

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级  
公辅工程

建设单位（盖章）：凌源钢铁集团有限责任公司

编制日期：2025年3月

中华人民共和国生态环境部

打印编号: 1726730334000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	ne4s4 m		
建设项目名称	凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级公辅工程		
建设项目类别	52-148危险化学品输送管线 (不含企业厂区内管线)		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	凌源钢铁集团有限责任公司		
统一社会信用代码	912113007017559320		
法定代表人 (签章)	张鹏		
主要负责人 (签字)	杨怀东		
直接负责的主管人员 (签字)	郑彬		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	沈阳万益安全科技有限公司		
统一社会信用代码	91210100410711497G		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘伟	20210503521000000002	BH034703	刘伟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘伟	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单等	BH034703	刘伟

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级公辅工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	郑彬	联系方式	13942178785
建设地点	辽宁省朝阳市凌源市钢铁路3号凌源钢铁集团有限责任公司新焦化区域跨三官营子河敷设至能源管控中心热电一区		
地理坐标	起点（ <u>119度 25分 8.787秒</u> ， <u>41度 16分 57.681秒</u> ） 终点（ <u>119度 24分 54.728秒</u> ， <u>41度 16分 21.838秒</u> ）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 148 危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	960/2.09
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	13347.61	环保投资（万元）	33.00
环保投资占比（%）	0.25	施工工期	4个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	<b>表1-1 本项目专项设置情况</b>		
	<b>专项评价的类别</b>	<b>设置原则</b>	<b>本项目设置情况</b>
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目不涉及
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办	本项目不涉及	

		公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化、教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目厂区外管线输送的高炉煤气和焦炉煤气属于危险化学品，Q>1，应开展风险评价
	建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）电磁辐射	新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价	本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，因此不涉及
	综上所述，本项目需设置环境风险专项评价设置。		
规划情况	规划的名称：《朝阳凌源经济开发区总体规划（2023-2035年）》 审批机关、审批文件名称及文号：正在审批中，尚未批复		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件的名称：《朝阳凌源经济开发区总体规划（2015-2035）环境影响报告书》 审查机关：辽宁省生态环境厅 审查文件名称及文号：《关于朝阳凌源经济开发区总体规划（2015-2035）环境影响报告书的审查意见》（辽环审〔2023〕161号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、规划符合性分析</b></p> <p>本项目位于朝阳凌源经济开发区内，管线路径为凌源市凌源钢铁集团有限责任公司新焦化区域跨三官营子河敷设至能源管控中心热电一区（项目地理位置见附图1），项目与《朝阳凌源经济开发区总体规划（2023年-2035年）》相符性分析见下表，项目与规划的位置关系见附图2。</p>		

**表 1-2 项目与规划符合性分析表**

序号	规划内容	项目情况	分析结果
1	<p>规划范围：省级经济开发区范围，总面积14.6平方公里，东至产业大道；西至热水河；南至三官营子河、国道 G101 线；北至祝家营子村牛营子组。开发区规划范围包括北街街道、红山街道的部分行政区域，主要涉及庙西村、庙东村、祝家营子村 3 个村庄</p>	<p>本项目是为建设单位新建 220 万吨焦炉项目的辅助工程设施，位于建设单位现有用地范围内，用地性质为工业用地</p>	符合
2	<p>朝阳凌源经济开发区重点以发展钢铁及精深加工、汽车及零部件、非金属材料（玻璃及精深加工）为三大主导产业，同步积极引进培育现代制造业和高新技术产业。</p> <p>（1）建设钢铁及精深加工产业基地依托凌源钢铁集团有限责任公司等企业，重点发展精品建材、专业板带、优质棒材、工业线材四大产品系列，实现“建材做精、板带做专、特钢做强”，在区域市场装备制造业用优特钢方面，形成市场主导地位，打造具有国内一流竞争力的精品钢生产基地。集聚镀锌板（管）、精密铸造、机械加工、环保设备、钢结构、装配式建筑、废钢加工等配套项目，建设辽冀蒙地区新材料和装备生产基地</p>	<p>本项目是为建设单位新建 220 万吨焦炉项目的辅助工程设施，建设单位符合朝阳凌源经济开发区发展钢铁产业的要求</p>	符合
3	<p>环境准入负面清单管制要求：</p> <p>1、禁止新建、扩建产业政策中列入禁止和限制的项目；</p> <p>2、禁止新建生产过程中使用非清洁能源的项目；</p> <p>3、不含铅蓄电池制造等涉重项目；</p> <p>4、结合卫生防护距离相关要求，汽车整车制造产业中顺通街以西地块禁止布局冲压、涂装生产车间；</p> <p>5、禁止污染物不能得到有效处理的项目；</p> <p>6、针对规划区域产业定位，结合国民经济行业分类，对污染物产量较重的各项进行限制</p>	<p>本项目是为建设单位新建 220 万吨焦炉项目的辅助工程设施，运营期不适用非清洁能源不涉及冶炼等工序，运营期仅为输送气、水等介质，不涉及铅蓄电池制造，项目产生的污染物均可得到妥善处置，项目符合环境准入负面清单要求</p>	符合

**2、规划环评及批复相符性分析**

辽宁省生态环境厅以《关于朝阳凌源经济开发区总体规划（2015-2035）环境影响报告书的审查意见》“辽环审〔2023〕161号”对规划环评予以审查。本项目与朝阳凌源经济开发区审查意见相符性分析内容

具体见下表。

**表1-3 本项目与规划环评及其审查意见相符性分析表**

序号	规划环评及审查意见中的要求	本项目与规划环评及批复相符性分析	符合性
1	园区规划：规划形成“一带、两轴、三集群、两区”的空间结构。“一带”为大凌河滨河景观带，是开发区重要的景观廊道，也是开发区空间拓展的重要发展轴。“两轴”分别为凌兴线产业发展轴和兴源大街线产业发展轴。“三集群”分别为钢铁及精深加工产业集群、非金属材料（玻璃及精深加工）产业集群和汽车及零部件产业集群。“两区”分别为生产服务区、物流园区	本项目是为建设单位新建 220 万吨焦炉项目的辅助工程设施，建设单位符合“三集群”钢铁及深加工产业集群要求	符合
2	坚持生态优先，绿色低碳发展。建议参照《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）要求，打造环境友好的绿色生态产业区。在优化规划布局和发展规模的基础上，进一步提高土地资源利用率，提高产业水平、聚集度和产业链延伸度，确保与生态环境分区管控要求和凌源市国土空间总体规划等相符，保持重要生态用地面积不减少，确保区域生态功能不退化。优先引进高技术含量、低污染、低能耗、高附加值的企业和项目，积极推进现有项目污染物减排和技术升级改造，加快改善，区域环境质量，扎实推进节能降碳工作，助力实现碳达峰碳中和	本项目位于朝阳凌源经济开发区凌钢厂区内，项目路径范围属于“重点管控单元”；环境管控单元编码分别为：ZH21138220001 和 ZH21138220003。本项目是为新建 220 万吨焦炉投产而配套的辅助工程设施，不新增污染物排放	符合
3	严格空间管控、优化功能布局。开发区及凌源钢铁集团有限责任公司（以下简称凌钢）厂区南侧为凌源市城区，处于城市主导风向的上风向，对城区大气环境产生较大影响。为减缓规划实施对周围环境影响，应进一步优化开发区规划的空间布局和产业结构，建议将新扩建重污染项目布置在开发区中心区域，远离居住区等环境敏感区，并实施严格的区域封闭式监管；将污染较轻项目或生产装置、办公区等布置在规划区边界区域。规划范围内涉及红山街道祝家营子村的永久基本农田，建议取消本次基本农田区域的建设规划相关内容，涉及永久基本农田地块应严格予以保护与管理	本项目位于辽宁省朝阳市凌源经济开发区钢铁及精深加工产业基地内。本项目用地南侧隔现状路为凌钢主厂区，西、东、北侧均为规划的工业用地，远离居住区等环境敏感区	符合
4	《报告书》提出新材料产业集群、汽车制造产业集群和新增加的凌钢配套焦化产业集群各地块的环境敏感点规划控制距离分别为 100 米、400 米、1000 米。在该距离范围内不得规划或建设居民区、学校、医院等环境敏感目标；同时调整该规划控制距离范围内开发区西南侧物流园区内规划的二类居住用地和行政办公用地属性为非环境敏感用地。对于控制距离内的现有居民，你委应积极配	本项目为建设单位新建焦炉项目配置相应能源介质管道建设项目，周边无环境敏感点	符合

		合地方政府按照《关于朝阳凌源经济开发区环境保护及相关村屯搬迁落实及规划用地调整的承诺函》（凌政函〔2023〕12号）要求，做好居民搬迁安置工作，在开发区相关企业投产前，完成相应区域规划控制距离范围内居民的搬迁工作，并确保妥善安置。由此引发的环境信访问题，由开发区管委会负责妥善解决		
5		严格生态环境准入，推动高质量发展。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，严格控制高能耗、高排放、低水平项目引进，执行最严格的废气、废水排放控制要求，入驻项目能耗和生态环境指标原则上不应低于清洁生产一级水平。禁止不符合国家产业政策、行业发展规划、规划产业定位和不利于产业结构优化升级的项目入驻，引进的项目应依法办理建设项目环评和用地手续。对现有不符合规划定位和布局的项目，建议制定搬迁计划，妥善有序实施搬迁改造。开发区规划的焦化等钢铁配套项目应满足行业规范和国家特的低碳要求，不低于行业先进标杆水平，焦化项目设计规模应不超过凌钢配套最高产能，同时加快推动凌钢按照时限完成超低排放改造任务，满足钢铁工业高质量发展的相关要求，凌钢现有焦化项目应同步关停	本项目为建设单位新建 220 万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，生产过程不用水，不浪费水资源，且本项目不属于双超、双有、高耗能重点单位。本项目符合国家及地方产业政策、生态环境保护法律法规和相关法定规划要求，满足“三线一单”要求	符合
6		严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。规划区新入驻项目新增主要污染物排放量实行削减替代；严格实施煤炭消费总量控制、清洁能源替代等工作。规划区内禁止新增燃煤燃油热源，生产、生活用气用热应采用规划开发区热电联产（开发区集中供热主热源）和工业余热，拟引进钢铁配套焦化项目工业余热应与凌钢工业余热相互补充和调节，优化调整供热方式，逐渐替代现有供热热源，优先增加光伏等清洁能源供热。集中热源应按照国家要求，同步建设高效烟气除尘、脱硫、脱硝、脱汞等环保设施，实现污染物超低排放和废渣综合利用，满足国家和地方有关污染物排放总量控制和区域减排要求。按照源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，从区域统筹角度，开展挥发性有机物污染防治。规划区内企业应采用密闭化、自动化、智能化生产工艺设施，加强挥发性有机物的收集与处理，对相关生产储运设施采取有效的密闭、防渗漏等措施，确保满足《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关要求	本项目为建设单位新建 220 万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，不涉及污染物排放	符合
7		加强环境基础设施建设。规划区应按照“清污	本项目为建设单位	符合

	<p>分流、雨污分流”原则建设区域排水系统，确保规划区及周边区域污水全部得到有效收集处理，污水管线应优先采用明管及地上管廊方式收集，并做好保温等措施，对纳管污水进行在线监控和阀门控制。各企业第一类水污染物经处理应在车间达标，并依法设置环境在线监测系统，废水经预处理满足开发区污水处理厂纳管水质要求后送污水处理厂，处理后的尾水应优先进行再生处理，满足相应回用水质标准要求后回用，经污水厂处理后的废水各项污染指标应满足《辽宁省污水综合排放标准》(B21/1627-2008)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中规定的一级 A 标准等要求，通过法定排放口实现稳定达标排放，确保满足水体环境功能要求。开发区应预留污水处理厂扩建用地空间，周边设置足够缓冲绿化隔离带，做好污水处理厂及配套市政排水管网的规划设计建设工作，确保规划区及周边区域污水全部得到有效收集处理。规划区内企业应严格划分重点防渗区，开展地下水污染治理，并依法做好地下水防渗防漏工作。固体废物应实行分类管理，依法依规收集，妥善安全处理处置；遵循资源化、减量化、无害化原则，推行清洁生产，最大限度减少废物产生，提高废物综合利用率。危险废物应委托有资质单位安全有效处理</p>	<p>新建 220 万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，不涉及污染物排放</p>	
8	<p>规划区应根据国家有关规定统筹考虑入驻项目累积影响，制定区域污染物排放总量控制方案，地方生态环境部门应加强污染物排放总量监管，严格控制温室气体排放，积极做好碳达峰碳中和工作，遵循区域碳排放总量只减不增的原则，污染物排放总量实现增产不增污，确保区域环境质量满足环境功能区要求</p>	<p>本项目为建设单位新建 220 万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，不涉及污染物排放</p>	符合
<p>本项目符合规划环评及审查意见的有关要求。</p>			
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策分析</b></p> <p>本项目属于凌源钢铁集团有限责任公司新建 220 万吨焦炉项目的配套工程，经查《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类。鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律法规和政策规定的属于允许类。因此，本项目为允许类。故项目建设符合产业政策要求。</p> <p><b>2、“三线一单”符合性分析</b></p>		

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

根据朝阳市人民政府文件《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》（朝环发〔2024〕45号），经查询“辽宁省三线一单数据应用系统”，本项目所在环境管控单元类型为：重点管控区，所在区域管控编码为：ZH21138220001和ZH21138220003，见附件2，管控要求见下表。

表1-4 项目所在地生态环境管控要求

环境管控单元编码：ZH21138220003 单元名称：朝阳市凌源市重点管控区 所属区县：朝阳市凌源市 管控单元类型：重点管控区 要素属性：环境管控单元			
生态环境管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	1.对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。 2.大气污染严重的工业企业逐步迁出。 3.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目为连接两个厂区的公辅工程项目，仅涉及架空管道及埋地管道敷设，埋地管道占用厂区工业用地不占用基本农田用地	符合
污染物排放管控	1.畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理；规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用；养殖专业户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。 2.从2021年1月1日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；推进清洁取暖改造，推广使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；	本项目为生产介质运输工程，仅在施工期产生污染，在采取措施后，所造成影响较小	符合

	<p>推进柴油货车等高排放车辆深度治理；综合整治扬尘污染。</p> <p>3.加大矿区生态和地质环境整治力度，重点实施闭坑露天矿、矸石山、尾矿库等综合治理，控制和消除环境安全隐患。</p> <p>4.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；秸秆综合利用率达到87%以上；主要农作物实现化肥农药使用零增长。</p>		
<b>环境风险防控</b>	<p>1.加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。</p> <p>2.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV/IV+级的建设项目。</p> <p>3.重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p> <p>4.对拟收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，由土地使用权人委托开展土壤环境状况调查评估。</p>	<p>本项目为生产介质运输工程，建设完成后加强对管道沿线的监督检查工作，危险化学品管道均设有检测报警装置及连锁装置，且建设单位建立突发大气环境风险事故预警系统，确保出现泄漏第一时间切断气源</p>	符合
<b>资源开发效率要求</b>	<p>1.控制煤炭消费总量，严把新上、改扩建耗煤项目立项，对未实行煤炭消费减量替代的耗煤项目一律不予立项。</p> <p>2.实施水资源总量控制，严格计划用水管理；加快推广农业节水技术和措施，提高农田灌溉水资源利用效率，未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。</p>	<p>本项目为生产介质运输工程。不涉及耗煤、用水</p>	符合
<p><b>环境管控单元编码：ZH21138220001</b>  <b>单元名称：朝阳市凌源市重点管控区</b>  <b>所属区县：朝阳市凌源市</b>  <b>管控单元类型：重点管控区</b>  <b>要素属性：环境管控单元</b></p>			
<b>空间布局约束</b>	<p>1.执行全市空间布局约束空间准入要求；新建、改扩建涉重金属项目应符合国家产业政策、土地利用总体规划以及各类功能区规划等要求；结合卫生防护距离相关要求，汽车整车制造产业园中</p>	<p>本项目为凌源钢铁公司配套建设的危废贮存库项目，凌钢公司符合园</p>	符合

	<p>1. 畅通街以西地块禁止布局冲压、涂装生产车间。</p> <p>2. 禁止新建产业政策中列入禁止和限制的项目。</p> <p>3. 禁止新建污染物不能得到有效处理的项目。</p>	<p>区规划，不属于淘汰类项目、符合国家政策、土地利用总体规划以及各类功能区规划等要求，项目严格执行各类污染物排放标准</p>	
<b>污染物排放管控</b>	<p>1. 以规划环评（跟踪评价）及批复文件为准。</p> <p>2. 实施大气减污降碳协同增效，推动重点行业落后产能退出，推进钢铁、焦化、有色金属行业技术升级，推进工业炉窑清洁能源替代，以陶瓷等行业为重点开展涉气产业集群分类治理。</p>	<p>本项目符合规划环评及其批复文件的要求，本项目运营期不涉及废气排放，作为配套设施，不属于落后产能类</p>	符合
<b>环境风险防控</b>	<p>1. 建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障。</p> <p>2. 涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、储罐等重点管控区进行重点防渗。</p> <p>3. 定期对园区及周边地下水进行检测。</p>	<p>本项目为生产介质运输工程，建设完成后加强对管道沿线的监督检查工作，危险化学品管道均设有检测报警装置及连锁装置，且建设单位建立突发大气环境风险事故预警系统，确保出现泄漏第一时间切断气源</p>	符合
<b>资源开发效率要求</b>	<p>1. 实施水资源总量控制，严格计划用水管理。</p> <p>2. 严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》（GB/T36575）；按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，无认定的执行全市统一要求且达到国内同行业先进水平。</p>	<p>本项目为厂区内调配，不新增员工，无用水增加</p>	符合
<p><b>3、相关生态环境保护法律法规政策</b></p> <p>（1）项目与《关于印发辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》（辽委发〔2022〕8号）符合性分析见下表。</p>			

表1-5 项目与“辽委发（2022）8号”符合性分析表

文件要求	项目情况	符合性
（一）加快推动绿色低碳发展		
3.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。支持符合规定特别是生产国内短缺重要产品、有利于碳达峰碳中和目标实现的项目发展。稳妥做好存量“两高”项目管理，合理设置政策过渡期，积极推进有节能减排潜力的项目改造升级。强化常态化监管，坚决停批停建不符合规定的“两高”项目	本项目为连接两个厂区的公辅工程项目，仅涉及架空管道及埋地管道敷设，不属于高耗能高排放项目	符合
4.推进资源节约高效利用和清洁生产。坚持节约优先，推进资源总量管理、科学配置，全面促进资源节约循环高效利用，推动利用方式根本转变。实施全民节水行动，建设节水型社会。坚持最严格的节约用地制度，提高土地利用集约度。科学合理有序开发海洋资源、矿产资源，提高开发利用水平。继续推进园区实施循环化改造，推动大宗固体废弃物和工业资源综合利用示范基地建设，推进污水循环利用。到2025年，全省万元地区生产总值用水量较2020年下降14%，农田灌溉水有效利用系数达到0.593。引导重点行业深入实施清洁化改造，对能源、钢铁等14个重点行业存在“双超、双有”和高耗能的重点单位，分年度实施强制性清洁生产审核	本项目为建设单位新建220万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，生产过程不用水，不浪费水资源，且本项目不属于双超、双有、高耗能重点单位	符合
5.加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局，衔接国土空间规划分区和用途管制要求，推进城市化地区高效集聚发展，促进农产品主产区规模化发展，推动重点生态功能区转型发展，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	本项目“三线一单”生态环境准入清单属于重点管控区，对照生态环境管控要求，本项目符合管控区要求	符合
（二）深入打好蓝天保卫战		
1.着力打好重污染天气消除攻坚战。实施大气减污降碳协同增效行动。实施清洁取暖攻坚行动。实施重污染天气联合应对行动。实施强化监管执法行动	本项目不涉及新增建、构筑物的采暖项目	符合
<p>综上，本项目符合《关于印发辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》要求。</p> <p>（2）与《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析</p> <p>《方案》对六项重点任务进行了部署。加快推动绿色低碳发展，我市将深入推进碳达峰行动，推动能源清洁低碳转型，坚决遏制高耗能高</p>		

排放项目盲目发展，推进资源节约高效利用和清洁生产，加强生态环境分区管控，加快形成绿色低碳生活方式。深入打好蓝天保卫战，将着力打好重污染天气消除攻坚战、臭氧污染治理攻坚战、柴油货车污染治理攻坚战，加强大气面源治理。深入打好碧水保卫战，我市将持续打好凌河流域综合治理攻坚战、城市黑臭水体治理攻坚战，巩固提升饮用水安全保障水平。深入打好净土保卫战，将持续打好农业农村污染治理攻坚战，深入推进农用地土壤污染防治和安全利用，有效管控建设用地土壤污染风险，稳步推进固体废物综合利用，实施新污染物治理行动，强化地下水污染协同防治。维护生态环境安全，将持续提升生态系统质量，加强生物多样性保护，强化生态保护监督管理，有效保障核与辐射环境安全，严控环境安全风险。提高生态环境治理现代化水平，我市将健全生态环境保护制度体系，落实生态环境经济政策，完善生态环境资金投入机制，加大生态环境监管执法力度，建立完善现代化生态环境监测体系，构建服务型科技创新体系。《方案》要求，要进一步加强组织领导，强化责任落实，加大资金投入，强化宣传引导，以强有力的保障措施确保我市打好污染防治攻坚战，走好走实绿色发展之路。

本项目为建设单位新建220万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，生产过程不用水，不浪费水资源，且本项目不属于双超、双有、高耗能重点单位，有利于打好污染防治攻坚战。

(3) 项目与《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79号）符合性分析

对照《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79号）（以下简称辽宁省“水十条”），本项目与辽宁省“水十条”相符性分析见下表，所列条目及规定均为项目涉及内容。

**表1-6 项目与辽宁省“水十条”符合性分析表**

文件要求	项目情况	符合性
强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设改造。2017年底前，全省城镇污水处理厂要全部达到一级A排放标准，现有尚未达到要求的要进行提标改造，增	本项目不产生生产、生活废水	符合

	<p>加脱氮、除磷处理工艺，确保稳定达标运行。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，有条件的于2020年底前达到再生利用要求。到2017年底全省城市、县城污水处理率分别达90%、80%以上，到2020年底分别达95%、85%以上。到2020年底，全省88个重点镇全部具备污水收集处理能力，无污水收集处理设施的要加快建设</p>		
	<p>明确各类水体水质保护目标，逐一排查达标状况。出台水质超标预警管理办法，对纳入流域水质目标考核的86个监测断面实行通报预警。对未达到水质目标要求的沈阳于家房、铁岭亮子河入河口、大连复州湾大桥等12个监测断面，由相关市政府制定水体达标方案，逐一落实到汇水范围内的排污企业，明确防治措施及达标期限，方案报省政府备案，自2016年起，定期向社会公布。对公众反映强烈和污染严重的区域实施挂牌督办，必要时采取区域流域限批等措施，确保断面水质达标</p>	<p>本项目为连接建设单位新旧厂区介质输送管道项目，跨越三官营子河，但无污水外排入自然水体</p>	<p>符合</p>
<p>(4) 项目与《关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》(辽政发〔2016〕58号)的符合性分析</p> <p>对照《关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》(辽政发〔2016〕58号)(以下简称辽宁省“土十条”)，本项目与辽宁省“土十条”对比情况见下表，所列条目及规定均为项目涉及内容。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-7 项目与辽宁省“土十条”符合性分析表</b></p>			
	<p>文件要求</p>	<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
	<p>强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染，防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作</p>	<p>本项目不排放重点污染物</p>	<p>符合</p>
	<p>强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和</p>	<p>本项目为连接两个厂区的公辅工程项目，仅涉及架空管道及埋地管道敷设，埋地管道占用厂区工业用地，不占用基本农田用地</p>	<p>符合</p>

