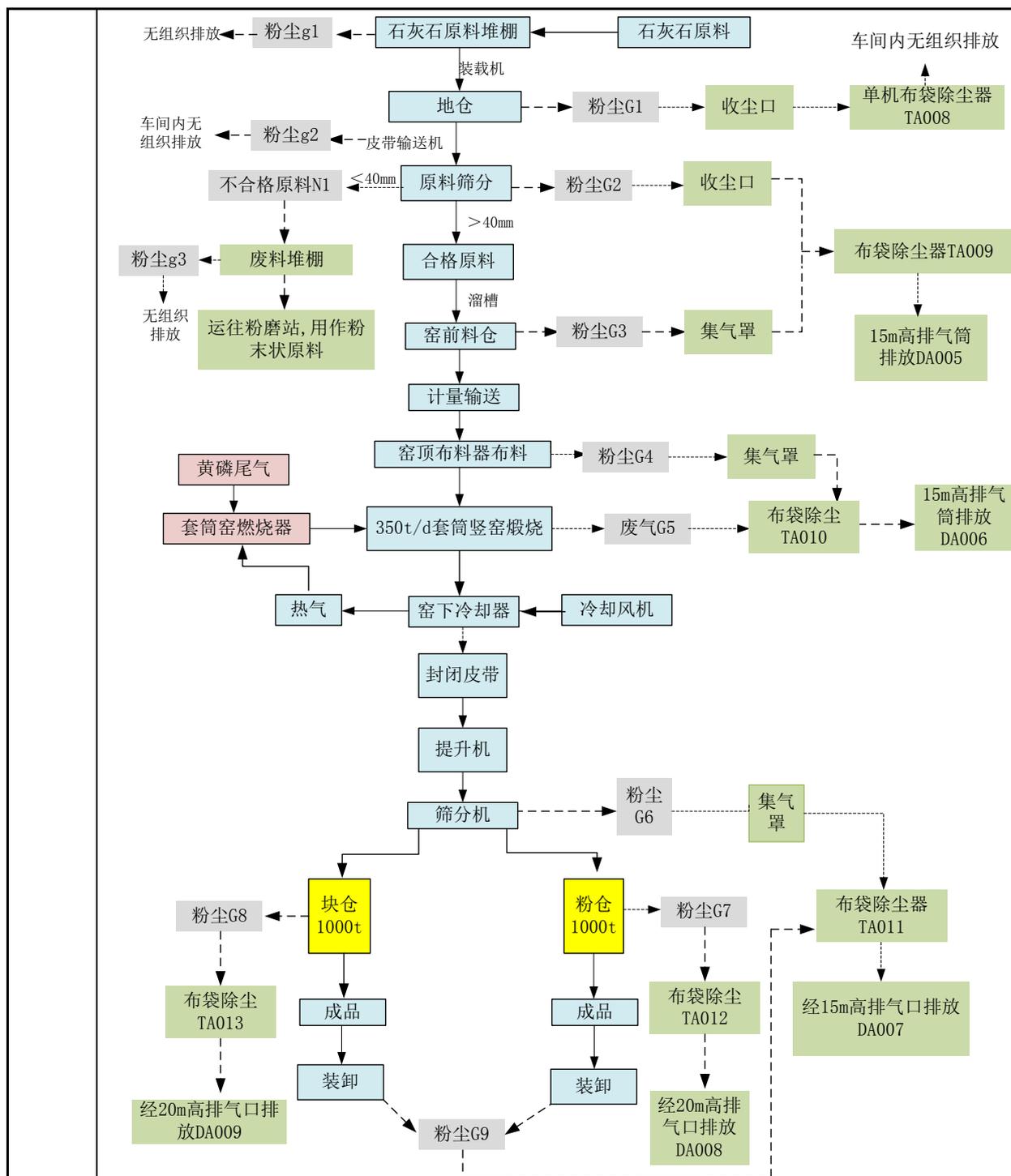
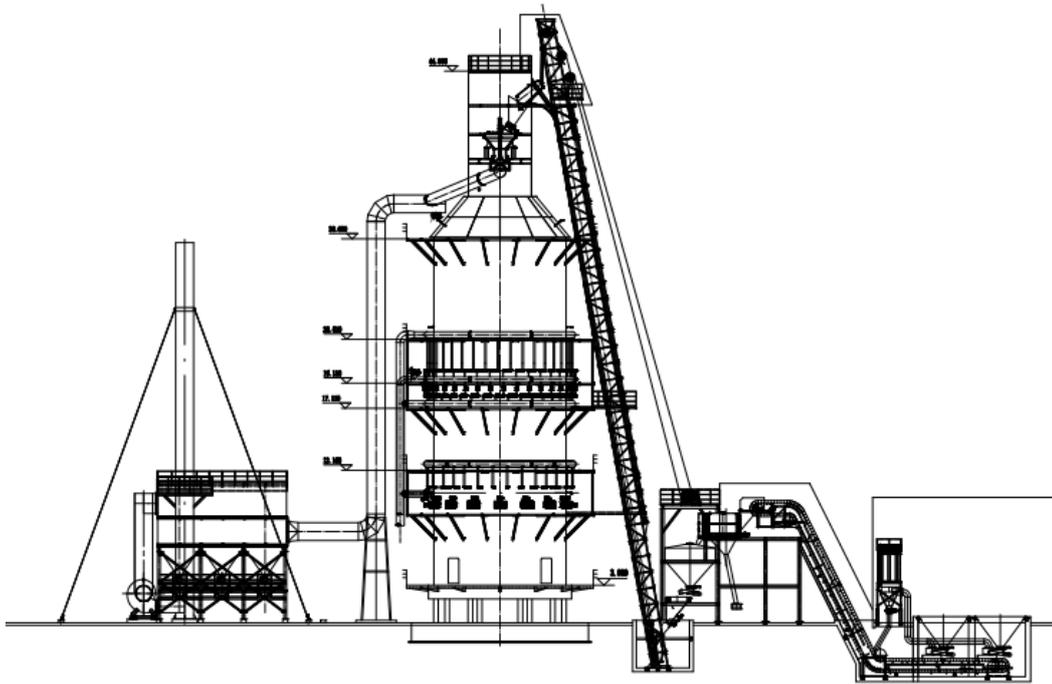


图 2.2-1 项目运营期工艺流程及产污节点图

套筒窑的工作原理:

套筒窑是圆形横截面，窑身为环状。由上下两排烧嘴进行燃烧（上燃烧室、下燃烧室），在窑中心装有 1 个立式的圆筒，煅烧带便成为环形截面。燃烧室以径向安装在窑的外筒上。在燃烧室朝向窑内开口的地方有耐火材料砌筑的“火

桥”，将内外筒体连接起来。“火桥”下将物料径向切断。这样保证了燃烧气体均匀分布。两排烧嘴把窑分成 3 个煅烧带，其中上面与中间呈逆流煅烧，下面为并流煅烧。入窑的石灰石在预热带先以对流方式得到预热，然后进入上部煅烧带。在上燃烧室分流出来的热气体逆流煅烧而继续分解；在下部煅烧带，物料和从下室分流出来的热气体并流煅烧而完全分解成石灰。石灰进入冷却带。石灰的冷却空气由窑的出料口引进，继续向上，与并流燃烧气体混合（800-900 ℃）进入下内套筒。燃黄磷尾气时烧嘴使用兼作冷却内套筒的空气；在并流带内用喷射器保持并流状态。喷射器所用的驱动空气经预热器加热（100-200 ℃。助燃空气和燃烧气体组成的混合气体（70-200 ℃由喷射器在上排燃烧以上从内套筒中抽出。这部分气体又被切向引到下部燃烧室。石灰窑上的管路分为燃气管路、助燃空气管路、石灰冷却空气管路、燃烧器冷却空气管路、中心支柱冷却管路、出窑烟气管路、氮气（压缩空气）管路、吹扫管道等管路系统



工艺流程简介：

（1）原料准备

为充分有效利用石灰石矿山资源，经破碎和初步筛分的石灰石（40-80mm），由自卸汽车运输进厂内卸入石灰石原料堆棚，由装载机装运倒入地仓，装满为止。地仓内原料经原料输送皮带送到石料筛分供给楼。

在石料筛分供给楼设有滚筒筛一台，原料在此处经过筛分后，合格料块经溜槽入窑前料仓，窑前料仓容积为 35m³。不合格料块（小块），经过振动筛筛分至筛下废料堆棚内，由卡车定时运至冶钢粉磨站，用作粉磨站原料。

（2）计量输送

当料位计指示需要装料时，上料车停止在上料斜桥下部等待装料，启动振动给料机 2 开始向料车内加料，延时 30-90 秒（可调）后停止装料，延时 2-5 秒启动卷扬机，有卷扬机牵引料车开始沿斜桥轨道上升。当上料车升至斜桥拐弯段时，上料车前轮沿着拐弯段轨道改变行驶方向，后轮依旧顺着斜桥向上运行，当料车车缘上的车轮压到顶部接近开关时，卷扬机停止，同时上料车前部横梁将受料系统上盖顶开，上料车前倾，将原料倒入受料斗，延时 10-15 秒倒料完毕，启动卷扬机，上料车开始下降，受料系统上盖依靠重力盖好密封。上料车沿轨道下行回到斜桥底部，当料车后轮压到底部接近开关时，卷扬机停止，开始下一次装料过程，将原料均匀的送至窑顶布料器中。

（3）布料

布料器一边布料、一边旋转。每次布完料，旋转溜槽所停位置均比开始运转时所在位置前移 60 度，保证了布料始终位错的均匀性。布料的料面形状由布料板反射角度决定，可在一个方位进行定点布料或多点布料。

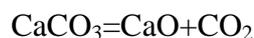
（4）燃料准备

采用经净化、加压后的黄磷炉尾气为燃料。净化、加压后的黄磷尾气热值约 2400~2800Kcal/Nm³，接点处压力 17~21kPa 即可作为套筒石灰竖窑燃料。

黄磷尾气通过套筒窑燃烧器（燃气烧嘴）通入套筒窑，在助燃风机送来的预热后空气助燃，为套筒石灰窑提供石灰石煅烧热量。

（5）煅烧

石灰石计量后，从窑顶布料器送入窑内，由窑上向窑下方向运动，入窑的石灰石在预热带先以对流方式得到预热，然后进入上部煅烧带。在上燃烧室分流出来的热气体逆流煅烧而继续分解；在下部煅烧带，物料和从下室分流出来的热气体并流煅烧而完全分解成石灰，分解反应式如下：



一般情况下，CaCO₃ 在 880℃至 915℃之间开始分解，为提高 CaCO₃ 的分解率，石灰窑中的石灰石的煅烧温度通常控制在 1100-1200℃的范围内，最高温度达 1200℃。

(6) 出料

煅烧充分的活性石灰即可出窑，下落到冷却带，经冷却后温度 80~100℃，经提升机送入筛分系统，经筛分后的活性氧化钙，分别落入块料仓和粉料仓。成品仓存储量约 1000t/仓。（其中 1 个块仓（单个容积 1000t）、1 个粉仓（单个容积 1000t））。

2.2.2.2 物料平衡

本项目物料平衡详见下表。

表 2.2-1 总物料平衡表

投入		产出	
原料	t/a	出料	t/a
石灰石	172750	产品	115500
		除尘器收集粉尘	509.8
		不合格石灰石	5886.67
		无组织排放粉尘	59.07
		有组织排放粉尘	4.46
		煅烧二氧化碳排放	50820
合计	172750		172750

2.3.1 黄磷厂基本情况

2.3.1.1 黄磷厂建设项目环保手续履行情况

云南澄江冶钢集团黄磷有限公司始建于 1996 年，1997 年 3 月建成两条 3000t/a 的黄磷生产线并正式投产。2005 年公司对原生产线两座 3000t/a 黄磷电炉进行技术改造后，实现每座生产能力为 7000t/a。2006 年对泥磷回收处理装置进行改造和扩建，于 2006 年 9 月委托玉溪市环境科学研究所编制完成了《改扩 3000 吨/年泥磷回收项目环境影响报告表》并取得澄江县环境保护局（现玉溪市生态环境局澄江分局）签发的《关于云南澄江冶钢集团黄磷有限公司改扩 3000 吨/年泥磷回收项目环境影响报告表》的审批意见，文号为：澄环审[2006]49 号。2009 年 9 月 16 日澄江县环境保护局（现玉溪市生态环境局澄江分局）以澄环验[2009]05 号同意“云南澄江冶钢集团黄磷有限公司改扩 3000 吨/年泥磷回收项目”

与项目有关的原有环境问题

通过竣工环境保护验收。

为降低耗能，减少污染物排放量，促进澄江产业结构调整，2008 年公司决定拆除原有的两座 7000t/a 黄磷炉，在原址上进行扩容技术改造，建成一条工业黄磷生产线，设计规模为 14000t/a，并于 2008 年 5 月委托玉溪市环境科学研究所编制完成了《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 1×1.4 万吨黄磷技改项目环境影响报告书》，2008 年 7 月 3 日玉溪市环境保护局（现玉溪市生态环境局）针对该项目出具了审批意见，文号为：玉环许准[2008]62 号；2010 年 8 月玉溪市环境监测站编制完成《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 1×1.4 万吨黄磷技改项目验收监测报告》（玉环监字（验）[2009]006 号）并通过竣工环境保护验收。

