

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 平顶山东方碳素股份有限公司
高端 EDM 及半导体专用石墨生产线技改项目)

建设单位(盖章): 平顶山东方碳素股份有限公司



中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	51
四、主要环境影响和保护措施	58
五、环境保护措施监督检查清单	77
六、结论	78
附表	79
建设项目污染物排放量汇总表	79

附图：

附图一：本项目在行政区内的地理位置图

附图二：本项目周围环境示意图

附图三：本项目在经济技术开发区位置图

附图四：本项目在石龙区国土空间规划中的位置图

附图五：本项目总平面布置图

附图六：本项目实景实测图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目企业投资项目备案证明

附件 3：土地规划

附件 4：排污许可证正本

附件 5：项目现状检测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	平顶山东方碳素股份有限公司高端EDM及半导体专用石墨生产线技改项目			
项目代码	2601-410404-04-02-845212			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	河南省平顶山市平顶山石龙区先进制造业开发区平顶山东方碳素股份有限公司内			
地理坐标	(112 度 55 分 1.228 秒, 33 度 54 分 33.052 秒)			
国民经济行业类别	C3091 石墨及碳素制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30; 60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309 四十五、研究和试验发展 98.专业实验室、研发(试验)基地	
建设性质	☐ 新建(迁建) ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/	
总投资(万元)	1500	环保投资(万元)	104	
环保投资占比(%)	6.93	施工工期	3 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地面积(m ²)	/	
专项评价设置情况	表1 项目专项设置情况			
	专项类别	设置原则	本项目情况	项目是否设置专项
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目涉及氯气、苯并[a]芘排放,且厂界外500米范围内有环境空气保护目标老代沟,故设置大气专项评价	是
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目运营过程中无废水排放	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目风险物质氯气存储量为4t, Q=4>1, 超过临界量, 设置风险专项评价	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水口, 不设置专项评价	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目, 不设置专项评价	否

	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。	/
	由上表可知，结合本项目建设情况，本次环评需要设置大气专项和环境风险专项。	
规划情况	1.规划名称：《平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划调整方案（2012-2020）》； 审批机关：河南省发展和改革委员会； 审批文件名称及文号：《关于平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划调整方案的批复》，批复文号为豫发改工业〔2012〕2368号。 2.规划名称：《平顶山石龙区先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）》，目前尚未审批。	
规划环境影响评价情况	1.规划环评名称：《平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划（2012-2020）环境影响报告书》（调整规划）； 审查机关：原河南省环境保护厅； 审查文件名称及文号：《关于平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划（2012-2020）环境影响报告书的审查意见》，审查文号为豫环函〔2017〕243号。 2.规划名称：《平顶山石龙区先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》，目前已通过评审，正在审查中。	
规划及规划环境影响评价符合性分析	平顶山市石龙产业集聚区现已更名为平顶山石龙区先进制造业开发区，平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划（2012-2020）已经到期，平顶山石龙区先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）正在修编中，尚未审批。经调查，《平顶山石龙区先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南省科悦环境技术研究院有限公司编制，目前已通过河南省生态环境厅组织的专家评审，正在审查中，尚未获得审查意见。鉴于《平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划（2012-2020）环境影响报告书》已经过期，本次评价对照新	

修订的《平顶山石龙区先进制造业开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》进行规划及规划环境影响评价符合性分析。

1.规划范围

开发区规划边界东至石龙区界，西至创新路、明德路，南至创业路、韩梁路，北至石龙区界，边界围合面积为 12.21km^2 ，其中位于城镇开发边界内面积 7.55km^2 （754.66 公顷），为本次规划用地范围。

2.主导产业

立足资源禀赋和现有产业基础，着力打造煤化工和新型建材主导产业。

3.发展定位

在对石龙区先进制造业开发区发展现状、发展优势、差距与短板进行充分分析的基础上，与平顶山市域内开发区相结合，与全国同类型产业开发区相比较，确定石龙区先进制造业开发区发展定位为：“一极、两区、四基地”。

“一极”：平顶山市重要的经济增长极。

“两区”：全国资源型矿区高质量转型发展示范区、全国循环经济发展示范区。

“四基地”：尼龙新材料上游原材料供给基地和焦炉煤气综合利用示范基地、河南省重要的绿色煤化工产业基地、河南省重要的绿色新型建材产业基地、河南省重要的碳新材料产业基地。

4.发展目标

总体发展目标：按照“煤炭产业做减法、化工产业做加法、新兴产业做乘法”思路，以“三提”（亩均产出提高、集群培育提速、绿色发展提升）、“两改”（智能化改造、体制机制改革）为主要途径，全面推进二次创业，形成以煤化工和新型建材为主的产业格局，力争通过 15 年努力，把石龙区先进制造业开发区建设成为河南省乃至全国的高质量转型发展示范区、循环经济发展示范区、河南省承接产业转移的重要战略布点、河南省重要的绿色能源化工产业基地、河南省重要的绿色建材产业基地、河南省重要的碳新材料产业基地、平顶山市煤焦化工—精细化工产业集群的重要引擎。

5.产业发展方向

（1）煤化工

①煤焦化工

以中鸿煤化、东鑫焦化等为依托，以绿色发展为方向，继续延链、补链、强链，推动“三化”改造，打造传统煤化工和现代煤化工协同发展的产业体系。

一是以中鸿煤化和东鑫焦化为依托，继续延链、补链、强链，打造传统煤焦化工和现代煤化工协同发展的区域性煤化工工业体系，形成以中鸿煤化、东鑫焦化为龙头，多家相关企业煤化工产业集群，构建“煤-洗-焦-化-电-气-煤化工尼龙新材料”循环经济产业链。

二是围绕打造尼龙原材料基地，做好尼龙新材料产业链上游配套，依托东鑫焦化技改及后续化工项目，整合周边焦化煤气资源，布局焦炉煤气综合利用及其他精细化工项目，拉长煤气综合利用产业链，打造尼龙新材料上游原材料供给基地和焦炉煤气综合利用示范基地。

②精细化工及新材料

A.精细化工

依托煤化工副产品积极发展精细化工产业，大力发展医药中间体等精细化工产品，拉长产业链条。

依托汇鑫源生物、艾普化工等生产维生素 G3 原料中间体、胆固醇、胆红素、8-羟基喹啉及其衍生物产品等系列产品，构建医药原料中间体、人工合成原料、兽药原料及中间体等现代精细化工产业链。

B、碳新材料

依托东方碳素、新天宝公司，利用煤化工副产品积极发展碳新材料，努力打造新型产业链条，围绕碳新材料建设，抓好特种石墨、活性炭、负极材料等产业，打造碳新材料循环经济增长极。

一是大力发展特种石墨、炭化硅、自焙粉、中间项碳微球、浸渍沥青等高等级碳素材料产业，提高产品质量和市场竞争力。

二是依托东方碳素等企业培育碳石墨新材料联合实验室、碳石墨新材料研

发中心等研发平台，发展锂电池负极材料、石墨厨具等石墨深加工等产业。

三是组织实施关键技术攻关，推动在超级活性炭、“硅碳+石墨烯”复合负极材料、纳米级炭化硅粉体、核石墨等高端新型材料领域研究取得突破。

C、化工新材料

重点延伸甲醛下游新型材料方向，如丙烯、烯烃、甲醇燃料、氢气等。目前我国烯烃产业发展势头强劲，利用煤生产烯烃、芳烃等大宗基础化工原料，既可改变新材料行业原料来源单一的局面，同时还能帮助新材料行业降低原料成本，促进下游有机化工及精细化工行业的发展。“十三五”期间，新材料行业大力提升了聚芳醚酮/腈、PCT/PBT 树脂、聚苯硫醚及工程尼龙等技术，加快研发长碳链尼龙、耐高温尼龙及 PETG 等产品，这些新材料均是以芳烃为主要原料的产品。

OLED 新材料，依托金振高新企业，发展 OLED 新材料链。OLED 新材料，涉及半导体、微电子、光电子、材料加工制造、装备制造等多个领域，是典型的技术与资本密集型产业，产业链关联的范围极广，发展前景广阔。

硅新材料，硅主要用来制作高纯半导体、耐高温材料、光导纤维通信材料、有机硅化合物、合金等，被广泛应用于航空航天、电子电气、建筑、运输、能源、化工、纺织、食品、轻工、医疗、农业等行业。

积极研发煤制氢新能源下游材料方向。

（2）新型建材

依托石龙区丰富的石灰石、陶瓷粘土、煤矸石等资源，以嘉北科技、沪江陶瓷为依托，加大建材行业新技术、新工艺、新装备、新产品的引进、开发和推广力度，提升建材产业节能环保水平。

一是以嘉北科技、沪江陶瓷为依托，着力对新型建材行业进行升级改造，提高核心竞争力，打造中高档陶瓷建材生产基地；着力构建中铝、高铝陶瓷用球-高档陶瓷等产业链，引导现有企业技术升级，引进一批高档陶瓷、新型隔热保温建材材料项目。实施陶瓷行业低碳制造标示认证，借鉴佛山、江苏及意大利等地方的先进经验，加快炉窑技术更新升级，引进全自动辊道窑生产线及陶

瓷废渣生产瓷砖技术，加快煤矸石砖技术升级和污染防治设备改造。

二是积极发展装配式建筑，以瑞平石龙水泥、天瑞水泥为依托，着力构建水泥骨料-预制构件-装配式建筑部件等产业链。实施水泥行业特别排放限值，重点推广粉煤灰“双掺法”技术、新型干法水泥熟料生产工艺等先进生产技术与工艺。借鉴国内外水泥行业先进经验，引进高效电机、选粉机、变频节能系统、余热利用等行业最先进的节能减排设备，打造用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等特点的“绿色工厂”，节能减排达到国内先进水平。

围绕装配式建筑产业的核心-高质量部品部件制造加工环节，夯实基础，服务现代建筑业转型和基础设施建设，并围绕新农村建设、应急处置产业等进一步完善产品体系。重点打造装配式建筑部品集群、装配化集成房屋集群两个产业集群。

围绕基础建材产品提升对装配式建筑发展的支撑效能，着力优化产品结构，推动传统基础产品向生态宜居、绿色环保、个性定制、智能便捷等方向转型升级。重点打造装配式装修、现代陶瓷两个产业集群。

围绕战略性新兴产业、新基建等方向着力重点培育先进特种陶瓷产业集群、新型建材防水材料产业集群。

东方碳素石墨提纯工程和石墨开发中心建设工程属于开发区主导行业碳新材料，属于主导产业。

6、产业空间结构布局

结合石龙区先进制造业开发区区位交通、用地条件等因素，考虑开发区空间形态以及合理的空间布局结构，石龙区先进制造业开发区规划形成“一心、四轴、三片区”的空间布局结构。

“一心”：即开发区综合服务中心，位于开发区中西部，紧邻中心城区，主要承担产业集聚区的行政管理、生活配套以及公共服务等功能。

“四轴”：即兴龙路产业发展轴、宝石快速通道产城联动发展轴、博奥路产城联动发展轴、工业大道产业发展轴。兴龙路产业发展轴和工业大道产业发展

轴南北向串联开发区内各产业园区，引导产业集聚区快速、有序、健康发展。宝石快速通道产城联动发展轴和博奥路产城联动发展轴，加强开发区与西侧城区的联系，促进产城一体化发展。

“三片区”：根据不同产业的功能需求，规划将石龙区先进制造业开发区划分为三个功能片区，即综合服务片区、煤焦化工新材料产业园区、新型建材产业园区。

东方碳素石墨提纯项目位于煤焦化工新材料产业园区。本工程建设内容主要是对现有石墨化炉进行改造，增加氯气供气系统，不新增占地。

7、基础设施规划

（1）给水工程规划

规划石龙区先进制造业开发区水源为南水北调水，水厂位于开发区范围外昌茂大道中段，供水规模 4 万吨/日，远期扩建至 5 万吨/日。此外石龙区供水中心水厂位于开发区外昌茂大道中段，水厂水源为石龙区龙兴寺水库，设计供水量为 2 万吨/日，作为石龙区备用水源使用。

开发区规划新建一座工业水厂，向园区企业供应工业用水和中水回用，位于中鸿路、昌盛路交叉口东北地块，规模 4 万吨/日。

（2）排水工程规划

规划排水体制采用雨污分流制。其中雨水通过雨水管网直接排到附近水体；污水通过污水管网收集后，送到开发区污水处理厂进行处理，水质达到相应国家或地方标准后再排到河道里。

开发区现有污水处理厂规划规模为 2 万 m^3/d ，已建成投运 1 万 m^3/d ，本次规划将扩建现状污水处理厂，计划占地约 11.1 公顷，总设计规模为 5 万 m^3/d ，污水处理采取 A^2O +高效澄清池+纤维转盘过滤处理工艺，污泥采用机械浓缩脱水工艺，消毒采用二氧化氯消毒，出水排放标准按 GB18918-2002 一级 A 标准控制。

（3）电力工程规划

规划近期保留 5 处变电站为开发区供电，分别是一座 220kv，三座 110kv，

一座 35kv，远期将现状 35kv 变电站升级改造为 110kv 变电站。输电网规划沿 20~25 米宽的防护绿地内敷设，规划 10kv 线路沿宝石快速通道和其配电它主次干路设置，规划采用地下电缆敷设方式。

（4）供热工程

目前确定供热方案为开发区规划建设集中供热中心，整合开发区内中鸿煤化干熄焦余热发电项目、东鑫焦化干熄焦余热发电项目、瑞平石龙水泥熟料余热发电项目及其他工业工业余热，集中供热中心将整合后的蒸汽通过管道输送至集中供热中心，通过园区热力管网输送至用热企业，并架设管网输送至主城区进行城区集中供热，配套建设 1 台 40t/h 燃气锅炉，作为焦化项目干熄焦设备检修等突发状况备用热源。

（5）燃气工程

燃气方面开发区有日供天然气 45 万立方米的天然气公司，同时还有大量精制后的焦炉煤气，完全可以满足开发区企业用气需要。石龙区天然气调压计量站位于昌茂大道与兴龙路交叉口西南侧。

石龙区先进制造业开发区用气为焦炉煤气和天然气，天然气气源为西气东输二线石龙区天然气门站。

本项目供水、供电接开发区市政供水管网、供电电网；项目不设置废水排放口。

8、生态环境准入清单

根据《规划环境影响评价技术导则 产业园区（HJ131-2021）》要求，将开发区内具有生态功能的绿地、管线、高压走廊、铁路、文物保护区等区域划为保护区域，保护区域外划为重点管控区域。依据国家和河南省的法律、法规、政策及区域相关管理要求，结合现状调查、影响预测评价结果，本着“高水平、高起点”、促进产业结构优化升级和资源高效利用、努力实现开发区经济社会和环境的协调统一的原则。本次评价通过与开发区生态环境准入清单对比，分析项目准入符合性，详见表 1。

表1 生态准入条件符合性分析					
序号	分区	类别	生态环境准入清单	本项目情况	符合性
1	保护区	白朗墓、火龙岗祖师庙遗址	在文物保护单位的保护范围内禁止损坏文物保护设施，禁止毁林开荒、擅自开挖沟渠、采石、取土，禁止生产、存放和使用易燃易爆、放射性、腐蚀性物品，禁止建设污染文物保护单位及其环境的设施，禁止其他可能影响文物保护单位安全及其环境的行为。	经调查，白朗墓位于中鸿路与兴龙路交叉口西北，为省级文物保护单位，其重点保护范围：自墓冢向东西南北各延伸50m范围；建筑控制地带：自重点保护范围再向东西南北各延伸50m范围。火龙岗祖师庙遗址位于昌茂大道与科技路交叉口东北侧，为市级文物保护单位，其重点保护范围：自院墙外向东西北各延伸2m，向南延伸6m；建筑控制地带：自保护范围外向东再延伸18m，向南再延伸54m。本项目选址位于河南省平顶山市石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，距离西南侧白朗墓1600m，距离西北侧火龙岗祖师庙遗址900m，不在白朗墓、火龙岗祖师庙遗址文物保护单位的重点保护范围和建筑控制地带范围内。	符合
2		输气管线、线路两侧及高压走廊、平西铁路、公园绿地、防护绿地	高压走廊保护区内不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其他影响安全供电的物品；不得烧窑、烧荒；不得兴建建筑物、构筑物；不得种植可能危及电力设施安全的植物。输气管线中心线两侧5米范围内禁止种植深根植物、挖掘施工、兴建构筑物等活动，管线两侧其它活动应满足保护法的相关要求。铁路两侧设置公共绿地，禁止建设活动。公园绿地、防护绿地严格限制进行各种建设活动。	本项目选址位于河南省平顶山市石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，不新增占地，项目占地不涉及高压走廊保护区，不涉及输气管线，不涉及铁路，亦不涉及公园绿地和防护绿地。	符合
3	限制建设区域	采空塌陷区	应“保留现状建成区”，优先开发采空塌陷区以外用地，确需进行开发建设时，应根据相关要求，由专业的地质勘测单位开展地基承载力、土层厚度、地表水、土壤含水量等勘测工作，根据矿建管理部门意见进行建设，并适当降低开发强度。	本项目选址位于河南省平顶山市石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，利用现有车间，不新增占地，所在区域不属于石龙区采空塌陷区，不属于限制建设区域。	符合
4	重点	产业发展	禁止建设不符合行业准入条件及相关管理要求的项目。属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中禁止类项目	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目，符合国家当前产业政	符合

	管 控 区 域	不得入驻。	策，且已通过平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会备案，符合开发区行业准入条件及相关管理要求。	
5		原则上入驻项目应符合开发区规划主导产业或与主导产业不冲突，具备一定的关联性，属于主导产业上下游产业延伸链项目。	本项目为最终产品均为石墨，属于主导产业碳新材料。	符合
6		从严控制高耗能、高排放项目建设，电解铝、水泥、平板玻璃、铝用碳素、铅锌冶炼（含再生铅）、砖瓦窑、耐火材料制品，原则上禁止新建、扩建单纯新增产能项目，其中电解铝、水泥、平板玻璃还需满足国家产能置换或我省行业发展规划要求。禁止新建、扩建以煤炭为燃料的陶瓷项目。原则上不新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。	石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉，不增加高温段石墨化时间，不属于上述行业。	符合
7		新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平和污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到A级水平，改建项目达到B级以上水平。	石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉，不改变石墨化时间，不属于“两高”项目，属于国家绩效分级重点行业中碳素行业，项目严格按照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》中碳素制品企业A级企业指标建设。	符合
8		新入驻项目新增污染物总量指标需满足区域或行业替代的有关要求。	本项目新增颗粒物污染物从厂区内内部调剂，不增加区域总量。	符合
9		强化煤炭消费总量管控，严格控制新增燃煤项目，原则上不再新增非电行业耗煤项目，确因产业和民生需要新上的，需落实煤炭减量替代。	本项目不涉及煤炭燃料的使用。	符合
10		原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。依法淘汰落后和过剩焦化产能，推动焦化产品高端化转型。（满足相关行业产能置换要求的项目除外）	提纯工程和研发线最终产品为石墨，不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼（含再生铅）等行业。	符合
11		在开发区实现集中供热之前，禁止新建燃煤、重油及高污染燃料的锅炉项目，锅炉应采用清洁能源天然气。在开发区实现集中供热之后，在保障各企业工业用蒸汽的等级、压力及用汽的连续性的基础上，原则上不再新增分散式燃气锅炉项目，原有的分散锅炉应逐步取缔。	不涉及供暖。	符合
12		鼓励中水回用项目、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻。	本项目脱酸废水经蒸馏处理，不涉及废水排放口。	符合
13		禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶	本项目所用原料和产品均不涉	符合

			剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	及高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。	
14	空间布局约束		严格限制两高项目盲目发展，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉数量，不改变石墨化时间，不属于“两高”项目。	符合
15			禁止入驻大气环境保护距离范围内涉及现有未搬迁和规划的居住、教育、医疗等用地的项目。	本项目不涉及大气环境保护距离。	符合
16			开发区实施雨污分流，企业排放废水实现全部收集进入开发区污水处理厂再处理，企业废水排放需满足相关行业排放标准以及开发区污水处理厂收水标准。	本项目不新增职工，不新增职工生活废水；生产过程中废水主要为脱酸废水，经蒸馏处理，不设置排污口。	符合
17			已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉数量，不改变石墨化时间，不属于两高项目，不涉及该条内容。	符合
18			新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于1.5:1，省级重点区域的减量替代比例不低于1.2:1，其他区域的减量替代比例不低于1.1:1。	本项目废气、废水污染物不涉及重金属排放，不涉及该条内容。	符合
19	污染物排放管控		新建项目VOCs排放需实行区域内等量或倍量削减替代。开发区内涉及VOCs废气排放的企业废气治理措施采用低温等离子体技术、UV光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。	本项目不涉及VOCs排放	符合
20			加强氮肥、纯碱等行业氨排放治理，强化电力、钢铁、焦化、水泥、建材等重点行业氨法脱硫脱硝氨逃逸防控，优化喷氨工艺，提升控制效率，有效减少氨逃逸，实现氮氧化物和氨的协同控制，对于新建成涉氨法脱硫脱硝的重点行业企业，将氨自动监控载入排污许可证；持续推动已建成涉氨法脱硫脱硝的重点行业企业实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网，并载入排污许可证。	本项目为石墨提纯工程，不属于本条所列氮肥、纯碱等行业，亦不属于电力、钢铁、焦化、水泥、建材等重点行业。	符合
21			加强制药、农药等化工行业VOCs综合治理，重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度；废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理；	本项目为碳素行业，不涉及有机废气	符合

			密封点大于等于2000个的,要开展LDAR工作。		
22	环境 风险 防控		涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业,应按照国家突发环境事件应急预案备案管理办法的要求,制定完善的环境应急预案,并报环境管理部门备案管理。	项目营运后建设单位应按照国家突发环境事件应急预案备案管理办法的要求,制定完善的环境应急预案,并报生态环境部门备案管理。	符合
23			重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的,应当按照有关规定,事先制定企业拆除活动污染防治方案。	本项目为技改工程,不涉拆除工程。	符合
24	资源 开发 利用 要求		入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	本项目为技改工程,不新增用地	符合
25			加快工业水厂、玉带河综合整治工程、开发区污水处理厂中水回用工程的建设,提高再生水利用率。	本项目不涉及该条内容。	符合
26			新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平,项目整体清洁生产水平应达到或超过国内清洁生产先进水平。	本项目石墨提纯工程和研发中心工程的建设,使产品更具有竞争力,达到国内清洁生产先进水平	符合

本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区东方碳素院内,不新增占地,用地为工业用地,产品为高纯石墨属于碳新材料,符合开发区主导产业。项目符合国家产业政策,已通过平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会备案,符合开发区行业准入条件,且不属于开发区生态环境准入清单所限制和禁止建设的项目。由此可知,本项目建设符合平顶山石龙区先进制造业开发区总体规划。

1、报告表编制依据

石墨化提纯属于石墨及其他非金属矿物制品制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30、石墨及其他非金属矿物制品制造 309”；其中“石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品”的需要编制报告书，“其他”类别需要编制报告表。

石墨提纯工程以焙烧后的坯料为原料，进行石墨化的同时采用通入氯气为辅料对石墨块进行提纯，以降低石墨中的灰分杂质，提高石墨纯度。项目不属于含焙烧的石墨、碳素制品，属于“其他”，所以本项目应编制环境影响报告表。

研发中心项目：属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十五、研究和试验发展 98.专业实验室、研发（试验）基地”；其中“P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室”的需要编制报告书，“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别需要编制报告表。本项目研发中心为石墨化生产研发，不属于 P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室，但是涉及实验废气、危险废物，因此应编制报告表。

综上本项目应编制环境影响报告表。

2、产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），石墨提纯属于“C3091 石墨及碳素制品制造”，石墨及碳素制品指以炭、石墨材料加工的特种石墨制品、石墨烯、碳素制品、异形制品，以及用树脂和各种有机物浸渍加工而成的碳素异形产品的制造。

项目已通过平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会备案，项目代码为 2601-410404-04-02-845212。

由此可知，项目建设符合国家当前产业政策。

3、与备案一致性分析

本项目建设内容与备案一致性分析见下表：

表 1-2 项目实际建设与备案一致性分析一览表

名称	备案内容	实际建设内容	一致性
----	------	--------	-----

项目名称	平顶山东方碳素股份有限公司 高端 EDM 及半导体专用石墨生 产线技改项目	平顶山东方碳素股份有限公司 高端 EDM 及半导体专用石墨生 产线技改项目	一致
企业全称	平顶山东方碳素股份有限公司	平顶山东方碳素股份有限公司	一致
建设地点	平顶山东方碳素股份有限公司 石墨化车间	平顶山东方碳素股份有限公司 石墨化车间	一致
投资	1500 万元	1500 万元	一致
建设性质	改建	改建	一致
建设规模 及内容	1、为适应市场需求，主要对现有石墨化工序生产线进行升级改造，利用现有石墨化厂房，不新增产能且形成生产高端 EDM 及半导体专用石墨的生产能力，主要内容如下:石墨化工序将 7 台石墨化炉升级为纯化石墨化炉及更新现有环保设备；2、为了提升公司的研发能力，利用现有车间，新建一座研发中心，处理规模为 100t/a 配套相应的环保设施。	1、为适应市场需求，主要对现有石墨化工序生产线进行升级改造，利用现有石墨化厂房，不新增产能且形成生产高端 EDM 及半导体专用石墨的生产能力，主要内容如下:石墨化工序将 7 台石墨化炉升级为纯化石墨化炉及更新现有环保设备；2、为了提升公司的研发能力，利用现有车间，新建一座研发中心，处理规模为 100t/a 配套相应的环保设施。	一致
生产设备	主要生产设备有石墨化炉、研发设备、脱硫设备、除尘设备	主要生产设备有石墨化炉、研发设备、脱硫设备、除尘设备	一致

由上可知，本项目实际建设与备案内容相符。

4、与生态环境准入符合性分析

(1) 生态红线相符性

本项目选址位于河南省平顶山石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，用地为工业用地，不新增占地，符合平顶山市石龙区国土空间发展规划；经查询，本项目选址不涉及生态保护红线、饮用水源地、森林公园、风景名胜区、湿地公园、自然保护区；且无空间冲突。由此可知，本项目建设符合平顶山市石龙区生态保护红线要求。

(2) 资源利用上线

本项目选址不在河南省高污染燃料禁燃区，其生产过程中能源消耗为电能，为清洁能源，不消耗煤炭、石油等能源，石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉数量，不改变石墨化时间，不属于“两高”项目；项目不在地下水开采重点管控区，用水接市政管网，采用自来水（水源来自南水北调中线工程），不

采用地下水；项目不新增占地，用地性质为工业用地，不占用农田和基本农田，符合资源利用上线要求。

（3）环境质量底线

本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值。根据平顶山市石龙区2023年环境空气质量现状统计，2023年评价因子为六项：二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧，其中PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧超标，由此可知，项目区域属于环境空气不达标区域。本项目石墨化提纯生产过程中产生的废气成分主要为NO_x、SO₂、颗粒物、氯气、HCL，经三级碱液吸收塔+湿电除尘器；研发中心工程废气主要为SO₂、颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘，废气依托现有焙烧工序废气处理设施水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器处理后可以达标排放减小对周围环境空气的影响。新增加的污染物颗粒物从厂区总量中替代。

本项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，根据2023年度平顶山市对净肠河控制断面的监测数据，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值，项目区域地表水达标。

本项目不新增职工，不新增生活废水；生产废水主要为脱酸废水经蒸馏处理废水不外排。

由此可知，本项目建设满足环境质量底线要求。

（4）生态环境准入清单

根据河南省生态环境分区管控平台，经研判，该项目无空间冲突，其生态环境准入研判分析如下：

1）环境管控单元分析

经比对，项目涉及 1 个河南省环境分区管控单元，其中优先保护单元 0 个，重点管控单元 1 个，一般管控单元 0 个，详见下表：

表 1-3 项目涉及河南省环境管控单元一览表					
环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 分类	管控要求		本项目情况
ZH410 40420 001	平顶山 石龙区 先进制 造业开 发区	重点	空间 布局 约束	1、禁止不符合园区规划及规划环评的项目入驻，规划期内禁止入驻煤制合成氨、煤制甲醇项目。 2、在建、已建及新建企业的大气环境防护距离范围内，不得新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。 3、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1、本项目符合开发区生态环境准入清单，已通过平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会备案，符合开发区产业定位和发展规划。 2、本项目不设置大气防护距离。 3、本项目石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉，不改变石墨化时间，不属于两高项目，不涉及该条内容。
			污染 物排 放管 控	1、严格执行污染物排放总量控制制度，严格控制大气污染物的排放。 2、优先建设污水集中处理及中水回用工程，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准；区内煤化工产业优先使用中水，控制新鲜水用量。 3、提高固体废物的综合利用率，一般工业固废回收或综合利用，外排固废应统一运至专用处置场安全处置，严禁企业随意弃置；危险废物要做到安全处置。 4、新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 5、焦化、水泥等“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	1、本项目严格执行污染物排放总量控制制度，新增总量从厂区内部调剂。废气均采用国内成熟可行技术。 2、本项目用水采用自来水，待开发区中水回用工程及管网配套工程建成后，生产过程中新鲜水优先采用中水，减少新鲜水用量。 3、本项目固废分类收集和处置，脱酸废水经蒸馏处理，需鉴定是否属于危废，属于危废交有资质的单位进行处理。 4、本项目不使用煤炭等燃料，不属于新建耗煤项目。 5、项目石墨提纯工程不新增产能，不新增石墨化炉，不改变石墨化时间，不属于“两高”项目，不涉及该条内容。
			环境 风险 防控	1、加强开发区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立开发区风险防范体系以及风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生污染事故。 2、按照《化工园区建设标准和认定管理办法》（试行）建设标准、园区管理要求，做好园区风险防范设施建设、入园企业管理，全面提升	1、本项目石墨纯化工程涉及危险化学品氯气，运行过程中对危险化学品进行严格管理，认真落实各项环境风险防范措施，并按规范要求编制企业突发环境事件应急预案，杜绝发生污染事故。 2、本项目不涉及该条内容，企业建成后环境风险

				园区风险防控和事故应急处置能力。 3、规范开发区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	纳入园区风险管理体系。 3、本项目不涉及该条内容，不涉及重金属排放。
			资源开发效率要求	1、加强水资源集约利用，进一步控制水资源消耗。严格用水全过程管理，推进区域再生水循环利用，加强企业内部工业用水循环利用。 2、积极发展可再生能源，持续扩大可再生能源开发利用规模，严控煤炭消耗总量，严格落实能源消费总量和强度“双控”制度。	1、严格用水全过程管理，减少水资源消耗。 2、本项目能源消耗为电能，不涉及煤炭消耗。

2) 水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 0 个，工业污染重点管控区 1 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 0 个，详见下表：

表 1-4

项目涉及河南省水环境管控一览表

环境管控单元编码	水环境管控分区名称	管控分类	管控要求		本项目情况
YS4104042210156	平顶山石龙区先进制造业开发区	重点	空间布局约束	禁止不符合园区规划及规划环评的项目入驻，规划期内禁止入驻煤制合成氨、煤制甲醇项目。	本项目已通过平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会备案，符合开发区生态环境准入清单，符合开发区产业定位和发展规划。
			污染物排放管控	优先建设污水集中处理及中水回用工程，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。	本项目用水采用自来水，待开发区中水回用工程及管网配套工程建成后，新鲜水优先采用中水，减少新鲜水用量。
			环境风险防控	区内具有重大危险源的企业应在厂内修建消防废水应急水池，在发生事故时，对消防废水或未经处理的高浓度废水进行收集，集聚区污水处理厂应设置事故水池，防止对地表水环境造成危害。	新建一座 5m³ 的事故水池。
			资源开发效率要求	/	/

3) 大气环境管控分区分析

经比对, 项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区, 其中大气环境优先保护区 0 个, 高排放重点管控区 1 个, 布局敏感重点管控区 0 个, 弱扩散重点管控区 0 个, 受体敏感重点管控区 0 个, 大气环境一般管控区 0 个, 详见下表:

表 1-5 项目涉及河南省大气环境管控一览表

环境管控单元编码	大气环境管控分区名称	管控分类	管控要求		本项目情况
YS4104042310001	平顶山石龙区先进制造业开发区	重点	空间布局约束	禁止不符合园区规划及规划环评的项目入驻, 规划期内禁止入驻煤制合成氨、煤制甲醇项目。在建、已建及新建企业的大气环境防护距离范围内, 不得新建居住区、学校、医院等环境敏感目标新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划, 满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目已通过平顶山石龙区先进制造业开发区管理委员会备案, 符合开发区生态环境准入清单, 符合开发区产业定位和发展规划。项目不涉及大气环境防护距离; 石墨提纯工程, 不新增产能, 不新增石墨化炉, 不改变石墨化时间, 不属于两高项目。
			污染物排放管控	严格执行污染物排放总量控制制度, 采取调整能源结构、加强污染治理等措施, 严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、可挥发性有机物等大气污染物的排放。	本项目严格执行污染物排放总量控制制度, 本项目新增颗粒物污染物从厂区内部调剂, 不增加区域总量。
			环境风险防控	加快环境风险预警体系建设, 健全环境风险单位信息库, 严格危险化学品管理; 加强环境应急保障体系建设, 园内企业应制定环境应急预案, 明确环境风险防范措施。园区管理机构应根据园区自身特点, 制定园区级综合环境应急预案, 结合园区新、改、扩建项目的建设, 不断完善各类突发环境事件应急预案, 有计划地组织应急培训和演练, 全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	本项目环境风险纳入园区风险管理体系和环境风险单位信息库, 严格危险化学品管理; 并按规范要求编制企业突发环境事件应急预案, 明确环境风险防范措施, 定期开展应急培训和应急演练, 降低环境风险。
			资源开发效率要求	集聚区应实施集中供热、供气, 进一步优化能源结构, 逐步拆除区内企业自备分散燃煤锅炉。	本项目采用电能, 不涉及煤炭消耗。

综上所述, 本项目位于平顶山市石龙区东方碳素院内, 不新增占地, 用地性质为工业用地, 符合石龙区生态环境分区管控要求。

项目在河南省“三线一单”成果查询系统中的位置信息如下所示：

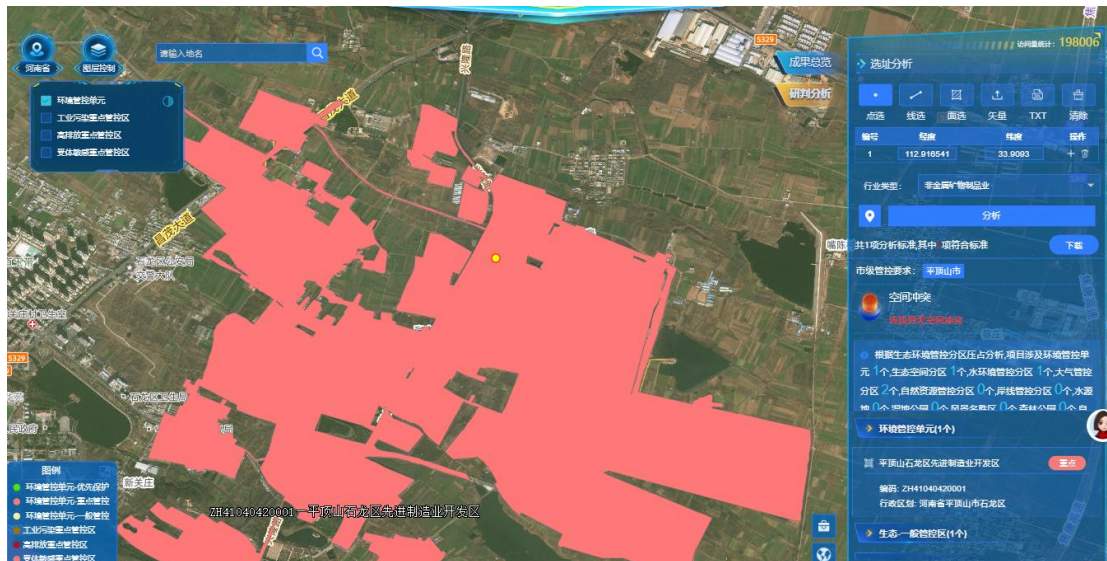


图 1 石龙区生态环境分区位置图

五、与《石龙区国土空间总体规划》（2021-2035）符合性分析

1、规划范围

规划范围为整个辖区范围，共涉及土地总面积 57.41 平方公里，辖 4 个街道，包括 3 个城市社区、23 个农村社区。

2、发展目标

到 2025 年，建成平顶山西部现代化新型工业城区，现代工业体系基本形成，城市区域服务功能逐步强化，文化魅力更加彰显，能源资源利用效率得到提升，城乡区域发展协调性持续增强。