场所			
(5) 项目与朝阳市水、土壤污染防治符合性分析			
本项目与朝阳市水污染、土壤污染防治工作方案符合性分析见下表，经对比分析文件中相关要求，本项目建设符合其要求。			
<b>表1-8 项目与朝阳市水、土壤污染防治符合性分析表</b>			
文件名称	文件要求	本项目情况	符合性
《朝阳市人民政府关于印发朝阳市土壤污染防治工作方案的通知》（朝政发〔2017〕2号）	1.严格建设用地准入管理 2.加强重点工业污染源环境监管 3.加强矿产资源开发利用监管 4.加强工业废物处理处置监管 5.防范建设用地新增污染。对排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施	本项目为连接两个厂区的公辅工程项目，用地手续合法，根据对厂区及周边土壤进行监测结果可知土壤环境现状符合相应标准限值要求	符合
朝阳市人民政府关于印发朝阳市水污染防治工作方案的通知（朝政发〔2016〕5号）	1.加强综合防治，全面控制污染物排放 2.加快调整产业结构，优化空间布局 3.加强资源管理，节约保护水资源 4.深化饮用水源保护，保障群众饮水安全	本项目位于建设单位厂区生产用地范围内，不新增占地，项目不产生生产、生活废水	符合
(6) 项目与《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》符合性分析			
<b>表1-9 项目与辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案符合分析表</b>			
文件要求	本项目情况	符合性	
加快攻坚行动步伐，开展森林草原修复，修复农田防护林网，实施小流域治理、节水灌溉等措施，增强森林的防风固沙、保持水土、涵养水源等功能，提高耕地稳产增收和抵御自然灾害的能力	本项目为连接两个厂区的公辅工程项目，项目完成后对厂内及临时用地恢复原地貌，达到防风固沙、保持水土、涵养水源等功能	符合	
(7) 与《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》（辽政发〔2024〕11号）符合性分析			
本项目与辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》（辽政发〔2024〕11号）符合性见下表，经对比分析文件中相关要求，本项目建设符合其要求。			
<b>表 1-10 项目与辽宁省空气质量持续改善行动实施方案符合性分析表</b>			

文件要求	本项目情况	符合性
推动优化产业结构和布局。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新改扩建项目必须落实国家产业规划、生态环境分区管控方案、碳排放达峰目标等相关要求。有序推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，废钢占炼钢原料比重达到15%以上	本项目为连接两个厂区的公辅工程项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合
强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。定期开展储罐密封性检测，污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。企业开停工、检修维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施	本项目不涉及 VOCs 排放	符合
<b>4、生态环境保护规划符合性</b>		
（1）项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）符合性分析见下表。		
<b>表1-11 项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</b>		
文件要求	本项目情况	符合性
强化噪声污染整治。全面排查工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活等重点噪声排放源单位，依法严厉查处声排放超标扰民行为。鼓励创建安静小区，噪声敏感建筑物集中区域逐步配套建设隔声屏障，严格实施禁鸣、限行、限速等措施。实施城市建筑施工环保公告制度，对建筑施工进行实时监督。畅通噪声污染投诉渠道，探索建立多部门噪声污染投诉信息共享机制	本项目运营期管线沿线设置绿化等隔声措施后噪声很小，项目运营期对周围环境的噪声影响很小	符合
加强空间布局管控。根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的建设项目。新（改、扩）建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	项目为管道架空敷设及埋地敷设，建设区域为厂区范围内，不在永久基本农田或居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，且在施工过程中落实土壤和地下水污染防治措施，并加强日常监测	符合
强化经济社会领域气候韧性。开展种植业适应气候变化技术示范和气候智慧型农业试点	本项目不属于城市生命线项目	符合

<p>示范，发展气候特色农产品种植。增强城市生命线气候防护能力，提高给排水、电力、燃气、供暖、交通、通讯等系统及重大工程项目建设的抗风险能力及灾害恢复力，提升极端天气预报及系统应急能力。强化公共交通、水利水电工程、能源工程与电网安全、城市及农村等基础设施气候韧性。增强建筑、旅游等气候敏感行业适应能力</p>		
<p>注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中</p>		
<p>经对照《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）文件要求，本项目符合规划内容。</p>		
<p>（2）项目与《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见下表。</p>		
<p><b>表1-12 本项目与《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</b></p>		
<p><b>文件要求</b></p> <p>实施煤炭消费总量控制，降低煤炭消耗量。耗煤新项目实施煤炭减量替代。加快能源结构调整，稳步发展清洁能源。继续推进气化朝阳工程建设。加快推进光伏、集中式风电和分散式风电一级配套储能等新能源项目建设。积极推进氢能产业发展。着力发展生物质发电、垃圾焚烧发电等可再生能源。加快建设余废热回收储能供热站</p>	<p><b>本项目情况</b></p> <p>本项目不使用煤炭</p>	<p><b>符合性</b></p> <p>符合</p>
<p>开展施工扬尘和施工场地物料运输道路扬尘联合整治，发展绿色施工，建立扬尘控制责任制度，实施施工场地封闭管理，严格落实施工现场围挡、工地砂土覆盖等“六个百分百”要求，推进装配式建筑等建筑方式；加强施工场地原材料、土方等物料运输以及建筑垃圾、渣土运输车辆的运输—堆卸等环节全流程规范化管理，减轻道路扬尘。推进道路清扫保洁机械化作业，提高道路机械化清扫率，2025年，力争主城区城市道路低尘机械化清扫率达到100%</p>	<p>本项目禁止大风天气施工作业，对堆土点采取喷洒保湿、加布覆盖，外部设置必要的流动隔声抑尘板等防护措施。</p>	<p>符合</p>
<p>开展城市噪声污染防治工程，重新划定朝阳市各类声环境质量标准适用区域，开展功能区达标创建。根据市区声环境的保护需要，划定禁止机动车辆行驶和禁止其使用声响装置的路段和时间，对噪声敏感建筑物集中区域可能造成环境噪声污染的，设置声屏障或者采取其他有效地控制环境噪声污染的措施</p>	<p>本项目营运期管线沿线设置绿化等隔声措施后对周围环境的噪声影响很小</p>	<p>符合</p>
<p>注：项目不涉及与不相关的条款未罗列在本表格中</p>		
<p>本项目符合《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。</p>		
<p><b>（3）项目与《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030年）》符合性分析</b></p>		
<p>《方案》中荒漠化综合防治区。包括朝阳市的双塔区、龙城区、朝</p>		

	<p>阳县、建平县、喀左县、北票市、凌源市 7 个县(市、区，建平县、北票市与科尔沁沙地歼灭战攻坚区重叠)。荒漠化土地总面积 742.53 万亩。加强以水土保持林草建设为主的综合治理，提升植被综合盖度，防止水土流失，改善生态环境，有效遏制土地荒漠化。</p> <p>本项目厂区外施工完成后恢复原地貌且保证植被覆盖率不低于施工前，符合《方案》中关于荒漠化综合防治区的要求。</p>
--	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>项目为管线工程，位于辽宁省朝阳市凌源市凌源钢铁集团有限责任公司新焦化区域至能源管控中心热电一区。</p> <p>项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成规模	<p><b>1、项目背景</b></p> <p>凌源钢铁集团有限责任公司现有焦炭产能仅 65 万吨，焦炭产量不足，成为制约公司降低成本和实现高质量绿色发展的重要瓶颈。建设单位于 2023 年 8 月立项焦炉装备升级绿色发展改造项目，朝阳凌源经济开发区管理委员会于 2024 年 1 月以“朝凌开审（2024）002 号”对焦炉装备升级绿色发展改造项目进行了批复，新建 220 万吨焦炉，为保证该焦炉项目正常投产，建设单位拟为其配套能源介质供给工程，即本项目“凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级公辅工程”。</p> <p><b>2、项目组成</b></p> <p>（1）新建工程</p> <p>水类管线部分：新焦采暖热水、生产水（中水）、一次除盐水、焦化污水处理系统浓盐水、新建焦化区域浓盐水（焦化发电机组净循环排污水、二次除盐水处理站排污水等的混合水）、新建焦化区域生活水和雨排水等介质管道，建设新焦化区域与 LNG 接口之间能源介质（工艺废水）输送管道。</p> <p>气类管线部分：蒸汽、压缩空气、氮气、高炉煤气、焦炉煤气、LNG 尾气等介质管道。</p> <p>电力部分：新建从新建焦化厂区至老厂区二总降压变电所四路 10kV 电源电缆；新建从凌源一次变至公司四总变的 66kV 线路架空线路。</p> <p>（2）改造工程：钢轧、烧结、白灰等区域与新建管网相连的高炉煤气、焦炉煤气、氮气、给排水和热力管网等。</p> <p>（3）拆除工程</p> <p>12MW（75t 锅炉）发电机组、管道、附属设施和厂房等，拆除能控中心新建管线安全距离内的职工办公室等。</p> <p>本项目的建设内容主要包括见下表：</p>

表2-1 项目组成一览表								
类别	名称	建设规模及主要工程参数				备注		
		起止点	敷设方式	长度	规格		用途	
目 组 成 及 规 模	主 体 工 程	采暖热水管道	从新焦化区域至热电一区南侧附近	架空敷设	910m	管径 2×DN520, 玻璃棉管壳保温, 保温厚度 50mm, 外包彩色压型钢板	老厂区采暖管道, 与现有管道联网, 负荷 10MW, 代替原有 1#、2#高炉冲渣水换热站供公司老厂区采暖	新建
		蒸汽管道	从新焦化区域至热电一区南侧附近	架空敷设	450m	管径 DN273, 饱和蒸汽管道, 玻璃棉管壳保温, 保温厚度 100mm, 外包彩色压型钢板, 新设阀组和计量仪表	供新焦化项目调试及投产初期使用	新建
		压缩空气管道	从新焦化至 180m <sup>2</sup> 烧结机南侧附近	架空敷设	450m/ 370m	管径 DN325/DN426	供新焦化项目使用	新建
		氮气管道	热电一区内	架空敷设	135m	管径 DN219	供煤气管道吹扫使用	新建
		生产给水管道	起点在新建焦化靠近红钢路侧, 引入管至焦化项目接口处	埋地敷设	420m	管径 DN500, 采用螺旋焊管, 做加强防腐; 附属设施: 包括管道阀门 1 个、远传流量计 1 个、附属构筑物阀门井 1 个、流量计井 1 个	供新焦化项目使用, 生产水水源为凌源市宏钢污水处理站处理后的城市污水	新建
		除盐水管道	由能源管控中心热电一区送至新建焦化厂区接口处	埋地敷设	510m	管径 DN200, 采用 PPH 塑料管; 附属设施: 包括管道阀门 1 个、远传流量计 1 个、附属构筑物阀门井 1 个、流量计井 1 个	供新焦化项目使用, 一级除盐水, 由老厂区供给	新建
		焦化污水处理系统浓盐水管	从新焦化区域至 180m <sup>2</sup> 烧结机南侧	埋地敷设	长度分别为 1400m+1200 m	管径 DN219+DN100	供现有高炉冲渣和钢轧厂钢渣焖渣使用	新建
		高炉煤气管道	自高炉区域红线位置送至新焦化项目接口位置	架空敷设	2090m	管径 DN3000+DN2820	新焦化项目 220 万 t/a 焦炉正常生产时需消耗高炉煤气 223428Nm <sup>3</sup> /h, 由公司老厂区高炉供给	新建
		焦炉煤气管道	焦炉区域红线位置至 12MW 和 65MW 机组	架空敷设	449.5m	管径 DN1220	LNG 未投产前, 气体流速 16m/s, 流速偏大, 阻力损失大, 影响末端用户回转窑, 因此利用离新焦化出口较近的 12MW 和 65MW 机组作为缓冲用	新建

						户，满负荷消耗焦炉煤气，降低管道输送量，同时最大限度避免放散；LNG投产后，焦炉采用高焦混合煤气加热，送公司厂区焦炉煤气40000Nm <sup>3</sup> /h，以保障老厂区用户生产需求，剩余部分送至LNG项目	
	焦化区域与LNG区域能源介质输送管道	从新焦化区域红线到LNG红线，跨越兴昌路	埋地敷设	均约为70m	(1) 蒸汽管道，管径DN250（玻璃棉管壳保温，厚度100mm，外包彩色压型钢板） (2) LNG工艺废水管道，管径DN70（玻璃棉管壳保温，保温厚度50mm，外包彩色压型钢板） (3) 焦炉煤气管道，管径2×DN1600 (4) 氮气管道，管径DN300 (5) LNG尾气管道，管径DN500	新焦化项目焦化区域与LNG区域能源介质输送管道	新建
	焦化区域浓盐水管	浓盐水排放口至宏钢污水处理站	埋地敷设	1300m	管径DN219	宏钢污水处理站，统一回收处理	新建
	新建焦化区域生活水和雨排水	市政生活水管道接点至山冶院红线	埋地敷设	55m	管径DN160	生活水排水	新建
		市政雨排水管道接点至山冶院红线	埋地敷设	20m	管径DN1500	雨水排水	新建
	管网改造	与新建管网相连的高炉煤气、焦炉煤气、氮气、给排水和热力管网对应的钢轧、烧结、白灰等区域的管网改造等					新建
	拆除工程	拆除12MW（75t锅炉）发电机组、管道、附属设施和厂房等，搬迁能控中心新建管线安全距离内的职工办公室等					拆除

续表 2-1 项目组成一览表

类别	名称		建设内容及规模	备注
公用工程	施工期	供水	施工期由厂区现有自来水管网供给	/
		供电	依托现有市政供电设施	/
	运营期	供水	由厂区现有自来水管网供给	/
		供电	焦化工程四路 10kV 电源：焦化工程新址至二总降压变电所，沿新建电缆通廊敷设，长度约 1.5km 66kV 线路：从凌源一次变至四总变，采用钢芯铝绞线架空敷设，长度约 1.9km	新建
环保工程	施工期	污水	施工场地设置防渗沉淀池，冲洗废水和试压废水经沉淀收集后送凌钢综合污水处理站处理。凌钢综合污水处理出水，一部分经深度处理制成软水，回用于建设单位循环水系统补水，另一部分回用于凌钢生产水系统，不外排 施工期无施工营地，施工工人生活污水借用沿线附近的公用卫生设施，不外排	/
		废气	施工期定期清扫场地、洒水抑尘；运输车辆苫盖，加强汽车尾气管管理，选用清洁能源燃料或低污染燃油；合理安排作业时间	/
		固体废物	土石方开挖会产生少量废弃土石方，尽可能回填施工现场，不能回填的运至新焦化厂区用于平整场地 建筑垃圾运至新焦化厂区用于平整场地 废焊条头由物资回收部门回收处理，不外排	/
		噪声	施工期间选用低噪声设备和工艺，采用减振装置，合理安排施工车辆的运输路线和时间	/
		生态	管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的生产能力，严格按原有土壤层次进行回填；工程施工结束后，临时占用土地在管道两侧 5m 范围内种植浅根系植被，被破坏的植被区及时恢复栽种适宜当地生长的灌木或草本植物等措施进行恢复，对沿线施工场所进行生态恢复 合理布置施工场地；划界施工，严禁越界施工	/
	运营期	污水	煤气管道产生的冷凝水，由管道沿途设置的排水器排出后，汇集在冷凝液收集缸，用罐车送至公司凌钢综合污水处理站统一处理，处理后的废水全部回用于焦化系统和高炉冲渣，不外排	新建
临时工	施工便道		项目在穿越三官营子河段设置 120m 长 3m 宽施工便道	/
	施工场地		厂区内施工临时占地分为现有厂区（4600m <sup>2</sup> ）和新焦化厂区（1600m <sup>2</sup> ）两部分，场地内包括钢筋加工区、钢管加工区和	/

程		物料存放区、施工设备存放区等	
	弃土场	项目施工过程中产生的弃方和建筑垃圾交由政府相关管理部门统一调配用于工程建设场地整平，项目不设弃渣场	/
	管线占地	厂区内埋地管线施工作业带宽度 25m，开挖深度 1.8m、宽度 2m；厂区外穿越河流段施工作业带宽度 5m，开挖深度 1.8m、宽度 2m；穿越红钢路段埋地管线采用人工顶管施工，不开挖地表，钻入点位于道路两侧	/

### 3、主要设备

表2-2 主要设备材料统计表

序号	类别	工程名称	特征描述	材质	壁厚 (mm)	单位	工程量
1	热力	无缝钢管 D325×8	介质：净化压缩空气	20#	8	m	450
2	热力	无缝钢管 D426×9	介质：普通压缩空气	20#	9	m	370
3	热力	无缝钢管 D273×7	介质：饱和蒸汽	20#	7	m	450
4	热力	无缝钢管 D219×6	介质：焦化高盐水	20#	6	m	810
5	热力	无缝钢管 D219×6	介质：氮气	20#	6	m	135
6	热力	螺旋焊管 D529×10	介质：采暖热水	Q235B	10	m	910
7	热力	不锈钢无缝钢管 D219×8	介质：软水	316	8	m	135
8	热力	焊接钢管 DN40	蒸汽疏水	Q235B	3.5	m	10
9	热力	90°冲压弯头	R=2.0DN DN300	20#	8	个	6
10	燃气 1	单向等径三通	DN1200	Q235B	10	个	2
11	燃气 1	异径三通	DN2800/DN3000	Q235B	10	个	1
12	燃气 1	异径管	DN1400/DN3000	Q235B	10	个	1
13	燃气 1	90°弯头	R=1.0D DN1200	Q235B	10	个	14
14	燃气 1	45°弯头	R=1.0D DN1200	Q235B	10	个	13
15	燃气 1	45°弯头	R=1.0D DN2800	Q235B	10	个	1
16	燃气 1	90°弯头	R=1.0D DN2800	Q235B	10	个	3
17	燃气 1	45°弯头	R=1.0D DN3000	Q235B	10	个	4
18	燃气 1	90°弯头	R=1.0D DN3000	Q235B	10	个	6

19	燃气 1	低压流体输送螺旋焊管	D3020×10	Q235B	10	m	500
20	燃气 1	低压流体输送螺旋焊管	D2820×10	Q235B	10	m	319
21	燃气 1	低压流体输送螺旋焊管	D1220×10	Q235B	10	m	1155
22	燃气 1	低压流体输送螺旋焊管	D820×8	Q235B	8	m	16
23	燃气 1	螺旋焊管	D2200×10	Q235B	10	m	6
24	燃气 1	焊接钢管	DN100	Q235B	4	m	94
25	燃气 2	90°焊接弯头	R=1.0D D1620×14	Q235B	14	个	2
26	燃气 2	45°冲压弯头	R=1.0D D1620×14	Q235B	14	个	2
27	燃气 2	90°冲压弯头	R=1.5DN DN500	20#	10	个	3
28	燃气 2	90°冲压弯头	R=1.5DN DN100	20#	4	个	3
29	燃气 2	90°冲压弯头	R=1.5DN DN300	20#	8	个	3
30	燃气 2	90°热煨弯头	R=4.0DN DN250	20#	7	个	3
31	燃气 2	单向等径三通	DN1600	Q235B	10	个	2
32	燃气 2	焊接钢管	DN100	20#	4	m	6.5
33	燃气 2	焊接钢管	DN1000	20#	10	m	22
34	燃气 2	焊接钢管	DN600	20#	9	m	28
35	燃气 2	低压流体输送螺旋焊管	D1820×14	Q235B	14	m	69
36	燃气 2	不锈钢无缝钢管	D108×4.5	S304	4.5	m	59
37	燃气 2	无缝钢管	D273×7	20#	7	m	59
38	燃气 2	无缝钢管	D325×8	20#	8	m	61
39	燃气 2	无缝钢管	D530×10	20#	10	m	61
40	燃气 2	低压流体输送螺旋焊管	D1620×14	Q235B	14	m	134
41	给排水	螺旋焊管	D1220×10	Q235B	10	m	20
42	给排水	螺旋焊管	D529×10	Q235B	10	m	415
43	给排水	焊接钢管	DN200	Q235B	6	m	1260
44	给排水	II级钢筋混凝土管	DN1500	/	/	m	59

45	给排水	PPH 塑料管	DN200*18.2 PN10	/	/	m	510
46	给排水	PE 塑料给水管	DN160 PN10	/	/	m	55
47	给排水	承插口钢筋混凝土排水管	DN500 II级	/	/	m	78
48	给排水	承插口钢筋混凝土排水管	DN1500 II级	/	/	m	20
49	燃气 2	钢筋混凝土管	DN1000 II级	/	/	m	84
50	燃气 2	钢筋混凝土管	DN500 II级	/	/	m	28
51	设备	无约束波纹补偿器	WYS/1200-0.1-200 DN1200 补偿器材质内层 254SMo, 外层 316L 补偿量: 200mm 温度: ≤100℃	/	/	个	12
52	设备	电动防爆三偏心金属硬密封蝶阀	D943P-2.5 DN2200, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作), 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	1
53	设备	敞开式电动插板阀	F941X-2.5 DN2200, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作) 以及开关夹紧和松开信号, 带配对法兰, 紧固件, 密封件	/	/	个	1
54	设备	电动防爆三偏心金属硬密封蝶阀	D943P-2.5 DN1000, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作) 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	1
55	设备	电动扇形盲板阀	F941X-2.5 DN1000, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作), 以及开关夹紧和松开信号, 带配对法兰, 紧固件, 密封件	/	/	个	1
56	主	闸阀	Z41H-10 DN100	/	/	个	14
57	设备	无约束波纹补偿器	WYS/2800-0.1-200 DN2800 补偿器材质内层 254SMo, 外层 316L ; 补偿量: 200mm 温度: ≤100℃	/	/	个	3
58	设备	无约束波纹补偿器	WYS/3000-0.1-200 DN3000 补偿器材质内层 254SMo, 外层 316L	/	/	个	5

			补偿量：200mm 温度：≤100℃				
59	设备	电动防爆三偏心 金属硬密封蝶阀	D943P-2.5 DN1200, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作) 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	1
60	设备	电动防爆三偏心 金属硬密封蝶阀	D943P-2.5 DN1600, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作) 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	2
61	设备	电动扇形盲板阀	F943X-2.5 DN1200, 配防爆电动执行机构, 带防爆就地电控箱 (能够实现本地和远程两地操作) 以及开关夹紧和松开信号, 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	1
62	主	手动蝶阀	D343P-2.5 DN800; 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	1
63	主	手动盲板阀	F43X-2.5 DN800; 带配对法兰、紧固件、密封件	/	/	个	1
64	设备	大拉杆横向波纹补偿器	横向位移=±90mm, 刚度 Ky=170N/mm 补偿器材质内层 254SMo, 外层 316L 两端焊接 D2820×10 钢管 接管材质 Q235B 带导流筒 安装长度: L=2000mm	/	/	个	1
65	设备	大拉杆横向波纹补偿器	横向位移=±90mm, 刚度 Ky=60N/mm 补偿器材质内层 254SMo, 外层 316L 两端焊接 D1220×10 钢管 接管材质 Q235B 带导流筒 安装长度: L=2000mm	/	/	个	1
66	主	截止阀	J41H-16 DN25	/	/	个	1
67	主	闸阀	Z41W-16 DN100	/	/	个	2
68	主	截止阀	J41H-25C DN25	/	/	个	1
69	主	煤气管道连接闸阀用法兰	DN800-PN1.0	/	/	片	2
70	主	煤气管道连接闸阀用法兰	DN1600 PN1.0	/	/	片	4
71	设备	电伴热超压自闭 防泄漏立式煤气排水器	DZMP4S I -1-4000,带防泄漏装置 落水管管径 DN100, 水封高度 4000mm, 带温控	/	/	台	3