根据澄江县人民政府《关于印发澄江县长江经济带黄磷电炉尾气点天灯问题整改方案的通知》，企业完成了尾气利用系统改造，并于 2021 年 9 月 27 日完成了“云南澄江冶钢集团黄磷有限公司长江经济带生态环境治理项目环境影响登记表备案”，备案号为：202153042200000032。

表 2.3-1 现有黄磷厂历年项目环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评时间及文号	验收时间
1	改扩 3000 吨/年泥磷回收项目环境影响报告表	2006 年 9 月 澄环审[2006]49 号	2009 年 9 月 16 日 澄环验[2009]05 号
2	云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 1×1.4 万吨黄磷技改项目	2008 年 7 月 3 日 玉环许准[2008]62 号	2010 年 8 月 (玉环监字（验） [2009]006 号)
3	云南澄江冶钢集团黄磷有限公司长江经济带生态环境治理项目	备案号为： 202153042200000032	/

2.3.1.2 黄磷厂生产规模

(1) 生产规模

公司原有工程设置有一座规模为一条 1×1.4 万 t/a 黄磷生产线，年产黄磷 14000t/a。

2.3.1.4 黄磷厂职工人数及劳动制度

项目有职工 126 人，生产操作采用四班三运转制度，年生产 300 天。

2.3.1.5 黄磷厂工程公用工程

(1) 供水：项目供水由工业园区管网供给，厂区建设有 1 个高位水池，再由高位水池送至各用水点。

(2) 排水：原有项目采取雨污分流；生产废水水循环使用不外排；生活污

水经过处理后，全部用于项目区绿化，不外排。

(3) 供电：项目用电引自工业园区变电站，内建有变电站，为生产车间各机器设备和办公生活区供电。

2.3.1.6 黄磷厂工艺流程及产物节点

目前该厂的黄磷生产线配有一个 1.4 万吨黄磷电炉、吸收、冲渣池系统；以及原料制备系统、精制系统以及公辅设施，含供水、供电、化验、机修以及 1 台 6t/h 锅炉、冷却水系统、废气处理系统、渣场、仪表用气及生活设施。厂内现有 126 名员工，每天工作 24 小时，年工作 7200 小时（300 天）

2.3.1.7 黄磷厂污染产排情况

(1) 大气污染物

废气主要来自黄磷电炉、原料烘干、锅炉烟气、出渣淬渣等。黄磷炉尾气主要是 CO 及很少的磷、氟、硫、砷和粉尘等组分。

1) 有组织排放

①磷炉尾气

黄磷的生产是将磷矿石、硅石和焦炭按一定的比例混合均匀后，通过下料管送入密封的黄磷炉内，在电极的作用下，炉料在 1400 ℃ 上的温度下发生还原反应，生成的炉渣和磷铁定期从炉眼排出，磷铁在渣道处回收，炉渣进入化渣池后即时运走，生成的黄磷、CO、四氟化硅等呈气体（称为炉气）从反应熔区逸出，经过炉内上部连续补充的混合料（称为炉气过滤层）并携带一部分混合料中的机械杂质（这时炉气温度一般降至 260 ℃ 下），通过导气管进入串联的吸收塔内，经循环水喷淋冷却黄磷在吸收塔底凝结成粗磷。CO、四氟化硅等呈气体（称为炉气）从吸收塔排出，成为磷炉尾气。每生产一吨黄磷产生磷炉尾气 2500-3500Nm³。经过四级串联的冷凝塔，用循环水洗涤吸收磷蒸汽及氟化物、砷、粉尘等污染物质后，再经水封处理，用于供原料烘干、泥磷回收、尾气锅炉、磷渣烘干作为燃料使用，该环节设有一个应急排放口，仅在事故下排放。

②锅炉烟气

根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2022 年自行监测方案（1 月）》：

2022年01月06日，中佰科技（云南）有限公司对黄磷尾气锅炉排放口废气进行了检测：锅炉烟气量（标况）38793m³/h，颗粒物排放浓度17.5mg/m³、排放速率0.57kg/h；SO₂排放浓度16mg/m³、排放速率0.52kg/h；NO_x排放浓度73mg/m³、排放速率2.4kg/h；污染物排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1燃气锅炉规定的大气污染物排放限值。

锅炉每天运行24小时，每年运行300天，锅炉排放的污染物为：烟气27930.96万m³/a，颗粒物4.10t/a，SO₂3.74t/a，NO_x17.28t/a。

③原料烘干废气

原生产线有Φ1.5×15m的烘干机一台，由于烘干机的热源是磷炉尾气，所以烘干尾气中主要污染物为粉尘以及磷炉尾气中带来的氟化物、P₂O₅，经布袋收尘+脱硫洗涤塔后由高24m的排放口外排。

根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司2022年自行监测方案（1月）》：2022年01月06日，中佰科技（云南）有限公司对原料烘干排放口废气进行了检测：烟气量（标况）26288m³/h，颗粒物排放浓度77mg/m³、排放速率2.0kg/h；SO₂排放浓度9mg/m³、排放速率0.23kg/h；NO_x排放浓度66mg/m³、排放速率1.73kg/h；氟化物排放浓度0.47mg/m³、排放速率0.014kg/h。烘干机每天运行24小时，每年运行300天，烘干排放的污染物为：烟气18927.36万m³/a，颗粒物14.4t/a，SO₂1.66t/a，NO_x12.46t/a，氟化物0.10t/a。

五氧化二磷的排气排放情况根据2021年06月09日《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司2021年自行监测方案》云南环普检测科技有限公司对烘干机原料烘干排放口废气进行了检测：P₂O₅排放浓度0.985mg/m³、排放速率0.032kg/h，烘干机每天运行24小时，每年运行300天，则烘干排放的污染物为：P₂O₅0.23t/a。

④水淬渣等废气洗气塔废气

黄磷厂现有将出渣出口处、泥磷回收、水淬渣等环节的废气封闭收集后统一引至洗气塔处理后经36m的排气筒外排，废气中的主要污染物为粉尘和氟化物。

根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司2022年自行监测方案（1月）》：2022年01月06日，中佰科技（云南）有限公司水淬渣池排放口废气进行了检测：烟气量（标况）81592m³/h，颗粒物排放浓度14.6mg/m³、排放速率1.2kg/h；

SO₂ 排放浓度 25mg/m³、排放速率 2.0kg/h;

NO_x 排放浓度 19mg/m³、排放速率 1.6kg/h; 氟化物排放浓度 0.20mg/m³、排放速率 0.016kg/h; 砷及其化合物排放浓度 0.0396mg/m³、排放速率 3.3×10⁻³kg/h。项目每天运行 24 小时, 每年运行 300 天, 则洗气塔排放的污染物为: 烟气 28746.24 万 m³/a, 颗粒物 8.64t/a, SO₂ 14.4t/a, NO_x 11.52t/a, 氟化物 0.12t/a, 砷及其化合物 0.02t/a。

五氧化二磷、硫化物的排气排放情况根据 2021 年 06 月 09 日《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2021 年自行监测方案》云南环普检测科技有限公司对淬渣池排放口废气进行了检测: P₂O₅ 排放浓度 1.28mg/m³、排放速率 0.106kg/h, 硫化物排放浓度 0.019mg/m³、排放速率 0.002kg/h, 项目每天运行 24 小时, 每年运行 300 天, 则烘干排放的污染物为: P₂O₅ 0.76t/a, 硫化物 0.01t/a。

④配料废气

现有项目配料废气主要为颗粒物, 经集中收集采用布袋除尘器处理后排放, 排气筒高度 15m。2022 年 01 月 06 日, 中佰科技(云南)有限公司对配料废气排放口进行了监测, 根据监测结果, 颗粒物排放浓度 32mg/m³、排放速率 0.62kg/h,

表 2.3-5 项目有组织污染物排放情况

污染源	污染物	治理措施	污染物排放情况			
			排放 工况	出口浓度 mg/Nm ³	排放量	
					kg/h	t/a
锅炉 (DA001)	废气量	采用黄磷尾气, 旋风除尘 (TA001)+水洗 塔(TA002)+脱 硫塔(TA003)	连续 排放	/	38793Nm ³ /h	27930.96 万 Nm ³ /a
	烟尘			17.5	0.57	4.10
	SO ₂			16	0.52	3.74
	NO _x			73	2.4	17.28
铁口、渣口、 水淬废气 (DA002)	废气量	6%碳酸钠溶液 在废气洗涤塔内 洗涤(TA004)	连续 排放	/	81592Nm ³ /h	28746.24 万 m ³ /a
	粉尘			14.6	1.2	5.184
	SO ₂			25	2.0	8.64
	NO _x			19	1.6	14.4
	砷及其 化合物			0.0396	3.3×10 ⁻³	0.02
	氟化物			0.26	0.016	0.12
	P ₂ O ₅			1.28	0.106	0.76
硫化物	0.019	0.002	0.01			
烘干机排放	废气量	布袋除尘器	连续	/	26288 Nm ³ /h	18927.36 万 Nm ³ /a

口 (DA003)	粉尘	(TA005) + 脱硫塔 (TA006)	排放	77	2.0	14.4
	SO ₂			9	0.23	1.66
	NO _x			66	1.73	12.46
	氟化物			0.47	0.014	0.10
	P ₂ O ₅			0.985	0.032	0.23
配料排放口 (DA004)	废气	布袋除尘器 (TA007)	连续排放		19077Nm ³ /h	13735.44 万 Nm ³ /a
	颗粒物			32	0.62	4.464

2) 无组织排放

① 炉前原料制备

由于项目在出渣口设置集气罩，将出渣时产生的废气集中收集洗涤处理后通过 36m 高的排气筒排放，项目无组织排放主要为原料转运、装料卸料点、堆存、称量给料等工序产生的粉尘，属间断性排放，而且评价项目矿石、焦炭及硅石均以合格块矿进厂贮存，矿石中夹带的粉矿少，所以炉前物料制备排放的粉尘量较小。按云南省多家黄磷厂生产所积累的经验，用产污系数计算，按产污系数计算粉尘无组织排放量，为 12.114kg/h（不含泥磷回收部分）。

② 水淬等过程产生的 P₂O₅ 及氟化物

泥磷自燃会产生含 P₂O₅ 的酸雾，电炉、冷凝、精制、包装、炉渣、水淬、泥磷回收、废水处理站处理废水等生产过程无组织排放逸出的磷蒸气会转化为 P₂O₅，项目通过加强管理、及时维护维修设备以减少元素磷的自燃及磷蒸气的排放量。各环节无组织排放的污染物的排放量根据《环境统计工作手册》及《工业污染物产生和排放系数手册》、《环境保护计算手册》进行计算，粉尘排放量 7.31kg/h(52.64t/a、3.76kg/t 黄磷)；P₂O₅ 排放量 6.72kg/h(48.384t/a、3.456kg/t 黄磷)；氟化物排放量 1.100kg/h(7.924t/a、0.566kg/t 黄磷)。集气效率按 70% 计算，无组织排放量为：粉尘 2.139kg/h，P₂O₅ 2.016kg/h，氟化物 0.33kg/h。原有项目黄磷生产氟化物、P₂O₅。

无组织排放情况表 2.3-6。

表 2.3-6 现有黄磷厂粉尘无组织排放表

排放源			产尘作业点	物料量 (t/a)	粉尘占物料比例 (%)	排放量	
						t/a	kg/h
1×14000t/a	电炉前	磷矿	贮存、运输、装卸等	121800	0.005	6.09	0.85

	原料制备	焦炭	贮存、运输、装卸等	25200	0.003	0.76	0.11
		硅石	贮存、运输、装卸等	9800	0.003	0.29	0.04
	出渣		出渣口、出渣及水淬			5.25	0.73
	合计					12.39	1.73

表 2.3-7 现有黄磷厂氟化物、P₂O₅无组织排放表

污染物	排放量	吨产品排放量 (kg/tP ₄)	排放量		
			t/a	kg/d	kg/h
氟化物		0.566	2.379	7.929	0.330
P ₂ O ₅		3.456	14.515	48.384	2.016

(2) 废水

(1) 含磷含氟废水

主要来自冷却塔、预沉槽、精制漂洗、磷泥槽、设备冲洗、成品包装和地坪冲洗等。其中，冷却塔产生的废水部分经预沉槽沉淀处理后回用于冷却塔，部分溢流至废水处理站处理。处理后回用，不外排。废水处理站处理前后的水质成份详见表 2.3-8。

表 2.3-8 现有黄磷厂含磷废水处理前后污染物含量情况表

类别		项目	水量 m ³ /h	pH	F	T-P	CN ⁻	SS
处理前污染物	浓度 (mg/L)		-	2.7	705.0	267	10	1375
	总量 (kg/h)		86.85	-	61.229	23.189	0.869	119.419
处理后污染物	浓度 (mg/L)		-	6	40.0	46	0.50	90
	总量 (kg/h)		85.2	-	3.408	3.919	0.043	7.668
处理效率 (%)			-	-	94.3	82.8	95	93.5