到 2035 年，区域服务能力大幅提升，建成全国独立工矿区转型发展示范区、河南省城乡融合创新发展先行区，形成符合生态文明要求的现代化产业体系，智慧低碳的生产生活方式全面确立。

到 2050 年，全面建成高质量、高品质的绿色国土，形成人与自然和谐共生的自然人文魅力区和品质人居环境，现代化产业体系全面建成，成为郑洛平“新三角”的重要功能节点。

3、城市性质

全国独立工矿区转型发展示范区；平顶山西部新型工业城区；生态休闲宜居小城市。

4、构建全域国土空间新格局

构建“一廊三区”的空间格局。

一廊：石龙河生态廊道：采取水体水质净化、河湖水系连通、水库生态调度、生态水利工程建设等措施，推进全区水资源保护、水环境治理与水生态修复，提升河库生态功能。

三区：中心城区生活服务区：完善基础设施和公共服务体系，建设以人民为中心的宜居幸福之城。先进制造业开发区：加快培育创新引领性龙头企业和研发机构，实现创新驱动转型提质发展。生态农林休闲旅游区：以国土整治、改善人居环境为重点，实现核心功能由矿区向景区转变。

5、统筹划定三条控制线

按照国家要求，统筹划定永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。

永久基本农田：落实基本农田保护任务，划定永久基本农田 895.84 公顷，占全区国土面积的 15.60%。经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。

城镇开发边界：划定城镇开发边界面积 1740.20 公顷，占全区国土面积的 30.31%。城镇开发边界内以“详细规划+规划许可”的方式进行管理。

本项目选址位于平顶山市石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，用地性质为工业用地，符合《石龙区国土空间总体规划》（2021-2035）中相关要求。

6、与相关政策相符性分析

（1）与平顶山市 2026 年蓝天保卫战实施方案相符性分析

本项目与蓝天保卫战文件相符性分析见下表：

表 1-6 项目与蓝天保卫战的相符性分析

保卫战实施方案			本项目情况	是否符合
平顶山市 2026 年蓝天保卫战实施	开展工业炉窑清洁能源替代	加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅炉，2026 年 12 月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退	石墨化提纯和研发线能源为电能。	符合

方案		出。(市生态环境局牵头负责)		
	推动重点行业环境绩效创A	聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、煤制氮肥等重点行业，建立全口径创A企业清单，根据省级部门修订完善的环境绩效创A技术指南与标准，指导企业制定“一企一策”提升方案，2026年年底前，力争创建A级企业。(市生态环境局牵头负责)	本次石墨提纯工程按A级标准进行建设	符合
由上表分析可知，本项目建设符合文件要求。				
(2) 与《石墨行业规范条件》（工信部2020年第29号公告）相符性分析				
石墨化提纯工程与该规范条件的相符性分析见下表：				
表 1-7 本项目与《石墨行业规范条件》（摘抄）相符性分析				
	文件要求	本项目	是否符合	
建设布局	新建和扩建石墨项目应在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离以外，应根据环境影响评价结论确定厂址位置及其与人群和敏感区域的距离	本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，属于改建的石墨化项目，且项目不在自然和文化遗产保护区、风景名胜区、生态功能保护区、饮用水源保护区以及国家和地方规定的环境保护、安全防护距离之内	符合	
工艺技术与装备	高纯石墨项目，成品率不低于 85%；	高纯石墨工程成品率可达到 99%左右。不合格作为石墨碎新石墨化	符合	
能源、水资源消耗和资源综合利用	石墨项目产品综合能耗应符合下列标准： 3.高纯石墨：高温法不高于 1000 千克标煤/吨，化学法不高于 185 千克标煤/吨	本项目产品属于高纯石墨块，生产工艺属于高温法，主要使用电加热，能耗 660 千克标煤/吨。	符合	
	石墨项目应加强水资源循环利用。晶质石墨选矿工艺水循环利用率不低于 90%。高纯石墨、可膨胀石墨工艺水循环利用率不低于 80%	本项目脱硫废水经蒸发处理，冷却水经处理后全部循环利用，无废水外排；	符合	
环境保护	石墨项目应严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，实现达标排放。企业应依法申领排污许可证，并按证排污。采取清洁生产工艺，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案	本项目将严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，控制污染物总量，实现达标排放。项目建成投产前依法重新申领排污许可证，并按证排污，建立环境管理体系，制定完善的突发环境事件应急预案	符合	
	原料转运、破碎、粉磨、干燥等重点烟、粉尘产生工序，应配备抑尘和除尘设施。烟气、含尘气体等废气经处理后，应符合国家和地方相关排放标准要求	石墨化提纯工程粉尘采用湿电除尘，粉尘经除尘器处理后均能达到国家、地方及行业相关排放标准	符合	
	应采用低噪音设备，设置隔声屏障等进行噪声治理，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）等相关标准要求	本项目优先选用低噪声设备，通过基础减振、厂房隔声，噪声符合相关要求	符合	

	应配套建设相应的废水治理设施，废水排放应符合国家和地方相关排放标准和限值要求。加强对土壤和地下水环境的保护，有效防控土壤和地下水环境风险	本项目生产过程中无废水排放， 脱硫、除尘废水及冷却水全部循环利用不外排 ；固体废物均得到安全处置，不随意抛洒，不影响土壤和地下水	符合																				
	按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置。尾矿、废石等固体废物贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）	本项目按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物进行处理处置，均可妥善处置，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求	符合																				
由上表对比可知，石墨提纯工程符合《石墨行业规范条件》（工信部2020年第29号公告）的要求。 （3）与《河南省碳素及石墨制品建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》相符性分析 石墨化提纯工程属于石墨制造与《河南省碳素及石墨制品建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》符合性分析如下表所示： 表 1-8 与《河南省碳素及石墨制品建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》（摘抄）对比分析 <table> <tr> <th>类别</th><th>审查审批要求</th><th>本项目要求</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>总体要求</td><td>碳素及石墨制品项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）、《铝行业规范条件》（工业和信息化部，2013年第36号）等国家要求</td><td>1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》允许类项目，符合产业政策。 2、本项目产品为用于高端 EDM 及半导体高纯石墨行业，产品不属于铝用碳素制品</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境质量要求</td><td>环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施。上一年度未完成大气污染防治目标任务且环境质量仍在恶化的区域，应首先采取切实有效措施，改善区域环境质量</td><td>本项目所在区域环境空气质量不能满足环境功能区要求，地表水环境质量满足功能区要求。石墨化提纯生产线采用三级碱液吸收+湿电除尘措施来减少 SO₂ 和颗粒物污染物排放。项目建成后对区域环境质量功能区的影响较小。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>建设布局要求</td><td>新建、改扩建碳素及石墨制品项目应当位于产业园区，符合园区规划及规划环评要求；禁止在我省主体功能区划定的农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区等区域内新建（改、扩建）碳素及石墨制品项目</td><td>本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，项目符合园区规划及规划环评要求；</td><td>符合</td></tr> <tr> <td></td><td>园区外的现有碳素及石墨制品生产企业，应当逐步搬迁入园、兼</td><td>本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，为技改升级工程，本项目符合当前</td><td>符合</td></tr> </table>				类别	审查审批要求	本项目要求	符合性	总体要求	碳素及石墨制品项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）、《铝行业规范条件》（工业和信息化部，2013年第36号）等国家要求	1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》允许类项目，符合产业政策。 2、本项目产品为用于高端 EDM 及半导体高纯石墨行业，产品不属于铝用碳素制品	符合	环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施。上一年度未完成大气污染防治目标任务且环境质量仍在恶化的区域，应首先采取切实有效措施，改善区域环境质量	本项目所在区域环境空气质量不能满足环境功能区要求，地表水环境质量满足功能区要求。石墨化提纯生产线采用三级碱液吸收+湿电除尘措施来减少 SO ₂ 和颗粒物污染物排放。项目建成后对区域环境质量功能区的影响较小。	符合	建设布局要求	新建、改扩建碳素及石墨制品项目应当位于产业园区，符合园区规划及规划环评要求；禁止在我省主体功能区划定的农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区等区域内新建（改、扩建）碳素及石墨制品项目	本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，项目符合园区规划及规划环评要求；	符合		园区外的现有碳素及石墨制品生产企业，应当逐步搬迁入园、兼	本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，为技改升级工程，本项目符合当前	符合
类别	审查审批要求	本项目要求	符合性																				
总体要求	碳素及石墨制品项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）、《铝行业规范条件》（工业和信息化部，2013年第36号）等国家要求	1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年）》允许类项目，符合产业政策。 2、本项目产品为用于高端 EDM 及半导体高纯石墨行业，产品不属于铝用碳素制品	符合																				
环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施。上一年度未完成大气污染防治目标任务且环境质量仍在恶化的区域，应首先采取切实有效措施，改善区域环境质量	本项目所在区域环境空气质量不能满足环境功能区要求，地表水环境质量满足功能区要求。石墨化提纯生产线采用三级碱液吸收+湿电除尘措施来减少 SO ₂ 和颗粒物污染物排放。项目建成后对区域环境质量功能区的影响较小。	符合																				
建设布局要求	新建、改扩建碳素及石墨制品项目应当位于产业园区，符合园区规划及规划环评要求；禁止在我省主体功能区划定的农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区等区域内新建（改、扩建）碳素及石墨制品项目	本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，项目符合园区规划及规划环评要求；	符合																				
	园区外的现有碳素及石墨制品生产企业，应当逐步搬迁入园、兼	本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，为技改升级工程，本项目符合当前	符合																				

		并整合、升级改造；支持现有碳素及石墨制品生产集中区域，建设石墨或碳素制品专业园，园区应科学编制规划及规划环评，区内新建项目排污量应从现有碳素及石墨制品生产企业中减量替代，实现区域增产减污，产业转型升级；引导石墨或碳素制品园区集中建设专业的煅后焦生产企业及集中煤气站。	园区规划要求。	
	防护距离要求	结合《非金属矿物制品业卫生防护距离（第4部分：石墨碳素制品业）》（GB/T18068.4-2012）及区域环境质量等要求，合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感点。环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应首先妥善解决。	《非金属矿物制品业卫生防护距离（第4部分：石墨碳素制品业）》自2017年3月23日起转为推荐性标准，可不强制执行，所以本次项目不设置卫生防护距离，根据大气导则核算本项目不设置大气环境防护距离。	符合
		采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应不低于清洁生产国内先进水平。	本项目采用国内外成熟的艾奇逊直流石墨化炉，根据工程分析可知，项目运行中单位产品的物耗、电耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标均达到国内先进水平	符合
	工艺装备要求	碳素及石墨制品项目应设置全封闭的原料库，破碎工段应设置在密闭的车间或原料库内，破碎后的石油焦采用全封闭的皮带或管道运输；生阳极炭块应通过密闭的输送廊道送至焙烧车间；填充料装填及回收利用过程需配套粉尘收集处理设施；炭块清理车间应当密闭，并设置粉尘收集处理装置	本项目只涉及对石墨化提纯；石墨化过程中废气经收集后引至改造后的三级碱液喷淋处理+湿电除尘装置进行处理	符合
		碳素及石墨制品项目应采用天然气、净化后的煤气等洁净燃料；石油焦煅烧工段应采用回转窑或罐式煅烧炉等先进的生产装备，生坯焙烧工段应采用环式焙烧炉、隧道窑等先进的生产装备。碳素及石墨制品项目应采用液体沥青为原料；鼓励企业对煅烧高温烟气余热回收利用	本项目采用国内外成熟的艾奇逊直流石墨化炉，石墨化炉使用电能，项目生产中不涉及石油焦煅烧工段、不涉及煅烧、焙烧等炭块的生产过程	符合
		碳素及石墨制品项目应采取全自动控制的配料系统；混捏成型工段应设置在密闭车间内，采用连续混捏成型或半连续混捏成型工艺，鼓励新建项目采用连续混捏成型工艺；浸渍工段应采用密闭负压装置	本项目为石墨提纯改造项目，原料为焙烧后的石墨块，直接进行石墨化提纯处理，不涉及配料、混捏成型、不涉及浸渍工段等石墨制品的生产过程	符合

	碳素及石墨制品项目应设置全厂 DCS 控制系统及污染治理设施 DCS 控制系统	本项目按要求安装 DCS 控制系统及污染治理设施 DCS 控制系统	符合
大气 污染防治 要求	环境质量不能满足环境功能区要求的区域，碳素及石墨制品项目应执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）特别排放限值。 环境质量不能满足环境功能区要求的区域，项目新增主要大气污染物排放量按建设项目主要大气污染物新增排放量的 2 倍进行区域或行业内削减，并明确 2 倍减排指标替代来源，替代来源不得重复使用。	本项目所在区域大气环境质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，属于大气环境质量超标区。本项目运营期间参照执行《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）限值要求 本项目所在地属于环境质量不达标区，本项目新增颗粒物污染物从厂区内内部调剂，不增加区域总量。	符合
水污 染防 治要 求	碳素及石墨制品项目工艺废水应全部回用。	本项目工艺水为石墨化炉设备冷却水全部循环使用不外排	符合
固体 污染 防治 要求	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。电捕焦油、沥青渣等危险废物应由有危险废物资质的单位进行处置，转移处置应遵守国家和河南省相关规定。一般工业固废和危险废物厂区内临时贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	项目运行中产生的危险废物在危废间暂存，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求后委托有资质的单位处置；厂区设置一般工业固废临时贮存设施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求要求进行妥善处置	符合
环境 风险 防范 要求	科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，全面分析可能对环境造成的影响，提出环境风险防范和应急处置措施。危险化学品应实行专库储存，罐区应设置围堰、导流渠，且导流渠应与事故池连接；危险化学品的运输、储存及使用要遵守相关规定。设置初期雨水、事故废水收集池并进行防渗处理，禁止未经处理的初期雨水及事故废水直接外排。	本项目生产过程中涉及使用液氯危险化学品，项目投产前厂区制定环境风险应急预案，全面分析可能对环境造成的影响，提出环境风险防范和应急处置措施。氯气采用瓶装实行专库储存，不设置储罐，无罐区；危险化学品的运输、储存及使用要遵守相关规定。厂区按要求设置初期雨水、事故废水池。	符合
根据上表可知，石墨化提纯工程的建设符合《河南省碳素及石墨制品建设项目环境影响评价文件审查审批要求（试行）》的要求。 7、与《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）相符性分析			

国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。

研发线不属于国家和地方重点行业。石墨提纯属于碳素制品行业，属于国家绩效分级重点行业。本次评价要求改造项目按照 A 级绩效水平管控进行升级改造，其详细指标对比情况如下所示：

表 1-9

碳素行业绩效分级指标一览表（摘抄）

差异化指标	A 级企业	本项目要求	符合性
能源类型	天然气、集中煤制气（循环流化床煤制气、气流床气化炉、两段式煤制气）	石墨化提纯工程不涉及炭化工艺、焙烧、煅烧工艺；石墨化设备使用电能为主要能源。	符合
污染治理技术	1、除尘脱硫：采用湿法脱硫+湿电除尘或半干法/干法脱硫+布袋除尘组合工艺；	1、石墨化提纯产生的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物以及氯气、HCL 等，其废气经改造后的三级碱液喷淋+湿电除尘组合工艺处理后经排气筒达标排放。	符合
	2、脱硝工艺：预焙阳极焙烧工序采用低氮燃烧+SNCR 工艺，电极焙烧烟气采用 SCR/SNCR 工艺；	2、石墨化提纯工程不涉及脱硝工艺。	符合
	3、有机废气（含沥青烟）：采用燃烧法工艺	3、石墨化提纯工程不涉及有机废气（含沥青烟）。	符合
排放限值	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟排放浓度分别不高于 10、35、50、10mg/m ³	根据核算，本项目运行中产生的废气 PM ₁₀ 排放浓度不高于 10mg/m ³ ；石墨化炉的废气排放中 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 的排放浓度均不高于 10、35、50mg/m ³ ；石墨化提纯过程中不涉及沥青烟的排放。	符合
无组织排放	1、车间采取密闭、封闭等措施，无可见烟粉尘外逸； 2、生产工艺（装置）产尘点采用密闭、封闭或设置集气罩等措施； 3、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料采用密闭或封闭方式储存，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； 4、粒状、块状物料采用入棚、入仓等方式储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送； 5、物料装卸、储存、输送过程中产尘点采取有效抑尘措施； 6、环式焙烧炉、石墨化炉采用具有收尘功能的天车； 7、新建企业（2020 年（含）后环评验收）石油焦卸料点采用自动卸车机。	1、本项目生产车间采取密闭、封闭等措施，确保生产车间内无可见烟粉尘； 2、石墨化炉废气采用改造后的三级碱液喷淋+湿电除尘组合工艺对石墨化炉的生产废气进行集中处理； 3、氢氧化钠采用袋装；脱硫渣进行鉴定，采用专用的箱子； 4、本项目粒状、块状物料全部在封闭的车间内储存，填充料物料采用封闭的吨包装袋及行吊设备输送； 5、本项目石墨化炉装卸料过程依托具有收尘功能的天车，物料装卸、储存、输送过程中的产尘点均采取有效的收集抑尘措施； 6、本项目石墨化炉装卸料过程依托具有收尘功能的天车； 7、本项目不属于新建企业，本次工程为改建，目前厂区的石油焦粒卸料点采用自动卸车机。	符合
监测监控水平	煅烧炉、焙烧炉工艺烟气等主要排放口安装 CEMS，数据保存一年以上	本项目为石墨化提纯，不涉及焙烧工艺。	符合
	1、SCR/SNCR 安装氨逃逸在线监测； 2、重点排污企业石墨化炉工艺烟气等主要排放口均安 CEMS，煅烧炉、焙烧炉工艺烟气等主要污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行	1、本项目不涉及废气脱硝处理工艺； 2 东方碳素属于重点排污企业，石墨化工艺排放口为一般排放口不需要安装 CEMS。	符合

	主要参数，数据保存一年以上； 3、煅烧炉、焙烧炉投料口和主要产尘点安装视频监控系统，视频保存六个月以上。	3、石墨化提纯项目不涉及煅烧炉、焙烧炉生产设备，本次评价要求建设单位在厂区内主要产尘点安装视频监控系统，且确保视频能够保存六个月以上。	
	具备对全厂视频监控、污染治理设施运行、CMES 监控、生产设施运行等相关数据集中调控能力	本次评价要求建设单位按要求实施	符合
环境 管理 水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内第三方废气监测报告	本次评价要求建设单位按要求实施	符合
	台账记录： 1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）；3、主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录	本次评价要求建设单位按要求进行台账记录管理	符合
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	本项目评价要求建设单位投运后按要求设置环保部门，配备具备相应的环境管理能力的专职环保人员	符合
运输 方式	1、物料公路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）或新能源车辆或其他清洁运输方式 ^b ； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、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。	1、本次评价要求厂区的物料公路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）或采用新能源车辆或其他清洁运输方式； 2、本项目厂内不设置运输车辆； 3、本项目厂内非道路移动机械按要求全部达到国三及以上排放标准机械。	符合
运输 监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	本次评价要求建设单位按要求建立门禁系统和电子台账	符合

综上所述，石墨化提纯为技术改造工程严格按照碳素行业绩效分级 A 级企业的指标要求进行建设和管理。

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来

石墨是一种战略资源，它在国民经济的发展和现代化建设中占有重要地位，素有黑金的美称，作为一种具有多种优良性质的新材料，石墨应用十分广泛。

高纯石墨（含碳量 $\geq 99.9\%$ ）具有高强度、高密度、耐高温及导电率高等优良特性。随着现代工业的发展，大规格高质量的高纯石墨在高科技领域应用广阔。本项目产品主要定位于高端 EDM（电火花加工）及半导体专用石墨，对纯度要求极高（含碳量需达 99.99% 以上），主要用于直拉单晶硅炉坩埚、半导体制造设备及高端精密模具等领域。随着现代科学技术和工业的发展，高纯石墨的应用领域还在不断拓宽，已成为高科技领域中新型复合材料的重要原料，在国民经济中具有重要的作用。

平顶山东方碳素股份有限公司是生产石墨、各向同性石墨的领航企业，具有先进的生产设备及工艺技术，完整的质量检测手段和严格的管理体系。为提升市场竞争力，进一步赋能产品价值，东方碳素在厂区对现有的石墨化工序进行升级改造，在不改变石墨化生产温度、时间和产能的前提下，在石墨化的同时通入氯气进行纯化，去除原料中含有的硼、钙、铁、铝等杂质，对石墨产品进行进一步提纯处理，降低石墨中的灰分，使碳的含量提升至 99.99%。经过改造提升后生产的产品导电、耐高温等性质更好，用途更加广泛，可用于半导体石墨。

同时由于市场的进一步细化和对石墨要求进一步差异化，为了配合市场新细分市场的需求，对近几年在石墨材料方面研发的成果进行整合，东方碳素利用闲置的车间新建一座小试研发中心，开展石墨材料小试研发工作，包括材料选择、工艺配方、生产工艺等多个方面。

为此东方碳素投资 1500 万元在厂区内建设石墨化提纯改建项目和新建一座研发中心。研发中心石墨化利用现有石墨化设备和中试小型石墨化炉不新增石墨化炉，所以研发线产能是占用现有工程的产能，提纯工程和研发线投产后不新增厂区石墨产能。

2、项目概况

本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区东方碳素厂区内，本次石墨化改建

项目在公司现有石墨化生产车间内，配套的氯气瓶储存在单独物料间内，不新增占地。研发中心利用现有闲置的仓库。

根据现场踏勘，距离北侧老代沟 460m，北侧紧邻建材厂、南侧紧邻东鑫焦化（详见周围环境示意图）。

3、项目组成

石墨化提纯改造建设内容主要在现有石墨化炉的基础上新增氯气供气系统和存储系统。本项目主要工程组成见下表：

表 2-1 项目工程组成一览表

工程名称	建设内容		建设内容及规模	备注
主体工程	提纯工程	石墨化车间	1 座单层钢结构厂房，长×宽×高 80m×25m×12m。车间密闭，用于石墨化工序，主要设备包括 7 台艾奇逊石墨化炉及其他辅助设备	利用厂区现有厂房
		气化车间	长×宽×高 4m×5m×3m	
	研发中心		长×宽×高 40m×20m×10m	
公用工程	供电		由平顶山石龙区先进制造业开发区供电管网供给	利用厂区现有
	供水		由平顶山石龙区先进制造业开发区供水	
	排水		雨污分流，雨水经厂区雨水沟排入市政雨水管网	
环保工程	废气	研发废气	废气经统一收集后依托现有焙烧工序的水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器经 DA001 排放	依托厂区现有
		石墨化炉提纯废气	可移动密闭罩+三级碱液喷淋塔+湿电除尘法处理后经 1 根 25mDA011 排气筒排放	新建
	废水	碱液吸收塔废水	脱酸废水经压滤+蒸发处理，定期补充新鲜水	新建
		气化器冷凝水	气化器冷凝水为清净下水，作为脱酸塔补充用水。	新建
	噪声		厂房隔声、设减振基础等措施	/
	固废	一般固废	厂区设置一般固废暂存间分类收集暂存合理处置，不随意外排	依托
		危险固废	依托厂区一座 15m ² 封闭的危废暂存间，对危废收集暂存后定期交有资质的单位进行处置	
	风险		事故应急池（容积 5m ³ ，1 座，长×宽×高 2m×2m×1.25m，位于石墨化车间东北角），氯气体报警装置，压力报警装置、pH 报警装置。配套事故车间整体抽风净化装置	新建

4、主要产品方案

采用通入氯气进行石墨化提纯技术，对其中 2940t 石墨产能进行提纯处理，石墨提纯后的产品为超高纯石墨（含碳量>99.99%以上）的石墨。经过提纯后，杂质含量小于 100ppm，可达到超高纯石墨的标准。

研发线石墨化依托现有工程的石墨化工艺，小块利用现有中试 10L 电加热石墨化炉，大块利用厂区石墨化车间进行加工，所以本次研发线不增加厂区石墨的产量。

本次技改项目不改变现有工程的石墨产能。本次改建项目实施前后产品方案如下表所示：

表 2-2 项目产品方案一览表 单位：t/a

序号	类别	改建前处理量	改建后处理量	备注
石墨	普通石墨	9850	6810	本次技改项目对厂区现有石墨化产品中的部分产品进行提纯处理
	高纯石墨	0	2940	
中试线	试验品石墨	150	150	产品作为合作伙伴的样品，或者试验后作为原料使用
研发中心	试验品石墨	0	100	产品作为合作伙伴的样品，或者试验后作为原料使用
合计		10000	10000	

根据企业提供的资料和查询相关资料，石墨提纯前后主要杂质含量变化情况如下表所示：

表 2-3 本项目石墨原料处理对比一览表

原料	元素	原料成分含量（普通石墨产品）	石墨化提纯处理后产品
石墨块	铁 Fe	7.67×10 ² mg/kg	10mg/kg
	钙 Ca	5.02×10 ² mg/kg	10mg/kg
	钒 V	7.83mg/kg	1mg/kg
	铝 Al	3.53×10 ² mg/kg	10mg/kg
	钛 Ti	2.43mg/kg	0.5mg/kg
	硅 Si	38.94mg/kg	4mg/kg
	硼 B	5.5×10 ² mg/kg	0.05mg/kg
	硫 S	0.012%	0.0015%
	灰分	0.60%	0.01%

5、生产使用原辅材料及能源消耗

本项目生产中使用到的原辅材料如下表所示：

表 2-4			本项目原辅材料一览表				
名称		规格	原料用量			最大储 存量	备注
			现有工程 年用量	本次改建 工程新增	改建后		
提纯 石墨	石墨 坯料	固态	2940t/a	0	2940t/a	/	来自焙烧段
	保温 料	固态	1020t/a	0	1020t/a	60t/次	黑色颗粒，粒径 0-2mm 用作保温材料，粒径 2-15mm 的用作电阻料
	氢氧化 钠	固态	5t/a	55	60t/a	10t	废气处理设施药剂和应 急中和剂
	氮气	液态	8t/a	0	8t/a	0.5t	采用瓶装
	液氯	液态	0	53t/a	53t/a	4t	采用瓶装，单瓶 1t。
研发中心							
研 发 中 心	原料	形态	消耗量			存储量	原料不做存储，依托厂 区
	煅后 焦	固态	90t/a			/	
	沥青	固态	30t/a			/	
	石墨 碎	固态	5t/a			/	

本项目生产过程中涉及使用的原辅材料的理化性质如下所示：

（1）焙烧坯料

根据企业提供的数据和查阅相关资料，焙烧坯料成分如下表：

表 2-5		本项目焙烧坯料成分分析一览表		
样品名 称	测试项目	测试结果	单位	测试标准
焙烧产 品	铁 Fe	7.67×10 ²	mg/kg	JY/T0567-2020SN/T4764-2017
	钙 Ca	5.02×10 ²	mg/kg	
	钒 V	7.83	mg/kg	
	铝 Al	3.53×10 ²	mg/kg	
	钛 Ti	2.43	mg/kg	
	硅 Si	38.94	mg/kg	
	硼 B	550	mg/kg	
	硫 S	0.212	%	GB/T212-2008
	灰分 Ad	0.60	%	

（2）石油焦粉

本项目使用的石油焦粉为黑色颗粒，其中粒径 2mm 以下的用作保温料，粒径 2-15mm 的用作电阻料。石油焦粉是黑色或暗灰色坚硬固体石油产品，带有金属光泽，呈多孔性，是由微小石墨结晶形成粒状、柱状或针状构成的炭体物。石油焦粉组分是碳氢化合物，含碳 98.5%以上。

表 2-6 石油焦指标标准

序号	项目	结果
1	含碳量（%）	≥98.5
2	水分（%）	≤0.5
3	灰分（%）	≤0.5
4	挥发分（%）	≤0.5
5	硫分（%）	≤0.5
6	硬度	40-50KPa
7	电阻	≤400uΩ·m

（3）煅后焦

研发中心小试原料主要是沥青焦，沥青焦通过将生焦加热到 1250℃ 以上，完成生焦的煅烧过程。煅烧工序排去除焦中所含有的水分和挥发分，降低了焦的电阻率，增加了焦的导热性能，同时通过煅烧后，焦的收缩性能变低，其具有低挥发性、低硫分的特点。其质量指标见下表：

表 2-7 煅后焦质量指标表

分析项目	质量指标
石油焦	
硫含量（质量分数），%	不大于 0.3
灰分（质量分数），%	不大于 0.5
挥发分（质量分数），%	10.5~11
总水分（质量分数），%	<8.0

（4）固体沥青

研发中心小试过程中粘结剂选用特种高软化点高温沥青，直接从厂家采购。根据提炼程度的不同，在常温下形成液体、半固体或固体，本项目使用固体沥青。

沥青色黑而有光泽，具有较高的感温性。虽然高温沥青在生产过程中曾经蒸馏至 400℃ 以上，仍有高分子的碳氢化合物未经挥发出来。根据石墨生产要求和生产原料进场要求沥青含硫量不超过 0.5%。本项目沥青原料的指标见表 2-8。

表 2-8

沥青质量指标表

分析项目	质量标准
软化点℃	>100
喹啉不溶物, %	≤1.0
结焦值, %	≥55
灰分 %	≤0.3
水分 %	≤1.0
挥发份	50~60
硫含量 %	≤0.2

(5) 石墨碎：石墨化过程中由于块裂开造成不能直接使用，可以作为添加料调节成型块的硬度。

(6) 氮气

氮气是一种无色无味的气体，化学性质稳定，不易与其他物质发生反应，这使得它常被用作惰性保护气。液氮的密度为 0.81g/cm^3 ，沸点为 -196.56°C 。

本项目生产过程中使用氮气作为石墨化过程的保护气体，厂区不设制氮间，外委专业制气单位规格为 $\phi 600\text{mm} \times 1700\text{mm}$ 的氮气钢瓶，充装量为 480L，约 390kg/瓶，每日厂区内储存量为 2 瓶。

(7) 氢氧化钠、氯气

表 2-9

项目辅料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性
1	氢氧化钠	1310-73-2	NaOH	液体或白色不透明固体，易潮解；熔点： 318.4°C ；沸点： 1390°C ；相对密度（水=1）：2.12；饱和蒸汽压：0.13（ 739°C ）（kPa）；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	不燃	家兔经眼：1%重度刺激；家兔经皮：50mg/24小时，重度刺激
2	氯气	7782-50-5	Cl_2	常温常压下为有强烈刺激性气味的黄绿色气体，可溶于水和碱溶液，易溶于有机溶剂，难溶于饱和食盐水；熔点： -101°C ；沸点： -34°C ；饱和蒸汽压（kPa）：673（ 20°C ）；相对密度（水=1）：1.41（ 20°C ）；相对密度（空气=1）：2.5；临界温度（ $^\circ\text{C}$ ）：144；临界压力（MPa）：7.71	氯气中混合体积分数为 5%以上的氢气时遇强光可能会有爆炸的危险	急性毒性 LC_{50} ：850mg/m ³ （大鼠吸入，1h）

6、主要生产设备

本项目主要生产设备见下表：

表 2-10 项目主要设备一览表

序号	设备名称		技改前		技改后	备注
			型号	数量		
石墨化提纯设备	石墨化炉	艾奇逊石墨化炉	长×宽×高 16m×4.5m×3.5m	7 台	保持不变	技术改造增加供气管道
		冷却水池	35m ³ (5m×3.5m×2m) 96m ³ (6m×8m×2m) 8m ³ (2m×2m×2m)	1 座	保持不变	直接利用
		炉头水冷系统	/	1 套	保持不变	直接利用
	变压器系统	整流变压器	ZHSFRZ-3500/35	1 台	保持不变	直接利用
		变压器油冷系统	/	1 套	保持不变	纯水封闭循环使用不外排
	填料处理系统	刮板机	/	1 台	保持不变	直接利用
		直线筛	4.8*1.7	2 台	保持不变	直接利用
		多功能吸料天车	/	1	保持不变	直接利用
		斗式提升机	TD250	2	保持不变	直接利用
	纯化系统	液氯钢瓶	800L	0	新增 4 个	新增
		气化器	采用套管式气化器， 气化能力：换热面积：5.8m ²	0	新增 1 个	
		氮气钢瓶	480L	1	新增 2 个	新增
研发中心设备						
1	预处理	沥青熔化罐	10L	5		
2		混捏锅	0	5		
3		磨粉机	1t/h	5		
4	炭化	炭化炉	100L/50L	7		
5	石墨化	石墨化炉	10L	1		依托现有，年处理 300Kg

(1) 石墨化炉

石墨提纯厂区采用艾奇逊石墨化炉，主要生产设备技术参数见下表：

表 2-11 石墨化提纯艾奇逊石墨化炉技术一览表

序号	生产设备	工艺条件	生产时间
1	改造前石墨化炉	装炉	5 天
		通电加热至 3000℃ 高温	15 天
		冷却	25 天

		出料		5 天
		单台处理量		60t
		合计单台生产时间		50 天
2	改造后提纯石墨化炉	装炉		5 天
		通电加热至 3000℃ 高温	2200℃ 前	10 天
			达到 2200℃ 通氯气	5 天
		冷却		25 天
		出料		5 天
		处理能力		60t
		合计单台生产时间		50 天

根据实际情况调查，本项目厂区内生产中使用 7 台石墨化炉为一组，石墨化炉为交替运行，每次只有 1 台石墨化炉通电运行，其他炉子进行装料、冷却及出料等，1 台炉子加热环节结束后，第二台炉子立即进行通电加热，以此循环生产。

本项目使用的艾奇逊石墨化炉示意图如下所示：

备注：1-炉头内墙石墨块砌体；2-导电电极；3-填充料的炉头空间；4-炉头块砌体；5-耐火砖砌体；6-混凝土基础；7-炉侧槽钢支柱；8-耐火砖墙；9-炉头拉筋；10-吊挂移动母线排的支撑架

石墨化炉头有循环冷却水作为冷却介质，厂区设置有冷却循环水池，石墨化炉电极冷却水采用进水压力 0.2MPa，无压排水，防止水渗入或漏入炉内。

(2) 氯气储运

本项目液氯自厂家外购，采用液氯钢瓶运至厂区，使用完毕后立即拉走更换新钢瓶，本项目厂区拟使用的液氯钢瓶规格为 $\phi 800\text{mm} \times 2000\text{mm}$ ，单个钢瓶的容积为800L，充装量约1t/瓶。液氯使用时需要用专用扳手慢慢开启瓶阀，液氯气化为氯气后通过管道输送至石墨化炉内。

