

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目

建设单位（盖章）：包头市东宇新材料有限责任公司

编制日期：2026 年 5 月

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目		
项目代码	2504-150207-04-01-646819		
建设单位联系人	于游	联系方式	13314843501
建设地点	内蒙古自治区包头市九原工业园区纬四路以南、经九路以西		
地理坐标	40° 34'55.862"北，109° 42'22.181"东		
国民经济行业类别	C3012 石灰和石膏制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物品业 54 水泥、石灰和石膏制造 301
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	包头市九原区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2504-150207-04-01-646819
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	430
环保投资占比（%）	8.6	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1500
专项评价设置情况	<p>本项目属于“石灰和石膏制造”行业，根据建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)，本项目排放的污染物不涉及表 1 专项评价设置原则表中的内容，故本项目无需设置专项评价。</p>		
规划情况	<p>《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021—2030 年）》（中冶西北工程技术有限公司，2021 年 9 月）；</p> <p>《内蒙古包头九原工业园区产业发展规划（2021-2030）》（中冶西北工程技术有限公司）。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021—2030）环境影响报告书》（中冶西北工程技术有限公司，2023 年 3 月）；</p> <p>审查机关：内蒙古自治区环境保护厅；</p> <p>审查文件名称：《内蒙古自治区生态环境厅关于〈内蒙古包头九原工业园区</p>		

—新材料产业园总体规划(2021-2030)环境影响报告书)的审查意见》(内环审〔2023〕29号)。

规划及  
规划环  
境影响  
评价符  
合性分  
析

(1) 与园区规划符合性分析

本项目建设地点位于内蒙古包头新材料产业园区(原内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园区)的新型化工及高分子材料产业区内。

内蒙古包头新材料产业园区主要分为新型化工及高分子材料产业区,中小企  
业园,超纯铁素体不锈钢新材料产业区,九原公铁海铁国际物流园,新材料及稀  
土产业区,新材料、新能源、稀土产业及装备制造产业区,储备发展用地。

新型化工及高分子材料产业区地块一位于园区西侧,北侧紧邻包兰铁路,南  
至园区南边界,东临经六路,西侧为经一路;地块二位于北侧紧邻园区纬四路,  
南侧紧邻园区纬十路,西侧为经六路,东临经九路,用地面积约 26.38km<sup>2</sup>。该  
产业区以神华、海平面、东方希望为代表性企业,主要发展煤化工及其下游产业、  
碳素、电石、新型精细化工产业以及氟材料、硅材料等先进新材料产业为主。60  
万吨/年电石产业为园区现有实际产能。

本项目在原有电石厂区内建设 20 万吨/年石灰项目,为 60 万吨/年电石项目  
的配套工程。目前电石生产年需石灰 59.94 万吨/年,现有两台石灰窑年产石灰  
40 万吨,本项目生产的石灰 20 万吨可全部用于电石项目,不仅可以利用高效利  
用电石炉产生尾气,而且可以降低企业成本,实现环保、经济效益双赢。项目建  
设没有新增电石产能,没有新增占地,符合园区规划发展要求。

(2) 与规划环评准入条件符合性分析

本项目与园区规划环评准入条件符合性分析见附表 1.1。

表 1.1 本项目与规划环评准入要求的符合性分析

项目	管控要求	本项目情况	符合性
产业准入控制	1、入园项目,需满足国家和地方产业政策、园区产业定位、功能区布局要求;清洁生产水平需达到国际国内先进水平;应符合国家颁布的单位产品能源消耗限额要求。 2、禁止新建和扩建火电、炭素、电石、铁合金冶炼、水泥(含粉磨站)、废旧轮胎再生和利用、防水材料等项目。 3、控制高耗能行业产能规模,确有必要建设的,须实施产能和能耗减量置换。 4、根据《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》山南地区(主城区和土默特右旗)不再新建高污染项目。“高污染项目”范围为“不符合国家和自治区相关要求的“两高”项目”。 5、禁止使用地下水作为生产水源的项目。	本项目符合产业政策、园区产业定位、功能区布局要求;清洁生产水平达到国内先进水平;本项目为现有电石项目的配套工程,不涉及内蒙两高管控目录内容;项目生产水源不采用地下水。	符合

	空间布局约束	<p>1、从主导风向和环境风险方面考虑，尽量减轻对包头市建成区等环境敏感目标的不利影响，将环境影响较大的煤化工、新型化工、高碳铬铁、铁素体不锈钢、硅材料等产业布置在园区西侧，将环境影响较轻的稀土、新能源、新材料、装备制造、物流等产业布置在园区东侧。园区内不同产业区之间建有防护隔离带。</p> <p>2、水环境风险较大企业尽量布置在规划的园区事故水池的汇水范围内。</p>	<p>本项目位于新型化工及高分子材料产业区，在现有电石项目厂区预留用地内建设，符合园区规划布局发展要求。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1、严控“两高”项目新增产能，确需建设且符合相关准入要求的，新增主要污染物排放量实行区域削减；园区钢铁、石化、有色、化工等行业新建、改建、扩建项目执行国家特别排放限值或超低排放限值要求。</p> <p>2、新、改、扩建项目排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。</p> <p>3、严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目，优先开展低 VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。</p> <p>4、强化企业大气污染物排放精细化管理、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设。重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。</p> <p>5、入园项目，必须根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。园区存在无纳污水体的环境限制，拟入区项目产生的废水，必须有可靠的处理去向，废水在企业内部处理达到九原水质净化厂和硅产业污水处理设施接管标准后排至污水处理厂，不得进入周边水体。在废水处理技术、废水处置方案等方面具有环保示范意义的项目，优先进入园。</p> <p>6、涉及第一类水污染物的废水需在车间或车间处理设施排放口处理达标后方可排入污水处理设施或零排放。</p> <p>7、进入园区的项目，必须落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况，合理确定污染防治分区，厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。暂存池等设施的选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598），防止污染地下水。</p> <p>8、固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。园区内各企业产生的工业固废临时贮存，应分类管理、隔离分区贮存，以便分别运往园区渣场隔离分区贮存或方便后续综合利用。废水处理产生的无法资源化利用的盐泥暂按危险废物进行管理；作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求，并确保作为产品使用时不产生环境问题。</p> <p>9、设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取措施有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专有设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。按照国家及地方规定设置防护距离，防护距离范围内的土地不得规划居住、教育、医疗等功能。</p> <p>10、采用园区及区域环境自动监测站点对区域环境进行监控，入区企业应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境</p>	<p>本项目为现有电石项目的配套工程，不涉及内蒙两高管控目录内容；项目新增污染物排放包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，新增污染物实施区域削减、总量控制；石灰窑污染物排放浓度可满足重污染天气重点行业绩效分级石灰窑行业A级指标要求；物料卸料、转运等产尘点均密闭或设置集气罩，收集净化达标排放，物料贮存采用全封闭设施。</p> <p>项目不新增生活污水，仅有少量净环水排污水，进入厂区现有中水站净化后回用，不外排；项目建设严格按照标准及规范要求进行防渗设计及施工；固体废物按照相应性质进行回用或安全处置。</p>	符合

	<p>监测体系，并与当地环境保护部门联网。按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。</p>										
环境 风险 防控	<p>1、生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。</p> <p>2、入园重点项目必须同时分别设置初期雨水收集池和事故水池，不得“一池两用”；建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情况下，企业产生的废水均不会进入周边水体。并对事故废水进行有效收集，妥善处理全部回用，禁止外排。构建与园区管委会、区政府和相关部门以及周边企业、项目区相衔接的区域环境风险联防联控机制。</p> <p>3、产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>4、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；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。</p> <p>5、入区项目应编制突发环境事件应急预案。</p>	<p>本项目建立与园区、政府环境风险三级防控响应机制及应对方案，有效防范环境污染和事故风险，确保区域生态安全。项目不新增生活污水，生产废水经处理后回用，不外排；厂区现建设有事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，有效防范环境风险。项目一般固废及危险废物均按照环保要求综合利用或安全处置，配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	符合								
资源 开发 利用	<p>1、科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。</p> <p>2、坚持“以水定产业、以水定规模”，提高园区水资源利用效率，提升污水回用比例，园区引入项目应重点评估水耗指标，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。禁止取用地下水作为生产用水，优先选用中水作为工业用水。</p> <p>3、落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p> <p>4、有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国际先进水平。</p> <p>5、推进能源梯级利用，降低单位产品的能耗，实现能源梯级利用、余热废热回收，尽可能的提高能源效率，降低能源消耗量，鼓励使用清洁燃料或可再生能源。</p>	<p>本项目在现有电石厂区内新建石灰生产项目，可有效利用现有电石炉产生的电石尾气，产品石灰作为电石原料，不属于两高管控目录内管控项目。使用的双膛窑为产业政策推荐使用的先进工艺及设备。石灰窑主要使用电石尾气为燃料，掺烧少量兰炭除尘灰（10%），实现废物再利用。</p>	符合								
<p>(3) 与规划环评审查意见符合性分析</p> <p>与规划环评审查意见符合性分析见表 1.2。由表 1.2 可知，项目符合规划环评生产意见要求。</p> <p>表 1.2 本项目与规划环评审查意见符合性分析</p>											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>规划环评审查意见情况</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体</td> <td>本项目符合包头市城市总体规划，满足区域“三线一</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	规划环评审查意见情况	本项目情况	符合性	1	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体	本项目符合包头市城市总体规划，满足区域“三线一	符合		
序号	规划环评审查意见情况	本项目情况	符合性								
1	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体	本项目符合包头市城市总体规划，满足区域“三线一	符合								

	<p>规划及“三线一单”的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》(内政发〔2019〕21号)、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发〔2018〕88号)及自治区、包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。</p>	单”及上述文件要求	
2	<p>严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及包头市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《自治区开发区审核公告目录》、“三线一单”生态环境分区管控、园区规划、规划环评和产业政策等要求管理新入园项目，合理发展化工及新能源产业、战略性新兴产业等主导产业，钢铁、铁合金、煤化工等维持现状规模不变，多晶硅、单晶硅等需配套相应规模的下游转化项目，不得引进污染物排放量大的非主导产业项目。全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业。</p>	<p>本项目为园区现有60万吨/年电石项目配套项目，在现有厂区内进行建设，不新增占地；不新增行业产能；不属于高污染环境项目。</p>	符合
3	<p>严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与居民区、地表水等环境敏感区之间应设置足够的绿化隔离带，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的规划控制区，作为空间防护。配合九原区人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的规划控制和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向九原区人民政府报告。清退园区内不符合产业政策及长期停产且无复产可能的项目，提高土地利用价值。</p>	<p>本项目为园区现有60万吨/年电石项目配套项目，在现有厂区内进行建设，不新增占地，不新增产业规模。项目建设完成后可充分利用现有厂区预留用地，提高土地利用价值。</p>	符合
4	<p>严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和包头市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，积极推进重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行升级改造，持续减少主要污染物、特征污染物、挥发性有机物、氟化物等排放量，保障区域环境质量改善。</p>	<p>本项目新增污染物排放包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，新增污染物实施区域削减、总量控制；本项目污染物排放浓度可满足重污染天气重点行业绩效分级石灰窑行业A级指标要求，无组织产生点均做密闭或集气罩，可做到持续减少主要污染物排放量。</p>	符合
5	<p>加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，合理规划园区污水集中处理设施及配套管网，采用成熟可靠的废水处理工艺，实现园区内生产废水全部纳管收集、妥善处理和达标回用。优化园区供水结构，充分利用当地中水资源，最大程度减少生产用新鲜水取水量。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽。持续推进“无废”城市建设，进一步提高大宗工业固废综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业的危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输优先采用新能</p>	<p>本项目实施雨污分流，项目不新增生活污水，生产废水经处理后回用，不外排；项目产生的危险废物及一般固废均得到合理处置或综合利用。</p>	符合

		源汽车。		
	6	强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。加强突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。	本项目建立与园区、政府环境风险三级防控响应机制及应对方案，有效防范环境污染和事故风险，确保区域生态安全。项目不新增生活污水，生产废水经处理后回用，不外排；厂区现有事故水池6座，有效防范环境风险。	符合
	7	加强环境监管及日常环境质量监测。建立包括常规污染物和特征污染物在内的环境空气、地表水、地下水、土壤等环境质量监测体系，做好长期跟踪监测和管理。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。加强土壤污染重点企业监管，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	本项目石灰窑设置在线监测系统并与环保部门联网，项目制定地下水、土壤等跟踪监测方案，提出跟踪监测要求，对常规污染物和特征污染物实施有效监测和长期监控，防止发生环境污染事件。	符合
	8	总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。	本项目为现有60万吨/年电石项目配套项目，在现有厂区内进行建设，不新增占地；不新增行业产能；项目建成后可降低企业生产成本；60万吨/年电石项目为园区规划环评包含的现有工程。 本次环评中，重点论述了污染防治措施和环境风险防控的可行性。	符合
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为改扩建项目，项目主要建设内容包括：利用电石尾气、兰炭除尘灰为热源建设20万吨/年石灰项目（1×600t/d双膛石灰窑）。</p> <p>包头市九原区发展和改革委员会2025年4月出具了“电石尾气高效利用制20万吨/年氧化钙项目”的备案告知书，备案文号：2504-150207-04-01-646819（见附件2）。</p> <p>石灰项目采用双膛窑工艺生产活性石灰，双膛窑是当前先进的石灰煅烧工艺之一，未采用《产业结构调整指导目录》（2024年本）中淘汰的石灰土立窑工艺，也无落后生产工艺装备使用，故项目不属禁止类、限制类项目，为允许类建设项目。</p> <p>综上，本项目的建设符合国家的产业政策要求。</p> <p><b>2、“三线一单”相符性分析</b></p> <p>本次评价根据《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管</p>			

控的意见》（内政发〔2020〕24号），《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发〔2021〕47号），《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（2023.10）对项目与内蒙古自治区和包头市“三线一单”符合性进行分析。

## 2.1 环境管控单元

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（2023.10），更新后共划定环境管控单元84个，其中优先保护单元49个，面积22391.64km<sup>2</sup>，占全市总面积的81.19%；优先保护生态保护红线、饮用水水源保护区、土壤保持和生物多样性保护生态功能单元、保障城市生态安全和饮水安全。

重点管控单元28个，面积1137.66km<sup>2</sup>，占全市总面积的4.15%；重点解决大气环境格局性污染、改善流域水环境质量、强化农业面源污染防治、破解产业布局与环境格局不匹配等问题。

一般管控单元7个，面积4040.25km<sup>2</sup>，占陆域总面积的14.66%。主要为环境要素制约少，工业规模小、环境问题不突出，以农业生产为主的管控单元。

本项目位于环境重点管控单元，具体见图1。本项目在现有厂区进行改扩建，产品石灰全部用于现有电石生产，主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等排放量有所增加，但按照要求取得总量及区域削减量，环境风险可控，本项目建设满足重点管控单元要求。

## 2.2 生态保护红线

根据《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24号），“全区共划分环境管控单元1135个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。重点管控单元，共651个，面积占比为19.61%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题”。本项目选址位于九原工业园区内，属于重点管控单元。项目选址不涉及生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区（优先保护单元）。

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（2023.10），包头市生态保护红线面积为7430.55km<sup>2</sup>，约占市域国土面积的26.76%。主要包括防风固沙、水土保持和生物多样性维护三种生态系统功能类型，

以及自然保护区等各类禁止开发区域和其他保护地。主要分布在达茂旗、土默特右旗、石拐区等范围。更新后“三线一单”生态保护红线共保护 56 个管控单元，其中 32 个自然保护地单元，13 个饮用水水源地单元，另有生物多样性维护单元 5 个、水土保持单元 3 个、防风固沙单元 3 个。

本项目不新增占地，利用厂区现有空地建设，厂区占地范围不在包头市生态保护红线范围内，不涉及自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区以及基本农田保护区等。具体见图 2 包头市生态空间图。

### 2.3 环境质量底线

#### (1) 水环境质量底线

本项目位于水环境工业污染重点管控区：强化环境风险评价，科学规划建设工业园区，引导工业企业入驻工业园区，实现水污染集中治理，鼓励有条件的工业园区实行废水分类收集、分质处理、分需回用。具备使用再生水条件的钢铁、火电，化工、制浆造纸和印染等项目应当优先使用再生水，严格控制其新增取水许可。

促进企业实行清洁生产，提高工业用水重复利用率，减少废水和污染物排放。在水质长期不达标的区域，实施企业水污染物特别排放限值；严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放量削减替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量。保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。对于环境风险较大的控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源开发带来的环境风险。

本项目建成后不新增生活污水；生产废水主要为净环水排污水，进入现有厂区中水回用水站净化后回用，不外排。所有废水均不排入外界水环境，满足提高工业用水重复利用率，减少废水和污染物排放的管理要求。

#### (2) 大气环境质量底线

本项目位于大气环境高排放重点管控区，该区要求：以电力、焦化、铝冶炼、钢铁等行业为重点，有序推进现有企业开展全流程智能化、清洁化、环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级，逐步淘汰落后产能；推动传统产业向工业园区集聚发展，优化工业园区产业结构布局，推进工业园区循环改造，打造新型绿色产业发展基地，主要大气污染物排放总量实行减量或倍量替代，石化、化工、医药、工业涂装和包装印刷、油品储运销等重点行业企业，实行重点排放源排放

浓度与去除效率双重控制，逐步加严涉及排放废气污染物项目的环境准入要求。

本项目为现有电石项目配套项目，位于工业园区内；石灰窑烟气采用“布袋除尘+排气筒”排放。污染物均满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》

（GB41618-2022）表 1 新建企业大气污染物排放限值标准要求；石灰窑污染物排放满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。本项目新增污染物排放包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，新增污染物实施区域削减、总量控制。

### （3）土壤环境质量底线

本项目位于土壤污染风险一般管控区，防控要求为完善环境保护基础设施建设，严格执行相关行业企业布局选址要求，优先发展绿色生态产业。

本项目为改扩建项目，废气、废水、固体废弃物暂存、供电、供气等基础设施齐备，项目建设不会突破环保基础设施负荷，项目建设满足土壤污染风险一般管控区要求。

本项目在严格采取环保措施和服从区域污染防治计划的前提下，满足环境质量底线的要求。

### 2.4 资源利用上线

本项目在现有厂区内进行改扩建，为现有电石项目的配套项目，产品石灰全部作为电石生产原料，运行中消耗一定量水、电和电石尾气等，均在区域供应范围内，在满足工艺要求及设备安全操作的前提下，合理缩短设备间距。合理设计供电系统，减少电能损耗。优化设置循环水系统，提高循环水重复利用率。

选用高效节能设备。选用达到国家 I 级能效标准的水泵、变压器、风机、等产品及设备，不使用国家明令淘汰的用能设备。将能效指标作为重要的技术指标列入设备招标文件和采购合同。

因此，本项目不会突破资源能源利用上线。

### 2.5 环境准入负面清单

对照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发[2018]11 号），项目未被列入内蒙古国家重点生态功能区投资项目负面清单范围，本项目不属于负面清单规定的内容。不属于国家法律法规和政策规定的淘汰类和限制类项目，不违背环境准入负面清单的原则要求。

对照《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（2023.10）本项目符合相关管控要求，符合性分析见表 1.3。

表 1.3 本项目与《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案

稿)》(2023.10)符合性分析			
环境管控单元编码: ZH15020720003		本项目情况	符合性
环境管控单元名称: 包头九原工业园区			
管控维度	管控要求		
区域布局约束	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展煤化工及高分子新材料产业、高碳铬铁及超纯铁素体产业等特色产业。引导和鼓励建设加工利用本园区或地区产生的废旧资源和固废项目。</p> <p>1-2.【产业/限制类】清理整治“僵尸”企业, 现有不符合园区产业发展定位的企业限期退出或关停, 提高土地利用效率。</p> <p>1-3.【产业/禁止类】禁止新建和扩建火电、炭素、电石、铁合金冶炼、水泥(含粉磨站)、废旧轮胎再生和利用、防水材料等项目。(符合产业政策和产业规划要求的除外)。</p> <p>1-4.【产业/综合类】园区工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域(产业控制带), 产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业, 或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。</p> <p>1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内, 应强化达标监管, 引导工业项目落地集聚发展, 有序推进区域内行业企业提标改造。</p>	<p>本项目不属于园区禁止新建和扩建的项目, 不属于僵尸企业。本项目在现有厂区建设不新增占地, 石灰窑项目属于现有电石项目的配套工程, 产品石灰全部作为生产电石的原材料进行利用。</p>	符合
能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”, 新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目, 在符合新增产能管控要求的前提下, 必须达到“两个先进”; 必须按照自治区和所在盟市“双重标杆, 通过削减能耗存量、原料用能核减等方式, 化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响; 必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可再生能源利用等方式, 全额落实能耗指标。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求, 审慎引进高耗水行业, 优先利用再生水作为生产水源。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求, 提高土地利用效率。</p> <p>2-4.【其他/综合类】对标节能减排和碳达峰、碳中和目标, 严格高耗能高排放项目准入, 新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备, 单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>2-5.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区范围内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施, 禁止销售、燃用高污染燃料。</p>	<p>本项目建设内容为电石项目的配套工程, 不新增电石产能。在现有电石厂区内新建石灰生产项目, 可有效利用现有电石炉产生的电石尾气, 产品石灰作为电石原料, 在企业内部实现能源利用循环, 以实现节能降氮协同增效。实现了石灰—电石—乙炔—聚氯乙烯(下游)完整的产业链生产, 在降低企业成本的同时, 提高了能源利用效率。石灰窑不属于两高管控目录内管控项目。</p> <p>双膛窑为产业政策推荐使用的先进工艺及设备。石灰窑主要使用电石尾气为燃料, 同时掺烧少量兰炭烘干窑除尘系统除尘灰, 使固废得到再利用。本项目不在包头市划定的禁燃区区内。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2.【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施, 推进工业园区污水管网建设,</p>	<p>本项目实施区域削减, 按照要求取得总量文件, 项目建设不会造成区域污染物排放总量管控要求; 不</p>	符合

	<p>实现工业废水、生活污水全收集、全处理。</p> <p>3-3.【其他/综合类】持续减少主要污染物、特征污染物、氟化物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。</p>	<p>新增生活污水；净环水排污水在厂区内集中处理后回用。</p>	
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。</p> <p>4-2.【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的煤化工及下游延伸产业、有色金属深加工和新材料企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。</p> <p>4-3.【风险/综合类】生产、存储危险化学品的煤化工等化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-4.【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的火力发电、钢铁、有色金属冶炼企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>4-5.【风险/综合类】已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合行业土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。</p> <p>4-6.【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》，对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。</p>	<p>本项目建立环境风险应急预案，制定严格的风险防范措施，不断增强突发环境事件处置能力。</p> <p>本项目不属于高环境风险项目。</p> <p>项目一般固废及危险废物均按照环保要求综合利用或安全处置，配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	符合

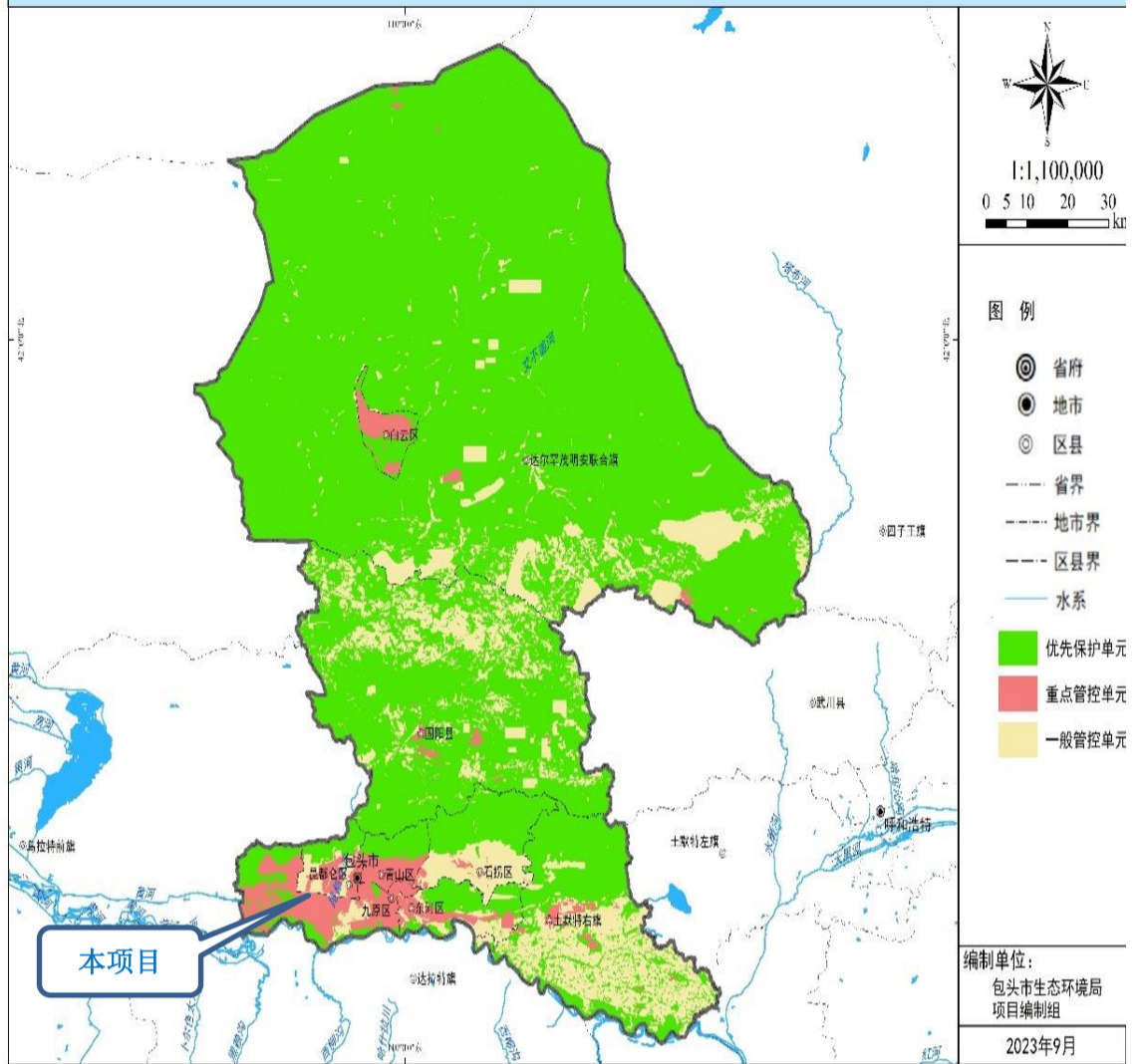


图1 包头市环境管控单元分布图

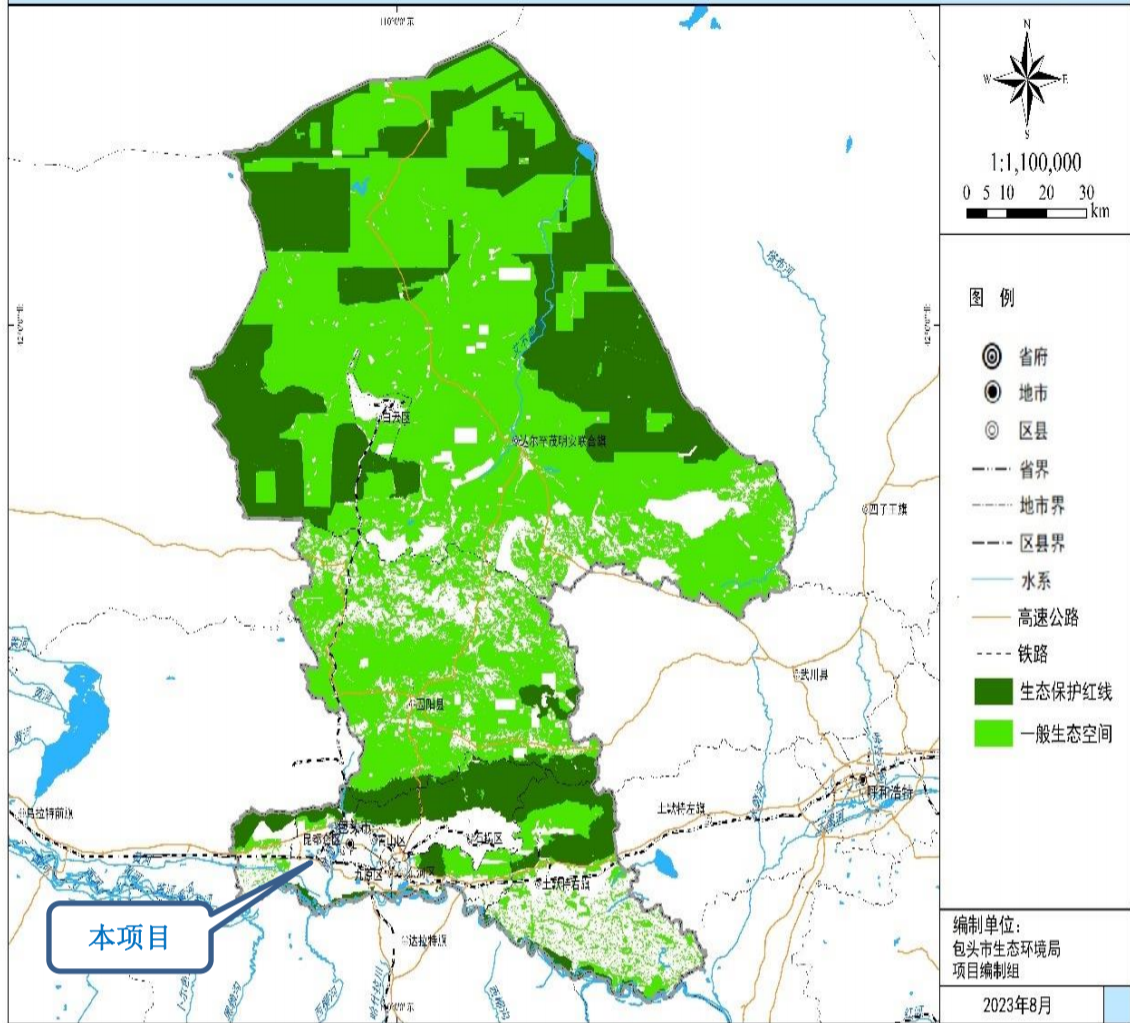


图 2 包头市生态空间图

### 3、与区域规划符合性分析

本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月）、《包头市“十四五”生态环境保护规划》（2021年11月）符合性分析详见表 1.4 所示。