			的绝缘隔离电伴热装置，本体带保温结构				
72	设备	电伴热超压自闭 防泄漏立式煤气排水器	DZMP4S I -1-4000，带防泄漏装置 落水管管径 DN100，水封高度 4000mm，带温控 的绝缘隔离电伴热装置，本体带保温结构	/	/	台	4
73	设备	电伴热超压自闭 防泄漏卧式煤气排水器	HXD4-(W)40-D，带防泄漏装置，带电清扫 落水管管径 DN100，水封高度 4000mm 带温控的绝缘隔离电伴热装置，本体带保温结构	/	/	台	2

<p>项 目 组 成 及 规 模</p>	<p><b>4、公辅设施</b></p> <p>(1) 排水</p> <p>本项目煤气管道产生的煤气冷凝水，由公司统一回收，用罐车送至凌钢综合污水处理站统一处理。</p> <p>HXD4-(W)40-D 煤气排水器 7 个，设计最大排水量为 4000 L/h，DZMP4S I -1-4000 煤气排水器 2 个，设计最大排水量为 40 L/h，冷凝水产生量约 24.0t/a。</p> <p>(2) 供配电设施</p> <p>焦化工程四路 10kV 电源从焦化工程新址至二总降压变电所，沿新建电缆通廊敷设，长度约 1.5km。</p> <p>66kV 线路从凌源一次变至四总变，采用钢芯铝绞线架空敷设，长度约 1.9km。</p> <p><b>5、原辅材料及能源消耗</b></p> <p>本项目为管线工程，不涉及生产加工，无站场建设，营运期无原辅材料及能源消耗。</p> <p><b>6、劳动定员及工作制度</b></p> <p>本项目运营期管道等的检修、维护等从公司现有员工调配，不新增员工。</p>																																					
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p><b>1、总平面布置</b></p> <p>本项目管线设置情况见下表，管线路径见附图 3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-3 管线布置情况</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">管线名称</th> <th style="width: 15%;">敷设方式</th> <th style="width: 45%;">与道路、河流位置关系</th> <th style="width: 20%;">长度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>采暖热水管道</td> <td>架空敷设</td> <td rowspan="6">自老厂区南侧开始，沿企业主通道架空至跨三官营子河、红钢路点位后，继续架空敷设至新区与老区介质 TOP 点后接入新区管路 跨越三官营子河、红钢路段长度共约 120m</td> <td>910m</td> </tr> <tr> <td>蒸汽管道</td> <td>架空敷设</td> <td>450m</td> </tr> <tr> <td>压缩空气管道</td> <td>架空敷设</td> <td>450m/370m</td> </tr> <tr> <td>氮气管道</td> <td>架空敷设</td> <td>135m</td> </tr> <tr> <td>高炉煤气管道</td> <td>架空敷设</td> <td>2090m</td> </tr> <tr> <td>焦炉煤气管道</td> <td>架空敷设</td> <td>449.5m</td> </tr> <tr> <td>焦化区域与 LNG 区域能源介质输送管道</td> <td>埋地敷设</td> <td>穿越兴昌路长度约 10m，顶管施工</td> <td>5×70m</td> </tr> <tr> <td>焦化污水处理系统浓盐水管</td> <td>架空敷设</td> <td rowspan="3">穿越三官营子河（开挖）、红钢路（顶管施工）</td> <td>2600m</td> </tr> <tr> <td>生产给水（中水）管道</td> <td>埋地敷设</td> <td>420m</td> </tr> <tr> <td>除盐水管</td> <td>埋地敷设</td> <td>510m</td> </tr> </tbody> </table>	管线名称	敷设方式	与道路、河流位置关系	长度	采暖热水管道	架空敷设	自老厂区南侧开始，沿企业主通道架空至跨三官营子河、红钢路点位后，继续架空敷设至新区与老区介质 TOP 点后接入新区管路 跨越三官营子河、红钢路段长度共约 120m	910m	蒸汽管道	架空敷设	450m	压缩空气管道	架空敷设	450m/370m	氮气管道	架空敷设	135m	高炉煤气管道	架空敷设	2090m	焦炉煤气管道	架空敷设	449.5m	焦化区域与 LNG 区域能源介质输送管道	埋地敷设	穿越兴昌路长度约 10m，顶管施工	5×70m	焦化污水处理系统浓盐水管	架空敷设	穿越三官营子河（开挖）、红钢路（顶管施工）	2600m	生产给水（中水）管道	埋地敷设	420m	除盐水管	埋地敷设	510m
管线名称	敷设方式	与道路、河流位置关系	长度																																			
采暖热水管道	架空敷设	自老厂区南侧开始，沿企业主通道架空至跨三官营子河、红钢路点位后，继续架空敷设至新区与老区介质 TOP 点后接入新区管路 跨越三官营子河、红钢路段长度共约 120m	910m																																			
蒸汽管道	架空敷设		450m																																			
压缩空气管道	架空敷设		450m/370m																																			
氮气管道	架空敷设		135m																																			
高炉煤气管道	架空敷设		2090m																																			
焦炉煤气管道	架空敷设		449.5m																																			
焦化区域与 LNG 区域能源介质输送管道	埋地敷设	穿越兴昌路长度约 10m，顶管施工	5×70m																																			
焦化污水处理系统浓盐水管	架空敷设	穿越三官营子河（开挖）、红钢路（顶管施工）	2600m																																			
生产给水（中水）管道	埋地敷设		420m																																			
除盐水管	埋地敷设		510m																																			

焦化区域浓盐水管道	埋地敷设		1300m
新建焦化区域生活水和雨排水	埋地敷设	穿越红钢路（顶管施工）	55m
	埋地敷设	穿越红钢路（顶管施工）	20m

## 2、施工现场布置

本项目不新增永久占地，施工临时占地 960m<sup>2</sup>，包括穿越三官营子河 5m 宽施工作业带和 3m 宽临时道路。

本项目施工区域包括厂区内和穿越三官营子河两部分，其中厂区内施工占地包括 25m 宽施工作业带和施工临时占地区（钢筋加工区、钢管加工区和物料存放区），厂区外施工占地为穿越三官营子河 5m 施工作业带。厂区内施工临时占地分为现有厂区（4600m<sup>2</sup>）和新焦化厂区（1600m<sup>2</sup>）两部分，厂区外三官营子河 5m 施工作业带仅用于堆放开挖土石方，钢筋/钢管加工及物料堆放均布置在新焦化厂区内的施工临时用地内，施工场地布置情况见附图 6。

厂区内施工过程利用现有道路，厂区外穿越三官营子河段沿管线走向设置施工便道 120m（宽 3m），其他段物料运输利用既有市政道路。

项目施工过程中采取购买商品砼方式，现场不设置混凝土搅拌站。

项目施工过程中产生的弃方和建筑垃圾交由政府相关管理部门统一调配用于工程建设场地整平，项目不设弃渣场；

厂区内地埋管线施工作业带宽度 25m，开挖深度 1.8m、宽度 2m，管顶距地表 1.6m；厂区外穿越河流段施工作业带宽度 5m，开挖深度 1.8m、宽度 2m，管顶距地表 1.6m；穿越红钢路段地埋管线采用人工顶管施工，不开挖地表，钻入点位于道路两侧；架空管线均沿现有管道路径架设，对现有支架进行加宽加固，共计加宽加固 52 座支架，单个支架底座占地面积为 0.4m×0.4m=0.16m<sup>2</sup>，不新增占地。

## 1、建设周期

项目施工总工期 4 个月。

项目施工大体上分为三个阶段（时序）：项目准备期、项目主体工程施工期以及项目完建期等三个阶段。

项目准备期工作内容为：施工测量、放线、进场道路及场地清理、供电及通讯设施、临时生产、生活设施搭设等；

项目主体工程施工期工作内容为：管材运输、布管、管道下沟与回填、检测等方面；

项目完建期工作内容为：场地清理、生态恢复等。

## 2、施工时序

### (1) 架空管道

**表2-4 架空管道施工时序一览表**

介质种类	施工流程	施工时间 (d)	备注
采暖热水、蒸汽、压缩空气、氮气、焦化污水处理系统浓盐水、高炉煤气、焦炉煤气	基础土方开挖	10	基础施工同步开展，施工时间有所重叠
	基础垫层	10	
	基础钢筋绑扎	10	
	基础模板	10	
	基础砼	10	
	模版拆除	10	
	管道、支架制作	30	
	土方回填	10	
	过河段管道支架及桁架制作	15	
	支架安装	5	
	管道安装	10	
	管道吹扫、打压、连通	3	
系统安装调试	2		

### (2) 埋地管道

**表2-5 埋地管道施工时序一览表**

介质种类	施工流程	施工时间 (d)	备注
生产给水、一次除盐水、焦化区域浓盐水管、焦化区域生活水和雨排水	管道制作	15	基础施工同步开展，施工时间有所重叠
	顶管施工	12	
	管道铺设	58	
	安装调试	7	
	竣工验收	6	

## 3、施工方案

### (1) 架空管线施工

架空管线均沿现有管道路径架设，利旧支架加固，新建支架在现有支架空位处建设，不新增占地。跨河段支架均采用钢结构支架，支架间距 18m。配套辅助构筑物，包括阀组平台、检测及检修平台、阀门井、排水器基础等。

支架基础、零星建筑物基础及零星设备基础采用钢筋混凝土基础，混凝土强度

等级不低于 C30。混凝土为外购商品混凝土，不在现场设置混凝土搅拌设施。

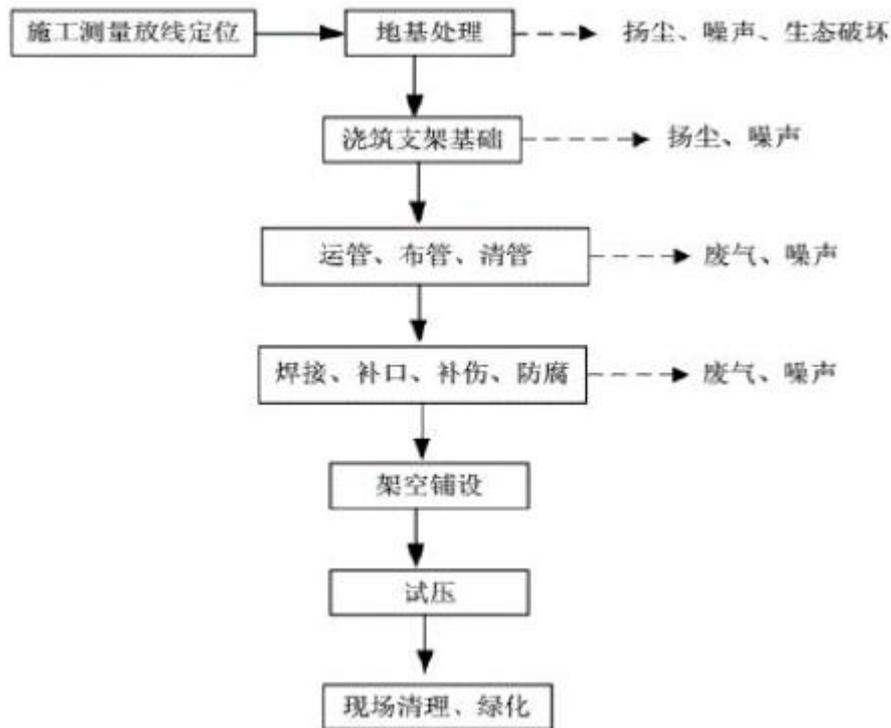


图 2-1 架空敷设工艺流程

## (2) 地埋管道施工

施工工序一般包括施工准备（测量放线、场地清理）、管沟开挖、地埋管道顶管施工（穿越道路段）、下管、焊接、管沟回填、清管试压等工艺。穿越河流及道路段，地埋管线采用顶管施工。

### ①顶管施工

能源介质外线给排水管道穿红钢路采用钢套管顶管施工，过路钢套管管径 DN1220，套管内包括：生产水（城市中水）、浓盐水（焦化发电机组净循环排水、除盐浓水等的混合水）、一次除盐水，本项目顶管施工采用人工挖掘方式。具体施工方法为：施工准备→工作坑开挖及坑壁支护→人工开挖管道→管道顶进→接受坑开挖→介质管线铺设→管线闭水试验→工作坑、接受坑回填→竣工验收。

#### 1) 施工准备

施工前期，施工单位清理拟定的基坑区域，放线定位以及确定工作坑尺寸（7×7×2m）。

#### 2) 工作坑开挖及坑壁支护

工作坑开挖视地质情况和工作坑深度确定。本顶管工程按即有红钢路地下管线高程数据，确定管底相对标高 5.4m。根据现场条件，分二次开挖，首次开挖 2m 左右，留出不小于 2m 的二步台，开挖不小于 7×7 的工作坑，须垂直开挖，视土质情况需要在四周打深度不小于 6m 的钢板桩，防止路面崩塌和后期施工人员安全。顶管进口处留 1.2m 宽不打桩，用模板横向支护，防止上层崩塌。

### 3) 人工开挖管道

按照放线定位给出的位置，采用人工开挖的方式进行掘进，每 30cm 进行测量，测量完成后放入套管，顶进长度可采用垂球拉线的方法进行测量，要求两垂球的间距尽可能地拉大，用水平尺测量头一节管前端的中心偏差。一次顶进超过 60cm 应采用经纬仪或激光导向仪测量（即用激光束定位）。全段顶完后，应在每个管节接口处测量其中心位置和高程，有错口时，应测出错口的高差，以衡量全段高程与纵坡，高程与中心偏差应在允许值之内。

### 4) 管道顶进

顶管采用的主顶装置由主顶油缸、主顶油泵、操纵台及油管等四部分组成。检查合格的管子方可用起重设备吊至工作坑的导轨上就位。顶铁是顶管过程中传递力的工具，管子就位，第一节管子下到导轨上，测量管体中心及前后端的管底高程，确认高程合格后方可顶进。第一节管作为工具管，顶进方向与高程的准确，是保证整段顶管质量的关键。在现有顶管地段，属于中风化岩层，可超越管端 30-50cm 挖掘；管子周围一律不得超挖；顶进开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常顶进速度顶进。全段顶完后，应在每个管节接口处测量其中心位置和高程，有错口时，应测出错口的高差，以衡量全段高程与纵坡，高程与中心偏差应在允许值之内。顶管过程由电力驱动液压机输出动力。

### 5) 接受坑开挖

根据设计数据，在人工掘进穿过红钢路前对接收坑进行开挖，尺寸为 7×7×2m，为顶管贯通做准备。

### 6) 介质管线布置

在顶管贯通后进行管线布置，采用吊车起重人工辅助方式进行布置，布置完成后由人工对接口处进行焊接。

### 7) 管线闭水试验

焊接完成后根据工作安排对项目全部管线通入清水进行压力测试，确保管线密闭性达标，密闭性试验完成后试压水用于厂区绿化，不外排。

#### 8) 工作坑、接受坑回填

管线试压完成后对工作坑和接收坑进行回填整平，恢复原地貌。

#### ②大开挖施工

A、测量放线、场地清理：根据管道设计走向、设计图纸和地理坐标结果，给出不同区域的标高和开挖深度，划定开挖范围和施工作业带，并对施工作业带内现有的地表进行清理，形成施工作业通道，为后期管沟开挖提供基础的服务。

本项目大开挖作业不涉及厂区外工程，厂区内埋管施工作业带宽度 25m，开挖深度 1.8m、宽度 2m；

施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段应排水填平。

施工作业带清理、平整应遵循保护道路、河道、植被及配套设施，减少或防止产生水土流失的原则。清理和平整施工作业带时，应注意保护线路控制桩，如有损坏应立即补桩恢复。施工完毕之后，要注意施工作业带的恢复工作，使土地回到原有状态。

#### B、管沟开挖

依据划定的开挖范围和施工作业带，进行开挖，并根据地形区域和穿越位置，预留预定的开挖作业区。

管沟开挖时，应将挖出的土石方堆放在与施工便道相反的一侧，距沟边不小于 1m。在开挖管沟时，表层土应靠作业带边界线堆放，下层土应靠近管沟堆放。沟槽一侧或两侧临时堆土位置和高度不得影响边坡的稳定性和管道安装。

#### C、管道下沟

管段下沟前应进行沟底测量，消除沟中的块石、塌入的泥土、积水对要求素土及加灰土夯实段的沟底进行夯实度检查，整平沟底以达到设计要求，石方段管沟还应有细土垫层，细土最大粒径不得超过 20mm。管段下沟时必须使用专用吊具，平衡地吊入沟底，不允许任何导致管段产生弯折或永久性弯曲变形，以及损坏管道外防腐层的现象发生。管段下沟后应与沟底相吻合，紧贴沟底，在不受外力的情况下妥善就位，若有悬空部分必须进行填实。

#### D、管道安装

在管道对口完成后，对管道口进行焊接。焊接工艺应严格按照《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）及《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）及其他相关规范要求进行操作。焊接完成后，对所有焊缝进行外观检查和对焊缝内部质量进行检验。本工程管道防腐不现场加工，现场埋管前仅对管道进行补口及补伤，使用辐射交联聚乙烯热收缩带、补伤片等材料机械强度高、抗老化能力强、耐热耐环境应力性能好。

管道连头处管道焊接严格执行连头焊接工艺规程，在焊接完成后进行 100%超声检测和 100%射线检测。

对防腐层进行 100%的外观检查，采用电火花检测，检漏电压为 15kV。如有破损应进行修补至合格，并填写记录。

#### E、管道回填

一般地段管道下沟后应及时回填，回填前应排除沟内积水。河床土地段的管沟应分层回填，并将表层土置于最上层。下沟管道的端部，并留出一定长度的管段暂不回填。沿线施工时破坏的地面设施应及时恢复，管沟回填自然沉降密实后，宜对管道防腐层进行地面检漏。

#### F、管道试压、干燥、置换

管道安装合格后应进行管道试压，应对管道进行强度试验和严密性试验。

强度试验介质采用清洁水，试验压力为设计压力的 1.5 倍；试验时，压力应逐渐缓升，首先升至试验压力的 50%，进行初检，如无泄漏及异常情况，继续升压至试验压力，然后宜稳压 1h 后，观察压力计不应少于 30min，无压力降为合格。

严密性试验介质宜采用空气，试验压力应满足下列要求：试验压力应为设计压力的 1.15 倍，且不得小于 0.1MPa。燃气管道的气密性试验时间宜为 24h，每小时记录不应少于 1 次，当修正压力降小于 133Pa 为合格。

管道干燥是根据物理吸附原理，采用干燥空气吸附管内的水蒸气和残余水，以使管道内空气达到指定的露点，达到干燥管道的目的。

试压、吹扫、干燥完毕后，采用氮气进行置换空气工作，以保证在未投产前管内的防锈蚀和煤气进气时的安全。

#### G、清理现场、生态恢复

施工完成后清理现场施工废渣等，恢复作业带原有地貌。

#### H、竣工验收、投入运行

待清理现场、恢复地貌后，由建设单位组织开展项目竣工验收，通过后工程投入运行。

项目施工过程及产污环节见图 2-2。

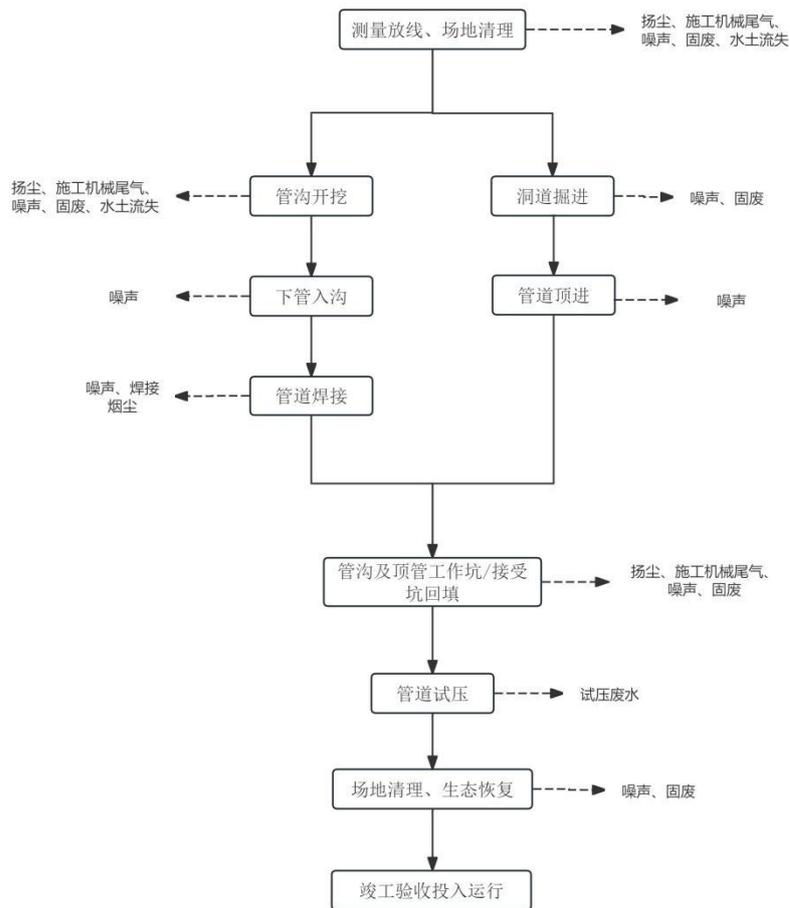


图 2-2 主体施工及产污环节图

工程施工期产污环节主要来源于场地清理、管沟开挖、焊接、回填等环节，其污染物主要表现为施工扬尘、焊接烟尘、施工（运输）机械尾气、施工废水、施工机械噪声、固体废物、水土流失等，具体污染物产生环节如下：

废气：主要为清表、管沟开挖、车辆碾压以及土方、原料堆放、管道下沟及回填产生的扬尘；其次为施工（运输）机械尾气、管道焊接产生的焊接烟尘。

废水：主要为施工废水（机械及器具冲洗废水）、生活污水和管道试压废水。

噪声：主要为挖掘机、吊车、切割机等施工机械设备产生的噪声以及原材料运

输过程产生的运输车辆噪声。

固废：主要为施工废料、弃方、拆除工程建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

生态影响：管线穿越三官营子河段施工作业带和施工便道施工需对地表进行清理，清理过程中将破坏植被，对生态环境产生一定影响。

#### 4、项目土石方平衡

本项目施工期土石方来源包括埋地管道铺设，场地平整、既有道路平整、拆除工程等过程，根据设计提供的管沟开挖数据，管沟开挖土石方约 5040m<sup>3</sup>，根据顶管施工方案数据，基坑开挖土石方约 196m<sup>3</sup>，根据埋地管线管径数据，弃方约 229m<sup>3</sup>，管沟及基坑回填 5048m<sup>3</sup>。本项目土石方平衡见下表：