(2) 淬渣水

由黄磷电锅炉渣水淬产生。中型电炉是间歇操作，平均每隔 4 小时出渣一次，每次出渣时间约 15 分钟。全厂电炉淬渣用水量约 155.58m³/h。其中有相当于炉渣量的 60~70% 被蒸发，即每吨黄磷蒸发水量为 5.76m³ 左右，约 11.3m³/h；同时在除渣过程中会有一定量的水分被带走，渣带走的水量约 3.62m³/h。淬渣水中约含元素磷 0.1~0.6mg/L，含氟约 25~35mg/L，将炉渣分离后，打至热水桶中供精制漂洗磷使用。淬渣水不足部分由经处理后的含磷废水补充。

(3) 烘干机生产过程中产生的烟、粉尘，厂方原来使用布袋除尘设备进行除尘，不涉及到用水。

(4) 冷却水

冷却水系统有黄磷电炉变压器，冷却水属清洁废水，经冷却后循环使用。

(5) 电极水封水及电炉尾气水封水

电极水封水为间断排放，含有少量溶解磷，其浓度一般不超过 3mg/L，项目设有冷却循环水池，经冷却降温并补充部分新水后再回用于本工段。电极尾气水封水基本是一个密闭系统，水封水在水封槽内不外排，损失部分用新鲜水补充。

(6) 生活污水

原有项目生活污水产生总量为 6.43m³/d，1929.6m³/a。生活污水中的含油废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后排入企业自建污水处理站处理后达标回用于绿化。

项目区现建有一座 15m³/d 的污水处理站，处理工艺为：“预处理+生物接触氧化+MBR 生物反应膜+MBBR+消毒工艺”，同时辅以格栅拦截、调节池等物化处理手段，后期辅以消毒处理手段。

根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2021 年自行监测方案》：2021 年 06 月 09 日，云南环普检测科技有限公司对云南澄江冶钢集团黄磷有限公司污水处理站出口进行了检测，检测结果见下表：

表 2.3-9 生活污水监测情况表 单位：mg/m³

采样点位	污水总排放口			标准值	达标情况
采样日期	2021.06.09				
检测项目 样品编号	第一次	第二次	第三次		
pH（无量纲）	7.05	7.09	7.10	6.0-9.0	达标
色度（度）	15	15	15	≤30	达标
五日生化需氧量（mg/L）	4.8	5.6	4.6	≤10	达标
嗅	无任何气味	无任何气味	无任何气味	无不快感	达标
氨氮（mg/L）	0.369	0.346	0.322	≤8	达标
浊度（度）	6	8	7	≤10	达标
溶解氧（mg/L）	4.1	4.3	4.0	≥2.0	达标

溶解性总固体 (mg/L)	783	757	769	≤1000	达标
总余氯 (mg/L)	0.020	0.026	0.018	≥1.0 (出厂), ≥0.2 (管网末端)	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.07	0.09	0.06	≤0.5	达标
*大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	不应检出	达标

根据上表可知, 项目污水处理站出口水质满足 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化标准。

(7) 化验室废水

化验室废水含酸碱性及特殊物质, 经中和沉淀及活性炭吸附后, 与生产废水一起处理后循环使用。

全厂排放源强详见表 2.3-10。

表 2.3-10 现有黄磷厂废水产生及治理情况一览表

污染源名称	污染物名称	用水量 (m ³ /h)	治理措施	污水排放量 (m ³ /h)	效率 %
冷却塔用水 (喷淋塔)	含磷污水	149	经预沉槽及地下槽沉淀分离后, 部分送至冷却塔热水系统循环使用, 部分排至废水处理站处理后回用于冷却塔冷水系统及淬渣	0	100
精制黄磷系统	含磷污水	39.1	制黄磷污水进入废水处理站经过中和、沉淀、澄清后回用于冷却塔冷水系统及淬渣, 不外排。	0	100
淬渣水	冲渣水	155.58	经沉淀后, 部分用于精制漂洗磷, 部分回用于淬渣。	0	100
水膜除尘器	含尘废水	10	经过沉淀后循环使用	0	100
变压器	冷却水	90	冷却池冷却后循环使用	0	100
电极水封	水封水	6	冷却池冷却后循环使用	0	100
电炉尾气水封	水封水	0.6	水封水不置换, 只补充新水	0	100
包装	水封水	1.5	部分进入产品, 部分进入废水处理站处理后回用于淬渣及冷凝。	0	100
地坪冲洗	冲洗废水	0.9	进入废水处理站处理后回用于淬渣及冷凝。	0	100
化验室	废水	0.09	中和沉淀活性炭吸附后用于冲渣	0	100
生活污水	污水量	4.4	生活污水中的含油废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理后排入企业自建污水处理站处理后达标回用于绿化。	0	100

现有黄磷厂水平衡图见下图:

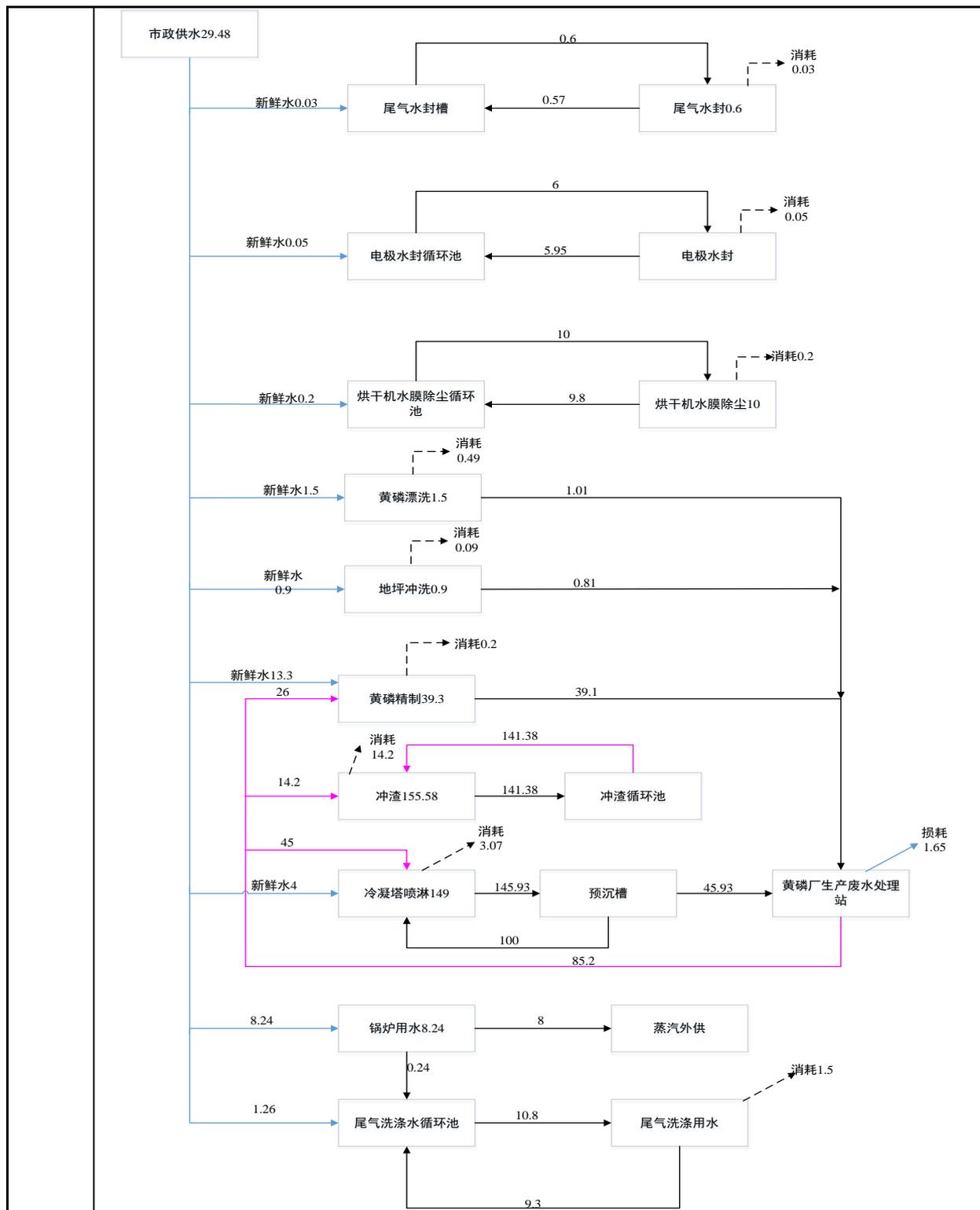


图 2.3-1 1.4 万 t/a 黄磷厂水平衡图 单位 m³/h

(3) 固体废物

表 2.3-11 现黄磷厂固废处置情况

序号	名称	年排放量(t)	主要成分	处置方式
----	----	---------	------	------

1	收尘灰	1500	主要为：矿石、焦炭、硅石产生的粉尘	并入原料回用于生产
2	黄磷炉渣	120540	CaO: 48~52%; SiO ₂ : 38~42%; F: 2~3%; Al ₂ O ₃ : 2~5%; P ₂ O ₅ : 1.0~2.5%	用于云南冶钢集团水泥有限公司粉磨站用于水泥生产
3	泥磷	2500		送至泥磷回收转炉回收泥磷
4	水处理污泥	300	H ₂ O: 50%; Ca(HPO ₄) ₂ 、Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、CaF ₂	与泥磷一起回收
5	泥磷残渣	300	P: 1~2%; F: 0.01%	送至泥磷回收转炉回收泥磷
6	磷铁	1500	P: 24~26%; Fe: 65~75%; F: 0.03%	统一收集后，定期外售
7	生活垃圾	18.9	-	收集后委托九村镇环卫部门定期清运
8	废机油	0.6		委托有资质单位清运处置
合计		126659.5	-	-

(4) 噪声

噪声主要是厂区内的交通运输噪声及设备：烘干机、电机提升机、风机、淬渣行车和水泵、电炉、锅炉等的噪声，经采取消声减振和厂房建筑隔音等措施后，声源强度可得到有效控制。根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2022 年自行监测方案（1 月）》：2022 年 01 月 06 日，中佰科技（云南）有限公司对云南澄江冶钢集团黄磷有限公司对厂界噪声的检测结果显示：厂界噪声监测值昼间：53~54dB（A）、夜间：46~47dB（A），满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

2.3.8 现有黄磷厂竣工环境保护验收情况

2009 年 9 月 16 日澄江县环境保护局（现玉溪市生态环境局澄江分局）以澄环验[2009]05 号同意“云南澄江冶钢集团黄磷有限公司改扩 3000 吨/年泥磷回收项目”通过竣工环境保护验收。

2010 年 8 月玉溪市环境监测站编制完成《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 1×1.4 万吨黄磷技改项目验收监测报告》（玉环监字（验）[2009]006 号）并通过竣工环境保护验收。

2019 年取得澄江县人民政府关于云南澄江冶钢集团黄磷有限公司“三磷”整改初验试运行的批复（澄政复[2019]183 号）。

2.3.9 现有黄磷厂与《长江“三磷”专项排查整治技术指南》完成

情况分析

云南澄江冶钢集团黄磷有限公司产品为黄磷，属于黄磷生产企业。企业根据《长江“三磷”专项排查整治技术指南》要求，对项目进行排查，并对排查的问题进行了整改，具体整改内容如下：

(1) 于 2019 年 8 月 9 日完成电炉水淬渣池、出渣出铁口无组织排放废气收集及治理；泥磷池、污水循环系统折流池、黄磷尾气收集系统无组织排放废气收集及治理；

(2) 2019 年 10 月 2 日完成厂区工艺废水排放沟道的密闭以及工艺水管道、蒸汽管道、清水管道、煤气管道、灰管、料管、雨水管（沟）道等各类管道及生产设备、治理设备的标识、流向。