表 1.4 本项目与区域规划符合性分析

序号	名	相关内容	本项目情况	符合性
3	《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》	第二节 持续推进重点污染源治理”中的推进重点行业深度治理：针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。强化工业炉窑污染治理，加快淘汰热效率低下、治理设施工艺落后的工业炉窑。	本项目采用双膛石灰窑，双膛石灰窑采用并流储热技术，热量利用率高。根据 2022 年 11 月 2 日工业和信息化部、国家发展改革委员会、生态环境部、住房和城乡建设部发布关于印发《建材行业碳达峰实施方案的通知》[工信部联原2022]149 号。方案原文中明确“11、加快推广节能降碳技术装备。石灰	符合

			行业加快推广双膛立窑、预热器等节能技术装备。”。因此，项目采用的双膛窑为目前比较先进的工艺设备。且石灰窑主要采用电石尾气为热源，采用布袋除尘器净化工艺，可保证污染物达标排放。 项目原料贮存在全封闭原料棚，原料输送采用全封闭皮带机走廊输送，生产过程中所有产生点均设废气收集设施并送至布袋除尘器处理，可保证污染物达标排放。	
4	《包头“十四五”生态环境保护规划》	1、严格准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起,不再审批焦炭(炭材)、电石、聚氯乙烯(PVC)、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。 2、优化产业布局，科学制定并严格实施国土空间规划，加强空间布局约束，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。 3、提高利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放、污染物排放等标准。建立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。对重点行业深入推进强制性清洁生产审核，传统行业实施清洁化改造。	本项目为电石生产配套节能技术改造，利用电石尾气及兰炭除尘灰焙烧石灰，提高能源利用效率；不新增电石产能。 根据《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目石灰不属于“高风险、高污染”产品。 根据本项目能评报告，本项目能耗限额满足要求；本项目满足碳排放、污染物排放标准要求，清洁生产满足国内先进水平。	符合

#### 4、与相关产业政策的符合性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录(2023 年修订版)》的通知（内发改环资字[2023]1080 号）、《包头市人民政府关于印发包头市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（2024 年 9 月 20 日）、《包头市人民政府关于印发包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案的通知》（2025 年 4 月 16 日）符合性分析表 1.5 所示。

表 1.5 本项目与相关产业政策文件符合性分析

序号	名称	相关内容	本项目情况	符合性
1	工业炉窑大气污染综合治理方案	1、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，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新	1、本项目为现有电石项目配套项目，位于工业园区内；石灰窑烟气采用布袋除尘净化后高空排放。本项目不属于钢铁、	符合

		<p>增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。</p> <p>2、加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。</p> <p>3、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。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限制。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。</p> <p>4、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、封闭等有效措施，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。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行除尘，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业，不建设煤气发生炉；</p> <p>2、本项目采用双膛石灰窑，双膛石灰窑采用并流储热技术，热量利用率高。根据 2022 年 11 月 2 日工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部、住房和城乡建设部发布关于印发《建材行业碳达峰实施方案的通知》[工信部联原 2022]149 号。方案原文中明确的“11、加快推广节能降碳技术装备。石灰行业加快推广双膛立窑、预热器等节能技术装备。”。因此，项目采用的双膛窑为目前比较先进的工艺设备；</p> <p>3、本项目为现有电石项目配套项目，位于工业园区内；石灰窑烟气经布袋除尘器净化后高烟囱排放。污染物均满足《石硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 1 新建企业大气污染物排放限值标准要求；满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求；石灰窑排放口安装 CEMS,并接入 DCS,数据保存一年以上。</p> <p>4、生产工艺各产尘点均采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。粉状、块状物料均密闭或封闭储存；料场出入口安装高清视频监控设施，相关数据保存六个月以上；厂内主要产尘点设有空气质量监测微站；物料转运采用气力输送或全密闭皮带通廊。厂区道路全部硬化；物料公路运输及厂内车辆运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆，散装物料运输全部密闭；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。</p>	
2	《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录	以国家确定的石化、焦化、化工、煤化工、建材、钢铁、有色、煤电 8 个行业为基础，结合自治区实际，将 30 类高耗能高排放产品或工序，设计能耗(等价值)5 万吨标准煤及以上的新(改、扩)建项目(改建项目按照改造前后新增能耗计算)和现有已建成存量项目	本项目为现有电石企业配套建设项目，建设内容石灰窑不属于管控目录内管控项目。	符合

	(2023 年修订版)》	纳入重点管控范围。 重点管控的“两高一低”项目范围：1 石化：炼油；2 焦化：焦炭兰炭；3 化工：电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷、铵、黄磷、甲醇、乙二醇；4 现代煤化工：煤制甲醇、煤制烯烃、煤制芳烃、煤制乙二醇、煤制油、煤制天然气；5 建材：水泥熟料、平板玻璃；6 钢铁：钢铁(炼铁、炼钢)、铁合金；7 有色：电解铝、氧化铝冶炼、铜冶炼、铅冶炼、锌 炼、工业硅；8 煤电：燃煤发电 (包括燃煤自备电厂)		
3	《包头市人民政府关于印发包头市空气质量持续改善行动方案的通知》(2024 年 9 月 20 日)	1、环境空气质量不达标的旗县区和工业园区，新建项目大气污染物有组织、无组织排放和清洁运输等相关指标应达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中重污染天气重点行业绩效 A 级标准。 2、实施工业炉窑清洁能源替代。淘汰并禁止新建不符合产业政策的燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁能源。 3、持续优化调整货物运输结构。推进煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路方式运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道、管道或新能源车辆。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。电力、钢铁、水泥、焦化等进出企业的原燃料和产品采用铁路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于 80%，达不到的，汽车运输部分采用新能源或国六排放标准车辆替代。 4、全市新建涉特别排放限值行业企业建设项目应满足特排要求，现有重点地区工业企业和全市铁合金行业企业要在 2025 年底完成改造，于 2026 年 1 月 1 日起全部执行大气污染物特别排放限值要求。	1、粉状、块状物料均密闭或封闭储存；料场出入口安装高清视频监控设施，相关数据保存六个月以上；厂内主要产尘点设有空气质量监测微站；物料转运采用气力输送或全密闭皮带通廊。厂区道路全部硬化；物料公路运输及厂内车辆运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆，散装物料运输全部密闭；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中重污染天气重点行业绩效 A 级标准进行设计。 2、项目石灰窑主要采用电石尾气为热源，掺烧少量炭材除尘灰，提高固废综合利用率。 3、本项目采购的石灰石使用新能源或国六排放标准车辆运至厂区；厂内物料转运均采用密闭设施。 4、项目污染物排放执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）表 1 新建企业大气污染物排放限值标准要求；石灰窑污染物排放满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。	符合
4	《包头市人民政府关于印发包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》	1、加快推进现有企业产业升级改造。重点实施包钢生产线自动化及智能改造等传统产业改造项目，提升重点企业生产和管理高端化、智能化、数字化、清洁化、低碳化水平。包钢、包铝等企业重点工段在 2025 年前完成升级改造。 2、聚焦重点行业实施差异化管控。对	1、本项目采用双膛石灰窑，为目前推荐采用的先进设备，可实现智能化、数字化控制。 2、项目污染物排放执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）表 1 新建企业大气污染物排放限值标准要求；石灰窑污染物排放满	符合

	通知》	<p>纳入重污染天气应急减排清单的企业开展绩效分级，实施差异化管理。持续开展重点行业环保绩效“创 A”行动，12月底前完成包头铝业 B 升 A，鼓励希望铝业、华鼎铜业等企业创建环保绩效 A 级企业，推动土右旗“双 700 万吨氧化铝”项目严格按照环保绩效 A 级标准建设。支持固阳义正诚碳素和青山杉杉科技创建环保绩效 B 级企业。</p>	<p>足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。</p>	
<p style="text-align: center;"><b>5、选址合理性分析</b></p> <p>（1）本项目在现有包头市东宇新材料有限责任公司进行改扩建，用地性质属于工业用地，不新增占地。位于九原工业园区新材料产业园区内，符合用地规划要求。不压覆矿产资源、不占用基本农田，不占用重要通信和军事设施，所在地内水、电、气等基础设施完善，交通便捷，公辅及环保工程、所需能源和给排水等在现有厂区内内容规划配套，具备良好建设条件。</p> <p>（2）从环保角度分析，拟建项目厂区一带地形开阔，有利于减轻废气、噪声等对人群的影响；噪声厂界达标。</p> <p>（3）从环境影响评价结果看，本项目建成投产后，三废达标排放状况下对评价区环境质量影响较小，不会改变园区环境功能。</p> <p>（4）本项目涉及的危险物质在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。</p> <p>综上分析，评价认为项目选址可行。</p>				

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

包头海平面高分子工业有限公司九原分公司成立于 2009 年，于 2024 年 3 月更名为包头市东宇新材料有限责任公司（以下简称东宇公司），位于内蒙古自治区包头市九原工业园区，属东方希望集团控股。

2009 年 1 月由内蒙古自治区环境科学研究院和包头市环境科学研究院编制了《包头海平面高分子工业有限公司 40 万吨/年 PVC 厂址变更项目环境影响评价报告书》，该变更项目于 2010 年 4 月取得原内蒙古自治区环境保护厅环评批复文件(内环审(2010)79 号)。40 万吨/年 PVC 项目建设厂址由原包头市九原区哈林格尔镇变更至包头市稀土高新技术产业开发园区希望工业园区，将变更报告中增建的“包头海平面高分子工业有限公司 60 万吨/年电石项目和联产 10 万吨/年甲酸钠生产线项目”厂址设在九原工业园区，即为现在的东宇公司。2022 年东宇公司实施技改将 10 万吨/年甲酸钠生产线技改为 1.5 万吨/年甲酸钙和 8.5 万吨/年甲酸钠生产线，至此东宇公司主导产业电石生产，副产甲酸钠（HCOONa）、甲酸钙（C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Ca）。

建设内容 2025 年 9 月，为节约能源，实现余热利用，降低企业氮氧化物排放水平，也为梳理企业 NO<sub>x</sub> 实际排放情况合理确定许可排放量，东宇公司实施“包头市东宇新材料有限责任公司 60 万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目”，建设内容包括：①电石尾气高效利用技术改造：以电石尾气为燃料建设 40 万吨/年石灰生产线和 4 万吨/年脱硫剂（消石灰）生产线，将石灰双膛窑产生的热烟气（石灰窑热烟气经 PNCR 脱硝）引入烘干窑，实现余热回收，降低烟气含氧量、减少沸腾炉燃料使用量，从而降低氮氧化物排放量；②原料烘干系统节能改造升级：将现有 2#卧式烘干窑改为立式烘干窑，提高炭材烘干热效率；对现有沸腾炉进行低氮燃烧改造，控制热力型氮氧化物的产生。该项目环境影响报告书于 2025 年 10 月取得了包头市环境保护局批复文件。

目前东宇公司包括 60 万吨/年电石生产线（已投产）、1.5 万吨/年甲酸钙生产线（已投产）、8.5 万吨/年甲酸钠生产线（已投产，在建工程投产后实际生产 3.4 万吨）、40 万吨/年石灰生产线（在建）、4 万吨/年脱硫剂（消石灰）（在建）生产线以及电石尾气发电、炭材烘干窑等配套生产设施。

石灰为电石生产必备的原材料，本项目 60 万吨电石年需 599390 吨/年，厂区现有 40 万吨/年石灰生产线，还需外购石灰 199390 吨/年。石灰需要从乌海、达茂地区购买，外购石灰需要长途运输，运输过程吸收水分，生成氢氧化钙，粉化严重，粉末率可以达到 20.8%，不仅造成资源浪费，且不利于电石稳定生产；且采购价格受市场制约，影响正常

生产经营。在 2022 年自治区限电期间，生石灰采购价格曾上涨至 800 元/吨，导致企业运营成本增加，面临亏损。

为解决企业原材料采购受限影响，并降本增效，东宇公司决定建设“电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目”。该项目建设 1 座 600t/d 的双膛石灰竖窑，主要以电石炉尾气为燃料；为减少固废产生量，掺烧少量兰炭除尘灰，项目建成后年产 20 万吨石灰。本项目已于 2025 年 4 月 3 日由九原区发展和改革委员会完成备案工作，项目代码为 2504-150207-04-01-646819（见附件 2）。

包头市东宇新材料有限责任公司委托中冶西北工程技术有限公司承担该项目的环评影响评价工作。评价单位通过现场调查及初步的工程分析，并依据环评导则及有关资料编制完成了环境影响报告书。

## 2、项目概况

（1）项目名称：包头市东宇新材料有限责任公司电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目

（2）建设地点：内蒙古包头九原工业园区内现有东宇新材料有限责任公司预留用地内。北侧为官李公路，南侧为包头东方希望碳素有限公司。本项目建设地点主要位于厂区西南部，新增石灰生产线占地 1500m<sup>2</sup>，利用厂区西南部现有 2 座石灰窑南侧空地建设。本项目地理位置图见附图 2.1、周边环境概况图见附图 2.2。

（3）建设单位：包头市东宇新材料有限责任公司。

（4）建设性质：改扩建。

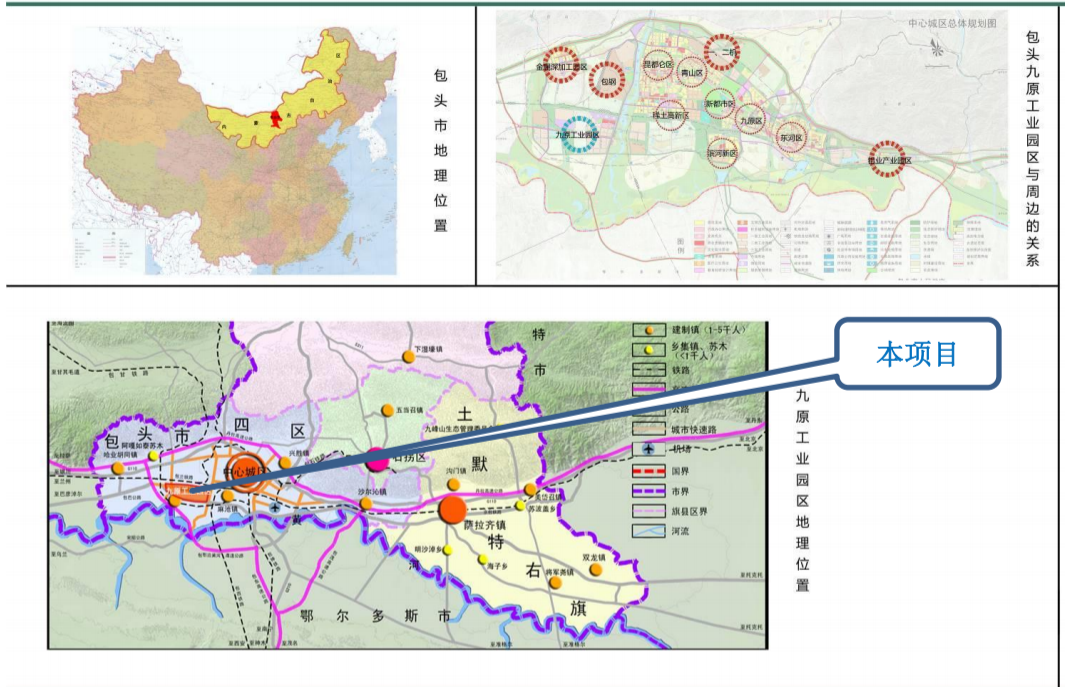


图 2.1 本项目地理位置图



图 2.2 本项目周边环境概况图

### 3、生产规模及产品方案

#### (1) 生产规模

年产 20 万吨氧化钙，氧化钙产品全部作为厂内电石生产线原料。

根据图 2.12 现有工程物料平衡图，电石生产需要外购石灰 199390 吨/年，本项目建设完成后可实现电石生产线原料自给自足，规模设置合理。剩余 610t 石灰可作为厂区脱

硫剂生产线原料，减少该系统外购石灰量 610t。

(2) 产品方案

本项目产品方案表见表 2.1。

表 2.1 本项目的产品产量及规模

序号	产品方案	单位	数量	规格	备注
1	氧化钙	×10 <sup>4</sup> t/a	20	40-80mm	自用于电石生产，项目实施后电石项目石灰原料实现自产自足。

本项目建设完成后全厂产品方案见表 2.2。

序号	产品	现有工程产量 (10 <sup>4</sup> t/a)	本项目产量 (10 <sup>4</sup> t/a)	本项目实施后全厂产量 (10 <sup>4</sup> t/a)	变化情况 (10 <sup>4</sup> t/a)	用途
1	电石	60	/	60	0	主产品外售
2	氧化钙	40	20	60	+20	作为电石生产原料
3	消石灰	4	/	4	0	外售
4	甲酸钠	3.4	-3.4	0	-3.4	建设规模8.5万吨，1~2#石灰窑投产后，用于甲酸钠生产的电石尾气减少60%，产量降至3.4万吨；本项目实施后，甲酸钠项目停产，将用于甲酸钠的电石尾气全部用于3#石灰窑燃料
5	甲酸钙	1.5	/	1.5	0	副产品外售

(3) 产品质量标准

本项目石灰产品满足《冶金石灰》（YB/T042-2014）中普通冶金石灰三级标准要求，其主要技术指标见表 2.3。

表 2.3 石灰产品质量标准

类别	品质	CaO, %	CaO+MgO, %	MgO, %	SiO <sub>2</sub> , %	S, %	灼减, %	活性度, 4mol/mL 40±1°C, 10min
普通冶金石灰	特级	≥92.0	—	<5.0	≤1.5	≤0.020	≤2	≥360
	一级	≥90.0			≤2.5	≤0.030	≤4	≥320
	二级	≥85.0			≤3.5	≤0.050	≤7	≥260
	三级	≥80.0			≤5.0	≤0.100	≤9	≥200

4、工程建设内容及项目组成

本项目主要建设内容包括 1 座 600t/d 双膛窑以及上料、出料及对应的环保设施，物料贮运、成品设施及给排水设施依托现有厂区建设内容。

本项目建设内容具体见表 2.4。

表 2.4 本项目主要建设内容一览表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	3#石灰窑	建设 600t/d 的双膛窑 1 座，主要由上料系统、窑本体系统和出料系统组成。	新建

储运工程	煤气输送管线	新建加压站输送线150m, DN600mm。	新建
	炭材除尘灰仓	1座, 容积30m <sup>3</sup> , 设有仓顶除尘器	新建
	窑前料仓	1座, 占地面积 28m <sup>2</sup> , 用于暂存筛分后粒度合格的石灰石原料。	新建
	兰炭除尘灰输送设施	气力输送管道50m	新建
	石灰石输送设施	现有石灰石皮带机延长22.5m, 增加1套固定卸料车	改扩建
	成品石灰输送设施	现有成品输送皮带延长22.5m	改扩建
公辅工程	风机房	1座, 占地面积270m <sup>2</sup> , 安装有风机11台, 2台为助燃风机, 2台为成品冷却风机, 3台为喷枪冷却风机, 1台为助燃/成品冷却公共备用风机。	新建
依托工程	地下受料坑	内置 3个地下受料仓, 原料下料至受料仓后通过全封闭皮带输送至原料棚贮存	建设完成
	全封闭原料棚	1座, 钢结构, 占地面积3150m <sup>2</sup> , 主要用于贮存项目生产所需石灰石原料, 原料下料至受料仓后通过全封闭皮带机通廊输送至筛分料仓进行下一步工序。最大贮存量20000t, 可满足3座石灰窑6d物料用量。	
	筛分楼	1座, 占地面积56.25m <sup>2</sup> , 用于石灰石原料的筛分, 筛分能力满足150t/h, 可满足扩建工程需要。	
	废料仓	贮存筛分过程产生的粒度不合适的石灰石, 最大贮存量250t, 可满足扩建工程需要。	
	电石尾气加压站	1座, 占地面积598m <sup>2</sup> , 用于电石尾气加压, 满足扩建工程需要。	
	配电室	现有石灰窑配电室满 扩建工程需要。	
	办公室	现有1座115m <sup>2</sup> 办公室。	
	供水	接自厂区现有生产、生活用水管网, 由园区给水管网供给。本项目生产用水量为3489.84m <sup>3</sup> /a。	
	排水	本项目生产废水为循环冷却系统排污水, 排放量为6.2m <sup>3</sup> /d, 依托本公司电石项目的700m <sup>3</sup> /d循环水中水站, 经处理后回用生产。	
	供电	由工业园区220KV 变电站 11KV 母线双回路引入, 设低压配电室 1座。	
	供气	电石尾气来源于现有厂区电石炉, 煤气量及供应见图2.3。	
	石灰筒仓	石灰产品直接运至现有厂区电 工区的石灰筒仓贮存。	
危废间	依托厂区现有1座86m <sup>2</sup> 危废暂存间		
环保工程	废气	原料受料坑粉尘: 密闭集气罩+1套布袋除尘器+1根15m排气筒;	现有设施, 依托
		原料筛分及转运粉尘: 密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根15m排气筒;	新建
		环境除尘系统(3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气): 密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根25m排气筒。	新建
		兰炭除尘灰料仓粉尘: 密闭集气管道+1套仓顶除尘+1根15m排气筒。	新建
		3#双膛窑烟气: 密闭管道+1套布袋除尘器+1根35m排气筒+在线监测;	新建
	废水	本项目生产废水为循环冷却系统排污水, 排放量为2.6t/d, 依托本公司电石项目的700m <sup>3</sup> /d循环水中水站, 经处理后回用生产。	依托

固废	石灰石筛分废料、石灰窑系统除尘灰外运水泥厂进行综合利用；其余除尘灰返回各自生产系统再利用；废布袋由厂家直接回收利用；废油暂存在厂区现有危险废物暂存间内，委托有资质的单位进行处置；生活垃圾经厂区内垃圾箱收集后，委托环卫部门统一清运。
噪声	选用低噪声设备、基础减振、距离衰减和厂房的墙体采用20cm双层复合板材隔声等，同时加强厂区绿化。

## 5、主要设备

本项目主要生产设备见表 2.5。

表 2.5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	技术参数	数量	备注
(一) 窑前上料 (所有电机为变频、一级能效)					
1	2A、2B 原料转运皮带机改造	B=1000	输送物料石灰石，输送能力 400t/h，输送角度 0°，原皮带机改造，增加一套固定卸料车，延长 22.5m。	2	
2	电动单轨吊		吊重 2t，提升高度 30 米，带现场控制箱及线缆。	1	
3	卷扬机	JK-12	额定拉力 12t，最大绳速 35m/min	1	
4	窑前仓电机振动给料机	ZG-100F	能力 100t/h	1	
5	窑前仓环境除尘器		风量 60000m <sup>3</sup> /h,过滤面积 1500m <sup>2</sup>	1	
6	窑前仓环境除尘风机		全压 4500Pa，变频电机功率 132kW	1	
7	窑前仓环境除空气力输送		物料：除尘灰，输送能力 3t/h	1	
8	筛分楼环境除尘器		风量 20000m <sup>3</sup> /h,过滤面积 500m <sup>2</sup>	1	
9	筛分楼环境除尘风机		全压 4500Pa，电机功率 45kW	1	
10	筛分楼除尘灰气力输送		物料：石灰石粉，输送能力 1t/h		
(二) 窑体系统 (所有电机为变频、一级能效)					
1	助燃空气空悬浮风机		风量 195m <sup>3</sup> /min，P=50kPa，功率 185kW/380V	2	
2	石灰冷却空气空悬浮风机		风量 172m <sup>3</sup> /min，P=40kPa，功率 130kW/380V	2	
3	助燃、石灰冷却空气公共备用空悬浮风机		风量 195m <sup>3</sup> /min，P=50kPa，功率 185kW/380V	1	
4	喷枪冷却空气空悬浮风机		风量 86m <sup>3</sup> /min，P=60kPa，功率 94kW/380V	2	
5	悬挂缸冷却风空悬浮风机		风量 110m <sup>3</sup> /min，P=55kPa，功率 130kW/380V	3	2用1备
6	悬挂缸应急冷却风机		风量 167m <sup>3</sup> /min，P=15kPa，功率 75kW	1	
7	空气炮		容积 100L	2	
8	窑顶电机振动给料机	ZG-100F	能力 100t/h	2	
9	窑底电机振动给料机	ZG-100F	能力 100t/h	2	
10	电动单梁悬挂起重机		起重量：5t	2	
11	窑体电动葫芦		Q=3t	1	
12	窑本体烟气除尘器		总过滤面积 4150m <sup>2</sup>	1	
13	主除尘引风机		Q=160000m <sup>3</sup> /h,P=3900Pa	1	
14	主除尘气力输送		输送能力 5t/h	1	
15	灰冷风消音器		工作压力 39kPa,风量 25000m <sup>3</sup> /h	1	

16	助燃风消音器		工作压力 49kPa,风量 30000m <sup>3</sup> /h	1	
17	液压系统		Q=100L/min/台, 含油站 (22kW, 3 台)	1	
18	手动单轨吊		起重量 1t, 起升高度 10m。	1	
19	液压站轴流风机		风量: 7600m <sup>3</sup> /h, 风压: 138Pa, 电机功率: 0.37kW/380V	1	
(三) 成品系统					
1	窑下皮带输送机改造		输送量 150t/h, 功率 30kW, 原皮带改造, 机尾改造延长 22.5m。	1	
(四) 兰炭除尘灰粉+一氧化碳混烧					
1	喷吹系统计量给料设备		含称量罐、旋转供料器、煤粉分配器等	1	
2	双级加压罗茨鼓风机		风量:11.3m <sup>3</sup> /min, 升压: 137.2kPa,变频电机 37kW。一用一备。	2	
3	喷枪二次冷却风空悬浮风机		介质: 空气, 风量 Q=33.7m <sup>3</sup> /min, 升压 P=58.8kPa, 55kW。	1	
4	电动单轨吊		起重量 3t,起升高度 6m	1	
5	除尘灰仓		30m <sup>3</sup>	1	
6	单机除尘器		风量 3500m <sup>3</sup> /h, 过滤面积 96m <sup>2</sup> , 功率 2×3kW	1	
(六) 煤气加压系统					
1	煤气加压罗茨鼓风机	ARMG-395M	流量 227m <sup>3</sup> /min , 升压 68.8kPa , 变频防爆电机功率 355kW/380V	1	
2	立式排水器		水封压力: 85kPa	2	

## 6、劳动定员及工作制度

本项目需要劳动定员 20 人,由现有厂区调配,不新增。石灰窑全年工作 333 天,8000h。

## 7、主要原辅材料及能源消耗

### (1) 原辅材料消耗及来源

#### ①本项目新增原料消耗

石灰窑系统消耗的原材料为石灰石,外购于乌海或达茂旗。来源及消耗量见表 2.6。石灰石成分分析结果见表 2.7 (见附件 3)。

表 2.6 原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	规格	成分	用量	单位	来源	运输方式	贮存方式	备注
1	石灰石	4~80mm	CaO>53%	37.5	×10 <sup>4</sup> t/a	乌海或达茂旗	汽车	全封闭原料棚	

表 2.7 石灰石成分分析表 单位: %

样品编号	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	S 全
2025W-201	1.11	53.67	0.586	0.023

#### ②本项目建设完成后全厂原辅材料消耗

本项目建设完成后全厂原辅材料消耗情况见表 2.8。

表 2.8 本项目建设完成后全厂原辅材料消耗表

序号	名称	主要规格/成分	单位	现有工程全厂物料消耗量	本项目消耗量	本项目建设完成后全厂消耗量	备注
1	兰炭	固定碳≥85%	t/a	435250	/	435250	外购

2	石灰	CaO≥92%	t/a	199390 (外购)	/	/	/
3	电极糊	固定面料 (C) 78~89%	t/a	13341	/	13341	外购
4	石墨电极	C	t/a	143	/	143	外购
5	钢板	Fe	t/a	1256	/	1256	外购
6	六棱钢	Fe	t/a	130	/	130	外购
7	液碱	NaOH≥32%	t/a	68000	/	/	外购
8	消石灰	CaOH≥96%	t/a	9525	/	9525	外购
9	石灰石	CaO>53%	t/a	750000	375000	1125000	外购
10	高效脱硝剂	尿素	t/a	330	/	330	外购
11	生石灰	CaO>90%	t/a	31783(外购 14316.9, 自产 17466.1)	/	31783(外购 13706.90, 自产 18076.10)	