表2-4 本项目土石方平衡一览表 (m<sup>3</sup>)

名称	挖方量	填方量	弃方	备注
管沟/道开挖	5040	4811	229	
顶管基坑开挖	196	196	0	
合计	5236	2007	229	弃方交由政府相关管理部门统一调配用于工程建设场地整平

无

其他

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、区域环境质量现状

##### (1) 环境空气质量现状

根据《2023年凌源市环境空气质量公报》见附件4，基本污染物的环境质量现状统计结果见表3-1。

表3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
年评价指标	年平均质量浓度				24小时平均浓度	日最大8小时平均值
现状浓度μg/m <sup>3</sup>	36	78	12	17	1500	140
标准值μg/m <sup>3</sup>	35	70	60	40	4000	160
占标率%	102.86	111.43	20	42.5	37.5	87.5
达标情况	超标	超标	达标	达标	达标	达标

由表3-1可知，凌源市例行监测点评价指标中SO<sub>2</sub>平均值、NO<sub>2</sub>平均值、CO24小时平均值、O<sub>3</sub>日最大8小时平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（环境保护部公告2018年第29号）中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均值超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（环境保护部公告2018年第29号）中二级标准要求。因此凌源市属于不达标区域。

##### (2) 地表水环境质量现状

距离本项目较近的地表水体为凌钢厂区北侧紧邻的三官营子河及厂区西侧紧邻的热水汤河（热水河）。三官营子河为热水汤河的支流，本项目地埋穿越和架设跨越三官营子河，经走访调查得知，热水汤河为季节性河流，三官营子常年干涸状态，河道现状见下图。



牛耳河



热水汤河

生态环境现状

**图 3-1 项目周边河道现状图**

根据调查项目所在地水系关系得知，三官营子河为热水汤河支流，热水汤河属于大凌河西支的支流，大凌河西支水环境功能区划为Ⅲ类，故热水汤河和三官营子河为大凌河西支的支流，执行 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，根据朝阳市生态环境局发布的《2024年6月份朝阳市地表水水质简报》（见附件6）中数据，大凌河水质年均值优于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准。

### **（3）声环境质量现状**

项目厂界外周边、管线 50m 范围无声环境保护目标，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），本次评价无需开展声环境质量现状监测。

## **2、主体功能区划**

根据《辽宁省国土空间规划（2021—2035年）》（辽政发〔2024〕10号），辽宁省以“三区三线”为基础，结合农业、生态、城镇、海洋空间布局优化方向，调整优化县级行政区主体定位，确定 12 个农产品主产区、17 个重点生态功能区、71 个城市化地区。本功能选址为省级重点生态功能区。

本项目新建 220 万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，营运期无废水、废气产生，选线不涉及《辽宁省国土空间规划（2021—2035年）》禁止开发区域。工程施工期完善各项污染防治措施，总体上与《辽宁省国土空间规划（2021—2035年）》确定的区域功能定位和发展方向是基本一致的。

## **3、生态环境功能区划**

根据朝阳市“三线一单”划分，本项目属于重点管控单元。

重点管控单元：以生态修复和环境污染治理为主，推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境突出问题。严格落实区域及重点行业的污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

本项目属于新建 220 万吨焦炉投产而配套的能源介质供给配套工程，本项目不设置排污口，营运期没有废水废气产生，不会对主导的生态功能造成影响。

#### 4、生态环境现状

##### (1) 辽宁功能区划

根据《辽宁省人民政府关于印发辽宁省主体功能区规划的通知》（辽政发〔2014〕11号），将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目评价区域主体功能规划为：省级重点生态功能区—朝阳市凌源市。不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，见附图 8。

##### (2) 朝阳功能区划

根据《朝阳市生态功能区划》，朝阳市共划分 6 个生态区，15 个二级生态功能区。主要包括：I 白石水库土壤保持生态功能区、II 阎王鼻子水库土壤保持生态功能区、III 大凌河源头水源涵养生态保护区、IV 青龙河源头生物多样性保护与水源涵养生态功能区、V 努鲁尔虎山沙化控制生态功能区和 VI 老哈河沙化控制生态功能区。

本项目评价区域位于 III 大凌河源头水源涵养生态保护区。项目施工完成后恢复原地貌，对区划基本无影响，项目在朝阳市生态功能区划中的位置见附图 9。

##### (3) 生态功能定位

根据《辽宁省生态功能区划》，评价区域主要位于辽河半暖温带半湿润生态区。本项目在辽宁省生态功能区划中的位置见附图 10。

气候温和、冷凉，半湿润。年均气温 8.7℃ 左右，年降雨量 400—500 毫米，无霜期 130—160 天。主要自然植被类型有：小青杨、小叶杨、油松林、灌丛、苔草、野谷草、大油芒等

##### (4) 土地利用类型

项目管线地理和跨越的区域土地利用类型包括工业用地、公园与绿地和公路用地，项目生态评价范围内土地利用类型见附图 11。

##### (5) 植被类型

项目评价区域为穿越三官营子河的管线两侧 300m 范围，根据现场走访调查，该区域属于三官营子河床范围，该河流常年干涸，河床上分布的植被类型为草地植被，植被种类包括狗尾草 *Setaria viridis*(L.) Beauv.、芒草 *Miscanthus sinensis* 等。评价范围内未发现名木古树及《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原

局农业农村部公告，2021年第15号)中的野生植物，项目评价范围内植被类型图见附图12。

(6) 动物种类

项目生态评价区域内生态环境受人类活动影响较明显，评价范围的动物都是本地常见物种，如狗、猫等家禽家畜，野生动物较少，兽类以小型啮齿类较为常见，有小鼠(Mouse;Musculus)；鸟类常见有麻雀(Passermontanus)等。评价范围内未发现《中国生物多样性红色名录》中列为极危(CriticallyEndangered)、濒危(Endangered)和易危(Vulnerable)的物种及《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第3号)中的野生动物。

(7) 水生生态

项目跨越三官营子河，属于大凌河西支的支流热水汤河的支流，根据收集资料和走访调查，三官营子河常年干涸，河道长满植物，植被种类主要为芒草Miscanthussinensis，不涉及水生生态系统。

5、地下水、土壤环境现状

为了解本项目地下水、土壤环境现状，引用凌源钢铁集团有限责任公司于2023年11月20日委托辽宁万益职业卫生技术咨询有限公司对凌源钢铁集团有限责任公司土壤及地下水进行环境检测的报告，报告编号为：WY23GR-51。

(1) 检测点位布设

项目检测点位均在厂区范围内，详见附图13。

表3-2 检测点位布设

类别	示意图编号	点位名称	经纬度
土壤	S18	鼓冷装置区西侧边墙外 3m 管线西北侧 160m	E: 119°24'50"N: 41°24'50"
	S19	硫铵装置区西侧边墙外 3m 管线起点西北侧 150m	E: 119°25'6"N: 41°16'21"
	S20	库区南侧边界外 3m 管线起点东南侧 180m	E: 119°25'6"N: 41°16'7"
	S21	油库区西南侧边界外 1.5m 管线临近转弯处东南侧 35m	E: 119°25'3"N: 41°16'12"
地下水	W9	鼓冷装置区西侧边墙外 3m 管线起点西南 335m	E: 119°24'40"N: 41°16'8"
	W10	油库区南侧边界外 3m 管线起点西北 440m	E: 119°24'44"N: 41°16'1"

## (2) 检测结果

表3-3 土壤检测结果

序号	项目	检测结果						单位
		鼓冷装置区西侧 边墙外 3m		硫铵装 置区西 侧边墙 外 3m	库区南侧边界外 3m		油库区 西南侧 边界外 1.5m	
		0-0.5m	0.5— 2m	0-0.5m	0-0.5m	0.5— 2m	0-0.5m	
		23GR5 1G18-1	23GR51 G18-2	23GR51 G19-1	23GR5 1G20- 1	23GR5 1G20-2	23GR51 G21-1	
1	砷	9.45	8.67	9.14	8.89	9.07	7.94	mg/kg
2	镉	0.26	0.09	0.15	0.19	0.19	0.22	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	27	25	29	31	35	37	mg/kg
5	铅	24	25	27	30	28	33	mg/kg
6	汞	0.125	0.082	0.094	0.089	0.082	0.122	mg/kg
7	镍	32	25	29	31	31	28	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
11	1,1-二氯乙 烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	1,2-二氯乙 烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	1,1-二氯乙 烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	顺-1,2-二 氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	反-1,2-二 氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,2-二氯丙 烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	1,1,1,2-四 氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	1,1,2,2-四 氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,1,1-三氯 乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,2-三氯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg

	乙烷							
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
33	间/对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并(1,2,3-cd)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	芘稀	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	芴	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg

52	莰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并 (g,h,i) 芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	79	8181	43	37	42	40	mg/kg
55	锌	109	125	78	44	62	58	mg/kg
56	氟化物	596	588	440	555	480	649	mg/kg
57	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
58	苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
59	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
60	2,4-二甲酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
61	4-硝基酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	石油烃 C10-C40	8	13	12	8	9	12	mg/kg
63	pH	7.36	7.28	7.19	7.34	7.42	7.36	无量纲
64	三氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
65	三甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg

表 3-4 地下水检测结果

序号	项目	检测结果		单位
		鼓冷装置区西侧边墙外 3m	硫铵装置区西侧边墙外 3m	
		23GR51E9-1	23GR51E10-1	
1	色度	5L	5L	度
2	溴和味	无	无	-
3	浑浊度	1L	1L	NTU
4	肉眼可见物	无	无	-
5	pH	7.2	7.1	无量纲
6	总硬度	392.4	424.4	mg/L
7	溶解性总固体	744	794	mg/L
8	硫酸盐	89.4	130	mg/L
9	氯化物	43.8	112	mg/L
10	铁	0.82L	0.82L	mg/L
11	锰	0.12L	0.12L	mg/L
12	铜	0.08L	0.08L	mg/L
13	锌	0.67L	0.67L	mg/L
14	铝	1.15L	1.15L	mg/L
15	挥发酚	0.01L	0.01L	mg/L

16	阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	mg/L
17	含氧量	1.09	1.17	mg/L
18	氨氮	0.130	0.158	mg/L
19	硫化物	0.003L	0.003L	mg/L
20	钠	25.24	23.37	mg/L
21	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	mg/L
22	硝酸盐	2.73	10	mg/L
23	氰化物	0.002L	0.002L	mg/L
24	氟化物	0.321L	0.241	mg/L
25	碘化物	0.002L	0.002L	mg/L
26	汞	0.1L	0.1L	μg/L
27	砷	1.0L	1.0L	μg/L
28	硒	0.4L	0.4L	μg/L
29	镉	0.05L	0.05L	mg/L
30	六价铬	0.004L	0.004L	mg/L
31	铅	0.09L	0.09L	mg/L
32	三氯甲烷	1.4L	1.4L	μg/L
33	四氯化碳	1.5L	1.5L	μg/L
34	苯	1.4L	1.4L	μg/L
35	甲苯	1.4L	1.4L	μg/L
36	石油类	0.06L	0.06L	μg/L
37	镍	0.06L	0.06L	μg/L
38	蒽	0.004L	0.004L	μg/L
39	荧蒽	0.005L	0.005L	μg/L
40	苯并(b)荧蒽	0.004L	0.004L	μg/L
41	苯并(a)芘	0.004L	0.004L	μg/L
42	萘	0.012L	0.012L	μg/L
43	钒	0.08L	0.08L	μg/L
44	乙苯	0.8L	0.8L	μg/L
45	间、对二甲苯	2.2L	2.2L	μg/L
46	邻二甲苯	1.4L	1.4L	μg/L
47	苯乙烯	0.6L	0.6L	μg/L
48	氯苯	12L	12L	μg/L
49	1,2-二氯苯	0.29L	0.29L	μg/L

50	1,4-二氯苯	0.23L	0.23L	μg/L
51	1,3,5-三氯苯	0.11L	0.11L	μg/L
52	1,2,4-三氯苯	0.08L	0.08L	μg/L
53	1,2,3-三氯苯	0.08L	0.08L	μg/L
54	2,4,6-三氯酚	0.1L	0.1L	μg/L

由上表可知，项目区域土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值，地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，未列入的石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。因此，所在区域地下水环境质量现状总体良好。

**6、电磁辐射**

本项目建设内容包含从新建焦化厂区至老厂区二总降压变电所四路 10kV 电源电缆；从凌源一次变至公司四总变的 66kV 线路架空线路。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）：新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。本项目不涉及电磁辐射类项目，因此无需开展电磁辐射现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建公辅工程管道工程，仅在施工过程中涉及拆除 12MW（75t 锅炉）发电机组、管道、附属设施和厂房等，厂区环保手续完成情况如下：

**1、环境影响评价及验收情况**

企业自现状评估以来凌钢现有焦化工程的环保手续共计 10 项，具体见表 3-5。

**表 3-5 现有项目环境影响评价及验收情况一览表**

序号	建设项目名称	环境影响评价（或违规项目环保备案）			竣工环境保护验收		
		审批部门	批准文号	批准时间规模	审批单位	批准文号	批准时间
1	凌源钢铁集团有限责任公司年产 600 万吨钢产能环境现状评估报告	朝阳市环保局	朝环备（2016）1 号	2016.06	朝阳市环保局	朝环备（2016）1 号	2016.06

2	焦炉煤气脱硫脱氰工程	朝阳市行政审批局	朝审批发(2019)2号	2019.01.04	自主验收
3	焦化厂超低排放改造工程	朝阳市行政审批局	朝审批发(2019)3号	2019.01.04	自主验收
4	报废蓄电池及报废化学药品储库工程	朝阳市行政审批局	朝审批发(2019)82号	2019.06.29	自主验收
5	新建煤气储备站项目	朝阳凌源经济开发区管理委员会	朝凌开审(2021)001号	2021.03.04	自主验收
6	超低排放改造(一期)工程	凌源市生态环境局	202021138200000150	2020.09.29	登记表无需验收
7	焦化厂超低排放改造项目	凌源市生态环境局	202121138200000050	2021.04.12	登记表无需验收
8	超低排放改造(二期)工程	凌源市生态环境局	202121138200000136	2021.12.09	登记表无需验收
9	绿色发展综合改造(一期)工程	凌源市生态环境局	202221138200000032	2022.7.25	登记表无需验收
10	焦炉装备升级绿色发展改造项目	朝阳凌源经济开发区管理委员会	朝凌开审(2024)002号	2024.1.29	正在建设

## 2、排污许可制度执行情况

建设单位已取得朝阳市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：

912113007017559320002P，有效期为2025年03月07日至2030年03月06日。

建设单位已按照排污许可证相关管理要求，按照监测计划开展了自行监测，定期上传在线监测数据，建立了环境管理台账，并严格按照规定完成了排污许可执行报告。

## 3、现有工程污染物实际排放量

现有工程污染物排放量核算依据为建设单位2024年全年在线监测数据、自行监测报告、排污许可平台年度执行报告和建设单位环境数据，排放量数据见下表。

**表 3-6 现有工程污染物排放量表**

序号	类别	污染物	许可排放量 (t/a)	实际排放量 (t/a)
1	废气	NOx	641.225	148.95
2		SO <sub>2</sub>	184.048	53

3		颗粒物	111.208	27.25
1	废水	COD	/	用于高炉冲渣，无外排
2		NH <sub>3</sub> -N	/	
1	固体废物	废旧铅蓄电池	31.32 (产生量)	31.32 (处置量)
2		焦炉煤气废脱硫脱氰填料	448.46 (产生量)	448.46 (处置量)
3		废油桶	4.24 (产生量)	4.24 (处置量)
4		废油泥	4.8 (产生量)	4.8 (处置量)
5		废矿物油	24.58 (产生量)	24.58 (处置量)
6		含有废物	110.26 (产生量)	110.26 (处置量)
7		报废化学品	0.473 (产生量)	0.473 (处置量)

#### 4、现有环境污染和生态破坏问题及整改措施

根据调查，建设单位现存问题及整改措施见下表。

表 3-7 现存环境问题及整改措施

序号	问题类型	噪声源	具体内容	受影响对象	整改措施
1	焦化厂噪声污染	焦化厂冷却塔及除尘风机	焦化厂对应东侧厂界 N1 监测点夜间监测值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准 11dB (A)。	亿星小区	凌钢集团计划 2025 年 4 月拆除现有焦化厂设备，一并拆除冷却塔和除尘风机。拆除设备后，焦化厂对应东侧厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类排放标准。

在拆除现有焦炉前，作为临时措施，建设单位已经实施了除尘风机加装消声器，见下图。在焦化厂设备拆除前，建设单位应采取措施减缓冷却塔对焦化厂东侧亿星小区居民的噪声影响。采取措施包括在冷却塔的底部增加消音毯，减少水滴对塔底的冲击；在产噪声较大风机和冷却塔进风口增设临时围挡，预计可降低冷却塔噪声影响约 5dB (A)。



**图 3-1 焦化厂采取的噪声防治临时措施**

根据现场勘察和梳理现有工程资料，除焦化厂噪声污染问题外未发现其他与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

本项目最长的管线由建设单位老厂区高炉区域接出沿厂区内现有道路向东北敷设，到锅炉间位置向北垂直跨越三官营子河、红钢路后接入焦化新区介质管线接口，场外施工地点为三官营子河及红钢路，因此本项目生态环境保护目标的评价范围分别是，大气环境：识别范围是厂区外管线施工作业带两侧 500m 范围；声环境：厂区外管线施工作业带两侧 200m 范围；地下水：识别范围是厂区外管线施工作业带两侧 500m 范围；地表水：管线跨越范围；生态环境：厂区外管线施工作业带两侧 300m 范围。

**1、大气环境保护目标**

本项目厂区外管线施工作业带两侧 500 米范围内无大气环境保护目标。

**2、声环境保护目标**

本项目厂区外管线施工作业带两侧 200m 范围内无声环境保护目标。

**3、地表水环境保护目标**

本项目周边的地表水体为凌钢主厂区西厂界的热水汤河及主厂区北侧的三官营子河，三官营子河为热水汤河支流，热水汤河属于大凌河西支的支流，大凌河西支水环境功能区划为III类，热水汤河和三官营子河为大凌河西支的支流，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准，项目所在区域地表水系图见附图 7。

**4、地下水环境保护目标**

本项目厂区外管线施工作业带两侧 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源和分散式水源井等地下水保护目标。

结合地下水环境风险评价范围分析，涉及的地下水环境保护目标为农村分散式水源井。

**5、生态环境保护目标**

根据调查，项目厂区外管线施工作业带两侧 300 米范围内无公益林、基本农田、基本草原、自然保护区、风景名胜区、生态红线等生态环境保护目标。

综上，本项目环境保护目标见下表。

生态环境  
保护  
目标

**表 3-6 环境保护目标表**

名称	与项目位置关系	规模	保护对象	功能区划
三官营子河	穿越/跨越	小河	地表水体	(GB 3838-2002) III类
热水汤河	下游(西侧) 1200m	中河	地表水体	(GB 3838-2002) III类
区域土壤	/	/	土壤环境	(GB36600-2018) 中第二类用地标准限值
东营子水源井	东北 1200m	/	分散式水源井	(GB/T14848-2017) III类
建昌沟水源井	东南 2200m	/		

评价标准

**1、大气污染物排放标准**

项目施工期扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016) 中 0.8mg/m<sup>3</sup>。

本项目为管道建设项目,运营期无废气产生。

**2、水污染物排放标准**

项目运营期无生产废水产生,项目不新增定员,无新增生活污水。

**3、噪声排放标准**

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

**4、固体废物标准**

本项目运营期一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 执行。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

**5、土壤**

本项目运营期土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地标准限值。

**6、地下水**

项目运营期地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,未列入的石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值。

其他

根据《“十四五”节能减排综合工作方案的通知》《关于印发〈主要污染物总量减排核算技术指南(2022年修订)〉的通知》(环办综合函(2022)350号),“十四五”期间总量控制因子为氮氧化物、VOCs、COD、NH<sub>3</sub>-N。本项目不涉及总量控制因子,因此不需申请总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

### 1、施工期大气环境影响分析

施工期以管线的敷设为主。影响是短暂的，待施工结束后将随之消失、施工期对生态环境的主要影响情况如下。

#### (1) 扬尘

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素影响较大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。在工程施工期间，伴随着土石方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘产生的污染将对周围的大气环境带来不利的影响。本项目施工扬尘主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、砂子以及土方等在装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③运输车辆往来造成的地面扬尘；

④施工垃圾堆放及清运过程中产生的扬尘；

⑤拆除工程产生的扬尘。

参考一般大型土建工程现场的扬尘实地监测数据，TSP产生系数为0.05~0.1mg/m<sup>2</sup>·s。考虑本项目管线为线型施工，工程区属浅丘平原地貌，TSP产生系数取0.05mg/m<sup>2</sup>·s，裸露的施工面积按平均宽3-5m，每段500m同时裸露施工，并按日施工8小时计算，管线施工现场各标段TSP源强为0.72kg/d。一般的施工工地产生的扬尘对150m范围内的周边环境的影响明显，不到100m的较近地方有最大扬尘值，达1.6mg/m<sup>3</sup>。

本项目管线施工所用施工机械较小，管沟开挖填埋过程产生的扬尘比一般大型开挖施工工地要小，施工期扬尘主要对管线两侧200m内产生影响。同时，由于管线施工产生的扬尘随施工路段不同而有所差异，影响范围小、属短期污染，其影响将随施工行为的结束而结束。

#### (2) 柴油机械及运输车辆排放的尾气

柴油机械与运输车辆在施工过程和运输过程中会排放一定数量的废气，污染物以NO<sub>x</sub>、CO和烃类为主。本项目汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

围和运输路线两侧局部范围产生影响。

柴油机械及运输车辆在使用标准燃料的前提下排放的尾气具有排放量小、间歇性、短期性和流动性的特点，类似调查结果显示该类废气源对局部地区的环境影响较轻，不会造成大的影响。

### (3) 焊接烟尘

管道施工焊接时会产生焊接烟尘，本项目采用电焊加手工焊填充盖面的方式。本项目焊接烟尘排放量很小，且施工场地位于空旷地带，焊接烟尘可以很快扩散，因此项目周围环境空气质量受焊接烟尘影响较小。

## 2、施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工生活污水、施工废水和试压废水。

施工废水：包括施工机械及运输车辆清洗以及施工过程中路面恢复材料、挖方、填方、遇暴雨冲刷进入水体的废水。施工废水中的主要污染因子是 SS，另有少量油污，基本无有机污染物，经收集后送凌钢综合污水处理站处理。经处理站处理满足相应标准要求后，一部分经深度处理制成软水，回用于建设单位循环水系统补水，另一部分回用于凌钢生产水系统，不外排，不会对周边环境产生影响。