本项目液氯储存场地每日最大储存量为4瓶。

(3) 氮气储运

氮气为石墨化过程中的保护气体，本项目厂内外委其他单位用车运输至厂区内，使用后立即拉走。使用的氮气钢瓶规格为 $\phi 600\text{mm} \times 1700\text{mm}$ ，充装量为480L，约390kg/瓶。氮气站仅用于氮气钢瓶使用时占用，不用于储存和制氮。

8、物料平衡

(1) 元素平衡 0.11+

本项目物料平衡如下表所示：

表 2-12 项目氯元素平衡表一览表

输入 (t/a)				输出 (t/a)	
名称	进料量	含量%	输入量	名称	输出量
液氯	53	/	53	除杂消耗	43.3
/	/	/	/	外排氯气	0.5
				固废	9.2
投入合计			53	输出合计	53

备注：除杂消耗的氯气最终全部进入固废中。

9、公用工程

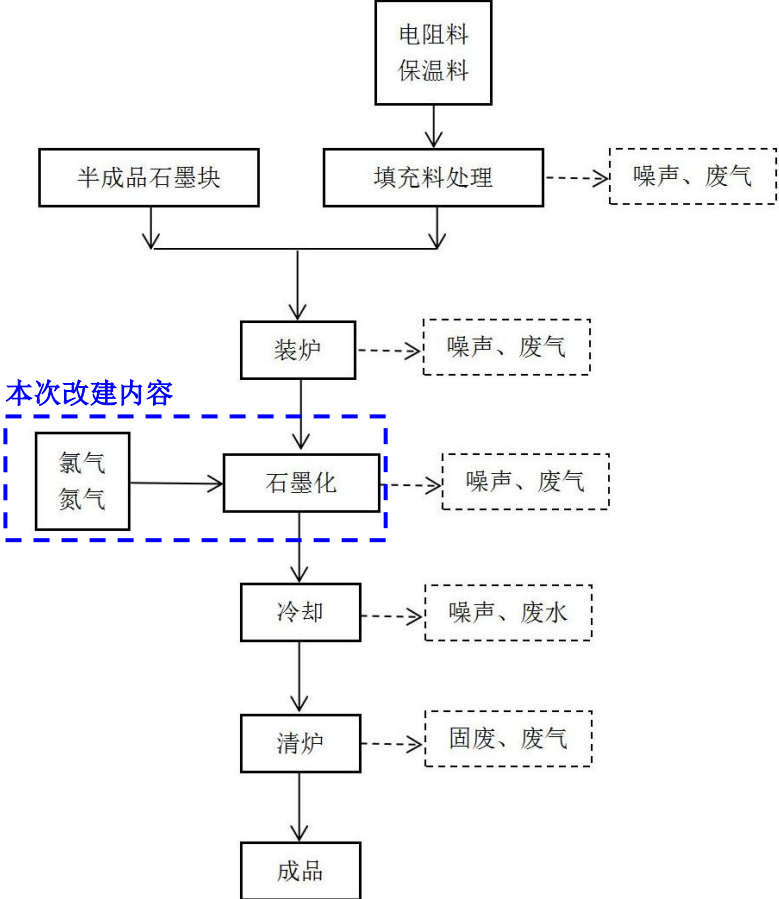
供电：项目用电来自东方碳素供电系统，满足用电需求。

供水：市政管网供水。

排水：项目厂区采用雨污分流。公司厂区内现有三座共300m³的化粪池，生活污水经化粪池收集后定期清掏综合利用，不外排；雨水经厂区雨水管网收集后最终引至厂区外的市政雨水管网。脱硫废水经压滤+蒸发处理。

10、总投资

项目总投资1500万元，全部由企业自筹。

	11、劳动定员及工作制度 公司职工定员 160 人，本次项目运营期间不新增职工人数。项目营运后石墨化提纯采用 3 班 8 小时工作制，研发中心两班制，年工作时间 350 天。
工艺流程和产排污环节	1、石墨纯化工艺流程及产污环节 高温纯化原理是利用氯气与石墨中的杂质进行反应，反应生成氯化物并在高温条件下以气态的形式挥发（氯化物气化温度在 300℃-1600℃），从而达到提纯的目的，最终反应物以气体形式排放。其他石墨化生产过程中规模、温度、通电时长等参数均不变。 本项目生产工艺流程及产污环节图如下所示：  <pre> graph TD A[电阻料 保温料] --> C[填充料处理] C -.-> E1[噪声、废气] B[半成品石墨块] --> D[装炉] C --> D D -.-> E2[噪声、废气] D --> F[石墨化] G[氯气 氮气] --> F F -.-> E3[噪声、废气] F --> H[冷却] H -.-> E4[噪声、废水] H --> I[清炉] I -.-> E5[固废、废气] I --> J[成品] subgraph "本次改建内容" F end </pre> 图 2 石墨化提纯生产工艺流程及产排污节点图 工艺介绍：

本项目厂区目前现有的石墨生产工艺为石墨化处理工艺。石墨化就是使六角碳原子平面网格从二维空间的无序重叠转变为三维空间的有序重叠，并具有石墨结构的高温热处理过程（一般需要 2800℃ 以上）。

本次技改的石墨化提纯生产系统是在现有的石墨化炉通电过程中，在不同的温度段向炉内通入保护气氮气及纯化气体氯气，利用金属杂质氯化物的沸点较原杂质的沸点低，在石墨化过程中通入氯气与杂质反应生成低沸点的氯化物而逸出，且杂质氯化物在高温下不再分解，使杂质能有效排出，以提高石墨化制品纯度。

本项目直接依托使用现有的艾奇逊石墨化炉，工艺过程包括装炉、通电石墨化、通氯气净化、通氮气、冷却、清炉、填充料处理等步骤。项目厂区共有 7 台石墨化炉，1 台整流变压器共给 7 台石墨化炉依次交替供电，实际运行中一台石墨化炉处于通电状态，其余石墨化炉处于装炉、冷却、清炉操作中。

（1）石墨化装炉

煅后焦暂存于石墨化辅助车间（填充料处理车间），包括 2 种规格，粒径 2mm 以下用作保温料、粒径 2mm-15mm 用作电阻料。填充料循环利用，仅定期补充新料。

将焙烧后的制品用行车装入炉内，再用吸料天车装填电阻料及保温料，制品组间用煅后焦作为电阻料，电阻料外围四周用焦粉覆盖作为保温料。

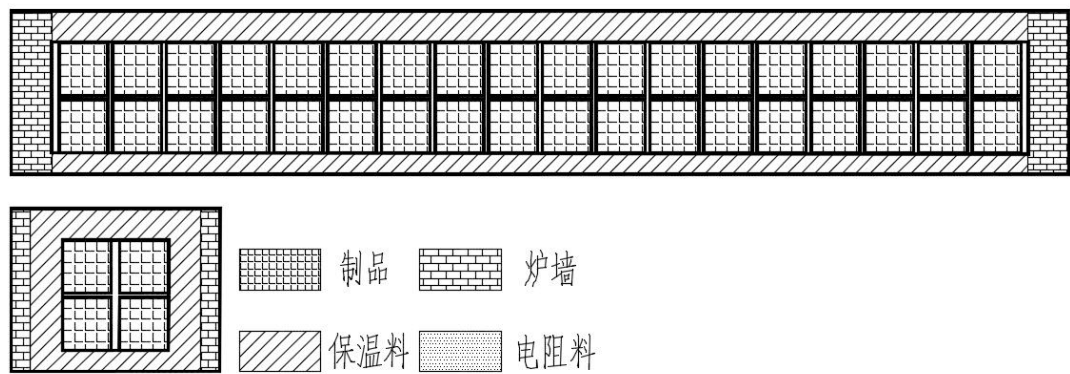


图 3 物料装炉后的剖面图

（2）石墨化

石墨化是使六角碳原子平面网络从二维空间的无序重叠变为三维空间的有序

重叠具有石墨结构的高温热处理过程。

通电后石墨化炉主要依靠电阻料发热保温料，按规定升温曲线通电石墨化，通电时间约 15 天，保温使炉内产生 2500℃左右的高温，从而使焙烧后毛坯石墨化的过程，在 2200℃~3000℃的高温下，使碳原子形成的无序微晶结构（掺杂有少量其它元素）有序化，其晶格结构从杂乱的无定型碳原子排列变为有序排列的理想六方系石墨晶体结构，晶体层间距缩小，晶格常数接近石墨的理论常数。

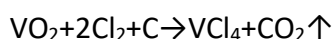
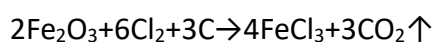
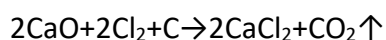
在通电及高温阶段，为防止炉头导电电极过热，不断地通入循环冷却水对炉头进行冷却。

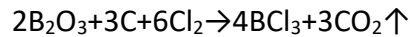
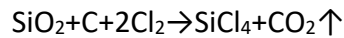
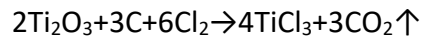
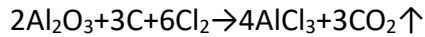
（3）通氯气净化

待炉内达到工艺温度 2200℃左右时通入氯气，氯气采用氯气钢瓶，氯气钢瓶嵌入在电子秤设备上，气瓶与铜软管相连，打开氯气气瓶阀门，设 1 个气化工位，氯气经过球阀、开关阀进入氯气缓冲罐，缓冲罐上设安全阀排污阀、压力表及压力报警装置。当压力值过高时，氯气经过尾气排放系统先经过爆破片再经过安全阀，排入碱吸收塔。

在石墨化过程中，根据设计，当炉芯温度达到 2200℃时通入氯气进行提纯，通入氯气后继续升温至 3000℃，持续 5d 后停止通气。使氯气充分与杂质进行反应，石墨中的杂质与氯气反应生成氯化物和金属络合物气化逸出，通入氯气的作用是将矿物杂质转化为沸点很低的各种元素的氯化物。本项目使用的原料中的主要杂质包括 CaO、Fe₂O₃、Al₂O₃、SiO₂、TiO₂、VO₂、硼、灰分等，氯气与高沸点金属氧化物反应转化成金属氯化物，降低沸点，随同烟气带出产品，石墨纯度得到提高。金属卤化物随烟气带出石墨化炉，通过管道自然冷却后，形成粉尘。此时，石墨中碳含量提升至 99.99%以上，石墨纯度得到提高。这种提纯方式保证了高纯度，更主要的是避免某些元素的反凝结。

提纯主要发生的氯化反应有：





本项目纯化工序石墨中主要氧化物杂质熔沸点以及相应氯化物的熔沸点情况见下表：

表 2-13 石墨中主要氧化物及对应氯化物熔沸点一览表

序号	石墨中主要氧化物杂质的熔沸点							
1	氧化物	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	VO_2	B_2O_3	TiO_2
	熔点℃	1713	2054	1565	2900	1545	445	1840
	沸点℃	2950	2980	/	3500	/	1500	2900
2	石墨中主要氧化物对应氯化物的熔沸点							
	氯化物	SiCl_4	AlCl_3	FeCl_3	CaCl_2	VCl_4	BCl_3	TiCl_4
	熔点℃	-70	194	307	771	-28	-107.3	-23.2
	沸点℃	57.6	178	316	1600	154	12.5	135.9

由上表可知，各种氯化物的沸点在 2000℃ 以下，氯气在高温 2200℃ 左右时通入，开始将石墨中的杂质进行氯化生成氯化物或金属络合物，在石墨化温度段 2200~3000℃，氯化物气化并以气态的形式游离出石墨从而得到高纯石墨块。

（4）通氮气

通完氯气净化后，随即通入氮气 100 分钟左右，用氮气吹洗炉芯，把残留在炉内的氯气驱除干净，便于出炉操作和保障人身安全。

（5）冷却清炉

本项目采用循环冷却水进行降温。清炉过程是待炉顶填充料温度降至 100℃ 以下时，打开炉盖，通过吸料天车将炉顶对填充料保温料、电阻料熟料吸出，露出产品层，待产品层完全冷却后，用装炉天车取出产品，露出下层填充料；待下层填充料冷却至 100℃ 以下时，再用吸料天车将保温料收集出炉，完成一层一层的清理。

经过冷却的保温料按照装炉工作时间安排预处理后填装下一台石墨化炉内。

（6）成品

本项目清理出的石墨化制品临时储存在产品库内，待售。

（7）填料处理

本项目所使用的填充料（保温料和电阻料）为循环使用，来自石墨化清炉工序，采用吸料天车将电阻料和保温料送至原料库内，旧料循环补充使用。随着填料循环使用次数的增加，细粉和灰分的含量会不断增加，填料的石墨化程度也逐步增加。循环使用达到一定程度，须对填料进行过筛处理。一般情况下每个石墨化炉炉底保温料使用 25 炉次左右就需全部更换，更换的物料作为副产品石墨化焦外售，不足的部分通过购买成品新料进行补充。

本项目购买的均为符合粒径要求的填充料，进厂后不需破碎；需处理的旧填料加至加料斗内，由提升机输送入滚筒筛中筛分，筛下 2mm 以下的料继续用作旧保温料，粒径 2mm-15mm 继续用作电阻料，物料经斗式提升机提升至对应的旧料储存区内。

2、研发中心工艺流程及产污环节

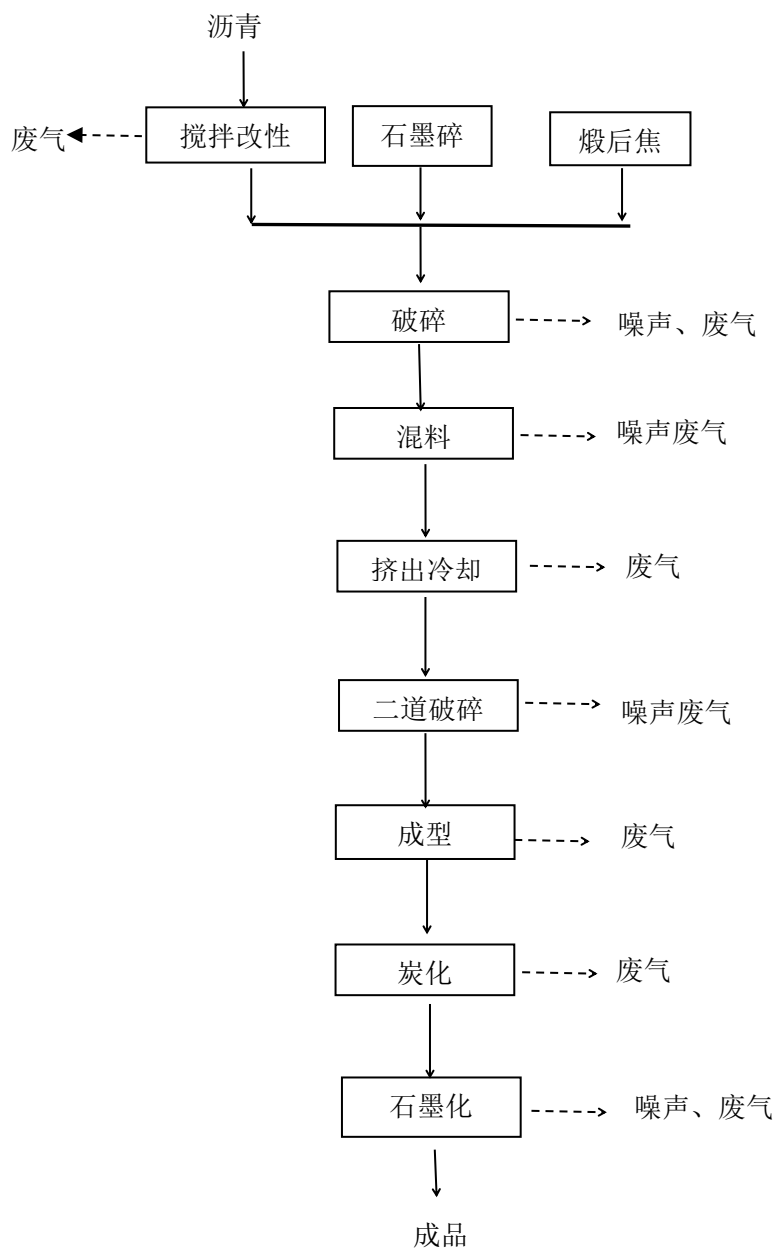


图 4 试验线生产工艺流程及产排污节点图

本研发线的主要目的是测试工艺参数、原料比例，每次的试验过程中均有一定的调整。

项目所使用的原料主要为煅后焦、固体沥青、石墨碎。其中煅后焦为东方碳素

自产的煅后焦；固体沥青采用改质沥青。本试验线通过采用对原辅料的破碎粒径、原料比例、温度变化等实验找到不同产品的最大优化工艺。

（1）原料预处理

①固体沥青预处理

固体沥青作为粘结剂，对石墨的性能起到至关重要的作用，本研发线通过采用物理搅拌法对沥青进行预处理，其原理是通过热力学作用和机械剪切作用，使改性剂均匀分散并稳定结合到沥青中，形成具有增强性能的材料。

通过电加热至 100~120℃，搅拌 3~5h。

②破碎

煅后焦、固体沥青、石墨碎为块状，按照一定的比例进行加料，需采用双腔破碎机进行粗碎至粒径<2mm 的粉料。破碎后的物料采用吨包进行输送。

（2）混捏：研发中心共设置混捏锅 5 台，其中 3 台 50L，2 台 10L。

按照一定的比例把煅后焦、固体沥青、石墨碎添加入混捏机，160℃条件下混捏 55min~75min，工作温度为 160℃，目的使粘结剂沥青熔融均匀地附着在焦粒表面更进一步混合均匀。

经过混捏的糊料，经凉料机送至冷却区，采用空气流动置换热量，完成对糊料的冷却，物料经却至 80℃，晾料的目的是排出夹在糊料中的烟气，提高生胚成型率。

（3）冷却后的物料通过吨包送至破碎机，糊料一破采用复合式破碎机进行粗碎至粒径<2mm 的颗粒，然后通过二破采用冲击破最终破碎至粒径<0.05mm 的颗粒。

（4）成型：试验采用压力较大的等静压成型机，可实现八面等压成型，物料更加紧密和均衡，提高产品的品质。

（5）炭化：本研发中心新增七套炭化炉，炭化炉采用电加热，炭化炉容积分别为 100L 和 50L，单批次可以处理 160kg 或者 80kg。

本次炭化工艺采用电加热工艺。将物料由托盘送至炭化炉内，通过控制输入电流的大小控制升温曲线逐步升温至 900℃左右，此过程持续 18h，此过程分成四个阶段，预加热过程、加热过程、保温过程、降温过程，温度上升为缓慢上升。在预

加热过程中，温度需要缓慢地升高，控制物料内挥发气体的挥发速率，最终温度提升到 900℃后保温 48h，在缺氧的情况下使沥青焦和沥青充分炭化。

炭化炉炉体采用耐高温隔热结构不设置保温材料。

（6）石墨化：

本试验线石墨化采用小型石墨化采用 10L 石墨化炉，本试验线石墨化分两种类型，小规模采用小型石墨化炉试制（单批次 10kg，年 300kg），试制的产品经验证符合参数要求，然后进行放大试验，采用标准的焙烧块（单块 2.5 吨）进行石墨化试验，标准焙烧块石墨化依托现有石墨化炉。

本次小试石墨化采用小型电加热石墨化炉，利用电能将产品温度加热到 3000~3200℃左右，使产品中炭的晶体结构由无定形炭向石墨晶体结构的转变。

实验石墨化炉是在惰性气体微正压的环境下用中频感应加热方式进行升温的一种设备，感应线圈利用电磁感应原理，通过一定频率的交流电时，在线圈内外将产生与电流变化频率相同的交变磁场，石墨坩埚作为发热体放置于线圈的中心位置，与感应线圈形成涡流，涡流将电能转变成热能，将待热处理的工件表面迅速加热，涡流主要分布于工件表面，工件内部几乎没有电流通过，这种现象称为集肤效应。感应加热就是利用集肤效应，依靠电流热效应把工件表面迅速加热到 3200℃。

整个送电过程，由微机按照预先输入的升温曲线自动进行控制，通电过程需要在 12~13 小时内石墨电极温度由室温升高至 3200℃，维持 6~7 小时，然后停电，停送电时间大约 2 小时后开盖，约 24h 一炉。

石墨化炉炉体采用耐高温隔热结构不设置保温材料。

3、产污环节汇总

本项目运行过程产污环节如下：

表 2-14 本项目各污染物产生环节汇总

项目	排放源		污染物
废气	石墨化	石墨化及提纯	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯气、氯化氢
	研发中心线	破碎	颗粒物
		混捏	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘
		炭化	沥青烟、苯并[a]芘、SO ₂

与项目有关的原有环境污染问题

		石墨化	颗粒物、SO ₂
废水	设备循环冷却水		SS
	脱酸塔废水		高盐、SS
噪声	设备噪声		Leq
一般固废	填充料处理		除尘器收尘灰
危险固废	废气处置		电捕焦收集的废焦油
	石墨化废气处理系统		混盐（需鉴定，鉴定前按危废管理）

本项目为改建项目，项目厂区内与原有环境污染问题相关情况如下：

1、现有工程及概况

2016 年河南源通环保工程有限公司编制完成《平顶山东方碳素股份有限公司年产 10000 吨石墨制品升级改造项目现状环境影响评估报告》，并通过了平顶山市环境保护局的备案，备案文号为平环备【2016】16 号。

企业于 2020 年对排污许可证进行了首次申请，排污许可证编号为 91410400785096910B001R。

提纯工程是对现有石墨化工艺的改造，本环评仅详细介绍石墨化工艺的现有工程污染物达标情况。

2、现有石墨化工程生产工艺

现有工程主要生产工艺：炭砖焙烧坯、保温料电阻料—装入石墨化炉—送电升温—停电保温—清炉——石墨化产品出炉—入库。

项目石墨化炉的生产方案如下表所示：

表 2-15 石墨化炉生产工作方案一览表

序号	生产设备	工艺条件	生产时间	备注
1	石墨化炉	装炉	5 天	/
2		通电加热至 3000℃ 高温	15 天	通电加热
3		冷却	25 天	/
4		出料	5 天	/
5		合计单台生产时间	50 天	/

3、现有工程污染物排放情况

石墨化工序废气引入厂区焙烧废气处理设施二级钠钙双碱+湿电除尘器和焙烧废气及炭化废气一起经 DA001 排放。无单独石墨化工序废气的检测资料，本次环评采用类比法计算石墨化废气产排情况；

（1）DA001 废气污染物

由于东方碳素在 2025 年生产不稳定，本次 DA001 废气排放引用 2024 年年报。根据平顶山东方碳素股份有限公司 2024 年年报主排气筒 DA001 监测数据和在线数据，其监测结果如下

表 2-16		DA001 污染物产排情况统计			
项目	污染因子	风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	标准 mg/m³	是否达标
DA001	颗粒物	57000	2.64	10	达标
	沥青烟		9.3	20	达标
	SO ₂		7.95	35	达标
	NO _x		20.37	100	达标
	烟气黑度		<1	<1	达标

（2）石墨化废气污染物

根据《排污许可证申请与核发技术规范-石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），石墨化过程的主要废气污染物为 SO₂ 和颗粒物、NO_x。

①颗粒物、NO_x 污染物产生系数

由于厂区无单独无石墨化废气的检测资料，本次环评采用类比法计算石墨化废气产排情况，本次评价收集了同类型石墨材料项目中石墨化工序烟气的各污染物数据作类比，具体分析如下。

表 2-17		类比项目石墨化炉废气出口监测数据			
数据来源	生产工艺	处理措施	石墨化炉废气出口浓度 (mg/m³)		
			颗粒物	NOx	SO₂
兴和县木子碳素有限责任公司 3 万吨/年细结构石墨系列产品建设项目（1 万吨/年细结构石墨系列产品项目）竣工验收监测数据	以焙烧品（半成品）为原料进行石墨化工序	双碱法脱硫塔	4.3-4.9	7-9	15-17
河南博灿新材料科技有限公司石墨化生产线项目在线数据（2021 年 1 月-8 月）	以焙烧品（半成品）为原料进行石墨化工序	双碱脱硫+湿电除尘	2.43	3.97	/
河南九龙新能源材料有限公司年产 2 万吨锂离子电池负极材料项目在线数据（2022 年 1 月至 9 月）	以负极材料经焙烧炭化后进行石墨化	石灰-石膏脱硫+湿电除尘	1.18	3.66	/

河南中炭新材料科技有限公司年产 5 万吨超高功率石墨电极项目竣工环境保护验收（2024 年 8 月 20 日至 8 月 22 日）		以焙烧品（半成品）为原料进行石墨化工序	钠碱法脱硫+湿电除尘	1.3	/	5
---	--	---------------------	------------	-----	---	---

注：（1）类比对象未采取脱硝措施，氮氧化物数据作为本项目产生源强。

石墨化以焙烧品（半成品）为原料进行石墨化工序，类比项目中颗粒物浓度范围是 4.3~4.9mg/m³，本次取为 5mg/m³；类比项目中 NO_x 浓度范围是 7~9mg/m³，本次取为 9mg/m³。考虑到同类项目湿电除尘效率通常在 99%左右，反推本项目颗粒物产生浓度约为 500mg/m³。

②SO₂

本次评价中石墨化工 SO₂ 产生量根据物料平衡进行计算。根据企业提供的设计资料，焙烧坯料硫含量约为 0.212%；石墨成品中硫含量约为 0.012%。保温电阻料硫含量≤0.5%，石墨化填充料循环利用，填充料废料含硫率按最不利状态类比石墨块，定期添加新鲜料。

表 2-18 现有石墨化炉处理前后物料含硫量变化情况一览表 单位 t/a

原料	物料量	入炉前	出炉后	硫损失量
		硫含量	硫含量	
生料填充料	1020	0.5%	0.012%	4.98
石墨化物料	2940	0.212%	0.012%	5.88

由上表可知，本项目提纯过程中，S 单质损失量为 10.86t/a，则 SO₂ 的产生量为 21.72t/a。

根据调查石墨化炉配套设置封闭移动式炉罩，风量为 10000m³/h，其收集效率不低于 99%。

表 2-19 石墨化污染物产排情况统计

排放	污染物	产生速率 Kg/h	浓度 mg/m³	产生量 t/a	措施		浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
有组织	SO ₂	2.56	256	21.5	置封闭移动式炉罩 风量 10000m³/h， 钠钙双碱+湿 法除尘，运行 时间为	95	12.8	0.13	1.075
	NO _x	0.09	9	0.76		/	9	0.09	0.76
	颗粒物	5.0	500	42.0		99	5	0.05	0.42

无组织	SO ₂	/	0.026	0.22	8400h	/	/	0.026	0.22
	NO _x	/	0.0008	0.007		/	/	0.0008	0.007
	颗粒物	/	0.055	0.42		/	/	0.055	0.42

③无组织废气

根据《平顶山东方碳素股份有限公司2024年年报》，项目厂界四周颗粒物的排放浓度为0.329mg/m³，SO₂排放浓度为0.0559mg/m³，苯并[a]芘未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准限值（苯并[a]芘0.000008mg/m³、颗粒物1.0mg/m³、SO₂0.4mg/m³）要求，说明现有工程的无组织排放废气对外环境的影响较小。

（3）废水污染物

①职工生活污水

本项目厂区内现有职工人数 160 人，职工生活污水产生量约为 10t/d。公司厂区内配套设置有一座 300m³ 的化粪池，对职工生活污水收集后定期清掏用于农田施肥综合利用，不外排。目前厂区化粪池的池容满足职工生活污水的收集暂存使用要求。

②循环冷却水

项目运营期间石墨化炉配设有冷却循环水池，池容为 139m³，主要对石墨化炉的电极进行冷却降温处理，冷却水循环使用不外排。根据现有实际运行情况，石墨化炉运行中循环冷却水池由于蒸发损耗需要补充的新鲜水量约 20t/d。

③碱液喷淋吸收循环池

目前厂区石墨化炉废气处理系统依托煅烧现有配设的废气处理设施为二级钠钙双碱喷淋吸收系统，碱液循环水池的池容约为 153m³（8.5m*6m*3m），碱液喷淋水循环使用，不外排。根据现有实际运行情况，喷淋吸收碱液循环过程中由于蒸发损耗需要补充的新鲜水量约 25m³/d。

（4）噪声污染物

根据河南绿绕环境科技有限公司2024年10月8日对项目厂界四周噪声进行的例行监测结果可知：

表 2-20 厂区现有项目环境噪声监测结果 单位：dB（A）

检测日期	检测点位	昼间	夜间	标准（昼夜）	是否达标
2024.10.8	东厂界	55	42	65/55	达标
	南厂界	56	46	65/55	达标
	西厂界	58	47	65/55	达标
	北厂界	55	44	65/55	达标

由上表检测可知，公司厂界噪声现状均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，说明目前东方碳素正常生产期间车间设备采取的降噪措施有效可行，项目运行对区域声环境影响较小。

（5）固体废物

根据调查，目前东方碳素厂区现有固废产生情况及采取的措施如下所示：

表 2-21 厂区现有固体废物治理措施

序号	固废种类	固废性质	废物代码	产生量（t/a）	去向
1	除尘器收集粉尘	一般固废	SW59 其他工业固体废物-900-099-S59	41.78	定期清理后作为碳素产品出售，综合利用
2	职工生活垃圾	一般固废	/	23	厂区生活垃圾桶收集后交环卫部门
3	脱硫沉渣	一般固废	/	46	定期清理后作为建筑材料外售
4	废焦油	危险固废	309-011-11	4	委托有资质的单位平顶山市鑫淼环保有限公司进行安全处置
5	废矿物油	危险废物	900-214-08	1	
6	废闪蒸油	危险废物	309-011-11	3	
7	废活性炭	危险废物	900-039-49	2	

3、现有工程存在的问题及解决方案

根据现有工程运行情况，梳理了现状存在的环境问题，并提出解决方案，如下表所示：

表 2-22 现有工程存在环境问题及解决方案		
序号	现存环境问题	解决方案
1	现有石墨化废气采取的措施是钠钙双碱脱硫+湿电除尘。提纯工程运行后废气中含有氯气和氯化氢，现有工艺对酸性气体去除效率低，且废气对普通的环保设施腐蚀性较大，影响废气运行的稳定性	石墨化提纯工程单独设置一套三级碱液湿法脱酸+湿电除尘器+25m 排气筒。同时废气处理设施采用防腐耐酸设计。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、大气环境

(1) 基本因子

本项目位于平顶山市石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，根据当地环境功能区划，该区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准过渡阶段。本次环境空气质量现状采用石龙区环境空气的统计结果（2023 年），检测因子为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、CO、O₃ 八小时等共 6 项，其监测结果见下表：

表 3-1石龙区环境空气质量达标情况一览表

监测 点位	污染物	年评价指标	现状 浓度	标准值	单位	标准指 数	达标 情况
石龙 区	PM _{2.5}	年均值	47	35	μg/m ³	1.34	超标
		24 小时平均第 95 百分位数	118	75	μg/m ³	1.57	超标
	PM ₁₀	年均值	88	70	μg/m ³	1.26	超标
		24 小时平均第 95 百分位数	198	150	μg/m ³	1.32	超标
	SO ₂	年均值	12	60	μg/m ³	0.20	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	27	150	μg/m ³	0.18	达标
	NO ₂	年均值	24	40	μg/m ³	0.60	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	52	80	μg/m ³	0.65	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2	4	mg/m ³	0.30	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均值的 第 90 百分位数	166	160	μg/m ³	1.04	超标

由上表可知，区域环境空气质量除 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超标外，其余各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。由此可知，本项目所在地属于不达标区域。

石龙区通过实施蓝天工程、绩效分级等措施持续改善环境空气质量。

(2) 特征因子

本项目营运过程中产生的其他污染物有 TSP、氯气、HCL、苯并[a]芘。为了解区域环境空气现状，本次评价污染物 TSP、苯并[a]芘引用《平顶山市立达新型材料有限公司年产 10000 吨精制沥青项目环境影响报告表（污染影响类）》中对贾岭村测点的检测数据，检测单位为河南豫洁源检测技术服务有限公司，检测时间为 2024 年 10 月 26 至 11 月 1 日，连续 7 天，测点贾岭村位于本项目南侧

约 3300m；HCL 引用《平顶山泰昌化工科技有限公司年综合利用及处置 5 万吨硫磺渣建设项目环境影响报告书》中对河湾村测点的检测数据，检测单位为洛阳市绿源环保技术有限公司，检测时间为 2024 年 3 月 27 日~4 月 2 日，连续 7 天，监测点河湾村位于本项目南侧约 1900m；

氯气监测委托河南嘉昱环保技术有限公司进行检测，监测地点为下风向 460m 老代沟，检测时间为 2026 年 3 月 7 日至 10 日，连续 3 天；其检测结果如下：

表 3-2		现状环境空气质量检测结果				单位：mg/m ³		
检测点位	检测因子	评价指标	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数	评价结果
贾岭村	TSP	24 小时平均	11~29	300	0.037~0.097	0	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	未检出	2.5	/	0	0	达标
老代沟	氯气	1 小时均值	未检出	100	/	0	0	达标
		24 小时平均	未检出	30	/	0	0	达标
河湾村	HCL	24 小时	未检出	15	/	0	0	达标
		1 小时	未检出	50	/	0	0	达标

由上表可知，本项目所在区域的环境空气中 TSP、苯并[a]芘的日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；氯、HCL、苯并[a]芘的日均浓度值、小时浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；说明目前当地特征因子环境空气质量较好。

2、地表水环境

本项目营运后生产冷却水废水循环利用不外排，脱酸废水蒸发处理不外排，生活污水用于周围农田施肥综合利用不外排。

经调查，本项目所在区域主要地表水体为项目南侧 830m 处的夏庄河，属于净肠河支流。为了解项目所在地的地表水环境现状，本次评价采用 2023 年平顶山市环境监测中心站对净肠河石桥吕寨断面的监测资料，净肠河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，监测结果及分析见下表：

表 3-3 地表水现状水质监测结果分析 单位: mg/L							
检测断面	检测因子	监测值 (均值)	标准 限值	标准指数	超标率	最大超 标倍数	评价 结果
净肠河 石桥吕 寨断面	pH	7.6	6~9	0.30	0	0	达标
	总磷	0.14	0.2	0.70	0	0	达标
	氨氮	0.572	1.0	0.572	0	0	达标
	高锰酸盐指数	4.4	6	0.73	0	0	达标
由上表监测结果可知, 2023 年度净肠河石桥吕寨断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值的要求, 说明净肠河水质现状较好。 3、声环境 根据现场调查, 项目周围 50m 范围内无声环境保护目标, 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), 本项目无需进行声环境现状监测。 4、土壤、地下水环境 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属于“J-非金属矿采选及制品制造”第 69 条“石墨及其他非金属矿物制品”, 为报告表项目, 地下水环境影响评价类别为 IV 类建设项目, 可不开展地下水环境影响评价。 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)原则上不需开展土壤环境现状监测。 5、生态环境 本项目位于石龙区先进制造业开发区东方碳素院内, 项目不新增占地, 用地范围内不涉及生态环境保护目标, 不需要进行生态现状调查。							
环 境 保 护 目 标	1、大气、地表水环境 本项目位于石龙区先进制造业开发区东方碳素院内, 项目厂界外 2500m 范围内无自然保护区、风景名胜区。项目周边 2500m 范围内的大气环境保护目标和周边地表水环境保护目标如下所示:						