## (2) 能源消耗及来源

### ① 本项目能源消耗情况

本项目消耗的能源包括电石尾气、兰炭烘干除尘灰、新水、压缩空气等，能源消耗表见表 2.8。

表 2.8 能源消耗一览表

序号	项目名称	单位	年消耗量	备注
电力	1000.97	10 <sup>4</sup> kW.h/a	现有厂区配电站	
生产新水	3489.84	t/a	现有厂区生产水管网	循环冷却水补充水
兰炭除尘灰	5368.21	t/a	现有厂区炭材烘干窑除尘系统	
电石尾气	6192.00	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	现有厂区电石炉	
压缩空气	712.8	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	现有厂区空压站	
氮气	237.6	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	现有厂区空压站	

### a、电石尾气来源及供应可行性

本项目石灰双膛窑热源主要采用厂区现有电石炉产生的尾气；同时为了提高固废利用率，掺烧少量现有厂区兰炭烘干除尘系统产生的除尘灰，主要成分为兰炭，掺烧比例为 10%。兰炭粉灰分 35%，混烧过程容易结块，因此掺烧比例需控制在 10%以内。电石尾气成分见表 2.10（成分分析报告见附件 4）。

表 2.10 电石尾气成分分析表 单位：%

废气名称	化学成份(体积%)						
	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO	H <sub>2</sub>	S
电石炉尾气	2.457	0.077	8.447	0.217	73.817	14.97	0.015

根据核算，石灰窑需消耗电石尾气 7740m<sup>3</sup>/h（6192 万 m<sup>3</sup>/a）。现有厂区电石炉尾气平衡见图 2.13。本项目建设完成后，甲酸钠项目停产，将该工艺电石尾气用量 1768 万 m<sup>3</sup>/a 用于石灰窑热源；同时减少外送东方碳素的尾气量，其余所需电石尾气由尾气发电项目获取，因此本项目建设完成后厂区电石炉尾气平衡见图 2.3，由图可知，厂区电石尾气可满足本项目生产需要。

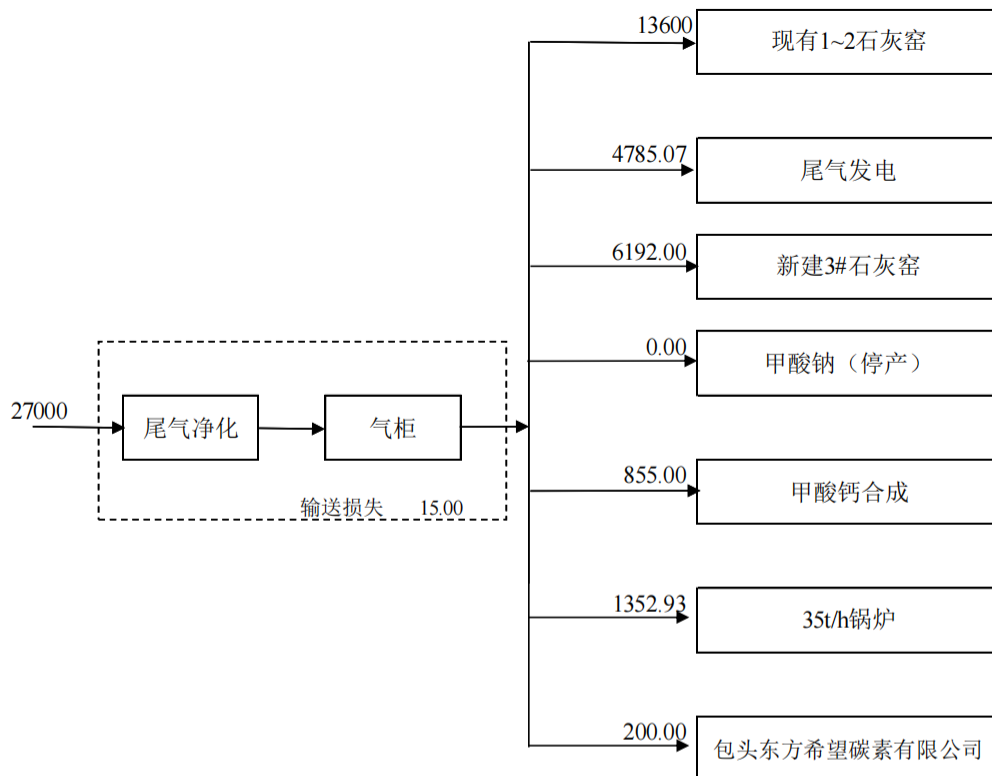


图 2.3 本项目建设完成后全厂电石尾气平衡图 单位：万 m<sup>3</sup>/a

b、兰炭除尘灰来源及供应可行性

根据图 2.12 现有工程全厂物料平衡图，兰炭烘干系统除尘灰产生量为 17388.59t/a，本项目回收利用量 5368.21t/a,可满足项目生产需要。兰炭除尘灰成分分析见表 2.11（见附件 5）。

表 2.11 兰炭除尘灰成分

序号	类别	单位	含量比例
1	水分	%	2.28
2	灰分	%	34.70
3	挥发分	%	12.50
4	固定碳	%	52.70
5	硫	%	0.73
6	热值	kcal/kg	3203

(3) 物料平衡

本项目物料平衡见表 2.12 及图 2.4；本项目建设完成全厂物料平衡见表 2.13 图 2.5。

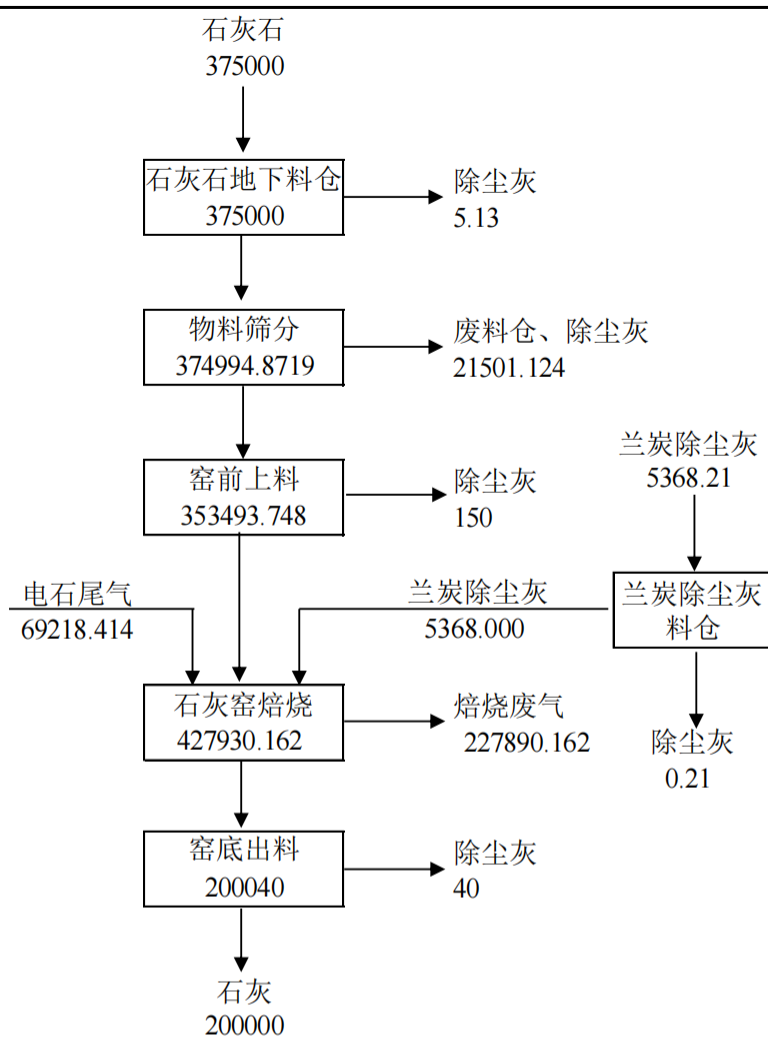


图 2.4 本项目物料平衡图

单位: t/a

表 2.12 本项目物料平衡表

物料名称	用量 (t/a)	物料名称	出量 (t/a)
石灰石	375000.00	石灰	200000
兰炭除尘灰	5368.21	地下料仓系统外排粉尘	5.13
电石尾气	69218.41	石灰窑焙烧废气	227890.16
		筛分废料	21500
		筛分转运外排粉尘	1.12
		窑前料仓除尘灰	150
		兰炭除尘灰料仓外排粉尘	0.21
		窑底出料外排及外售除尘灰	4
合计	449586.62	合计	449586.62

表 2.13 本项目建设完成后全厂物料平衡表

物料名称	用量 (t/a)	物料名称	出量 (t/a)
石灰石	1125000.00	脱硫剂	40000.00
脱硝剂	330.00	电石	600000.00
1~2#电石尾气	152030.11	甲酸钠	0.00
石灰	13706.90	甲酸钙	15000.00
水	10215.00	石灰石地下受料仓废气	14.11
兰炭	435250.00	物料筛分废气	64653.45

净化灰	39600.00	石灰窑烟气除尘灰	594.00
除尘灰	10950.00	窑底出料废气	120.02
兰炭粉	6967.68	脱硫剂渣料	1200.00
石墨电极	143.00	脱硫剂粉尘	2.07
钢板	1256.00	筛分兰炭粉	13085.14
六棱钢	130.00	烟气/水汽	551510.39
电极糊	13341.00	沸腾炉炉渣	8901.38
消石灰	9525.00	烘干窑除尘灰	17388.59
3#窑电石尾气	69218.41	散点除尘灰	11240.97
兰炭除尘灰	5368.00	筛分粉尘	4.30
		肥料站粉尘	13.48
		电石无组织废气	33.97
		配料站除尘灰	5554.32
		净化灰	39600.00
		炉气净化损耗	16.23
		石灰筛分粉尘	4.49
		电石炉上料出炉粉尘	22.22
		电石尾气送发电、锅炉消耗	68614.77
		甲酸钙弛放气	2997.29
		甲酸钙烘干废气	0.09
		甲酸钙过滤渣	1085.40
		电石尾气送碳素厂	2235.74
		电石尾气送石灰窑	221248.52
		3#窑焙烧废气	227890.16
合计	1893031.10	合计	1893031.10



## 8、公用工程

### (1) 供电

本项目供电由工业园区 220KV 变电站 11KV 母线双回路引入，设低压配电室 1 座，项目年耗电量 800 万 KWh。

### (2) 给排水

#### ①给水系统

生产、生活用水分别从厂区现有生产给水管网、生活给水管网接入。

本项目设备冷却循环用水量为  $262\text{m}^3/\text{d}$ ，由现有厂区电石系统净环水管道接入。

电石净环水系统的循环冷却水供应能力为  $7800\text{m}^3/\text{h}$ ，现状循环冷却水供应量为  $3860\text{m}^3/\text{h}$ ，在建工程循环水量  $26\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水供应富余量为  $3914\text{m}^3/\text{h}$ ，可以保障本项目的循环冷却水供应。

室外消防给水系统与厂区循环给水系统共用一个管路系统，并与生产补水管道相连消防管网呈环状布置，每隔 100~120m 设置一个地上式消火栓，每个消火栓与循环水泵的消防泵连锁。

#### ②排水系统

现有项目厂区的雨水排放采取“分区排放、雨污分流”，厂区建设有事故水池 6 座（兼初期雨水池），总容积  $1800\text{m}^3$ 。东宇公司现有雨水收集系统按照全厂占地面积考虑，本项目不新增占地，在原有厂区预留用地内建设，因此可满足本项目初期雨水收集需求。

本项目无生产工艺废水产生，设备冷却用水依托现有电石净环水系统，会增加电石净环水系统排污水量，增加净环水系统排污水进入厂区现有中水回用水站净化后回用，不外排。

厂区现有中水处理站处理规模为  $700\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂现有废水量为  $670\text{m}^3/\text{d}$ ，在建工程废水量  $6.2\text{m}^3/\text{d}$ ，尚余  $23.8\text{m}^3/\text{d}$ ，满足本项目生产需要。原中水站浓水外委处理，本项目建设新增浓水量  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，与现有浓水一并外委处理。

本项目劳动定员由现有生产车间进行调配，不新增，因此不新增生活污水排放。

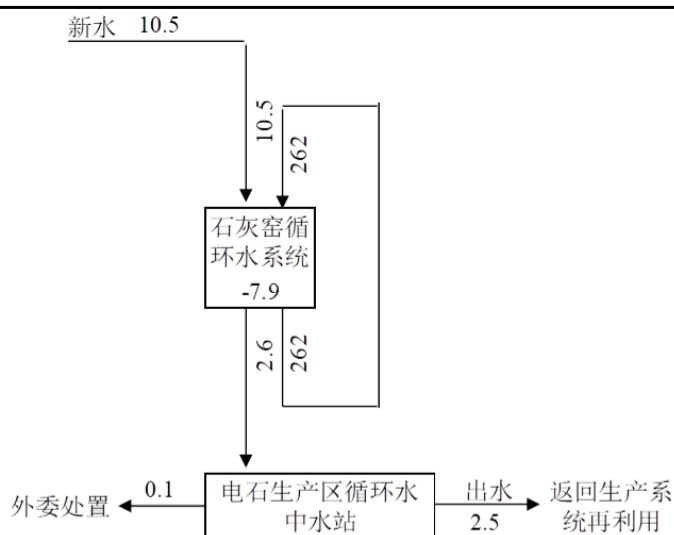


图 2.6 本项目水平衡图 单位 m<sup>3</sup>/d

(3) 压缩空气及氮气

本项目压缩空气消耗量为 712.8 万 m<sup>3</sup>/a, 由厂区现有空压站供给。

9、依托工程可行性

本项目为改扩建项目，原料贮存、筛分、废水处理以及空压设施均依托现有厂区建设内容，依托可行性具体见表 2.14。

表 2.14 依托设施可行性分析

工程类型	依托设施/内容	工程内容		是否满足依托需要
		现有设施建设/供应能力	改扩建使用/消耗情况	
公用、辅助工程	电石尾气	1t 电石产生电石尾气的量为 400~500m <sup>3</sup> , 东宇公司实际产气量 27000×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a(33750m <sup>3</sup> /h), 电石尾气主要用于尾气发电、石灰窑焙烧、甲酸钙和甲酸钠合成、厂内锅炉、包头东方希望碳素有限公司	本项目石灰双膛窑热源采用厂区现有电石炉产生的尾气, 根据核算, 单座石灰窑需消耗电石尾气 6192.00×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a (7740m <sup>3</sup> /h)。本项目建成后甲酸钠停产, 减少外送东方碳素电石尾气量, 尾气发电运行负荷根据产气情况调节运行, 根据电石尾气平衡核算(见图 2.3), 电石尾气可满足本项目生产需要。	依托可行
	空压站	空压站空压机组 13 台, 空压机产气量为 340m <sup>3</sup> /min, 供气压力为 0.68mpa。下游用气单位总量为 277.3m <sup>3</sup> /min	本项目新增压缩空气消耗量为 14.85m <sup>3</sup> /min	依托可行
	氮气站	氮气站生产能力 25Nm <sup>3</sup> /min, 目前用量 15.6 m <sup>3</sup> /min	本项目新增氮气消耗量为 4.95m <sup>3</sup> /min	依托可行
	循环水	厂内循环水站循环能力 7800m <sup>3</sup> /h, 现有工程及在建工程循环水总量 3886m <sup>3</sup> /h	本项目新增循环水量 10.9m <sup>3</sup> /h	依托可行
	电石尾气加压站	现有工程建设满足 27000m <sup>3</sup> /h 加压能力	现有石灰窑尾气用量 17000 m <sup>3</sup> /h, 本项目新增 7740m <sup>3</sup> /h	依托可行
储运工程	全封闭原料棚	占地面积 3150m <sup>2</sup> , 最大贮存量 20000t, 可满足 2 座石灰	贮存 3 座石灰窑 6d 用量, 满足生产需求	依托可行

		窑 9d 使用量。		
	筛分楼	现有工程筛分能力为 150t/h	现有工程筛分量 93.75t/h, 本项目增加 46.88 t/h, 合计 140.63 t/h	依托可行
环保工程	废水处理	厂区中水处理站处理规模为 700m <sup>3</sup> /d 用于处理厂区循环水系统废水, 全厂现有废水量为 676.2m <sup>3</sup> /d (包含在建工程)	处理能力余 23.8m <sup>3</sup> /d, 本项目新增废水 2.6m <sup>3</sup> /d	依托可行
	固体废物	危废暂存间 1 座, 面积为 86m <sup>2</sup> , 临时暂存废矿物油, 目前利用率不足 50%	本项目新增危废 1t/a	依托可行
	风险	6 座事故废水池 (兼初期雨水池), 每座池容 300m <sup>3</sup>	本项目不新增占地, 在原有厂区预留用地内建设, 因此可满足本项目事故废水、初期雨水收集需求	依托可行

### 10、厂区总平面布置

本项目 600t/d 双膛窑煅烧系统位于厂区现有石灰窑系统南侧, 与在建项目的两座石灰窑并列, 窑前仓位于双膛窑西侧, 紧邻双膛窑。风机房及窑体烟气除尘器位于双膛窑东侧, 窑体烟气除尘器位于风机房顶部。

本项目窑前料仓及窑底出料除尘设施位于双膛窑西侧, 在本项目窑前仓与在建工程窑前仓连接通廊下部。

已建成的原料棚位于现有石灰窑区域的西侧, 受料地坑及皮带输送通廊位于原料棚北侧, 受料地坑及皮带输送通廊在在建工程项目建设。

配电室位于在建石灰窑风机房顶部, 与在建工程配电室共用。

产出的氧化钙产品通过成品皮带运送至北侧的 1#石灰筒仓。本项目与在建石灰窑共用 1 套成品输送设施。

具体总平布置见图 2.7。

### 建设内容

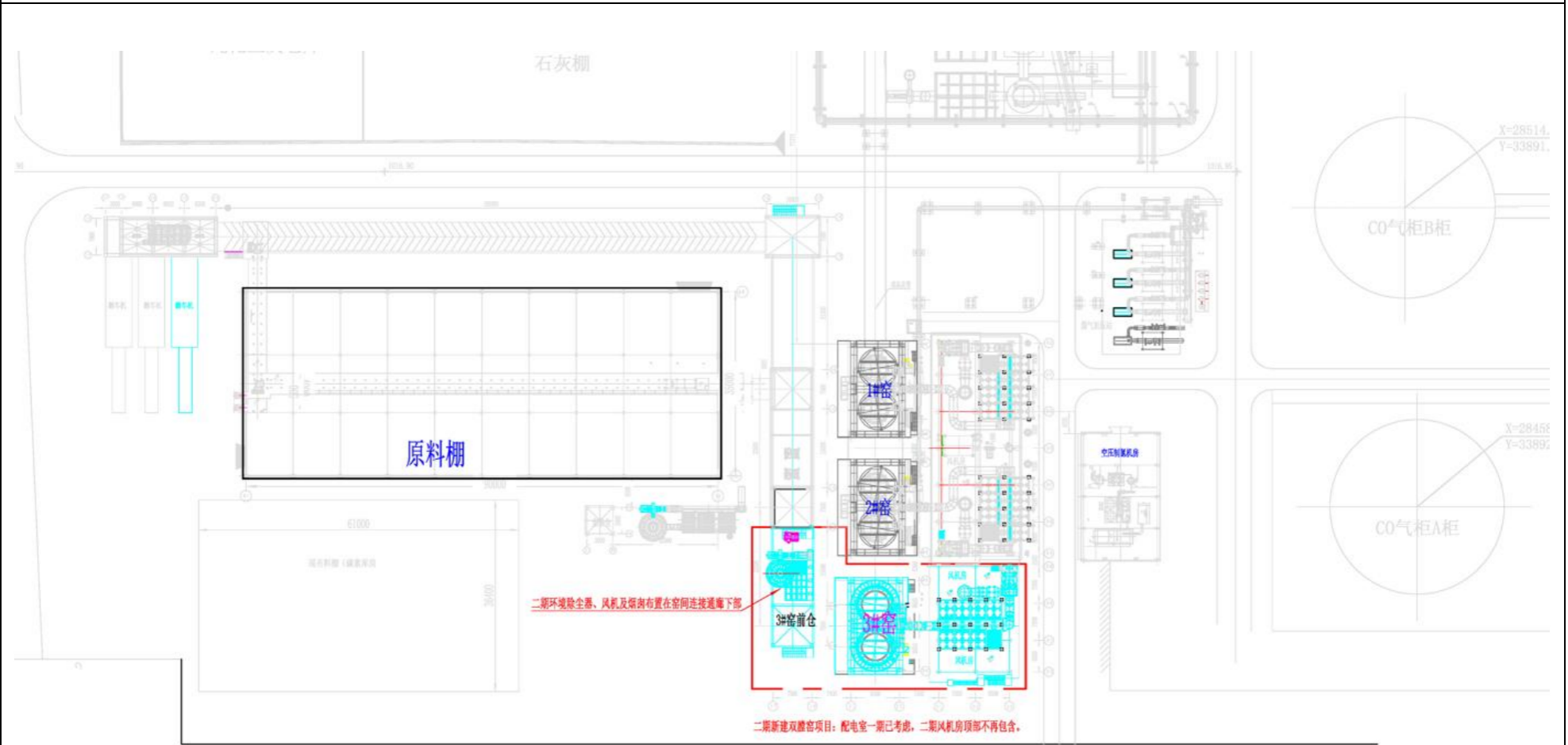


图2.7 项目总平面布置图

## 11、施工期工艺流程及产排污环节简述

本项目施工期主要内容包括基础工程混凝土浇筑，主体工程石灰窑的建设以及设备的安装、依托设施的改造等。根据施工建设工程内容特点分析，施工期对环境的影响属短期的、可恢复的和局地的环境影响。施工期环境的影响基本局限于场地内，对场地外的环境影响较小。

本项目在现有厂区空地建设，施工期影响主要包括：扬尘、噪声、废水、固体废物等。

## 12、营运期工艺流程及产污

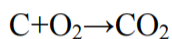
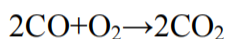
### 12.1 生产工艺及排污流程

本项目石灰生产采用双膛窑，双膛窑是世界上最先进的石灰炉窑。采用并流煅烧，热交换率很高。环保效果好，双膛窑的废气温度和粉尘含量较低，经布袋除尘器处理后，排放浓度小于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，减轻环境污染。废气温度为  $110\sim 150^\circ\text{C}$ ，窑壳表面温度低，即保护了环境又节省了能源。双膛窑上自动化程度高，采用 DCS 控制和 LED 显示，按生产工艺流程进行集中监视和自动控制。

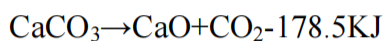
石灰生产工艺主要包括原料系统、双膛窑(焙烧系统)以及成品输送系统。

石灰石在通入电石尾气后在窑内生成石灰的过程原理如下：作为燃料的电石尾气及兰炭粉燃烧，放出热量；石灰石在适当温度下发生分解，生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{CaO}$ ，其中  $\text{CaO}$  就是本项目的产品—石灰。

燃烧的反应式为：



燃料燃烧释放热量，形成高达  $1100^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$  的高温。石灰石在温度  $812^\circ\text{C}$  以上时即发生分解，其反应式为：



反应效率按照 100%，产品的产率为 95.2%。

#### (1) 原料系统

原料系统包括石灰石块上料、输送以及筛分等。本系统全部依托厂区现有生产设施。

石灰石块通过自卸汽车倒运至全封闭原料堆场堆存。生产时，由装载机运送至地下受料仓，经仓下电机原料振动给料机进入 1#皮带机，由 1#皮带机输送至筛分楼进行筛分。筛分机内  $<40\text{mm}$  的筛下废料直接进入废料仓， $>40\text{mm}$  的筛上料进入窑前料仓内。

该系统设有 2 套除尘系统，其中地下料仓受料斗设置 1 套除尘系统；原料筛分、废

料仓进出物料、1#窑前料仓进出物料和2#窑前料仓进出物料产尘点设置1套除尘系统。除尘灰及筛下料收集至废料仓内外运综合利用。

本项目3#石灰窑建设完成后，3#地下受料仓设置废气收集系统，含尘废气引至现有地下受料仓除尘系统进行净化，增加风量5000m<sup>3</sup>/h；原料筛分及转运增加1套除尘系统。

### (2) 上料系统

窑前料仓下部振动给料机把原料按设定重量输送至窑前称量斗内。称量斗下方安装有卸料闸板，打开卸料闸板，一次性将称量斗内原料全部卸入上料小车，上料小车由卷扬机提升，沿着斜桥导轨到达窑顶，将原料卸入窑顶进料仓；窑顶进料仓装有精确称重装置，根据设定日产量和加料方式，准确计量加入设定窑膛的石灰石量。窑顶料仓的原料通过可逆皮带机可分别送入两个窑膛的旋转漏斗，再通过窑顶密封闸板分别装入计算机设定的双膛窑的窑膛。

本项目3#石灰窑窑前料仓为新增，皮带机在现有工程基础上加长至3#窑前料仓。窑前料仓及卸料废气引入本项目新建的环境除尘系统，经布袋除尘器进行净化后外排。

### (3) 双膛窑焙烧系统

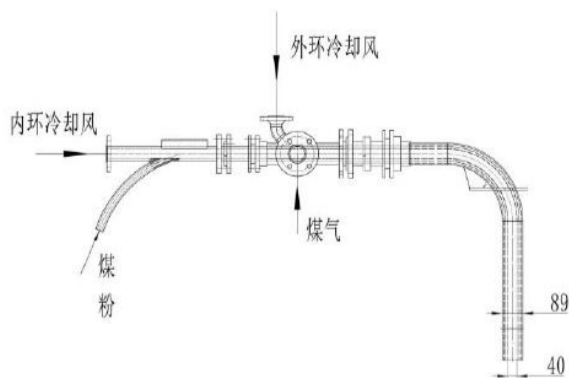
#### ① 燃料上料

石灰焙烧采用双膛石灰窑工艺，主要以现有厂区电石炉尾气为燃料，掺烧少量炭材烘干除尘灰。根据表2.11兰炭除尘灰检验成分分析报告，固定碳含量为52.70%，热值3203 kcal/kg，其成分及热值满足回收利用要求。本项目将厂区内固废回收利用，提高了固废综合利用率，满足清洁生产要求。同时，由于本项目电石尾气用量需要从尾气发电、东方希望碳素及甲酸钙等项目调配，为保证现有已建设施正常运转，减少停产带来的经济损失，在保证本项目正常运转并稳定达标排放的情况下，本项目考虑掺烧部分兰炭除尘灰。为保证产品质量及设施运行稳定，项目实际运行中，仅掺烧10%除尘灰量。

石灰窑的煤气供入系统是通过在窑壁上悬挂喷枪来实现的，枪在窑壁钢板上均匀悬挂，每个窑膛33根（其中16个为兰炭除尘灰与电石尾气混烧。），实现了煤气在整个窑截面上的均匀分布，确保整个截面上烧均衡。为保证煤气能够喷入炉膛，设有煤气加压机提高煤气的压力，保证喷枪喷出电石尾气的动能。

在石灰窑区设置1座30m<sup>3</sup>兰炭粉储仓，经气力输送管道由炭材烘干除尘灰仓运至兰炭粉储仓，储仓自带仓顶除尘器。除尘灰经过计量输送装置喷吹至兰炭除尘灰分配器，均匀喷入窑内进行煅烧。混烧喷枪采用套管式结构，混烧时，内环通兰炭除尘灰粉和内环冷却风，外环通电石炉尾气或外环冷却风。当燃料为纯电石炉尾气时，内环不通兰炭除尘灰粉但通内环冷却风，外环交替通电石炉尾气和外环冷却风。套管式喷枪结构见下

图。



套管式喷枪

图 2.8 套管式喷枪示意图

兰炭除尘灰与电石尾气热值接近，但灰分较大，企业兰炭除尘灰灰分 35%左右，煅烧过程中容易产生结块。需要控制一定比例来实现混烧，经计算，本项目兰炭除尘灰混烧比例为 10%。

### ②石灰窑焙烧

双膛石灰窑是先进的石灰煅烧设备，它有两个竖直的窑膛，在窑体中下部有两个连接通道将两窑膛连通。石灰窑的窑体采用悬挂缸形式，窑截面为两个圆环形，按照窑体不同高度所具备的不同功能将石灰窑分成为三带:预热带、煅烧带、冷却带。

双膛石灰窑煅烧工艺有两大特点:并流和蓄热。所谓并流就是在石灰焙烧时，燃烧产物和石灰石一起向下流动，这样利于焙烧出高质量的活性石灰。所谓蓄热就是在窑膛 A 煅烧时，煅烧的产物--高温烟气通过窑膛中下部的两连接通道进入窑膛 B。进入窑膛 B 后，高温烟气向上流动,将预热带的石灰石预热到较高温度(焙烧温度 1050~1150°C)，这一过程相当于把烟气的热量在窑膛 B 的预热带储蓄起来。经过窑膛 B 的烟气下降到一个很低的温度( $\leq 150^{\circ}\text{C}$ )后排出窑膛。这种工作原理充分地利用了烟气余热，保证了该种窑具有很高的热效率。