(3) 于 2019 年 10 月 15 日完成厂区初期雨水收集池及配套雨水收集沟、管道、抽水泵等设施；生活污水设施建设以及厂区绿化美化工作。

(4) 于 2019 年 12 月 20 日完成黄磷电炉的尾气收集，杜绝黄磷尾气直排燃烧。

(5) 于 2019 年 12 月 18 日完成原来斗堆场钢架大棚的建设。

2.3.10 黄磷尾气平衡

(1) 长江“三磷”专项排查整治前黄磷尾气平衡：

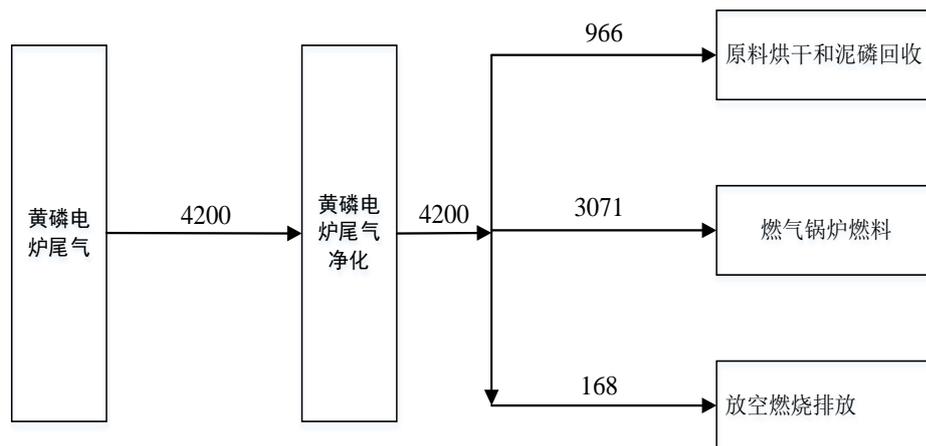


图 2.3-2 长江“三磷”专项排查整治前黄磷尾气平衡图

(3) 长江“三磷”专项排查整治后黄磷尾气平衡：

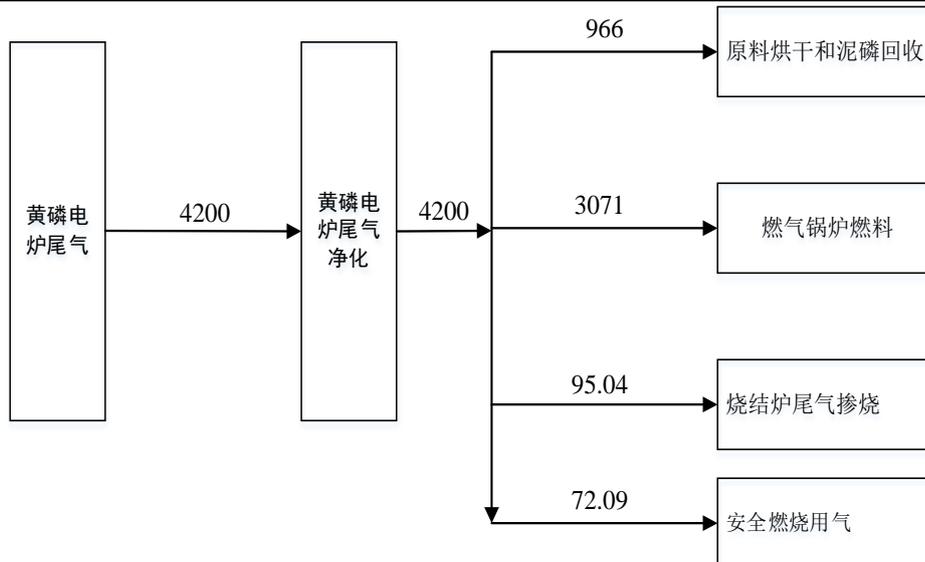


图 2.3-3 长江“三磷”专项排查整治前黄磷尾气平衡图

综上，由于考虑到云南澄江冶钢集团黄磷有限公司黄磷尾气已无余量，本项目所使用的燃料（黄磷尾气）从公司附近，澄江龙凤磷业有限责任公司和云南澄江志成磷业化工有限责任公司购进使用。

2.3.11 排污许可证申办情况及证后管理执行情况

（1）排污许可证申办情况

办理时间：2019 年 12 月 25 日

类型：重点管理

排污许可证编号：91530422731190880U001V

（2）证后管理执行情况

①根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）的自行监测要求，建设单位已委托云中佰科技（云南）有限公司分别于 2022 年 01 月 06 日对黄磷厂有组织排口、无组织废气、厂界噪声进行了监测；

②建设单位已按《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）的环境管理台账记录要求”对“生产设施、污染治理设施基础信息及运行情况”、“自行监测记录的时间、结果等”进行了纸质记录，并同步进行了电子台账备案。

③建设单位已完成年度执行报告。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	3.1.1 环境空气质量现状					
	1、区域环境现状					
	项目位于云南省澄江市东溪哨工业园区内，评价区域按环境功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					
	根据玉溪市生态环境局澄江分局发布的澄江市 2020 年环境空气质量状况，具体监测情况见表 3-1。					
	表3.1-1 区域环境空气质量现状评价表（二级） 单位：ug/m³					
	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m³)	标准值 (ug/m³)	占标率 (%)	达标 情况
	SO₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	7	150	4.7	达标
	NO₂	年平均质量浓度	11	140	27.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	19	80	23.8	达标
PM₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.3	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	59	150	39.3	达标	
PM_{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.7	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	37	75	49.3	达标	
O₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	123	160	76.88	达标	
CO	年平均质量浓度	500	2000	25	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20	达标	
澄江市环境空气质量自动监测系统位于玉溪市生态环境局澄江分局办公楼楼顶，距离本项目 9.02km（西南）。根据监测数据显示，项目所在区域为达标区域。						
2、其它污染物环境质量现状						
项目特征评价因子（TSP）环境质量现状，引用于澄江隆创混凝土有限公司《年产 120 万方绿色环保型商品混凝土搅拌站项目环境影响报告表》中的监测结果，澄江隆创混凝土有限公司位于本项目北侧 688m，						
①监测方案具体如下：						
监测点位：澄江隆创混凝土有限公司厂界外主导风向下风向 10m 处						

监测因子：TSP

监测频率及时间：连续 7 天取样监测；2020 年 9 月 1 日~7 日

②监测结果统计

表3.1-2 区域环境空气质量现状评价表（二级） 单位：ug/m³

监测点位	污染物	监测时间	监测结果	评价标准	占标率 (%)	达标情况
澄江隆创 混凝土有 限公司下 风向 10m 处	TSP	2020.9.1	227	300	75.67	达标
		2020.9.2	219		73	达标
		2020.9.3	225		75	达标
		2020.9.4	219		73	达标
		2020.9.5	226		75.33	达标
		2020.9.6	220		73.33	达标
		2020.9.7	224		74.67	达标
澄江隆创 混凝土有 限公司厂 区内	TSP	2020.9.1	208	300	69.33	达标
		2020.9.2	200		66.67	达标
		2020.9.3	203		67.67	达标
		2020.9.4	209		69.67	达标
		2020.9.5	207		69	达标
		2020.9.6	205		68.33	达标
		2020.9.7	207		69	达标

监测结果表明，所监测的 TSP 日均浓度满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，项目所在区域环境空气质量良好。

3.1.2 地表水环境质量现状

项目所在区域涉及的地表水体为南盘江（南盘江宜良-弥勒保留区），根据《云南省水功能区划》（2014 版）南盘江（南盘江宜良-弥勒保留区）规划水质为 III 类，地表水执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准。

本次评价引用澄江市环境监测站 2020 年 2 月对南盘江下游例行监测的数据进行评价，该监测断面位于本项目下游 11.3km 处，根据监测数据，南盘江所测断面的水质除总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，其余监测指标均达标，总磷超标原因主要为周边农田面源污染。

3.1.3 声环境质量现状

项目位于规划工业区内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。项目位于澄江市东溪哨工业园区内，周边以道路及企业为主，区域声环境质量一般。

3.1.4 生态环境状况

本项目场址及周围 200m 内为企业、山地及空地，生态环境状况一般。项目所在地区经过多年的人工开发原生植被已基本不存在，项目用地内，没有原生植被和国家规定需要特殊保护的动植物。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），确定本次大气环境评价范围主要为项目周边 500m 范围内的敏感点。声环境评价范围为项目周边 50m 内的敏感点。

本项目无地下水环境保护目标、生态环境保护目标。

项目 50m 评价范围内无声环境保护目标，项目周边保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标		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
	经度	纬度					
龙潭村	102.990981	24.666170	居民	63 户，约 315 人	空气环境质量二类区	东南侧	1028m
东溪哨村	103.004923	24.682306	居民	65 户，约 321 人		西南侧	956m
干海子村	102.989281	24.684420	居民	55 户，约 273 人		西北侧	902m
南盘江	103.036509	24.67149	地表水	/	地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	东面	4100m

环境保护目标

3.3.1 废气

1) 施工期粉尘

执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新建无组织排放监控浓度值：即颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 运营期

原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘经 1 台布袋除尘器（TA009）处理后经 1 根距地面 15m 高排气筒（DA005）排放；石灰筛分的粉尘及卸料粉尘经 1 台布袋除尘器（TA011）处理后经 1 根距离地面 15m 高排气筒（DA007）排放；成品块料筒仓及粉料筒仓的粉尘经筒仓自带的布袋除尘器处理后，经 20m 高排气筒排放。以上粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值

污染物排放控制标准

要求，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 大气污染物有组织排放限值

排放标准	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
大气污染物综合排放标准 GB16297-96	颗粒物	120

窑顶布料器粉尘、煅烧废气经 1 台布袋除尘器 (TA010) 处理后经 1 根距离地面 20m 高排气筒 (DA006) 排放。烟尘、烟气黑度、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2、和表 4 中大气污染物排放限值，氮氧化物、SO₂ 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值要求，排放限值见表 3.3-2。

表 3.3-2 大气污染物排放标准 (单位: mg/m³)

污染物	炉窑类型	适用区域	排放浓度
烟尘	石灰套筒窑	二	200
氮氧化物		二	240
二氧化硫		二	550
烟气黑度		二	≤1 林格曼度
氟化物		二	6

3.3.2 废水

项目采用雨污分流排水方式。场区雨水经雨水管网收集后排入公司混凝土搅拌站雨水收集池回用。

生活废水分为食堂含油废水、住宿污水、冲厕废水，冲厕废水进入化粪池处理后排入公司黄磷厂污水处理系统处理；食堂废水及住宿人员产生的污水均依托公司黄磷厂污水处理站处理后回用于绿化。执行 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后回用于绿化，回用水执行标准限值见表 3.3-4。

表 3.3-4 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(回用于绿化)

序号	项目	城市绿化
1	PH 值	6.0-9.0
2	色度	≤30
3	臭	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000

6	BOD ₅ (mg/L)	≤10
7	氨氮/ (mg/L)	≤8
8	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤0.5
9	溶解氧/ (mg/L)	≥2.0
10	总氯/ (mg/L)	≥1.0 (出厂), ≥0.2 (管网末端)
11	大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL)	不应检出

3.3.3 噪声

1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准值, 具体见表 3.3-5。

表 3.3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)标准值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

2) 营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 的 3 类标准, 具体标准限值见表 3.3-6。

表 3.3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
声环境功能区类别		
3 类	≤65	≤55

3.3.4 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单(环保部公告[2013]36 号)中的有关要求。

总量控制指标

废气: 项目建议废气总量控制指标如下: 氮氧化物 13.70t/a、二氧化硫 4.12t/a 氟化物 0.11t/a。

废水: 项目废水依托黄磷厂污水处理站处理达标后, 用于厂区绿化, 因此, 设置总量控制指标。

固废: 处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

项目施工期不涉及地基开挖，且项目用地已水泥硬化，仅进行车间改造、设备安装。施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气，施工机械噪声，建筑垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾，装修时油漆和其他装修材料产生的挥发性气体。

表 4.1-1 施工期环境保护措施见下表

内容 类型	污染物名称		产生量	防治措施	排放量
大气污 染物	车间改造、 材料运送	粉（扬）尘	少量	施工场地喷洒水、薄膜覆盖料场、规范车辆装载方式、车辆密闭运输、及时清扫运输路面	少量
	焊接烟尘	烟尘	少量	自然扩散	少量
	机械废气	CO、THC、NO _x	少量	自然扩散	少量
水污染 物	施工人员	生活污水	0.5m ³ /d	依托厂区已建厕所	厂区回用，不外排
	结构建筑、 装修、路面 浇灌等	建筑废水	少量	临时沉淀池处理后回用、少量工地自然渗透或蒸发	
噪声	施工区域	机械噪声	75~ 92dB(A)	合理布局、合理安排施工时间	昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)
固体废 弃物	施工人员	生活垃圾	0.18t	生活垃圾桶	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运
	材料包装	废弃包装材料	20kg	生活垃圾桶	
	施工过程	土石方	/	厂区回填	妥善处置
	建筑材料	建筑弃渣	/	部分回用，不可回用的按照管理部门要求进行处置	

施工期环境保护措施

4.2.1 大气环境影响和保护措施

一、废气产排情况核算

根据项目运营期产污环节分析，项目运营大气污染物产生及排放情况详见下表：

表 4.2.1-2 有组织废气产排情况一览表

污染源	污染物	废气量	产生情况			除尘措施及效率	排放情况								
			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)						
原料筛分 G2 窑前仓 G3	颗粒物	8000 m ³ /h	1950.00	9.75	77.22	① 布袋除尘器 (TA009) +15m 高排气筒 (DA005)； ② 窑前仓集气罩，集气效率 90%； ③ 布袋处理效率 99%	19.5	0.098	0.7722						
	颗粒物														
布料器 G4 石灰煅烧废气 G5	颗粒物	29779 m ³ /h	925.753	27.57	218.34	① 布袋除尘器 (TA010) +20m 高排气筒 (DA006)； ② 布料器集气罩，集气效率 90%； ③ 布袋处理效率 99%	9.258	0.276	2.183						
	SO ₂									17.46	0.52	4.12	17.46	0.52	4.12
	氮氧化物									58.09	1.73	13.70	58.09	1.73	13.70
	氟化物									0.47	0.014	0.11	0.47	0.014	0.11
筛分 G6、卸料	颗粒物	5000m ³ /h	3228.75	16.144	127.859	布袋除尘器 (TA011) +15m 高排气筒 (DA007)； ②筛分机、卸料口集气罩，	16.144	0.081	0.639						

运营期环境影响和保护措施

粉尘 G9						集气效率 90%； ③布袋处理效率 99%			
成品（粉料）料仓 G7	颗粒物	10000 m ³ /h	610	6.1	48.312	①布袋除尘器（TA012）+20m 高排气筒（DA008）； ②布袋处理效率 99%	6.1	0.061	0.483
成品（粉料）料仓 G8		10000 m ³ /h	480	4.8	38.016	①布袋除尘器（TA013）+20m 高排气筒（DA009） ②布袋处理效率 99%	4.8	0.048	0.38