表 3-4

项目周围主要环境保护目标

环境空气保护目标							
序号	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	方向	距离 (m)
	X	Y					
1	112.905990	33.910825	夏庄	1600	二类区	W	580
2	112.922207	33.914221	老代沟	260	二类区	N	460
3	112.932034	33.924993	段寨村	330	二类区	N	2000
4	112.909418	33.927653	李文驿村	870	二类区	WN	1800
5	112.897273	33.917568	后岭村	250	二类区	W	1700
6	112.893191	33.911603	康洼村	390	二类区	WS	1800
7	112.899712	33.900660	石龙区	20000	二类区	WS	1600
8	112.915463	33.890918	下河村	530	二类区	S	1550
9	112.925890	33.889801	河湾村	970	二类区	ES	1900
10	112.939585	33.905595	黎庄	380	二类区	E	1600
11	112.938553	33.910702	嘴陈村	365	二类区	E	1450
12	112.941184	33.895604	曹场村	680	二类区	ES	2300
13	112.944414	33.918167	赵楼村	270	二类区	EN	2300
地表水环境							
序号	保护类别	保护目标	方位	距离（m）	功能	保护级别	
1	地表水	夏庄河	S	830	灌溉	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准	
2		河湾水库	S	1200	灌溉 防洪		
3		大刘水库	E	700	灌溉		
4		嘴陈水库	E	1000	灌溉		

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

本项目厂界 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。

4、生态环境

本项目位于石龙区先进制造业开发区东方碳素院内现有厂区内,不新增构筑物,项目不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废气

石墨化炉产生的污染物 SO₂、颗粒物、NO_x 执行《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）中相关规定，苯并[a]芘、氯气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值要求，氯化氢执行《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020），具体标准限值见下表：

表 3-5

本项目大气污染物排放标准

单位：mg/m³

类别	污染物项目	排放限值	排放速率	污染物排放监控位置	废气标准
有组织	颗粒物	10	/	车间或生产设施排气筒	《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》 （DB41/1952-2020
	二氧化硫	35	/		
	氮氧化物	100	/		
	沥青烟	20			
	HCL	30		《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》 （DB41/1066-2020）	
	苯并[a]芘	0.0003	0.00011kg/h	60m	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
	氯气	65	0.52kg/h	25m	
无组织	颗粒物	1.0	/	厂界处	《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》 （DB41/1952-2020）
	苯并[a]芘	0.00001	/		
	二氧化硫	0.5	/		
	氮氧化物	0.25	/		
	HCL	0.2	/	企业边界	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
	氯气	0.4	/		

2、废水

项目运营期间职工生活污水经厂区化粪池收集后定期清掏综合利用不外排；生产过程中无废水产生与排放脱硫废水经压滤+蒸发处理，即项目全厂无废水排放。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的排放限值，具体限值见下表：

表 3-6 建筑施工噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体限值见下表：

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固废

危险固体废物的暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；一般工业固体废物的暂存应符合《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。

总量 控制 指标	根据国家和当地环保部门要求，本项目大气污染物总量控制因子为颗粒物、VOC_s、SO₂、NO_x。 根据原国家环保部《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发【2014】197号），对项目排放污染物进行总量控制。本项目属于石墨及碳素制品制造业，不属于火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业，污染物排放总量控制指标按排放预测量进行控制。根据项目污染源分析，本项目涉及SO₂、NO_x、颗粒物 由工程分析可知，本项目颗粒物新增0.1t/a，SO₂消减0.605t/a，NO_x：未变化。 本项目区域属于大气环境不达标区域，大气主要污染物需要倍量替代，需倍量替代量为：颗粒物：0.1t/a。 根据统计2023年至2025年，东方碳素颗粒物实际总量排放量为0.40424~1.34145t/a，颗粒物许可总量2.342t/a，剩余总量1.00055t/a,可以满足本项目的需要，所以本项目不再申请总量。
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

运营期环境影响和保护措施

本项目选址位于石龙区先进制造业开发区东方碳素院内。项目施工期不新增构筑物，主要设备的安装和调试，无需进行破土、开挖等土建工程，所以施工期的环境影响主要为噪声和施工期设备安装产生的废包装等固废，由于施工期均为白天施工且时间较短，因此本次评价不再对施工期进行定量分析评价。

4.1、废气

本项目营运后石墨化提纯工序废气污染物成分主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氯气、HCl，通过新增一套三级碱液喷淋+湿电除尘废气处理设施处理，对废气处理达标后最终通过 25m 高 DA011 排气筒排放。研发线废气污染因子主要为颗粒物、SO₂、沥青烟、苯并[a]芘，依托现有工程焙烧工序废气处理设施（水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦油器+湿式电除尘器），最终经 DA001 排放。

4.1.1、污染源

污染源产排情况见大气专项。

4.1.2 污染物排放情况（排放量、排放速率、排放浓度、排放标准）

本项目运营后各环节废气经净化处理后排放情况如下表：

表 4-1运营期污染物废气排放情况

产生工序	污染物	产生情况		处理措施	排放情况			
		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准 (mg/m ³)
石墨化提纯 DA011	颗粒物	899	62.71	风量 10000m ³ /h+ 三级碱喷淋 +湿电除尘	4.5	0.045	0.31	10
	SO ₂	256	21.5		5.12	0.051	0.43	35
	NO _x	9	0.76		9	0.09	0.76	100
	氯气	165	9.69		4.95	0.05	0.29	65
	HCL	98	5.774		0.98	0.01	0.058	30
DA001	颗粒物	/	0.698	水喷淋+脱 硫脱硝+电 捕焦+湿电 除尘器	4.6	0.004	0.007	10
	SO ₂	/	0.816		22	0.005	0.04	35
	沥青烟	/	0.02		11.5	0.00025	0.002	20
	苯并[a]芘	/	1.8e-06		1.3E-07	6E-09	5E-08	0.0003
石墨化提	颗粒物	/	0.21	封闭移动式	/	0.036	0.21	1.0

纯无组织	HCL		0.06	炉罩		0.01	0.06	
	氯气	/	0.1		/	0.017	0.1	0.4

表 4-2 大气污染物有组织排放量核算表					
序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)
1	DA011	颗粒物	4.5	0.045	0.31
		SO ₂	5.12	0.051	0.43
		NOx	9	0.09	0.76
		氯气	4.95	0.05	0.29
		HCL	0.98	0.001	0.058
2	DA001 试验线	颗粒物	4.6	0.004	0.007
		SO ₂	22	0.005	0.04
		沥青烟	11.5	0.00025	0.002
		苯并[a]芘	1.3E-07	6E-09	5E-08
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.317
		SO ₂			0.47
		NOx			0.76
		氯气			0.29
		HCL			0.058
		沥青烟			0.002
		苯并[a]芘			5E-08

表 4-3 无组织排放量						
序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(μg/m³)	
1	/	颗粒物	密闭集气罩+负压收集	《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》 (DB41/1952-2020)	1000	0.21
		HCL		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	200	0.06
		氯气			400	0.1

表 4-4 大气污染物年排放量核算表		
序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.527
2	SO ₂	0.47
3	NO _x	0.76
4	HCL	0.118

5	氯气	0.39
6	沥青烟	0.002
7	苯并[a]芘	5E-08

4.1.3 废气排放口基本情况

参考《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）要求，石墨、碳素制品生产排污单位的煅烧炉（窑）、焙烧炉（窑）的废气有组织排放口为主要排放口，其他为一般排放口。

结合本公司现有的排污许可证的相关内容，本项目新增一个排气筒，排气筒基本情况见下表：

表 4-5 项目废气排放口基本情况

编号	名称	地理坐标 (°)	排放口 类型	排气筒 高度 (m)	排气筒 内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)
DA001	焙烧、煅烧、炭化等 工序排气筒	E112.917193 N33.908784	主要排放口	60	2	45	6
DA011	石墨纯化废气排放口	E112.917829 N33.909368	一般排放口	25	0.5	40	15

4.1.4 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中的自行监测要求，本次改建项目建成投产后所涉及的排气口废气排放监测要求见下表：

表 4-6 石墨制品废气排放监测指标及最低监测频次

废气来源		监测点位	检测指标	检测频次	备注
有组织	研发中心	DA001 废气排放口	氨气、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线	委托有资质的 监测单位
			沥青烟、苯并[a]芘	1 次/季度	
	石墨化纯化	DA011 废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年	
			氯气、HCL	1 次/季度	
无组织排放					
/	/	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯气、HCL、沥青烟、苯并[a]芘	1 次/半年	委托有资质的 监测单位

本次评价设置了大气专项评价，具体环境空气影响分析详见大气专项评价。

4.2、废水

4.2.1 产排污环节

本项目营运后不新增职工，所以不新增职工生活废水，目前厂区职工生活污水经厂区现有的化粪池收集后定期清掏综合利用不外排；石墨化过程中电极冷却水不新增，依托现有工程不再评价；研发线废气量较小对依托的废气处理设施耗水影响较小，不再评价对废气设施的耗水量影响；小型石墨化炉在运行过程中需要使用纯净水进行降温，纯净水外购。

液氯气化器定期补充新鲜水，不外排；脱硫系统采用碱液喷淋吸收法，喷淋液定期结晶回收水，定期补充新鲜水。

本项目营运期产生的废水产生情况如下所示：

表 4-7 本项目各污染物产生环节汇总

项目	排放源	污染物
废水	汽化器用水	SS
	脱硫塔系统	含盐量、SS

4.2.2 污染物产生情况

（1）液氯气化器补水

液氯使用前需采用电加热热水进行气化，气化器配备一座2m³的循环水箱，使用时加热循环水箱，热水进入气化器，热量交换后循环使用；循环水箱在使用过程中会有少量热水蒸发损耗，蒸发损耗水量约0.1t/d，33t/a，该环节无废水外排。

（2）碱液喷淋吸收废水

本项目石墨化炉废气通过三级碱液喷淋吸收塔+湿电除尘系统实现废气处理。对废气中的SO₂、Cl₂等废气进行净化、处理。

①碱液喷淋吸收循环池

由工程分析可知本项目去除量分别为SO₂21.07t/a，考虑到生成的氯化物（除氯化钙外）和未反应的氯气都会和氢氧化钠反应，则NaOH消耗量约为60t/a（10%的富余量），根据NaOH溶解度（109g/100g，20℃）。配制含量为20%的氢氧化

钠浓溶液。

根据废气设施设计方案，氢氧化钠脱酸气液比为 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^3$ ，本项目风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，则水循环水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水箱设计为 60m^3 。

为了降低循环水中钠盐的含量，项目利用石墨化高温废气对脱酸废水进行多效低温蒸发回收冷凝水，从而减少新鲜水的消耗量，让不凝气体重新进入脱酸塔。

水循环过程中会有少量蒸发消耗，每天消耗水量约为循环水量的 5%计，则喷淋过程损失水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，则补充水量约 $12600\text{m}^3/\text{a}$ 。

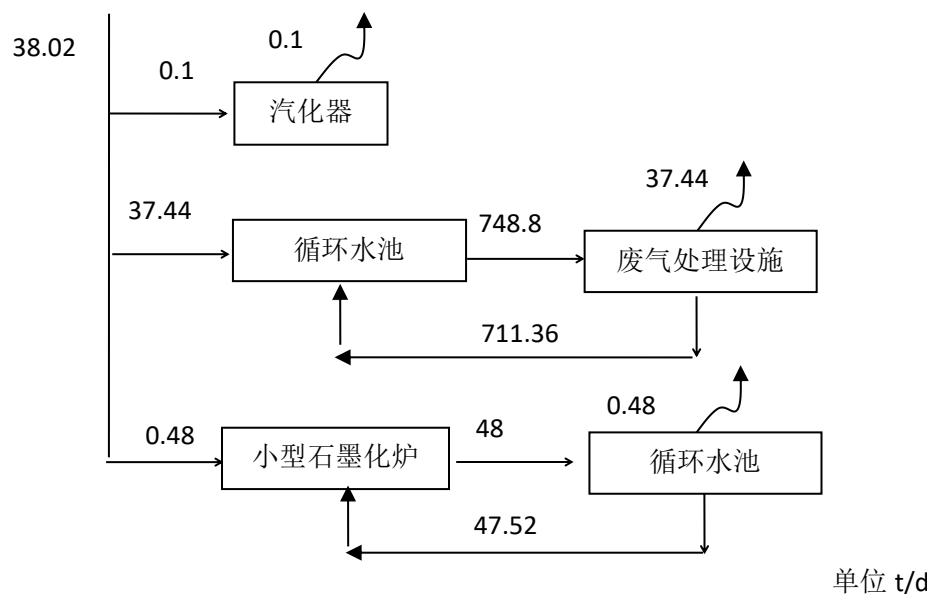
②静电湿式除尘器用水

石墨化炉废气处理系统尾部配备一台静电湿式除尘器，配套建设一座 5m^3 的循环水池，湿电除尘用水量约 $1.2\text{m}^3/\text{h}$ ， $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分除尘水循环利用不外排；除尘过程蒸发损耗量约为 5%，则补充水量约为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ， $504\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）研发中心石墨化降温

根据设备参数石墨化炉冷却需要使用纯净水，自带闭式冷却水循环系统，每小时循环量为 $1\sim 2\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目石墨化炉年运行时间为 $330\text{d}/\text{a}$ ， $7920\text{h}/\text{a}$ ，则纯水循环量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ 。

设备配套封闭式冷却水循环系统蒸发量较小，参照《工业冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），闭环冷却水量约为循环量的 0.1%，则每天需要补充纯净水 $0.48\text{t}/\text{d}$ ， $3801.6\text{t}/\text{a}$ 。



4.2.3 废水处理技术可行性分析

石龙区东方碳素厂区内生产环节无废水产生与排放，不新增职工，生活污水经化粪池收集后定期清掏综合利用，不外排；石墨化炉的冷却循环水全部循环利用不外排；碱液喷淋系统废水经压滤+多效蒸发处理，冷凝水循环利用。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中的废水处理中推荐的可行技术如下：

表 4-8 石墨、碳素制品生产排污单位废水污染防治可行技术

序号	废水类别	主要污染物	可行技术
1	生活污水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	化粪池、生化法

本项目厂区内生活污水处理采用化粪池进行收集处理，其采取的废水处理措施可行。

4.2.4 废水监测要求

结合实际情况，本项目实际运行过程中无废水排放，厂区不设置废水排放口，所以本项目不再设置废水检测要求。

4.3 噪声

4.3.1 噪声源强情况

本次为石墨化提纯项目改造工程，石墨化车间不新增设备本次环评不再预测

石墨化车间噪声对厂界的贡献，新增设备主要为**气化器、破碎机及风机等**。经类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 常见噪声源及其声功率级，各设备噪声源强值在 70~95dB（A）间，其噪声源强拟采取隔声、减振、消声等降噪措施。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业声源应按照室外和室内两种声源分别计算。

1、室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$NR=L_1-L_2=TL+6$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）**倍频带或 A 声级的隔声量**，dB，取 16dB；

NR—室内和室外的声级差，或称插入损失，dB；

TL、NR 均和声波的频率有关。

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} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时 $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时 $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时 $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时 $Q=8$ ；本项目选择 $Q=1$ ；

R—房间常数，本项目生产车间的房间常数为 3628；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

$$R = S\alpha / (1 - \alpha)$$

S 为房间内表面面积 m^2 ；

α 为平均吸声系数；本项目取 0.8。

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

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。

然后按下式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：

$$L_{w2} = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_{w2} —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 。

如果声源处于半自由声场，点声源的倍频带声功率级等效公式如下：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离，m。

4.3.2、项目噪声源调查

本项目室内及室外噪声源强见下表：

表 4-9

项目运营期主要室内噪声源强调查清单表

单位: dB (A)

声源名称	型号	噪声源强 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离/m	室内边界声压级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离 /m
研发线	破碎机	/	80	隔声减振	-6.24	1.36	6.5	1	79.3	80:00-18:00	16	68.3
	破碎机	/	80		-6.24	1.36	6.5	1	79.3			
	破碎机	/	80		-6.24	1.36	6.5	1	79.3			
液氯库	1#液氯气化器	/	90		70	33	0.5	1	70	00:00-24:00	10	60

备注: 由于提成过程中不新增设备, 只是单纯通入氯气, 本次环评不再重复计算石墨化炉产生的噪声, 研发线破碎机不会超过三台同时运行。

表 4-10

本项目室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB (A)	声源控制措施		运行时段
			X	y	Z		降噪措施	处理后源强	
1	湿电除尘器	/	115	26	1.5	90	基础减振、隔声, 可降噪 20dB	70	00:00-24: 00
2	1#碱液喷淋塔	/	105	26	1.5	90	基础减振、隔声, 可降噪 20dB	70	00:00-24: 00
3	2#碱液喷淋塔	/	108	26	1.5	90	基础减振、隔声, 可降噪 20dB	70	00:00-24: 00
4	3#碱液喷淋塔	/	111	26	1.5	90	基础减振、隔声, 可降噪 20dB	70	00:00-24: 00

备注: 以场地西南角为坐标原点

4.3.3 厂界达标情况分析

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），根据本项目主要高噪声设备的分布状况和房间外源强，根据导则中噪声预测模型，计算出各声源对厂界的噪声贡献值。

点声源的几何发散衰减的基本公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

拟建工程声源在预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

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

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；

(2) 噪声预测结果

本项目室外噪声为各类风机，通过加装隔声、减振基础、大气吸收、地面效应、障碍物等的衰减，降噪量可达 20-30dB（A）左右。本次评价以生产车间为点源计算，噪声源对厂界噪声预测结果见下表：

表 4-11					建成后项目厂界噪声预测结果					单位：dB（A）	
站 位	噪声源	处理 后 源强	噪 声 源 距离 m	贡献值		背景 值	叠加 值	标准	达 标 情 况		
东 厂 界	研发中心	68.3	125	26	50	54/43	57/51	65/55	达 标		
	液氯库	60	30	30							
	湿电除尘器	70	15	46							
	1#碱液喷淋塔	70	23	43							
	2#碱液喷淋塔	70	21	43							
	3#碱液喷淋塔	70	18	44							
西 厂 界	研发中心	68.3	80	30	30	57/46	57/46	65/55	达 标		
	液氯库	60	185	15							
	湿电除尘器	70	195	24							
	1#碱液喷淋塔	70	185	25							
	2#碱液喷淋塔	70	188	24							
	3#碱液喷淋塔	70	191	24							
南 厂 界	研发中心	68.3	100	20.3	32	57/45	57/45	65/55	达 标		
	液氯库	60	150	16							
	湿电除尘器	70	130	28							
	1#碱液喷淋塔	70	130	28							
	2#碱液喷淋塔	70	130	28							
	3#碱液喷淋塔	70	130	28							
北 厂 界	研发中心	68.3	20	42.3	52	56/45	57/53	65/55	达 标		
	液氯库	60	3	50							
	湿电除尘器	70	25	42							
	1#碱液喷淋塔	70	25	42							
	2#碱液喷淋塔	70	25	42							
	3#碱液喷淋塔	70	25	42							
由以上计算结果可知，项目建成后对厂界处的噪声贡献值较小，各厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，实现达标排放，本项目生产过程中噪声对周围环境的影响不大。 4.3.4 噪声污染防治措施											

为进一步降低项目营运期噪声对当地环境的影响，建议采取下列措施：

（1）加强噪声治理

①从声源上降噪：根据项目噪声源特征，建议设备采购阶段，在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声、低振动型号的设备，从声源上降低设备本身的噪声。

②从传播途径上降噪：选择低噪设备外，在设备上或底座安装基础减振底座及减振基础。

③合理布局：将主要高噪声生产设备布置在车间中部，减少对厂区外声环境的影响。

④加强管理：平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

⑤加强生产管理，教育员工文明生产，减少人为因素造成的噪声，合理安排生产，提高工作效率，减少设备运行时间，以减轻对环境的影响。

（2）加强管理

①建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳的功效；

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

③加强车间的隔音措施，如适当增加车间墙壁厚度，并安装隔声门窗。尽量少开启门窗。对设备底座安装减振器，通过基础减振来降低噪声影响；

④厂区四周加强绿化，边界处种植高大乔木，可起到良好的隔声效果，减小对周围环境的影响。

采取上述措施后，项目运行后产生的噪声对周围环境的影响将大大降低，不会对外环境造成大的影响。

4.3.5 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）中相关规定，并结合

企业实际情况，本次评价提出如下噪声监测计划，详见下表：

表 4-12 营运期噪声监测内容及监测频次

检测内容	监测点位	检测项目	监测频次	备注
噪声	厂界外 1m	昼间、夜间 $L_{eq}(A)$	每季度 1 次，夜间频发、偶发噪声需监测最大 A 声级 L_{max} ，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测	委托有监测资质的单位实施监测

4.4、固体废物

4.4.1 固废产生情况

石墨化提纯工序实施后不新增石墨化产能，充填料消耗量不变，会增加除尘器灰和脱硫塔沉渣。试验线产能为 100t/a，石墨化主要是利用现有石墨化炉，即研发线物料替代了部分的正常生产的产能和原料，所以研发线不新增废焦油产生量。由工程分析可知项目运行后新增除尘器收尘灰、脱硫渣、压滤机膜。

（1）除尘器收尘

根据工程分析计算，本项目改造完成后厂区除尘器新增颗粒物收尘产生量约为 20.62t/a。

（2）沉淀池沉渣

根据工程分析和物料平衡产生废渣量为 90t/a，废渣主要为废气中的灰分以及金属氯化物的颗粒物等，成分比较复杂，压滤和蒸馏后属于混盐，建设单位在项目运营阶段委托专业机构对项目产生的喷淋塔沉渣进行采样、分析和毒性鉴别。若鉴别结果判定为危险废物，则需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。项目建设单位需将鉴定结果交由环保部门备案。在鉴定结果出来前，暂时按照危险废物管理的要求，设置危险废物暂存间进行暂存。

（3）废压滤机膜

项目使用压滤机进行除杂过程和工序除杂过程中会使用到过滤膜（网），过滤膜需要定期更换，更换周期为 6 个月，根据企业提供的资料每次更换膜量 0.6t/次，约 1.2t/a。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》可知，生产工艺除杂过滤膜（网）属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。

由上综合分析可知，本项目运营期间一般固废产排情况如下所示：

表 4-13 本项目固废利用处置和去向信息统计

序号	固废来源	固废类别	固废性质	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
1	除尘器	收集粉尘	一般固废	20.62	收集后外售至物资回收单位	0

根据以上分析，本项目生产运行过程中危险废物产生情况如下所示：

表 4-14 本项目危险固废处置和去向信息统计

序号	固废来源	固废类别	固废性质	编号	产生量 (t/a)	处置措施
1	废过滤膜	废气处理	危险废物	900-041-49	1.2	厂区危废间收集暂存后交有资质单位处理
2	沉淀池沉渣	废气处理	/	/	90	进行危废鉴定，结果出来前按危废管理

4.4.2 固体废物管理要求

（1）一般固废

厂区设有一般固废暂存区，暂存区面积 50m²，分区分类存放各类一般工业固废。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，本次评价对一般固废暂存区提出以下要求：

①东方碳素厂区内配设有分类垃圾收集桶，生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一进行处理。

②除尘器收集粉尘采用全封闭的包装桶进行收集暂存；

③禁止将危险废物和混入一般工业固体废物贮存场；

④一般固废暂存区应做好防风、防雨、防晒及防渗漏；

⑤在一般固废暂存区张贴一般固废标识牌；

⑥厂区应建立完备的记录、存档和报告制度，并对各类固废的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，相关资料至少保存 5 年。

（2）危险废物

本项目危险废物依托厂区现有危险废物暂存间。东方碳素现有危险废物暂存间面积 15m²，已用 7m²。混盐经蒸馏后采用桶装，占地约 5m²，存储量不超过 10 吨，可以满足存储要求。

根据实地调查危废间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，做到“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施”要求；暂存区周围设计截流沟，防止暴雨季节，雨水进入储存间，暂存区内应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设置应急防护设施。

①危废收集

本项目对危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行，对危险废物外运采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染。本项目危险废物应委托资质单位进行安全处置，企业不得擅自处理。

②危险废物转运措施

危险废物的转移应严格按照《危险废物转移管理办法》，在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。并在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。

③危险废物管理措施

危险废物的收集工作和转运工作应制定详细的操作规程，明确操作程序、方法、专用设备和工具，转移和交接、安全保障和应急防护等，各类危险废物的种类、重量或者数量及去向等应如实记载，且经营情况记录簿应当保存 5 年。

④危险废物委托处置措施

建设单位产生危险废物存至厂区危废暂存间存放，由具有资质的危险废物处理单位进行回收利用或安全处置。

本项目厂区内危险废物收集暂存后定期交有危废处置资质的单位进行处置，

满足本项目危险废物处理处置的需要。

5、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次项目涉及的化学试剂为液氯、氮气、氢氧化钠，其中液氯为风险物质，其 Q 值=4 超过临界量，需编制环境风险专项评价，详见环境风险专项评价专章。

6、总量申请

（1）总量控制因子

总量控制是国家环保部对我国各个地市污染物控制的一项指令性指标，总量控制制度对我国污染物排放的限制起了一定作用。国家环保部根据实际污染物排放情况在每一个“五年”计划下达不同的污染物总量控制指标。根据国家和当地环保部门要求，总量控制指标为颗粒物、SO₂、NO_x。

（2）本项目总量

①水污染物总量控制指标

根据工程分析可知，本项目运行期间无生产废水产生与排放，所以不涉及水污染物总量指标。

②大气污染物总量控制指标

根据工程分析，本项目运营过程中废气排放总量指标如下所示：

表 4-16 本项目废气污染物总量控制指标

项目	产排污工序	污染物	预测排放量（t/a）
有组织	研发线	颗粒物	0.007
		SO ₂	0.04
	石墨化提纯	颗粒物	0.31
		SO ₂	0.43
		NO _x	0.76
无组织	/	颗粒物	0.21
小计		颗粒物	0.527
		SO ₂	0.47

	NOx	0.76
DA001 消减量	颗粒物	-0.42
	SO ₂	-1.075
	NOx	-0.76
研发线占用现有产能消减量	颗粒物	0.007
	SO ₂	0.04
合计	颗粒物	+0.1
	SO ₂	-0.645
	NOx	0

由上表可知，SO₂消减 0.645t/a，NOx：未变化。本项目废气总量控制指标为颗粒物 0.1t/a。

本项目区域属于大气环境不达标区域，大气主要污染物需要倍量替代，需倍量替代量为：颗粒物：0.2t/a。

本项目区域属于大气环境不达标区域，大气主要污染物需要倍量替代，需倍量替代量为：颗粒物：0.2t/a，根据统计 2023 年至 2025 年，东方碳素颗粒物实际总量排放量为 0.40424~1.34145t/a，颗粒物许可总量 2.342t/a，剩余总量 1.00055t/a。而本项目需要颗粒物总量为 0.2t/a，可以满足双倍替代的需要，所以本项目不再申请总量。

7、环境管理

①按“三同时”原则，各项环境治理设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；

②建立环保机构并配备相应人员；

③建议企业保持道路畅通，及时清扫路面、洒水抑尘。

在监测单位出具监测报告之后，企业应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，及时纠正，确保污染物排放达标。

8、环保投资及竣工验收

本工程总投资约 1500 万元，其中环保投资 104 万元，占总投资的 6.93%。

表 4-17

环保措施及竣工验收一览表

单位：万元

序号	项目名称	环保工程内容	数量	验收指标	投资
----	------	--------	----	------	----

1	废气	石墨化工段	1套三级碱液喷淋塔+湿电除尘+25m 排气筒	1套	《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》(DB41/1952-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)	50
		研发中心	破碎机自带袋式除尘器 依托焙烧水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器	1套		依托
2	废水	循环冷却系统	配设循环水池不外排	1座	循环使用，不外排	依托现有
		喷淋吸收塔废水	压滤+蒸汽器	1座	循环使用，不外排	25
3	噪声		选用高效低噪声设备、设置消声器、基础减振、厂房隔声	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准限值	5
4	固废	一般固废	职工生活垃圾经厂区生活垃圾桶收集	/	统一由环卫部门处置	依托现有
			厂区设置一处一般固废暂存间 50m ² ，设置明显标志	/	集中存放，定期外售	1
		危险固废	设置危险固废暂存区，并做到防风、防雨、防晒、防渗漏）；面积 10m ² ，设置围堰，满足防风、防雨、防晒、防渗漏等“四防”要求	/	安全暂存，资质单位处置，禁止外排	2
5	环境风险	有毒和可燃气体检测、报警及应急设施	设置事故氯吸收装置一套，塔体 2套，溶液箱 10m ³ ，耐腐蚀泵 2台，耐腐蚀风机 2台。氯气检测探头，压力声光报警器	1套	降低厂区环境风险事故	15
		安全警示标志	有毒危险品储存区按规定设置禁烟、禁火及其它标识	1套		3
		环境风险应急预案	厂区应急预案及管理措施建设，应急演练及员工培训，每年两次	1套		3
总计						104
10、项目“三本账”分析						
污染物变化情况如下表所示：						

表 4-18			本次改建项目“三本账”情况一览表				单位：t/a	
污 染 源	污染物		现有工 程排放 量	改建 工程	以新带 老削减 量	技改工程 完成后排 放量	增减变 化量	
废 气	颗粒物		0.427	0.527	-0.427	0.527	-0.1	
	SO ₂		1.115	0.47	-1.115	0.47	-0.645	
	NOx		0.76	0.76	-0.76	0.76	0	
	氯气		/	0.39	/	/	+0.39	
	HCL		/	0.118	/	/	+0.118	
	沥青烟		0.002	0.002	-0.002	0.002	0	
	苯并[a]芘		5E-08	5E-08	-5E-08	5E-08	0	
废 水			0	0	0	0	0	
固 体 废 物	废气治理	除尘器收 集粉尘	41.78	62.4	41.78	62.4	20.62	
	职工生活	生活垃圾	23	0	0	23	0	
	危废	废过滤膜	0	1.2	0	1.2	+1.2	
		沉渣	46	90	-46	90	+44	

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	石墨化工序（DA011）	颗粒物 SO ₂ NO _x 氯气	三级喷淋脱硫+湿电除尘+25m 高排气筒	《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020） 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）
	研发中心	颗粒物 SO ₂ 沥青烟 苯并[a]芘	依托焙烧水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器	
地表水环境	循环水	含盐量	循环利用不外排	处理后循环利用，无废水外排。
	碱液吸收废水	pH、SS 含盐量等	循环利用不外排	
声环境	设备噪声	噪声	隔声、基础减振以及距离衰减等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	危险废物：项目产生的废焦油、混盐在厂区内集中收集按照危险废物分类收集后，定期交由资质单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	项目厂房地面进行硬化处理，危废间内进行硬化和防渗处理。同时要求对企业对危废间进行加强防渗和管理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	/			
其他环境管理要求	/			

六、结论

平顶山东方碳素股份有限公司高端 EDM 及半导体专用石墨生产线技改项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区，项目建设符合国家当前产业政策。项目所在区域为工业用地，符合平顶山石龙区先进制造业开发区土地利用总体规划和发展总体规划。

本项目建成运营后具有较明显的社会、经济、环境综合效益；各污染物在采取相应的治理措施后，可满足相应的国家排放标准，对周围环境影响较小；项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求。建设单位在运营期应当在执行“三同时”原则的基础上，严格执行国家的环保法律法规，切实落实本环评中提出的各项污染防治，将对周围环境的影响降低到可接受的程度，从环保角度看，在当前环保政策前提下，本项目建设可行。

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	0.427			0.527	-0.427	0.527	+0.1
	SO ₂	1.115			0.47	-1.115	0.47	-0.645
	NO _x	0.76			0.76	-0.76	0.76	
	氯气	/			0.39		0.39	+0.39
	HCL	/			0.118		0.118	+0.118
	沥青烟	0.002			0.002	0.002	0.002	0
	苯并[a]芘	5E-08			5E-08	5E-08	5E-08	0
废水	废水量	0			0	0	0	0
一般工业 固体废物	除尘器收集粉尘	41.78			62.4	41.78	62.4	+20.62
危险 废物	废过滤膜	0			1.2		1.2	+1.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

平顶山东方碳素股份有限公司
高端 EDM 及半导体专用石墨生产线技改项目
大气专项评价

河南启新环保科技有限公司
2026年6月

目录

1、项目概况	3
2、评价等级与评价范围	3
2.1 环境影响识别与评价因子筛选	3
2.2 评价标准确定	4
2.3 评价等级判定	5
2.4 评价范围确定	6
3、环境空气质量现状调查与评价	7
3.1 常规监测因子	7
3.2 特征污染因子	8
4、区域气象数据	9
5、项目污染源调查	12
5.1 产排污环节及污染物种类	12
5.2 废气排放量汇总	19
6、大气环境影响预测与评价	20
6.1 评价因子筛选	20
6.2 污染物参数	20
6.3 评价标准	21
6.4 估算模型参数	21
6.5 主要污染源估算模型计算结果	22
6.6 评价范围	28
6.7 无组织排放对厂界的影响预测	28
7、环保措施可行性与达标分析	29
7.1 环保措施可行性分析	29

7.2 达标分析	31
8、废气排放口基本情况	31
9、总量控制指标	31
10、监测计划	33
11、排污口设置规范化	33
11.1 排污口规范化管理的基本原则	34
11.2 排污口的技术要求	34
11.3 排污口立标管理	34
11.4 排污口建档管理	34
12、信息报告和信息公开	35
12.1 信息记录	35
12.2 信息报告	35
12.3 应急报告	36
13、环境影响评价结论	36

平顶山东方碳素股份有限公司高端 EDM 及半导体专用 石墨生产线技改项目大气专项评价

项目名称：高端 EDM 及半导体专用石墨生产线技改项目

项目代码：2601-410404-04-02-845212

建设性质：改建

建设单位：平顶山东方碳素股份有限公司

建设地点：平顶山石龙区先进制造业开发区平顶山东方碳素股份有限公司

国民经济行业类别：C3091 石墨及碳素制品制造

建设项目行业类别：60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309；四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地。

1、项目概况

本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区东方碳素院内，本次提纯改建工程位于厂区现有石墨化生产车间内，采用石墨氯气提纯技术，对厂区的 2940t 石墨进行提纯处理。利用现有闲置的车间，新增一条石墨研发线，研发规模为 100t/a，研发线能源采用电能。研发中心石墨化利用现有石墨化设备和中试小型石墨化炉不新增石墨化炉，所以研发线产能是占用现有工程的产能，提纯工程和研发线投产后不新增厂区石墨产能。

2、评价等级与评价范围

2.1 环境影响识别与评价因子筛选

石墨化提纯工程生产过程中不涉及焙烧、焙烧工序，石墨化炉以电为能源，生产原料为焙烧后坯料，辅料为煅后石油焦粉，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、氯气、HCL。原料为煅后焦、沥青、焙烧碎等，能源为电能，主要污染因子为沥青烟、苯并[a]芘、颗粒物、SO₂。

根据工程特点，本项目评价因子筛选见下表。

表 1 大气环境评价因子筛选

项目	评价因子
现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、苯并[a]芘、氯气、HCL
影响评价	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯气、苯并[a]芘、HCL、沥青烟
总量控制因子	颗粒物、SO ₂ 、NO _x

2.2 评价标准确定

本次评价 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氯气、HCL 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，其具体标准限值见下表。

表 2 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	标准限值	单位	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	120	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段二 级标准
	年平均	60		
PM _{2.5}	24 小时平均	60	μg/m ³	
	年平均	30		
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	
	24 小时平均	150		
	年平均	60		
NO ₂	1 小时平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	80		
	年平均	40		
臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4		
苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	μg/m ³	
	年平均	0.001		
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	
	年平均	200		
氯	1 小时平均	100	μg/m ³	环境影响评价技术导则 大 气环境》（HJ2.2-2018）附录
	24 小时平均	30		