双膛石灰窑两个窑膛煅烧和蓄热的功能是互换交替的。即一个窑焙烧，另一个窑膛蓄热，12min 后开始换向，两个窑的功能随之互换。工作原理见下图。

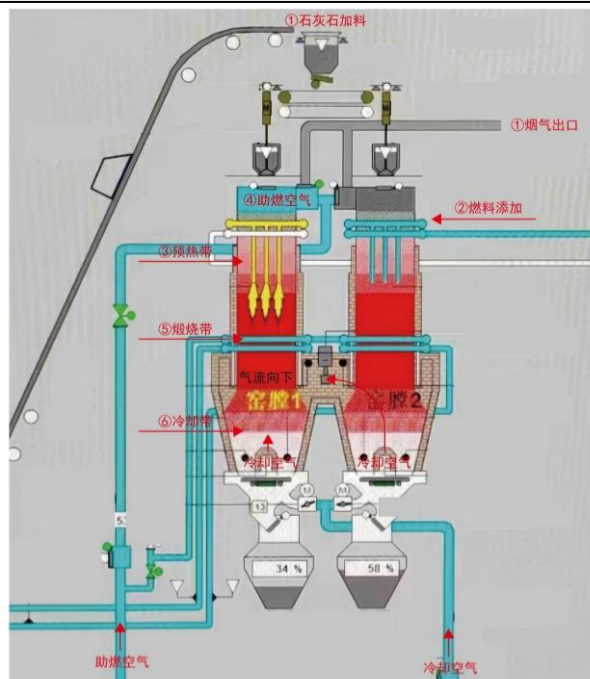


图 2.9 双膛窑工作原理

### ③焙烧烟气污染控制措施

石灰窑焙烧烟气中主要污染物包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。窑膛内的烧成的石灰(CaO)可与 SO<sub>2</sub> 反应，是较好的脱硫剂，反应可生成稳定的硫酸钙，起到窑内固硫的作用，无需末端脱硫措施。

石灰焙烧烟气进入布袋除尘器净化处理后经 35m 高排气筒高空排放，并设置烟气在线监测系统。布袋除尘器收集下来的除尘灰由卸料阀卸料到密闭管道内，通过刮板机输送（密闭）至集粉仓，集粉仓下安装散装机，通过散装机装罐车外运综合利用。

### (4) 出料

石灰由窑膛下部的出料机卸出，进入下部的卸料料斗，由于竖窑内有一定压力，这些料斗都采用液压操作的闸板密封。在每个换向周期中，密封闸板定期打开，石灰便落入下部受料斗中，再由电振卸入成品系统。

石灰出料废气由风机引入本项目新建的环境除尘系统净化后高空排放。

### (5) 成品输送系统

石灰窑出来的石灰在窑内已经被石灰冷却风机的风冷却降温，被加热的风又回到石灰窑内助燃。石灰出窑温度约 100°C左右（与环境温度有关），卷扬机将窑底的成品石灰提升至皮带机，直接用皮带输送机（皮带材质为三元乙丙橡胶，属于耐高温橡胶材料，耐温>200°C）输送至现有电石生产区的 1#生石灰筒仓。

本工程将现有皮带输送机延长 22.5m。增加的卸料点废气由风机引入本项目新建的环境除尘系统净化后高空排放。

环境除尘系统布袋除尘器收集下来的除尘灰由卸料阀卸料到密闭管道内，通过刮板输送机输送（密闭）至集粉仓，集粉仓下安装散装机，通过散装机装罐车外运综合利用。

石灰窑系统工艺及排污流程图见图 2.10。

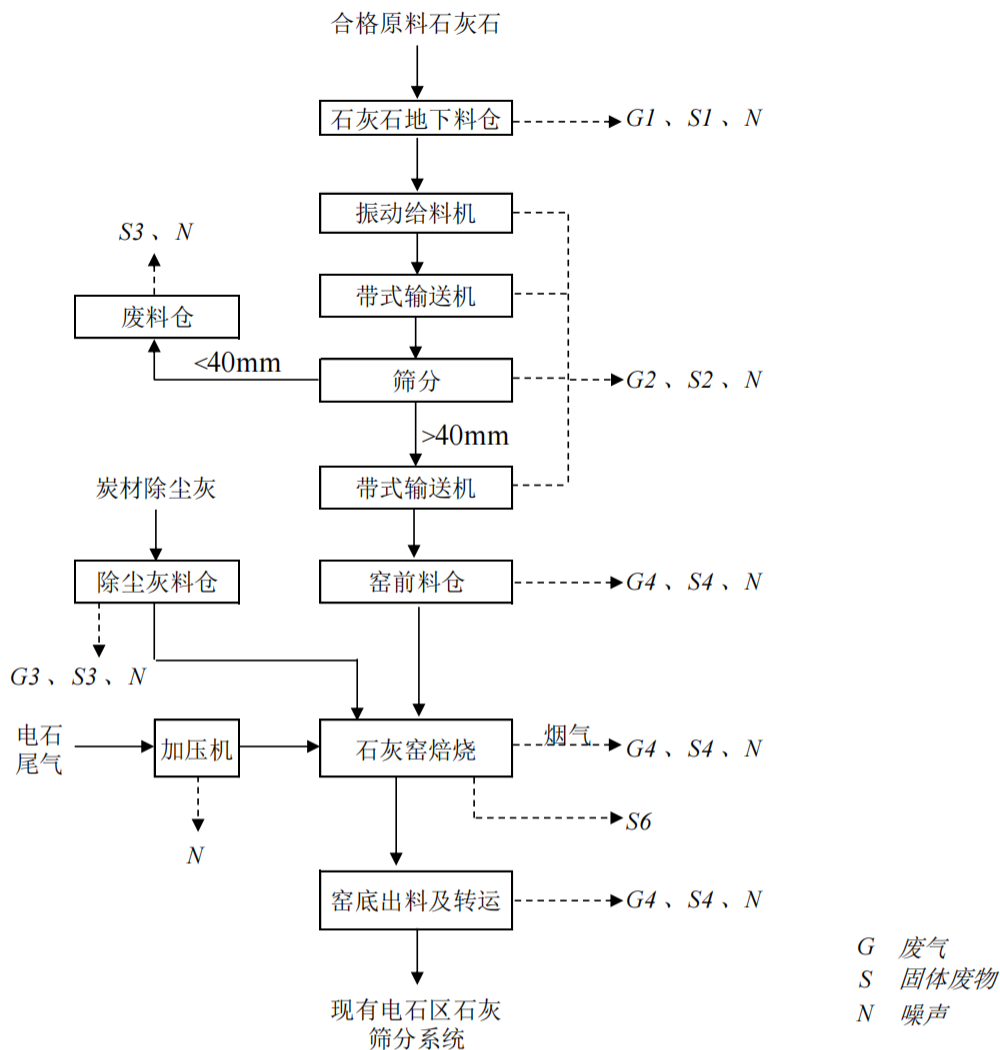


图 2.10 本项目工艺流程及排污节点图

(6) 本项目工艺排污节点分析

根据工艺及排污流程，本项目运营期排污节点见表 2.15。

表 2.15 本项目生产过程产排污分析

污染因素	生产系统	编号	污染源名称	污染因子	排放特征	治理措施	备注
废气	石灰生产系统	G1	原料受料坑废气	颗粒物	连续	地下受料点设密闭罩+1 布袋除尘器净化处理+1 根 15m 排气筒排放	现有工程排放源
		G2	原料筛分及转运除尘系统	颗粒物	连续	密闭管道、窑顶落料设集气罩+1 套布袋除尘器净化处理+1 根 15m 排气筒排放	新增
		G3	环境除尘系统（3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气）	颗粒物	连续	密闭管道、窑顶落料设集气罩+1 套布袋除尘器净化处理+1 根 25m 排气筒排放	新增
		G4	兰炭除尘灰仓	颗粒物	连续	密闭集气管道+1 套布袋除尘器+1 根	新增

			顶废气			15m 排气筒排放。	
		G5	3#石灰窑焙烧烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	连续	布袋除尘设施净化后通过 1 根 35m 排气筒排放，设在线监测装置	新增
废水	循环冷却系统	W	循环冷却水系统排水	TDS、SS	连续	厂内中水处理站，处理后回用	
固废	石灰生产系统	S1	除尘灰	一般固废	连续	返回系统再利用	
		S2	除尘灰	一般固废	连续	返回系统再利用	
		S3	筛分废料	一般固废	连续	返回系统再利用	
		S4	除尘灰	一般固废	连续	外运水泥厂综合利用	
		S5	除尘灰	一般固废	连续	外运水泥厂综合利用	
		S6	废耐火材料	一般固废	间断	厂家回收处理	
	除尘器	S	废布袋	一般固废	间断	厂家回收	
	设备检修	S	废油	危险废物	间断	有资质单位处置	
噪声	设备	N	噪声	风机、破碎机、振动筛、磨机等	连续	选用低噪设备，采取“减震消声、隔声”等综合降噪措施	

### 1、现有工程概况

#### (1) 现有工程

与项目有关的原有环境问题  
 包头海平面高分子工业有限公司九原分公司成立于 2009 年，于 2024 年 3 月更名为包头市东宇新材料有限责任公司（以下简称东宇公司），位于内蒙古自治区包头市九原工业园区纬四路以南、经九路以西。公司现有工程包括 60 万吨/年电石项目、1.5 万吨/年甲酸钙和 8.5 万吨/年甲酸钠联产项目；配套建设尾气发电、锅炉、石灰及兰炭烘干等生产线。公司现有工程建设内容见表 2.16。

#### (2) 在建工程

2025 年 9 月东宇公司委托编制了《包头市东宇新材料有限责任公司 60 万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目环境影响报告书》，建设内容包括：2 座 600t/d 双膛窑，每座双膛窑年产 20 万吨氧化钙，将石灰双膛窑产生的热烟气引入烘干窑沸腾炉，实现余热回收；建设 1 条年产 4 万吨消石灰生产线。对炭材烘干系统现有 4 台沸腾炉进行低氮燃烧改造，停用现有 2#卧式烘干窑，新增 1 套 20t/h 的立式烘干窑及配套设施；甲酸钠生产规模由 8.5 万吨/年调整为 3.4 万吨/年；同时降低尾气发电项目生产负荷，以保证新增石灰窑项目电石炉气供应量。该项目于 2025 年 10 月取得环评批复。项目目前建设中。在建工程建设内容见表 2.16。

现有工程及在建工程环评及验收批复情况见表 2.17。

现有工程及在建工程总平布置见图 2.11。

与项目有关的原有环境污染问题

表 2.16 现有工程、在建工程建设内容及实施后全厂建设内容及车间组成一览表

工程类型	车间组成	工程内容			备注
		现有工程	在建工程建设内容	技术改造后全厂	
主体工程	电石生产系统 60 万 t/a	共设置 2 个电石炉车间，分别配置 4 台 33000KVA 全密闭电石炉和 4 台 48000KVA 全密闭电石炉，利用石灰 (CaO)、兰炭 (C) 为原料，用炭质还原剂在电加热的矿热还原炉内进行碳还原反应生成电石 (CaC <sub>2</sub> )。生产系统包括：电石生产、电石冷却、电石糊仓库、电极壳制造、电石炉尾气净化等。	不涉及	共设置 2 个电石炉车间，分别配置 4 台 33000KVA 全密闭电石炉和 4 台 48000KVA 全密闭电石炉，利用石灰 (CaO)、兰炭 (C) 为原料，用炭质还原剂在电加热的矿热还原炉内进行碳还原反应生成电石 (CaC <sub>2</sub> )。生产系统包括：电石生产、电石冷却、电石糊仓库、电极壳制造、电石炉尾气净化等。	已投产
	甲酸钠、甲酸钙生产系统	设置 8.5 万 t/a 甲酸钠生产线和 1.5 万 t/a 甲酸钙生产线，利用 CO (电石尾气) 与水反应生成甲酸，甲酸直接和氢氧化钠/氢氧化钙发生不可逆中和反应生成甲酸钠/甲酸钙。生产系统包含压缩脱碳 (变压吸附) 系统、脱萘脱焦除尘系统、碱液配制系统、高压合成系统、蒸发烘干及包装系统。	石灰项目建成后用于甲酸钠合成尾气 (电石尾气) 减少 60%，甲酸钠生产规模调整为 3.4 万 t/a	设置 8.5 万 t/a 甲酸钠生产线和 1.5 万 t/a 甲酸钙生产线，利用 CO (电石尾气) 与水反应生成甲酸，甲酸直接和氢氧化钠/氢氧化钙发生不可逆中和反应生成甲酸钠/甲酸钙。生产系统包含压缩脱碳 (变压吸附) 系统、脱萘脱焦除尘系统、碱液配制系统、高压合成系统、蒸发烘干及包装系统。	已投产
辅助及附属工程	石灰生产系统	/	建设 600t/d 的双膛窑 2 座，主要由上料系统、窑本体系统和成品系统组成。 电石尾气加压站 1 座，占地面积 598m <sup>2</sup> ，用于电石尾气加压。 风机房、配电室 1 座，占地面积 504m <sup>2</sup> ，一层为 1#、2#窑风机房，二层为 1#、2#窑配电室，三层为窑本体除尘器。	建设 600t/d 的双膛窑 2 座，主要由上料系统、窑本体系统和成品系统组成。 电石尾气加压站 1 座，占地面积 598m <sup>2</sup> ，用于电石尾气加压。 风机房、配电室 1 座，占地面积 504m <sup>2</sup> ，一层为 1#、2#窑风机房，二层为 1#、2#窑配电室，三层为窑本体除尘器。	试运行
	消石灰生产车间	/	1 间，占地面积 1050m <sup>2</sup> ，内设 1 条 4 万吨消石灰生产线。主要包括原料筒仓、消化器、精密选粉机、成品库、散装机等设备。	1 间，占地面积 1050m <sup>2</sup> ，内设 1 条 4 万吨消石灰生产线。主要包括原料筒仓、消化器、精密选粉机、成品库、散装机等设备。	试运行
	炭材烘干系统	原料炭材烘干窑 4 座 (3 用 1 备)，其中 1#、2#烘干窑为卧式，3#、4#烘干窑为立式，单台窑炉设计规模均为 20t/h，每座烘干窑配套 1 座沸腾炉，沸腾炉燃料为电石炉净化灰、炭材筛下粉、散点除尘灰	将石灰双膛窑产生的热烟气引入烘干窑沸腾炉，实现余热回收，减少燃料消耗。 停用现有 2#卧式烘干窑，新增 1 套 20t/h 的立式烘干窑及配套设施。 对现有沸腾炉进行低氮燃烧改造：燃料进入方式由单侧进料改为双侧进料；沸腾炉两侧增加 4 层共 24 个冷风口，实现二次燃烧和冷却的目的；增加燃料控制计量装置使电石炉净化灰、散点除尘灰和兰炭筛下粉燃烧	原料炭材烘干窑 4 座 (3 用 1 备)，其中 1#烘干窑为卧式 (备用)，2#、3#、4#烘干窑为立式，单台窑炉设计规模均为 20t/h。 每座烘干窑配套 1 座沸腾炉，石灰双膛窑产生的热烟气引入沸腾炉，沸腾炉燃料为电石炉净化灰、炭材筛下粉、散点除尘灰	在建工程内容建设中

			时能准确的满足设计要求的配比		
	电石尾气发电	利用剩余电石尾气发电，共安装6台700kW燃气内燃机发电机组，装机容量为4.2MW；23台540kW燃气内燃机发电机组，装机容量为12.42MW，尾气发电电石尾气消耗量为12228.08万m <sup>3</sup> /a	尾气发电运行负荷根据尾气产气情况调节运行，石灰项目建成后用于发电尾气减少45%，尾气发电电石尾气消耗量为6725.45万m <sup>3</sup> /a	利用剩余电石尾气发电，共安装6台700kW燃气内燃机发电机组，装机容量为4.2MW；23台540kW燃气内燃机发电机组，装机容量为12.42MW	
公用工程	给排水	给水由园区给水管网供给，给水系统包括生产低压消防水、生活给水、高压消防水、循环水系统；排水主要为生活排水，进入园区污水管网	依托	给水由园区给水管网供给，给水系统包括生产低压消防水、生活给水、高压消防水、循环水系统；排水主要为生活排水，进入园区污水管网	
	供电	由工业园区220KV变电站10KV母线双回路引入，设低压配电室1座	依托	由工业园区220KV变电站10KV母线双回路引入，设低压配电室1座	
	供暖	厂区南侧包头东方希望碳素有限公司导热油换热提供	依托	厂区南侧包头东方希望碳素有限公司导热油换热提供	
	蒸汽	主要由厂区南侧包头东方希望碳素有限公司提供2.0MPaG中压蒸汽，包头东方希望碳素有限公司可供蒸汽33t/h，此外1台35t/h燃气锅炉（燃料为电石炉尾气）作为备用设施辅助供汽	不涉及	主要由厂区南侧包头东方希望碳素有限公司提供2.0MPaG中压蒸汽，包头东方希望碳素有限公司可供蒸汽33t/h，此外1台35t/h燃气锅炉（燃料为电石炉尾气）作为备用设施辅助供汽	
	空压站、氮气站	空压站生产能力340Nm <sup>3</sup> /min；氮气站生产能力25Nm <sup>3</sup> /min	依托	空压站空气负荷340Nm <sup>3</sup> /min；氮气站生产能力25Nm <sup>3</sup> /min	
	安全、消防设施	厂区设有消火栓系统和自动喷淋灭火系统，2座消防水池，每座池容积V=500m <sup>3</sup>	依托	厂区设有消火栓系统和自动喷淋灭火系统，2座消防水池，每座池V=500m <sup>3</sup>	
储运工程	电石生产系统	1座8744m <sup>2</sup> 兰炭库、1座2255m <sup>2</sup> 石灰库，2座6000m <sup>3</sup> 石灰筒仓、1座100m <sup>3</sup> 灰渣筒仓、1座200m <sup>3</sup> 净化灰料仓、1座200m <sup>3</sup> 兰炭筛下粉料仓、1座200m <sup>3</sup> 散点除尘灰料仓、2座3万m <sup>3</sup> 电石炉尾气柜	不涉及	1座8744m <sup>2</sup> 兰炭库、1座2255m <sup>2</sup> 石灰库，2座6000m <sup>3</sup> 石灰筒仓、1座100m <sup>3</sup> 灰渣筒仓、1座200m <sup>3</sup> 净化灰料仓、1座200m <sup>3</sup> 兰炭筛下粉料仓、1座200m <sup>3</sup> 散点除尘灰料仓、2座3万m <sup>3</sup> 电石炉尾气柜	已投产
	甲酸钙、甲酸钠生产系统	1座100m <sup>3</sup> 消石灰料仓；甲酸钙料仓：配碱罐3个，V=1082m <sup>3</sup> ；合成液罐3个，V=14.82m <sup>3</sup> ；浓碱罐2个，V=1082m <sup>3</sup> ；中间产品罐2个，V=14.82m <sup>3</sup> ；1个100m <sup>3</sup> 消石灰（氢氧化钙）料仓；氢氧化钙配料罐1个，20m <sup>3</sup> 搅拌平底罐；氢氧化钙缓冲罐1个，20m <sup>3</sup> 搅拌平底罐。成品库：全封闭，建筑面积91.2×54.6=4979.52m <sup>2</sup>	不涉及	1座100m <sup>3</sup> 消石灰料仓；甲酸钙料仓：配碱罐3个，V=1082m <sup>3</sup> ；合成液罐3个，V=14.82m <sup>3</sup> ；浓碱罐2个，V=1082m <sup>3</sup> ；中间产品罐2个，V=14.82m <sup>3</sup> ；1个100m <sup>3</sup> 消石灰（氢氧化钙）料仓；氢氧化钙配料罐1个，20m <sup>3</sup> 搅拌平底罐；氢氧化钙缓冲罐1个，20m <sup>3</sup> 搅拌平底罐。成品库：全封闭，建筑面积91.2×54.6=4979.52m <sup>2</sup>	
	石灰生产系统	/	尾气输送管线3条：1#窑管道长140m，DN600mm；2#窑管道长170m，DN600mm；气柜到加压站输送线50m，DN1100mm。全封闭原料棚1座，钢结构，占地面积	尾气输送管线3条：1#窑管道长140m，DN600mm；2#窑管道长170m，DN600mm；气柜到加压站输送线50m，DN1100mm。全封闭原料棚1座，钢结构，占地面积3150m <sup>2</sup> ，主	试运行

			3150m <sup>2</sup> ，主要用于贮存项目生产所需石灰石原料，内置 2 个地下受料仓，原料下料至受料仓后通过全封闭皮带机通廊输送至筛分料仓进行下一步工序。 筛分楼1座，占地面积56.25m <sup>2</sup> ，用于石灰石原料的筛分，内设废料仓1座，贮存筛分过程产生的粒度不合适的石灰石。 窑前料仓2座，占地面积 56.25m <sup>2</sup> ，用于暂存筛分后粒度合格的石灰石原料。	要用于贮存项目生产所需石灰石原料，内置 2 个地下受料仓，原料下料至受料仓后通过全封闭皮带机通廊输送至筛分料仓进行下一步工序。 筛分楼1座，占地面积56.25m <sup>2</sup> ，用于石灰石原料的筛分，内设废料仓1座，贮存筛分过程产生的粒度不合适的石灰石。 窑前料仓 2 座，占地面积 56.25m <sup>2</sup> ，用于暂存筛分后粒度合格的石灰石原料。		
环保工程	废气处理	电石炉配料上料系统废气	袋式除尘器+4 根 25m 排气筒 (DA002、DA020、DA018、DA016);	不涉及	袋式除尘器+4 根 25m 排气筒 (DA002、DA020、DA018、DA016);	已投产
		电石炉出炉废气	袋式除尘器+8 根 25m 排气筒 (DA005、DA010、DA007、DA003、DA009、DA006、DA008、DA004)	不涉及	袋式除尘器+8 根 25m 排气筒 (DA005、DA010、DA007、DA003、DA009、DA006、DA008、DA004)	
		卧窑废气	1#、2#卧窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 27m 排气筒 (DA011)	2#卧窑拆除，替代为 2#立窑； 1#卧窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 27m 排气筒 (DA011)，1#卧窑为备用设施	1#卧窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 27m 排气筒 (DA011)，1#卧窑为备用设施	在建工程内容建设中
		立窑废气	3#、4#立窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 24m 排气筒 (DA001)	新增 2#立窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 24m 排气筒	2#立窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 24m 排气筒 3#、4#立窑废气：旋风除尘+袋式除尘器+1 根 24m 排气筒 (DA001)	
		炭材出料筛分废气	袋式除尘器+1 根 18m 排气筒 (DA013)	不涉及	袋式除尘器+1 根 18m 排气筒 (DA013)	已投产
		尾气发电废气	SCR (尿素)+1 根 30m 排气筒 (DA014)	不涉及	SCR (尿素)+1 根 30m 排气筒 (DA014)	
		甲酸钠烘干废气	旋风分离器+洗涤塔+1 根 30m 排气筒 (DA022)	不涉及	旋风分离器+洗涤塔+1 根 30m 排气筒 (DA022)	
		甲酸钙烘干废气	袋式/滤筒式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA023)	不涉及	袋式/滤筒式除尘器+1 根 30m 排气筒 (DA023)	
		甲酸钙沉降室废气	两级高效旋风分离器+重力沉降室处理+1 根 15m 排气筒 (DA024)	不涉及	两级高效旋风分离器+重力沉降室处理+1 根 15m 排气筒 (DA024)	
		甲酸钙包装废气	布袋除尘器+1 根 15m 排气筒 (DA025)	不涉及	布袋除尘器+1 根 15m 排气筒 (DA025)	
		一期石灰筒仓废气及石灰上料及筛分处废气	布袋除尘器+1 根 24m 排气筒 (DA017)	不涉及	布袋除尘器+1 根 24m 排气筒 (DA017)	
		二期石灰筒仓废气	布袋除尘器+1 根 24m 排气筒 (DA032)	不涉及	布袋除尘器+1 根 24m 排气筒 (DA032)	
		消石灰料仓	脉冲式布袋除尘器+1 根 15m 排气筒(DA026)	不涉及	脉冲式布袋除尘器+1 根 15m 排气筒 (DA026)	
		石灰原料受料坑粉尘	/	密闭集气罩+1 套布袋除尘器+1 根 15m 排气筒	密闭集气罩+1 套布袋除尘器+1 根 15m 排气筒	
石灰原料筛分粉尘、废料仓进出物料粉尘、1#	/	密闭集气管道+1 套布袋除尘器+1 根 15m 排气筒	密闭集气管道+1 套布袋除尘器+1 根 15m 排气筒			

	窑前料仓进出物料粉尘和 2#窑前料仓进出物料粉尘				
	1#双膛窑烟气	/	1套 PNCr 脱硝系统+1套布袋除尘器后去炭材烘干窑再利用；建设 1座 25m 应急排气筒	1套 PNCr 脱硝系统+1套布袋除尘器后去炭材烘干窑再利用；建设 1座 25m 应急排气筒	
	2#双膛窑烟气	/	1套 PNCr 脱硝系统+1套布袋除尘器后去炭材烘干窑再利用；建设 1座 25m 应急排气筒	1套 PNCr 脱硝系统+1套布袋除尘器后去炭材烘干窑再利用；建设 1座 25m 应急排气筒	
	1#、2#双膛窑窑底出料粉尘	/	密闭集气管道+1套布袋除尘器 5#+1根 15m 排气筒	密闭集气管道+1套布袋除尘器 5#+1根 15m 排气筒	
	消石灰石灰破碎转运废气	/	密闭集气管道+1套布袋除尘器净化处理+1根 15m 排气筒	密闭集气管道+1套布袋除尘器净化处理+1根 15m 排气筒	
	消石灰原料仓贮存转运废气	/	密闭集气管道+1套布袋除尘器净化处理+1根 15m 排气筒排放	密闭集气管道+1套布袋除尘器净化处理+1根 15m 排气筒排放	
	消石灰消化废气	/	密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	
	消石灰选粉废气	/	密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	
	消石灰成品仓废气	/	密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	密闭集气管道+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	
	消石灰成品包装废气	/	密闭罩+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	密闭罩+1套布袋除尘器+1根 15m 排气筒排放	
	废水处理	生产废水经中水站（700m <sup>3</sup> /d）处理后回用；回用水站浓水、尾气净化定期排水外委包头海平面高分子工业有限公司处理	本项目生产废水为循环冷却系统排污水依托中水站（700m <sup>3</sup> /d）处理后回用	生产废水经中水站（700m <sup>3</sup> /d）处理后回用；回用水站浓水、尾气净化定期排水外委包头海平面高分子工业有限公司处理	已投产
		生活污水经化粪池后外排至九原水质净化厂处理	依托	生活污水经化粪池后外排至九原水质净化厂处理	
	固体废物	一般固废暂存：除尘灰、灰渣暂存各自储仓，甲酸钙滤泥暂存甲酸钙成品库	石灰石筛分废料暂存在废料仓；选粉渣料暂存在渣料罐；沸腾炉炉渣暂存现有渣仓；除尘系统除尘灰暂存在各自除尘灰料仓。各固废暂存设施满足一般防渗区要求（防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能）	除尘灰、灰渣暂存各自储仓，甲酸钙滤泥暂存甲酸钙成品库；石灰石筛分废料暂存在废料仓；选粉渣料暂存在渣料罐；沸腾炉炉渣暂存现有渣仓；除尘系统除尘灰暂存在各自除尘灰料仓。各固废暂存设施满足一般防渗区要求（防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能）	已投产
		厂内设 1座 86m <sup>2</sup> 危废暂存间	依托	1座 86m <sup>2</sup> 危废暂存间	
	噪声治理	设备采用减震、消音、隔声等措施	设备采用减震、消音、隔声等措施	设备采用减震、消音、隔声等措施	
	环境风险	6座事故废水池（兼初期雨水池），每座池容 300m <sup>3</sup>	依托	6座事故废水池（兼初期雨水池），每座池容 300m <sup>3</sup>	