施工生活污水：施工人员预计 30 人，生活污水依托厂内生活污水管网排至凌钢综合污水处理站处理。经处理站处理满足相应标准要求后，全部回用，不外排。

试压废水：管道试压介质为自来水，施工期试管排水较清洁，仅含少量 SS，可直接用于厂区绿化。

## 3、施工期地下水环境影响分析

施工期间，管线需在三官营子河河床进行开挖施工，在红钢路段进行顶管施工，施工过程中可能因开挖揭露含水层从而对地下水造成影响。本项目施工采用分段进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，且生活污水和生活垃圾均在施工场地内进行妥善处理，对该管段地下水的无影响。本项目施工期较短，采取分段施工方式，施工期对地下水可能造成的影响随施工期结束而消失。根据建设单位提供的施工方案，河床施工挖掘深度为 2m，且在枯水期开展施工，根据收集的建设单位提供的《凌源钢铁股份有限公司 1#~4#高炉置换项目环境影

响报告书》中水文地质数据，本项目所在区域地下水贮量较丰富，属于间隙性掀斜上升隆起区，剥蚀作用较为强烈，出露地层以晚期地层居多，变质岩分布较小，碳酸岩类呈带状分布，砂岩、页岩覆盖于各构造盆地。地下水以松散岩类孔隙水为主，局部为裂隙水。地下水水位埋深 3-8m，含水层厚度 4~20m，含水层组成岩性主要为中细砂、中粗砂及风化岩，单井出水量 30~50m<sup>3</sup>/h，水化学类型为重碳酸钙钠型水。区域海拔高程在 290~552m 不等，属于中等风、水侵蚀区。

结合项目所在区域水文地质条件，根据施工组织设计，项目管沟施工挖掘深度为 2m 时不会对地下水造成影响。

#### 4、施工期声环境影响分析

施工噪声主要来源于运输车辆、施工机械等，运输车辆主要为大、中型车辆，施工机械主要为起重机、挖掘机、推土机及装载机等机械设备，由于施工阶段一般为露天作业，无法设置隔声消减措施，故传播较远。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源及源强及相关资料，按照最大值确定本工程施工设备噪声级，详见下表。

表 4-1 主要施工设备噪声源强汇总表

序号	产噪设备	数量 (台)	施工阶段	距设备处10m处声压级 (dB (A))	产生方式
1	推土机	1	场地平整、覆土作业	90	间歇
2	挖掘机	1	管沟开挖	85	间歇
3	起重机	2	管道吊装	85	间歇
4	装载机	2	土方及建筑垃圾装车	95	间歇
5	自卸汽车	2	土方及建筑垃圾运输	75	间歇

通过工程分析可知，在施工期因施工活动产生的噪声源可分为点源和线源两大类。点源主要是施工机械噪声源，如挖掘机、起重机和推土机等。线源主要是自卸汽车交通噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）分别采用不同的预测模式进行预测评价。

##### (1) 固定源声环境影响分析

###### ①预测模式

施工期固定点声源声环境影响预测，采用点声源衰减模式进行预测。

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

式中： $L_P(r)$ —预测点  $r$  处的 A 声级，dB；

$L_P(r_0)$ —已知距离参考点  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$r$ —预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ —参考点距离声源的距离，m。

当多源共同产生噪声时，设第  $i$  个声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则声源叠加对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

$T_i$ — $i$  声源在 T 时段内的运行时间，s。

## ② 预测结果

按施工区内高噪声源设备机械集中布置考虑，在不考虑树木及建筑物的噪声衰减量的情况下，固定声源噪声随距离衰减预测情况如下表所示。

表 4-2 主要施工设备噪声源强汇总表

产噪设备	10m	20m	40m	80m	100m	120m	150m	200m
推土机	90	84	76	70	68	66	63	60
挖掘机	85	79	73	67	65	64	61	58
起重机	95	89	83	77	75	74	71	68
装载机	75	69	63	57	55	54	51	48
叠加噪声	97	91	85	79	77	76	73	69

据预测结果，噪声贡献值最大叠加值昼间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的距离 200m，夜间不施工。本项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，故施工噪声不会对敏感目标产生影响。

## (2) 移动源声环境影响分析

本工程流动噪声源主要是自卸汽车，其最大噪声可达 75dB(A)。评价要求车辆行驶过程中禁止鸣笛、减速慢行，降低施工交通噪声对沿线声环境敏感目标的影响较小。

施工噪声的产生是不可避免的，为尽可能的防止其污染，在具体施工的过

程中，应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》的污染防治规定。

项目施工期须遵守《建筑噪声施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须在按照相关法规要求，规范施工行为，以减少运输车辆噪声对周围环境的影响。

### 5、施工期固废环境影响分析

项目施工期固体废弃物主要为施工废料、建筑垃圾和生活垃圾，同时管沟回填产生弃方。

本项目施工废料主要为管线架设过程产生的废边角料，拆除工程将产生废旧设备、废旧管线、混凝土块等，废边角料、废旧设备和废旧管线等进行回收利用，混凝土块预计产生量为 250m<sup>3</sup>，交由政府相关管理部门统一调配用于工程建设场地整平，建筑垃圾及时转运，不得在厂区长时间堆放；管沟开挖后由于管线埋设会产生 229m<sup>3</sup>弃方，交由政府相关管理部门统一调配用于工程建设场地整平。生活垃圾收集后交由环卫部门清运处理。

本项目施工期固体废物均能得到妥善处置，不会对环境产生不利影响。

### 6、施工期对生态环境的影响

本项目采用架空敷设的管道，依托现有管廊架设及沿现有管沟铺设，不新增永久占地；采用地埋敷设的管道，地埋地段为原有市政沥青道路、厂区运输道路、河流。施工期对生态环境的影响主要为管线穿越三官营子河段施工作业带和施工便道施工，对生态环境产生的影响。

地埋管道进行开挖时对水土流失的影响。

#### （1）对土地利用的影响

##### ① 永久性占地影响

架空管道支架的部分涉及地表永久占地，均位于厂区内，不新增永久占地，厂区外采用临时占用，施工结束后恢复原地貌。项目不新增厂区外永久占地，厂区内占地均为工业用地，对周边生态环境影响较小。

##### ② 临时占地影响

项目管线施工作业带占地 600m<sup>2</sup>，施工便道占地 360m<sup>2</sup>，位于三官营子河段，该河段常年干涸，占地类型为未利用地，现状为草地，施工过程需铲除地

表植被，造成一定的生态影响。

施工结束后临时便道及地埋管道地表均恢复为原有土地利用类型，故地埋管道开挖地及时回填，并在施工结束后恢复原地貌，植被覆盖率基本不受影响，也不会造成景观的切割影响。

#### (2) 对土壤环境的影响分析

施工期管沟开挖及管沟回填对土壤结构、肥力、物理性质会产生不利的影响。

工程施工活动会造成表层土壤成分改变，土层松动，地力下降。

在管道敷设过程中，开挖和回填对土壤的影响主要为：

##### ① 破坏土壤原有结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必需经过较长的时间才能恢复。

##### ② 影响土壤养分

管道施工对原有土壤结构的扰动，使得土壤养分状况受到影响，并波及其上生长的植被。根据有关资料表明即使管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍然有不利的影响，进而导致土地生物生产量的下降。

##### ③ 土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难降解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。另外施工过程中各种机械燃油滴漏也可能对土壤造成一定的污染影响。

#### (3) 对水生生态系统的影响

项目穿越三官营子河，采用大开挖施工，作业带宽度为 5m，根据调查该河常年干涸，目前河流河床已经长满植被，且本项目在枯水期进行，施工对三官营子河水生生态环境无影响。

在施工过程中，虽然会产生施工废物、施工污水及施工噪声等，但这些活动只要加强管理、采取措施，就可以避免对河床造成污染。

#### (4) 对植物、动物资源的影响

	<p>本项目管线仅在三官营子河段涉及破坏地表植被，施工结束后恢复原地貌，植被覆盖率基本不受影响，也不会造成景观的切割影响。管道区域沿线两侧 200m 以内没有天然林区、自然保护区等林地，无国家保护名录内的野生动物，工程建设对森林生态系统不会产生重大影响。施工结束后施工噪声随之结束。管道经过的地区生态类型简单，且严格控制施工作业带宽度，施工期较短，因此不会影响野生动植物的生存环境，对动植物生态环境影响很小。</p> <p>(5) 水土流失影响</p> <p>根据项目区地形、地质、土壤、植被以及施工方式等特点，管沟开挖过程中开挖形成裸露地面导致原有土壤结构松散，在没有进行防护的情况下如遇强降雨、大风，易造成沟蚀、面蚀，影响基础施工，造成较严重的水土流失。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>运营期工艺环节产排污分析</b></p> <p>本项目运营期仅涉及管道的输送，输送时处于全封闭系统，无废气、固体废物的产生；废水为冷凝液，本项目设置煤气排水器、冷凝液收集缸，产生的冷凝液拉运至公司污水处理厂处理；噪声为介质输送噪声。</p> <p><b>1、大气环境影响分析</b></p> <p>本项目管线所输送的气体介质为经过净化后的焦炉煤气、转炉煤气，全线采用密闭输送，正常工况下生产装置无气体泄漏，排放的废气主要为站场清管、检修作业以及系统超压时排放的少量煤气。管道放空主要包括管道紧急放空及维检修放空。当管道发生重大事故或超压时，需进行紧急放空，紧急放空可能性很低。</p> <p>本项目管道沿线设有煤气检测报警及紧急切断装置，且管道架空铺设，故在正常工况下的排放对环境影响较小。</p> <p><b>2、水环境影响分析</b></p> <p>本项目为管道建设项目，运营期煤气管道产生的冷凝水，由公司统一回收，用罐车送至凌钢综合污水处理站统一处理。</p> <p>本项目不新增定员，无新增生活污水。</p> <p><b>3、声环境影响分析</b></p> <p>本项目管线埋地或架空敷设，无固定产噪设备，在正常运行过程中介质输送产生噪声污染很小，项目运营期对周围环境的噪声影响很小。</p>

#### 4、固体废物影响分析

本项目为管道建设项目，运营期无工艺固废产生。

本项目建成运营后，不新增定员，无新增生活垃圾。

#### 5、生态影响分析

本项目运营期对生态环境的影响主要为施工期生态影响的延续以及对景观生态的影响。施工期开挖地面后做好生态恢复、水土保持工作；在建设过程中注意架设管架与城市生态景观相协调，本项目管道均采用已有桁架布设，且管道线路较短，对城市生态景观的影响较小，可接受。

本项目施工完成后仅在运营期开展管线的巡检、检维修工作，防止第三方破坏管道等，不会对管道周边动植物生长产生影响。

#### 6、环境风险分析

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》本项目属于危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）项目，本项目按照指南要求对环境风险进行了专题评价，分析内容详见环境风险专题评价，在此仅作结论性分析。

（1）项目危险因素：本项目主要危险物质为高炉煤气、焦炉煤气和浓盐水；主要的危险单元为输送管道；本项目主要存在风险类型为管道输送介质泄漏和火灾引发的次生事故对周边环境存在一定影响。

（2）环境敏感性及其事故环境影响：本项目厂区所在地大气环境敏感度为低度敏感区 E3，地表水环境敏感度为低度敏感区 E3，地下水环境敏感度为低度敏感区 E2，当发生突发环境事件时，立即启用应急预案，对事故现场采取应急救援措施。

（3）本项目拟对泄漏的生产水（中水）进行三级防控管理防控措施可以满足事故状态下事故废水的收集和储存要求，可以做到事故废水不外排，避免对区域地表水环境造成的事故影响。建设单位从源头控制、分区防渗、跟踪检测和应急响应方面采取了地下水污染控制措施，可最大程度降低地下水环境风险。

（4）本项目煤气运输管道架空敷设，管线设置泄漏报警系统和 CO 浓度监测系统，实现全厂覆盖的煤气泄漏监测网络，根据每个煤气泄漏报警系统的管

	<p>控范围，从源头、边界、受影响区域三个方面构建“点、线、在工艺设计中提高自动化控制水平和机械化生产水平。同时企业建立突发大气环境风险事故预警系统，确保出现煤气泄漏第一时间切断气源。</p> <p>(5) 按照“企业自救、属地为主”的原则，建立三级响应，一旦发生环境污染事件，企业首先立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，立即启动上一级预案，由区人民政府或市人民政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力，加强对各切断阀的日常检修工作，在事故时可对事故废水进行有效收集处置，对进入外环境的危险物质，企业应配合相关检测机构进行检测。依据《突发环境事件应急检测技术规范》（HJ587-2021）在下方向影响区域设置监测点进行监测。</p> <p>(6) 环境风险评价建议：企业应加强阀门及管道等设备的日常维护和检查，在发生突发环境事件时，应立即启用应急措施，采取相应的措施，减少环境风险造成的不利影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理 性分 析</p>	<p><b>1、环境制约因素分析</b></p> <p>根据项目组成及建设规模可知，本项目建设的管线旨在为老厂区和新建的焦化厂区提供介质输送服务，由于新建焦化厂区各类介质输送接口位置已建设完成且不可移动，老厂区各类介质的来源固定，各类介质的用途固定，厂区内各类建筑布局紧凑，根据建设单位提供的建设方案，本项目各类管线沿厂区既有道路架设/地理具有路径唯一性，无比选路径。</p> <p>根据建设单位提供的资料及现场调查，本项目管线路径沿厂区内道路走向敷设，路径上已建有同向介质输送管线，本项目建设过程中和运行后与现有管线交叉点最少，干扰最低，最大程度降低了发生环境风险的概率。</p> <p>本项目管线在厂外部分垂直通过三官营子河，通过方式包括地理和跨越，其余部分均在厂区内，敷设方式为地理和架设，不新增永久占地，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区等环境敏感区，未穿越水源保护区、文物保护单位等敏感区。项目建设满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023</p>

年)》(朝环发〔2024〕45号)的要求,不存在环境制约因素。

## 2、环境影响程度分析

本项目主要建设内容为各类生产介质输送管线,建设工期较短,且大部分在厂区范围内,通过采取各项环境保护措施,施工影响范围较小,影响时间较短,影响程度较小。为最大限度降低对所跨越水体-三官营子河的影响,本项目采用垂直于三官营子河的管道路径架设连接新旧厂区,使在三官营子河河段施工长度最短以降低环境影响。

项目运营期将加强对设备检修维护人员的环保培训,增强生态保护意识,强化管理,定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查,跟踪生态保护与恢复效果。因此,本项目建成投入运行后对周边环境无不良影响。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1、工程管理措施</b></p> <p>(1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期间，应派专人负责监督施工过程中生态保护措施及生态恢复措施的落实。</p> <p>(2) 划定施工作业范围，使用显著标志（如彩旗或彩色条带）加以限定，尽可能减小施工影响范围。</p> <p>(3) 合理制定施工计划，穿越三官营子河段选择在枯水期施工。</p> <p>(4) 妥善处理施工期产生的各类污染物，防止对水体及土壤造成污染。</p> <p>(5) 避免夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p> <p>(6) 规范施工：合理设计施工时序，采用“开挖一段、敷设一段”的方式分段施工；尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季施工，并根据管道组焊进度，适时开挖，尽量缩短管沟开挖与管道下沟的时间，以免管沟积水塌方。建立水土保持组织管理制度，加强对施工单位的监督管理，对本水土保持方案已实施的水土保持工程应加强管理，建立相应管护制度。</p> <p>(7) 加强施工人员环境保护教育，规范施工人员行为。禁止滥砍滥伐，不得追赶、捕杀野生动物。</p> <p>(8) 施工结束后，及时实施生态恢复措施。</p> <p><b>2、生态保护措施</b></p> <p>(1) 生态恢复措施</p> <p>本项目生态影响主要体现在管线穿越三官营子河段，管沟开挖和施工便道修筑将铲除地表植被，在短期内改变土地利用性质，工程结束后，临时占地恢复其原有地貌，工程建设基本不改变工程的土地利用格局。</p> <p>临时性占地土地利用改变是短期的、可逆的，随着工程结束，逐渐恢复原有土地利用类型和面积，施工期间对土地利用造成的影响会逐渐消失。</p> <p>(2) 植物资源保护措施</p> <p>1) 禁止超过施工作业带范围施工，尤其保护好管线沿线的植被，人工搬运管线材料段不得砍伐植被，施工作业带区域清除植被过程中，严格限定在作业带区域内，不得随意扩大清除区域，尽量减少对生态环境的破坏。不得随意</p>
---------------------------------	--

开挖、填埋、毁坏作业带两侧区域原有土地。

2) 沟槽开挖过程严格限定在放线范围，不得越界开挖，防止造成更多的植被破坏。

3) 项目实施过程中应加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则。

4) 加强施工人员管理，不得随意砍伐工程用地外的现有植被。

5) 对施工作业面采取防尘网苫盖措施，防尘网四周用木桩进行固定或砖块压盖，以减少水土流失量。

6) 合理规划生态恢复治理顺序，分阶段复垦，恢复地表植被。

### (3) 陆生动物资源保护措施

施工区施工机械和各种施工用物料堆积及施工噪声等，会对野生动物的生存环境造成破坏，导致动物栖息环境发生改变。由于管线两侧范围人类活动较频繁，野生动物种类较少，对野生动物资源潜在的最大威胁主要来自人为因素造成的间接影响。为了保护生态平衡，在项目施工期应禁止滥捕滥杀，建设单位要加强对员工的教育及管理，提供企业职工保护野生动物的意识及法纪观念，禁止捕猎野生动物。施工过程中发现未被调查到的珍稀保护野生动物须上报相关部门，积极保护，妥善处置。

### (3) 水土保持措施

针对可能造成水土流失危害的几个方面提出以下措施：

①严格划定施工作业范围，在施工作业带内施工。在保证施工顺利进行前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围。

②做好施工的组织安排工作，减轻损失。

③开挖土方堆置在作业带范围内，不得随意堆置，对埋地管线开挖后的土石方用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。开挖后的多余土方按设计要求运至指定位置堆放，堆土在土体表面覆上苫布，并在堆场周围设置排水设施，防止水土流失。

管沟开挖产生的土石方不乱堆乱放和渣土下河，并采取相应的拦挡措施，并及时进行回填，防止水土流失和对地表水水体水质的影响。

④穿越三官营子河段选择在枯水期施工，顶管两端尽量减少开挖面积，避

免雨水冲刷造成大量水土流失。

⑤管道在施工中破坏地表，弃土、弃石导致水土流失。在管道的一侧或在周边坡面有来洪危险的，应在坡面与坡脚修建排水沟或截水沟。

⑥严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，禁止超宽作业，降低工程对生态系统的干扰和破坏。

⑦工程所开挖、回填的部位、沟壑的土层裸露面要及时加固。施工结束后，临时用地必须尽快进行土地整治后恢复地貌，避免形成新的水土流失。

⑧管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填，表土单独沿管沟堆放；回填时，为恢复土壤的生产能力，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在作业带不得随意丢弃。

⑨施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。临时占地应按国务院颁布的《土地复垦条例》进行复垦，恢复原貌。

⑩建设单位需完善项目生态恢复区域的后期养护，提高植被成活率，对已经平整好还未进行造林种草的裸露地表采取防尘网苫盖措施，防尘网四周用木桩进行固定或砖块压盖，以减少水土流失量，改善项目区生态环境。

根据水土保持措施的实施，因项目建设引起的水土流失将可得到有效控制，同时也降低了施工区域原有水土流失，能够取得良好的生态效益，使该项目区产生的水土流失得到基本控制。

### **3、地下水环境保护措施**

本项目需在厂区外红钢路进行顶管施工，为防止对地下水造成污染，施工过程需执行以下措施：

①在确认无地下设施的情况下机械开挖公路两侧的操作基坑，开挖操作坑时要以两侧的高程基准点为依据，控制开挖深度，确保套管穿越的轴线沿水平顶进，操作基坑开挖尺寸：在穿越路两侧基坑底铺设混凝土垫层 200mm 再安装轨道，固定设备；

②开挖后发现穿越段挖掘到地下水水层，采用加密打桩和打沙袋，情况较严重的，浇筑钢筋混凝土来防护；

③管道埋设要精心施工，并选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，

避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染；

④施工现场的固体废物和生活垃圾每天应分类及时回收；

⑤顶管施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土地和地下水，一旦出现污染，应及时截断污染源扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源；

⑥做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予以及时解决；

⑦施工结束后要尽快恢复原貌。

在严格采取以上措施后，工程施工不会对地下水造成影响，措施可行。

#### **4、废气污染防治措施**

##### **(1) 扬尘污染防治措施**

###### **1) 施工围挡**

①工地四周或沿线连续设置封闭的、高度不低于 1.8 米的硬质密闭围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，工程脚手架外侧使用密闭式安全网；

②围挡以外不得堆放建筑材料、建筑垃圾和生活垃圾等；工地主要出入口处围挡上应设置施工工地扬尘污染防治监管公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门信息等；

2) 车辆冲洗设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

3) 场地硬化施工场地内的主要道路、材料堆码、加工场地必须采用碎石等进行硬化；确不具备硬化条件的，车辆通行区应设置混凝土或钢质路基板；

4) 洒水降尘建立施工区场地清扫机构，并配备专职人员，无雨日对施工场地喷水降尘工作，每天洒水 2~3 次，天气干燥时应适当增加洒水次数，尽

量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

#### 5) 苫盖措施

①施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，应采取防风抑尘网苫盖等有效的防尘措施；

②进场土料必须及时填筑，时间超过 48 小时的土质工料堆放必须采取覆盖、固化措施，工地不得有松散裸露土体；

③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘等措施之一防止风蚀起尘及水蚀迁移；

④进出工地运输车辆的防尘措施、运输路线和时间：进出工地的运输车辆，尽可能采用密闭车斗，若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

#### 6) 现场管理

①进出工地的土工物料和渣土等垃圾运输应使用规定的运输车辆，车斗须配置封闭装置，车辆行驶过程中，严禁垃圾撒漏污染环境；

②工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

③工地竣工后应及时清理和平整场地，并对因施工损坏的周边公共设施、绿化及时进行修复。

#### (2) 施工机械尾气防治措施

①采用新型环保型设备并加强施工机械的维护，提高机械的正常使用率；

②加强对施工机械、车辆的管理，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少油烟和颗粒物排放；

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械安置有效的空气滤清装置，并定期清理；

④挖掘机、推土机等施工机械设备尾气排放应符合相关标准，禁止使用在

运行过程中“冒黑烟”、造成大气污染的柴油锤打桩机等机械设备；

综上，建设单位应坚持文明施工，严格执行上述污染控制措施，只要加强管理，切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低。施工期通过一系列有效措施后，能有效减轻施工期废气对周边环境的影响，降低至可接受水平。且施工期是短暂的、偶然的，项目施工期废气的不利影响会随着施工期的结束而消失。

## 5、废水污染防治措施

### (1) 施工生活污水

本项目施工期较短，而且施工人数较少，产生的施工生活污水量较少。施工人员产生的生活污水经收集后送凌钢综合污水处理站处理。经处理站处理满足相应标准要求后，一部分经深度处理制成软水，回用于建设单位循环水系统补水，另一部分回用于凌钢生产水系统，不外排，不会对周边环境产生影响。

### (2) 施工废水

#### 1) 管道试压废水

管道试压介质为自来水，施工期试压排水较清洁，仅含少量 SS，可直接用于厂区绿化。

#### 2) 施工车辆及设备冲洗废水

施工车辆及设备冲洗废水主要成分为悬浮物和石油类，经隔油沉淀池处理后，废水可循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水、养护用水。