HCL	1 小时平均	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	24 小时平均	15		

2.3 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，进行环境空气质量评价工作等级的划分。根据工程分析，选择主要大气污染物为 PM_{10} 、 TSP 、 SO_2 、 NO_2 、氯气、HCL、苯并[a]芘，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

其中 C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级标准浓度限值。对于该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2（评价标准确定）确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级的划分依据见下表。

表 3 大气环境影响评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据 AERSCREEN 估算结果，本项目主要污染物计算结果见下表。

表 4 环境空气评价等级判别结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
提纯 无组织	TSP	900.0	32.4420	3.6047	/
	氯	100.0	7.1625	7.1625	/
	HCL	50.0	0.4213	0.8426	/
纯化 DA011	HCL	50.0	0.0783	0.1567	/
	氯	100.0	4.1303	4.1303	/
	PM_{10}	360	4.6288	1.285	/
	SO_2	150.0	3.8455	2.5637	/
	NO_x	250.0	6.4091	2.5637	/
	$\text{PM}_{2.5}$	180	1.4243	0.791	/
试验 线	PM_{10}	360	0.0421	0.0116	/
	$\text{PM}_{2.5}$	180	0.0126	0.007	/
	BaP	0.0075	0.0000	0.0032	/
	SO_2	150.0	0.0053	0.0035	/

由上表估算结果可知，本项目 $P_{\max}$ 最大值为石墨化车间无组织排放的氯气，最大落地浓度为 $7.1625\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $P_{\max}=7.1625\%<10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判定依据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。因此，本项目评价范围以厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域，即边长 5000m 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。本项目环境空气保护目标详见下表。

表 5 环境空气保护目标一览表

环境空气保护目标							
序号	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	方向	距离 (m)
	X	Y					
1	112.905990	33.910825	夏庄	1600	二类区	W	580
2	112.922207	33.914221	老代沟	260	二类区	N	460
3	112.932034	33.924993	段寨村	330	二类区	N	2000
4	112.909418	33.927653	李文驿村	870	二类区	WN	1800
5	112.897273	33.917568	后岭村	250	二类区	W	1700
6	112.893191	33.911603	康洼村	390	二类区	WS	1800
7	112.899712	33.900660	石龙区	20000	二类区	WS	1600
8	112.915463	33.890918	下河村	530	二类区	S	1550
9	112.925890	33.889801	河湾村	970	二类区	ES	1900
10	112.939585	33.905595	黎庄	380	二类区	E	1600
11	112.938553	33.910702	嘴陈村	365	二类区	E	1450
12	112.941184	33.895604	曹场村	680	二类区	ES	2300
13	112.944414	33.918167	赵楼村	270	二类区	EN	2300

3、环境空气质量现状调查与评价

3.1 常规监测因子

本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区内，根据当地环境功能区划，该区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。本次环境空气质量现状引用石龙区环境空气统计结果（2023 年），检测因子为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃8 小时等共 6 项，其检测结果见下表。

表 6 石龙区环境空气质量达标情况一览表

监测点位	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	单位	标准指数	达标情况
石龙区	PM _{2.5}	年均值	47	30	μg/m ³	1.57	超标
		24 小时平均第 95 百分位数	118	60	μg/m ³	1.97	超标

	PM ₁₀	年均值	88	60	μg/m ³	1.47	超标
		24 小时平均第 95 百分位数	198	120	μg/m ³	1.65	超标
	SO ₂	年均值	12	60	μg/m ³	0.20	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	27	150	μg/m ³	0.18	达标
	NO ₂	年均值	24	40	μg/m ³	0.60	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	52	80	μg/m ³	0.65	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2	4	mg/m ³	0.30	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均值的 第 90 百分位数	166	160	μg/m ³	1.04	超标

由上表可知，区域环境空气质量除 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超标外，其余各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，由此可知，项目所在地属于环境空气不达标区域。

3.2 特征污染因子

本项目营运过程中产生的其他特征污染物有 TSP、氯气、HCL、苯并[a]芘。为了了解区域环境空气现状，本次评价污染物 TSP、苯并[a]芘引用《平顶山市立达新型材料有限公司年产 10000 吨精制沥青项目环境影响报告表（污染影响类）》中对贾岭村（南侧 3300m）的检测数据，检测单位为河南豫洁源检测技术服务有限公司，检测时间为 2024 年 10 月 26 至 11 月 1 日，连续 7 天；HCL 引用《平顶山泰昌化工科技有限公司年综合利用及处置 5 万吨硫磺渣建设项目环境影响报告书》中对河湾村（东南侧约 1900m）测点的检测数据，检测单位为洛阳市绿源环保技术有限公司，检测时间为 2024 年 3 月 27 日~4 月 2 日，连续 7 天；

氯气监测委托河南嘉昱环保技术有限公司进行检测，监测地点为厂区下风向老代沟，检测时间为 2026 年 3 月 7 日至 10 日，连续 3 天；其检测结果如下所示。

表 7 特征污染物现状检测结果统计表

检测 点位	检测因子	评价指标	浓度范围 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	标准指数	超标率 (%)	最大超 标倍数	评价 结果
贾岭 村	TSP	24 小时平均	11~29	300	0.037~0.097	0	0	达标
	苯并[a]芘	24 小时平均	未检出	2.5	/	0	0	达标

老代沟	氯气	1 小时均值	未检出	100	/	0	0	达标
		24 小时平均	未检出	30	/	0	0	达标
河湾村	HCL	24 小时	未检出	15	/	0	0	达标
		1 小时	未检出	50	/	0	0	达标

由上表可知，本项目所在区域的环境空气中 TSP、苯并[a]芘的日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；氯、HCL 的日均浓度值、小时浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；说明目前当地特征因子环境空气质量较好。

4、区域气象数据

石龙区位于亚热带向暖温带的过渡地带，属北暖温带，为半湿润大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明。全年中，冬夏时间漫长，春秋时间短促。冬季常受北方南伸的冷高压控制，盛行径向环流，多西北风，大气稳定，常有较厚的强辐射逆温发育。夏季常受低气压系统控制，多偏南风，大气多呈不稳定状态，垂直对流旺盛，但夜晚也常有辐射逆温生成。春季多晴朗天气，风力较大。秋季蒙古高压重新建立，常出现秋高气爽天气，风力较小，夜晚多辐射逆温。

地面常规气象资料选用最近的宝丰县气象观测站（国家基本站）近 20 年的观测结果，气象资料统计结果如下：

4.1 主要气候统计资料

本地区近 20 年常规气候统计资料见下表。

表 8 主要气候统计资料

项目		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均气压 (hPa)		1010.8	1008.5	1004.5	998.5	994.5	989.7	987.9	991.4	998.6	1004.6	1008.8	1011.1	1000.8
气温 (℃)	平均	0.8	3.1	8.0	15.2	20.6	25.7	26.9	25.6	21.1	15.5	8.7	2.9	14.5
	极端最高	20.7	24.9	27.9	35.2	38.4	43.4	40.7	38.7	39.5	34.7	27.7	22.0	42.5
	极端最低	-14.5	-19.1	-6.8	-1.8	2.0	10.4	15.6	13.2	6.9	-0.9	-8.2	-13.7	-17.8
相对湿度 (%)		61	63	68	67	67	64	79	82	76	69	66	61	69

平均降水量 (mm)	11.9	16.2	37.9	44.2	80.1	87.9	161.2	133.2	74.7	54.3	27.0	11.7	740.3
平均蒸发量 (mm)	74.4	84.8	124.8	173.8	218.7	273.2	202.1	167.0	146.2	134.8	100.7	84.2	1784.5

由上表统计结果可知，当地年平均气温 14.5℃，1 月份为最冷月份，月平均气温为 0.8℃；7 月份为最热月份，月平均气温为 26.9℃。气温年较差 26.1℃。全年中，2～6 月气温回升较快，8～12 月降温迅速。极端最高气温 43.4℃，极端最低气温-19.1℃。年平均气压 1000.8hPa，12 月份最高，7 月份最低。年平均相对湿度 69%。年平均降水量 740.3mm，年际间变化很大，月际间也相差很多。全年中，降水量主要分布在 6～8 月，其降水量占全年的 51.6%。冬半年降水稀少，其中冬季（12～2 月）的降水量只有全年降水量的 5.4%。年平均蒸发量为 1784.5mm，为全年降水量的 2.4 倍。

4.2 平均风速和风向风频

（1）平均风速

据多年资料，本区域年平均风速为 2.35m/s，风速有显著的季节变化，以春季平均风速最大，为 2.82m/s；冬季次之，为 2.53m/s；秋季最小，为 1.72m/s。全年中以 3 月份的平均风速最大，为 2.97m/s；9 月份的平均风速最小，为 1.33m/s。在全方位的风向中，NW-NNW、S-SSW 和 ENE 的平均风速较大，平均值都在 2.9m/s 以上；W 风最小，平均为 1.56m/s。不同风速级别出现频率中，冬季及全年均以 0～3.0m/s 出现最多，年频率为 68.0%。风速在 4m/s 以上的占 17.3%，表明该地较大的风不太多。根据统计结果各月和全年平均风速见下表。

表 9 全年及各月平风速 单位：m/s

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速	2.30	2.89	2.97	2.76	2.71	2.87	2.35	1.79	1.33	1.68	2.16	2.40	2.35



图 2 各月平均风速统计图

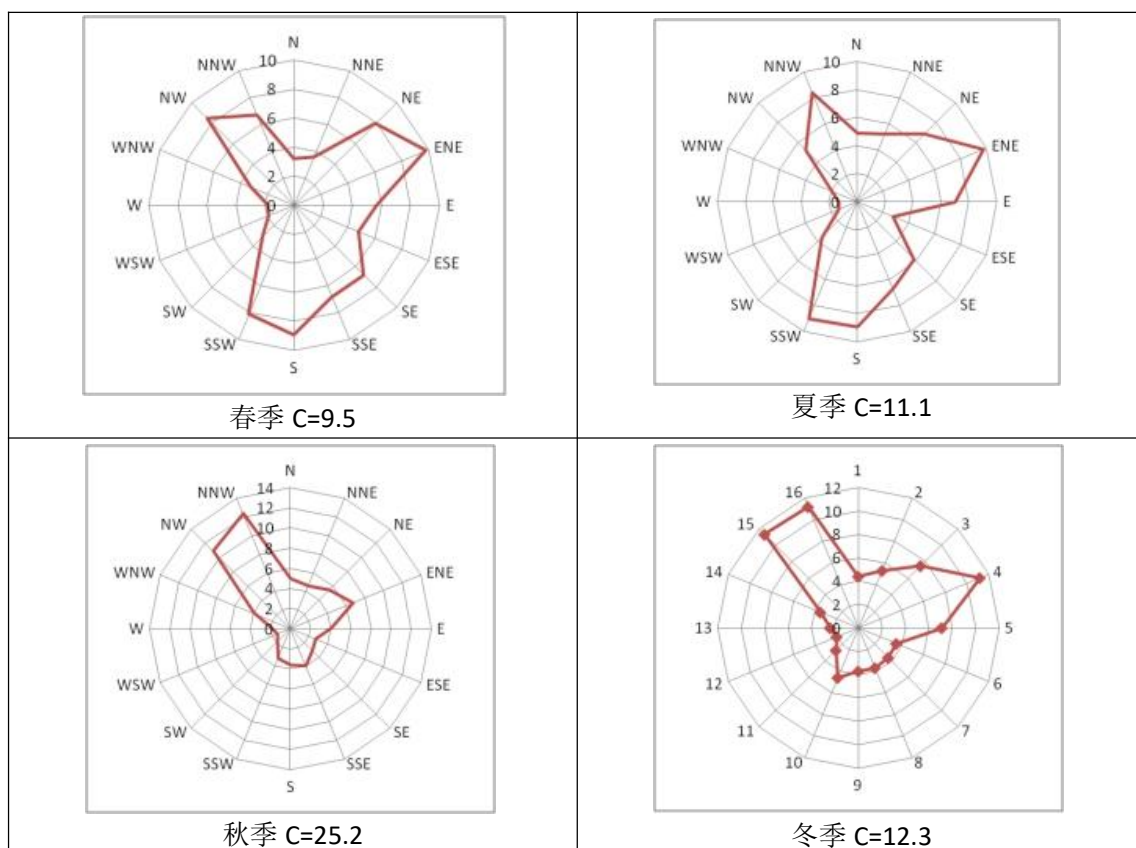
由上表可知，9 月风速最小，不利于污染物的扩散，对大气影响最大。春季风速最大，对周围环境影响相对较小。

（2）风频和风向玫瑰图

风向决定了污染物的传输方向，风频的大小表示下风向区域受污染事件的长短。全年及各季风向、风频的统计结果见下表，全年及春、夏、秋、冬季风频玫瑰图，见下图。

表 10 全年及各季平风频（%）

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.2	3.6	7.9	9.8	5.7	4.8	6.8	6.8	8.9	8.1	3	1.9	1.8	3.2	8.4	6.7	9.5
夏季	4.9	5.2	6.8	9.8	7	2.8	5.8	6.7	8.9	9	3.6	1.4	1.3	2	5.2	8.4	11.1
秋季	5	4.6	5.4	6.7	4	2.7	3	4	3.6	3.2	1.9	1.4	1.9	4	10.9	12.4	25.2
冬季	4.4	5.3	7.5	11.2	7.1	3.5	3.6	3.7	3.7	4.6	2.7	2	2.4	3.5	11.3	11.2	12.3
全年	4.4	4.7	6.9	9.4	5.9	3.4	4.8	5.3	6.3	6.2	2.8	1.7	1.8	3.2	8.9	9.7	14.5



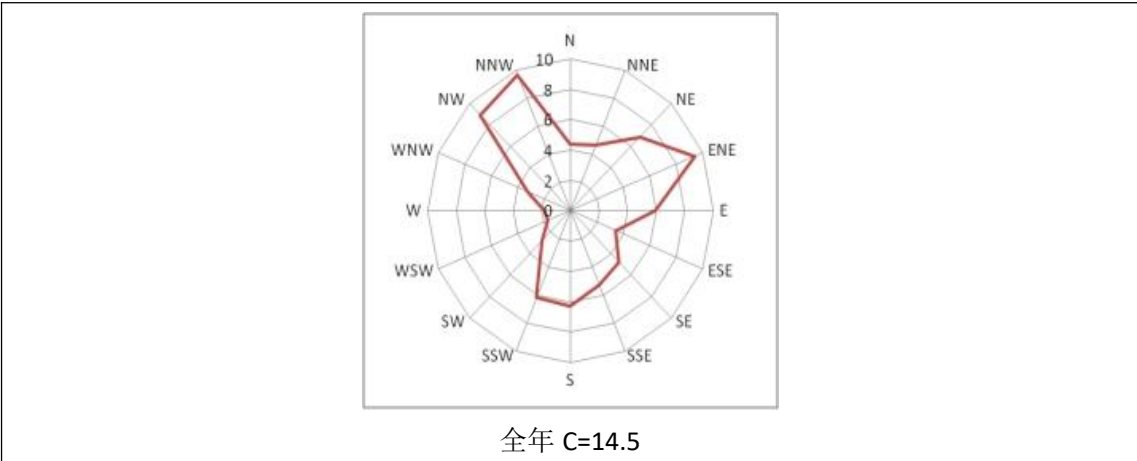


图 3 全年及各季风频玫瑰图

根据统计结果可知，该地近年全年最多风向为 NNW 风，频率为 9.7%；次多风向为 ENE 风，频率为 8.9%。就各季节而言，春夏主导风向为 SSE-SSW、秋季最多风向为 NNW 风，冬季最多风向为 NW 风。该地全年静风频率为 14.5%，以秋季最多，春季最少。

5、项目污染源调查

5.1 产排污环节及污染物种类

5.2.1 石墨化提纯污染物产生量、浓度及排放形式

石墨化提纯工程是在现有工艺基础上增设通氯提纯工序，石墨化炉其余生产工艺保持不变。在高温石墨化阶段通入氯气，使其与金属杂质发生反应生成低沸点氯化物。金属氯化物在高温（2000℃）下气化逸出。

现有工程石墨化生产规模为 10000t/a，本次改建工程仅对其中的 2940t 石墨进行提纯加工。其他生产工序及使用的原辅料种类及生产参数均保持不变，不会新增氮氧化物产生量。

由于废气中含氯气及 HCL，本项目对纯化石墨化工序新增一根高 25m 的 DA011 排气筒。

表 11 石墨化提纯污染物种类

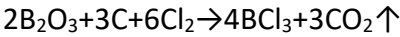
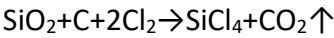
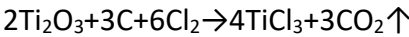
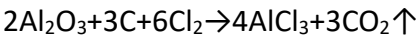
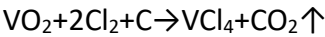
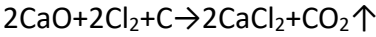
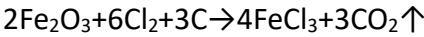
项目	排放源	污染物	排气筒
废气	石墨化提纯	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯气、HCL	DA011

根据石墨化升温过程中 S 的挥发温度规律，常规石墨化一般在 2200℃前挥发，

2200~3000℃阶段石墨中硫含量变化不大。而本次技改在 2200℃开始通入氯气，会进一步脱硫，氯气会与硫发生反应生成气态氯化硫从而进一步深度脱硫，这个过程中不会生成 SO₂，且在后续废气碱液吸收过程中和氢氧化钠碱液生成硫酸盐和氯化钠。

根据查阅资料，石墨块中有些金属杂质氧化物的熔沸点较高，但是这些金属的氯化物熔点较低，在高温下易于气化，因此通过氯气将氧化物转化为熔沸点降低的氯化物，从而达到提纯目的。

氯气提纯过程主要金属氧化物发生的氯化反应如下：



根据企业提供的设计资料，现有石墨产品碳纯度为 99.7%，硫含量约为 0.012%，金属物主要为 Si、Al、Fe、V、Ca、Ti、B 等。

高温氯化提纯前后杂质的变化量见下表所示：

表 12 石墨化提纯原料成分杂质纯化情况一览表

序号	元素	原料		纯化后产品		去除总量 kg	氯化物生成量
		含量	单位	含量	单位		
焙烧后 坯料 (填 料) 3960t/a	铁 Fe	767	mg/kg	10	mg/kg	2966.04	8606.8125
	钙 Ca	502	mg/kg	10	mg/kg	1948.32	5406.588
	钒 V	7.83	mg/kg	1	mg/kg	27.0468	103.859712
	铝 Al	353	mg/kg	10	mg/kg	1358.28	6715.94
	钛 Ti	2.43	mg/kg	0.5	mg/kg	7.6428	30.25275
	硅 Si	38.94	mg/kg	4	mg/kg	138.3624	840.0574286
	硼 B	550	mg/kg	0.05	mg/kg	2177.802	23677.2222

	H	50	mg/kg	10	mg/kg	158.4	5781.6
	S	0.012	%	0.0015	%	415.8	1338.35625
合计		/	/	/	/	9197.694	52500.68884

备注：填料重复利用后按最不利状态全部提纯。S 按石墨化后硫含量计算，硫的氯化物按二氯化硫计，H 最终生产 HCL。

由上表可知，石墨化提纯工序新增污染物废气为 52.5t/a，8.93kg/h。根据氯化物的理化性质，其中除 AlCl_3 、 FeCl_3 、 CaCl_2 外常温下为固体其他均为液体或者气体，因此新增颗粒物 20.72t/a、3.52t/h。

石墨化提纯过程是在石墨温度超 2200°C ，时开始通入氯气，氯气流量为 9.0kg/h，每批次通入氯气 5d，使氯气充分与杂质进行反应生成氯化物气化逸出，从而得到高纯石墨，设计实际氯气通入量约 53t/a。

纯化新增废气 52.5/a，则提纯过程中氯气理论年用量为 43.3t/a。项目运行中使用的氯气需过量通入，则多余氯气量为 9.7t/a。

废气处理过程中产生的脱酸废水随着含盐量的增加需要进行脱盐，采用压滤+蒸发，蒸发过程中可能会有少部分含氯物质重新挥发出来，蒸发废气引入废气处理设施，由于量少本环评不再详细计算。

结合厂区现有工程实际情况，石墨化炉运行过程中产生的废气经风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的风量引至一级钠钙双碱脱硫塔+湿电除尘进行处理，该处理装置对颗粒物、 SO_2 的去除效率分别可达到 99%、95%。本次提纯改建要求对石墨化炉的废气处理设施尾部增加两级湿法脱酸塔，即石墨化炉废气处理设施提升至“三级湿法脱酸塔+湿电除尘”处理工艺，改造后该处理装置对颗粒物、 SO_2 、氯气、氯化氢去除效率均可达到 99.5%、98%、97%、99%，废气处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA011）。石墨化炉提纯工序新增污染物废气单炉废气排放时间为 120h，年运行 49 炉，纯化年运行时间为 5880h，石墨化总运行时间不变为 8400h。

石墨化炉配套设置封闭移动式炉罩，其收集效率不低于 99%。

新增废气有组织和无组织产排情况一览表：

表 13 提纯新增废气有组织和无组织产排情况一览表 单位 t/a

污染物	有组织		无组织		新增污染物产生量 t/a
	年产生量 t/a	小时量 kg/h	年产生量 t/a	小时量 kg/h	
颗粒物	20.51	3.49	0.21	0.036	20.72
氯气	9.6	1.65	0.1	0.017	9.7
HCL	5.72	0.98	0.06	0.01	5.78

石墨化提纯单独新增一个排气筒，该排气筒包括提纯新增的污染物和常规产生的污染物（见正文 2-19），则本次改造项目实施后石墨化炉废气的产排情况如下所示：

表 14 石墨化炉提纯改造后石墨化废气排放情况

污染源	污染物	产生情况			处理措施		排放情况		
		产生浓度 (mg/m³)	kg/h	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA011	颗粒物	899	8.99	62.51	风量 10000m³/h+ 三级碱喷淋 +湿电除尘 +DA011	99.5	4.5	0.045	0.31
	SO₂	256	2.56	21.5		98	5.12	0.051	0.43
	NOₓ	9	0.09	0.76		/	9	0.09	0.76
	氯气	165	1.65	9.69		97	4.95	0.05	0.29
	HCL	98	0.98	5.774		99	0.98	0.01	0.058
无组织	颗粒物	/	0.036	0.21		/	/	0.036	0.21
	HCL	/	0.01	0.06				0.01	0.06
	氯气	/	0.017	0.1		/	/	0.017	0.1

备注：由于 DA011 为新增排气筒，废气为现有石墨化污染物+新增污染物；无组织废气只考虑新增污染物。

5.1.2 研发中心废气

(1) 颗粒物

试验线所用的原料沥青焦、固体沥青及焙烧碎均为固体物料，需按要求进行破碎。本线共设置三道破碎，分别为原料一级破碎和混捏糊料一级破碎和二级破碎，均会产生一定的粉尘。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“表 3091 石墨及碳素制品制造行业”，2.3 项石墨及碳素制品的生产过程中，如果包含破碎工艺，废气指标

可参考 3099 其他非金属矿物制品制造的钙粉破碎工段的系数。钙粉破碎颗粒物产污系数为 1.13kg/t*原料，混捏工序颗粒物产生系数为 1.94kg/t*产品。根据查阅相关资料，钙粉破碎粒径一般在 2mm 以下。

压制成型粉尘主要是填料过程中产生的，颗粒物系数参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115-0.065kg/t（装卸料），按 0.065kg/t 计算。

研发中心共处理原料 125t/a，则原料破碎颗粒物为 0.14t/a、混捏后一破颗粒物产生量为 0.14t/a、二破颗粒物产生量为 0.14t/a，混捏颗粒物产生量为 0.2t/a，成型粉尘为 0.0078t/a。

表 15 各环节颗粒物有组织废气产生及排放情况

项目	产生量 t/a	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³	参数	排放量 t/a	排放量（kg/h）
原料 破碎	0.14	0.35	350	1000m ³ /h，袋式 除尘器除尘效率 99%，年运行时 间 400h	0.007	0.0004
糊料 一级 破	0.14	0.35	350	1000m ³ /h，袋式 除尘器效率 99%，运行时间 400h		
糊料 二破 碎	0.14	0.35	350	1000m ³ /h，袋式 除尘器效率 99%，年运行时 间 400h		
成型 机	0.078	0.078	78	1000m ³ /h，袋式 除尘器效率 99%，年运行时 间 100h		
混捏	0.2	1	100	1000m ³ /h，湿电 除尘器效率 99%，年运行时 间 200h		

②沥青烟、苯并[a]芘废气

沥青烟产生量参考《工业生产中有毒物质手册》第一卷（化学工业出版社，

1987 年 12 月出版) 及《有机化合物污染化学》(清华大学出版社, 1990 年 8 月出版), 每吨石油沥青在加热过程中可产生沥青烟 450g~675g/每吨沥青(取最大值 675g), 产生苯并[a]芘气体约 0.010g~0.015g, 本次环评取最大值 0.015g。

本次研发线混捏(含冷却)和碳化均采用封闭的电加热, 按最不利状态沥青烟和苯并[a]芘全部挥发。煅后焦经高温煅烧不含沥青烟, 则沥青烟挥发量为 0.02t/a, 苯并[a]芘 $0.5e^{-06}$ t/a。

由于项目碳化采用封闭的电加热实验设备, 产生的废气通过管道自然排出设备, 风量较小, 不再单独计算风量。

表 16 沥青烟苯并[a]芘有组织废气产生及排放情况

项目	产生量 t/a	产生量 kg/h	参数	排放量 t/a	排放量 (kg/h)
沥青烟	0.02	0.0025	风量 1000m ³ /h, 湿法脱硫+电捕焦, 沥青烟去除效率 90%, 苯并[a]芘去除效率 90%, 时间为 7920	0.002	0.00025
苯并[a]芘	5E-07	6E-08		5E-08	6E-09

③SO₂:

由于研发线投产后, 石墨工序依托现有艾奇逊石墨化炉和小试 10L 石墨化炉, 因此不新增厂区石墨的产能, 研发线所采用的原料是在现有原料的基础上进行的研发, 因此厂区不新增 SO₂ 产生量, 同时厂区现有产 SO₂ (工序煅烧和焙烧、不需要纯化的石墨废气) 均通过 DA001 排放, 因此本次环评不再评价 SO₂ 的产品情况。只计算产品量。

根据企业生产控制指标, 煅后焦含硫不超 0.3%, 硬质沥青含硫不超 0.5%。最终实验产品石墨块含硫量约为 0.012%。

根据设计, 煅后焦使用量为 90t/a, 硬质沥青为 30t/a, 石墨块 100t/a。则 S 挥发量为 0.408t/a, 则 SO₂ 产生量为 0.816t/a。

表 17 二氧化硫有组织废气产生及排放情况

项目	产生量 t/a	产生量 kg/h	参数	排放量 t/a	排放量 (kg/h)
SO ₂	0.816	0.1	风量 1000m ³ /h, 湿法脱硫效率 95%, 时间为 7920	0.04	0.005

5.2.1 废气处理措施依托可行性

焙烧工序采用敞开式焙烧炉，年处理规模为 7800t/a。焙烧工序主要污染物为颗粒物、沥青烟、SO₂、NO_x，废气处理设施工艺为水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器，最终经 DA001 排放。

根据企业提供的参数，焙烧工序处理设施风量约为 20000m³/h，对沥青烟去除效率 90%，苯并[a]芘去除效率 90%，颗粒物 99%、SO₂ 不低于 95%。

本研发线配套的引风机 1000m³/h，占焙烧工序量的 5%左右。最终废气通过 DA001 排放。研发线和石墨纯化后 DA001 污染物变化情况。

表 18 DA001 排气筒排放情况

项目	现有排放			试验线排放			现有石墨化减少排放			实施后排放		
	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
风量	57000m ³ /h			+1000m ³ /h			-10000m ³ /h			48000m ³ /h		
颗粒物	4.7	0.27	2.342	/	0.0004	0.007	/	0.05	0.42	4.6	0.2204	1.929
SO ₂	16	1.19	20.714	/	/	/	/	0.13	1.075	22	1.06	19.639
NO _x	21	1.2	23.464	/	/	/	/	0.09	0.76	23	1.11	22.699
沥青烟	9.3	0.55	3.96	/	0.00025	0.002	/	/	/	11.5	0.55025	3.962
苯并[a]芘	/	/	/	/	6E-09	5E-08	/	/	/	1.3E-06	6E-09	5E-08

5.2 废气排放量汇总

本项目营运后厂区污染物产排情况见下表。

表 19 污染物产排情况一览表

产生 工序	污染物	产生情况		处理 措施	排放情况			
		产生 浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)		排放 浓度 (mg/m³)	排放 速率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	排气筒
有组织废气								
石墨化提纯 DA011	颗粒物	899	62.51	风量 10000m³/h+ 三级碱喷淋 +湿电除尘	4.5	0.045	0.31	DA011
	SO ₂	256	21.5		5.12	0.051	0.43	
	NOx	9	0.76		9	0.09	0.76	
	氯气	165	9.69		4.95	0.05	0.29	
	HCL	98	5.774		0.98	0.01	0.058	
DA001	颗粒物	/	0.698	水喷淋+脱 硫脱硝+电 捕焦+湿电 除尘器	4.6	0.004	0.007	DA001
	SO ₂	/	0.816		22	0.005	0.04	
	沥青烟	/	0.02		11.5	0.00025	0.002	
	苯并[a] 芘	/	5E-08		1.3E-07	6E-09	5E-08	
无组织废气								
石墨化提纯	颗粒物	/	0.21	封闭移动式 炉罩	/	0.036	0.21	
	HCL		0.06			0.01	0.06	
	氯气	/	0.1		/	0.017	0.1	

备注：研发线浓度采用混合后 DA001 排放浓度，石墨化有组织按运行后排放总量，无组织按新增污染物排放量。

本项目营运后废气污染物排放量汇总见下表 20。

表 20 本项目实施后废气污染物排放量汇总

序号	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.317	0.21	0.527
2	SO ₂	0.47	/	0.47
3	NO _x	0.76	/	0.76
4	氯气	0.29	0.1	0.39
5	HCL	0.058	0.06	0.118
6	沥青烟	0.002	/	0.002
7	苯并[a]芘	5E-08	/	5E-08

6、大气环境影响预测与评价

6.1 评价因子筛选

本项目大气污染源主要来源于石墨化（含提纯工序）产生的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氯气、HCL。研发线主要污染物为颗粒物、SO₂、沥青烟、苯并[a]芘。

根据环境空气质量标准和工程污染物排放情况，选取项目涉及的污染物颗粒物（TSP、PM₁₀）、SO₂、NO_x、氯气、HCL、苯并[a]芘作为预测因子。

6.2 污染物参数

根据污染源调查，本项目营运后主要大气污染物排放参数见下表。

表 22 项目有组织污染源排放参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO _x	氯	PM ₁₀	BaP	HCL	SO ₂	PM _{2.5}
纯化	112.917829	33.909368	227	25	0.5	20.00	15	0.09	0.05	0.045	-	0.01	0.051	0.02
试验线	112.917193	33.908784	221	60	2	45	6.0	-	-	0.0004	0.0000	--	0.005	0.0012

表 23 项目无组织废气污染物排放参数表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	氯气	TSP	HCL

石墨化车间	112.917233	33.909516	227	80	25	15	0.017	0.036	0.01
-------	------------	-----------	-----	----	----	----	-------	-------	------

6.3 评价标准

评价因子执行的环境质量标准见下表。

表 24 评价因子和评价标准

污染物名称	取值时间	标准限值	单位	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	120	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段二 级标准
	年平均	60		
PM _{2.5}	24 小时平均	60	μg/m ³	
	年平均	30		
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	
	24 小时平均	150		
	年平均	60		
NO ₂	1 小时平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	80		
	年平均	40		
臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4		
苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025	μg/m ³	
	年平均	0.001		
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	
	年平均	200		
氯	1 小时平均	100	μg/m ³	环境影响评价技术导则 大 气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度 参考限值
	24 小时平均	30		
HCL	1 小时平均	50	μg/m ³	
	24 小时平均	15		

6.4 估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 25

估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	50000
最高环境温度 (°C)		43.4
最低环境温度 (°C)		-19.1
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

6.5 主要污染源估算模型计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染物的最大环境影响，计算结果如下：

(1) 试验线估算结果

表 26 试验线污染物排放估算模型计算结果表

下风向距离	试验线 DA001					
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)	PM _{2.5} 浓度 (μg/m ³)	PM _{2.5} 占标率 (%)	BaP 浓度 (μg/m ³)	BaP 占标率 (%)
50.0	0.0059	0.0020	0.0018	0.0012	0.0000	0.0005
100.0	0.0107	0.0036	0.0032	0.0021	0.0000	0.0008
200.0	0.0200	0.0067	0.0060	0.0040	0.0000	0.0015
300.0	0.0325	0.0108	0.0098	0.0065	0.0000	0.0025
400.0	0.0337	0.0112	0.0101	0.0067	0.0000	0.0026
500.0	0.0317	0.0106	0.0095	0.0063	0.0000	0.0024
600.0	0.0289	0.0096	0.0087	0.0058	0.0000	0.0022
700.0	0.0262	0.0087	0.0079	0.0052	0.0000	0.0020
800.0	0.0266	0.0089	0.0080	0.0053	0.0000	0.0020
900.0	0.0307	0.0102	0.0092	0.0061	0.0000	0.0024
1000.0	0.0337	0.0112	0.0101	0.0067	0.0000	0.0026

1200.0	0.0377	0.0126	0.0113	0.0075	0.0000	0.0029
1400.0	0.0388	0.0129	0.0116	0.0078	0.0000	0.0030
1600.0	0.0418	0.0139	0.0125	0.0084	0.0000	0.0032
1800.0	0.0407	0.0136	0.0122	0.0081	0.0000	0.0031
2000.0	0.0382	0.0127	0.0114	0.0076	0.0000	0.0029
2500.0	0.0354	0.0118	0.0106	0.0071	0.0000	0.0027
下风向最大浓度	0.0421	0.0140	0.0126	0.0084	0.0000	0.0032
下风向最大浓度出现距离	1650.0	1650.0	1650.0	1650.0	1650.0	1650.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 26 试验线污染物排放估算模型计算结果表

下风向距离	试验线 DA001	
	SO ₂ 浓度(μg/m ³)	SO ₂ 占标率(%)
50.0	0.0007	0.0005
100.0	0.0013	0.0009
200.0	0.0025	0.0017
300.0	0.0041	0.0027
400.0	0.0042	0.0028
500.0	0.0040	0.0026
600.0	0.0036	0.0024
700.0	0.0033	0.0022
800.0	0.0033	0.0022
900.0	0.0038	0.0026
1000.0	0.0042	0.0028
1200.0	0.0047	0.0031
1400.0	0.0048	0.0032
1600.0	0.0052	0.0035
1800.0	0.0051	0.0034
2000.0	0.0048	0.0032
2500.0	0.0044	0.0029