表 2.17 现有及在建工程环评及验收情况一览表

时间	项目名称	主要建设内容及规模	环评情况		验收情况		
			环评报告	环评批复时间	验收报告	验收时间	
现有工程	1	60万吨/年电石项目	1、60万吨/年电石生产系统，配套相应公用、辅助、储运及环保设施。主要配置4台33000KVA全密闭电石炉和4台48000KVA全密闭电石炉，炭材卧式烘干窑4座。 2、10万吨/年甲酸钠生产系统，配套相应公用、辅助、储运及环保设施。主要配置甲酸钠生产线和1台5t/h燃电石尾气锅炉	包头海平面高分子工业有限公司40万吨/年PVC厂址变更环境影响报告书	2010年4月21日（内环审[2010]79号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司60万吨/年电石项目竣工环境保护验收报告	2016年3月11日（包环验发[2016]8号）
						《包头海平面高分子工业有限公司九原分公司700m <sup>3</sup> /d循环水中水回收回用项目》即《包头海平面高分子工业有限公司40万吨/年PVC厂址变更项目》竣工环境保护补充验收报告	2019年8月29日通过自主验收
						《包头海平面高分子工业有限公司九原分公司联产10万吨/年甲酸钠生产线项目》《包头海平面高分子工业有限公司40万吨/年PVC厂址变更项目》竣工环境保护补充验收报告	2021年2月7日通过自主验收
	2	石灰、兰炭仓储项目	新增1座6000m <sup>3</sup> 石灰筒仓及其配套设施	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司石灰、兰炭仓储项目环境影响报告表	2016年2月5日（包九原环表（2016）2号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司石灰仓储项目竣工环保验收报告	2017年2月8日（包九原环验[2017]3号）
	3	电石尾气发电项目	利用剩余电石尾气发电，共安装6台700kW燃气内燃机发电机组，装机容量为4.2MW	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司电石尾气发电项目环境影响报告表	2016年5月19日（包环管字[2016]81号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司电石尾气发电项目竣工环境保护验收报告	2018年1月22日通过自主验收
			利用剩余电石尾气发电，共安装23台540kW燃气内燃机发电机组，装机容量为12.42MW	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司电石尾气发电项目二期工程环境影响报告表	2018年10月11日（包九原环表（2018）19号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司电石尾气发电项目二期工程竣工环境保护验收报告	2018年11月23日通过自主验收，2020年1月7日取得固废验收意见（包九原环函（2020）2号）
	4	炭材立式烘干窑技术改造项目	增设1台20t/h的立式炭材烘干窑替代现有1台4#卧式烘干窑	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司原料车间炭材立式烘干窑项目环境影响报告表	2017年2月8日（包九原环表（2017）3号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司原料车间炭材立式烘干窑项目（一期工程）竣工环保验收报告	2018年8月16日通过自主验收
			增设1台20t/h的立式炭材烘干窑替代现有1台3#卧式烘干窑	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司原料车间炭材立式烘干窑技改项目（二期工程）环境影响报告表	2017年7月10日（包九原环表（2017）18号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司原料车间炭材立式烘干窑技改项目（二期工程）竣工环保验收报告	2019年8月5日通过自主验收

	5	净化灰焚烧烘干炭材项目	对现有沸腾炉进行燃料结构改造，燃料由电石炉尾气改用电石炉净化灰，主要建设净化灰气力输送及收集系统装置、返炉燃烧系统装置、炉底排渣系统装置	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司电石净化灰焚烧烘干炭材项目环境影响报告表	2017年6月19日（包九原环表（2017）14号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司电石炉净化灰焚烧烘干炭材项目竣工环保验收报告	2019年9月26日通过自主验收；2019年12月4日取得固废验收意见（包九原环函（2019）19号）
	6	散点除尘项目	新建38套除尘灰落灰点气力输送装置，除尘灰通过气力输送装置收集到对应的储灰仓	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司散点除尘项目环境影响报告表	2019年1月18日（包九原环表（2019）4号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司散点除尘项目竣工环境保护验收监测报告表	2019年6月1日通过自主验收；2020年1月7日取得固废验收意见（包九原环函（2020）1号）
	7	石灰卸车项目	新增1座6000m <sup>3</sup> 石灰筒仓及其配套设施	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司生石灰卸车系统工程项目环境影响报告表	2019年6月11日（包九原环表（2019）12号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司生石灰卸车系统工程项目竣工环境保护验收监测报告表	2020年2月17日通过自主验收；2020年6月11日取得固废验收意见（包九原环函（2020）20号）
	8	节能减排技术改进项目（浓盐水处理、兰炭扩建、氮气回收）	新建一套浓盐水处理系统，采用“三效蒸发”设备；兰炭库增加库存1200t；项目新建2套2000m <sup>3</sup> /h氮气回收装置	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司节能减排技术改进项目环境影响报告表	2021年2月5日（包环管字150207（2021）2号）	/	/
	9	甲酸钠、甲酸钙联产项目	技改后保留年产8.5万吨甲酸钠产能，将其余剩余产能置换为年产1.5万吨甲酸钙；甲酸钙、甲酸钠那生产用蒸汽主要由厂区南侧包头东方希望碳素有限公司提供；35t/a锅炉实施低氮改造，改造后锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3规定的大气污染物特别排放限值。	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司1.5万吨/年甲酸钙和8.5万吨/年甲酸钠联产项目环境影响报告书	2022年9月23日（包环管字（2022）143号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司1.5万吨/年甲酸钙和8.5万吨/年甲酸钠联产项目竣工环境保护验收监测报告	1.5万吨/年甲酸钙生产设施于2024年7月12日通过自主验收
	10	兰炭粉末压球项目	将炭材烘干窑的除尘灰和筛下粉添加粘结剂，按一定比例压球成型烘干，返回电石炉使用。引用卧窑废气作为烘干热源	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司15t/h兰炭粉末压球项目环境影响报告表	2022年1月10日（包环管字150207（2022）1号）	包头海平面高分子工业有限公司九原分公司15t/h兰炭粉末压球项目竣工环境保护验收监测报告表	2024年10月10日通过自主验收
在建工程	11	石灰及消石灰生产线项目	2座600t/d双膛窑，年产40万吨氧化钙；1条4万吨消石灰生产线；1套20t/h的立式烘干窑；石灰双膛窑产生的热烟气引入烘干窑沸腾炉；4台沸腾炉进行低氮燃烧改造	包头市东宇新材料有限责任公司60万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目环境影响报告书	2025年10月取得批文	未验收	未验收



### (3) 排污许可证

东宇公司于 2020 年 9 月 16 日申请办理了排污许可证（证书编号：91150207MADCP5HBXW001V）；2022 年 12 月 30 日甲酸钙项目建设期间东宇公司申请变更了排污许可证；2023 年 7 月 13 日，海平面分公司（东宇公司前身）办理排污许可证到期延续；2024 年 4 月 28 日，东宇公司名称变更办理了排污许可证变更；2025 年 10 月 13 日在建工程环评批复后办理了排污许可证变更；见附件 6。

排污许可证有组织 NO<sub>x</sub> 许可排放量 169.796t/a、SO<sub>2</sub> 许可排放量 127.811t/a、颗粒物 17.406t/a。

排污许可量为主要排放口排污量统计数据，具体排放情况见表 2.18。

表 2.18 本项目排污量对比分析表（主要排放口）

主要排放口给	污染物	在建工程实施后全厂排放量 t/a)	2025 年排污许可证量 t/a (见附件 6)	是否满足排污许可 总量要求
3#、4#立窑废气	SO <sub>2</sub>	85.207	/	/
	NO <sub>x</sub>	111.878	/	/
	颗粒物	11.604	/	/
2#立窑废气	SO <sub>2</sub>	42.604	/	/
	NO <sub>x</sub>	55.939	/	/
	颗粒物	5.802	/	/
35t 锅炉	NO <sub>x</sub>	1.979	/	/
合计	SO <sub>2</sub>	127.811	127.811	满足
	NO <sub>x</sub>	169.796	169.796	满足
	颗粒物	17.406	17.406	满足

### 2、在建工程实施后全厂产品方案及生产规模

东宇公司生产规模为：60 万吨/年电石，3.4 万吨/年甲酸钠，1.5 万吨/年甲酸钙、4 万吨/年消石灰、40 万吨氧化钙（作为电石生产原材料）。

产品方案见表 2.19。

表 2.19 在建工程实施后产品方案

序号	产品	产量 (10 <sup>4</sup> t/a)	用途
1	电石	60	主产品外售
2	氧化钙	40	作为电石生产原料
3	消石灰	4	外售
4	甲酸钠	3.4	建设规模8.5万吨，在建工程石灰窑投产后，用于甲酸钠生产的电石尾气减少60%，产量降至3.4万吨
5	甲酸钙	1.5	副产品外售

### 3、在建工程实施后全厂物料消耗量

在建工程实施后全厂物料消耗量见表 2.20。

表 2.20 在建工程实施后全厂原辅材料消耗情况

与项目有关的原有环境污染问题

序号	名称	主要规格/成分	单位	在建工程实施后全厂物料消耗量
1	兰炭	固定碳≥85%	t/a	435250
2	石灰	CaO≥92%	t/a	599390
3	电极糊	固定面料（C）78~89%	t/a	13341
4	石墨电极	C	t/a	143
5	钢板	Fe	t/a	1256
6	六棱钢	Fe	t/a	130
7	液碱	NaOH ≥32%	t/a	68000
8	消石灰	CaOH≥96%	t/a	9525

## 6、在建工程实施后全厂污染物排放情况统计

本项目全厂污染物排放统计数据引用在建工程《包头市东宇新材料有限责任公司 60 万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目环境影响评价报告书》的统计数据，该项目环境影响评价于 2025 年 10 月取得包头市环境保护局批复。该项目批复后，本项目厂区内没有新建及改造其他内容，项目运行情况与该项目环评内容一致。

### （1）废气

#### ①废气污染物达标情况统计

在建工程项目实施后，全厂废气污染源及污染物排放情况见表 2.21。由表可见，本项目各废气污染物均能达标排放。

#### ②总量控制

废气污染物核算排放量与总量指标对比见表 2.22。

表 2.22 在建工程实施后全厂废气污染物排放量与总量指标对比表

项目	污染物	现有工程排放量 t/a	在建工程排放量 t/a	在建工程以新带老（替代源排放量）*t/a	在建工程实施后全厂排放量 t/a)
合计	SO <sub>2</sub>	55.849	127.811	55.636	128.024
	NO <sub>x</sub>	255.065	167.818	235.102	187.780
	颗粒物	99.429	24.433	19.968	103.895
	氨	/	5.120	0.000	5.120

注：\*以新带老主要为在建工程替代源排放量，包括：尾气发电、甲酸钠降低生产负荷减少的排放量，以及技改前原 1#2#卧窑排放量、3#4#立窑排放量。

### （2）废水

在建工程实施后，全厂循环水系统排水总量 676.2m<sup>3</sup>/d，全部排入 700m<sup>3</sup>/d 循环水中水站处理后回用于生产，中水站浓水排放量总量 29m<sup>3</sup>/d，中水站排放的高盐水和电石尾气湿法净化定期排水采用罐车运送至包头海平面高分子工业有限公司处理。

生活污水排放总量 62.7 m<sup>3</sup>/d，排水满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中三级标准要求排至包头市九原水质净化厂处理。

与项目有关的原有环境污染问题

表 2.21 在建工程实施后全厂废气污染源及污染物排放情况一览表

排放方式	污染源名称	污染物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	治理措施	污染物排放		排放量 (t/a)	年排放时间 (h)	排气筒数量	排气筒高度 (m)	执行标准	是否达标	备注
					排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h							
有组织	3#、4#立窑废气	SO <sub>2</sub>	145000.0	低氮燃烧、炉内固硫+旋风+布袋除尘	73.455	10.651	85.207	8000	1	24	200	是	
		NO <sub>x</sub>			96.447	13.985	111.878				300		
		颗粒物			10.003	1.451	11.604				30		
		氨			2.943	0.427	3.413				8		
	2#立窑废气	SO <sub>2</sub>	72500.0	低氮燃烧、炉内固硫+旋风+布袋除尘	73.455	5.325	42.604	8000	1	24	200	是	在建项目
		NO <sub>x</sub>			96.447	6.992	55.939				300		
		颗粒物			10.003	0.725	5.802				30		
		氨			2.943	0.213	1.707				8		
	1#卧窑废气	SO <sub>2</sub>	/	低氮燃烧、炉内固硫+旋风+布袋除尘	/	/	/	8000	1	27	200	是	此排气筒为备用排气筒
		NO <sub>x</sub>			/	/	/				300		
		颗粒物			/	/	/				30		
		氨			/	/	/				8		
	石灰窑废气	SO <sub>2</sub>	/	炉内固硫+PNCR脱硝+布袋除尘，在线监测	/	/	/	8000	2	25	200	是	正常生产石灰窑废气全部送烘干窑使用，此排气筒为备用排气筒（未验收）
		NO <sub>x</sub>			/	/	/				300		
		颗粒物			/	/	/				20		
		氨			/	/	/				8		
	炭材出料筛分	颗粒物	83750.0	袋式除尘	6.200	0.519	4.298	8000	1	18	20	是	
	1#、2#电石炉配料上料系统	颗粒物	126741.0	袋式除尘	3.900	0.494	4.092	8000	1	25	20	是	
	3#、4#电石炉配料上料系统	颗粒物	85765.0	袋式除尘	4.800	0.412	3.408	8000	1	25	20	是	
	5#、6#电石炉配料上料系统	颗粒物	63266.0	袋式除尘	6.500	0.411	3.404	8000	1	25	20	是	
7#、8#电石炉配料上料系统	颗粒物	67793.0	袋式除尘	4.600	0.312	2.581	8000	1	25	20	是		
1#电石炉出炉	颗粒物	69576.0	袋式除尘	5.300	0.369	3.052	8000	1	25	20	是		
2#电石炉出炉	颗粒物	58393.0	袋式除尘	6.700	0.391	3.239	8000	1	25	20	是		
3#电石炉出炉	颗粒物	35779.0	袋式除尘	5.600	0.200	1.659	8000	1	25	20	是		
4#电石炉出炉	颗粒物	60047.0	袋式除尘	5.800	0.348	2.883	8000	1	25	20	是		
5#电石炉出炉	颗粒物	62823.0	袋式除尘	5.900	0.371	3.068	8000	1	25	20	是		
6#电石炉出炉	颗粒物	53021.0	袋式除尘	5.700	0.302	2.502	8000	1	25	20	是		
7#电石炉出炉	颗粒物	35796.0	袋式除尘	7.200	0.258	2.133	8000	1	25	20	是		
8#电石炉出炉	颗粒物	54985.0	袋式除尘	8.100	0.445	3.687	8000	1	25	20	是		
尾气发电脱硝废气	SO <sub>2</sub>	15588.7	SCR（尿素）脱硝	1.499	0.023	0.193	8000	1	30	550	是		
	NO <sub>x</sub>			139.333	2.173	17.983				240			
	颗粒物			3.600	0.056	0.460				120			

有组织	一期石灰筒仓废气及石灰上料及筛分处废气	颗粒物	56050.0	袋式除尘	5.000	0.280	2.320	8000	1	24	20	是	
	二期石灰筒仓废气	颗粒物	60973.0	袋式除尘	4.300	0.262	2.170	8000	1	24	20	是	
	35t 锅炉废气	SO <sub>2</sub>	5083.2	自动在线监测	0.403~1.292	0.014	0.020	1333	1	15	50	是	
		NO <sub>x</sub>			1.918~257.315	1.435	1.979				150	是	
		颗粒物			2.416~12.948	0.033	0.046				20	是	
	甲酸钠烘干废气	颗粒物	6204.0	旋风分离器+洗涤塔	4.500	0.028	0.332	7920	1	30	20	是	产能 3.4 万吨核算
	甲酸钙烘干废气	颗粒物	1020.0	滤筒式除尘器	4.600	0.005	0.037	7920	1	30	20	是	
	甲酸钙沉降室粉尘	颗粒物	1360.0	两级高效旋风分离器+重力沉降室	2.600	0.004	0.028	7920	1	15	20	是	
	甲酸钙包装废气	颗粒物	1361.0	袋式除尘	2.200	0.003	0.024	7920	1	15	20	是	
	消石灰料仓	颗粒物	3471.0	袋式除尘	2.500	0.009	0.069	7920	1	15	20	是	
	原料受料坑废气	颗粒物	10000.0	布袋除尘器	7.197	0.072	0.285	3960	1	15	20	是	
	原料筛分、废料仓进出物料、1#、2#窑前料仓进出物料废气	颗粒物	40000.0	布袋除尘器	9.804	0.392	2.329	5940	1	15	20	是	
	1#、2#窑底出料废气	颗粒物	20000.0	布袋除尘器	5.001	0.100	0.800	8000	1	15	20	是	
	石灰破碎转运废气	颗粒物	15000.0	布袋除尘器	8.680	0.130	0.516	3960	1	15	20	是	
	原料仓贮存转运废气	颗粒物	2000.0	布袋除尘器	9.949	0.020	0.079	3960	1	15	20	是	
	消化废气	颗粒物	10000.0	布袋除尘器	8.125	0.081	0.650	8000	1	15	20	是	
	选粉废气	颗粒物	10000.0	布袋除尘器	5.650	0.057	0.452	8000	1	15	20	是	
	成品仓废气	颗粒物	2000.0	布袋除尘器	9.949	0.020	0.079	3960	1	15	20	是	
	成品包装废气	颗粒物	2000.0	布袋除尘器	8.996	0.018	0.048	2640	1	15	20	是	
无组织	兰炭储运	颗粒物	/	/	/	/	2.497	8000	/	/		是	
	炭材出料筛分	颗粒物	/	/	/	/	3.034	8000	/	/		是	
	电石炉配料上料系统	颗粒物	/	/	/	/	9.519	8000	/	/		是	
	电石炉出炉	颗粒物	/	/	/	/	15.687	8000	/	/		是	
	石灰储运、上料及筛分	颗粒物	/	/	/	/	3.170	8000	/	/		是	
	甲酸钙包装无组织	颗粒物	/	/	/	/	0.017	8000	/	/		是	
	消石灰储运	颗粒物	/	/	/	/	0.049	8000	/	/		是	
	石灰原料棚无组织废气	颗粒物	/	/	/	/	1.740	8000	/	/		是	
脱硫剂成品包装组织废气	颗粒物	/	/	/	/	0.050	8000	/	/		是		
合计	SO <sub>2</sub>								128.024				
	NO <sub>x</sub>								187.780				
	颗粒物								103.895				
	氨								5.120				

(3) 固体废物

在建工程实施后，全厂固体废物总排放量统计情况见表 2.23。

表 2.23 在建工程实施后全厂固体废物排放统计表

序号	名称	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	自身回用量 (t/a)	外售综合利用量 (t/a)	属性	暂存地点	去向
1	净化灰	39600.00	0	39600.00	0	一般固废	灰仓	自用沸腾炉燃料
2	兰炭除尘灰/烘干窑除尘灰	30473.73	0	6967.68	23506.05	一般固废	灰仓	包头东盛科技有限公司
								包头市金昊货代有限责任公司
								包头市幸福轩商贸有限公司
3	除尘灰(石灰粉)	17466.10	0	17466.10	0	一般固废	灰仓	包头市耀喆贸易有限公司
								包头市豪瀚锋贸易有限公司
								包头市幸福轩商贸有限公司
								内蒙古海通盛达环保科技有限公司
4	沸腾炉渣	8901.38	0	0.00	8901.38	一般固废	渣仓	外运水泥厂综合利用
5	散点除尘灰	11240.97	0	10950.00	290.97	一般固废	灰仓	包头海平面金属科技有限公司
								内蒙古畅伟诚商贸有限公司
								包头市幸福祥运输有限公司
								内蒙古风昂商贸有限公司
6	配料站除尘灰	5554.32	0	0.00	5554.32	一般固废	灰仓	包头东盛科技有限公司
7	甲酸钙滤渣	1085.40	1085.40	0.00	0	一般固废	甲酸钙成品库	乌拉特前旗聚鑫环保科技有限公司
8	石灰石受料坑除尘系统除尘灰	142.215	0	142.215	0	一般固废	料仓	返回系统再利用
9	石灰窑筛分、窑前料仓及窑后出料除尘灰	1241.59	0	1162.3706	0	一般固废	料仓	返回系统再利用
10	石灰石筛分废料	43000	0	0	43000	一般固废 900-099-S59	废料仓	外运水泥厂综合利用
11	石灰窑除尘系统除尘灰	594	0	0	594	一般固废 900-099-S59	料仓	外运水泥厂综合利用
12	石灰窑废耐火材料	160	0	0	160	一般固废 900-003-S59	/	厂家回收处理
13	脱硫剂生产系统除尘灰	128.44	0	128.44	0	一般固废	除尘灰料仓	返回系统再利用
14	脱硫剂生产系统选粉渣料	1200	0	0	1200	一般固废 900-099-S59	选粉渣料罐	外运水泥厂综合利用
15	废布袋	5	0	0	5	一般固废 900-099-S03	渣仓	外运水泥厂综合利用
16	中水站石英石填料	3.00	3.00	0	0	0	定期报废 不暂存	
17	空心球填料	1.00	1.00	0	0	0	定期报废 不暂存	
18	污泥	1.00	1.00	0	0	0	中水站污泥池	
19	废矿物油	18.46	18.46	0	0	危险废物 HW08	危废间	内蒙古恒念环保有限责任公司
20	废铅蓄电池	4.02	4.02	0	0	危险废物 HW31	危废间	内蒙古金瑞凯贸易有限公司
21	废电石炉液剂(废水乙二醇)	1.68	1.68	0	0	危险废物 HW09	危废间	内蒙古恒念环保有限责任公司

与项目有关的原有环境污染问题

22	废树脂	0.5	0.50	0	0	危险废物 HW09	定期报废 不暂存	
23	生活垃圾	214.324	214.324	0	0	生活垃圾	垃圾桶	环卫部门清运
合计	一般固废	160798.15	1090.40	76416.81	83211.73			
	危险废物	24.66	24.66	0.00	0.00			
	生活垃圾	214.32	214.32	0.00	0.00			

#### (4) 噪声

现有工程产生的噪声的设备主要为泵类、空压机、风机等，这些噪声源均采用低噪声设备，并采取消声减震设备降低和减缓噪声后向外排放。

根据东宇公司 2024 年 1 季度自行监测报告和 2024 年 3 季度自行监测报告（内蒙古华质技术检测有限公司），现有工程噪声昼间 53.1~56.1dB(A)，夜间在 51.7~54.5dB(A)，厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准要求。

#### (5) 在建工程实施后全厂污染物排放量统计

在建工程实施后全厂污染物排放量统计见表 2.24。

表 2.24 在建工程实施后全厂污染物排放量统计

类别	污染物	全厂排放量 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	128.024
	NO <sub>x</sub>	187.780
	颗粒物	103.895
	NH <sub>3</sub>	5.120
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	20885.76
	COD	4.18
	BOD <sub>5</sub>	2.13
	SS	6.36
	氨氮	0.94
固体废物	一般工业固废	160798.15
	危险废物	24.66
	生活垃圾	214.32

#### 7、在建工程实施后全厂平衡分析

在建工程实施后全厂物料物料平衡、电石尾气平衡、水平衡及见图 2.12、2.13、2.14。

#### 8、在建工程实施后存在的环境问题及整改措施

由以上分析可知，东宇公司在建工程实施后，全厂污染源均采取了可行的污染防治措施，各项污染物均能稳定达标排放。企业应尽快变更排污许可证，环保验收中落实大区环境削减方案。本项目不存在现有环境问题。

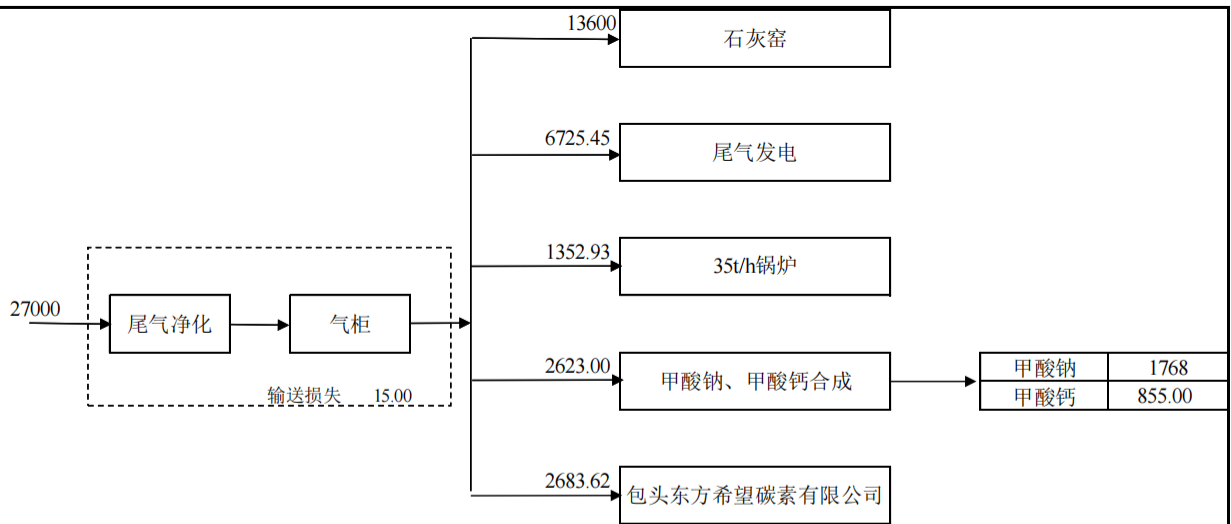


图 2.13 在建工程实施后东宇公司全厂煤气平衡图

单位：万 m<sup>3</sup>/a

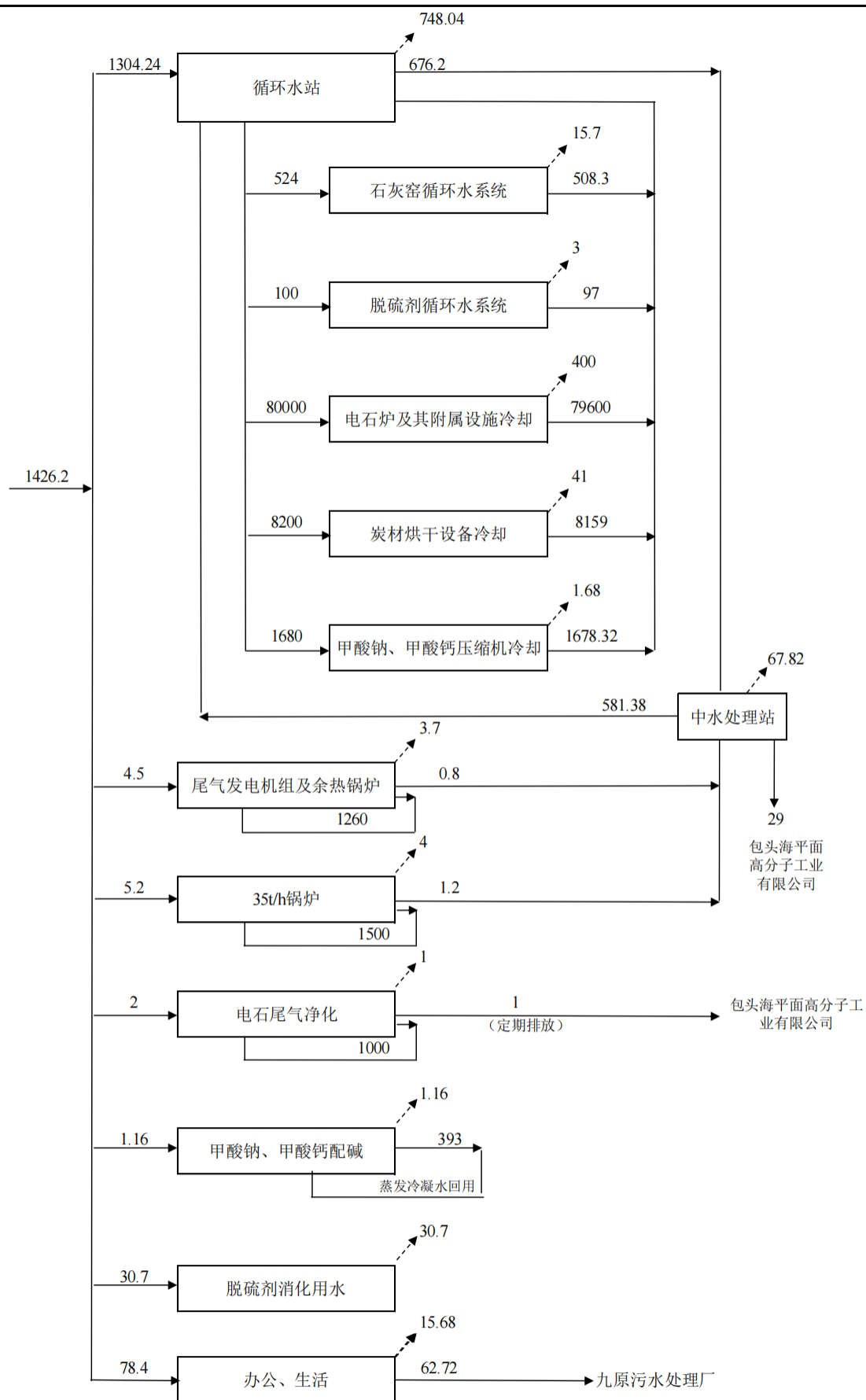


图 2.14 在建工程实施后东宇公司全厂水平衡图

单位: m<sup>3</sup>/d

### 与项目有关的原有环境污染问题

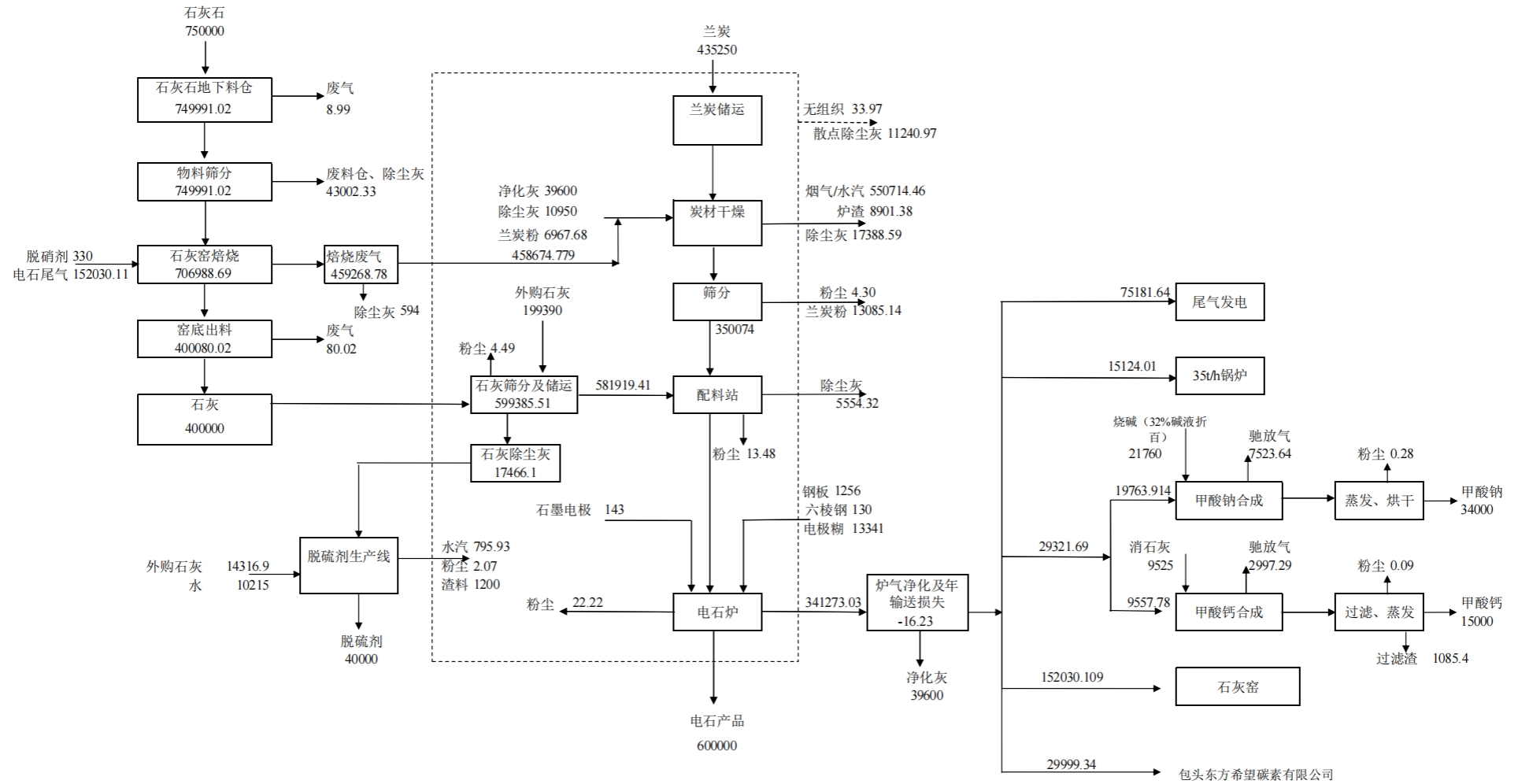


图 2.12 在建项目实施后东宇公司全厂物料平衡图

单位: t/a

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、区域环境空气质量现状

##### (1) 基本污染物环境质量现状数据

包头 2024 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 15μg/m<sup>3</sup>、33μg/m<sup>3</sup>、60μg/m<sup>3</sup>、30μg/m<sup>3</sup>，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 154μg/m<sup>3</sup>；各因子均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求，项目所在区域为达标区。根据项目特征因子监测结果，TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准浓度限值要求，具体见表 3.1。