#### 3) 降雨地表径流废水

①雨天停止施工，并在雨水来临前及时将渣土和砂石建材清运，以减少因水土流失产生的泥水；

②在施工场地应采取有效措施防止物料被雨水冲刷流失，进入水体，如建设简易防冲墙、遇暴雨时用彩条布遮盖物料表面；

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。建议本项目施工期间采取以下水污染防治措施：

1) 合理安排施工季节，避免雨季施工，挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。同时应

做好地表径流导流和沉淀处理措施，按照水土保持的相关要求做好相关水土保持措施。

2) 在施工场地内应构筑相应容量的集水沉砂池和截、排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、冲洗废水，施工废水经沉淀、隔油、中和处理后作为施工场地洒水，不外排。

3) 加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

4) 施工材料如油料、化学品物质应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。

施工对周围水环境的影响是短时期的，施工结束后，其影响即消失，在施工期再采取一定的防治措施可以大大减轻施工对周围水环境的影响。经过上述措施，施工期所产生的水污染基本不会对周围环境产生明显的影响。

#### **6、施工噪声污染防治措施**

①选用噪声相对较低的施工机械设备，并及时对设备进行维护，防止设备消音器损坏而增加工作室的声压级；

②噪声较大的施工机械工作时，采用具有吸声材料的围障降噪；

③施工方应对物件装卸、搬运轻拿轻放，严禁抛掷；

④合理安排施工工序，避免在同一时间集中使用噪声较大的施工机械工作；

⑤施工方应合理安排施工时间（禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工），在施工期间张贴公告，并向周围公众做好解释工作；

⑥在厂界周边设置围挡。

施工期车辆运输噪声防治措施如下：

运输车辆夜间和休息时段不运输，距离敏感点较近路段车速不超过 20km/h，全程禁鸣喇叭，减速慢行。项目施工主要在白天，施工噪声经距离衰减之后对周围环境影响不大。

通过以上措施的实施，可以将施工期机械噪声降低至昼间 70dB（A）以下，最大限度地减小施工期对环境的影响。项目施工期较短，随着施工期的结束，施工期噪声的影响也随之消失。

	<p><b>7、施工期固废污染防治措施</b></p> <p>施工期产生的固体废弃物主要包括施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、拆除工程产生的废弃物和弃渣。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>施工人员的生活垃圾均应集中收集至定点的垃圾桶内，由工程建设管理部门委托当地环卫部门统一清运、处理。</p> <p>(2) 建筑垃圾及拆除工程产生的废弃物</p> <p>在施工期加强了对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋、废管道分别收集堆放，废材料、废包装袋、废管道及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的分类收集后运至新焦化厂区用于平整场地，禁止乱堆乱放。</p> <p>工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，明确建筑垃圾减量化措施、利用处置方式和污染防治措施。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、声污染防治措施</b></p> <p>本项目不涉及站场、设备间建设，运营期噪声污染主要为管道输送介质流动噪声，其强度低于 70dB(A)，对周围环境的影响很小。本项目采用的噪声防护措施主要有：在工艺设计中，尽量减少弯头、三通等管件，控制气流速度。</p> <p><b>2、生态保护措施</b></p> <p>(1) 对设备检修维护人员进行了环保培训，增强生态保护意识，强化管理，禁止任何单位和个人滥采滥伐，避免对沿线自然植被造成破坏；</p> <p>(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，发现施工区域生态恢复效果未达到原地貌覆盖率时及时采取植被的补种措施。</p> <p><b>3、水环境保护措施</b></p> <p>本项目为管道建设项目，运营期煤气管道产生的冷凝水，由公司统一回收，用罐车送至凌钢综合污水处理站统一处理。</p> <p><b>4、其他环境影响防治措施</b></p> <p>本项目采用埋地及架空线路敷设，运营期无废气及固体废物产生，不会对外环境产生不利影响。</p>

其他

## 1、环境管理

### (1) 施工期环境管理

施工期可不单独设立环境管理机构，但建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职人员，负责环境保护管理工作。建设单位在确定施工单位时，应对施工单位提出施工期间的环保要求，施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，严格执行环保措施“三同时”要求。

### (2) 运营期环境管理

为确保各项环境保护政策、法规的贯彻以及环保措施的落实，有效地处理各种环境突发事件，依托建设单位现有管理机构设置的环境管理人员，具体负责环境保护及环境管理工作。环境管理任务：①协调解决工程建设及运行过程中的有关环境纠纷等问题；②监督各项环保措施的执行情况；③编制并负责执行工程的环境管理计划；④制定并组织实施本企业的环境保护规划，对企业污染源提出防治对策，并组织实施，不断提高环境保护设施的技术水平；⑤监督检查本单位设施的运行状况，做好日常记录；⑥领导和组织本单位的环境监测工作。

## 2、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及本项目特点及周边环境特征，特制定本项目的环境监测计划表，具体见下表，本项目建成后应结合建设单位排污许可管理要求进行管理，将本项目监测计划纳入现有自行监测方案进行合并管理。

表 5-1 项目环境监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	每季 1 次， 每次 1 昼夜	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

## 3、与现有排污许可证衔接

建设单位已取得朝阳市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：912113007017559320002P，有效期为 2025 年 03 月 07 日至 2030 年 03 月 06 日。本项目实施后，建设单位应按照国家《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日），重新申请排污许可证。项目运营期产生废水和噪声，经环境保护主管部门批准后，方可排放污染物。

本项目环保投资包括生态恢复、环境保护设施、环境管理、环保培训等费用。

**表 5-1 本项目环保投资一览表**

项目		费用（万元）	备注
环境保护措施	生态恢复措施	10	植被恢复、水土保持等
	污水防治设施	6	隔油沉淀池、沉砂池、截排水沟
	扬尘防治设施	8	洒水抑尘、围挡、苫盖
	固体废弃物防治设施	4	生活垃圾、建筑垃圾、弃方
	声环境保护措施	/	围挡（结合扬尘防治措施合并使用）
	环保培训	5	/
合计		33	/

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格划定施工作业范围，在施工带内施工，减少占地面积，严禁越界施工、严禁砍伐作业带外的植被、对施工裸露面进行苫盖、管沟开挖采取三分一回填的措施，开挖出的土方及时进行苫盖，施工结束后恢复原地貌并保证植被覆盖率。合理制定施工计划，避免雨季施工。	开挖影响的区域恢复原状，并做好后续水土保持工作。	设计保证生态景观的协调。	对生态景观的影响达到最小。
水生生态	三官营子河常年干涸，穿越三官营子河段选在枯水期施工，缩短工期。	工程结束后恢复原地貌。	/	/
地表水环境	严格划定施工作业范围，在施工带内施工；合理安排施工季节，避免雨季施工，施工废水经沉淀处理后回用、场地洒水；清洗废水经隔油沉淀后可用于施工场地洒水抑尘等，试压废水用于厂区绿化。	对外环境无影响，施工废水不外排到外环境。	煤气管道产生的冷凝水，由公司统一回收，用罐车送至凌钢综合污水处理站统一处理。	冷凝水收集处理，不外排。
地下水及土壤环境	开挖后发现穿越段挖掘到地下水水层，采用加密打桩和打沙袋，情况较严重的，浇筑钢筋混凝土来防护，施工现场的固体废物和生活垃圾每天应分类及时回收	对地下水环境无影响	/	/
声环境	运输车辆应尽量减少鸣笛，选择低噪声的机械设备，合理安排施工时间，施工边界设置围挡。	防止施工期噪声扰民情况。	/	《工业企业厂界环境噪声》（GB12348-2008）3类
振动	/	/	/	/

大气环境	使用商品混凝土，定期洒水，管沟开挖土方以及弃方等要合理堆放，并采用防风抑尘网苫盖，散装建筑材料苫盖，加强施工机械维护，施工区域设置施工围挡，车辆出施工场地设置冲洗平台。	《施工及堆料场地扬尘排放标准》 (DB21/2642-2016)中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m <sup>3</sup> (周界外浓度最高点)	/	/
固体废物	建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，运至新焦化厂区用于平整场地。对工程建设产生的弃方，尽量土石方平衡，对于不能平衡的弃方交由政府相关管理部门统一调配用于工程建设场地整平。	固废均得到妥善处置。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	管道运行期间采用密闭输送，工程配置专人管理，定期巡线，设置警示安全标志，依托两端阀室截断阀，发生泄漏风险及时切断等，并将改扩建部分风险纳入现有介质输送管线整体环境风险管控及应急预案体系。	风险水平可接受
环境监测	/	/	在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；后期根据需要开展监测。	满足质量控制要求
其他	/	/	/	/

## 七、结论

凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级公辅工程在认真落实本报告环保措施后，各污染物达标排放。从环保角度分析，项目建设可行。

## 附件 1 委托书

### 委托书

沈阳万益安全科技有限公司：

我单位拟在辽宁省凌源市凌源钢铁集团有限责任公司厂区内建设焦炉装备升级公辅工程项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，特委托贵单位进行该项目的环境影响评价工作。

特此委托！

凌源钢铁集团有限责任公司

2024 年 9 月 15 日



## 附件 2 三线一单查询表

# “三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考

[地图查询](#)

点位查询

区域查询

[立即分析](#) [重置信息](#)

### 分析结果

成果数据

#	单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	管控单元类型	要素属性	准入清单	定位
1	ZH21138220003	朝阳市凌源市重点管控区2	朝阳市	凌源市	重点管控区	环境管控单元		

## “三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考

地图查询

点位查  
询

119.425249

41.284466

区域查  
询

请输入经纬度 例：x,y,x,y

立即分析

重置信息

分析结果

成果数据

#	单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	管控单元类型	要素属性	准入清单	定位
1	ZH2113822 0001	朝阳凌源经 济开发区	朝阳市	凌源市	重点管控区	环境管控单 元	🔍	📍

附件 3 检测报告



副本

# 检测报告

WY23GR-51

项目名称: 凌源钢铁集团有限责任公司/凌源钢铁股份有限公司  
土壤和地下水环境检测报告

委托单位: 凌源钢铁集团有限责任公司  
凌源钢铁股份有限公司

辽宁万益职业卫生技术咨询有限公司

2023年12月28日



## 声 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 报告未加盖检验检测专用章无效，未加盖骑缝章无效。
3. 报告涂改无效，无报告编制人、报告审核人、授权签字人签字无效。
4. 本报告仅对检测期间实际工况所产生的数据负责。
5. 对委托单位送检样品，仅对送检样品的测试数据负责。
6. 未经本公司书面同意，不得复制部分或者全部报告；经同意复制的复制件，必须由本公司加盖公章予以确认。
7. 本公司负有对报告原始记录及相关资料保管和保密的责任，未经本公司同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。
8. 委托方如对报告有异议，应于收到报告 5 日内向本公司提出复核申请，逾期不予受理。

单位名称：辽宁万益职业卫生技术咨询有限公司

地 址：沈阳市沈河区泉园街 22 号

电 话：024-84825311

邮 编：110015

传 真：024-24228366

## 一、基本情况

凌源钢铁集团有限责任公司、凌源钢铁股份有限公司位于凌源市钢铁路3号。

受凌源钢铁集团有限责任公司、凌源钢铁股份有限公司委托，辽宁万益职业卫生技术咨询有限公司于2023年11月20日对凌源钢铁集团有限责任公司、凌源钢铁股份有限公司土壤及地下水进行环境检测。

## 二、检测内容

### 1.检测点位布设

检测点位布设见表2-1。

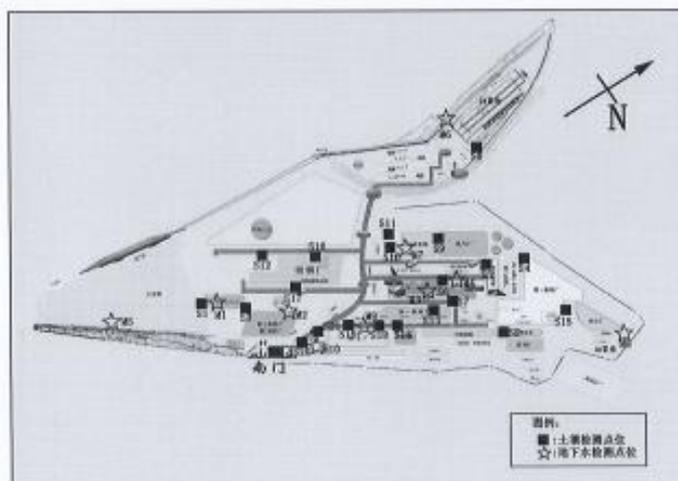
表2-1 检测点位布设

类别	示意图编号	点位名称	经纬度	所属公司
土壤	■S1	回转窑装置外	E: 119°24'44" N: 41°16'0"	凌源钢铁股份有限公司
	■S2	2#烧结装置外	E: 119°25'24" N: 41°16'38"	
	■S3	高炉装置区旁	E: 119°24'56" N: 41°16'3"	
	■S4	转炉装置区旁	E: 119°25'15" N: 41°16'53"	
	■S5	中宽带水池旁	E: 119°24'59" N: 41°16'49"	
	■S6	棒材轧机装置区旁	E: 119°25'5" N: 41°16'40"	
	■S7	特钢转炉, 棒材轧机装置旁	E: 119°24'42" N: 41°16'26"	
	■S8	废铅蓄电池库和废化学药品库旁	E: 119°24'10" N: 41°17'5"	
	■S9	硫酸储罐旁	E: 119°24'18" N: 41°16'32"	
	■S10	污水处理区下游	E: 119°24'45" N: 41°16'31"	
	■S11	废油库旁	E: 119°24'21" N: 41°16'25"	
	■S12	特钢装置区的西南侧	E: 119°24'39" N: 41°16'17"	
	■S13	炼铁装置区北侧	E: 119°24'48" N: 41°16'26"	
	■S14	烧结装置南侧	E: 119°25'12" N: 41°16'30"	
	■S15	炼钢装置西南侧	E: 119°24'45" N: 41°16'40"	
	■S16	炼铁装置区西侧	E: 119°24'37" N: 41°16'20"	
	■S17	特钢装置区东南侧	E: 119°24'50" N: 41°16'13"	

续表 2-1 检测点位布设

类别	示意图编号	点位名称	经纬度	所属公司
土壤	■S18	鼓冷装置区西侧边缘外 3m	E: 119°24'50" N: 41°16'4"	凌源钢铁集团有限责任公司
	■S19	硫铵装置区西侧边缘外 3m	E: 119°25'6" N: 41°16'21"	
	■S20	库区南侧边界外 3m	E: 119°25'6" N: 41°16'7"	
	■S21	油库区西南侧边界外 1.5m	E: 119°25'3" N: 41°16'12"	
地下水	☆W1	回转窑装置外	E: 119°24'44" N: 41°16'0"	凌源钢铁股份有限公司
	☆W2	高炉装置区旁	E: 119°24'56" N: 41°16'3"	
	☆W3	炼钢装置区下游	E: 119°24'37" N: 41°16'20"	
	☆W4	棒材轧机装置区旁	E: 119°25'5" N: 41°16'40"	
	☆W5	优特钢装置区下游	E: 119°24'45" N: 41°16'40"	
	☆W6	2#下游处	E: 119°23'40" N: 41°16'48"	
	☆W7	污水处理区下游	E: 119°24'45" N: 41°16'31"	
	☆W8	生产区东北角区域	E: 119°25'36" N: 41°16'49"	
	☆W9	鼓冷装置区西侧边缘外 3m	E: 119°24'40" N: 41°16'8"	凌源钢铁集团有限责任公司
	☆W10	油库区南侧边界外 3m	E: 119°24'44" N: 41°16'1"	

检测点位示意图见下图 2-1。



## 2.检测项目及频次

检测项目及频次见表 2-2。

表 2-2 检测项目及频次

类型	点位编号	采样深度 (m)	检测项目	检测频次
土壤	2#烧结装置外	0-0.5	二噁英类	检测1次
	2#烧结装置外	0-0.5	GB 36600中规定的45项基本项目、萘、蒽、芘、苯并(a,h,i)芘、镉、锌、钒、锰、硒、锑、钴、钨、铍、石油烃(C10-C40)	检测1次
	回转窑装置外	0-0.5		
	高炉装置区旁	0-0.5		
	转炉装置区旁	0-0.5		
	中宽带水池旁	0-0.5		
		0.5-13		
		13-15		
	棒材轧机装置区旁	0-0.5		
	特钢转炉, 棒材轧机装置旁	0-0.5		
	废铅蓄电池库和废化学药品库旁	0-0.5		
	硫酸储罐旁	0.5		
		0.5-2		
	污水处理区下游	0-0.5m		
		0.5-7		
		0-0.5		
	废油库旁	0-0.5		
	特钢装置区的西南侧	0-0.5		
	炼铁装置区北侧	0-0.5		
	烧结装置南侧	0-0.5		
炼钢装置西南侧	0-0.5			
炼铁装置区西侧	0-0.5			
特钢装置区东南侧	0-0.5			

续表 2-2 检测项目及频次

类型	点位编号	采样深度 (m)	检测项目	检测频次
土壤	鼓冷装置区西侧边墙外3m	0-0.5	GB 36600中规定的45项基本项目、萘烯、蒽、蒾、菲、葱、荧蒽、芘、苯并(g,h,i)花、铬、铊、石油烃(C10-C40)、氟化物、氰化物、苯酚、2-氯酚、2-硝基酚、2,4-二甲酚、4-硝基酚、pH、三氯苯、三甲苯	检测1次
		0.5-2		
	碱钎装置区西侧边墙外3m	0-0.5		
		0-0.5		
	油库区西南侧边界外1.5m	0-0.5		
地下水	回转窑装置外	水位下1m处	GB/T 14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)、镍、钴、镉、铊、铍、钼、钨、钽、铀、砷、汞、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯、石油类	检测1次
	高炉装置区旁			
	炼钢装置区下游			
	棒材轧机装置区旁			
	优特钢装置区下游			
	2#下游处			
	污水处理区下游			
	生产区东北角区域			
	鼓冷装置区西侧边墙外 3m	水位下1m处	GB/T 14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)、镍、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯、石油类、钒、乙苯、间、对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,3,5-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、2,4,6-三氯酚	检测1次
	油库区南侧边界外 3m			

其中，GB 36600中规定的45项基本项目包括：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯

并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、苊并[1,2,3-cd]芘、苯、

GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）包括：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

土壤外委项目：GB 36600中规定的45项基本项目、萘烯、萘、蒽、菲、葱、荧蒽、芘、苯并(g,h,i)芘、钒、石油烃(C10-C40)、pH、三氯苯、三甲苯委托山东环澳检测有限公司分析检测，资质认定证书编号：231512340534，报告编号：N-RT2023120477；二噁英类委托山东聚光检测有限公司分析检测，资质认定证书编号：231512348251，报告编号：JG2023120405。

### 3.检测方法

土壤检测方法见表 2-3，地下水检测方法见表 2-4，土壤外委检测方法见下表 2-5 及表 2-6。

表 2-3 土壤检测分析方法

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
1	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7000 原子吸收分光光度计	4	mg/kg
2	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-7000 原子吸收分光光度计	1	mg/kg
3	锰	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环保总局（2006）（2-8）火焰原子吸收分光光度法	AA-7000 原子吸收分光光度计	5	mg/kg
4	硒	《固体废物 汞、砷、硒、铊、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 702-2014）	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.010	μg/g

续表 2-3 土壤检测分析方法

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
5	镉	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
6	铅	《土壤和沉积物 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1081-2019)	AA-7000 原子吸收分光光度计	2	mg/kg
7	铊	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环保总局(2006)(2-24)石墨炉原子吸收分光光度法	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.1	mg/kg
8	铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(HJ737-2015)	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.03	mg/kg
9	氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》(HJ 745-2015)	UV-5500 紫外可见分光光度计	0.04	mg/kg
10	氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 22104-2008)	PXSJ-216 离子计	2.5	μg
11	苯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 703-2014)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.04	mg/kg
12	2-氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 703-2014)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.04	mg/kg
13	2-硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 703-2014)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.02	mg/kg
14	2,4-二甲酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 703-2014)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.02	mg/kg
15	4-硝基酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 703-2014)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.04	mg/kg

表 2-4 地下水检测分析方法

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	PHBJ-260 型 便携式 pH 计	—	无量纲
2	色度	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 铂-钴标准比色 法》(GB/T5750.4-2006 (1.1))	—	5	度
3	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 嗅气和尝味法》 (GB/T 5750.4-2006 (3.1))	—	—	—
4	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 目视比浊法-福尔 马肼标准》 (GB/T 5750.4-2006 (2.2))	—	1	NTU
5	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 直接观察法》 (GB/T 5750.4-2006 (4.1))	—	—	—
6	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法》 (GB/T 5750.4-2006 (7.1))	棕色酸式滴定管 03	1.0	mg/L
7	溶解性总固 体	《生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 称量法》 (GB/T 5750.4-2006 (8.1))	BT125D 电子天平	1	mg/L
8	硫酸盐	《生活饮用水检验方法 无机非金 属指标 离子色谱法》 (GB/T 5750.5-2006(1.2))	ICS-1100 离子色谱仪	0.75	mg/L
9	氯化物	《生活饮用水检验方法 无机非金 属指标 离子色谱法》 (GB/T 5750.5-2006(2.2))	ICS-1100 离子色谱仪	0.15	mg/L
10	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属 指标 原子吸收分光光度法》 (GB/T 5750.6-2006 (2.1))	AA-7000 原子吸收分光光度 计	0.05	mg/L
11	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属 指标 原子吸收分光光度法》 (GB/T 5750.6-2006 (3.1))	AA-7000 原子吸收分光光度 计	0.01	mg/L
12	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属 指标 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 5750.6-2006 (4.2))	AA-7000 原子吸收分光光度 计	0.01	mg/L

续表 2-4 地下水检测分析方法

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
13	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2006 (5.1))	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.01	mg/L
14	铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2006 (1.3))	AA-7000 原子吸收分光光度计	10	µg/L
15	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	752N 紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
16	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	UV-5500 紫外可见分光光度计	0.050	mg/L
17	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标酸性高锰酸钾滴定法》(GB/T 5750.7-2006 (1.1))	棕色酸式滴定管	0.05	mg/L
18	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	722 可见分光光度计	0.025	mg/L
19	硫化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法》(GB/T 5750.5-2006 (6.1))	UV-5500 紫外可见分光光度计	0.02	mg/L
20	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2006 (22.1))	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.01	mg/L
21	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 7493-1987)	722 可见分光光度计	0.003	mg/L
22	硝酸盐	《生活饮用水检验方法 无机非金属指标 离子色谱法》(GB/T 5750.5-2006(5.3))	ICS-1100 离子色谱仪	0.15	mg/L
23	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法》(GB/T 5750.5-2006 (4.1))	722 可见分光光度计	0.002	mg/L
24	氟化物	《生活饮用水检验方法 无机非金属指标 离子色谱法》(GB/T 5750.5-2006(3.2))	ICS-1100 离子色谱仪	0.10	mg/L