表 4.2.1-2 无组织废气产排情况一览表

污染源		污染物	产生情况		除尘措施及效率	排放情况	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
原料车间	堆放	颗粒物	0.0186	0.163	原料车间、产品车间上设顶棚、三面围挡；内部设置喷淋措施	0.007	0.065
	装卸		2.230	0.736		0.879	0.29
厂区运输		扬尘	0.167	0.44		0.049	0.13
生产车间	集气罩未捕集粉尘	颗粒物	0.102	27.797	/	3.533	27.979
	皮带输送	颗粒物	0.006	1.7275	车间封闭	0.055	0.432
	地仓落料点	颗粒物	0.064	17.275	车间封闭	0.022	0.173
合计			2.588	48.139	0.000	4.544	29.069

计算过程简述：

1) 有组织废气

①原料筛分粉尘 G2、窑前仓粉尘 G3

A、原料筛分粉尘 G2、窑前仓粉尘 G3 产生量

原料筛分粉尘 G2 产生量：

石灰石原料在封闭的滚筒筛筛分的过程中会产生粉尘，本次筛分粉尘产生量根据生态环境部 2021 年 6 月 9 日发布的《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年 第 24 号）中《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《石灰石石膏开采行业系数手册》进行核算。

筛分产污系数 0.40kg/t-原料，项目石灰石筛分量为 17.275 万 t/a，项目年工作 330 天，每天工作 24h。经计算：原料筛分粉尘产生量为 69.1t/a。

窑前仓粉尘 G3 产生量：

经筛分机筛分后的石灰石原料在落入窑前仓的过程中会有粉尘产生，本项目共设置一个窑前仓容积为 35m³，物料落入窑前仓的粉尘参考《逸散尘工业粉尘控制技术》（中国科学出版社）中“石灰厂”块料入仓跌落粉尘产生系数取 0.1kg/t-跌落料。项目石灰石入窑前仓量为 16.7 万 t/a，项目年工作 330 天，每天工作 24h。经计算：窑前仓粉尘产生量为 16.7t/a。

B、原料筛分粉尘 G2、窑前仓粉尘 G3 治理措施：

滚筒筛筛分的粉尘经收尘口收集后，汇同窑前仓粉尘经集气罩（集气效率约为 90%）收集后，经管道一起进入布袋除尘器（TA009）处理后经 15m 高排气筒（DA005）排放。布袋除尘器（TA009）的处理效率为 99%，风机量为 5000m³/h。

C、原料筛分粉尘 G2、窑前仓粉尘 G3 排放量

经计算：原料筛分及窑前仓粉尘产生量为 77.22t/a，产生速率为 9.75kg/h，产生浓度为 1950.00mg/m³；排放量为 0.7722t/a，排放速率为 0.098kg/h，排放浓度为 19.50mg/m³。

②布料粉尘 G4、石灰窑废气 G5

A、布料粉尘 G4、石灰煅烧废气 G5 产生量

布料粉尘 G4 产生量

项目在布料过程中会有粉尘产生，布料粉尘的产生量类比《新建年产 10 万吨氧化钙环保加工生产线项目环评影响评价报告表》，中布料粉尘的产生量按原料用量的 0.03% 计算，项目布料量约为 16.7 万 t/a。项目年工作 330 天，每天工作 24h。经计算，布料粉尘的产生量为 50.10t/a。

石灰窑废气 G5 产生量

根据项目可研可知，项目使用黄磷尾气作为燃料，其用量为 4197.6 万 m³，每天的用量为 13.992 万 m³，每小时用量为 5830m³，黄磷尾气燃烧后废气的主要成分为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、CO₂，还含有少量的其他气体。石灰石使用量 16.275 万 t，石灰石烧制后的废气的主要成分为 CO₂。

a、颗粒物根据生态环境部 2021 年 6 月 9 日发布的《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（公告 2021 年 第 24 号）中《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《水泥、石灰和石膏制造行业系数手册》进行核算。项目所使用的炉窑为 350t/d 的套筒窑，产污系数详见下表：

表 4.2.1-2 石灰和石膏制造行业系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		系数单位	产污系数
石灰	气体燃料	竖窑（含普通竖窑、双膛窑、梁式窑、套筒窑等）	≥300 吨/天	废气	颗粒物	千克/吨-产品	1.5
					工业废气量	立方米/吨-产品	2042

项目年生产氧化钙 11.55 万吨，经计算：颗粒物的产生量为 173.25t/a、废气量为 23585.1 万 m³/a，29779.2m³/h。

b、氮氧化物

项目采用高温煅烧，煅烧过程中会产生一定量氮氧化物。

煅烧窑烟气中的 NO_x 来源由三部分组成：一部分是助燃空气中的氮和氧在高温 1500 度左右化合而成（当 T<1300℃时 NO_x 的生成量不大，而当 T>1300℃时 T 每增加 100℃，反应速率增大 6~7 倍），该部份氮氧比物称为热力型氮氧

化物；二是燃料中的含氮有机物经氧化而成，是该部份氮氧化物称为燃料型氮氧化物；三是石灰石原料中含氮化合物经分解(氧化)成。项目燃料及石灰石原料中含氮氧化物含量极低，因此，炉窑废气中氮氧化物主要为热力型氮氧化物（NO_x），项目煅烧窑温度在 1200 度，热力型氮氧化物产生量较少，本次项目 NO_x 产生量类比冶钢黄磷厂现有原料烘干排放口排放量，根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2022 年自行监测方案（1 月）》：2022 年 01 月 06 日，中佰科技（云南）有限公司对原料烘干排放口 NO_x 排放量（NO_x 排放量 1.73kg/h）进行估算，烘干工段黄磷尾气温度约 1100℃，小于 1300℃，NO_x 排放量 0.56kg/h，经计算，项目 NO_x 排放量 1.73kg/h，13.70t/a，排放浓度为 58.09mg/m³。

c、二氧化硫

根据同类项目可知，原料与产品中含硫量基本一致，本次环评不考虑原料中携带 S 元素转换，二氧化硫产生量按黄磷废气中浓度进行计算。本次项目 SO₂ 产生量类比冶钢黄磷厂现有的黄磷尾气锅炉监测浓度产生量，根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2022 年自行监测方案（1 月）》：2022 年 01 月 06 日，中佰科技（云南）有限公司对黄磷尾气锅炉排放口废气进行了检测：SO₂ 排放浓度排放速率 0.52kg/h；类比分析，项目 SO₂ 排放量为 0.52kg/h，4.12t/a，排放浓度为 17.46mg/m³。

d、氟化物：本次项目氟化物产生量类比冶钢黄磷厂现有原料烘干排放口排放量，根据《云南澄江冶钢集团黄磷有限公司 2022 年自行监测方案（1 月）》：2022 年 01 月 06 日，中佰科技（云南）有限公司对原料烘干排放口废气检测结果：氟化物排放浓度 0.47mg/m³、排放速率 0.014kg/h。经计算，项目氟化物排放量为 0.014kg/h，0.11t/a，排放浓度为 0.47mg/m³。

e、原料分解产生的废气

项目采用石灰石（CaCO₃）热分解产生氧化钙，其热分解后产生的废气主要为二氧化碳，其化学反应式如下：



上式 CaO 分子量为 100，CO₂ 分子量为 44，即每生产 100kg 氧化钙产品，产生 44kg 二氧化碳气体。经计算，项目年产氧化钙 11.55 万吨，石灰石（CaCO₃）

热分解产生 CO₂ 量为 50820t/a。由于项目产生二氧化碳量较大，结合碳达峰及碳中和相关政策要求，环评建议企业进行二氧化碳综合利用，已减少二氧化碳排放量。

B、布料粉尘 G4、石灰煅烧废气 G5 治理措施

布料器粉尘经集气罩（集气效率为 90%）收集后，经管道与石灰煅烧废气一起经管道进入布袋除尘器（TA010）处理后经 20m 高排气筒（DA006）排放。布袋除尘器（TA010）的处理效率为 99%。

C、布料粉尘 G43、石灰煅烧废气 G5 排放量

经计算：布料粉尘 G3、石灰煅烧颗粒物产生量为 218.34t/a，产生速率为 27.57kg/h，产生浓度为 925.753mg/m³；排放量为 2.183t/a，排放速率为 0.276kg/h，排放浓度为 9.258mg/m³。

氮氧化物：排放量 1.73kg/h，13.70t/a，排放浓度为 58.09mg/m³。

二氧化硫：排放量为 0.52kg/h，4.12t/a，排放浓度为 17.46mg/m³。

氟化物：排放量为 0.014kg/h，0.11t/a，排放浓度为 0.47mg/m³。

④筛分机粉尘 G6、卸料粉尘 G9

筛分机粉尘 G6、卸料粉尘 G9 产生量

筛分机粉尘 G6 产生量：本项目煅烧后石灰经筛分机筛分后，粉料进入粉仓，块料进入块仓。筛分过程中有粉尘产生。本次筛分的粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中筛分工序粉尘产污序数 1kg/t。本项目仓顶筛分机筛分量为 11.55 万 t/a，项目年工作 330 天，每天工作 24h，经计算，仓顶筛分粉尘为 115.5t/a（14.58kg/h）。

卸料粉尘 G9 产生量：

项目设置 2 个筒仓（1 个用于存储块状氧化钙，一个用于存储粉状氧化钙，单个筒仓的容积为 1000t），本项目卸料粉尘评价类比 AP-42 手册中混凝土原料仓装卸料时排尘系数，每装卸 1t 原料产生粉尘约 0.23kg，本项目存储量 11.55 万 t/a，则粉尘产生量为 26.565t/a。

筛分机粉尘 G6、卸料粉尘 G9 治理措施

筛分机粉尘经集气罩（集气效率为 90%）收集后，经管道与卸料粉尘（经集气罩收集，集气效率为 90%）一起进入布袋除尘器（TA011）处理后经 15m 高排

气筒(DA007)排放。布袋除尘器(TA011)的处理效率为99%，风机量为5000m³/h。

筛分机粉尘 G6、卸料粉尘 G9 排放量

经计算：仓顶筛分机粉尘产生量为127.859t/a，产生速率为16.144kg/h，产生浓度为3228.750mg/m³；排放量为0.639t/a，排放速率为0.081kg/h，排放浓度为16.144mg/m³。

⑤成品料仓粉尘 G7、G8

成品料仓(块料)粉尘排放口粉尘浓度，类比2022年03月已经验收的《禹州市德昌建材有限公司年产30万吨氧化钙项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》中成品料仓(粉料)粉尘排放口浓度6.1mg/m³；成品料仓(块料)粉尘排放口浓度4.8mg/m³。项目设有4个1000t成品仓(其中2个粉料仓、2个块料仓)，每个成品仓粉尘经1套布袋除尘器处理后，经20m高排气筒排放，风机量为10000m³/h(布袋除尘器除尘效率为99%)。

本项目的筒仓容积、除尘设施均相同，具有可比性。本项目共设有2个单个容积为1000t成品筒仓(其中1个粉料仓、1个块料仓)每个筒仓仓顶自带布袋除尘器(本布袋除尘器的风机量为10000)。经计算，G7项目的成品料仓(粉料)粉尘的排放量为0.483t/a，0.061kg/h，6.1mg/m³；G8成品料仓(块料)粉尘的排放量为0.38t/a，0.048kg/h，4.8mg/m³。

2) 无组织废气

①集气罩未捕集粉尘

原料筛分及窑前仓集气罩未捕集粉尘量：原料筛分及窑前仓产生的粉尘经集气罩收集后，经管道进入布袋除尘器，集气罩未捕集率按10%计算，集气罩未捕集量为8.58t/a。

布料器集气罩未捕集粉尘量：布料器产生的粉尘经集气罩收集后，经管道进入布袋除尘器，集气罩未捕集率按10%计算，集气罩未捕集量为5.01t/a。

筛分机集气罩未捕集粉尘量：筛分机产生的粉尘经集气罩收集后，经管道进入布袋除尘器，集气罩未捕集率按10%计算，集气罩未捕集量为14.207t/a。

综上，集气罩未捕集粉尘量为27.797t/a。

②地仓落料点粉尘

本项目设置一个仓容积为 50m³ 地仓，原料从地仓落入皮带过程中会有粉尘产生，粉尘参考《逸散尘工业粉尘控制技术》（中国科学出版社）中“石灰厂”块料入仓跌落粉尘产生系数取 0.1kg/t-跌落料。项目原料用量为 17.275 万 t/a，项目年工作 330 天，每天工作 24h。地仓落料口设置 1 个收尘口，粉尘经收尘口进入单机布袋除尘器（TA008），布袋除尘器处理效率为 99%，处理后车间内无组织排放。经计算：地仓落料点粉尘产生量为 17.275t/a，排放量为 0.173t/a。

③皮带输送粉尘

原料从地仓输送到原料筛分系统过程中，会有粉尘产生，粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），皮带运输送产尘系数取 0.01kg/t 产品，项目皮带输送量为 17.275 万 t/a，经计算，皮带输送粉尘产生量为 1.7275t/a，皮带设置在半封闭的生产车间内，车间半封闭后，约 25%的粉尘逸散，则粉尘最终逸散量为 0.432t/a，0.055kg/h。