表 3.1 包头市城市建成区区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	监测浓度	标准值	单位	占标率	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	60	μg/m <sup>3</sup>	26.67	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	35	40	μg/m <sup>3</sup>	87.50	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	60	70	μg/m <sup>3</sup>	85.71	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	μg/m <sup>3</sup>	77.14	/	达标
CO	95%日平均浓度	1.9	4	mg/m <sup>3</sup>	47.50	/	达标
O <sub>3</sub>	90%8h 平均浓度	158	160	μg/m <sup>3</sup>	98.75	/	达标

由表可知，包头市 2024 年各因子均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求，因此项目所在区域为达标区。

##### (2) 特征污染物环境质量现状数据

为了掌握评价区环境空气质量现状，本评价收集《包头市东宇新材料有限责任公司 60 万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目环境影响报告书》的现状监测数据。监测单位为内蒙古加通环境检测治理有限公司。

##### ① 监测点位、项目及时间

在项目厂址所在区域布设 1 个监测点位，监测点分布见表 3.2 及图 3.1。

表 3.2 其它污染物补充监测点位基础信息表

序号	监测点名称	与项目位置关系	监测项目	监测时间	备注
1	万义壕	SE 方向 1.6km 处	24 小时均值：TSP	2025 年 8 月 13 日~2025 年 8 月 21 日	委托监测

区域  
环境  
质量  
现状

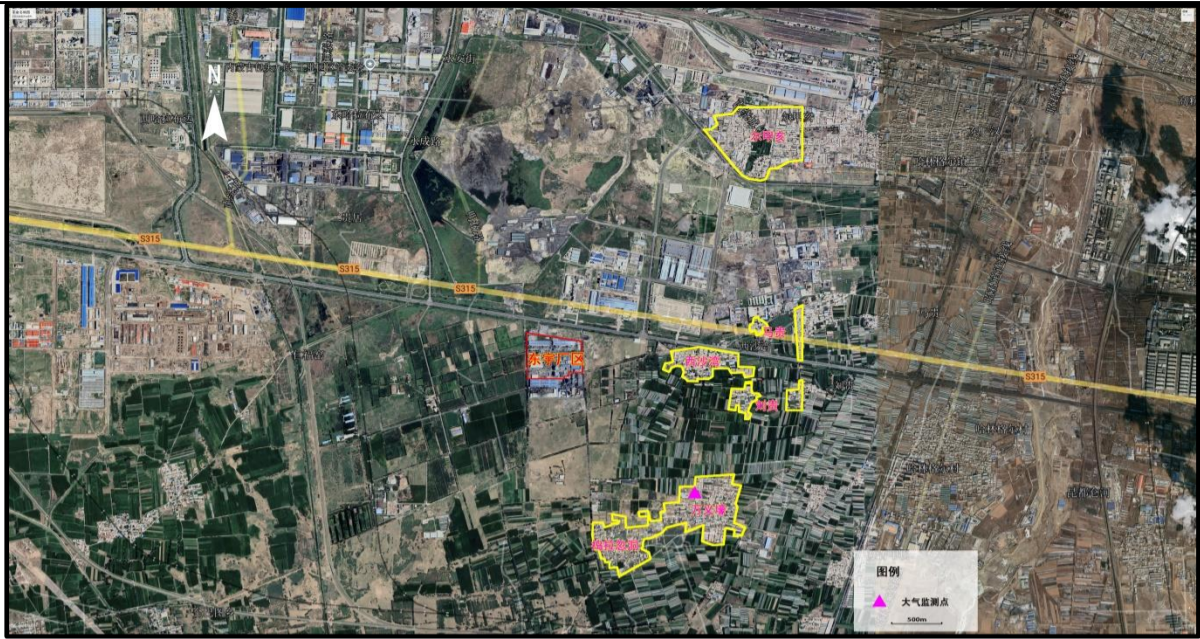


图 3.1 本项目大气监测布点图

### ②采样及分析方法

采样、分析方法及检出限见表 3.3 所示。

表 3.3 分析方法及检出限

分析项目	检测依据	检测仪器	检出限/最低检出浓度	单位
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	明华 MH1200 全自动大气/颗粒物采样器-16 代 JT-66 AUV120D 岛津分析天平 JT-135	7	μg/m <sup>3</sup>

### (3) 监测结果分析

环境空气现状监测结果统计见表 3.4。

表 3.4 其他污染物环境空气现状监测结果统计

监测点位	监测点坐标/m	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
万义壕	109°43'31.37" 40°34'08.69"	TSP	日均值	300	82~118	39.33	0	达标

根据监测结果：TSP 日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，表明项目所在地周边涉及的特征污染物达标。

## 2、声环境质量现状

根据《包头市城市总体规划（2011-2020）》中心城区环境保护规划，确定本项目所在区域属 3 类声环境功能区。本项目周边 50m 范围内无环境保护目标，无需进行现状监测。

## 3、地下水、土壤环境

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)》，原则上不开展环

	<p>境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开现状调查以留作背景值。</p> <p>本改扩建项目排放的废气污染物主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，排放的废气污染物不含有毒有害污染物、二噁英等。项目无生产工艺废水产生，产生的生产废水为净环水系统排污水(来源于设备冷却)，水质较清洁，且本项目依托现有循环水泵房，生产区按照要求进行防渗，可有效阻止污染物下渗，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，对土壤、地下水环境的影响可以接受。因此，本次评价无需开展土壤、地下水现状调查。</p> <p><b>4、地表水</b></p> <p>项目区周边无地表水环境，且本项目没有外排废水，故不对地表水环境质量现状进行调查。</p>								
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>根据现场调查，本工程厂界外 500m 范围内无大气环境敏感点。</p> <p><b>2、声环境</b></p> <p>本项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境</b></p> <p>本项目厂界外周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>								
<p>污 染 物 排 放 控 制 标 准</p>	<p><b>1、废气</b></p> <p>本项目有组织废气执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 1；</p> <p>厂区内颗粒物执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 A.1 无组织排放限值；</p> <p>厂界颗粒物参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)标准；</p> <p>此外，根据《包头市人民政府关于印发包头市空气质量持续改善行动实施方案的通知》(2024 年 9 月 20 日)本项目石灰窑生产设施及环保设施建设应满足“重污染天气重点行业——石灰窑工业企业绩效分级指标 A 级企业标准”要求；</p> <p>具体标准值见表 3.5。</p> <p>表 3.5 本项目废气污染物排放标准</p> <table border="1" data-bbox="209 1928 1442 2045"> <thead> <tr> <th>排放口/监控点名称</th> <th>污染物种类</th> <th>执行标准</th> <th>浓度限值 (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原料受料坑废气</td> <td>颗粒物</td> <td>《石灰、电石工业大气污染物排放</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	排放口/监控点名称	污染物种类	执行标准	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	原料受料坑废气	颗粒物	《石灰、电石工业大气污染物排放	20
排放口/监控点名称	污染物种类	执行标准	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )						
原料受料坑废气	颗粒物	《石灰、电石工业大气污染物排放	20						

原料筛分及转运废气	颗粒物	标准》(GB41618-2022)表 1	20
环境除尘系统(3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气)	颗粒物		20
兰炭除尘灰料仓废气	颗粒物		20
3#石灰窑烟气	颗粒物	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 1	20
	SO <sub>2</sub>		200
	NO <sub>x</sub>		300
厂区内厂房外监控点	颗粒物	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 A.1	5
周界外浓度最高点	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2	1

## 2、噪声

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025),具体标准值见表 3.6。

表 3.6 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
70	55

本项目位于包头市 3 类声环境功能区,因此本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。见下表。

表 3.7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: LAeq: dB(A)

标准类别	标准值	
	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
3 类	65	55

## 4、固体废物

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 5、总量指标及排污许可量

根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》及《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》,实行排放总量控制计划管理的污染物为二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨氮和化学需氧量。

### (1) 本项目新增污染物排放总量

本项目运营期内无挥发性有机气体产生,不涉及 VOCs 总量控制指标;劳动定员由现有厂区调配,不新增,因此不新增生活污水;没有生产工艺废水产生,因此项目不新增氨氮和化学需氧量总量。

根据工程分析,本项目新增石灰窑焙烧烟气新增二氧化硫、氮氧化物排放总量,具

总量控制指标

体核算过程见表 4.2 及表 4.3, 根据表 4.3, 本项目新增二氧化硫 31.409t/a、氮氧化物 66.318t/a。

(2) 以新带老削减污染物排放总量

本项目实施后, 将现有工程用于尾气发电的 1940.38 万 m<sup>3</sup> (现有工程总用量 6725.45 万 m<sup>3</sup>) 的电石尾气、用于甲酸钠生产的 1768 万 m<sup>3</sup> (现有工程总用量 1768 万 m<sup>3</sup>) 的电石尾气、外送东方希望碳素的 2483.62 万 m<sup>3</sup> (现有工程总用量 2683.62 万 m<sup>3</sup>) 的电石尾气挪给新建的 3#石灰窑生产使用, 根据表 2.20, 以新带老削减二氧化硫排放量 0.056t/a (本项目厂区尾气发电系统减少电石尾气燃用量)、氮氧化物排放量 5.188t/a (本项目厂区尾气发电系统减少电石尾气燃用量)、颗粒物排放量 0.464t/a (本项目厂区尾气发电系统减少电石尾气燃用量、甲酸钠生产线削减量)。具体变化情况见表 3.8。

表 3.8 本项目建设完成后全厂废气污染物“三本账”统计表

项目	污染物	东宇公司在建工程实施后全厂排放量 t/a	本项目 3#石灰窑新增排放量 t/a	以新带老甲酸钠生产线削减量 t/a	以新带老尾气发电生产线削减量 t/a	本项目建设完成后全厂排放总量 t/a	本项目完成后变化量 t/a
废气	SO <sub>2</sub>	128.024	31.409	/	0.056	159.378	31.354
	NO <sub>x</sub>	187.780	66.318	/	5.188	248.910	61.129
	颗粒物	103.895	13.579	0.332	0.133	117.010	13.115
	NH <sub>3</sub>	5.120	/	/	/	5.12	0.000

(3) 本项目总量指标

根据表 3.8, 本项目实施后总量控制指标建议值见表 3.9。

表 3.9 本项目新增总量控制指标

项目	污染物	本项目实施后全厂污染物总量 t/a	东宇公司现有总量 t/a	需申请总量 t/a
总量指标污染物	SO <sub>2</sub>	159.378	128.024	31.354
	NO <sub>x</sub>	248.910	187.780	61.129

(4) 排污许可量

本项目新增主要排放口 1 个, 根据表 4.2, 本项目主要排放口 3#石灰窑焙烧烟气核算排放量见表 3.10。

由表 3.10 可知, 本项目实施后需新增排污许可量分别为: SO<sub>2</sub>31.409t/a、NO<sub>x</sub>66.318 t/a、颗粒物 13.579t/a。

表 3.10 本项目主要排放口核算污染物排放量

主要排放口名称	污染物	本项目新增排放量 t/a	现有排污许可证许可排放量 t/a	本项目建设完成后全厂排污许可量 t/a
3#石灰窑 (主要排放口)	SO <sub>2</sub>	31.409	127.811	159.220
	NO <sub>x</sub>	66.318	169.796	236.114
	颗粒物	13.579	17.406	30.985

## 6、区域削减

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）文件要求，建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

本项目所在区域环境空气质量达标，为确保本项目投产后区域环境质量有改善，本次确定颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实行区域等量削减，即颗粒物削减量 13.115t、二氧化硫削减量 31.354t、氮氧化物削减量 61.129t。

#### 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>1、施工期大气环境影响和保护措施</b></p> <p>在整个施工期，产生扬尘的作业有设备运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。</p> <p>结合建筑工地扬尘治理“六个百分之百”的内容要求，本项目拟采取的环境空气保护措施为：</p> <p>①施工工地周边 100%围挡，为了防止工地内部尘土飞扬出来，造成污染，对施工工地周边进行全部围挡；</p> <p>②物料堆放 100%覆盖，施工现场进行合理化管理，设置防尘屏障，统一堆放材料；</p> <p>③出入车辆 100%冲洗，施工工地出入口安装洗车设施，确保不带泥、带土上路；</p> <p>④施工现场地面 100%硬化，本项目通过采取施工道路硬化、限制运输车辆行驶速度等措施，减少运输扬尘对周围的影响；</p> <p>⑤拆迁工地 100%湿法作业。开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；</p> <p>⑥渣土车辆 100%密闭运输。为了防止渣土车在街道抛洒渣土，施工现场内建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应采用密闭容器搬运；建筑土方、工程渣土、建筑垃圾运输应采用封闭式运输车辆分类运输，避免造成扬尘污染；</p> <p>⑦施工机械采用轻质柴油，尽量采用电能，减少废气排放；通过加强施工管理，采取以上措施，可大幅度降低施工造成的大气污染。本项目施工期一经结束，不再产生大气污染物，对大气环境不再产生影响。</p> <p><b>2、施工期水环境影响和保护措施</b></p> <p>项目施工期间，严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计；利用现有生活设施，生活污水排入现有管网。施工时产生的泥浆水经临时沉沙池沉淀后用于施工场地抑尘洒水，不排放，对周围环境影响较小。</p> <p><b>3、施工期噪声环境影响和保护措施</b></p> <p>施工活动会对建设项目周围声环境造成一定影响。施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如挖掘沟道、平整清理场地、打夯、建材运输等。</p> <p>本项目建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远。根据敏感目标调查结果，本项目周</p>
-----------	---

围敏感点分布较远，因此施工过程中产生的噪声不会对敏感点造成影响。

施工期物料及渣土运输的交通噪声会使该区域交通噪声声级有所升高，尤其是夜间交通噪声将出现超标现象，会对沿线居民及单位产生影响。评价要求，施工物料及设备需运入、运出，车辆应避开夜间（22：00-6：00）运输，避免沿途出现扰民现象。

环评要求建设单位在工程建设期采取以下噪声控制措施：

（1）合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工；

（2）降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转噪声；

（3）严格操作规程，合理安排强噪声施工机械的工作频次与行车密度；

（4）做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品。

（5）加强对施工人员的环保教育和管理，降低人为噪声，尽量减少碰撞和敲打声音。

综上所述，工程在采取了以上措施后，施工期的噪声污染将会得到有效治理，噪声影响将会降到最低，污染防治措施可行。

#### **4、施工期固废环境影响和保护措施**

##### **（1）建筑垃圾**

施工期产生的固体废物主要有挖掘土方及建筑施工和设备安装过程中产生的废物、拆除的设备以及生活垃圾。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。因此在施工场地内设临时收集施工垃圾的垃圾点，及时收集、清运，避免产生污染。

##### **（2）生活垃圾**

施工期间产生的生活垃圾应加强管理，用垃圾桶密闭收集，设置专车定期收集施工人员的生活垃圾，集中密闭外运，严禁就地抛洒及无组织排放。垃圾堆放点不得排放生活污水，不得倾倒建筑垃圾，禁止生活垃圾用于回填，以防止对地下水的污染。

采取以上措施后本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

## 运营期环境影响分析

### 1、废气源强及污染治理措施

#### 1.1 有组织废气源强核算及治理措施

##### (1) 原料受料坑废气

地下受料坑起尘量根据《逸散性工业粉尘控制技术》(J.A.奥里蒙, 中国环境科学出版社)中石灰生产过程卸料粉尘的排污系数  $0.2\text{kg/t}$ (卸料)进行核算, 卸料量为  $375000\text{t/a}$ 。石灰石地下受料坑设密闭罩, 含尘废气集中收集后引入现有地下受料坑废气除尘系统经布袋除尘器净化后通过 1 根  $15\text{m}$  高排气筒集中排放, 收集效率  $95\%$ 。

本项目实施后风量增加  $5000\text{m}^3/\text{h}$ , 经核算, 粉尘收集量  $71.25\text{t/a}$ ; 布袋除尘器净化效率大于  $99.75\%$ , 处理后的废气粉尘排放浓度  $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022) 表 1 新建企业大气污染物排放限值  $20\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求。根据中华人民共和国生态环境部办公厅印发的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2020 年修订版) 的函及包头市人民政府印发的《包头市人民政府关于印发包头市空气质量持续改善行动实施方案的通知》: 推动现有重点企业逐步达到行业绩效 A 级标准。本项目颗粒物控制在  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以下, 满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。

##### (2) 原料筛分加转运除尘系统

原料筛分粉尘产生量采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业—石灰石(原料)—钙粉(产品)—筛分颗粒物产污系数  $1.13\text{kg}/\text{t}$  产品进行核算; 废料仓进出料粉尘量采用《逸散性工业粉尘控制技术》—石灰厂—卸料排污系数  $0.2\text{kg}/\text{t}$  (卸料) 进行核算。

原料筛分、废料仓进出物料含尘废气通过密闭管道收集进入 1 套布袋除尘器进行净化排放。设计风量  $20000\text{m}^3/\text{h}$ , 经核算, 粉尘产生量  $449.55\text{t/a}$ ; 布袋除尘器净化效率大于  $99.75\%$ , 处理后的废气粉尘排放浓度  $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022) 表 1 新建企业大气污染物排放限值  $20\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求, 满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。

##### (3) 环境除尘系统 (3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气)

窑前料仓进出物料及窑底出料粉尘量采用《逸散性工业粉尘控制技术》—石灰厂—卸料排污系数  $0.2\text{kg}/\text{t}$  (卸料) 进行核算; 设计风量  $60000\text{m}^3/\text{h}$ , 经核算, 粉尘产生量  $190\text{t/a}$ ; 布袋除尘器净化效率大于  $97.5\%$ , 处理后的废气粉尘排放浓度  $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ , 满足《石灰、

电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 1 新建企业大气污染物排放限值  $20\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求,满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。

#### (4) 兰炭除尘灰料仓废气

兰炭除尘灰料仓贮存转运废气设置 1 套仓顶布袋除尘器,全程密闭操作,除尘效率 99%,除尘系统风量  $3500\text{m}^3/\text{h}$ 。净化后排放浓度小于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 1 新建企业大气污染物排放限值  $20\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求,满足石灰窑行业绩效 A 级标准  $10\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

#### (5) 3#石灰窑焙烧烟气

石灰石焙烧过程中产生粉尘为石灰石矿物及石灰粉尘,同时以电石尾气(成分见表 2.10)为燃料,燃烧烟气中主要污染物为颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。烟气经 1 套布袋除尘器净化后经 35m 高排气筒排放。

##### ① 烟气量

根据设计资料,本项目烟气量产生量计算如下:

一、电石尾气燃烧烟气产生量

$$L_0 = 0.21 * Q_d * 4.18 / 1000 = 2.195 \text{Nm}^3 / \text{Nm}^3$$

$$V_a = 0.26 * Q_d / 1000 + (\alpha - 1) * L_0 = 2.717 + 0.5 * 2.195 = 3.815 \text{Nm}^3 / \text{Nm}^3$$

二、兰炭除尘灰燃烧烟气产生量

$$L_0 = 0.24 / 1000 * Q_d + 0.5 = 3.71 \text{Nm}^3 / \text{kg}$$

$$V_a = 0.21 / 1000 * Q_d + 1.65 + (\alpha - 1) * L_0 = 6.32 \text{Nm}^3 / \text{kg}$$

式中:  $L_0$ —理论空气量;

$\alpha$ —过剩空气系数,本项目取 1.5;

$V_a$ —燃烧实际烟气量(气体燃料:  $\text{m}^3 / \text{m}^3$ ; 固体燃料  $\text{m}^3 / \text{kg}$ );

$Q_d$ —低位发热量,  $\text{kJ} \cdot \text{m}^{-3}$ (或  $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ )。

##### 三、总烟气量

本项目燃料配比电石炉气占 90%,兰炭除尘灰占比 10%考虑,兰炭除尘灰用量  $671\text{kg}/\text{h}$ ,电石炉气用量为  $7740\text{Nm}^3 / \text{h}$ ;

石灰冷却风 600T/d 所需空气量  $25000\text{Nm}^3 / \text{h}$ ;

单座窑 600T/d 石灰分解气量  $10000\text{Nm}^3 / \text{h}$ ;

喷枪冷却风量  $4800\text{Nm}^3 / \text{h}$ ;

除尘灰输送风量  $1000\text{Nm}^3 / \text{h}$ ;

单座窑考虑系统漏风率 9%；

则： $V_{总}=[(7740*3.815+671*6.32)+25000+10000+4800+1000]*1.09=81272m^3/h$ 。

②颗粒物

石灰窑颗粒物产生量采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》—301 水泥、石灰和石膏制造行业系数手册—3012 石灰和石膏制造行业系数表进行核算。

其实气体类原料（含高炉煤气、焦炉煤气、混合煤气、转炉煤气、发生炉煤气等）（原料）—石灰（产品）—≥300 吨/天（规模）颗粒物排污系数为 1.5kg/t(产品)；固体类原料（焦炭、煤）—石灰（产品）—所有规模颗粒物排污系数为 2.3kg/t(产品)；经计算，颗粒物产生量为 316.461t/a,除尘器设计除尘效率大于 98%，经计算，处理后的废气粉尘排放浓度≤10mg/m<sup>3</sup>，满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）表 1 新建企业大气污染物排放限值 20mg/m<sup>3</sup> 的标准要求，满足石灰窑行业绩效 A 级标准要求。

③SO<sub>2</sub>

本项目硫平衡见图 4.1 及表 4.1。

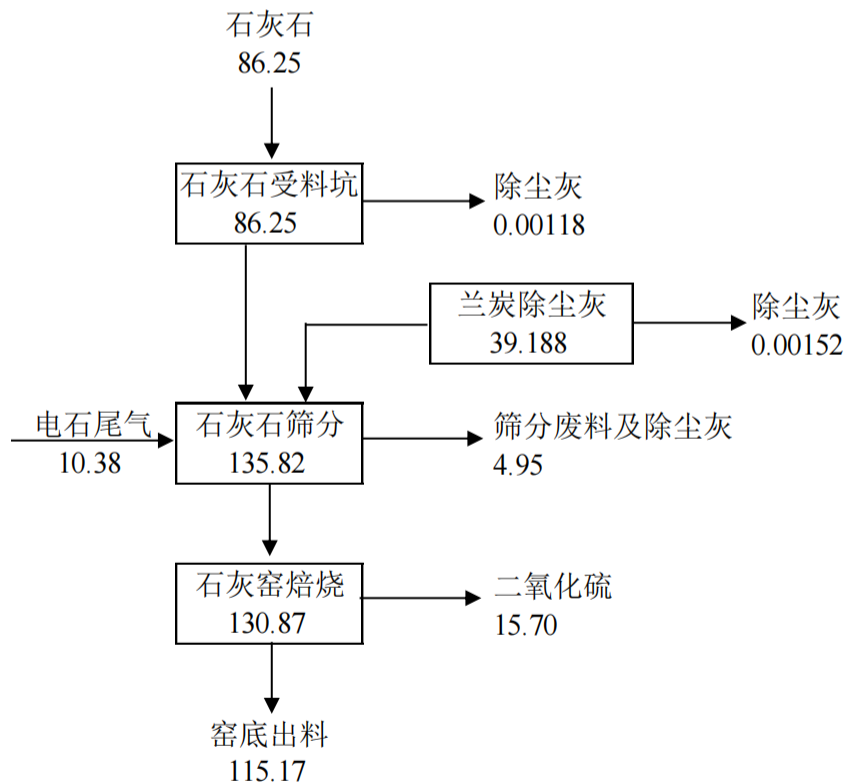


图 4.1 本项目硫平衡图

表 4.1 本项目硫平衡表

物质	年用量 t/a	含硫量%	含硫量 t/a	物质	年产生量 t/a	含硫量%	含硫量 t/a
石灰石	375000	0.023	86.250	石灰	200000	0.058	115.17
电石尾气	69218.41	0.015	10.383	石灰窑焙烧烟气中 SO <sub>2</sub>	31.409	50	15.70
兰炭除尘灰	5368.21	0.73	39.19	除尘灰带出硫	0.0027	100	0.0027
				筛分废料	21500	0.023	4.95
合计			135.82	合计			135.82

根据图 4.1 硫平衡图，进入石灰窑的总硫为 135.82t/a，考虑全部转化为二氧化硫。

本项目采用双膛窑进行煅烧生产石灰，双窑有两个竖直的窑膛，在窑体中下部有两个连接通道将两窑膛连通，工作时两个窑膛交替燃烧，即 A 窑膛煅烧、B 窑膛蓄热，12 分钟后开始换向，两个窑膛的功能随之互换。窑膛内的烧成的石灰(CaO)可与 SO<sub>2</sub> 反应，是较好的脱硫剂，反应可生成稳定的硫酸钙。根据表 2.3，本项目石灰产品满足《冶金石灰》(YB/T042-2014)三级标准要求，核算本项目产品含硫为 0.06%，小于 0.1%，满足指标要求。

本评价收集了《鄂尔多斯市双欣化学工业有限公司 52.5 万吨/年碳化钙联产氧化钙项目(变更)阶段性竣工环境保护验收监测报告》监测数据，该项目建设 4 台 600t/d 麦尔兹双膛窑，石灰窑燃料气为电石炉气，每 2 台窑设置 1 根排气筒。石灰窑尾气经布袋除尘器净化后排放。根据该项目验收监测报告，二氧化硫排放浓度小于 18mg/m<sup>3</sup>。根据该项目验收监测报告，二氧化硫排放浓度在 ND~18mg/m<sup>3</sup>，固硫效率约在 97.19%，本项目类比取 88%可行。类比可行性见表 4.2。