续表 2-4 地下水检测分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
25	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》(HJ 778-2015)	ICS-1100 离子色谱仪	0.002	mg/L
26	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法》(GB/T 5750.6-2006 (8.1))	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.1	μg/L
27	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法》(GB/T 5750.6-2006 (6.1))	AFS-230E 双道原子荧光光度计	1.0	μg/L
28	硒	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法》(GB/T 5750.6-2006 (7.1))	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.4	μg/L
29	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2006 (9.2))	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.005	mg/L
30	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯砷酸二肼分光光度法》(GB/T 5750.6-2006 (10.1))	UV-5500 紫外 可见分光光度计	0.004	mg/L
31	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 5750.6-2006 (11.2))	AA-7000 原子吸收分光光度计	0.01	mg/L
32	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	1.4	μg/L
33	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	1.5	μg/L
34	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	1.4	μg/L
35	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	1.4	μg/L
36	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》(HJ 637-2018)	F2000-1K 红外光度测油仪	0.06	mg/L

续表 2-4 地下水检测分析方法

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
37	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	ICPMS-2030LF 电感耦合等离子体质谱仪	0.06	µg/L
38	钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	ICPMS-2030LF 电感耦合等离子体质谱仪	0.03	µg/L
39	铊	《生活饮用水标准检测方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2013 (22.1))	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.5	µg/L
40	铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	ICPMS-2030LF 电感耦合等离子体质谱仪	0.02	µg/L
41	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	ICPMS-2030LF 电感耦合等离子体质谱仪	0.04	µg/L
42	钼	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	ICPMS-2030LF 电感耦合等离子体质谱仪	0.08	µg/L
43	萘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)	Agilent 1260 高效液相色谱仪	0.004	µg/L
44	荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)	Agilent 1260 高效液相色谱仪	0.005	µg/L
45	苯并[b]荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)	Agilent 1260 高效液相色谱仪	0.004	µg/L
46	苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)	Agilent 1260 高效液相色谱仪	0.004	µg/L
47	苯	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)	Agilent 1260 高效液相色谱仪	0.012	µg/L
48	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	0.8	µg/L

表 2-4 地下水检测分析方法

序号	检测项目	分析及标准号	分析仪器	最低检出浓度	单位
49	间、对二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	2.2	µg/L
50	邻二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	1.4	µg/L
51	苯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪	0.6	µg/L
52	氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 621-2011)	GC-2010plus 气相色谱仪	12	µg/L
53	1,2-二氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 621-2011)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.29	µg/L
54	1,4-二氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 621-2011)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.23	µg/L
55	1,3,5-三氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 621-2011)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.11	µg/L
56	1,2,4-三氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 621-2011)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.08	µg/L
57	1,2,3-三氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》(HJ 621-2011)	GC-2010plus 气相色谱仪	0.08	µg/L
58	2,4,6-三氯酚	《水质 分类化合物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 744-2015)	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1	µg/L

表 2-5 土壤外委项目检测分析方法

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限			
土壤	铜	分光光度法	HJ491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	1mg/kg			
	镍		HJ491-2019		3mg/kg			
	六价铬		HJ 1082-2019		0.5mg/kg			
	镉		GB/T 17141-1997		0.01mg/kg			
	铅		HJ491-2019		10mg/kg			
	砷	分光光度法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.01mg/kg			
	汞		HJ 680-2013		0.002mg/kg			
	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用 仪 8860-5977B RTYQ-01-100	0.09mg/kg			
	四氯化碳		HJ 736-2015		2µg/kg			
	氯仿		HJ 736-2015		2µg/kg			
	氯甲烷		HJ 736-2015		3µg/kg			
	1,1-二氯乙烷		HJ 736-2015		2µg/kg			
	1,2-二氯乙烷		HJ 736-2015		3µg/kg			
	1,1-二氯乙烯		HJ 736-2015		2µg/kg			
	顺-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3µg/kg			
	反-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3µg/kg			
	二氯甲烷		HJ 736-2015		3µg/kg			
	土壤		1,2-二氯丙烷		气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用 仪 8860-5977B RTYQ-01-100	2µg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷			HJ 736-2015		3µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		HJ 736-2015	3µg/kg					
四氯乙烯		HJ 736-2015	2µg/kg					

续表 2-5 土壤外委项目检测分析方法

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
土壤	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	2 $\mu$ g/kg
	1,1,2-三氯乙烷		HJ 736-2015		2 $\mu$ g/kg
	三氯乙烯		HJ 736-2015		2 $\mu$ g/kg
	1,2,3-三氯丙烷		HJ 736-2015		3 $\mu$ g/kg
	氯乙烯		HJ 736-2015		2 $\mu$ g/kg
	苯		HJ 642-2013		1.6 $\mu$ g/kg
	氯苯		HJ 642-2013		1.1 $\mu$ g/kg
	1,2-二氯苯		HJ 642-2013		1.0 $\mu$ g/kg
	1,4-二氯苯		HJ 642-2013		1.2 $\mu$ g/kg
	乙苯		HJ 642-2013		1.2 $\mu$ g/kg
	苯乙烯		HJ 642-2013		1.6 $\mu$ g/kg
	甲苯		HJ 642-2013		2.0 $\mu$ g/kg
	间二甲苯+对二甲苯		HJ 642-2013		3.6 $\mu$ g/kg
	邻二甲苯		HJ 642-2013		1.3 $\mu$ g/kg
	硝基苯		HJ 834-2017		0.09mg/kg
	2-氯酚		HJ 834-2017		0.06mg/kg
	苯并(a)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(a)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽		HJ 834-2017		0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	0.1mg/kg			

续表 2-5 土壤外委项目检测分析方法

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
土壤	二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	0.1mg/kg
	苊并(1,2,3-cd)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯		HJ 834-2017		0.09mg/kg
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	6mg/kg
	pH	电位法	HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-706F-A RTYQ-01-007	无量纲
	钒	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪//Agilent 7800 ICP-MS	0.4mg/kg
	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	0.09mg/kg
	苊		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	芘		HJ 834-2017		0.08mg/kg
	苯		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	荧蒽		HJ 834-2017		0.2mg/kg
	芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(g,h,i)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	三氯苯		HJ 834-2017		0.07mg/kg
三甲苯	HJ 642-2013		1.5μg/kg		

表 2-6 土壤二噁英外委项目检测分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器
1	二噁英类	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.4-2008)	ME204E 梅特勒电子天平 Thermo DFS 磁式质谱仪

### 三、检测结果

土壤检测结果见表 3-1~表 3-9，地下水检测结果见表 3-10~表 3-13。

表 3-1 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		回转窑装置外	2#烧结装置外	高炉装置区旁	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G1-1	23GR51G2-1	23GR51G3-1	
1	砷	9.45	6.18	7.02	mg/kg
2	镉	0.26	0.28	0.13	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	27	32	25	mg/kg
5	铅	24	38	23	mg/kg
6	汞	0.125	0.096	0.124	mg/kg
7	镍	32	37	23	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-1 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		回转窑装置外	2#烧结装置外	高炉装置区旁	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G1-1	23GR51G2-1	23GR51G3-1	
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	苊	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	苊烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并[g,h,i]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	65	41	47	mg/kg
55	锌	56	77	139	mg/kg
56	钒	55.4	52.3	66.8	mg/kg
57	锰	615	554	964	mg/kg
58	硒	6.86	0.188	0.306	µg/kg
59	镉	0.338	0.344	0.358	mg/kg
60	钴	11	9	11	mg/kg
61	铈	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	1.36	1.32	1.14	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	8	11	9	mg/kg
64	二噁英类	—	0.33	—	ngTEQ/kg

表 3-2 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		转炉装置区旁	棒材轧机装置区旁	铸钢转炉, 棒材轧机装置旁	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G4-1	23GR51G6-1	23GR51G7-1	
1	砷	6.55	7.74	7.85	mg/kg
2	镉	0.28	0.34	0.22	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	42	37	26	mg/kg
5	铅	38	32	31	mg/kg
6	汞	0.117	0.117	0.121	mg/kg
7	镍	37	34	34	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-2 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		转炉装置区旁	棒材轧机装置区旁	特钢转炉, 棒材轧机装置旁	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G4-1	23GR51G6-1	23GR51G7-1	
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-萘酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	蒎	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	191	39	46	mg/kg
55	锌	299	109	73	mg/kg
56	钒	57.7	61.5	55.8	mg/kg
57	锰	566	619	639	mg/kg
58	硒	0.473	0.573	0.302	µg/kg
59	钴	1.27	0.375	0.483	mg/kg
60	钻	9	12	10	mg/kg
61	铈	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	2.05	1.33	1.52	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	17	7	11	mg/kg

表 3-3 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		中宽带水池旁			
		0-0.5m	0.5-1.3m	1.3-1.5m	
		23GR51G5-1	23GR51G5-2	23GR51G5-3	
1	砷	7.24	8.23	7.95	mg/kg
2	镉	0.13	0.28	0.22	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	25	32	41	mg/kg
5	铅	23	38	29	mg/kg
6	汞	0.105	0.124	0.102	mg/kg
7	镍	23	37	30	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-3 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		中宽替水油旁			
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-15m	
		23GR51G5-1	23GR51G5-2	23GR51G5-3	
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-萘酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	菲并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	苊烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	苊	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	蒾	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	葱	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	57	44	44	mg/kg
55	锌	92	84	81	mg/kg
56	钒	52.4	55.7	59.2	mg/kg
57	锰	588	561	552	mg/kg
58	硒	0.162	0.180	0.352	μg/kg
59	锡	0.440	0.385	0.415	mg/kg
60	钴	10	10	10	mg/kg
61	铈	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	1.33	1.30	1.34	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	12	8	21	mg/kg

表 3-4 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		废铅蓄电池库和 废化学药品库旁 0-0.5m 23GR51G8-1	硫酸储罐旁		
			0-0.5m	0.5-2m	
			23GR51G9-1	23GR51G9-2	
1	砷	6.67	8.35	6.93	mg/kg
2	镉	0.19	0.12	0.19	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	28	27	29	mg/kg
5	铅	22	17	23	mg/kg
6	汞	0.133	0.101	0.122	mg/kg
7	镍	36	26	25	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-4 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		废铅蓄电池库和 废化学药品库旁 0-0.5m 23GR51G8-1	硫酸储罐旁		
			0-0.5m 23GR51G9-1	0.5-2m 23GR51G9-2	
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]花	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	甾并[1,2,3-cd]花	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	蒽烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	茚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	花	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)花	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	39	44	42	mg/kg
55	锌	80	117	114	mg/kg
56	钒	59.4	48.9	52.7	mg/kg
57	锰	519	526	507	mg/kg
58	硒	0.300	0.461	0.356	µg/kg
59	铈	0.386	0.623	0.277	mg/kg
60	钴	10	10	7	mg/kg
61	铊	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	1.44	1.49	1.23	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	14	15	7	mg/kg

表 3-5 土壤检测结果

序号	项目	检测结果				单位
		污水处理区下游			废油库旁	
		0-0.5m	0.5-7m	7-9m	0-0.5m	
		23GR51G10-1	23GR51G10-2	23GR51G10-3	23GR51G11-1	
1	砷	7.37	8.09	6.75	7.88	mg/kg
2	铜	0.25	0.17	0.23	0.18	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	35	30	38	40	mg/kg
5	铅	26	27	26	21	mg/kg
6	汞	0.118	0.131	0.113	0.124	mg/kg
7	镉	23	31	37	23	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-5 土壤检测结果

序号	项目	检测结果				单位
		污水处理区下游			废油库旁	
		0-0.5m	0.5-7m	7-9m	0-0.5m	
		23GR51G10-1	23GR51G10-2	23GR51G10-3	23GR51G11-1	
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘烯	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	芴	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒹	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)花	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	41	38	37	42	mg/kg
55	锌	151	154	154	145	mg/kg
56	钒	55.8	50.3	45.9	56.2	mg/kg
57	锰	533	541	536	545	mg/kg
58	硒	0.740	0.266	0.211	0.255	µg/kg
59	锑	0.559	0.370	0.520	0.236	mg/kg
60	钴	14	13	13	12	mg/kg
61	铊	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	1.32	1.56	1.10	1.05	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	9	13	13	19	mg/kg

表 3-6 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		特钢装置区的西南侧	炼铁装置区北侧	烧结装置南侧	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G12-1	23GR51G13-1	23GR51G14-1	
1	砷	9.45	12.4	9.28	mg/kg
2	镉	0.26	0.25	0.24	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	27	32	38	mg/kg
5	铅	24	22	24	mg/kg
6	汞	0.125	0.126	0.097	mg/kg
7	镍	32	24	21	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

续表 3-6 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		特钢装置区的西南侧	炼铁装置区北侧	烧结装置南侧	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G12-1	23GR51G13-1	23GR51G14-1	
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	芴	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	51	42	46	mg/kg
55	锌	61	56	61	mg/kg
56	钒	54.3	52.9	48.9	mg/kg
57	锰	568	514	655	mg/kg
58	硒	0.198	0.128	0.170	µg/kg
59	锑	0.354	0.424	0.439	mg/kg
60	钴	9	12	9	mg/kg
61	铈	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	1.36	1.32	1.49	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	8	8	未检出	mg/kg

表 3-7 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		炼钢装置 西南侧	炼铁装置区 西侧	特钢装置区 东南侧	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G15-1	23GR51G16-1	23GR51G17-1	
1	砷	10.5	11.2	9.67	mg/kg
2	镉	0.33	0.26	0.17	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	27	34	33	mg/kg
5	铅	16	37	25	mg/kg
6	汞	0.118	0.126	0.086	mg/kg
7	镍	22	29	21	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-7 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		炼钢装置 西南侧	炼铁装置区 西侧	特钢装置区 东南侧	
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
		23GR51G15-1	23GR51G16-1	23GR51G17-1	
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	芴	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	40	44	45	mg/kg
55	锌	78	62	72	mg/kg
56	钒	50.4	52.1	49.9	mg/kg
57	锰	616	564	509	mg/kg
58	硒	0.172	0.110	0.562	µg/kg
59	锑	0.452	0.346	0.366	mg/kg
60	钴	11	11	12	mg/kg
61	铈	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	铍	1.37	1.35	1.28	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	7	未检出	12	mg/kg

表 3-8 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		鼓冷装置区西侧边墙外 3m		硫铵装置区 西侧边墙外 3m	
		0-0.5m	0.5-2m	0-0.5m	
		23GR51G18-1	23GR51G18-2	23GR51G19-1	
1	砷	9.45	8.67	9.14	mg/kg
2	镉	0.26	0.09	0.15	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	27	25	29	mg/kg
5	铅	24	25	27	mg/kg
6	汞	0.125	0.082	0.094	mg/kg
7	镍	32	25	29	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	µg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	µg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
18	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
19	1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	µg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

续表 3-8 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		鼓冷装置区西侧边墙外 3m		硫铵装置区 西侧边墙外 3m	
		0~0.5m	0.5~2m	0~0.5m	
		23GR51G18-1	23GR51G18-2	23GR51G19-1	
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	芴	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	79	81	43	mg/kg
55	锌	109	125	78	mg/kg
56	氟化物	596	588	440	mg/kg
57	氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/kg
58	苯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
59	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
60	2-硝基酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
61	2,4-二甲酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	4-硝基酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	8	13	12	mg/kg
64	pH	7.36	7.28	7.19	无量纲
65	三氯苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
66	三甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

表 3-9 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		库区南侧边界外 3m		油库区西南侧 边界外 1.5m	
		0-0.5m	0.5-2m	0-0.5m	
		23GR51G20-1	23GR51G20-2	23GR51G21-1	
1	砷	8.89	9.07	7.94	mg/kg
2	镉	0.19	0.19	0.22	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	31	35	37	mg/kg
5	铅	30	28	33	mg/kg
6	汞	0.089	0.082	0.122	mg/kg
7	镍	31	31	28	mg/kg
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
26	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
33	间、对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

续表 4-9 土壤检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		库区南侧边界外 3m		油库区西南侧 边界外 1.5m	
		0-0.5m	0.5-2m	0-0.5m	
		23GR51G20-1	23GR51G20-2	23GR51G21-1	
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	萘烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	芴	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	菲	未检出	未检出	未检出	mg/kg
50	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
51	荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
52	芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
53	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
54	铬	37	42	40	mg/kg
55	锌	44	62	58	mg/kg
56	氟化物	555	480	649	mg/kg
57	氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/kg
58	苯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
59	二氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
60	2-硝基酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
61	2,4-二甲酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
62	4-硝基酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
63	石油烃(C10-C40)	8	9	12	mg/kg
64	pH	7.34	7.42	7.36	无量纲
65	三氯苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
66	三甲苯	未检出	未检出	未检出	µg/kg

表 3-10 地下水检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		回转窑装置外	高炉装置区旁	炼钢装置区下游	
		23GR51E1-1	23GR51E2-1	23GR51E3-1	
1	色度	5L	5L	5L	度
2	嗅和味	无	无	无	—
3	浑浊度	1L	1L	1L	NTU
4	肉眼可见物	无	无	无	—
5	pH	7.1	7.1	7.1	无量纲
6	总硬度	368.3	352.3	406.4	mg/L
7	溶解性总固体	731	693	770	mg/L
8	硫酸盐	99.8	102	130	mg/L
9	氯化物	53.2	52.3	144	mg/L
10	铁	0.82L	0.82L	0.82L	mg/L
11	锰	0.12L	0.12L	0.12L	mg/L
12	铜	0.08L	0.08L	0.08L	mg/L
13	锌	0.67L	0.67L	0.67L	mg/L
14	铝	1.15L	1.15L	1.15L	mg/L
15	挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
16	阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	0.050L	mg/L
17	耗氧量	1.48	1.99	1.31	mg/L
18	氨氮	0.105	0.123	0.08	mg/L
19	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
20	钠	29.66	32.58	27.26	mg/L
21	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
22	硝酸盐	2.35	3.21	15.8	mg/L
23	氟化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
24	氟化物	0.351	0.356	0.128	mg/L
25	碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
26	汞	0.1L	0.1L	0.1L	μg/L
27	砷	1.0L	1.0L	1.0L	μg/L
28	硒	0.4L	0.4L	0.4L	μg/L
29	镉	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
30	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
31	铅	0.09L	0.09L	0.09L	mg/L
32	三氯甲烷	1.4L	1.4L	1.4L	μg/L
33	四氯化碳	1.5L	1.5L	1.5L	μg/L
34	苯	1.4L	1.4L	1.4L	μg/L

续表 3-10 地下水检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		回转窑装置外	高炉装置区旁	炼钢装置区下游	
		23GR51E1-1	23GR51E2-1	23GR51E3-1	
35	甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	μg/L
36	石油类	0.06L	0.06L	0.06L	mg/L
37	镍	0.06L	0.06L	0.06L	μg/L
38	钴	0.03L	0.03L	0.03L	μg/L
39	锑	0.5L	0.5L	0.5L	μg/L
40	铊	0.02L	0.02L	0.02L	μg/L
41	铍	0.04L	0.05L	0.06L	μg/L
42	蒽	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L
43	荧蒽	0.005L	0.005L	0.005L	μg/L
44	苯并[b]荧蒽	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L
45	苯并[a]芘	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L
46	萘	0.012L	0.012L	0.012L	μg/L

注：“XXXL”表示检测结果低于方法检出限。

表 3-11 地下水检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		棒材轧机 装置区旁	优特钢装置区 下游	2#下游处	
		23GR51E4-1	23GR51E5-1	23GR51E6-1	
1	色度	5L	5L	5L	度
2	嗅和味	无	无	无	—
3	浑浊度	1L	1L	1L	NTU
4	肉眼可见物	无	无	无	—
5	pH	7.2	7.1	7.2	无量纲
6	总硬度	352.7	402.8	398	mg/L
7	溶解性总固体	705	763	727	mg/L
8	硫酸盐	94	104	114	mg/L
9	氯化物	64.7	52.2	93.3	mg/L
10	铁	0.82L	0.82L	0.82L	mg/L
11	锰	0.12L	0.12L	0.12L	mg/L
12	铜	0.08L	0.08L	0.08L	mg/L
13	锌	0.67L	0.67L	0.67L	mg/L
14	铝	1.15L	1.15L	1.15L	mg/L
15	挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
16	阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	0.050L	mg/L

续表 3-11 地下水检测结果

序号	项目	检测结果			单位
		棒材轧机 装置区旁	优特钢装置区 下游	2#下游处	
		23GR51E4-1	23GR51E5-1	23GR51E6-1	
17	耗氧量	1.72	1.09	0.92	mg/L
18	氨氮	0.064	0.092	0.148	mg/L
19	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
20	钠	32.53	29.10	26.55	mg/L
21	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
22	硝酸盐	6.27	2.64	8.05	mg/L
23	氟化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
24	氟化物	0.299	0.345	0.22	mg/L
25	碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
26	汞	0.1L	0.1L	0.1L	μg/L
27	砷	1.0L	1.0L	1.0L	μg/L
28	硒	0.4L	0.4L	0.4L	μg/L
29	镉	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
30	铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
31	铅	0.09L	0.09L	0.09L	mg/L
32	三氯甲烷	1.4L	1.4L	1.4L	μg/L
33	四氯化碳	1.5L	1.5L	1.5L	μg/L
34	苯	1.4L	1.4L	1.4L	μg/L
35	甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	μg/L
36	石油类	0.06L	0.06L	0.06L	mg/L
37	镍	0.06L	0.06L	0.06L	μg/L
38	钴	0.03L	0.03L	0.03L	μg/L
39	铈	0.5L	0.5L	0.5L	μg/L
40	铊	0.02L	0.02L	0.02L	μg/L
41	铍	0.07L	0.08L	0.09L	μg/L
42	蒽	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L
43	荧蒽	0.005L	0.005L	0.005L	μg/L
44	苯并[b]荧蒽	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L
45	苯并[a]芘	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L
46	萘	0.012L	0.012L	0.012L	μg/L

注：“XXXL”表示检测结果低于方法检出限。

表 3-12 地下水检测结果

序号	项目	检测结果		单位
		污水处理区下游	生产区东北角区域	
		23GR51E7-1	23GR51E8-1	
1	色度	5L	5L	度
2	嗅和味	无	无	—
3	浑浊度	1L	1L	NTU
4	肉眼可见物	无	无	—
5	pH	7.0	7.1	无量纲
6	总硬度	408.4	366.3	mg/L
7	溶解性总固体	777	713	mg/L
8	硫酸盐	91.8	112	mg/L
9	氯化物	45.9	89.1	mg/L
10	铁	0.82L	0.82L	mg/L
11	锰	0.12L	0.12L	mg/L
12	铜	0.08L	0.08L	mg/L
13	锌	0.67L	0.67L	mg/L
14	铝	1.15L	1.15L	mg/L
15	挥发酚	0.01L	0.01L	mg/L
16	阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	mg/L
17	耗氧量	0.82L	0.92	mg/L
18	氨氮	0.138	0.117	mg/L
19	硫化物	0.003L	0.003L	mg/L
20	钠	25.05	24.56	mg/L
21	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	mg/L
22	硝酸盐	1.9	7.37	mg/L
23	氰化物	0.002L	0.002L	mg/L
24	氟化物	0.322	0.231	mg/L
25	碘化物	0.002L	0.002L	mg/L
26	汞	0.1L	0.1L	μg/L
27	砷	1.0L	1.0L	μg/L
28	硒	0.4L	0.4L	μg/L
29	镉	0.05L	0.05L	mg/L
30	铬(六价)	0.004L	0.004L	mg/L
31	铅	0.09L	0.09L	mg/L
32	三氯甲烷	1.4L	1.4L	μg/L
33	四氯化碳	1.5L	1.5L	μg/L
34	苯	1.4L	1.4L	μg/L
35	甲苯	1.4L	1.4L	μg/L