下风向最大浓度	0.0053	0.0035
下风向最大浓度出现距离	1650.0	1650.0
D10%最远距离	/	/

(2) 石墨化车间提纯环节

本项目石墨化车间提纯环节废气污染物为颗粒物（PM₁₀）、SO₂、NO₂、氯气、HCL 采用三级喷淋脱硫塔+湿电除尘达标后通过 25m 高排气筒排放。

根据估算模型，各污染物计算结果见下表。

表 27 石墨化车间提纯环节污染物排放估算模型计算结果表

下风向距离	纯化					
	HCL 浓度 (μg/m ³)	HCL 占标率(%)	氯浓度 (μg/m ³)	氯占标率(%)	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标率(%)
50.0	0.3689	0.7378	1.8446	1.8445	2.3981	0.7994
100.0	0.7119	1.4238	3.5596	3.5596	4.6277	1.5426
200.0	0.5243	1.0487	2.6218	2.6218	3.4085	1.1362
300.0	0.3864	0.7728	1.9321	1.9321	2.5119	0.8373
400.0	0.3292	0.6584	1.6460	1.6460	2.1399	0.7133
500.0	0.3910	0.7820	1.9551	1.9551	2.5417	0.8472
600.0	0.4185	0.8369	2.0923	2.0923	2.7202	0.9067
700.0	0.3976	0.7952	1.9880	1.9880	2.5845	0.8615
800.0	0.3725	0.7450	1.8625	1.8625	2.4214	0.8071
900.0	0.3493	0.6986	1.7465	1.7465	2.2706	0.769
1000.0	0.3241	0.6482	1.6204	1.6204	2.1067	0.7022
1200.0	0.2826	0.5652	1.4130	1.4130	1.8370	0.6123
1400.0	0.2531	0.5063	1.2657	1.2657	1.6455	0.5485
1600.0	0.2255	0.4510	1.1274	1.1274	1.4658	0.4886
1800.0	0.2004	0.4008	1.0020	1.0020	1.3027	0.4342
2000.0	0.1802	0.3604	0.9009	0.9009	1.1712	0.3904
2500.0	0.1433	0.2866	0.7164	0.7164	0.9314	0.3105
下风向最大浓度	0.7121	1.4242	3.5604	3.5604	4.6288	1.5429
下风向最大浓度出现距离	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0

D10%最远距离	/	/	/	/	/	/
----------	---	---	---	---	---	---

表 28 石墨化车间提纯环节污染物排放估算模型计算结果表

下风向距离	纯化					
	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 (μg/m ³)	NO _x 占标率 (%)	PM _{2.5} 浓度 (μg/m ³)	PM _{2.5} 占标率 (%)
50.0	1.9923	1.3282	3.3204	1.3282	0.7379	0.4919
100.0	3.8446	2.5630	6.4076	2.5630	1.4239	0.9493
200.0	2.8317	1.8878	4.7194	1.8878	1.0488	0.6992
300.0	2.0868	1.3912	3.4780	1.3912	0.7729	0.5153
400.0	1.7777	1.1852	2.9629	1.1852	0.6584	0.4389
500.0	2.1116	1.4077	3.5193	1.4077	0.7821	0.5214
600.0	2.2599	1.5066	3.7664	1.5066	0.8370	0.5580
700.0	2.1471	1.4314	3.5786	1.4314	0.7952	0.5302
800.0	2.0116	1.3411	3.3527	1.3411	0.7450	0.4967
900.0	1.8863	1.2575	3.1439	1.2575	0.6986	0.4658
1000.0	1.7501	1.1668	2.9169	1.1668	0.6482	0.4321
1200.0	1.5261	1.0174	2.5436	1.0174	0.5652	0.3768
1400.0	1.3670	0.9114	2.2784	0.9114	0.5063	0.3375
1600.0	1.2177	0.8118	2.0295	0.8118	0.4510	0.3007
1800.0	1.0822	0.7215	1.8037	0.7215	0.4008	0.2672
2000.0	0.9730	0.6487	1.6217	0.6487	0.3604	0.2403
2500.0	0.7738	0.5158	1.2896	0.5158	0.2866	0.1911
下风向最大浓度	3.8455	2.5637	6.4091	2.5637	1.4243	0.9495
下风向最大浓度出现距离	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0	101.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

(3) 车间废气无组织排放

本项目石墨化车间车间无组织废气污染物为颗粒物（TSP）、SO₂、HCL、氯气，根据估算模型，各污染物计算结果见下表。

表 29 无组织废气各污染物排放估算模型计算结果表

下风向距离	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标 率(%)	HCL 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HCL 占标 率(%)	氯浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯占标率 (%)
50.0	31.6740	3.5193	4.114	8.227	6.9930	6.9930
100.0	22.3700	2.4856	2.905	5.81	4.9388	4.9388
200.0	16.7750	1.8639	2.179	4.357	3.7036	3.7036
300.0	15.2580	1.6953	1.982	3.963	3.3686	3.3686
400.0	13.5930	1.5103	1.765	3.531	3.0011	3.0011
500.0	12.0280	1.3364	1.562	3.124	2.6555	2.6555
600.0	10.7380	1.1931	1.395	2.789	2.3707	2.3707
700.0	9.5646	1.0627	1.242	2.484	2.1117	2.1117
800.0	8.6212	0.9579	1.12	2.239	1.9034	1.9034
900.0	7.8137	0.8682	1.015	2.03	1.7251	1.7251
1000.0	7.1205	0.7912	0.925	1.849	1.5721	1.5721
1200.0	6.0033	0.6670	0.78	1.559	1.3254	1.3254
1400.0	5.1549	0.5728	0.669	1.339	1.1381	1.1381
1600.0	4.5099	0.5011	0.586	1.171	0.9957	0.9957
1800.0	3.9954	0.4439	0.519	1.038	0.8821	0.8821
2000.0	3.5743	0.3971	0.464	0.928	0.7891	0.7891

2500.0	2.8005	0.3112	0.364	0.727	0.6183	0.6183
下风向最大浓度	32.4420	3.6047	4.213	8.426	7.1625	7.1625
下风向最大浓度出现距离	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

项目主要污染源估算模型计算结果汇总见下表。

表 30 主要污染源估算模型计算结果汇总

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
无组织	TSP	900.0	32.4420	3.6047	/
	HCL	50.0	4.213	8.426	/
	氯	100.0	7.1625	7.1625	/
	SO ₂	150.0	0.5477	0.3651	/
纯化 DA011	HCL	50.0	0.7121	1.4242	/
	氯	100.0	3.5604	3.5604	/
	PM10-2031	300.0	4.6285	1.5428	/
	SO2-2031	150.0	3.8452	2.5635	/
	NOx-2031	250.0	6.4087	2.5635	/
	PM2.5-2031	150.0	1.4242	0.9494	/
DA001	PM10-2031	300.0	0.0421	0.0140	/
	PM2.5-2031	150.0	0.0126	0.0084	/
	BaP	0.0075	0.0000	0.0032	/
	SO2-2031	150.0	0.0053	0.0035	/

由上表估算结果可知，本项目 Pmax 最大值为石墨化生产车间无组织排放的 HCL，最大落地浓度为 $4.213\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $P_{\text{max}}=8.426\%<10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判定依据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不需要进行进一步预测。

6.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

6.7 无组织排放对厂界的影响预测

本项目营运后无组织废气污染物主要为颗粒物（TSP）、SO₂、NO₂、氯气，根据各污染物的性质及其排放浓度限值要求，本次评价选取生产区的颗粒物（TSP）、NO₂、氯气为预测因子，并根据各排放源距离四周厂界的距离计算其排放对厂界的影响，详见下表。

表 31 无组织废气排放对厂界监控点影响预测结果

排放源	污染物	厂界	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	无组织排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	是否 达标
石墨化生产车间	颗粒物	北厂界	32.4240	1000	达标
		东厂界	22.3700		
		西厂界	17.7710		
		南厂界	19.4450		
	氯气	北厂界	7.1585	400	达标
		东厂界	4.9388		
		西厂界	3.9235		
		南厂界	4.2931		
	HCL	北厂界	4.211	200	达标
		东厂界	2.905		
		西厂界	2.308		
		南厂界	2.525		

由上表预测结果可知，颗粒物无组织排放在厂界预测值为 17.771～19.445 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；氯气无组织排放在厂界预测值为 5.0774～9.2640 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；HCL 无组织排放浓度为 2.308～4.211 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物预测浓度均满足河南省《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中企业边界大气污染物排放限值。由此可知，本项目无组织废气排放在厂界监控点的预测浓度值均能满足相应标准限值要求，各污染物可以实现达标排放，对周围环境空气影响不大。

6.8 大气环境保护距离

根据预测结果，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中确定大气环境保护距离的规定，本项目大气污染物在厂界的预测浓度均满足相应的厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度低于环境质量浓度限值，无超标区域，因此，本项目不再设置大气环境保护距离。

6.9 非正常状态排放

工程在运行过程中，非正常工况是指正常开、停车或部分设备检修时排放的污染物或工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污。企业存在的非正常工况主要为环保设施运行故障，达不到相应的设计处理效率。

项目试验线单批次处理规模较小，不再考虑非正常状况。石墨化提纯工程采用三级检喷淋+湿电除尘，本次非正常考虑环保设施去除为零的状况，

表 32 非正常工况下废气排放情况一览表

编号	污染物	产生速率 (kg/h)	频次	持续时间 h
DA0	颗粒物	8.99	一年一次	2
	SO ₂	2.56		
	NO _x	0.09		
	氯气	1.65		
	HCL	0.98		

7、环保措施可行性与达标分析

7.1 环保措施可行性分析

（1）石墨化提纯工序废气

石墨化提纯工序废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氯气、HCL，通过设置一套三级碱液喷淋+湿电除尘废气处理设施处理后，废气经处理达标后最终通过 25m 高排气筒排放。脱硫塔采用氢氧化钠脱硫工艺。

本工程脱硫系统采用 DCS 实现对脱硫系统进行远方启/停控制，正常运行的监视和调整和保护，可以实现温度、pH（脱硫剂添加量调节）、自动氧化风机供风。

为确保石墨化提纯废气中氯气和氯化氢达标排放，本次工程采用《炭素工业废气污染防治技术规范》（DB41/T2085-2020）及《废氯气处理处置规范》

（GBT31856-2015）中推荐技术路线碱液吸收塔去除氯气及 HCl。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术见下表。

表 33 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

废气类别	主要污染物	可行技术
石墨化	颗粒物	袋式除尘法（如已采取湿法脱硫、半干法脱硫措施，可不再专门采取除尘措施）
	SO ₂	湿法脱硫、半干法脱硫
	HCL、氯气	15~20%的碱液

由上表可知，石墨化处理工序产生的废气采用三级碱液喷淋+湿电除尘工艺处理，所选均属于《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）及《废气处理处置规范》（GBT31856-2015）中推荐的可行技术。

（2）研发线废气处理可行性分析

本项目研发线处理规模较小，且为间断性。试验线废气和焙烧生产废气污染因子相似，废气处理设施可行性类比石墨生产废气可行性技术。

表 34 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

主要污染物	可行技术
颗粒物	袋式除尘法（如已采取湿法脱硫、半干法脱硫措施，可不再专门采取除尘措施）
SO ₂	湿法脱硫、半干法脱硫
沥青烟、苯并[a]芘	电捕焦油器、氧化铝干法吸附、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法、焚烧法

研发线废气污染因子主要为颗粒物、SO₂、沥青烟、苯并[a]芘依托现有工程焙烧工序废气处理设施。

破碎机自带除尘器，SO₂、沥青烟、苯并[a]芘依托焙烧废气处理措施。根据调查，现有焙烧工序年处理规模为 10000t/a。焙烧工序废气处理设施工艺为水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器，根据企业提供的参数，焙烧工序处理设施风量约为 20000m³/h，电捕焦对沥青烟苯并[a]芘去除效率 90%，颗粒物 99%、SO₂ 不低于 95%，最终经 DA001 排放。

研发线配套的引风机1000m³/h，占焙烧工序量的5%左右，对焙烧工序处理设施影响较小。

因此，本项目废气治理措施可行。

7.2 达标分析

本项目营运后各环节废气排放达标情况见下表。

表 35 各环节废气排放达标情况分析

编号	产污环节	污染物	排放情况			排放标准	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/m ³)	是否 达标
DA001	研发中心	颗粒物	4.6	0.0004	0.007	10	达标
		SO ₂	22	0.005	0.04	35	达标
		沥青烟	11.5	0.00025	0.02	20	达标
		苯并[a]芘	1.3E-07	6E-09	5E-08	0.0003	达标
DA011	石墨纯化 车间	颗粒物	4.5	0.045	0.31	10	达标
		SO ₂	5.12	0.051	0.43	35	达标
		NO _x	9	0.09	0.76	100	达标
		氯气	4.95	0.05	0.29	20	达标
		HCL	0.98	0.01	0.058	30	达标

由上表可知，各污染物均可以实现达标排放。

8、废气排放口基本情况

本项目营运后全厂设置 2 个废气排放口，其基本情况见下表。

表 36 废气排放口基本情况

编号	名称	地理坐标 (°)	排放口 类型	排气筒 高度 (m)	排气筒 内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)
DA001	焙烧、煅烧、炭化等工 序排气筒	E112.917193 N33.908784	主要排放口	60	2	45	12
DA011	石墨纯化废气排放口	E112.917829 N33.909368	一般排放口	25	0.5	40	15

9、总量控制指标

根据国家和当地环保部门要求，本项目大气污染物总量控制因子为颗粒物、VOC₅、SO₂、NO_x。

根据原国家环保部《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发【2014】197号），对项目排放污染物进行总量控制。本项目属于石墨及碳素制品制造业，不属于火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业，污染物排放总量控制指标按排放预测量进行控制。

本环评涉及石墨化提纯改造工程和研发线建设项目，由于研发线产能是占用现有石墨的产能，项目投产后不新增总量，因此本环评不统计研发线的污染物排放。

根据项目污染源分析，本项目涉及 SO₂、NO_x、颗粒物。预测本项目废气污染物总量控制指标见表 37。

表 37 本项目废气污染物总量核算表

项目	产排污工序	污染物	预测排放量（t/a）
有组织	研发线	颗粒物	0.007
		SO ₂	0.04
	石墨化提纯	颗粒物	0.31
		SO ₂	0.43
		NO _x	0.76
无组织	/	颗粒物	0.21
小计		颗粒物	0.527
		SO ₂	0.47
		NO _x	0.76
DA001 消减量		颗粒物	-0.42
		SO ₂	-1.075
		NO _x	-0.76
研发线占用现有产能消减量		颗粒物	-0.007
		SO ₂	-0.04
合计		颗粒物	+0.1
		SO ₂	-0.645
		NO _x	0

备注：石墨化提纯过程中不新增 NO_x 的排放量，由于新设石墨化提纯排气筒 DA011，所以列出 DA011。

由上表可知，SO₂ 消减 0.645t/a，NO_x：未变化。本项目废气总量控制指标为颗粒物 0.1t/a。

本项目区域属于大气环境不达标区域，大气主要污染物需要倍量替代，需倍

量替代量为：颗粒物：0.2t/a。

根据统计东方碳素 2023 年至 2025 年颗粒物排放量，东方碳素颗粒物实际总量排放量为 0.40424~1.34145t/a，颗粒物许可总量 2.342t/a，剩余总量 1.00055t/a。而本项目需要颗粒物总量为 0.2t/a，可以满足双倍替代的需要，所以本项目不再申请总量。

10、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中的要求，项目营运后建设单位应对生产废气开展自行监测，实际监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。本项目废气排放口 DA011 为一般排放口，DA001 为主要排气筒，监测频次参考现有排污许可证。结合当地环保部门对企业废气检测的要求，本项目监测计划见下表。

表 38 废气排放监测指标及监测频次

废气来源		监测点位	检测指标	检测频次	备注
有组织	研发中心	DA001 废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线	委托有资质的监测单位
			沥青烟、苯并[a]芘	1 次/季度	
	石墨化纯化	DA011 废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年	
			氯气、HCL	1 次/季度	
无组织排放					
/	/	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯气、HCL	1 次/半年	委托有资质的监测单位

11、排污口设置规范化

对废气排放口应进行规范化设计，具备采样、监测条件，在排放口附近竖立环保图形标志牌。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于公众监督管理。按照国家环境保护部制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监【1996】463 号）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。

11.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，废气排污口为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

11.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。
- (2) 废气排放口设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌。

11.3 排污口立标管理

- (1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与 GB15562.2-1995 的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌；
- (2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

11.4 排污口建档管理

- (1) 要求使用国家环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

废气排放口应进行规范化设计，具备采样、监测条件，排放口附近树立环保图形标志牌。按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监[1996]463 号）的规定，在排污口设立相应的环境保护图形标志牌。排污口环境保护图形标志见表 39。

表 39 **排污口环境保护图形标志**

排放口名称	图形标志
排气筒	

12、信息报告和信息公开

在监测单位出具环境监测报告之后，企业应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，及时纠正，确保污染物排放达标。对于项目涉及的废气特征污染物监测数据应向社会公开。

12.1 信息记录

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、自动监测运维记录、危废的转移单、进出货等均应建立文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

①手工监测的记录

包括采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、质控结果报告单。

②生产和污染治理设施运行状况

记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

③ 固体废物（危险废物）产生与处理状况

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、危险废物还应详细记录其具

12.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

①监测方案的调整变化情况及变更原因；

②企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运

行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

③按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

④自行监测开展的其他情况说明；

⑤排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

12.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等。

13、环境影响评价结论

9.1 大气影响评价结论

根据估算模式计算结果，本项目污染因子最大占标率均 $P_{\max} < 10\%$ ，地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%} \leq 0m$ ，即计算过程中污染因子在筛选点占标率均在 1~10%之间。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定本次环境空气评价等级为二级，不需要进行进一步预测。对环境贡献值较小，不会改变本地区的大气环境质量。

石墨化炉在实际运行过程中产生的污染物经三级碱喷淋+湿电除尘处理后，废气经排气筒 DA011 排放，经处理后的排放的废气中颗粒物的排放浓度为 $4.5mg/m^3$ ， SO_2 的排放浓度为 $5.12mg/m^3$ ， NO_x 的排放浓度为 $9mg/m^3$ ，污染物排放浓度均满足《河南省地方标准-铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）限值要求；HCL 排放浓度为 $0.98mg/m^3$ ，满足《河南省地方标准-工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）的排放标准；氯气的排放浓度为 $4.95mg/m^3$ ，排放速率为 $0.05kg/h$ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求；均可实现达标排放。

研发中心运行后 DA001 废气排放颗粒物的排放浓度为 $4.6mg/m^3$ ， SO_2 的排放浓度为 $22mg/m^3$ ，沥青烟的排放浓度为 $11.5mg/m^3$ ，污染物排放浓度均满足《河南

省地方标准-铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020 限值要求；苯并[a]芘排放浓度为 $1.3\text{E-}7\text{mg/m}^3$ ，排放速率为 $6\text{E-}9\text{kg/h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。

由此可知，本项目各废气治理环保措施可行，污染物经各环保措施治理后可以实现达标排放，对周围环境空气影响较小。

平顶山东方碳素股份有限公司高端 EDM
及半导体专用石墨生产线技改项目
风险环境影响专项分析

建设单位：平顶山东方碳素股份有限公司

2026年6月

目 录

1 环境风险评价	错误！未定义书签。
1.1 评价目的及重点	错误！未定义书签。
1.2 风险潜势的判断	1
1.3 评价等级	7
1.4 评价范围	7
1.5 环境敏感目标概况	9
1.6 环境风险识别	10
1.7 风险事故情形分析	17
1.8 源项分析	20
1.9 大气环境风险评价	21
1.10 地表水环境风险评价	27
1.11 地下水环境风险评价	27
2 环境风险防范措施	28
2.1 大气环境风险防范措施	28
2.2 地表水风险防范措施	32
2.3 地下水风险防范措施	34
2.4 环境风险源监控	34
2.5 项目环境风险防范与园区环境风险防控体系衔接分析	35
2.6 环境风险应急预案	35
2.7 环境应急监测	37
2.8 风险事故应急设施及投资估算	37
3 环境风险评价结论与建议	39

项目概况

2016 年河南源通环保工程有限公司编制完成《平顶山东方碳素股份有限公司年产 10000 吨石墨制品升级改造项目现状环境影响评估报告》，并通过了平顶山市环境保护局的备案，备案文号为平环备【2016】16 号。

企业于 2020 年对排污许可证进行了申请，排污许可证编号为 91410400785096910B001R，具体见附件。

项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区东方碳素厂区内，本次石墨化改建项目在公司现有石墨化生产车间内，配套的氯气钢瓶在石墨化车间配套的单独物料间内，不新增占地。研发中心利用现有闲置的车间。

根据现场踏勘，距离北侧老代沟 460m，北侧紧邻建材厂、南侧紧邻东鑫焦化（详见周围环境示意图）。

1 环境风险评价

1.1 评价目的及重点

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

1.2 风险潜势的判断

1.2.1Q 值判定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 ...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

（2）Q 值计算

本项目石墨化产品提纯项目，建成后对焙烧石墨坯进行通氯气提纯，运营期使用的原辅材料主要为焙烧石墨坯、液氯、氮气、氢氧化钠、废气中 HCL、苯并[a]芘。各原辅材料储存情况如下表。

表 1-1 风险物质实际储存量一览表

序号	名称	年用量 t/a	最大储存量 t	CAS 号	备注
1	氯气	53	4	7782-50-5	钢瓶储存，4 瓶
2	氮气	8	1	7440-37-1	钢瓶储存，3 组
3	氢氧化钠	60	10	1310-73-2	袋装
4	HCL	/	/	7647-01-0	废气
5	苯并[a]芘	/	/	50-32-8	废气

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表列出的风险物质，及《危险化学品分类信息表》物质的危险性类别进行筛选，本项目涉及的重点关注的风险物质存储量及临界量见下表：

表 1-2 风险物质临界量与实际储存量一览表

序号	位置	物质名称	CAS 号	最大储存量 q (t)	标准临界量 Q (t)	q/Q
1	氯瓶区（含在线量）	氯气	7782-50-5	4	1	4

由上表可知，本项目风险物质数量与临界量比值 $Q=4<10$ ，由此可知，本项目 Q 值为： $1\leq Q<10$ 。

1.2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M\leq 20$ ；（3） $5<M\leq 10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

本项目行业及生产工艺评估见下表。

表 1-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a ，危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $P\geq 10\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目石墨化提纯项目属于非金属矿物制品行业，不属于石化、化工行业，属于“其它”行业，“涉及危险物质使用、贮存的项目”。即本项目 M 值为 5，即 $M=5$ ，以 $M4$ 表示。

1.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（ Q ）	行业及生产工艺（ M ）			
	$M1$	$M2$	$M3$	$M4$
$Q\geq 100$	$P1$	$P1$	$P2$	$P3$

10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4（本项目）

本项目 1≤Q<10，M 值为 M4，对照上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

1.2.4 环境敏感程度分析

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见下表。

表 1-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据调查，本项目 500m 范围内总人数约为 260 人（主要为老代沟部分村民），项目 5000m 范围内包含石龙区主城区区域，人口总数约 57635 人大于 5 万人，因此大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1-6；其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表：

表 1-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2（本项目）	E3

表 1-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分布式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目运营期危险化学品发生泄漏可能会从雨水排放口排入夏庄河，水体环境功能为Ⅲ类水体，故地表水功能敏感特征为 F2，夏庄河不涉及环境敏感目标中的 S1、S2，故环境敏感目标分级为 S3。由此可知，地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则、地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3（本项目）
D3	E2	E3	E3

表 1-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分布式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目选址位于平顶山石龙区先进制造业开发区，所在区域周围无地下水环境敏感区，地下水环境敏感特征为 G3，包气带防污性能为： $Mb > 1.0m$ ， $K 1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-5} cm/s$ ，分级属于 D2，故本项目地下水环境敏感程度为 E3。

由以上分析可知，本项目大气环境敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度均为 E2，地下水环境敏感程度为 E3。

1.2.5 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，结合

事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危险程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1-12 建设项目环境风险潜势划分

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

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，最终确定本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 II 级，地下水环境风险潜势为 I 级。

1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价工作等级判定见下表。

表 1-13 评价等级划分一览表

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

结合上表，本项目各环境风险等级判定见下表。

表 1-14 各环境要素风险等级划分一览表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境风险潜势	III	II	I
评价等级	二级	三级	简单分析

由此可知，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。建设项目环境风险潜势综合等级为 III 级，本项目的风险评价等级为二级。

1.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定各环境要素的评价

范围，具体如下：

（1）大气环境风险评价范围：项目厂界外 5km 范围区域。

（2）地表水评价范围：本项目碱液喷淋塔废水经蒸发，混盐鉴定确定性质；事故状态下事故废水进入事故池，不会进入外环境。事故氯通过碱液吸收，存在专门的箱体内，故废水通过厂区事故池收集，不直接排入外环境地表水体，因此，地表水环境风险不设置评价范围。

（3）地下水环境风险简单分析，不设专项预测评价范围，重点分析厂区防渗措施及事故池收集的有效性。

1.5 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价调查范围为项目厂界外 5km，项目周围敏感目标分布情况见下表。

表 1-15 建设项目周围敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
环境 空气	1	夏庄	W	580	居住区	1600
	2	老代沟	N	460	居住区	260
	3	段寨村	N	2000	居住区	330
	4	李文驿村	WN	1800	居住区	870
	5	后岭村	W	1700	居住区	250
	6	康洼村	WS	1800	居住区	390
	7	石龙区	WS	1600	居住区	35000
	8	下河村	S	1550	居住区	530
	9	河湾村	ES	1900	居住区	970
	10	黎庄	E	1600	居住区	380
	11	嘴陈村	E	1450	居住区	365
	12	曹场村	ES	2300	居住区	680
	13	赵楼村	EN	2300	居住区	270
	14	胡茄庄村	N	3600	居住区	610
	15	郝辛庄村	N	3800	居住区	580
	16	刘庄	NW	3650	居住区	280
	17	苏家洼村	NW	4700	居住区	350
	18	大营镇	NW	3300	居住区	2200
	19	厢厂村	W	3100	居住区	860
	20	捞饭店	WS	2800	居住区	210
	21	新捞饭店村	WS	3050	居住区	1500
	22	贾岭	S	3300	居住区	180
	23	赵岭	S	4400	居住区	630
	24	军营沟	S	4800	居住区	370
	25	大庄	WS	4400	居住区	1800
	26	苗李	ES	4800	居住区	1600
	27	马庄	ES	3700	居住区	190
	28	河陈村	ES	4600	居住区	210
	29	北甘罗铺	ES	3200	居住区	670
	30	西火山村	E	4250	居住区	380

	31	张湾村	ES	3600	居住区	260
	32	姚店铺村	E	3400	居住区	1300
	33	黄洼村	NE	4150	居住区	290
	34	大岭王村	NE	3200	居住区	470
	35	小岭王村	NE	2600	居住区	290
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					260
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					57635
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	水体	排放点水域环境功能		24h 内径流范围/km	
	1	夏庄河	Ⅲ 类水体		其他	
	2	河湾水库	Ⅲ 类水体		其他	
	3	大刘水库	Ⅲ 类水体		其他	
	4	嘴陈水库	Ⅲ 类水体		其他	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游场界距离/m
	1	G3	/	Ⅲ 类	D2	1670
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

1.6 环境风险识别

风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集和准备建设项目工程资料，周边环境资料，国内外同行业、同类型事故统计分析及典型事故案例资料。

环境风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，本项目涉及的风险物质为液氯，危险特性及其分布情况如下表。

表 1-16 液氯理化性质一览表

标识	中文名	液氯			
	英文名	liquid chlorine			
	分子式	Cl ₂	结构式	/	
	分子量	70.91	CAS 号	7782-50-5	

理化性质	性状	黄绿色有刺激性气味的 气体	沸点（℃）	-34.5
	闪点（℃）	/	相对密度	1.47（水=1） 2.48（空气=1）
	饱和蒸气压	506.62kPa（10.3℃）	熔点（℃）	-101
	爆炸极限	/	引燃温度（℃）	/
	溶解性	易溶于水、碱液		
健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用；急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。			
毒性	属剧毒类；LC ₅₀ : 850mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）			
危险特性	不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。负压收集导入氢氧化钠吸收塔。			
储存	储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃、可燃物，金属粉末等分开存放，切忌混储。			
	本项目储存于配气房氯气间，四个钢瓶，单瓶重 1t。			

表 1-16 HCL 的理化性质及危险特性

标识	中文名	氯化氢		英文名	hydrochloride	
	分子式	HCL	分子量	36.5	CAS 号	
物化性质	熔点(℃)	-114.2	沸点(℃)	-85	相对密度 (水=1)	
	临界温度(℃)		临界压力 (MPa)		相对密度 (空气=1)	1.268
	燃烧热(KJ/mol)		饱和蒸汽压 (kPa)	4225		
	外观性状	无色				
	溶解性	溶于水。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	/	爆炸上限 (%)	/		
	闪点(℃)		引燃温度 (℃)	/		
	最小点火能	/	最大爆炸压	无资料		

	(mJ)		力(MPa)	
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)		
	健康危害	对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	/		
泄漏应急处理	应急处理	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
	操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
稳定性/反应活性	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	避免接触条件			
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		

2、生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

（1）大气环境污染事故

由工程分析可知，石墨化提纯废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氯气、HCL，

通过新建的三级湿法脱硫+湿电除尘处理后达标排放；研发中心废气主要为颗粒物、SO₂、沥青烟、苯并[a]芘，通过依托现有煅烧废气处理设施水喷淋+脱硫脱硝+电捕焦+湿电除尘器处理后，经 DA001 排放。

如果上述废气处理设施出现故障，会使废气直接排放，造成大气污染。

（2）废水处理设施故障

本项目碱液喷淋塔采用专门的容器，如破裂而使废水溢流于附近区域和水域，对局部土壤、地表水和地下水造成污染。废水处理设施所在区域防渗系统出现故障，导致废水污染物下渗，对附近土壤、地下水造成污染。

（3）物料运输、储存及使用过程中的泄漏事故

项目涉及的风险物质主要为液氯，原料在运输、储存及使用过程中，从装卸、运输到投料，贮存过程发生泄漏，液氯遇空气闪蒸引发环境污染事故。

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，物料输送管路系统及贮存系统是最有可能发生泄漏的地方。液体泄漏后通过蒸发扩散至外环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，都可能造成较为严重的环境危害，甚至造成周围居民的中毒。

1）物料输送管路系统事故

本项目氯气输送管线采用钢衬四氟管道，管道材质防腐蚀，架空敷设。物料（氯气）输送管道与设备相接的管线、法兰、接头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成的泄漏；物料输送系统各类阀门壳体、盖孔泄漏、螺杆损坏造成的泄漏。

2）贮存系统事故

风险主要包括液氯钢瓶破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏。重点防范的主要区域。液氯发生泄漏的原因有如下方面：

由于锈蚀、地震或其他自然原因造成钢瓶变形泄漏，有可能造成对周围环境的严重污染，危及当地人畜的健康和安全。当人为管理不当或疏忽时也可能造成上述后果。发生此类事故持续时间较短、源强较大。类比国内外其他生产厂家，该种事故发生概率极小。

3）原料运输中的潜在事故因素

与厂内贮存及使用相比，氯气在运输过程中的安全性有所降低，因为厂内有完善的硬件设施和严格的管理制度，而运输过程中安全概率的人为因素较多，氯气在公路上发生泄漏事件可能发生。本工程运输由供货单位负责，因此，氯气运输中的安全防范，纳入供货单位安全管理体系。

(4) 生产过程中的风险事故情况

生产过程中发生的风险事故及其原因如下：

生产过程中由于管理不善、设备失修，意外跳闸、仪表失灵、技术水平低等原因可能有个别处发生跑、冒、滴、漏现象的缓慢泄漏。通过对国内类似化工行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。其中以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。

(5) 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

本项目主要原料输送均是厂内管道输送，化学品运输由社会专业运输公司运输或者供应方运输，运输环境风险相对较小，主要的风险事故是化学品泄漏所造成的影响。

此外，自动控制系统和供配电系统也是整个工艺流程安全运行不可缺少的环节之一，如果上述环节出现故障，将引起生产单元的连锁故障，继而发生以上可能出现的事故。

根据项目生产的实际情况分析，确定本项目潜在的危险单元为石墨化炉生产装置、液氯存储间。液氯具有腐蚀性，腐蚀易造成有毒有害物质直接泄漏至外环境，造成环境污染。

本项目风险识别结果见下表。

表 1-17 生产系统危险性识别结果表

系统	子系统	装置单元	风险类别	环境要素
----	-----	------	------	------

生产装置	石墨化炉、管道	生产区	泄漏	大气、水、土壤
储运系统	液氯钢瓶区	液氯钢瓶	泄漏	大气、水、土壤

3、事故情况下污染物转移途径及危害形式

（1）污染物转移进入大气环境影响分析

液氯钢瓶为压力容器，氯气贮存温度高于其常压下的沸点，视为过热液体。发生泄漏后为两相混合物泄漏，一部分闪蒸为气态，一部分以液滴存在于气体中，此时气体温度为沸点，然后液滴吸收空气热量继续气化（热量蒸发），边扩散边蒸发，气体内部温度很低（相当于沸点），且气体中有液滴，形成重气体扩散。挥发的氯气进入空气，对周边环境空气造成污染和中毒事件。

（2）污染物转移进入地表水环境影响分析

液氯发生泄漏或氯气处理过程中产生的废水意外泄漏而流入环境，泄漏造成周围地表水污染。

（3）污染物转移进入地下水、土壤影响分析

堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

伴生、次生危险性分析见下图。

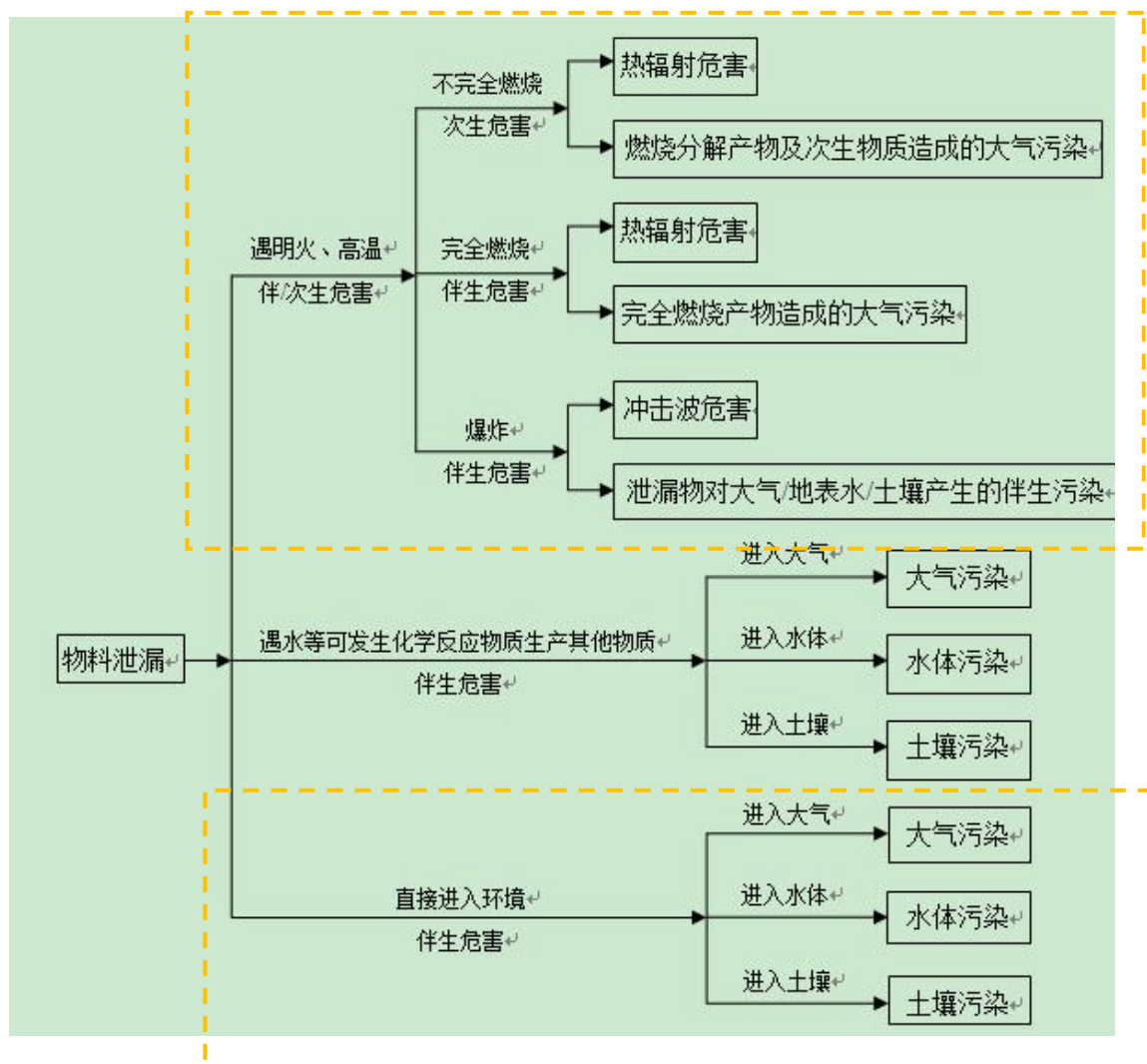


图 1-3 事故状况伴生和次生危险性分析

4、环境风险类型识别

根据以上分析可知，本项目所涉及的危险物质液氯属于剧毒物质，综合考虑风险物质的危险性和贮存量，确定本项目的主要风险类型为液氯瓶容器发生泄漏，造成风险物质的泄漏引发的环境污染及次生污染。