经核算，SO<sub>2</sub> 排放浓度为 48.309mg/m<sup>3</sup>，满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表 1 新建企业大气污染物排放限值 200mg/m<sup>3</sup> 的标准要求，满足石灰窑行业绩效 A 级标准 50 mg/m<sup>3</sup> 要求。

表 4.2 本项目固硫效率类比表

项目	鄂尔多斯市双欣化学工业有限公司 52.5 万吨/年碳化钙联产氧化钙项目	本项目	可比性
窑型	双膛石灰窑	双膛石灰窑	一致，可类比
石灰窑建设规模	4×600t/d	600t/d	一致，可类比
设计产能	613554.22t/a	200000	按照生产规模类比
石灰焙烧燃料	电石尾气	电石尾气、兰炭除尘灰	一致，可类比
焙烧烟气处理措施	布袋除尘器	布袋除尘器	本项目氮氧化物产生浓度可类比项目氮氧化物排放浓度

燃料电石炉气含硫%	0.015% (全硫)	0.015%(全硫)	一致, 可类比
原料石灰石含硫	0.01%	0.023%	
兰炭除尘灰含硫	/	0.73%	
进入石灰窑总硫 (以最大计)	159.27t/a	135.821t/a	
二氧化硫排放量	8.95t/a	31.409t/a	
固硫效率	97.19%	88%	
焙烧烟气排放口数量	2	1	类比项目 2 座窑设置 1 个排放口
二氧化硫排放浓度	≤18mg/m <sup>3</sup>	48.31mg/m <sup>3</sup>	可行

#### ④NO<sub>x</sub>

本评价收集了《鄂尔多斯市双欣化学工业有限公司 52.5 万吨/年碳化钙联产氧化钙项目 (变更) 阶段性竣工环境保护验收监测报告》监测数据, 该项目验收期间氮氧化物平均浓度 86.67 mg/m<sup>3</sup>, 最大排放浓度 102 mg/m<sup>3</sup>。本项目采用窑型与双欣项目一致, 但是本项目掺烧了少量兰炭除尘灰, 固体燃烧过程氮氧化物产生量高于气体燃料, 因此本项目氮氧化物核算类比双欣项目氮氧化物排放浓度最大值进行核算 (取 102 mg/m<sup>3</sup>), 可满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022) 表 1 新建企业大气污染物排放限值 300mg/m<sup>3</sup> 的标准要求, 满足石灰窑行业绩效 A 级标准 150 mg/m<sup>3</sup> 要求。

经核算, 氮氧化物排放量为 66.318t/a。

#### (6) 无组织废气

##### ①原料系统无组织废气

原料棚储料无组织粉尘量根据《逸散性工业粉尘控制技术》(J.A.奥里蒙, 中国环境科学出版社)中汽车运输储料排污系数 0.06kg/t(储料)进行核算, 最大储料量 20000t; 石灰石原料受料坑集气罩收集效率 95%, 5%逸散到车间内。

同时考虑颗粒物 20%逸散到室外以无组织排放, 则原料系统无组织粉尘排放量为 0.99t/a。

工程大气污染物排放情况及治理措施见表 4.3。

运营期环境影响和保护措施

表 4.3 本项目废气污染物产排情况及污染治理措施表

排放方式	污染源名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒数量	污染物	污染物产生			治理措施	净化效率%	污染物排放			年排放 时间 h	排气筒参数		温度 ℃	排放口 类型	是否 可行 技术	核算 方法
					产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速 率 kg/h	产生量 t/a			排放浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排放速 率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	内径 m				
有组织 废气	原料受料坑废气	5000	1	颗粒物	3598.485	17.99	71.25	采用密闭设备，所有产尘点设置密闭罩，收集废气采用布袋除尘器净化	99.75	9.00	0.045	0.18	3960	15	1.0	25	一般排放口	是	排污系数
	原料筛分及转运除尘系统	20000	1	颗粒物	3784.091	75.68	449.55	采用密闭设备，集气管道收集废气进入布袋除尘器净化	99.75	9.46	0.189	1.12	5940	15	0.8	25	一般排放口	是	排污系数
	环境除尘系统（3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气）	60000	1	颗粒物	395.833	23.75	190	采用密闭设备，集气管道收集废气进入布袋除尘器净化	97.5	9.90	0.594	4.75	8000	25	1.4	30	一般排放口	是	排污系数
	兰炭除尘灰料仓除尘系统	3500	1	颗粒物	1000	3.50	20.79	采用密闭设备，集气管道收集废气进入布袋除尘器净化	99	10.00	0.035	0.21	5940	15	0.5	25	一般排放口	是	排污系数
	3#石灰窑焙烧烟气	81272	1	颗粒物	486.732	39.558	316.461	窑体密闭，集气管道收集废气进入布袋除尘器净化	98	9.735	0.791	6.329	8000	48	1.8	120	主要排放口	是	排污系数
SO <sub>2</sub>				48.309	3.926	31.409	窑内固硫	/	48.309	3.926	31.409	物料衡算							
NO <sub>x</sub>				102.000	8.290	66.318	低氮燃烧	/	102.000	8.290	66.318	类比							
无组织 废气	原料棚及地下受料坑	/	/	颗粒物	/	/	/	原料棚全封闭；地下受料坑封闭，产尘点设密闭罩	/	/	/	/	8000	90*35*8			是	排污系数	

(7) 大气污染物排放量统计

表 4.4 本项目废气污染物排放量统计表

废气	排放方式	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
	有组织		颗粒物	1048.051	1035.462
		SO <sub>2</sub>	31.409	0.000	31.409
		NO <sub>x</sub>	66.318	0.000	66.318
无组织		颗粒物	0.990	0.000	0.990
合计		颗粒物	1049.041	1035.462	13.579
		SO <sub>2</sub>	31.409	0.000	31.409
		NO <sub>x</sub>	66.318	0.000	66.318

1.2 非正常工况

项目从生产工艺和治理措施方面有效控制了污染物的产生和排放，正常情况下可确保外排污染物对环境的影响最小，但在实际生产过程中，仍有一些出现频率低和不可预计的事故发生，此时将出现超过正常生产时的污染物排放。

非正常排放是指设备设施等启停机、设备故障、检维修、环保设施运行不正常等情况下烟气的排放情形。在非正常情况下，考虑石灰窑焙烧烟气除尘治理设施处理效率降低至 50%时排入大气。预计发现非正常情况后，通过系统运行异常报警装置联动切断电力系统电源，正常 10min 内实现主体装置停产。根据上述非正常情景分析，本项目非正常排放时的源强见表 4.5。

表 4.5 焙烧烟气非正常排放源强

污染源	非正常排放情况	持续时间(min)	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物非正常排放					
				颗粒物		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
石灰窑烟气	除尘器净化效率降低至 50%	10	81272	243.37	19.78	48.31	3.93	102.00	8.29

1.3 治理措施可行性分析

(1) 含尘废气

含尘废气包括：原料受料坑废气、原料筛分及转运废气、石灰窑进出料废气、料仓贮存转运废气及石灰窑焙烧烟气等，以上含尘废气均采用脉冲布袋除尘器进行除尘净化。

本项目袋式除尘器除尘效率要求在 99%以上，同时通过工程操作、环境管控、改变控制滤袋过滤风速和滤袋材质，以达到不同除尘效率。袋式除尘器按照《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ2020—2012)的要求进行设计、建设、运营维护，可有效控制颗粒物排放、散逸。袋式除尘器为《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ

运营期环境影响和保护措施

1035-2019) 电石、石灰行业含尘废气推荐性可行技术。

### ①袋式除尘器原理

含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行。其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、黏附、扩散与静电等作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤分离。当含尘气体进入袋式除尘器后，粒径大、比重大的粉尘在重力作用下沉降，落入灰斗；携带烟尘的气体通过滤料时，细小粉尘被阻留在滤料上，气体通过滤料，从而尘气分离，使含尘气体得到净化。

脉冲袋式除尘器对粉尘比电阻变化适应性强，适用于温度和水分不高且波动不大的含尘废气的净化。粉尘和烟气成分不同时，脉冲袋式除尘器可能需要采用不同的滤料。滤袋破损时需要更换，运行维护工作量较大，对制造、安装、运行、维护都有较高要求。

### ②袋式除尘器净化效率论证

目前，除尘器滤料普遍采用覆膜滤料，即在普通滤料表面复合一层薄膜而形成的一种新型滤料，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤；薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞危害；过滤膜通常是由高分子聚合物制成的，厚度一般为 100~150 $\mu\text{m}$ ，微孔滤膜孔径小，捕集率很高，即使对不同粒径的微细粒子也有较高的捕集率，并可防止进入滤料深处，不需要形成普通滤料具有的粉尘初层，清灰容易。这一特性为袋式除尘器在潮湿条件下工作防止因结露造成滤袋结垢而失效创造了一定的条件，同时防止滤料的堵塞和结垢，降低滤料的阻力，因而有利于降低除尘器系统运行的能耗。不同覆膜滤料主要性能指标表 4.6。同时覆膜滤料不同的膜孔径对颗粒物的去除效率也不同，一般对应情况见表 4.7。

表 4.6 不同覆膜滤料主要性能指标一览表

特性	项目	涤纶机织		涤纶针刺毡		耐高温针刺毡		玻璃纤维机织	
		729 系列	高强 729 系列	普通	强力	Nomex	Ryton		
形态	单位面积质量偏差/%	±3	±3	±5	±5	±5	±5	+10—3	
	厚度偏差/%	±7	±3	±10	±10	±10	±10	±10	
强力	断裂强力/ N	经向	≥3000	≥3800	≥1000	≥1700	≥1200	≥1200	≥3000
		纬向	≥2000	≥2800	≥1200	≥1900	≥1500	≥1300	≥2500

	断裂伸长率/%	经向	≤27	≤23	≤20	≤35	≤35	≤30	≤10
		纬向	≤25	≤21	≤40	≤40	≤40	≤40	≤7
透气性	透气/[m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·min)]		1.2	1.2	1.6	1.8	1.1	1.3	1.25
	透气性偏差/%		±25	±25	±30	±30	±30	±30	±30
阻力	动态滤尘阻力/Pa		≤200	≤150	≤180	≤220	≤130	≤200	≤140
滤尘	除尘效率/%		≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99
清灰	粉尘剥离率/%		≥92	≥90	≥90	≥90	≥92	≥92	≥95
疏水	浸润角/(°)		≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100
	沾水等级		IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
覆膜牢度	覆膜牢度/MPa		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
耐温性	承受工作温度/°C		≤120	≤120	≤120	≤120	≤200	≤180	≤250

表 4.7 覆膜滤料不同的膜孔径与颗粒物粒径对应情况一览表

序号	覆膜滤料孔径 (μm)	颗粒物粒径 (μm)
1	150.0	150
2	100.0	106
3	93.8	96
4	75.0	75
5	50.0	48
6	30.0	25
7	15.0	13
8	11.2	10
9	7.5	6.5
10	3.0	2.6
11	1.9	1.6
12	1.5	1.3

由上表可知，为保证对不同粒径颗粒物的过滤去除效果，选取的覆膜滤料孔径需要小于 3.0μm，以保证对粒径大于 2.6μm 颗粒物的过滤净化效果。

为此，本项目含尘废气净化措施主要采用脉冲袋式除尘器，选用覆膜涤纶针刺毡，滤料滤膜孔径选择在 0.3~3μm，根据不同位置含尘废气不同粒径分布选取不同孔径的滤膜，同时通过改变控制滤袋过滤风速，以达到不同除尘效率，保证排放废气中颗粒物浓度小于 10mg/m<sup>3</sup>。

### ③实际运行案例

本项目现有厂区含尘废气包括立窑废气、电石炉配料上料废气、电石炉出炉废气等均采用布袋除尘器进行净化，排放浓度均小于 10mg/m<sup>3</sup>（见表 2.20），满足排放标准要求。因此本工程含尘废气采用布袋除尘器净化措施可保证颗粒物稳定达标排放。

### (2) 石灰窑焙烧烟气二氧化硫达标可行性分析

本项目采用双膛窑进行煅烧生产石灰，双窑有两个竖直的窑膛，在窑体中下部有两个连接通道将两窑膛连通，工作时两个窑膛交替燃烧，即 A 窑膛煅烧、B 窑膛蓄热，12 分钟后开始换向，两个窑膛的功能随之互换。窑膛内的烧成的石灰（CaO）可与 SO<sub>2</sub> 反应，是较好的脱硫剂，反应可生成稳定的硫酸钙。

本评价收集了《鄂尔多斯市双欣化学工业有限公司 52.5 万吨/年碳化钙联产氧化钙项目（变更）阶段性竣工环境保护验收监测报告》监测数据，该项目建设 4 台 600t/d 麦尔兹双膛窑，石灰窑燃料气为电石炉气，每 2 台窑设置 1 根排气筒。石灰窑尾气经布袋除尘器净化后排放。根据该项目验收监测报告，二氧化硫排放浓度小于 18mg/m<sup>3</sup>。类比可行性见表 4.2。

根据类比资料，石灰窑固硫效率较高，本项目类比取 88%。经核算，SO<sub>2</sub> 排放浓度为 48.31mg/m<sup>3</sup>，满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）表 1 新建企业大气污染物排放限值 200mg/m<sup>3</sup> 的标准要求，满足石灰窑行业绩效 A 级标准 50mg/m<sup>3</sup> 要求。

### （3）石灰窑焙烧烟气氮氧化物达标可行性分析

本项目新增石灰双膛窑属于低氮燃烧设备，核心在于其“双膛交替作业+精准燃烧控制”的设计：两个炉膛交替承担“燃烧加热”与“烟气预热石灰石”功能，使燃烧区温度远低于传统单膛窑，大幅抑制热力型 NO<sub>x</sub> 生成；配合“并流燃烧”（避免局部超温）与“分级配风”（控制氧浓度，避免富氧），进一步减少 NO<sub>x</sub>；同时通过蓄热回收降低燃料消耗，辅助控制燃料型 NO<sub>x</sub>，实际 NO<sub>x</sub> 值仅为传统窑的 1/3~1/2；自动化系统精准调控，实时参数优化，全自动化系统动态监测并调整燃料量、空气配比、温度及压力，确保燃烧始终处于低氮高效状态。石灰双膛窑在源头抑制 NO<sub>x</sub> 生成，实现高效低氮燃烧。其技术路线与主流低氮燃烧器（如分级燃烧器、烟气再循环）原理一致。

根据本评价收集的《鄂尔多斯市双欣化学工业有限公司 52.5 万吨/年碳化钙联产氧化钙项目（变更）阶段性竣工环境保护验收监测报告》监测数据，该项目采用双膛石灰窑，燃料为电石尾气，氮氧化物排放浓度在 77~102mg/m<sup>3</sup>，均值 85.67 mg/m<sup>3</sup>。本项目主要以电石尾气为燃料，掺烧少量的兰炭除尘灰，掺烧量为 10%，对氮氧化物产生量影响较小，可保证氮氧化物排放浓度满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）表 1 新建企业大气污染物排放限值 300mg/m<sup>3</sup> 的标准要求，满足石灰窑行业绩效 A 级标准 150mg/m<sup>3</sup> 要求。

### 1.4 废气监测要求

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）和工程具体排污情况制定污染源监测计划列于表 4.9 中，监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

表 4.9 有组织、无组织废气监测方案

废气排放类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
--------	------	------	------	--------

有组织 废气	原料受料坑废气	颗粒物	每季度 1 次	《石灰、电石工业大气 污染物排放标准》 (GB41618-2022)表 1
	原料筛分及转运除尘系统	颗粒物	每季度 1 次	
	环境除尘系统(3#石灰窑窑前料 仓进出料、窑底出料废气)	颗粒物	每季度 1 次	
	兰炭除尘灰料仓除尘系统	颗粒物	每季度 1 次	
	3#石灰窑焙烧烟气	颗粒物、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	在线监测	
无组织	厂区内无组织,在厂房门窗或通 风口、其他开口(孔)等排放口 外 1m,距离地面 1.5m 以上位置 处进行监测。炉窑露天设置或厂 房不完整(如有顶无围墙等),则 在炉窑或操作工位下风向 5m,距 离地面 1.5m 以上位置处进行监测	颗粒物	正常情况每 半年 1 次	《石灰、电石工业大气 污染物排放标准》 (GB41618-2022)表 A.1
	厂界无组织,厂界外 1m	颗粒物	正常情况每 半年 1 次	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)表 2

### 1.5 大气环境影响

本改扩建项目场地为石灰窑区,与周边敏感点最近距离为 1200m。项目排放的废气污染物包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物。

项目采用双膛石灰窑工艺,双膛窑的燃料在料层中燃烧,火焰温度相对较低,NO<sub>x</sub>产排浓度较低。窑膛内的烧成的石灰(CaO)可与 SO<sub>2</sub> 反应,是较好的脱硫剂,反应可生成稳定的硫酸钙,起到窑内固硫的作用。石灰窑焙烧烟气经布袋除尘器除尘后,通过高烟囱排放(H=35m)。原燃料储存、输送、生产工艺过程均采取了严格的封闭(密闭)措施,各转运、落料点、破碎、筛分等产尘点设置了集气罩并配套高效袋式除尘器,废气污染物可达标排放,厂区扬(粉)尘排放量显著减少。

本改扩建项目所在地属于环境空气质量达标区,项目采取了严格的废气污染控制措施,同时鉴于石灰窑区与周边敏感点距离较远,项目运营期对周边居民区、学校的影响很小。

### 2、水环境影响分析及保护措施

本项目没有生产废水外排;循环水系统排水量为 2.6m<sup>3</sup>/d,水质未受污染,仅水温升高。依托本公司电石项目的 700m<sup>3</sup>/d 循环水中水站处理后回用于生产,不外排。

该中水站处理工艺为循环水排污水经收集池收集后,经多介质过滤+外压式超滤有效去除废水中的悬浮物、浊度等污染物,再进入弱酸软化树脂塔+一级反渗透单元,有效去除废水中的总硬度并进行脱盐处理。一级反渗透淡水至循环水补给水回用。经过预处理及一级反渗透脱盐后,多介质过滤+超滤设备冲洗废水浊度也较高,故将一级反渗透浓水、弱酸软化再生废水、超滤浓水混合后收集后进入除硬除硅预处理+管式微滤膜循环浓缩再

次处理，有效去除悬浮物、浊度、总硬度、二氧化硅、部分 COD 等污染物微滤产水经调节 pH 后至脱碳塔有效去除总碱度。去除总碱度的水经提升泵泵入到活性炭过滤器+二级反渗透单元。二级反渗透淡水至循环水补给水回用。本项目循环冷却排污水经过中水站处理后回用于生产。

中水站目前进水量为 676.2m<sup>3</sup>/d，尚余 23.8m<sup>3</sup>/d 的处理能力，完全可接纳本项目产生的冷却水排污水。

因新增排水导致中水站浓水排放量新增 0.1m<sup>3</sup>/d，与现有浓水一并外委处置。现有浓水外委包头海平面高分子工业有限公司（以下简称海平面高分子公司）处理。浓盐水先进入海平面高分子公司次钠处理水池，经过滤后进行蒸发结晶装置处理，产生结晶盐直接运至海平面高分子公司一次盐水内化盐后用于制备烧碱和氯化氢的原料。海平面高分子公司蒸发结晶装置规模为 240m<sup>3</sup>/d，目前剩余处理能力为 47.5m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力满足本项目处理需要。本项目新增浓盐水 0.1m<sup>3</sup>/d，浓盐水中 COD 浓度 80mg/l、氨氮浓度 5mg/l，外委处理总量 COD0.0027t/a、氨氮 0.00017t/a。

本部项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

本项目废水产排情况见表 4.10。

表 4.10 本项目废水产排及环保治理措施

废水名称	产生节点	废水量 m <sup>3</sup> /d	废水水质 mg/l	排放规律	排放去向	净化措施
循环水排污水	循环水池	2.6	TDS~2500	连续	现有厂区中水站	多介质过滤+外压式超滤+弱酸软化树脂塔+一级反渗透；浓水采用除硬除硅预处理+管式微滤膜循环浓缩+脱碳塔+活性炭过滤器+二级反渗透

### 3、噪声

#### 3.1 基础数据

本项目运营期产生噪声的设备主要有给料机、皮带机、卷扬机、筛分机、双膛窑、罗茨风机、引风机等产生的噪声等。这些噪声源大多数为稳态连续声源，生产期间对环境的影响表现为稳态噪声影响。噪声源源强为 75~95dB(A)。主要噪声源及其声学参数见表 4.11。

在工程上根据“声源—传播—易感人群”的噪声作用机理，分别从源头、传播、易感人群等环节采取了相应的噪声防治措施；在设备选型尽量选用低噪声设备，生产设备均布置在厂房内，操作岗位设隔音室等措施；以上措施可确保厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

#### 3.2 预测模式

在进行噪声预测时，采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源分别计算。

(1) 室外声源预测模式如下：

已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_w$ -倍频带声功率级，dB；

$D_c$ -指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数  $D_i$  加上计到小于  $4\pi$  球面度(sr) 立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ -倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ -几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ -大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ -地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ -声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ -其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 室内声源等效室外声源声级计算公式

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。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ ——室内声源在靠近围护结构处产生的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$ ——点声源声功率级，dB；

$Q$ ——指向性因数；

$R$ ——房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ， $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中， $L_{p1i}(T)$  ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中， $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $L_w$ ——中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ ——透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则本项目声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right] \right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

(4) 噪声预测点位

预测本项目实施后噪声源对厂界的噪声贡献值。

### 3.3 预测结果

预测结果见表 4.12。

表 4.12 厂界噪声预测结果

序号	点名称	定义坐标(x,y)	真实坐标(x,y)	地面高程(m)	离地高度(m)	噪声时段	贡献值(dBA)	环境背景值(dBA)	环境噪声预测值(dBA)	评价标准(dBA)	占标率%(叠加背景值后)	是否超标
1	厂界(曲线)	-12,,353	-12,,353	1017.57	1.2	昼间噪声	16.83	/	16.83	65	25.89	达标
		-12,,353	-12,,353	1017.57	1.2	夜间噪声	16.83	/	16.83	55	30.60	达标
		-12,,353	-12,,353	1017.57	1.2	最大噪声	16.83	/	16.83	60	28.05	达标

由表可见，投产后，本项目对厂界四周噪声贡献值最大为 16.83dB (A)，厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

### 3.4 噪声防治措施

为减少项目噪声对周边环境的影响，防治措施要求如下：

- ① 优先采用低噪声机械设备，并及时对设备进行检修；
- ② 采取基础减振、加装消声器及厂房隔声等措施降低噪声源；
- ③ 严格控制作业时间；强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣笛，进入填埋场区内低速行驶，最大限度减少流动噪声源；
- ④ 定期对设备进行检修保养，保证设备处于良好的运转状态。在落实以上措施后，可以大大减轻本项目施工期及运营期内生产噪声及运输噪声对周边环境的影响。

### 3.5 监测计划

本项目噪声监测计划见表 4.13。

表 4.13 噪声监测计划一览表

监测点位置	监测项目	监测频次	执行标准
厂界四周 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

## 运营期环境影响和保护措施

表 4.11 本项目噪声源强一览表

序号	生产线	设备	相对空间位置			数量	声功率级(dB)	运行时段	减噪措施	备注
			X	Y	Z					
1	窑前上料	卷扬机	109	212	1017	1	~85	24h	隔声	室内
2		窑前仓环境除尘风机	107	210	1017	1	~95	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
3		气力输送	104	208	1017.15	2	~90	24h	减振、隔声	室内
4		筛分楼环境除尘风机	104	205	1017.16	1	~95	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
5	石灰窑系统	悬浮风机	123	216	1017	9	~95	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
6		冷却风机	120	212	1017	1	~95	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
7		振动给料机	123	209	1017	4	~90	24h	减振基础、隔声	室内
8		主除尘引风机	120	207	1017.15	1	~95	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
9		双膛窑	130	210	1017	1	~90	24h	减振基础	室外
10		空气炮	136	210	1017	2	~90	24h	减振基础	室内
11		气力输送计量泵	127	202	1017.12	2	~90	24h	减振、隔声	室内
12	兰炭除尘	罗茨鼓风机	148	213	1017.01	2	~95	24h	减振基础、隔声	室内
13	灰上料及	悬浮风机	146	204	1017.01	1	~95	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
14	煤气加压	除尘风机	151	216	1017.02	1	~90	24h	减振基础、隔声、消音器	室内
15	系统	煤气加压罗茨鼓风机	150	204	1017.01	2	~95	24h	减振基础、隔声	室内

## 4、固体废物

### 4.1 固体废物产生量核算

本项目固体废弃物产生情况及处置措施见表 4.13。

#### (1) 一般固废处置措施

本项目产生的除尘灰、筛分废料全部暂存至各自的储仓；废耐火材料、废布袋定期报废，厂内不暂存，拆卸下来以后由厂家回收处置。

#### (2) 危险废物处置措施

工程机械设备在检修过程中会产生废矿物油，属于危险废物（HW08），技改后废油新增产生量为 1t/a，产生的废矿物油暂存于现有危废暂存间内，定期由有资质的单位进行收集处理。

东宇公司现有危废暂存间 1 座，面积为 86m<sup>2</sup>，采用了严格的防渗措施，现有工程产生的危废均分区储存，有专门用于储存废油的区域，目前废油的储存量不足 50%，剩余暂存能力满足技术改造工程废矿物油暂存的需求。

表 4.14 本项目固体废弃物利用及处理方式一览表

编号	名称	产生量 t/a	处置量 t/a	利用量 t/a	固废类别及性质	暂存设施	综合利用及处置措施
S1	受料坑除尘系统除尘灰	71.07	/	71.07	一般固废	除尘灰料仓	返回系统再利用
S2	筛分除尘系统除尘灰	448.43	/	448.43	一般固废	除尘灰料仓	返回系统再利用
S3	石灰石筛分废料	21500.00	/	21500.00	一般固废 900-003-S59	废料仓	外运水泥厂综合利用
S4	兰炭除尘灰仓除尘灰	20.58	/	20.58	一般固废	除尘灰料仓	返回系统再利用
S5	石灰窑除尘系统除尘灰	310.13	/	310.13	一般固废 900-003-S59	除尘灰料仓	外运水泥厂综合利用
S6	石灰窑废耐火材料	80.00	/	80.00	一般固废 900-003-S59	/	厂家回收处理
S7	废布袋	2.50	/	2.50	一般固废 900-003-S17	定期报废厂内不暂存	厂家回收
S8	废机油	1.00	1.00	/	危险废物 900-249-08	厂区现有危废间	送有资质的厂家
合计	一般固废	22432.71	/	22432.71	/	/	/
	危险废物	1.00	1.00	/	/	/	/

### 4.2 固体废物环境影响分析

固体废物是被人们忽视丢弃的可用物资，如果消极的燃烧、填埋、投弃，可能会造成大气、水体和地下水的污染，同时也会占用土地、污染和破坏土壤以及传播病原菌和感官污染，对环境造成的影响是巨大的。

通过以上分析可知，本工程产生的固体废物，均已做了相应的处理，减轻了对环境空气、水和土壤环境的影响：

#### (1) 环境空气

工程产生固体废物量较小，并且有专门的一般固废和危险废物存放设施，设施密闭，因此对环境空气影响较小。

#### (2) 水环境

本工程固体废物均为临时性储存，同时作了相应的防渗漏处理，避免渗漏液下渗到地下水，不会对水环境带来影响。

#### (3) 土壤

工程所有固废都有各自的储存场所，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。同时做日常防雨措施，使得其不会对土壤环境造成影响。

综上所述，本工程对固体废物的处置可做到不直接外排至环境。另外对于固废运输车辆噪声、扬尘等污染应注意加强管理，要求运输车辆车况必须良好，禁止鸣笛，采用密封或半密封车辆进行运输，同时设有专人管理，不得随意丢弃，避免废弃物对环境的污染。

### 5、土壤和地下水环境影响分析

#### 5.1 对土壤、地下水环境影响

本项目排放的废气污染物主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，排放的废气污染物不含有毒有害污染物等。项目无生产工艺废水产生，产生的生产废水为净环水系统排污水(来源于设备冷却)，水质较清洁，循环水池采取了防渗措施。项目液压系统油站设有围堰，围堰内按重点防渗区的要求建设，可有效阻止污染物下渗，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，对土壤、地下水环境的影响可以接受。

#### 5.2 污染防治措施

##### (1) 土壤污染防治措施

①本项目所有原辅材料均为全封闭贮存，无露天堆放情形，避免了雨水冲刷；厂内物料转运均为密闭输送；所有产尘点均设置集中收集措施，减少了污染物散落对环境的污染。

②按照要求对厂区进行分区防渗措施，正常情况下不会有物料或废水泄漏到地面、影响土壤环境。液压系统油站为重点防渗区，其余石灰窑生产区为一般防渗区。

③加强环保管理，确保废气污染物达标排放。全场固废分类收集，在固废的收集运输等过程，注意防止洒落并及时清扫。

④做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

## 5.2 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，建议从以下几方面着手：

### 1、主动控制措施

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，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，一旦出现泄露等事故，即刻由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面能有效阻止污染物的下渗。