④原料堆场扬尘

根据《采石场大气污染物源强分析研究》论文中数据，原料堆场扬尘 0.001kg/t 产品。本项目原料年消耗量 16.275 万吨，粉尘产生量为 0.163t/a,0.0186kg/h。运营期外购的原料入棚堆存，原料料起尘主要是通过自然沉降的方式降落在料棚内。采取以上措施后，扬尘可削减 60%，则扬尘排放量 0.065t/a，0.007kg/h。

⑤装卸粉尘

在用挖掘机、装载机装车时会产生粉尘污染，如果料斗举得过高或风速较大时，粉尘污染就较大。环评要求在风速较小时装运原料、降低料斗高度，并对原料洒水抑尘。

本项目采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算，经验公式为，

$$Q = 1/t(0.03u^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w})$$

式中：Q—物料装车时机械落差起尘量，kg/s；

u—平均风速，m/s；

H—物料落差，m；

w—物料含水率，%；

t—物料装车所用时间，s/t。

依据本项目的情况，u 取 2.2m/s，H 取 2m，物料含水率约 5%，装车平均时间 t 取 300s/t，则通过计算装卸起尘量约为 0.818g/s，平均每天大约装车 1h，则每年由装车而引起的粉尘量约为 0.736t/a。项目装卸均在封闭车间内进行降尘效率可达 60%，项目装车无组织粉尘排放量约为 0.29t/a。

⑥车辆运输扬尘

运营期物料输送使用大型车辆，车辆在场区行驶产生扬尘，单辆车引起的道路起尘量计算公式如下：

$$E = 0.000501 \times V \times 0.823 \times U \times 0.1309 \times \left(\frac{T}{4}\right)$$

式中：E—单辆车引起的道路起尘量散发因子，kg/km；

V—车辆驶过的平均车速，km/h；

U—起尘风速，一般取 5m/s；

T—每辆车的平均轮胎数，一般取 6。

场区内车速 V 取 20km/h，代入公式得：
 $E=0.000501 \times 20 \times 0.823 \times 5 \times 0.1309 \times 6=0.032\text{kg/km}$ 。载重量 20T 的原料及产品运输车平均每天进出 42 辆，卡车在场区平均行驶距离 200m，车辆运输扬尘 0.44t/a，车辆行驶过程中及时洒水，可有效减少扬尘的排放量 70%，则粉尘排放量为 0.13t/a。

二、排放口基本情况

本项目共设置 5 个有组织排放口，对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ847-2017），本项目排放口为一般排放口，排放口基本情况详见表 4.2-4。

表 4.2.1-4 排放口基本情况一览表

编号及名称	排放高度 /m	排气筒内径 /m	温度/℃	类型
原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘 排放口 DA005	15	0.4	150	一般排放口
窑顶布料器粉尘、煅烧废气排 放口 DA006	20	0.4	28	一般排放口

筛分及卸料粉尘排放口 DA007	15	0.4	28	一般排放口
成品(粉料)筒仓排放口 DA008	20	0.3	28	一般排放口
成品(块料)筒仓排放口 DA009	20	0.3	28	一般排放口

三、废气污染防治措施及达标排放分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，本项目无需设置大气专项，对于不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主。

1、废气达标情况分析

表 4.2.1-5 项目废气有组织排放达标分析表（正常排放）

序号	污染源	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	达标 情况
1	原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘 DA005	颗粒物	0.098	19.500	120	达标
2	窑顶布料器粉尘、煅烧废气排放口 DA006	颗粒物	0.276	9.258	200	达标
		二氧化硫	0.520	17.460	550	达标
		氮氧化物	1.730	58.090	240	达标
		氟化物	0.014	0.470	6	达标
3	筛分及卸料粉尘排放口 DA007	颗粒物	0.081	16.144	120	达标
4	成品（粉料）筒仓排放口 DA008	颗粒物	0.061	6.100	120	达标
5	成品（块料）筒仓排放口 DA009	颗粒物	0.048	4.800	120	达标

根据上表，本项目原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘 DA005、筛分及卸料粉尘排放口 DA007、成品（粉料）筒仓排放口 DA008、成品（块料）筒仓排放口 DA009 有组织废气均能够达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求；窑顶布料器粉尘、煅烧废气排放口 DA006 有组织废气中颗粒物、氟化物排放浓度能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、和表 4 中大气污染物排放限值，氮氧化物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值要求，对环境影响较小。

2、非正常排放影响分析

项目运营期废气污染物非正常排放以“布袋除尘器除尘效率降为 80%”情况考虑。

表 4.2.1-6 项目废气有组织排放达标分析表（非正常排放）

序号	污染源	污染	排放速率	排放浓度	标准限值	达标
----	-----	----	------	------	------	----

		物	kg/h	mg/m ³	mg/m ³	情况
1	原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘 DA005	颗粒物	1.95	243.75	120	超标
2	窑顶布料器粉尘、煅烧废气排放口 DA006		8.271	277.7461	200	超标
3	筛分及卸料粉尘排放口 DA007		3.229	645.76	120	超标
4	成品（粉料）筒仓排放口 DA008		1.22	122	120	超标

由上表可知，项目布袋除尘设施出现故障时，废气排放速率增加，排放的颗粒物浓度出现超标，建设单位应定期对环保设施进行检修，建立台账管理制度，当出现设备故障时，应立即停止生产，并对除尘设备进行检修。

3、可行技术对比分析

本项目可行性技术主要参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ847-2017）中表 14、表 3，详见下表。

表 4.2.1-7 排污单位废气污染防治推荐可行技术

生产设施	产污环节	主要污染物	排放方式	可行技术
石灰窑	炉窑烟气	颗粒物、烟气黑度、氮氧化物等	有组织	湿法除尘，重力除尘，水膜除尘，旋风除尘，袋式除尘，静电除尘，湿电除尘
原料堆场	装卸、贮存	颗粒物	无组织	防风抑尘网、封闭、密闭等
筛分机	筛分废气	颗粒物	有组织	湿法除尘、袋式除尘等
炉窑投料装置	炉窑投料废气	颗粒物	有组织	湿法除尘、袋式除尘等
成品筛分机	筛分废气	颗粒物	有组织	湿法除尘、袋式除尘等
成品料仓	装卸、贮存废气	颗粒物	有组织	湿法除尘、袋式除尘等

本项目原料筛分、窑前仓、布料器、石灰煅烧、仓顶筛分、成品料仓及卸料粉尘均采用布袋除尘，与排污许可证中推荐的“可行性技术”袋式除尘一致，根据达标分析，有组织废气能够达标排放。因此，项目采用的废气处理设施是有效可行的。

此外，本项目原料为块石，原料车间上设顶棚、三面围挡；产品车间为封闭式，符合排污许可“可行性技术”要求，因此，采取的无组织废气治理设施有效可行。

4、厂界预测结果

分别在项目厂界的东、西、南、北四个方位设置无组织排放监控点进行预测计

算，对项目厂界受无组织排放影响的程度进行评价。厂界形状为东、西、南、北均较为规整，预测点共设置四个。无组织排放各污染物排放预测结果如下表。

表 4.2.1-8 无组织排放厂界预测结果表 单位：μg/m³

厂界	TSP		达标情况
	浓度	标准值	
东厂界	203.38	1000	达标
南厂界	208.35		达标
西厂界	210.45		达标
北厂界	186.58		达标

由上表可以看出，项目厂界无组织 TSP 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值标准，对环境影响较小。

四、项目废气对敏感点影响分析

项目最近敏感点为西北侧约 902m 的干海子村，西南侧约 956m 的东溪哨村，根据废气达标分析，本次项目废气能够实现达标排放，故本项目废气排放对敏感点影响较小。

五、大气环境影响评价结论

根据玉溪市生态环境局澄江分局发布的澄江市 2020 年环境空气质量状况，项目所在区域为大气环境质量达标区域。本次评价对项目废气产排量及达标排放进行了分析，根据对比分析，本项目采用的污染治理措施均为排污许可技术规范中的可行技术，项目运营期主要大气污染物均能达标排放。

六、监测计划

《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ847-2017）中“表 17、表 19”的要求，本项目废气污染源监测计划见下表。

表 4.2.1-11 项目废气监测计划

污染节点	污染物	监测点位置	监测点数量	监测频率	排放标准
有组织	颗粒物	原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘排放口 DA005	1 个	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值要求
	颗粒物、氮氧化物、	窑顶布料器	1 个	1 次/年	颗粒物、氟化物执行《工

	二氧化硫、氟化物	粉尘、煅烧 废气排放口 DA006			业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2、和表4中大气污染物排放限值,氮氧化物、SO ₂ 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准限值要求
	颗粒物	筛分及卸料 粉尘排放口 DA007	1个	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准限值要求
	颗粒物	成品(粉料) 筒仓排放口 DA008	1个	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准限值要求
	颗粒物	成品(块料) 筒仓排放口 DA009	1个	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准限值要求
无组织	TSP	上风向1个, 下风向3个	4个	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放限值标准

2.2.2 地表水水环境影响和保护措施

一、废水源强核算

表 2.2.2-1 本项目总用水量和废水产生量情况一览表

用水名称		规模	用水定额	用水天数(d)	用水量(m ³ /d)	产污系数	污水排放量	
							m ³ /d	m ³ /a
本项目	办公用水	12	50L/人·d 计	330	0.6	0.80	0.48	158.4
	住宿用水	4	40L/人·d 计		0.16		0.128	42.24
	食堂废水	12	70L/人·d 计		0.84		0.672	221.76
	除尘用水	/	/	330	5	/	/	/
合计		/			6.6	/	1.28	422.4

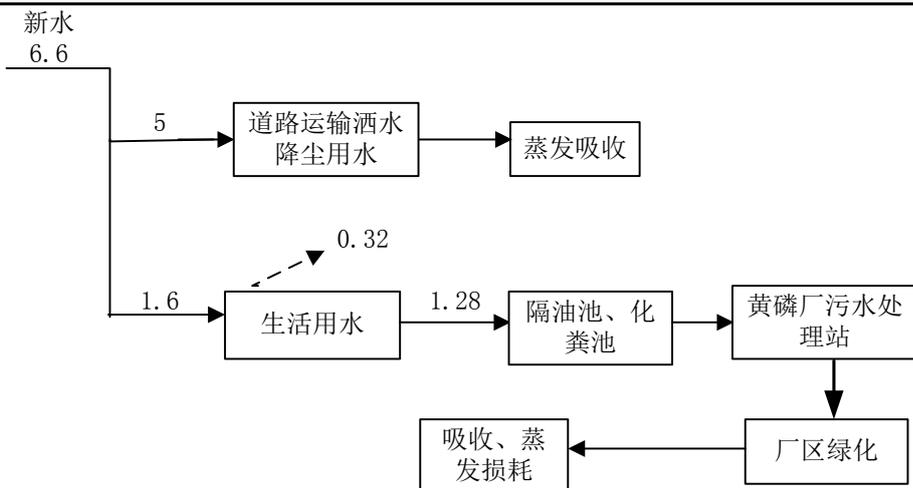


图 2.2.2-1 项目水量平衡图 单位: m³/d

二、治理措施

项目区实行雨污分流排水制,雨水经雨水管网收集后排入混凝土搅拌站雨水收集池回用。

项目无生产废水产生;生活废水主要为冲厕废水,冲厕废水进入化粪池处理,处理后的污水排入公司黄磷厂污水处理系统处理。污水处理站出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后回用于绿化。

三、废水处置回用可行性分析

1、生活污水依托处置的可容纳性分析

本项目劳动定员从黄磷厂调配,不新增劳动定员,不新增生活废水,根据现场踏勘及企业资料显示,黄磷厂污水处理站处理规模为 15m³/d,化粪池总容积 12m³,隔油池容积 4m³。另外,粉磨站、搅拌站职工办公生活均依托黄磷厂食堂、宿舍及配套生活污水处理设施,则全厂单生活污水产排情况见下表:

表 2.2.2-2 全厂单生活总用水量和废水产生量情况一览表

用水名称		规模 (人)	用水定额 (L/人·d 计)	用水量 (m ³ /d)	产污系数	污水排放量 (m ³ /d)
粉磨站	办公用水	36	50	1.8	0.8	1.44
	住宿用水	5	40	0.2		0.16
	食堂废水	21	70	1.47		1.176
搅拌	办公用水	20	50	1		0.8
	住宿用水	2	40	0.08		0.064

站	食堂废水	10	70	0.7		0.56
黄磷厂	办公用水	70	50	3.5		2.8
	住宿用水	15	40	0.6		0.48
	食堂废水	20	70	1.4		1.12
合计				10.75		8.6

根据上表分析，全厂生活污水为 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ 、食堂废水量为 $2.856\text{m}^3/\text{d}$ ，化粪池、隔油池、污水处理站处理规模以污水量为基数并取 1.2 的安全变化系数，则化粪池有效容积应不小于 10.32m^3 ，隔油池有效容积应不小于 3.43m^3 ，污水处理站处理规模应不小于 $10.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

黄磷厂已建化粪池容积为 12m^3 、隔油池容积为 4m^3 、污水处理站处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，容积可满足处理规模的要求。

3、污水处理站治理工艺及效率可行性分析

1) 污水处理工艺

黄磷厂污水处理站采用污水处理系统采用“预处理+生物接触氧化+MBR 生物反应膜+MBBR+消毒工艺”，同时辅以格栅拦截、调节池等物化处理手段，后期辅以消毒处理手段，处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺流程图如下：