5、风险识别结果

本项目环境风险识别结果见下表。

表 1-18 本项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境要素	备注
生产	石墨块	氯气	泄漏	大气扩散、土壤渗透	大气	短期

装置	提纯生产线					影响
仓库	液氯瓶	氯气	泄漏	物料泄漏，形成有毒重气云团在近地面扩散大气环境，周边大气环境	大气	短期影响
环保设施	废气	氯气、HCL	非正常	故障或者不能达到设计标准	大气	短期

1.7 风险事故情形分析

1、事故统计分析

本项目使用的化学品氯气具有危险性，如设计、管理及操作不当，在存储、输送、生产过程中可能发生危险事故。当然，风险评价不会把每个可能发生的事事故逐一进行分析，而是筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的，且风险值为最大的事故，作为评价对象。如果这一风险值在可接受水平之内，则该系统的风险认为是可以接受的。如果这一风险值超过可以接受水平，则需要采取进一步降低风险值的措施，达到可接受水平。化工企业事故单元造成的不同程度事故的发生概率和对策见下表。

表 1-19 不同程度事故发生的概率

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	很少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	极少发生	注意关心

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中统计数据，目前国内化工装置典型事故风险概率在 $1 \times 10^{-5}/a$ 左右。根据项目装置的运行条件及装备工艺水平，本项目营运后发生风险事故的原因和概率与国内现有化工装置的储罐接近，工程风险事故发生概率应略低于国内化工企业典型事故概率。因此，本次风险评价确定事故概率为 $1 \times 10^{-5}/a$ 。

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。在计算风险事故时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑不利气象条件出现的概率及下风向人口分布。对于社会公众而言，最大可接受风险

不应高于常见的风险值。在工业和其他活动中，各种风险水平及其可接受程度见下表。

表 1-20 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/年）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故、煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没人愿为这种事故投资加以预防

按美国 EPA 规定，小型人群可接受风险值为 $10^{-5} \sim 10^{-4}$ 死亡/a；社会人群可接受风险值为 $10^{-7} \sim 10^{-6}$ 死亡/a。法国炼油厂的灾难性事故的可接受水平上限为 10^{-4} /a，美国为 7.14×10^{-5} 死亡/a，英国为 7.14×10^{-5} 死亡/a。故一般而言，风险值 10^{-4} 死亡/a 可作为最大可接受风险水平。

目前我国仍未有权威部门发布该类风险的最大可接受水平值，因此参考上表及发达国家已公布的数据，本次评价认为 10^{-4} 死亡/a 为本项目最大风险事故可接受水平，即该风险可接受水平处于 $10^{-5} \sim 10^{-4}$ 死亡/a 数量级之间为可接受的水平。

2、风险事故频率

危险化学品的泄漏主要可能发生在液氯储存区以及石墨化炉提纯生产区，在贮存、输送过程中可能会产生泄漏而造成对周围环境的水体、土壤或空气的污染。本项目泄漏类型包括钢瓶、管道、泵体、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 E 可知，常见的泄漏频率见下表。

表 1-21 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6} /a

常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径}$ $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ * $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $4.00 \times 10^{-6}/a$
注：以上数据来源于荷兰 NTO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil&Gas Producers）发 布的 Risk Assessment Data Directory（2010.3）		

由上表可知，液氯由钢瓶输送液氯至气化装置，气化后通过氯气缓冲罐输送至石墨化纯化炉。液氯钢瓶至液氯气化，再至氯气缓冲罐均设置在氯化间。而缓冲罐一旦发生破损，泄漏的氯气会全部进入大气，对区域环境造成影响较大。

石墨化装置氯气输送管线设置有在线监控设施设备、紧急切断阀等，一旦发生气体泄漏，可紧急切断输送阀，影响较小。缓冲罐为压力容器，一旦泄漏则为瞬时全部泄漏，氯气瓶发生小孔泄漏的频率较高，发生气瓶全破裂的频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

3、风险事故案例

表 1-22 同类事故统计案例

时间地点	事故类型	事故后果	事故经过及原因
2020.6.6 山东淄博市	液氯泄漏	无人死亡	凌晨 3 时左右，淄博济维泽化工有限公司一液氯储罐管道破裂，造成液氯泄漏，事故未造成人员伤亡。
2017.5.13 河北河间市	液氯泄漏	2 人死亡	凌晨 3 时 30 分左右，河北省沧州市利兴特种橡胶股份有限公司发生液氯泄漏事故，事故原因：事故的直接原因是：利兴公司为降低氯气使用成本、避免频繁切换液氯钢瓶，违法建设一容积为 15 立方

			米的储罐，私自增加液氯储量；2017年5月13日凌晨，在通过液氯罐车向该储罐卸料时，储罐底阀后出料管破裂引发液氯泄漏；利兴公司第一时间应急处置不力，导致液氯长时间大量泄漏，致使现场员工及附近人员中毒。
--	--	--	--

由以上统计事故可知，使用同种物料的企业发生泄漏的危险性较高。其中，设备质量缺陷、操作人员经验不足违规操作、管理不到位、违章用火、演练培训不足等是造成突发环境事件的主要原因。

4、设定风险事故情形

设定风险事故情形的目的是针对环境影响较大并具有代表性的事故类型进行环境风险分析，并非意味着其它事故不具有环境风险。本次环境风险评价将主要针对能够泄漏、火灾爆炸及其产生间接影响的较大事故。根据事故源强与后果的大小，以及对环境的影响程度来设定风险事故情形。此外，事故情形的设定要结合考虑事故发生的概率。

石墨化装置氯气输送管线设置有在线监控设施设备、紧急切断阀等，一旦发生气体泄漏，可紧急切断输送阀，影响较小。本项目液氯存储方式为1000kg钢瓶，本次评价考虑液氯钢瓶发生泄漏，泄漏孔径为10mm，作为泄漏事故的风险事故；

根据风险导则，本次风险评价选取物质为液氯，泄漏位置为仓库。

1.8 源项分析

本次涉及的风险物质为液氯，采用导则推荐的方法计算有毒有害物质的排放源强。

1、液氯泄漏

项目液氯存储 置于液氯存储间内，最大储存量为4000kg，采用单罐储存，单瓶储量1000kg，工作压力0.7MPa，设计压力1.6MPa。

由于氯气瓶库配套有报警装置和自动事故氯废气收集装置和氯气瓶电动阀门自动关闭关联系统，事故时间按10min计算。在事故泄漏的条开下启动事故氯净化装置，事故氯经收集后送入氢氧化钠溶液吸收净化。事故氯收集效率按90%计算，去除效率按95%计算。分别计算事故氯收集装置在启动和未启动的情况下

的源强。计算结果见下表：

表 1-23 液氯泄漏计算参数取值及源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量 (kg)	气象数据名称	泄漏液体蒸发量 (kg)
事故氯装置未启动	水平喷射泄漏	液氯泄漏	氯	大气	0.3476	10.	624	最不利气象条件	208
事故氯启动	水平喷射泄漏	液氯泄漏	氯	大气	0.05	10.0	3	最不利气象条件	3

1.9 大气环境风险评价

1、预测模型的选择

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模型选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

(1) 预测模式

根据导则附录 G2 推荐的理查德森数判定，本项目泄漏风险事故中排放的 Cl₂ 为重质气体，采用附录 G 推荐的 SLAB 模式进行预测。

根据风险导则附录 G，污染物到达最近受体点的时间须根据下式计算。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

事故源为瞬时排放的，其里查德森数 Ri 计算公式为：

$$Ri = \frac{g(Q_v / \rho_{rel})^2}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

(2) 预测气象条件

选择最不利气象条件进行后果预测，本项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 1-24 本项目大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	112.917846
	事故源纬度/ (°)	33.909461
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风向/度	90
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/ (°C)	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.00
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

2、大气毒性终点浓度值选取

本项目重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取见下表。

表 1-25 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取 单位：mg/m³

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	氯气	7782-50-5	58	5.8

备注：大气毒性终点浓度值分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

以上数据来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

3、预测结果

预测结果主要包括下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度以及预测浓

度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围；关心点（敏感点）有毒有害物质浓度随时间变化情况以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

（1）事故氯措施未启动液氯泄漏影响

液氯泄漏事故发生后，在最不利气象条件下，风险事故情形预测结果如下：

表 1-26 液氯泄漏最不利气象条件风险事故情形预测表

泄漏设备类型	压力液化气 容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.7
泄漏危险物质	氯	最大存在量 (kg)	1000	裂口直径 (mm)	10.00
泄漏速率(kg/s)	0.348	泄漏时间 (min)	30	泄漏量(kg)	624
泄漏高度(m)	0.20	泄漏概率(次 /年)	0.0022	蒸发量(kg)	624
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点 浓度-1	58.00		156.66	9.38	
大气毒性终点 浓度-2	5.80		863.64	21.31	
敏感目标名称	大气毒性终 点浓度-1-超 标时间(min)	大气毒性终 点浓度-1-超 标持续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2-超 标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2-超 标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m3)
老代沟	-	-	11.67	19.33	9.37
夏庄	-	-	13.83	21.83	6.29



图 1 液氯泄漏最不利气象条件下达到毒性终点浓度最大影响范围图

下风向距离浓度曲线图



图 2 液氯泄漏最不利气象条件下风向距离浓度曲线图
敏感点浓度曲线图

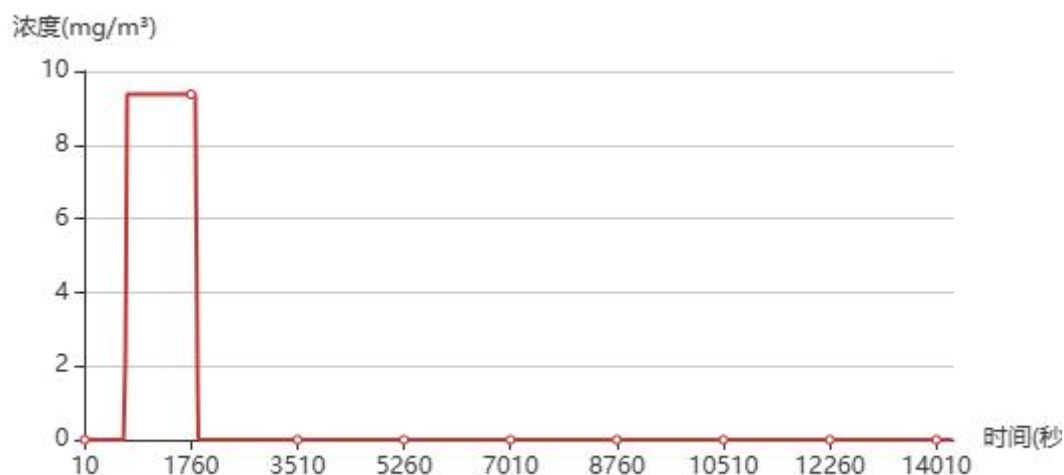


图 3 液氯泄漏最不利气象条件下风向老代沟浓度曲线图

根据预测结果,液氯发生泄漏,在最不利气象条件下,大气终点浓度 2(PAC-2)是 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$,超出最大距离是 863.64m,时间是 1278.6 秒;大气终点浓度 1(PAC-3)是 $58\text{mg}/\text{m}^3$,超出最大距离是 156.66m,时间是 562.8 秒。影响范围内多为工业企业,各敏感点均未超出大气终点浓度 1 标准限值要求,但夏庄村和老代沟 2 个敏感点超出大气终点浓度 2 标准限值要求。

(2) 事故氯启动状况下

表 1-26 液氯泄漏最不利气象条件风险事故情形预测表

泄漏设备类型	压力液化气 容器	操作温度 ($^{\circ}\text{C}$)	20.00	操作压力 (MPa)	0.7
泄漏危险物质	氯	最大存在量 (kg)	1000	裂口直径 (mm)	10.00
泄漏速率(kg/s)	0.348	泄漏时间 (min)	10	泄漏量(kg)	3
泄漏高度(m)	0.20	泄漏概率(次 /年)	0.0022	蒸发量(kg)	3
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		

指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	58.00		2.76	5.00	
大气毒性终点浓度-2	5.80		2.95	5.00	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
老代沟	-	-	-	-	0.00
夏庄	-	-	-	-	0.00

根据预测结果,液氯发生泄漏,在最不利气象条件下,大气终点浓度 2(PAC-2) 是 5.8mg/m³, 超出最大距离 2.95m, 时间是 300 秒; 大气终点浓度 1 (PAC-3) 是 58mg/m³, 超出最大距离是 2.76m, 时间是 500 秒。影响范围内多为工业企业, 各敏感点均未超出大气终点浓度 1 和 2 标准限值要求。

5、风险源最大影响统计

本项目风险源最大影响统计见下表。

表 1-27 本项目风险源最大影响统计表

风险源名称	下风向距离(m)	最大浓度值(mg/m ³)	出现时刻(s)
未采取措施	1.12	25906.32	300.00
采取措施	1.0	406930.97	300.00

6、预测结果分析

根据以上预测可知, 在发生环境风险事故时, 在最不利气象条件下:

①在未采取措施氯气在泄漏情况下, 在最不利气象条件下, 大气终点浓度 1 (PAC-3) 是 58mg/m³, 超出最大距离是 156.66m, 时间是 562.8 秒, 但最大影

响范围内无敏感点，均为集聚区工业企业；大气终点浓度 2 (PAC-2) 是 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出最大距离是 863.64m，时间是 1278.6 秒。

敏感点老代沟和夏庄村位于泄漏大气终点浓度 2 范围内，根据风险导则的定义：1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，即有可能对人群造成生命威胁。通过预测，老代沟最大预测值为 $9.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，持续时间为 19.33min，夏庄村最大值为 $6.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，持续时间为 21.83min，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。由于液氯储区设置氯气泄漏报警装置，项目应在报警装置泄漏后立即组织老代沟和夏庄居民进行转移。

②在自动关联配套的事故氯收集处理措施正常启动的情况下，各敏感点均未超出大气终点浓度 1 和 2 标准限值要求。说明在采取措施的条件下，事故氯对环境影响较小。

由此可知，本项目大气环境风险处于可接受范围内。

1.10 地表水环境风险评价

本项目液氯采用压力钢瓶储存，位于专门的仓库内，液氯发生泄漏后会迅速气化不会形成液体。一旦泄露自动采用碱液喷淋吸收氯气，仓库设计有气体收集整体抽风，送至碱液吸收塔。

本项目运营后主要废水为碱液喷淋塔废水，碱液喷淋塔废水循环利用不外排，不直接对地表水体进行排水。

1.11 地下水环境风险评价

本项目氯存储形式为压缩液体，常温下变成气体，事故氯采用氢氧化钠浓溶液吸收，一般不会污染地下水，危险化学品的运输、储存及使用遵守相关规定。相关区域均采用重点防渗，可以把对地下水环境的影响控制到可以接受的程度，评价建议企业加强管理，严防地下水污染事故的发生、发展。

2 环境风险防范措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上制止风险事故的发生；一旦发生事故，应通过应急措施与预案，尽量减轻事故影响程度。

2.1 大气环境风险防范措施

1、选址、总图布置及风险防范措施

(1) 本项目位于平顶山石龙区先进制造业开发区内，周边 300m 范围内均为工业企业用地，符合环境功能区划的要求，属于开发区主导产业。

(2) 厂区平面布置将按《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等有关防火等级和建筑防火间距的设计要求进行。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，液氯存储区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

(3) 合理划分管理区、液氯存储区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施和风险防范措施进行管理。

本项目拟采用的风险防范措施见下表。

表 2-1 项目拟采取的风险防范措施一览表

防范区域	防范措施
液氯钢瓶库	设置有毒有害气体泄漏检测报警装置，联动设置气体收集装置与事故氯吸收塔相连。
监控系统	仓库、石墨化车间、管道安装有毒有害气体泄漏监控预警系统。气化器安装有压力报警装置

2、工艺设计安全防范措施

设备和工艺管道从设计、安装，制造严格按照安全规定要求进行，设备、管道动静密封点采取有效的密封措施，防止物料跑冒滴漏；严格设备选型选材，选择正确的建构筑物结构、设备连接方式、密封装置和相应的其他保护措施；把好采购、招标的物资进厂关，确保设备、管线的质量。

3、危险化学品管理、储存、使用中的防范措施

(1) 严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管

理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

（2）液氯储区

本项目不设置永久储罐，采用钢瓶存储，使用的氯气钢瓶应满足《氯气安全规程》（GB11984-2024）、《氯气钢瓶安全使用规程》等相关规定。

瓶库和气化间应采用封闭式结构，内部不应设置水、碱等液体吸收喷淋设施和碱液中和池，外围门、窗等密封面应设置雾状水喷淋装置。

封闭式仓库应设置氯气捕集设施，与事故氯气吸收装置相连接，配备固定式吸风口和移动式非金属软管，固定式吸风口设置应靠近地面，移动式非金属软管长度应能延伸到所有可能发生泄漏的部位。

（3）液氯钢瓶的要求

液氯钢瓶直接以气相方式输出的，应控制钢瓶温度不大于 40℃，多个钢瓶同时使用时应保持气化温度一致。

使用液氯钢瓶时，应有称重衡器，使用前和使用后均应登记重量，瓶内液氯不能用尽。充装量为 500kg 和 1000kg 的液氯钢瓶应保留 5kg 以上的余氯。

液氯钢瓶出口端应设置针形阀调节氯气流量，不应使用瓶阀直接调节。

与液氯钢瓶瓶阀连接的管道，应采用退火处理后的紫铜管或固溶处理后的不锈钢管。

液氯钢瓶瓶阀应使用专用扳手开启，开启（或关闭）后，应使用质量分数为 10%的稀氨水或其他措施进行泄漏检测，在关闭和任意开启状态下均无泄漏。

气化作业结束后，应采取抽空或氮气、干燥空气置换等方式处理管道内残存氯气。

（4）气化工艺要求

液氯气化不应使用釜式气化器，应采用全气化工艺，气化器应符合以下要求：

- ①无潜在三氯化氮富集部位；

② 加热介质采用热水或低压饱和水蒸气,出口氯气温度应控制在 71℃~121℃;

③ 设置就地和远传压力、温度监测;

④ 氯气温度和压力应采用自动化控制。

⑤ 气化器与反应设备之间应设置缓冲罐,缓冲罐应符合以下要求:

a、按照生产工艺装置系统风险评估结果及工艺要求设计容积;

b、与反应设备之间的管道应设置截止阀、止回阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全设施;

c、设置就地和远传压力、温度监测;

d 采取保温、电伴热等防冷凝措施。

(5) 管线

氯气设备、管道的安全阀前应设置爆破片,安全阀和爆破片之间设压力监测,安全阀放空线引至事故氯吸收装置。

对液氯输送管道等要定期检查与试压,降低输送管道泄漏造成的环境风险。管道施工要严格按照规范进行,从源头避免事故发生。

氯气设备、管道应设膜片式或隔膜式压力表,隔膜式压力表的隔离液应采用不与氯气反应的介质。压力表表盘刻度极限值应为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍,并有标定的工作压力区间及有效的检验标志。

氯气设备、管道、阀门、安全附件、电气仪表、计量器具等应按规定定期检验、检定、校准、维护保养或更新。

本项目化学品储存要求见下表。

表 2-2 化学品储存要求一览表

化学品名称	储存要求	储存位置
液氯	保持阴凉、通风。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	仓库区

企业应制定严格的操作规程和规章制度,操作工人应进行相应的上岗培训和事故应急培训,防范危险事故的发生。

4、泄漏事故风险防范措施

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节；发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）泄漏防治措施

①自动浓度报警探头

所设置的氯气报警探测器，氯气探测器量程为： $0\sim 10\times 10^{-6}$ (体积分数)，一级报警：声光报警，报警值 1×10^{-6} （体积分数），二级报警：应急自动处理，报警值 3×10^{-6} （体积分数）。

氯气仓库内设置 4 个氯气检测探头，事故氯设置 4 个氯气检测探头，石墨化车间内，每个阀组下设置 1 个氯气检测探头，移动送气架下设置 3 个氯气检测探头，共计 21 个氯气检测探头。

②压力报警装置

液相和气相管道压力超过 0.9MPa，声光报警，事故氯启动，关闭液氯钢瓶出口电动切断阀和液氯站出站电动阀门，开启液氯站放散阀门，或超过 1.0MPa，爆破片爆开，超过 1.1MPa，安全阀开启，氯气排至事故处理措施。

③气化器泄漏报警装置联动装置

氯气与水会发生化学反应生成酸性物质，此时气化器循环水箱的 pH 检测仪的 PH 值会下降， $PH < 7$ （根据当地水质 PH 值设定）时：

A、自动关闭液氯钢瓶出口电动切断阀和液氯站出站电动阀门，关闭石墨化车间氯气单炉电动切断阀，开启液氯站氮气吹扫电动阀门，开启缓冲罐下电动阀门，将管道内氯气吹扫至事故吸收装置。

B、开启液氯站氮气送气电动阀门和石墨化车间内氮气吹扫电动阀门，将石墨化车间管道内氯气吹扫至废气处理装置。

（2）当石墨化车间氯气管道漏气时：

当报警发生，关闭液氯钢瓶出口电动切断阀和液氯站出站电动阀门，关闭石墨化车间氯气单炉电动切断阀，开启液氯站氮气送气电动阀门，开启石墨化车间内氮气吹扫电动阀门，开启液氯站内放散阀门，将石墨化车间管道内氯气吹扫至事故吸收装置。

或关闭液氯钢瓶出口紧急切断阀，开启液氯站氮气吹扫电动阀门，将石墨化车间管道内氯气吹扫至石墨化炉内。

（3）液氯事故氯吸收装置。

采用材质 PP，总吸收能力 1000Kg/h，大于单瓶存储能力 1.0t。塔体（DN1000*3200）2 套，溶液箱 10m³，耐腐蚀泵（Q=30Nm³/h）2 台，耐腐蚀风机（6000m³/h）2 台。氯气吸收装置采用 20%氢氧化钠吸收液。

系统采用多点吸风和空间立体多点回风的布风方式，送风系统对整个氯库内气体具有搅拌作用，通过有规律的布风，使氯库内的气体平稳有规律流动，具有更高的吸收效率。同时根据现场情况提供氯库内定向布风装置，消除氯库内死角。所谓多点吸风，是基于氯气的比重大于空气，将泄漏的氯气集中到氯库地平面附近，泄漏氯气通过氯库内的多点吸风口快速吸入吸收装置；空间立体多点回风，是在氯库房内增设工艺管道，多点回风，将氯气快速压入双 DN1000 吸收塔内。

在微量泄漏时，通过系统的程序设定，预警系统启动，发出声光报警，提醒有关人员。当氯库房中发生氯气泄漏事故（泄漏氯气浓度大于 3ppm 的情况），安装在氯库房的氯气检测仪自动报警，吸收系统及时自动启动并投入运行，离心风机将氯库房内的漏氯混合气体抽送到反应吸收塔，此时漏氯混合气体由下向上作湍流运动，吸收液由上向下喷淋，通过填料层充分接触，让气液两相之间物质发生充分的物质传递，氯气被吸收液有效吸收并在吸收液中发生化学反应。

直到氯库中氯气含量不超过要求，系统自动停止。

2.2 地表水风险防范措施

1、事故废水。

由于氯气瓶存储在封闭的车间内，不考虑雨水。氯气泄漏后联动开启事故氯

吸收装置和门窗碱液喷淋装置，根据设计门窗碱液喷淋为 2L/S，喷淋时间约 30~40min，废液产生量最大为 4.8m³，厂区设置一座 5m³ 的事故废水池。

2、建立与园区对接、联动的风险防范体系

公司环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）建设畅通的信息通道，公司应急指挥部必须与周边企业、开发区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间组织居民疏散、撤离。

（2）厂区内所使用的危险化学品种类及数量应及时上报开发区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

（3）园区污水处理厂应设置应急事故池，确保事故废水纳入事故池，确保园区水环境风险防控到位。

（4）开发区救援中心应建立入园区企业事故类型、应急物资数据库，一旦园区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

（5）建立应急指挥中心，具有指挥能力，并加强应急演练，提升指挥能力和应急物资、应急联合救援的协调性，及时有效性。

（6）开发区应设有专门的应急组织机构，应急处置工作由应急响应中心、消防队、医疗中心、生态环境局、安监处、防汛等部门协同分担。一旦企业发生环境污染事件，企业立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向开发区报告。当发生较大事故时，则需要启动区级别的应急预案，并且企业、开发区以及平顶山市应急救援中心之间进行“三级联动”。

经调查，目前开发区已经建设的风险防范防控措施：

- ①建立了应急组织机构；
- ②建立了风险管控制度；
- ③开发区污水处理厂设置有事故应急池。

目前开发区需要完善的风险防控措施：

- ①编制开发区突发环境事件应急预案；
- ②组织企业联动综合应急演练和环境事故专项演练；
- ③针对夏庄河水体设置封堵措施；
- ④建议针对排水量、水污染事故风险大的重点单位实施配套专网将废水排入污水处理厂。

2.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）内容，地下水环境保护措施与对策应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应，重点突出饮用水水质安全的原则确定”。

液氯存储区水污染物主要为 pH、钠盐污染物类型不涉及重金属、持久性有机污染物。根据当地地质勘查资料，其天然包气带防污性能为中，液氯存储区、染控制难易程度为易，进行简单防渗。

综上，在确保上述各项防渗防漏措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，降低环境风险发生概率，项目运营不会对区域地下水环境产生较大影响。

2.4 环境风险源监控

本项目环境风险源监测监控主要为储存区，加强对储存区内液氯存储、管线、使用日常巡回检查，并配备电子探头 24 小时监控。一旦发生事故，岗位人员立即上报，告知泄漏点，泄漏物质，具体的防控措施如下：

- （1）建立危险源管理制度，落实监控措施。
- （2）安装摄像头、报警器进行在线监控。
- （3）建立危险源台账、档案。
- （4）全厂每年一次防雷防静电检测。

（5）安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定，主要包括各机组、应该配备的安全阀等。

- (6) 对危险源进行定期和不定期安全检查，积极落实整改措施。
- (7) 制订日常点检表，专人巡检，作好点检记录。
- (8) 设备设施定期保养并保持完好。
- (9) 环保设施应等同于生产设施做好日常检查与维护。
- (10) 做好交接班记录。

2.5 项目环境风险防范与园区环境风险防控体系衔接分析

目前，平顶山石龙区先进制造业开发区规划、规划环评已获批，园区拟设立应急救援中心，并建设应急监测预警和救援指挥系统，建立应急救援预案，统一协调和指挥产业园区内各种安全事故的应急救援和处理。

建设单位应主动与开发区防控系统结合，纳入开发区应急防控体系建设，应急预案的编制应考虑园区应急救援预案总体内容，形成园区-企业预案的上下位衔接关系，确保园区环境风险处于可控水平。

2.6 环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

(1) 根据企业生产过程可能发生的事故和非正常状况，制定一套完整、实用、有效、可行的公司生产事故应急预案，各关键岗位必须有现行版本，并组织人员按应急预案方案进行演习，使关键岗位人员掌握本岗位应急可能发生事故的本领；

(2) 公司生产事故应急预案应包括可能发生的事故岗位、事故类型、事故大小、事故发生的原因、控制事故的措施、事故的危害及后果等，针对不同的事

故制定完整有效的应急预案包括启动应急领导组、人员的组织、调动、使用的设备、来源、降低、控制和消除事故危害的程序、后果的反馈、事故的总结及上报等；

(3) 风险事故发生时，应急管理人员应各司其职，检查事故发生原因，按照公司生产事故应急预案的要求和操作流程，争取在最短的时间内排除故障；

(4) 发生严重事故时，必须及时疏散人群，组织人员抢救，尽量缩小事故影响范围；

(5) 立即向单位领导、当地政府和环境主管部门的领导汇报。

应急预案包括应急计划区的确定及分布、应急保护目标、应急组织、应急撤离、应急设施、通讯、应急处置、应急监测等方面。本工程应急计划区主要为：物料储存区、车间生产区、环保处理设施。

企业应设立厂内应急救援指挥小组，制定相应的工作计划，在突发事故发生后，能及时采取措施，消除或减轻事故可能造成的环境危害和人身伤害，风险应急预案内容见下表，企业在生产后应根据自身实际情况及时更新并加以完善。

表 2-7 风险事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简叙项目运营过程中涉及到的化学品性质，介绍工程特点及工程采取安全生产和防范风险事故发生的重要性及必要性，说明工程制定风险事故应急预案的重要意义。
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布。
3	应急计划区	厂区仓库、管道、石墨化车间
4	应急组织	厂指挥部：负责现场全面指挥；专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；按危险化学品运输管理要求做好安全运输措施。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故评估	由专业队伍负责对事故现场进行调查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门决策提供依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：泄漏区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。

10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对化学品物质的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应剂量应控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故善后处理、恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划确定后，平时安排人员培训和演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门并负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件、材料的准备和形成。

2.7 环境应急监测

突发环境事件时，环境应急监测小组应迅速组织监测人员赶往现场，根据事件的实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内作出判断，以便对事件及时正确进行处理。

本项目可能发生的风险主要为物料的泄漏引起的物料挥发、火灾产生次生污染物，在发生事故时，应委托当地环境监测站进行环境应急监测。

监测点布设：厂内生活区、环境空气敏感点；项目液氯泄漏入夏庄河口上游 500m、下游 1000m

监测项目：大气：氯气

废水：pH

监测频次：事故发生时，实施 24 小时的连续监测；事发后立即开展首次监测，随后按 1 次/1h、1 次/2h、1 次/4h 的频次递减监测，直至浓度恢复至环境背景值或安全限值以下。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》、《地表水和污水监测技术规范》。

2.8 风险事故应急设施及投资估算

本项目风险事故应急措施、设施及投资估算见下表。

表 2-8 风险事故应急措施

序号	项目	主要设施	规模	投资（万元）
----	----	------	----	--------

1	防泄漏	设置事故氯吸收装置一套，塔体2套，溶液箱10m ³ ，耐腐蚀泵2台，耐腐蚀风机2台	—	16
2	报警装置	氯气检测探头，压力声光报警器	—	
3	其他	编制突发环境事件应急预案，加强演练，进行事故应急培训，配备应急物资等	—	5
合计		/	/	21

3 环境风险评价结论与建议

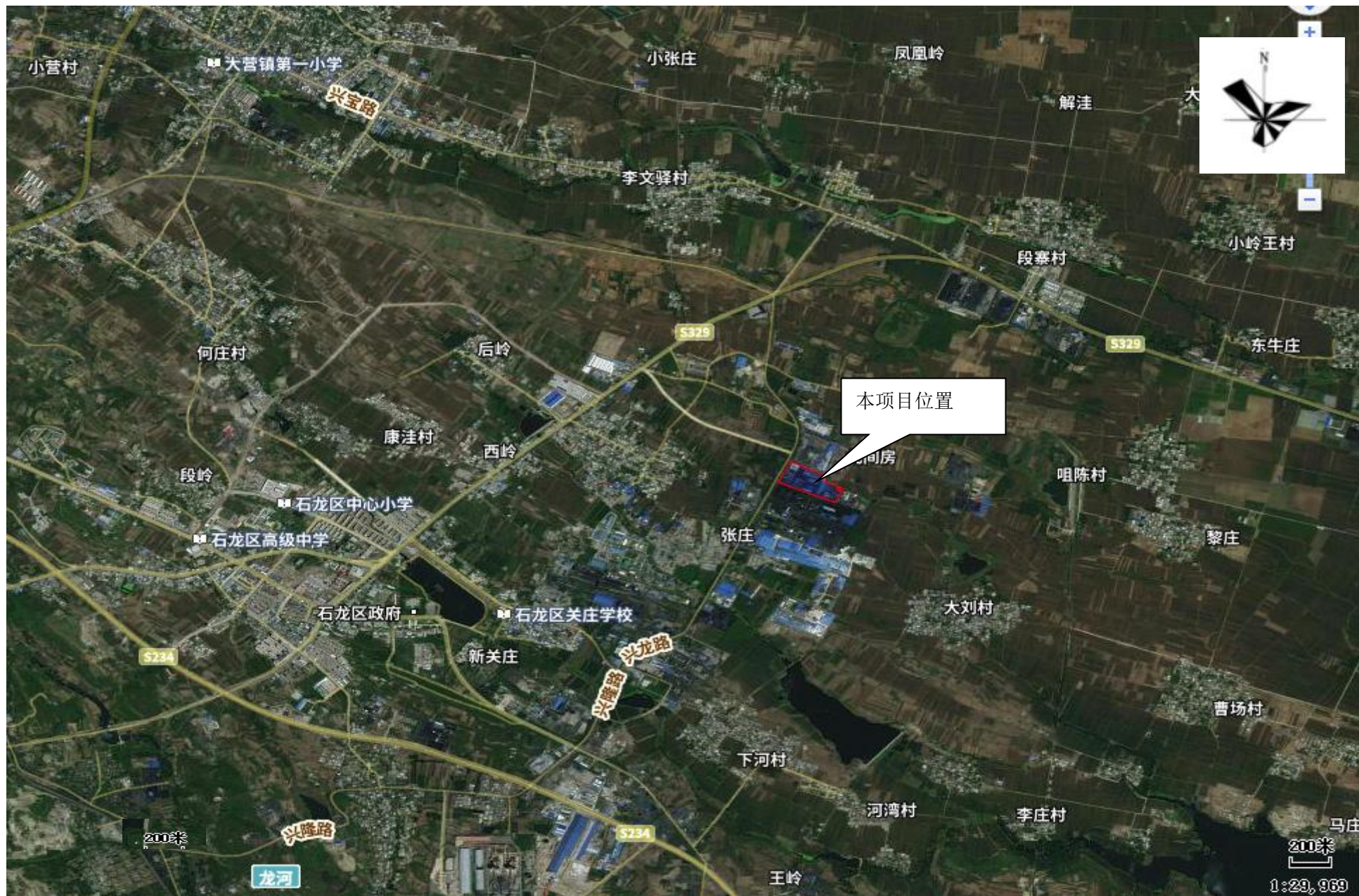
本项目主要采用氯气进行石墨化提纯，生产中厂区环境风险单位为液氯储存单元，在储存过程中存在一定的潜在风险。建设单位必须依照风险管理要求，建立完善的风险防范措施和应急预案。本项目营运后厂区氯气存储区设置事故氯处置装置，采用符合安全要求的钢瓶，配套氯气泄漏探头、压力报警器，人工和自动关联切断阀门。相应的降低大气及水环境风险。本项目通过采取了合理的风险防范措施及制定可行的环境风险应急预案，实现环境风险的可防可控，不会对周围敏感点造成不可逆的影响。