### 2、被动防渗措施

被动防渗措施即末端控制措施，在污染区地面、池体等进行防渗处理，防止泄漏的污染物渗入地下。按照《环境影响评价地下水导则》（HJ 610-2016）中有关防渗的要求，建设项目在正常、非正常状态下对地下水环境影响预测分析及评价结果，对项目场地区进行防渗处理。

### 3、应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

本项目防渗分区见表 4.15。

表 4.15 本项目污染防渗分区表

污染分区	项目	防渗措施要求
重点防渗区	液压系统油站	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	其他区域	应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 和厚度1.5m的粘土层的防渗性能

## 6、生态环境影响和保护措施

本项目在现有厂区内建设，根据现场调查，项目用地范围内无生态环境保护目标分布。现有厂区位于工业园区范围内，因此项目建设对生态环境影响较小。

## 7、环境风险分析

### 7.1 危险物质和风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，物质风险调查主要包括原材料及辅助材料、中间与终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的污染物。经调查，识别出本项目运营期的危险物质包括危险化学品原辅料、危险废物、事故次生污染物(如 CO)。

危险化学品原辅料、危险废物在厂内储存和分布情况详见表 4.16。

表 4.16 风险物质储存情况一览表

序号	环境风险物质	单位	最大储存量	环境风险单元
1	液压油	t	1.44	液压油站
2	电石炉气(以CO计)	t	0.05	输送管道、石灰窑

### 7.2 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值(Q)：

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

式中：q<sub>1</sub>,q<sub>2</sub>,...q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>,Q<sub>2</sub>,...Q<sub>n</sub>—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。

本项目危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见表 4.17。

表 4.17 Q 值计算表

序号	环境风险物质	单位	最大储存量	临界量	Q
1	油类物质	t	1.44	2500	0.000576
2	电石炉气(以CO计)	t	0.05	7.5	0.0067
合计					0.00727

根据上表计算结果，项目所涉及的环境风险物质 Q=0.00727<1。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)》，本项目不需要开展环境风险专项评价，仅做简单分析。

### 7.3 环境风险影响分析

#### (1) 大气环境风险分析

运行期间的风险主要有：石灰窑、输送管道腐蚀破损、机电设备故障、操作失误及外力如地震等原因造成的电石尾气泄漏以及由此引起的火灾和爆炸。

石灰窑、输送管道输送发生上述风险事故产生的危害性较大，因此要从管道防腐、日常检查维修等环节加以预防，使之发生的概率降至最小。一旦事故发生，应予以及时有效地控制。

①电石尾气发生泄漏，会使附近的操作人员中毒，轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷。

②电石尾气未被直接点燃，以喷射弥散方式扩散稀释，则释放出的天然气会形成爆炸烟云，一旦遇火，这种烟云会产生一种敞口的爆炸烟云，其冲击波可使烟团以外的人受到伤害；或者形成闪烁火焰，在闪烁火焰范围内的人群会被烧死或造成伤害。

③电石尾气泄漏如遇明火，可能发生爆炸和火灾，附近的操作人员以及建筑物和设备将受到损失和伤害。

### （2）地表水环境风险分析

本项目周边无地表水水体，且项目无入河排污口，但企业应防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故时，消防废水未经收集处理直接排放，导致事故废水可能进入雨水系统而污染附近水体；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是大量超标废水通过管网进入污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行。因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求建设单位建设相应的事故废水收集暂存系统，配套应急泵、输送管线，委托处理后达标后纳管排放。因此，要求建设单位必须保证泄漏物料、受污染雨水和事故消防水在事故状态下及时排放至事故水池内。

### （3）地下水环境风险分析

本项目可能对地下水产生影响事故状态主要包括事故废水泄漏、油类物质泄漏等。为保证事故废水、油类物质不进入地下水中，要求建设单位建设相应的事故废水收集暂存系统，配套应急泵、输送管线，委托处理后达标后纳管排放。因此，要求建设单位必须保证泄漏物料、受污染雨水和事故消防水在事故状态下及时排放至事故水池内。对项目场地采取分区防渗措施，主要分为重点防渗区、一般防渗区。通过采取严格有效的防渗措施，可以有效降低非正常状况发生的污染物泄漏事故；在发生泄漏情况下，采取有效的应急措施，可以将污染物进入地下水环境的风险降到最低。

## 7.4 环境风险防范措施

### (1) 大气环境风险防范措施

根据造成电石尾气火灾或爆炸事故发生的条件，其防范措施主要通过防止泄漏、控制热源和规范管理等三方面来实现，具体措施为：

①厂区内的电石尾气输送系统需委托专业公司进行安装和铺设，尤其各连接法兰及阀门务必保证良好的气密性；

②电石尾气调压站距邻近建筑物的防火距离须满足《建筑设计防火规范》要求；

③按相关规定划分危险区，不在危险区内的电气设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表，防爆等级不低于相应设计规范的要求；

④厂要有完善的安全消防措施。平面布置应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各重点部位设备应设置 DCS 系统控制、完善的报警联锁系统以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等。消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》要求；

⑤建议在厂区内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点安装检测器；在有可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器；

⑥加强对调压系统、输送管道的日常管理和检修。定期对调压系统、输气管道、阀门和连接法兰等容易发生泄漏的部位进行检查，发现轻微泄漏事故或怀疑有泄漏时，应立即进行维修。

⑦设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

⑧生产场所严禁各类明火；需要在生产场所进行动火作业时，必须停止生产作业，并采取相应的防护措施。生产场所电气线路应当采用镀锌钢管套管保护，在车间外安装空气开关和漏电保护器，设备、电源开关应当采用防爆防静电措施。生产场所电气线路、设备等应当由专业电工安装，严禁乱拉私接临时电线、增加设备。

电石尾气若发生泄露，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿消防防护服。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生产的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可用管路导至炉中、凹地焚之。

### (2) 地表水风险防范措施

根据风险识别结果，本项目事故废水风险源主要为生产区发生泄漏或火灾爆炸事故产生的泄漏物料及消防废水等，为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故污水对周边水体环境污染和危害，本项目利用厂区现有事故水池，将事故泄漏污染物或受污染的雨水控制在事故水池内，防止轻微事故泄漏及受污染雨水造成的环境污染。生产装置区根据污染物性质进行污染区划分，泄漏时筑堤堵截泄漏液体或者引流到事故水池内。

厂内设置 6 座事故废水池，每座池容 300m<sup>3</sup>，主要用来收集事故状态下的排污水和消防时的污染水。事故水池可“随地形布局”，在每个风险点的就近低洼处建设，利用自然坡度实现泄漏物自流收集。事故水池容积同时考虑一次消防需水量，灌区泄漏外泄物料量，以及发生事故时可能进入该收集池的降雨量，因此其容积能够收集事故情况产生的废水总量，可保证项目废水不外排。

现有项目事故废水防控体系可满足现有工程风险废水防控要求，可保证在发生突发环境事件时，事故废水控制在厂区内，最大程度地降低外界水环境受到污染的风险。

进入事故水池的事故废水分批次排入园区污水处理设施处理，确保事故废水的及时输送，处理后的事故废水进行回用。

通过以上措施可确保在发生突发事件时，事故废水不外流出项目厂址，最大程度地降低项目外水环境受到污染的风险。

### （3）地下水风险防范措施

#### ①源头控制措施

加强生产装置区及废水收集系统隐患排查和管理，降低环境风险。

#### ②分区防渗措施

本项目各危险单元中，装置区设置防火堤、污水收集池、厂区事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

#### ③跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

### 7.5 环境风险评价结论

本项目主要风险物质为电石尾气、油类物质；主要环境风险事故类型为电石尾气泄漏、油类物质泄漏造成污染；项目 Q 值小于 1，环境风险评价为简单分析。

针对上述风险，本项目运营期间，需加强电石尾气、油类物质的安全管理，厂区配套足够容积的截流收集设施(如导流沟、围堰、事故池等)，并严格落实其他风险事故防范、

应急措施。在此基础上，本项目运营期的环境风险可控。

### 8、环保投资估算

本项目投资约为 5000 万元，其中环保投资 430 万元，占总投资比例的 8.6%。环保投资见下表。

表 4.18 环保投资一览表

污染源		环保治理措施及设施	数量（套）	环保投资(万元)
废气	石灰窑烟气	布袋除尘器+35m 高排气筒，在线设备	1	200
	原料受料坑废气(依托现有)	布袋除尘器+15m 高排气筒	1	/
	原料筛分及转运废气	布袋除尘器+15m 高排气筒	1	150
	环境除尘系统（3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气）	布袋除尘器+25m 高排气筒	1	
	兰炭除尘灰料仓废气	布袋除尘器+15m 高排气筒	1	
噪声	设备运行	减震、消声、隔声	/	30
防渗	地面及油站	防渗处理	/	50
合计		/	/	430

### 五、环境保护措施监督检查清单

内容 类型	排放口(编号、名称)/污染源	污染物名称	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001(依托现有) 原料受料坑废气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022) 表 1
	DA002 原料筛分及转运废气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	
	DA003 环境除尘系统(3#石灰窑窑前料仓进出料、窑底出料废气)	颗粒物	布袋除尘器+25m 排气筒	
	DA004 兰炭除尘灰料仓废气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	
	DA005 3#石灰窑焙烧烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	布袋除尘器+35m 排气筒，在线监测	
	厂区内无组织，厂房外	颗粒物	生产工艺各产尘点均采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。粉状、块状物料均密闭或封闭储存，输送过程采用气力输送或密闭皮带通廊，均设置了有效的粉尘处理措施。	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022) 表 A.1 厂区内颗粒物无组织排放限值≤5.0mg/m <sup>3</sup>
	厂界无组织，厂界外 1m	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996 无组织排放限值，周界外浓度≤1.0mg/m <sup>3</sup> )
地表水环境	净环水系统 排污水	TDS	厂区中水回用水站净化后回用，不外排	/
声环境	筛分机、风机、水泵等	等效连续 A 声级	采取“选用低噪声设备,有针对性的加装消声器、基础减振、隔声”等噪声综合防治措施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类排放限值标准
固体废物	除尘灰、筛分废料全部暂存至各自的储仓；废耐火材料、废布袋定期报废，厂内不暂存，拆卸下来以后由厂家回收处置；工程机械设备在检修过程中产生的废矿物油，暂存于厂区现有危废暂存间内，定期由有资质的单位进行收集处理。			
土壤及地下水污染防治措施	①本项目所有原辅材料均为全封闭贮存，无露堆放情形，避免了雨水冲刷；厂内物料转运均为密闭输送；所有产尘点均设置集中收集措施，减少了污染物散落对环境的污染。 ②按照要求对厂区进行分区防渗措施，正常情况下不会有物料或废水泄漏到地面、影响土壤环境。液压系统油站为重点防渗区，其余石灰窑生产区为一般防渗区。 ③加强环保管理，确保废气污染物达标排放。全场固废分类收集，在固废的收集运输等过程，注意防止洒落并及时清扫。 ④做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。 ⑤一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	<p>(1)大气环境风险防范措施</p> <p>①厂区内的电石尾气输送系统需委托专业公司进行安装和铺设,尤其各连接法兰及阀门务必保证良好的气密性;建议在厂区内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点安装检测器;在有可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器;定期对设备进行安全检测,检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。</p> <p>②按相关规定划分危险区,不在危险区内的电器设备,按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表,防爆等级不低于相应设计规范的要求;</p> <p>③厂要有完善的安全消防措施。平面布置应按国家消防安全规定,设置足够的安全距离和道路,以便安全疏散和消防。各重点部位设备应设置DCS系统控制、完善的报警联锁系统以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》要求;</p> <p>④加强对调压系统、输送管道的日常管理和检修。定期对调压系统、输气管道、阀门和连接法兰等容易发生泄漏的部位进行检查,发现轻微泄漏事故或怀疑有泄漏时,应立即进行维修。</p> <p>⑤生产场所严禁各类明火;需要在生产场所进行动火作业时,必须停止生产作业,并采取相应的防护措施。生产场所电气线路应当采用镀锌钢管套管保护,在车间外安装空气开关和漏电保护器,设备、电源开关应当采用防爆防静电措施。生产场所电气线路、设备等应当由专业电工安装,严禁乱拉私接临时电线、增加设备。</p> <p>⑥电石尾气若发生泄露,迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即隔离150m,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,穿消防防护服。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生产的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可用管路导至炉中、凹地焚之。</p> <p>(2)地表水风险防范措施</p> <p>利用厂区现有事故水池,将事故泄漏污染物或受污染的雨水控制在事故水池内,防止轻微事故泄漏及受污染雨水造成的环境污染。生产装置区根据污染物性质进行污染区划分,泄漏时筑堤堵截泄漏液体或者引流到事故水池内。</p> <p>厂内设置6座事故废水池,每座池容300m<sup>3</sup>,主要用来收集事故状态下的排污水和消防时的污染水。事故水池可“随地形布局”,在每个风险点的就近低洼处建设,利用自然坡度实现泄漏物自流收集。事故水池容积同时考虑一次消防需水量,灌区泄漏外泄物料量,以及发生事故时可能进入该收集池的降雨量,因此其容积能够收集事故情况产生的废水总量,可保证项目废水不外排。</p> <p>进入事故水池的事故废水分批次排入园区污水处理设施处理,确保事故废水的及时输送,处理后的事故废水进行回用。</p> <p>(3)地下水风险防范措施</p> <p>①源头控制措施</p> <p>加强生产装置区及废水收集系统隐患排查和管理,降低环境风险。</p> <p>②分区防渗措施</p> <p>本项目各危险单元中,装置区设置防火堤、污水收集池、厂区事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。</p> <p>③跟踪监测</p> <p>根据地下水跟踪监测要求,定期对地下水进行跟踪监测,降低环境风险,减轻事故状态对地下水的影响。</p>
其他环境管理要求	<p>设置专职环保管理人员;施工期间环保工程及隐蔽工程需留存重要节点的影像等相关资料;变更排污许可证;在规定的时限内(本项目投产运行前)大气环境削减方案的落实。</p>

## 六、结论

本改扩建项目拟新建一座 600t/d 双膛石灰窑，年产活性石灰 20 万 t。项目在现有厂区内实施。本项目建设符合国家产业政策，符合相关规划要求，项目选址合理；并且采用了先进、经济、可靠的“三废”治理措施，各项污染物均能达标排放，污染物排放总量控制到最低限度；生产过程中产生的废气、废水、固体废物、噪声经采取治理措施后，对环境的影响满足环境功能要求，环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。在严格执行和落实设计及环评要求的各项环保措施的基础上，从对环境影响的角度讲该项目是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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	颗粒物	103.895	127.811	/	13.579	0.464	117.010	+13.115
	二氧化硫	128.024	169.796	/	31.409	0.056	159.378	+31.354
	氮氧化物	187.780	17.406	/	66.318	5.188	248.910	+61.129
	氨	5.120	/	/	0	0	5.120	0.000
废水	生活污水	20885.76	/	/	0	0	20885.76	0
	生产废水	0	/	/	0	0	0	0
固体废物	一般固废	160798.1523	/	/	22432.71	0	183230.86	22432.71
	危险废物	24.66	/	/	1.00	0	25.66	1.00
生活垃圾		214.324	/	/	0	0	214.324	0.00

注 1：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

注 2：在建项目技改涉及全厂排污变化，对全厂排污进行重新梳理，因此①为在建项目实施后全厂排放量数据。

**包头市东宇新材料有限责任公司**  
**电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目**  
**环境影响评价任务委托书**

中冶西北工程技术有限公司：

我公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的要求和项目进度安排，特委托贵单位按现行国家和地方环境保护法律、法规和标准，开展“电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目”的环境影响评价工作，按照工程进度要求，请尽快完成环境影响报告书的编制工作。

特此委托



## 项目备案告知书

项目单位：包头市东宇新材料有限责任公司  
统一社会信用代码：91150207MADCP5HBXW  
你单位申报的：电石尾气高效利用制20万吨/年氧化钙项目 项目  
项目代码：2504-150207-04-01-646819  
建设地点：内蒙古自治区包头市九原工业园区纬四路以南、经九路以西  
项目计划建设起止年限：2025-04-08 年至 2026-04-30 年

建设规模及内容	高效利用厂内自产电石尾气，建设年产20万吨氧化钙生产线。主要包括上料系统、供风系统、液压系统、燃气系统，并配套相关环保设施。
---------	--

总投资：5000 万元，其中，自有资金 5000 万元。拟申请银行贷款 0 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的 电石尾气高效利用制20万吨/年氧化钙项目 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：

本备案只具有告知功能，涉及其他部门审批事项，请严格按照《安全生产法》等法律法规和政策规定执行，落实安全生产主体责任。前期手续全部办结后，方可开工建设，如未通过相关行业部门审查，此备案文件自行废止。

(注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。逾期仍未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。)



**包头市东宇新材料有限责任公司**  
**电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目**  
**环境影响评价任务委托书**

中冶西北工程技术有限公司：

我公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的要求和项目进度安排，特委托贵单位按现行国家和地方环境保护法律、法规和标准，开展“电石尾气高效利用制 20 万吨/年氧化钙项目”的环境影响评价工作，按照工程进度要求，请尽快完成环境影响报告书的编制工作。

特此委托

包头市东宇新材料有限责任公司  
2025 年 12 月 11 日

## 项目备案告知书

项目单位：包头市东宇新材料有限责任公司  
统一社会信用代码：91150207MADCP5HBXW  
你单位申报的：电石尾气高效利用制20万吨/年氧化钙项目 项目  
项目代码：2504-150207-04-01-646819  
建设地点：内蒙古自治区包头市九原工业园区纬四路以南、经九路以西  
项目计划建设起止年限：2025-04-08 年至 2026-04-30 年

建设规模及内容	高效利用厂内自产电石尾气，建设年产20万吨氧化钙生产线。主要包括上料系统、供风系统、液压系统、燃气系统，并配套相关环保设施。
---------	--

总投资：5000 万元，其中，自有资金 5000 万元，拟申请银行贷款 0 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的 电石尾气高效利用制20万吨/年氧化钙项目 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：本备案只具有告知功能，涉及其他部门审批事项，请严格按照《安全生产法》等法律法规和政策规定执行，落实安全生产主体责任。前期手续全部办结后，方可开工建设，如未通过相关行业部门审查，此备案文件自行废止。

(注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目；如仍未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。)





中国认可  
检测  
TESTING  
CNAS L2743



220021181393

# 核工业二〇八大队分析测试中心

(核工业包头地质矿产分析测试中心)

## 检测报告

报告编号 2025W-017

样品名称 岩石矿物

送样单位 东宇新材料有限责任公司

检验类别 委托检验

发出日期 2025-10-13



## 注意事项

1. 委托检测报告仅对收到样品所进行的检测项目负责。
2. 检测报告无“核工业二〇八大队分析测试中心检测报告专用章”无效，无“核工业二〇八大队分析测试中心检测报告专用章”（骑缝）无效。对复制的、传真的检测报告无效（经本单位批准全文复制、传真除外）。
3. 检测报告无封皮、报告编写人、报告校核人、报告批准人的报告无效，检测报告有涂改无效。
4. 如委托单位对此报告有异议、应于收到报告之日起十五天内向本单位提出。逾期不予受理。
5. 固体样品保存九十天、液体样品保存十五天。特殊样品根据客户要求保留。
6. 未经本单位书面批准、此检测报告不得用于商业广告宣传。

**地 址：**内蒙古包头市青山区复兴大街与世纪北路交叉口西北角

**通 信：**内蒙古包头市青山区 61 支局

**邮政编码：**014010

**电 话：** (0472) 3395043                      (0472) 5306147 转 8000

**传 真：** (0472) 3393616

**E-mail：** cszx208@126.com

# 核工业二〇八大队分析测试中心 检测报告

报告编号：2025W-017

样品名称	岩石矿物	样品性质	粉末状固体
样品数量	1	送样日期	2025-10-10
客户地址	内蒙古	客户名称	东宇新材料有限责任公司
检测类别	委托检验	完成日期	2025-10-11
序号	检测项目	检测依据	
1	氧化镁, 氧化钙, 二氧化硅	硅酸盐岩石化学分析方法 第28部: 16个主次成分测定 GB/T14506.28-2010	
2	S <sub>全</sub>	《岩石矿物分析》(第四版) 地质出版社2011年硫的测定16.12.3	
主要检测仪器	名称	型号	编号
	X荧光光谱分析仪	Axios Max	CSZXYQ-0014
	高频红外碳硫分析仪	CS-3500	CSZXYQ-0228
备注	签发日期：2025年10月13日		

报告编写人：冯婷婷

报告校核人：刘鹏宇

报告批准人：伍耀林



# 核工业二〇八大队分析测试中心

## 检测报告

第 1 页, 共 1 页

报告编号: 2025W-017

序号	原始编号	统一编号	分析项目 (%)					
			CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	S <sub>全</sub>		
1	JS-001	2025W-201	53.67	0.586	1.11	0.023		
以下空白								

检测人员: 董慧 王丽

校核人员: 李刚



## 电石尾气分析报告

日期	班次	样品名称	时间	指标							分析员	审核员	备注
				CO2 %	O2%	N2%	CH4%	CO%	H2%	S%			
				≤5	≤1	≤12	< 1	≥68	< 16	/			
2025.09.20	白班	总管样	10:25	2.457	0.077	8.447	0.217	73.817	14.97	0.015	段子文	武耀华	



# 兰炭除尘灰化验结果

分析项目

样品名称	水分%	灰分%	挥发分%	固定碳%	硫%	热值 Kcal/Kg	200目 筛上%	200目 筛下%
兰炭除尘灰	2.28	34.70	12.50	52.70	0.73	3202.88	88.42	11.58





# 排污许可证

证书编号：91150207MADCP5HBXW001V

单位名称：

包头市东宇新材料有限责任公司(原九原电石)

注册地址：

内蒙古自治区包头市九原区哈林格镇九原工业园区

法定代表人：

刘凤龙

生产经营场所地址：

内蒙古自治区包头市九原区哈林格镇九原工业园区纬四路以南，经九路以西

(包头海平面高分子工业有限公司九原分公司院内)

行业类别：

无机盐制造，有机化学原料制造，石灰和石膏制造，锅炉

统一社会信用代码：

91150207MADCP5HBXW

有效期限：

自2025年10月13日至2030年10月12日止



发证机关：（盖章）包头市生态环境局

发证日期：2025年10月13日

中华人民共和国生态环境部监制

包头市生态环境局印制

# 包头市生态环境局文件



包环管字〔2025〕146号

## 关于包头市东宇新材料有限责任公司60万吨/年 电石尾气综合利用技术改造项目 环境影响报告书的批复

包头市东宇新材料有限责任公司：

你公司报送的《包头市东宇新材料有限责任公司60万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，根据《包头市东宇新材料有限责任公司60万吨/年电石尾气综合利用技术改造项目环境影响报告书技术评估报告》结论意见，经研究，批复如下：

一、你公司通过对电石尾气高效利用和原料烘干系统进行技术升级改造,在进一步降低全厂氮氧化物排放量的同时对全厂污染物排放情况进行了梳理。主要建设内容为对现有 4 台沸腾炉进行低氮燃烧改造,并将双膛窑产生的热烟气引入烘干立窑进行余热回收,提高电石尾气利用效率;新建 1 套立式烘干窑,替代现有 2 号卧式烘干窑,并停用现有 1 号卧式烘干窑作为备用设施,改造后炭材烘干料规模不变,仍为 38.4 万吨/年;新建石灰生产系统,建设两座 600 吨/天双膛窑,以电石尾气为燃料生产石灰(氧化钙) 40 万吨/年,生产的石灰全部作为厂内电石生产线原料;配套建设一座消石灰生产车间,以石灰仓储、筛分、转运等工序除尘系统产生的除尘灰为原料进行综合利用,加水消化形成消石灰 4 万吨/年。本次技改不涉及主产品电石、甲酸钙和甲酸钠生产工艺、设施、生产能力的变化,其它办公生活设施、循环水站、压缩空气、给排水、供电、供暖等公用工程依托原有设施。

项目取得九原区发展和改革委员会及九原区工信和科技局出具的项目备案告知书,符合国家产业政策。项目建设地点位于内蒙古包头新材料产业园包头市东宇新材料有限责任公司现有厂区内,属于现有电石生产项目的配套工程,符合规划及规划环评,选址合理。在落实《报告书》提出的各项污染防治措施及风险防范措施、环境管理制度及安全生产管理要求后,不利环境影响能够得到缓解和控制。从生态环境保护角度分析,我局原则同

意你单位《报告书》所上报建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施。

## 二、项目建设和运营期间应重点做好以下工作

(一) 原料石灰石卸料、筛分、筛分废料仓进出物料，石灰窑前料仓进出物料，石灰窑窑底出料工序，石灰破碎、转运、仓储、消化、消化后物料选粉，消石灰仓储、转运、包装工序，产生的废气污染物为颗粒物，分别经密闭集气罩、密闭管道收集引入布袋除尘器处理后经各自排气筒排放，颗粒物排放满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表1大气污染物排放限值。

炭材烘干窑配套的沸腾炉采用低氮燃烧技术，沸腾炉燃烧热烟气与石灰窑经高分子非催化还原脱硝装置+布袋除尘器处理后的热烟气混合送入立式烘干窑中用于炭材烘干，烘干窑废气经管道收集经旋风除尘+布袋除尘处理后经各自排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨逃逸排放满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表1大气污染物排放限值。

石灰石原料受料工序及消石灰包装工序未被收集的颗粒物，经车间阻隔后无组织排放，厂区内颗粒物排放满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值，厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物无组织排放

监控浓度限值。

(二)石灰窑和消石灰生产线循环冷却系统排污水依托厂区现有循环水处理系统处理，回用于生产不外排；浓盐水采用罐车运送至包头海平面高分子工业有限公司进行三效蒸发。新增生活污水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4第二类污染物最高允许排放浓度三级标准，经园区污水管网排入包头市九原水质净化厂。

(三)项目采用低噪声设备，加装基础减振、厂房隔声等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1工业企业厂界环境噪声排放限值3类区标准要求。

(四)项目产生的废润滑油属于危险废物，暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

石灰石卸料、筛分及筛分废料库进出物料、窑前料仓进出物料、窑底出料工序及消石灰生产线产生的除尘灰均收集于各自除尘灰料仓内，作为原料返回各自生产系统再利用；石灰石筛分废料暂存于废料仓，石灰窑焙烧工序除尘灰收集于除尘灰料仓内，消石灰选粉渣料暂存于选粉渣料罐，沸腾炉炉渣暂存于渣仓内，烘干窑除尘灰暂存于除尘灰料仓内，均外售综合利用；石灰窑耐火材料及废布袋均不暂存，更换时由厂家回收。渣仓、废料仓、

渣料罐、各除尘灰料仓满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（五）项目需强化各项环境风险防范措施，加强项目各类物料、危险品储运和使用管理，有效防范环境风险，变更环境风险事故应急预案，并报属地生态环境分局备案，做好项目三级联防联控，定期开展突发环境事件应急演练。严格落实环保设施安全生产管理的相关要求。

三、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，严格落实各项生态环境保护措施和环境风险防范措施，按规定程序完成竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可投入生产。

四、你公司应当在本项目启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

五、环评文件经批准后，项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施发生重大变动的，且可能导致环境显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批该项目环评文件。自批复之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

六、我局委托包头市生态环境局九原区分局负责该项目审批后的监督检查和管理工作。你公司在收到本批复后5个工作日内，将批复文件分送至九原区人民政府、九原工业园区管委会、

包头市生态环境综合行政执法支队、包头市生态环境局九原区分局。



抄送：九原区人民政府、九原工业园区管委会、包头市生态环境综合行政执法支队、包头市生态环境局九原区分局

# 包头市九原区文体旅游广电局



## 关于核实九原区 2026 年第一批次建设用 地（包头海平面高分子工业有限公司聚氯乙 烯配套年产 60 万吨电石项目） 是否占用文物保护区的复函

内蒙古包头新材料产业园区管理委员会：

《关于申请核实九原区 2026 年第一批次建设用  
地是否占用文物保护区的函》已收悉。

根据文件内容，包头海平面高分子工业有限公司聚氯乙  
烯配套年产 60 万吨电石项目为九原区 2026 年一  
批次建设用  
地，用地规划面积 36.8990 公顷，位于园区经八路以东、明  
阳大街以西、南绕城以南、纬七路以北。

根据文件提供的项目用地坐标与用地范围，我单位组织  
工作人员对该项目用地范围进行了落图比对与实地调查。

经实地调查，项目用地范围内已建有建筑物，非原生地  
表，无法开展文物调查工作；但经落图比对，结合九原区第  
三次文物普查不可移动文物数据库、九原区长城资源调查数  
据库成果，项目建设用地范围未在九原区已公布的文物保护  
区域。我局原则同意该项目办理用地审批手续。

根据《内蒙古自治区文物局关于做好基本建设用地考古工作的通知》(内文物发〔2025〕6号)要求,该项目由内蒙古自治区工业和信息化厅核准立项,需由相应级别文物行政部门依法办理文物保护许可审批手续。此文件不作为行政许可依据。

因地下埋藏文物存在未知性,根据《中华人民共和国文物保护法》等法律法规,项目建设方在建设工程等活动中,如发现文物或者疑似文物,应当立即采取有效措施保护现场,24小时内报告我局。

此函。

包头市九原区文体旅游广电局

2026年3月24日