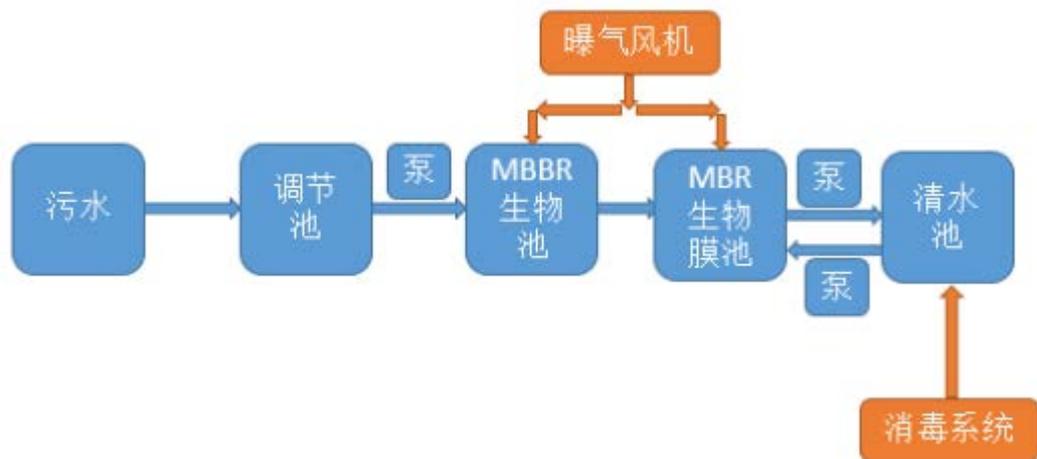


图 4-1 污水处理站处理工艺

首先污水经污水收集管网汇集到集水井一次进入处理站进水端的格栅井，污水通过污水管网汇集到污水处理站，经格栅将大颗粒的悬浮物及杂质隔离之后流入污水调节池内，在调节池内进行水质、水量调节，由污水提升泵将污水提升至好氧生化池。

污水经过好氧生化池后，经过生化处理。然后进入 MBR 反应池。MBR 反应池内装沉浸式中空纤维膜，反应池中的微生物将污水中的可生化污染物进行同化和异化，异化产物多数成为无害的 CO₂ 和 H₂O，同化产物成为微生物的组成物质。膜单元部分主要用于固液分离，微生物固体可有效地被截留在反应器中，保证了出水水质的稳定。MBR 池中的污泥一部分排入污泥消化池，一部分回流入缺氧池，为缺氧段提供硝酸盐，达到脱氮的目的。

MBR 反应池出水可直接进入清水池，投加消毒剂进行消毒杀死毒菌等，各项水质指标达标后，直接提升至中水回用管网进行回用。

2)水质达标情况分析

根据《云南澄江冶钢集团水泥有限公司水泥粉磨站异地技改入园项目竣工环境保护验收监测报告表》的污水处理站出水水质 2020 年的监测报告：

表 4.2.2-2 污水处理站出水水质监测结果 单位：mg/L

项目		pH 无量纲	溶解性总 固体	COD cr	BOD 5	氨氮	总余氯	动 植 物 油	LAS	总大 肠菌 群个 /L	
污水处理站出口	7月29日	第一次	7.17	336	5	0.7	0.21	1.63	0.20	0.08	未检出
		第二次	7.21	351	6	0.9	0.22	1.70	0.27	0.06	未检出
		第三次	7.22	321	5	0.6	0.205	1.67	0.31	0.08	未检出
	7月30日	第一次	7.21	351	4	0.5	0.217	1.68	0.19	0.07	未检出
		第二次	7.20	358	4	0.7	0.226	1.76	0.27	0.06	未检出
		第三次	7.24	338	5	0.6	0.214	1.79	0.30	0.07	未检出
标准值		6~9	≤100 0	/	≤10	≤8	≥1.0(出厂), ≥0.2(管网末端)	/	≤0.5	/	
达标情况		达标	达标	/	达标	达标	达标	/	达标	/	

根据表 4.2.2-2，黄磷厂污水处理站出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水水质标准。

四、结论

综上，项目废水不外排，对周边地表水环境影响较小。

五、监测计划

本项目无生产废水产生，生活污水依托黄磷厂污水处理站处理达标后回用于厂区绿化，污水处理站出水水质监测由黄磷厂进行监测。

4.2.3 噪声环境影响和保护措施

(1) 噪声源强分析

项目运营期噪声主要为设备噪声。

表 4.2.3-1 主要设备噪声源强及治理措施表

序号	名称	噪声级 dB(A)	数量	治理措施	降噪后噪声 dB(A)
1	提升机	85~95	1 台	厂房隔声、基础减震	75
2	滚筒筛	90~100	1 台		80
3	仓顶筛分机	90~100	1 台		80
4	风机	95~105	4 台		85
5	空压机	90~100	2 台		80

(2) 预测结果及评价

1) 噪声源与厂界距离

本项目噪声源与厂界预测点的距离详见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 各噪声源与厂界距离及关心点一览表单位：m

项目	噪声源距厂界距离 (m)			
	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
提升机	98	147	279.5	212
滚筒筛	98	139	279.5	222
仓顶筛分机	98	165	279.5	190
风机	98	186	279.5	173
空压机	98	185	279.5	174

2) 厂界预测结果及评价

本项目噪声经厂房隔声、基础减震后，项目厂界噪声预测及评价结果详见表 4.2.3-3所示。

表 4.2.3-3 采取措施后项目厂界噪声预测及评价 单位：dB (A)

设备名称	数量	削减后噪声源	产噪设备各预测点贡献值 dB (A)			
			厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
提升机	1 台	75	35.2	31.7	26.1	28.5
滚筒筛	1 台	80	40.2	37.1	31.1	33.1
仓顶筛分机	1 台	80	40.2	35.7	31.1	34.4
风机	4 台	85	45.2	39.6	36.1	40.2
空压机	2 台	80	40.2	34.7	31.1	35.2
叠加值		52.5	46.7	42.8	46.7	52.5
标准值	/		昼间≤65；夜间≤55			

由上表可知，项目东、南、西、北厂界预测噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准要求。

（3）结论

为减少噪声对周围环境的影响，针对各噪声源源强及其污染特征，建议建设单位做好以下措施：

- ①选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；
- ②注重墙体隔声效果，尽量采用密闭形式作业；
- ③生产设备做好减震隔震基础；
- ④合理布局，重视总平面布置，让噪声源尽量远离环境敏感点；
- ⑤加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声；
- ⑥合理安排生产时间。

（4）监测计划

同时，建设项目投产后，建设单位应自行委托第三方检测机构定期对项目厂界噪声达标情况进行检测，具体检测要求如下表。

表 4.2.3-2 项目噪声监测表（单位：dB (A)）

污染节点	污染物	监测点位置	监测点数量	监测频率	排放标准
生产设备	Leq(A)	厂界 4 周	4 个	一季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）表 1 的 3 类标准

4.2.4 固体废物

一、产排情况及处置措施

1) 生活垃圾

本项目劳动定员从冶钢黄磷厂调配不新增劳动定员，无新增生活垃圾，生活垃圾依托冶钢黄磷产现有的生活垃圾收集箱收集后，委托环卫部门处置。

2) 布袋除尘器粉尘

本项目原料筛分、窑前仓粉尘、窑顶布料粉尘、石灰石煅烧粉尘经布袋除尘器收集后，收集作为产品供给冶钢粉磨站、搅拌站使用，布袋除尘器收集的粉尘量约 295.6t/a；筛分、成品仓及卸料粉尘，经布袋除尘器收集后，返回成品仓，作为成品外售，布袋除尘器收集的粉尘量约 214.2t/a。

3) 筛分后不合格石灰石

原料筛分过程中不合格石灰石，落入废料堆棚内，定时运往冶钢粉尘站用作粉磨站原料，产生量约 5886.67t/a。

4) 废机油

本项目设备检修会产生一定量的废机油，产生量约为 0.2t/a，属于危险固废，用桶收集后，定期交有资质的单位回收利用，不外排。

本项目危废暂存间依托黄磷厂已建，根据现场调查，黄磷厂危废暂存间占地 30m²，已采取防风、防雨、防渗漏措施，危废间外墙已张贴危险废物标识牌。

项目废机油采用专用的密闭容器进行收集，并委托具有资质的单位处置。危废间内，不同类危废分区堆放且设置隔断，危险废物的运输严格执行《危险废物转移联单管理办法》。

表 4.2.4-1 一般固体废弃物产生情况及处置措施

序号	废渣名称	产生量	处置措施
1	生活垃圾	/	环卫部门统一清运处置
2	布袋除尘器收集灰	509.8t/a	原料筛分、窑前仓粉尘、窑顶布料粉尘、石灰石煅烧粉尘收集作为产品供给粉磨站、搅拌站使用；筛分、成品仓及卸料粉尘收集后，返回成品仓，作为成品外售
3	筛分后不合格石灰石	5886.67t/a	落入废料堆棚，定时运往冶钢粉尘站用作粉磨站原料
4	设备检修废机油	0.2t/a	属于危险固废，用桶收集后，定期交有资质的单位回收利用，不外排

表 4.2.4-2 危险废物产生情况及处置措施

序号	废渣名称	产生量	危险废物代码	处置措施
----	------	-----	--------	------

1	设备检修废机油	0.2t/a	900-218-08	属于危险固废，用桶收集后，定期交有资质的单位回收利用，不外排
---	---------	--------	------------	--------------------------------

二、环境管理要求

1) 固体废物贮存、处置场按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场(GB15562.2-1995)》设置图形标志。危险废物装载容器和包装物张贴标签；收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物警示标志和危险废物标签，标识标志正确、清晰、完好。

2) 应制定危险废物管理计划，管理计划内容包括所产生的全部危险废物种类，根据实际生产情况预测产生量并提出减少产生量的措施。

3) 一般工业固体废物贮存设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，危险废物贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求。固体废物贮存场所地面硬底化，完善“三防”(防扬散、防流失、防渗漏)等措施。

4) 按照危险废物特性分类进行收集、贮存。不同种类的危险废物分开存放，有明显间隔，摆放整齐划一，每一类危险废物单独设置标识牌，不存放除危险废物和应急工具以外的物品。

5) 建设单位应结合自身实际生产情况，如实记载危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用处置等信息，定期汇总，并分类装订成册，由专人管理，防止遗失。可通过“广东省固体废物管理信息平台”对危险废物管理台账进行信息化管理。具体要求详见《危险废物产生单位建立台账的要求》，一般工业固体废物参照执行。

6) 签订危险废物转移合同，且合同在有效期内。并办理危险废物转移联单，且转移联单上的危险废物种类、数量与实际产生情况相符，至少保存 5 年。

4.2.5 土壤、地下水环境影响评价

(1) 土壤影响评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)中表 A.1 判断本项目土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业-非金属矿物制品”行业，为 IV 类项目，不开展土壤环境影响评价。

(2) 地下水影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A——地下水环境影响评价行业分

类表，本项目属“J 非金属矿采选及制品制造”中，属于IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

(3) 分区防控措施

结合项目可能对土壤、地下水的影响途径考虑，项目分区防控措施如下：

4.2.5-1 项目污染区划分及防渗要求

序号	防渗分区	污染防治区域及部位	防渗系数
一、重点防渗			
1	环保工程	污水处理站	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
		污水管道	
		危废暂存间	
二、简单防渗			
4	其它区域	其它区域	水泥硬化

污水处理站、危废暂存间均为依托公司黄磷厂已建，污水处理站、危废暂存间已按要求进行防渗；本项目施工期需对原料车间、生产车间、成品车间进行水泥硬化。

采取上述防渗措施后，可有效防止风险物质下渗进入地下水，通过加强定期检查消除污染隐患；发现有污染物泄漏或渗漏，及时修补。因此本项目的建设运行对地下水影响可控。

4.2.6 生态

本项目利用冶钢粉末站原料棚进行改造建设，不涉及生态环境保护目标。

4.2.7 环境风险分析

4.2.7.1 评价依据

(1) 风险物质识别

通过收集资料整理及建设单位介绍，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）相关附录，项目燃料为黄磷尾气，黄磷尾气主要成分 CO 约为 85.8% 另还含有微量的磷及磷化物、硫化物、氟化物、颗粒物等杂质，项目设置黄磷尾气输送管道（长 1020m，直径 1000mm），尾气中磷及磷化物、硫化物、氟化物等微量元素含量甚微，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中各微量元素的临界量，相差极大可忽略不计，因此，本次环评对黄磷尾气的环境风险物质识别，主要考虑黄磷尾气中 CO。根据《建设项目环境风险评价

技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B, 确定项目建成后黄磷尾气及废机油作为本项目环境风险物质。

(2) 风险源分布情况

经调查, 本项目运行过程中潜在风险源主要为危废暂存间、黄磷尾气输送管道及石灰窑; 事故触发因素主要见下表:

表 4.2.7-1 危险物质向环境转移的途径识别结果

序号	风险源	主要危险物质	事故类型	事故原因	环境影响途径
1	黄磷尾气输送管道	黄磷尾气中 CO	泄漏、爆炸、火灾	管道、设施腐蚀破损	环境空气、地表水
2	危废暂存间	废机油	泄漏、爆炸、火灾	管理不当、收集桶损坏	环境空气、地表水、地下水、土壤