由此可知，本项目的环境风险处在可以接受范围内。

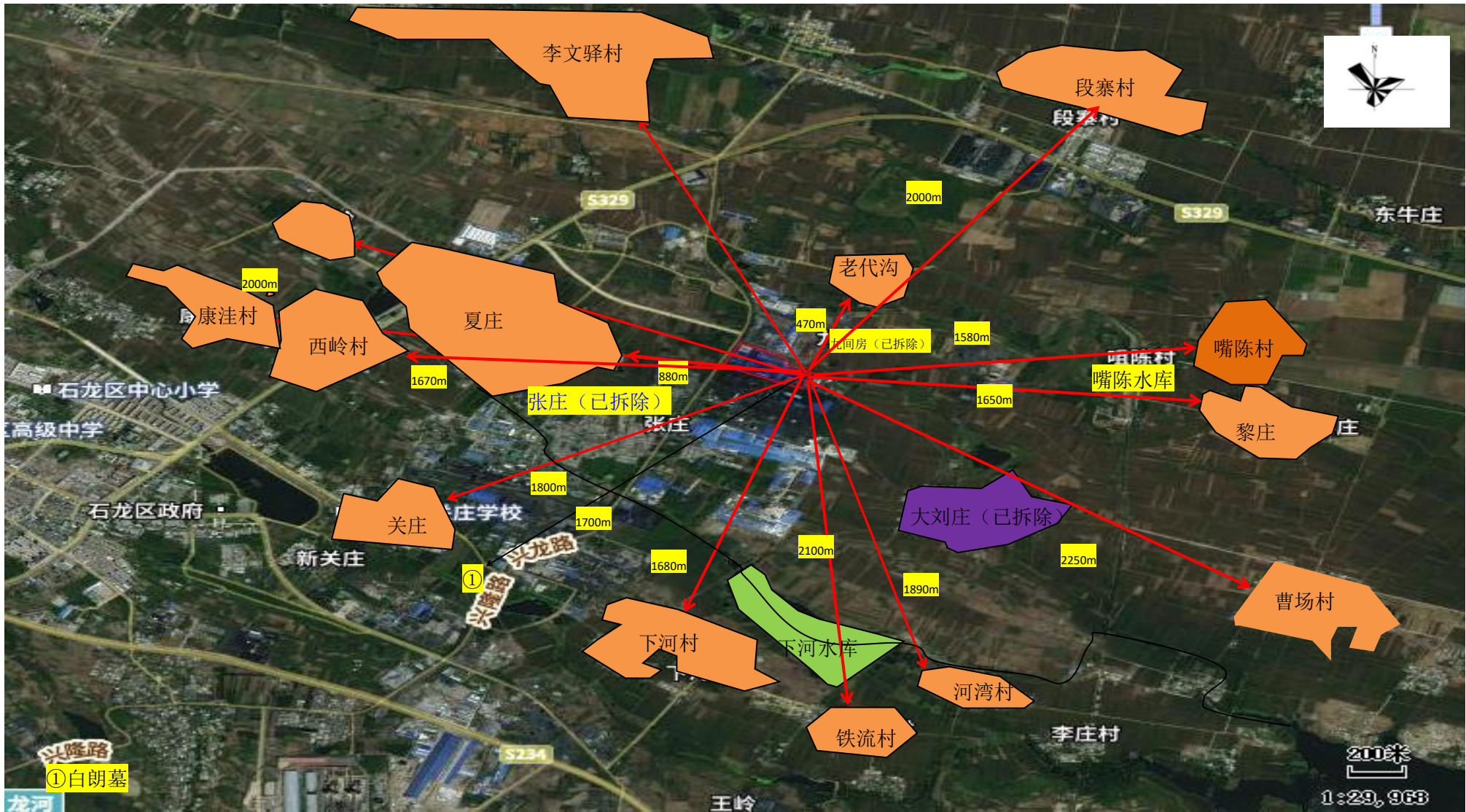
附表

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	液氯						
		存在总量/t	4						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>260</u> 人				5km 范围内人口数 <u>57635</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2（		F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3（	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3（	
			包气带防污性能	D1 ☐		D2（		D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1（		1≤Q<10（5）		10≤Q<100（		Q>100
M 值		M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3（		P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐			E2（		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐			E2（		E3 ☐		
	地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3（		
环境风险潜势		IV* ☐		IV ☐		III（		II ☐	
评价等级		一级 ☐		二级（		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害（				易燃易爆（			
	环境风险类型	泄漏（				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放（			
	影响途径	大气（			地表水（			地下水（	
事故情形分析		源强设定方法		计算法（		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒			AFTOX（		其他 ☐	
		预测结果	液氯	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>156.66m</u> 大气终点浓度-2 最大影响范围 <u>863.64 m</u>					
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
		最近环境敏感目标，到达时间 d							
风险防范措施		（1）设置事故氯吸收装置，氯气泄漏探头、压力探头，自动切断装置；（2）厂区进行简单防渗，地面硬化							
评价结论与建议		企业加强管理，降低事故发生概率，并按要求编制突发环境事件应急预案，加强应急演练，使事故发生时影响降到最小程度。							
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。									

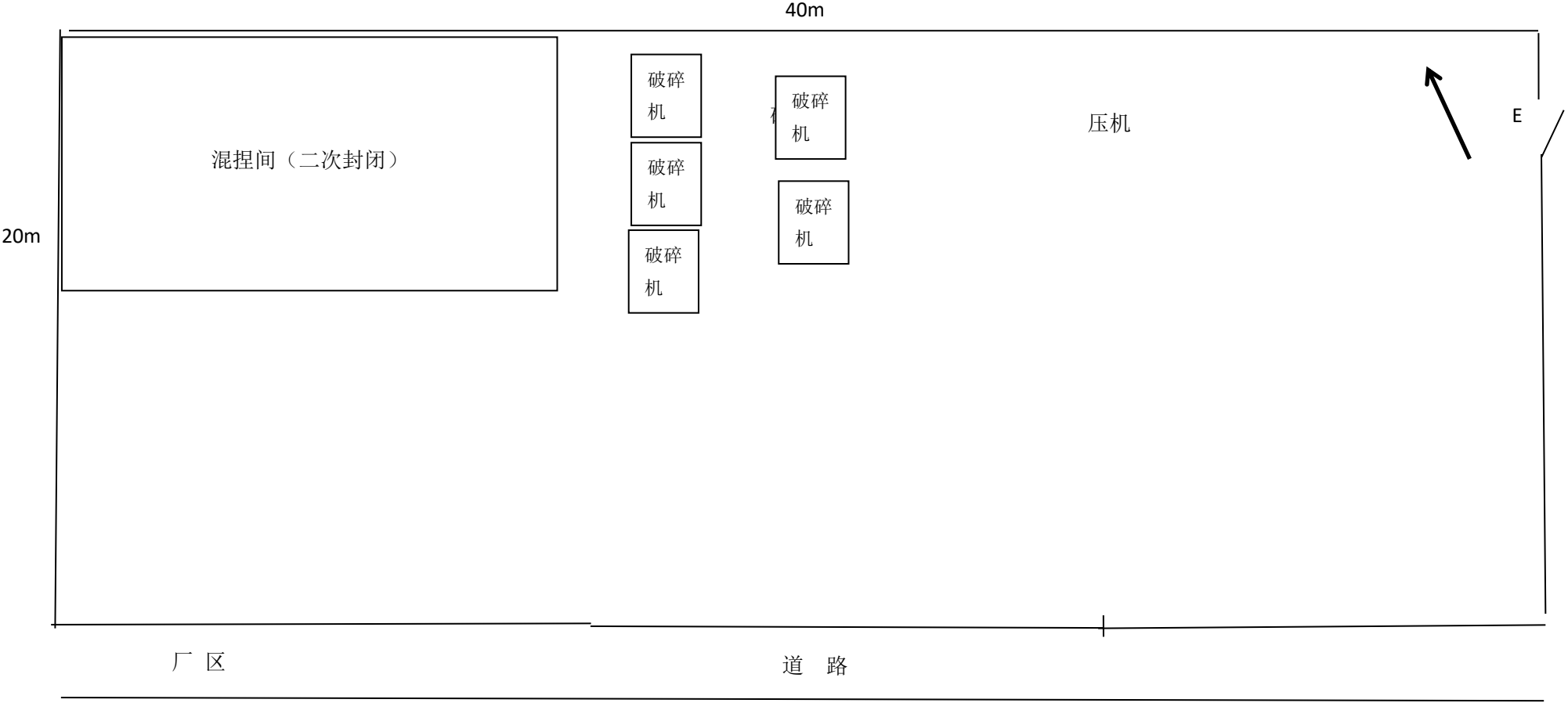


附图一 本项目所在地理位置图



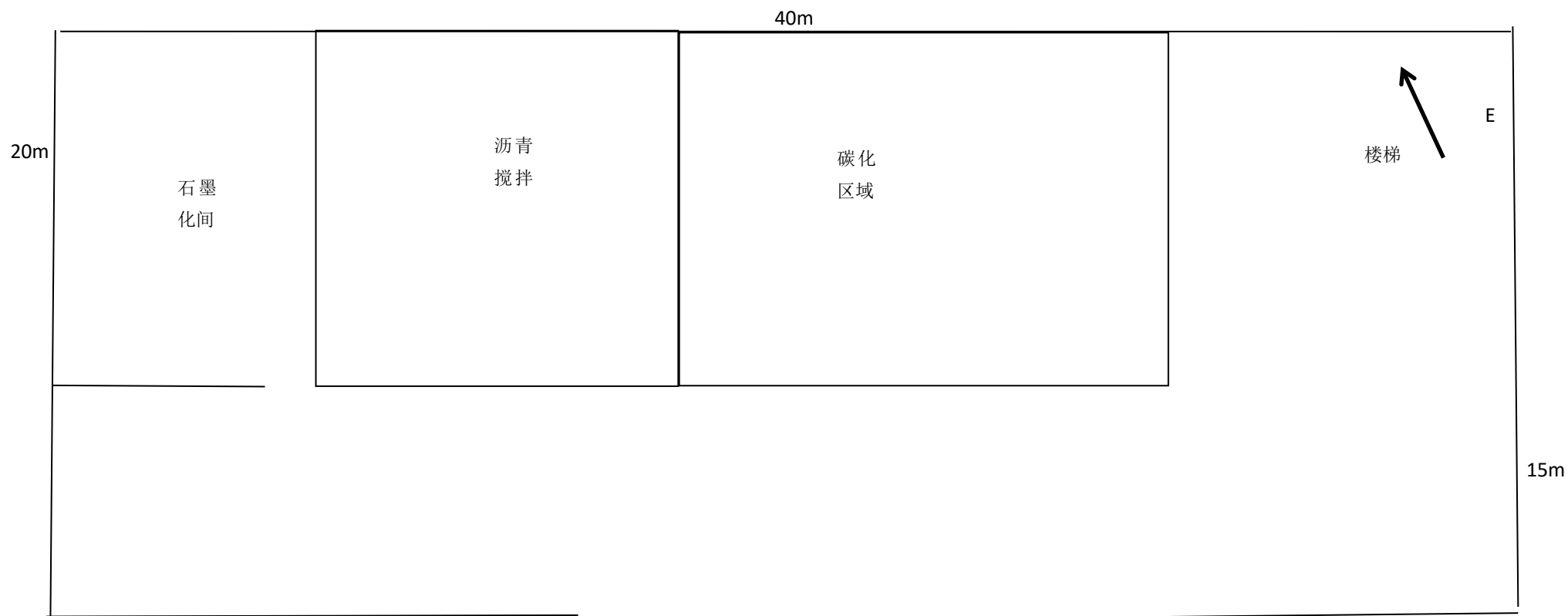
附图二 本项目周围环境示意图





附图三 （1）

研发线平面布置图（一层）



附图三 （3）

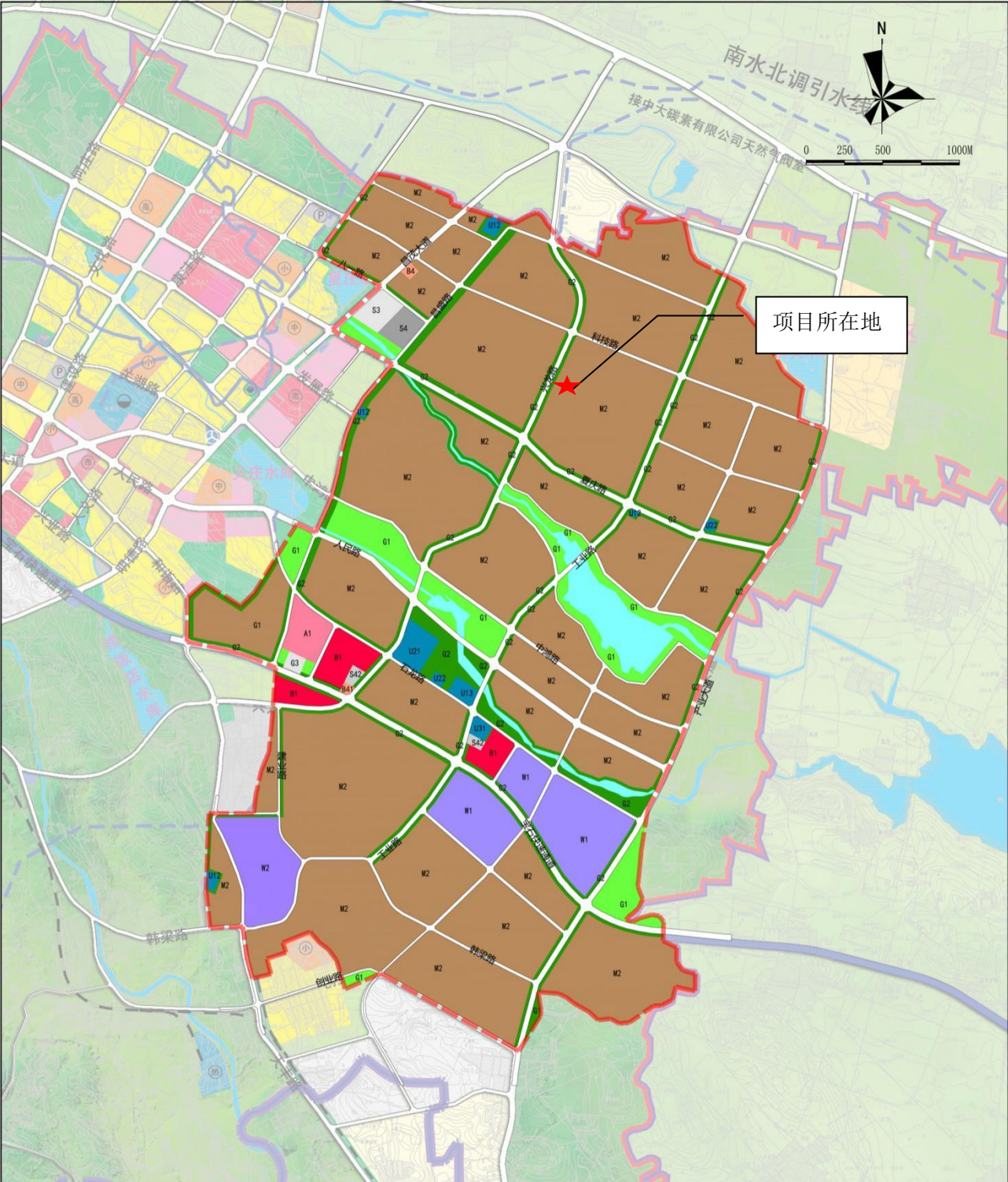
研发线车间平面布置图（二层）

土地利用规划图



平顶山市石龙产业集聚区总体发展规划（2015-2025）

06 土地使用规划图



图例

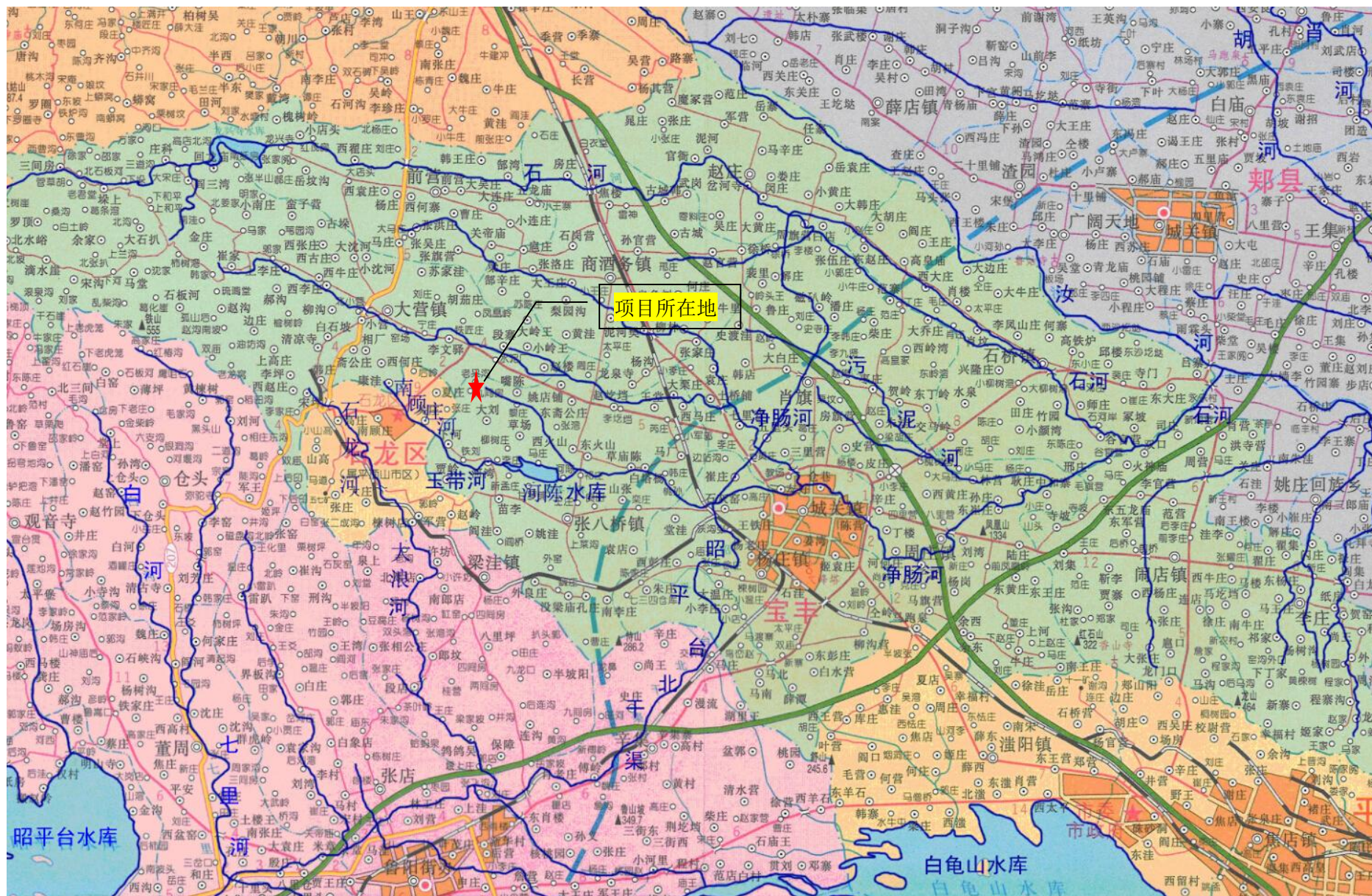
- | | | | | |
|---------------|-------------|-------------|----------|---------|
| A1 行政办公用地 | W1 一类物流仓储用地 | S42 社会停车场用地 | U22 环卫用地 | G3 广场用地 |
| B1 商业用地 | W2 二类物流仓储用地 | U12 供电用地 | U31 消防用地 | 水域 |
| B4 公用设施营业网点用地 | S3 交通枢纽用地 | U13 供燃气用地 | G1 公园绿地 | 规划范围 |
| M2 二类工业用地 | S4 交通场站用地 | U21 排水用地 | G2 防护绿地 | |

平顶山市石龙产业集聚区管理委员会

河南省城乡规划设计研究总院有限公司

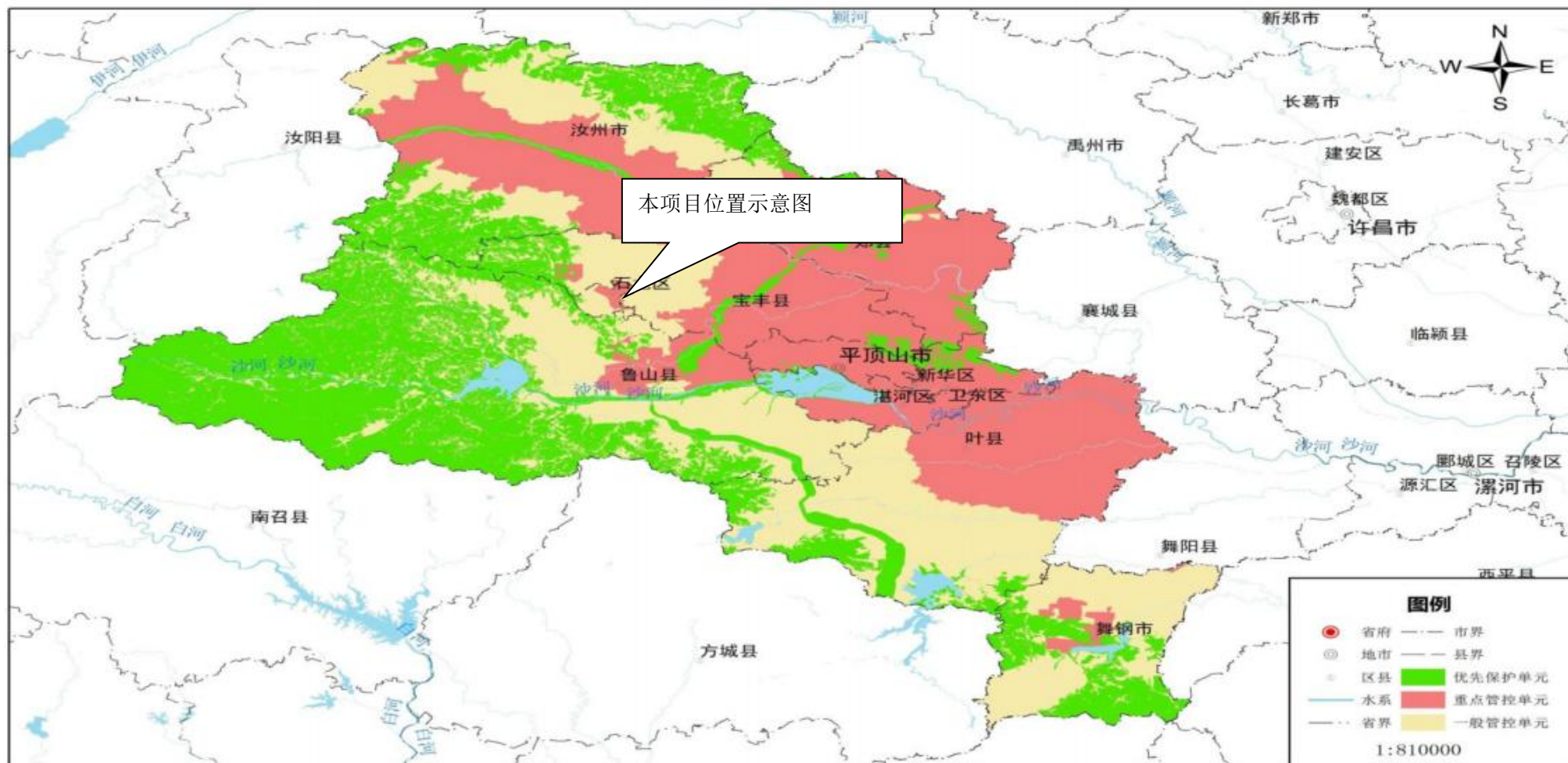
2016年7月

附图五 本项目在石龙区“五规合一”规划位置图



附图六 本项目所在地水系图

平顶山市生态环境管控单元分布示意图



附图七 本项目在平顶山生态分布管控图分布示意图



研发线车间现状及工程师在现场



危废暂存间



南侧东鑫焦化



石墨化车间



工程师现场踏勘照片



研发中心二楼（先闲置车间）

委 托 书

河南启新环保科技有限公司：

根据国家对建设项目的管理规定，兹有我单位平顶山东方碳素股份有限公司 高端 EDM 及半导体专用石墨生产线技改项目委托贵公司进行环境影响评价，望抓紧时间，以使下一步工作顺利进行，

法人（代理人）：



单位（盖章）：

2026年3月25日



河南省企业投资项目备案证明

项目代码: 2601-410404-04-02-845212

项目名称: 高端EDM及半导体专用石墨生产线技改项目

企业(法人)全称: 平顶山东方碳素股份有限公司

证照代码: 91410400785096910B

企业经济类型: 股份制企业

建设地点: 平顶山市石龙区先进制造业开发区兴龙路19号

建设性质: 改建

建设规模及内容: 1、为适应市场需求, 主要对现有石墨化工序生产线进行升级改造, 利用现有石墨化厂房, 不新增产能且形成生产高端EDM及半导体专用石墨的生产能力, 主要内容如下: 石墨化工序将7台石墨化炉升级为纯化石墨化炉及拆更新现有环保设备; 2、为了提升公司的研发能力, 利用现有车间, 新建一座研发中心, 处理规模为100t/a配套相应的环保设施。

项目总投资: 1500万元

企业声明: 本项目符合产业政策且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。



备案信息更新日期: 2026年03月31日

备案日期: 2026年01月26日

规划设计条件

编号：平龙建交（规）设 201803

用地位置		位于石龙区产业集聚区兴龙路东侧，东至大城，化工厂；南至规划道路；西东方碳素厂；北至夏庄村。		规划用地面积	9464.50 m²
原产权单位				原用地性质	
规划用地性质		三类工业用地（M3）		兼容性	
现状 技术 指标	容积率	≥ 1.2			
	绿地率	≤ 20%			
	建筑系数	≥ 60%			
	建筑高度	≤ 32m			
说 明	1、本规划用地分类依据《城市用地分类与规划建设用地标准（GB50137-2011）》执行。				
	2、建筑退让：建筑北退用地边界最近处5米，东退用地边界最近处5米，西退用地边界最近处5米，南退用地边界最近处5米。				
	3、交通出入口：通向兴龙路、科技路。				
	4、行政办公及生活服务设施用地≤5%总用地面积				
	5、建筑风格：工业建筑设计，不仅要体型合理、简单，还要符合工业的工艺流程采用一定手法，结合一定的新技术、新材料设计符合时代要求并与产业集聚区整体风格相呼应。				
	6、建筑色彩：单体厂房建设色彩不宜超过三种；厂房屋顶色彩宜统一，色彩清新淡雅并易于区分，与周边环境统一协调。				
	7、环境要素：处理好建筑与绿地和道路的关系；小品设置应体现地方文化特色，注重开敞空间的营造，营造宜人的公共活动空间和工作环境。				
	8、防火间距应符合《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》有关规定。				
	9、实际用地面积及界址点位置以国土部门实际勘界为准。用地规划严格按城市总体规划要求，并依据相关规定，合理利用土地资源。				
	10、此表仅作为土地出让控制指标，其他相关规划设计要求详见该地块规划控制图则。				

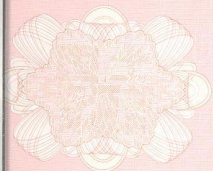
平顶山市石龙区城乡规划和交通运输局
二〇一八年五月十九日



平龙 国用(2015第 001 号)

土地使用权人	平顶山东方碳素股份有限公司		
座 落	石龙区兴龙路中段		
地 号	1-227	图 号	3754.00-399.50
地类(用途)	工业用地	取得价格	137.25元/平方米
使用权类型	出让	终止日期	2057年12月7日
使用权面积	37652.8 M ²	其中	
		独用面积	— M ²
		分摊面积	— M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。



石龙区人民政府 (章)
2015 年 6 月 25 日

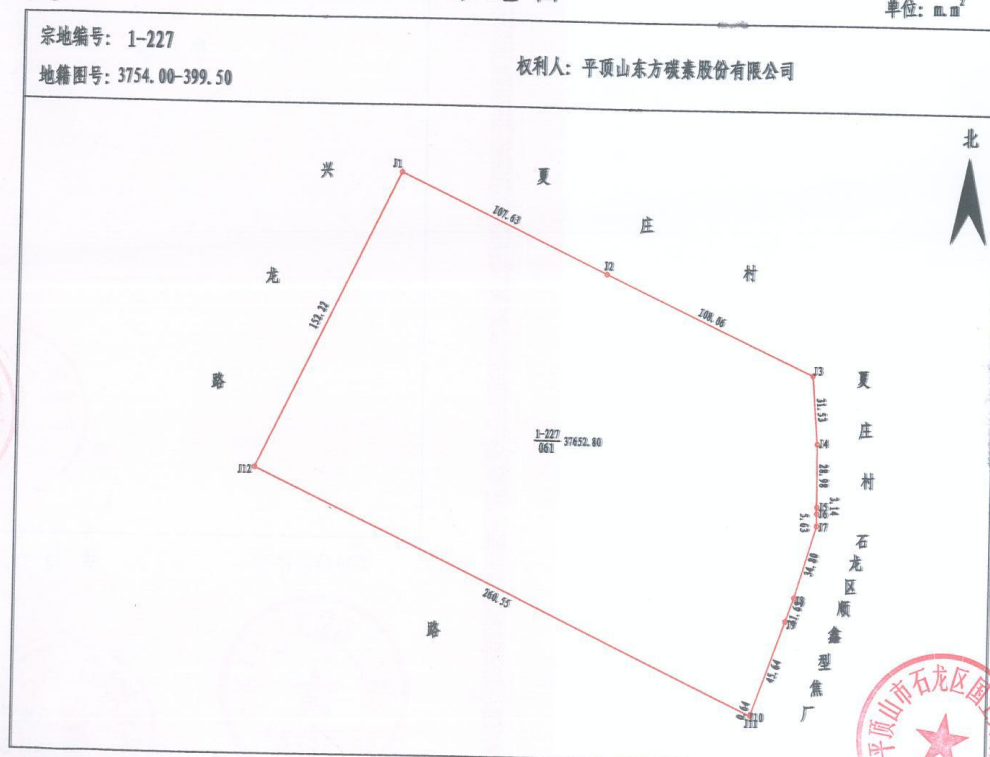
宗地图

单位: m, m²

宗地编号: 1-227

地籍图号: 3754.00-399.50

权利人: 平顶山东方碳素股份有限公司



绘图日期: 2015年6月24日

审核日期: 2015年6月24日

1: 2000

绘图员: 张关超

审核员: 康延召





排污许可证

证书编号: 91410400785096910B001R

单位名称: 平顶山东方碳素股份有限公司

注册地址: 河南省平顶山市石龙区兴龙路 19 号

法定代表人: 杨遂运

生产经营场所地址: 河南省平顶山市石龙区兴龙路 19 号

行业类别: 石墨及碳素制品制造, 其他非金属矿物制品制造

统一社会信用代码: 91410400785096910B

有效期限: 自 2025 年 08 月 05 日至 2030 年 08 月 04 日止



发证机关: (盖章) 平顶山市生态环境局

发证日期: 2025 年 06 月 27 日



HNJY-TF-900-2024

241612050286
有效期2030年7月15日

河南嘉昱环保技术有限公司

检测报告

报告编号: HNJY26S030501

委托单位: 平顶山东方碳素股份有限公司

项目名称: 平顶山东方碳素股份有限公司高端 EDM 及
半导体专用石墨生产线技改项目环境质量检测

检测类别: 环境空气

报告日期: 2026 年 03 月 16 日



河南嘉昱环保技术有限公司



检测报告说明

- 1、本报告无“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、本报告无编制、审核、签发人签字无效。
- 3、委托单位对检测结果若有异议，应于收到《检测报告》之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告仅对检测期间数据负责。无法复现的样品，不进行复检、不予受理投诉。
- 6、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、摘用或篡改，复印件未加盖“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章无效。由此引起的法律纠纷，责任自负。
- 7、本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 8、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 9、标注*符号的为分包检验项目。

名称： 河南嘉昱环保技术有限公司

地址： 河南省平顶山市高新区临港物流产业园区 612 号院办公楼 501-520 室

邮编： 467000

电话： 0375-2893319

一、概述

受平顶山东方碳素股份有限公司委托,河南嘉昱环保技术有限公司于 2026 年 03 月 07 日~2026 年 03 月 10 日对平顶山东方碳素股份有限公司高端 EDM 及半导体专用石墨生产线技改项目的环境空气进行了现场采样。依据检测结果,对照相关标准,编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表:

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	老呆沟	氯气	每天连续采样 24 小时, 连续检测 3 天。
			4 次/天, 连续检测 3 天。

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表:

表 3-1 检测分析及仪器一览表

检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器型号及编号	检出限
环境空气	氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.03 mg/m ³

四、质量保证和质量控制

质量保证和质量控制严格按照国家相关标准要求,实施全过程质量保证,具体质控要求如下:

4.1 所有检测及分析仪器均经过有资质部门检定/校准,并通过确认,均在有效期内,状态正常。并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 检测人员均经考核合格,并持证上岗。

4.3 本项目按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)及修

改单进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。

五、检测分析结果

5.1 环境空气检测结果见表 5-1、5-2。

5.2 气象参数统计结果见表 5-3。

表 5-1 环境空气检测结果(一)

采样地点	检测结果	检测因子	氯气 (mg/m³)
	采样时间		
老呆沟	2026.03.07 02:00~2026.03.08 02:00		未检出
	2026.03.08 02:05~2026.03.09 02:05		未检出
	2026.03.09 02:10~2026.03.10 02:10		未检出

表 5-2 环境空气检测结果 (二)

采样地点	检测结果	检测因子	氯气 (mg/m³)
	采样时间		
老呆沟	2026.03.07	02:00~03:00	未检出
		08:00~09:00	未检出
		14:00~15:00	未检出
		20:00~21:00	未检出
	2026.03.08	02:00~03:00	未检出
		08:00~09:00	未检出
		14:00~15:00	未检出
		20:00~21:00	未检出
	2026.03.09	02:00~03:00	未检出
		08:00~09:00	未检出
		14:00~15:00	未检出
		20:00~21:00	未检出

表 5-3 气象参数统计结果

观测点位: 老呆沟

观测时间		天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2026.03.07	01:58	阴	1.5	101.6	1.2	SE
	07:56	阴	2.8	101.3	1.3	SE
	13:55	阴	4.4	101.0	1.2	SE
	19:57	阴	3.2	101.3	1.3	SE
2026.03.08	01:55	多云	6.9	101.4	1.1	E
	07:57	多云	10.0	101.1	1.0	E
	13:56	多云	13.3	100.8	1.0	E
	19:58	多云	10.8	101.0	1.1	E
2026.03.09	01:57	晴	2.6	101.7	1.2	NE
	07:55	晴	6.1	101.5	1.2	NE
	13:58	晴	12.9	101.0	1.3	NE
	19:56	晴	8.0	101.5	1.3	NE



编制人: 王清慧

审核人: 杨自远

签发人: 王清慧

签发日期: 2026 年 3 月 16 日

河南嘉昱环保技术有限公司
检验检测专用章

报告结束

附图 1:检测点位图



附图 2:现场采样图