综上, 根据危险物质本身危险性及其潜在风险源识别, 确定本项目主要环境风险类型为黄磷尾气泄漏、废机油泄漏、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(3) 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, 按照表 2 确定环境风险潜势。

表 4.2.7-2 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。

1) P 的分级确定

确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M), 按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风

险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂..., q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂...Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据业主提供资料可知，项目不单独设置黄磷尾气储罐，黄磷尾气储量为管道内在线量，项目黄磷尾气输送管道长 1020m，内径为 1m。项目黄磷尾气中一氧化碳含量 85.8%，一氧化碳比重 $\rho=0.967\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，则黄磷尾气中一氧化碳在线量为 $Q=[(3.14\times 0.5\times 0.5)\times 1020]\times 0.858\times 0.967/1000=0.6645\text{t}$ ，废机油产生量为 0.2t/a。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中，一氧化碳的临界量为 7.5t，油类物质的临界量为 2500t。计算可知， $Q=(0.6645/7.5) + (0.2/2500)=0.08868$ ， $Q<1$ 。

3) 环境风险等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C， $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。评价工作等级为简单分析。

4.2.7.2 风险影响分析

(1) 黄磷尾气泄漏

本项目正常工况下无黄磷尾气外排。但发生管道、设施腐蚀破损会导致黄磷尾气泄露，甚至导致发生火灾、爆炸事故。

若生产过程中发生黄磷尾气泄露事故，导致黄磷尾气输送系统黄磷尾气事故排放，将对周围附近的环境质量造严重的不利影响。黄磷尾气中主要成分为 CO，黄磷尾气泄露会造成环境空气中 CO 浓度急剧增加，会造成人员中毒等事故，甚至导致火灾、爆炸事故。一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害；一氧化碳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。若遇高

热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，发生火灾、爆炸事故后会造成人员伤亡、财产损失，火灾、爆炸事故产生的事故烟雾将对周围环境空气质量有明显的不良影响，事故处理会产生大量的事故废水，若处理不当，会造成周边下游地表水污染。

(2) 废机油泄漏

废机油泄露，随地表径流汇入地表水、地下水造成地表水、地下水污染；同时油品渗入土壤，造成土壤污染；此外泄露的油经挥发产生的非甲烷总烃对大气环境也造成一定影响。

本项目废机油采用密闭桶收集后暂存于危废暂存间，且危废暂存间按重点防渗区要求做防渗处理，发生废油泄露的可能性较小。若废油泄露，废油收集于不锈钢槽内，收集不了才流入危废暂存间内，危废暂存间防渗处理。废油存储过程中加强管理，发生大面积渗漏的可能性小，一旦发生泄漏，及时采取围堵、收集措施，能将泄漏范围有效控制，不易流出场区，废油泄漏对地表水、地下水及土壤影响不大。挥发的有机废气量少，经扩散后对环境的影响不大，随着对泄漏废油的收集及清消处理，有机废气慢慢减少，对环境的影响不大。

4.2.7.2 环境风险防范措施

为了降低风险事故的概率以及产生的影响。本项目提出以下防范措施：

①易燃易爆区域内电气设施、装置应严格执行 GB50058-1992《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》规定要求。

②选购的设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。

③建立健全全厂消防系统。贮存区和生产区应设置移动式低倍数泡沫灭火系统和消防冷却用水系统，并按《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器。

④定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工灭火操作技能和事故处理能力，能够熟练掌握和使用消防器材；职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟练掌握生产操作技能和生产安全规程，经考核符合条件者，准予上岗，不符合条件的决不能上岗。如发现企业职工有异常现象者，应立即停止工作，以免发生操作事故，从而引发污染事故。

⑤煤气系统安全措施：黄磷尾气管道在入口处，应设总管切断阀；使用黄磷尾气，应根据生产工艺和安全要求，制定高、低压煤气报警限量标准；经常检查黄磷尾气设备及管道的严密性，防止黄磷尾气泄漏，黄磷尾气设备容易泄漏部分，应设置报警装置，发现泄漏要及时处理；黄磷尾气管道采取防雷防静电措施。黄磷尾气加压站使用防爆电气设备，并保证电气设备防爆性能完好。生产结束后采用蒸汽对黄磷尾气输送管道进行吹扫，防治一氧化碳残留。设备检修前，先停产并采用蒸汽对黄磷尾气输送管道进行吹扫，防止检修过程中设备中残留一氧化碳，导致检修人员中毒。

⑥对项目主要废气排气口窑炉烟囱定期进行监测，及时掌握大气环境污染物排放情况，一旦发现出现超标排放等异常，立即由相关人员检查生产系统和窑炉废气处理系统运行情况，找出事故原因，立即进行修正，使系统恢复正常，降低大气污染物事故排放造成的环境污染风险。

⑦企业应认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，为安全生产创造条件，采取一切可能的措施，全面加强安全管理和安全教育工作，防止火灾事故的发生。同时，制订快速有效的火灾事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的火灾事故报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；编制企业《安全管理制度》和《火灾事故应急预案》，成立火灾事故应急指挥小组和消防小组，明确各组员的工作职责和事故发生后的处理方法，平时做好救援专业队伍的组织、训练及演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。

4.2.7.3 应急预案

根据国家相关规定的要求，项目建设完成后需编制事故环境风险应急预案，并按要求报相关环保部门备案。项目方应制定环境风险应急预案，并且配备必要的设施。应急预案的主要内容可参见表 4.2.7-3。

表 4.2.7-3 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：黄磷尾气输送管道及石灰窑、危废暂存间
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级相应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等

5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域,控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散,应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护,医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序;事故现场善后处理,恢复措施;邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后,平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

4.2.7.4 环境风险分析

本项目不存在重大风险源,主要风险事故为泄漏和火灾。根据上述对项目环境风险分析,按照各项风险事故的防范措施进行落实,规范操作,即可将事故风险降低到最小。因此,本环评认为该项目在加强管理,落实风险防范措施的前提下,项目环境风险是可以接受的。

4.2.8 环境监测计划

项目环境监测计划见表 4.2.8-1。

4.2.8-1 建设项目监测计划表

因素	监测点位	监测指标	方法及频率	执行排放标准
废气	厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点	TSP	按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ847-2017)中监测方法及频次进行监测	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放限值标准
	原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘排放口 DA005, 1 个点	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准限值要求
	窑顶布料器粉尘、煅烧废气排放口 DA006	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化物		颗粒物、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2、和表 4 中大气污染物排放限值,氮氧化物、SO ₂ 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准限值要求
	筛分及卸料粉尘排放口 DA007	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准限值要求

	成品（粉料）筒仓排放口 DA008	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准限值要求
	成品（块料）筒仓排放口 DA009	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准限值要求
噪声	厂界四周	噪声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	堆场扬尘	颗粒物	原料车间、成品车间设顶棚、三面围挡； 车间地面水泥硬化	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中无组织排放限值标准
	装卸扬尘、地仓落料点粉尘、皮带输送粉尘	颗粒物	在半封闭车间内进行；地仓落料点粉尘经收尘口收集后，经管道进入布袋除尘器（TA008）处理后，车间内无组织排放	
	车辆运输扬尘	颗粒物	运输车辆加盖篷布及时清扫、定期洒水降尘	
	原料筛分粉尘、窑前料仓粉尘排放口 DA005	颗粒物	布袋除尘器（TA009）+15m 高排气筒（DA005）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值要求
	窑顶布料器粉尘、煅烧废气排放口 DA006	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氟化物	布袋除尘器（TA010）+20m 高排气筒（DA006）	颗粒物、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2、和表 4 中大气污染物排放限值，氮氧化物、SO ₂ 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值要求
	筛分及卸料粉尘排放口 DA007	颗粒物	布袋除尘器（TA011）+15m 高排气筒（DA007）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值要求
	成品（粉料）筒仓排放口 DA008	颗粒物	布袋除尘器（TA012）+20m 高排气筒（DA008）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值要求
成品（块料）筒仓排放口 DA009	颗粒物	布袋除尘器（TA013）+20m 高排气筒（DA009）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值要求	

地表水环境	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠杆菌等	依托公司黄磷厂已建污水处理站，处理达标后回用于绿化	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水标准
声环境	生产设备运营噪声	等效 A 声级	优化设备、做好设备隔震减震措施、合理布局、合理安排生产时间等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）表 1 的 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>1) 生活垃圾 本项目劳动定员从冶钢黄磷厂调配不新增劳动定员，无新增生活垃圾，生活垃圾依托冶钢黄磷产现有的生活垃圾收集箱收集后，委托环卫部门处置。</p> <p>2) 布袋除尘器粉尘 本项目原料筛分、窑前仓粉尘、窑顶布料粉尘、石灰石煅烧粉尘经布袋除尘器收集后，收集作为产品供给冶钢粉磨站、搅拌站使用，布袋除尘器收集的粉尘量约 295.6t/a；筛分、成品仓及卸料粉尘，经布袋除尘器收集后，返回成品仓，作为成品外售，布袋除尘器收集的粉尘量约 214.2t/a。</p> <p>3) 筛分后不合格石灰石 原料筛分过程中不合格石灰石，落入废料堆棚，定时运往冶钢粉尘站用作粉磨站原料，产生量约 5886.67t/a。</p> <p>4) 废机油 本项目设备检修会产生一定量的废机油，产生量约为 0.2t/a，属于危险固废，用桶收集后，定期交有资质的单位回收利用，不外排。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区：危废暂存间采用水泥+环氧树脂，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s（保存影像资料）； 简单防渗区：生产车间等其它区域。			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	<p>为了降低风险事故的概率以及产生的影响。本项目提出以下防范措施：</p> <p>①易燃易爆区域内电气设施、装置应严格执行 GB50058-1992《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》规定要求。</p> <p>②选购的设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。</p> <p>③建立健全全厂消防系统。贮存区和生产区应设置动式低数倍泡沫灭火系统和消防冷却用水系统，并按《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器。</p> <p>④定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工灭火操作技能和事故处理能力，能够熟练掌握和使用消防器材；</p>			

	<p>职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟练掌握生产操作技能和生产安全规程，经考核符合条件者，准予上岗，不符合条件的决不能上岗。如发现企业职工有异常现象者，应立即停止工作，以免发生操作事故，从而引发污染事故。</p> <p>⑤煤气系统安全措施：黄磷尾气管道在入口处，应设总管切断阀；使用黄磷尾气，应根据生产工艺和安全要求，制定高、低压煤气报警限量标准；经常检查黄磷尾气设备及管道的严密性，防止黄磷尾气泄漏，黄磷尾气设备容易泄漏部分，应设置报警装置，发现泄漏要及时处理；黄磷尾气管道采取防雷防静电措施。黄磷尾气加压站使用防爆电气设备，并保证电气设备防爆性能完好。生产结束后采用蒸汽对黄磷尾气输送管道进行吹扫，防治一氧化碳残留。设备检修前，先停产并采用蒸汽对黄磷尾气输送管道进行吹扫，防止检修过程中设备中残留一氧化碳，导致检修人员中毒。</p> <p>⑥对项目主要废气排气口窑炉烟囱定期进行监测，及时掌握大气环境污染物排放情况，一旦发现出现超标排放等异常，立即由相关人员检查生产系统和窑炉废气处理系统运行情况，找出事故原因，立即进行修正，使系统恢复正常，降低大气污染物事故排放造成的环境污染风险。</p> <p>⑦企业应认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，为安全生产创造条件，采取一切可能的措施，全面加强安全管理和安全教育工作，防止火灾事故的发生。同时，制订快速有效的火灾事故应急救援预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的火灾事故报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；编制企业《安全管理制度》和《火灾事故应急预案》，成立火灾事故应急指挥小组和消防小组，明确各组员的工作职责和事故发生后的处理方法，平时做好救援专业队伍的组织、训练及演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。</p>
<p>其他环境 管理要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、要求建设单位应严格按照危险废物管理相关的法律法规妥善处置本项目产生的危险废物，并设立台账管理制度，明确项目危险废物的产生及处置环节，委托有危险废物处置资质单位处置； 2、建设单位不得随意处置沾染危废的废弃包装材料，必须明确由供应商回收的应有资质和回用原始用途的证明，否则必须作为危险废物处置； 3、合理安排运营时间，尽量减少项目生产噪声对周边居民的影响。

六、结论

本项目性质与周边环境功能区划相符，符合规划布局要求，选址合理可行。建设单位应切实落实本评价提出的各项有关环保措施，保证污染治理工程与主体工程执行“三同时”制度，并确保各种治理设施正常运转的前提下，本项目对周围环境质量的影响不大，对周边环境敏感点不会带来影响，从环境保护角度，建设项目环境影响可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		TSP	12.39			29.07		41.46	+29.07
		PM ₁₀	28.148			4.46		32.608	+4.46
		SO ₂	14.04			4.12		18.16	+4.12
		NO _x	44.14			13.7		57.84	+13.7
		氟化物	0.22			0.11		0.33	+0.11
废水		排放量	0			0		0	0
		COD	0			0		0	0
		BOD ₅	0			0		0	0
		SS	0			0		0	0
		NH ₃ -N	0			0		0	0
一般工业固体废物		生活垃圾	18.9			0		18.9	0
		布袋除尘器除尘灰	1500			509.8		2009.8	+509.8
		污水处理站污泥	300			0		300	0
危险废物		废机油	0.6			0.2		0.8	+0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①