续表 4-12 地下水检测结果

序号	项目	检测结果		单位
		污水处理区下游	生产区东北角区域	
		23GR51E7-1	23GR51E8-1	
36	石油类	0.06L	0.06L	mg/L
37	镍	0.06L	0.06L	μg/L
38	钴	0.03L	0.03L	μg/L
39	铈	0.5L	0.5L	μg/L
40	铊	0.02L	0.02L	μg/L
41	铍	0.10L	0.11L	μg/L
42	蒽	0.004L	0.004L	μg/L
43	荧蒽	0.005L	0.005L	μg/L
44	苯并[b]荧蒽	0.004L	0.004L	μg/L
45	苯并[a]芘	0.004L	0.004L	μg/L
46	萘	0.012L	0.012L	μg/L

注：“XXXL”表示检测结果低于方法检出限。

表 3-13 地下水检测结果

序号	项目	检测结果		单位
		鼓冷装置区 西侧边墙外 3m	油库区南侧 边界外 3m	
		23GR51E9-1	23GR51E10-1	
1	色度	5L	5L	度
2	嗅和味	无	无	—
3	浑浊度	1L	1L	NTU
4	肉眼可见物	无	无	—
5	pH	7.2	7.1	无量纲
6	总硬度	392.4	424.4	mg/L
7	溶解性总固体	744	794	mg/L
8	硫酸盐	89.4	130	mg/L
9	氯化物	43.8	112	mg/L
10	铁	0.82L	0.82L	mg/L
11	锰	0.12L	0.12L	mg/L
12	铜	0.08L	0.08L	mg/L
13	锌	0.67L	0.67L	mg/L
14	铝	1.15L	1.15L	mg/L
15	挥发酚	0.01L	0.01L	mg/L
16	阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	mg/L
17	耗氧量	1.09	1.17	mg/L
18	氨氮	0.130	0.158	mg/L
19	硫化物	0.003L	0.003L	mg/L

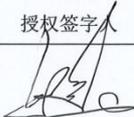
续表 3-13 地下水检测结果

序号	项目	检测结果		单位
		鼓冷装置区 西侧边墙外 3m	油库区南侧 边界外 3m	
		23GR51E9-1	23GR51E10-1	
20	钠	25.24	23.37	mg/L
21	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	mg/L
22	硝酸盐	2.73	10	mg/L
23	氰化物	0.002L	0.002L	mg/L
24	氟化物	0.321	0.241	mg/L
25	碘化物	0.002L	0.002L	mg/L
26	汞	0.1L	0.1L	μg/L
27	砷	1.0L	1.0L	μg/L
28	硒	0.4L	0.4L	μg/L
29	镉	0.05L	0.05L	mg/L
30	铬(六价)	0.004L	0.004L	mg/L
31	铅	0.09L	0.09L	mg/L
32	三氯甲烷	1.4L	1.4L	μg/L
33	四氯化碳	1.5L	1.5L	μg/L
34	苯	1.4L	1.4L	μg/L
35	甲苯	1.4L	1.4L	μg/L
36	石油类	0.06L	0.06L	mg/L
37	镍	0.06L	0.06L	μg/L
38	蒽	0.004L	0.004L	μg/L
39	荧蒽	0.005L	0.005L	μg/L
40	苯并[b]荧蒽	0.004L	0.004L	μg/L
41	苯并[a]芘	0.004L	0.004L	μg/L
42	萘	0.012L	0.012L	μg/L
43	钒	0.08L	0.08L	μg/L
44	乙苯	0.8L	0.8L	μg/L
45	间、对二甲苯	2.2L	2.2L	μg/L
46	邻二甲苯	1.4L	1.4L	μg/L
47	苯乙烯	0.6L	0.6L	μg/L
48	氯苯	12L	12L	μg/L
49	1,2-二氯苯	0.29L	0.29L	μg/L
50	1,4-二氯苯	0.23L	0.23L	μg/L
51	1,3,5-三氯苯	0.11L	0.11L	μg/L
52	1,2,4-三氯苯	0.08L	0.08L	μg/L
53	1,2,3-三氯苯	0.08L	0.08L	μg/L
54	2,4,6-三氯酚	0.1L	0.1L	μg/L

注：“XXXL”表示检测结果低于方法检出限。

#### 四、质量控制

- (1) 监测技术规范和分析方法采用国家有关部门或其他国家颁布的标准（或推荐）方法，所检测项目均通过 CMA 资质认定；
- (2) 本项目的检验检测人员均经过考核并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》要求持证上岗；
- (3) 本项目根据要求对仪器设备的期间核查、维护保养实行动态管理，仪器设备按照检测需求定期依法送检，并在检定（或校准）合格有效期内使用；
- (4) 本项目在监测点布设、样品现场采集（或检测）、运输和保存、交接、实验室内分析、数据处理、检测报告编制等活动全过程均按相关分析标准和技术规范的质量保证及质量控制要求实施；
- (5) 实验室内按照分析标准和监测技术规范质控要求，分析了实验室空白样、校准曲线、精密度、准确度（测定加标样或有证标准样品）等质控措施，检测结果符合要求；
- (6) 检测数据和检测报告审核严格实行三级审核制度，审核范围包括检测全过程相关的原始记录和谱图、附件材料等，检测报告审核无误后，最后由授权签字人签发；
- (7) 挥发性有机物检测项目根据分析标准要求采集全程序空白和运输空白，以及现场平行样，检测结果符合实验室内要求；
- (8) 按监测技术规范要求采集现场平行样和全程序空白，质控结果符合分析标准的要求；
- (9) 使用便携式仪器检测项目时，在使用前后进行了仪器校准，校准结果符合分析标准的要求。

报告编制人	报告审核人	授权签字人	签发日期
张波	韩冰		2023.12.28

## 附件 4 2023 年凌源市环境空气质量公报



The screenshot shows the official website of the Lingyuan City Government. At the top, there is a banner with the city's name in Chinese and English, along with the website URL. Below the banner is a search bar. The main content area features a breadcrumb trail: 您现在的位置：首页 >> 政务公开 >> 政务公开标准化规范化专栏 >> 公开领域 >> 生态环境 >> 公共服务事项 >> 生态环境质量信息发布. The title of the report is '2023年度环境空气质量分析报告'. Below the title, it shows the release date as 2024-01-11 and the source as 凌源市. There are also social media sharing icons and a font size selector. The main text of the report is as follows:

据我市南环路空气自动监测站监测数据统计，2023年全年我市城区优良天数共290天，占全年有效天数（共346天）的83.82%，比上一年度减少34天，降幅10.5%；2023年全年污染天数共56天，占全年有效天数的16.2%，比上一年度增加26天，增幅86.7%；；全年无效天数19天，占全年天数的5.2%，比上一年度增加5天。所监测的六项因子年均浓度分别为 $PM_{2.5}$   $36 \mu g/m^3$ 、 $PM_{10}$   $78 \mu g/m^3$ 、 $SO_2$   $12 \mu g/m^3$ 、 $NO_2$   $17 \mu g/m^3$ 、 $CO$   $1.5 mg/m^3$ 、 $O_3$   $140 \mu g/m^3$ 。

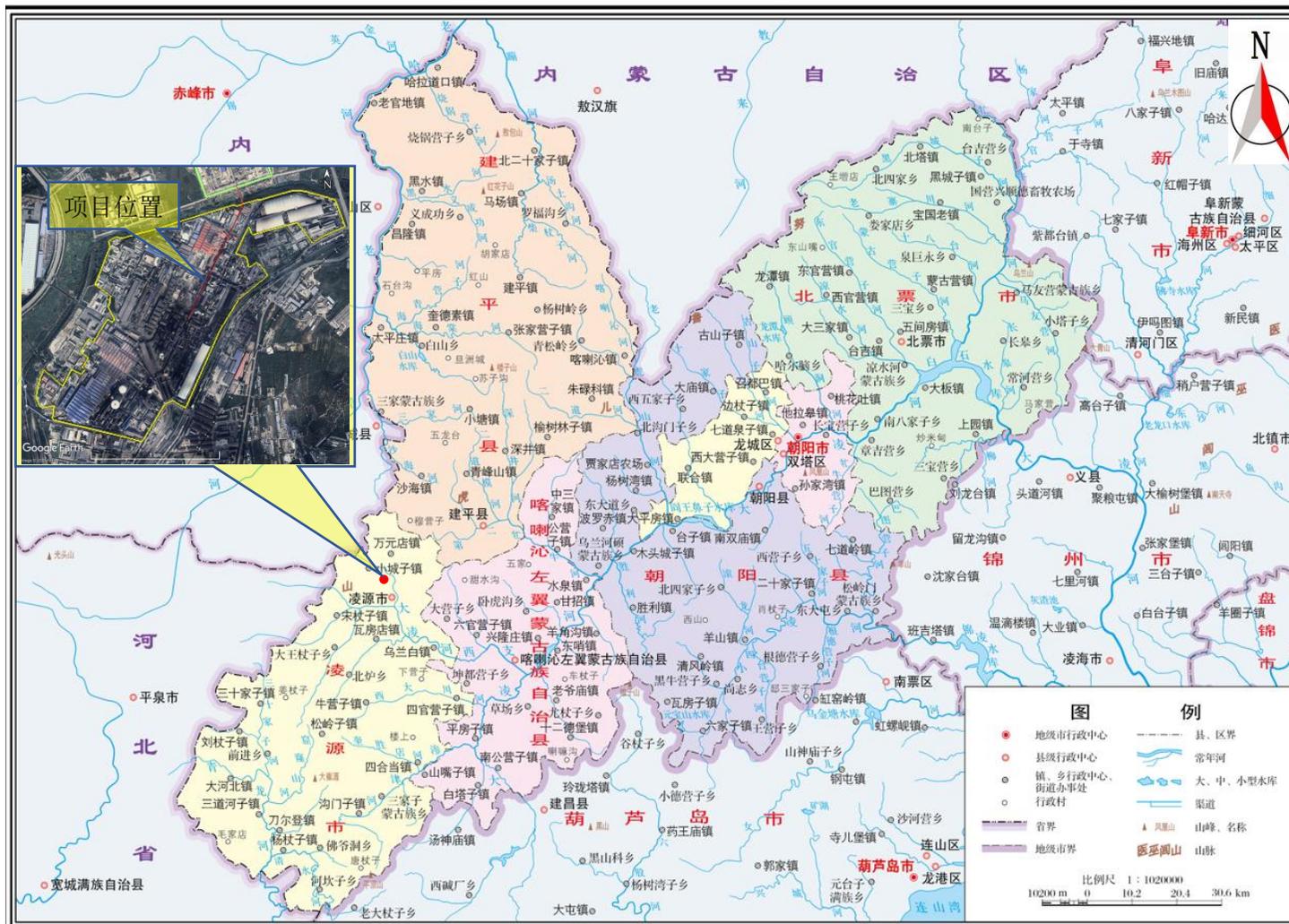
附件 5 2024 年 6 月份朝阳市地表水水质简报

## 2024年6月份朝阳市地表水水质简报

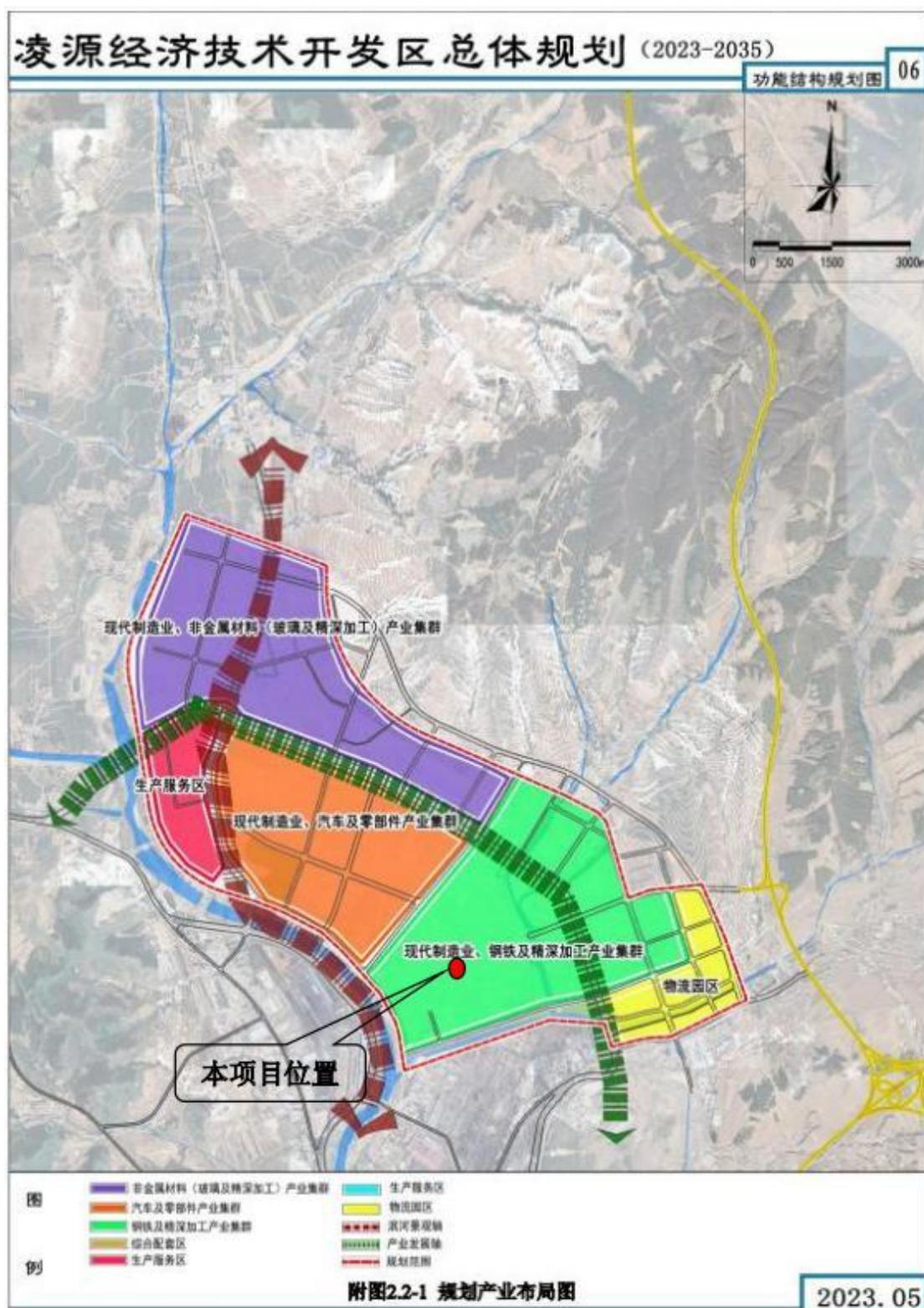
【字体：大 中 小】 时间：2024-07-12 来源：朝阳市生态环境局 作者： 点击：319 次

序号	断面名称	所属河流	断面类别	考核标准	监测类别	是否达标	超标因子	备注
1	凌鸿大桥	大凌河	国考	II	III	否	化学需氧量	
2	章吉营	大凌河	国考	III	III	是	无	
3	牐牛河大桥	牐牛河	国考	II	II	是	无	
4	白石	白石水库	国考	II	II	是	无	
5	虎头石	青龙河	国考	II	I	是	无	
6	大凌河西支入口	大凌河西支	国考	III	II	是	无	
7	侯杨杖子村西	蹦河	国考	III	—	—	—	断流未测

附图 1 地理位置图

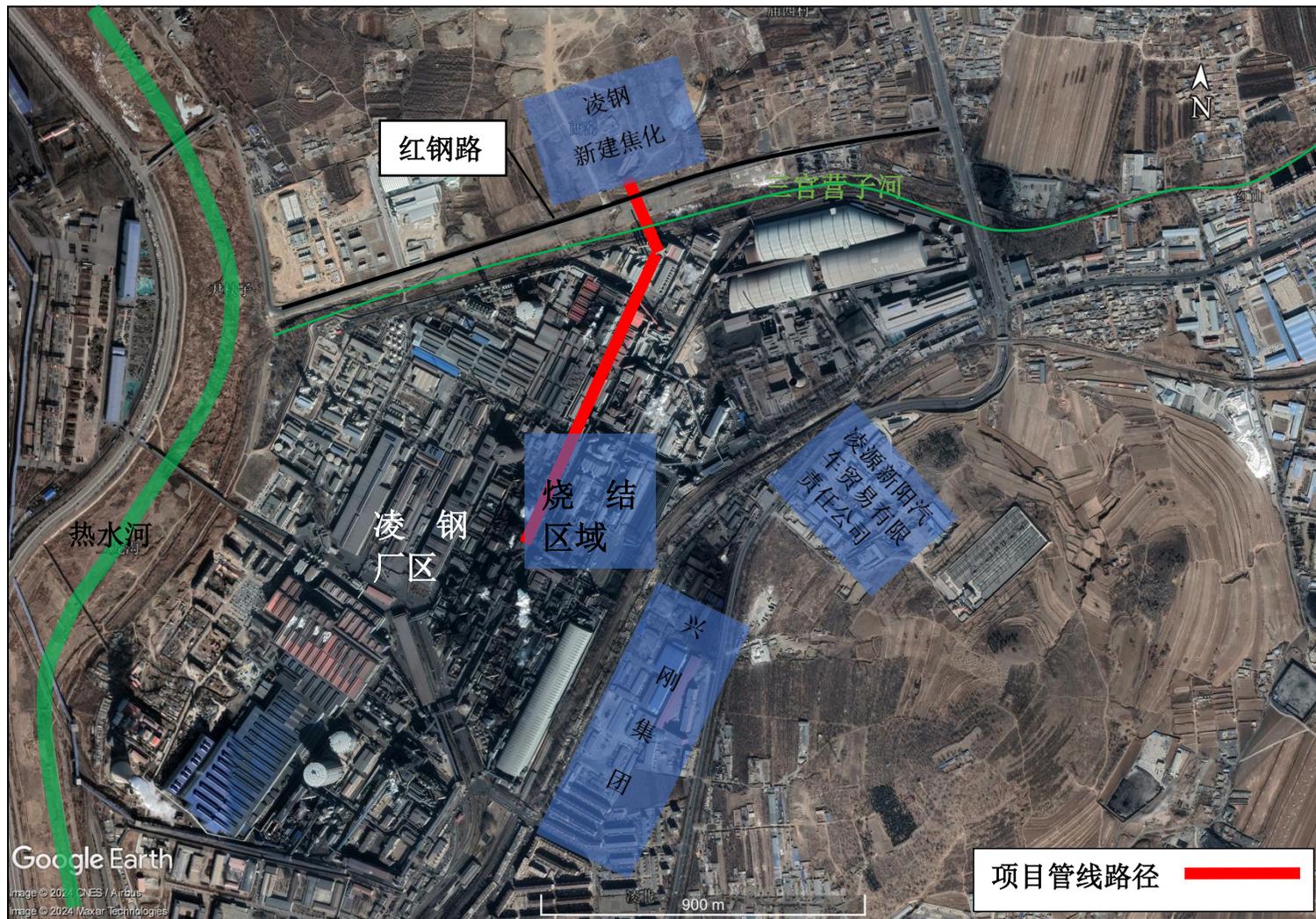


附图 2 项目与规划位置关系图



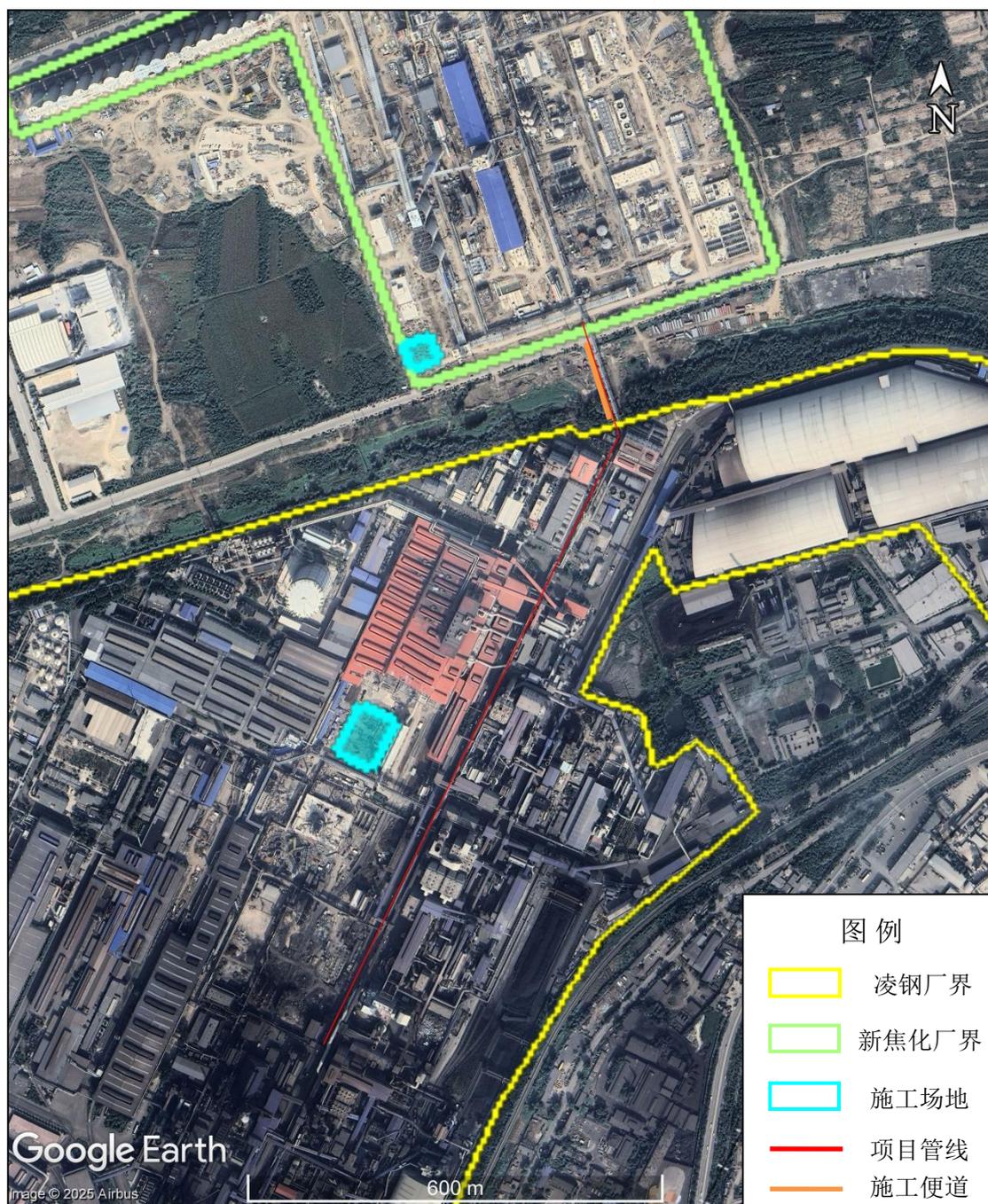


附图 4 管线沿线环境关系图





附图 6 施工场地布置图



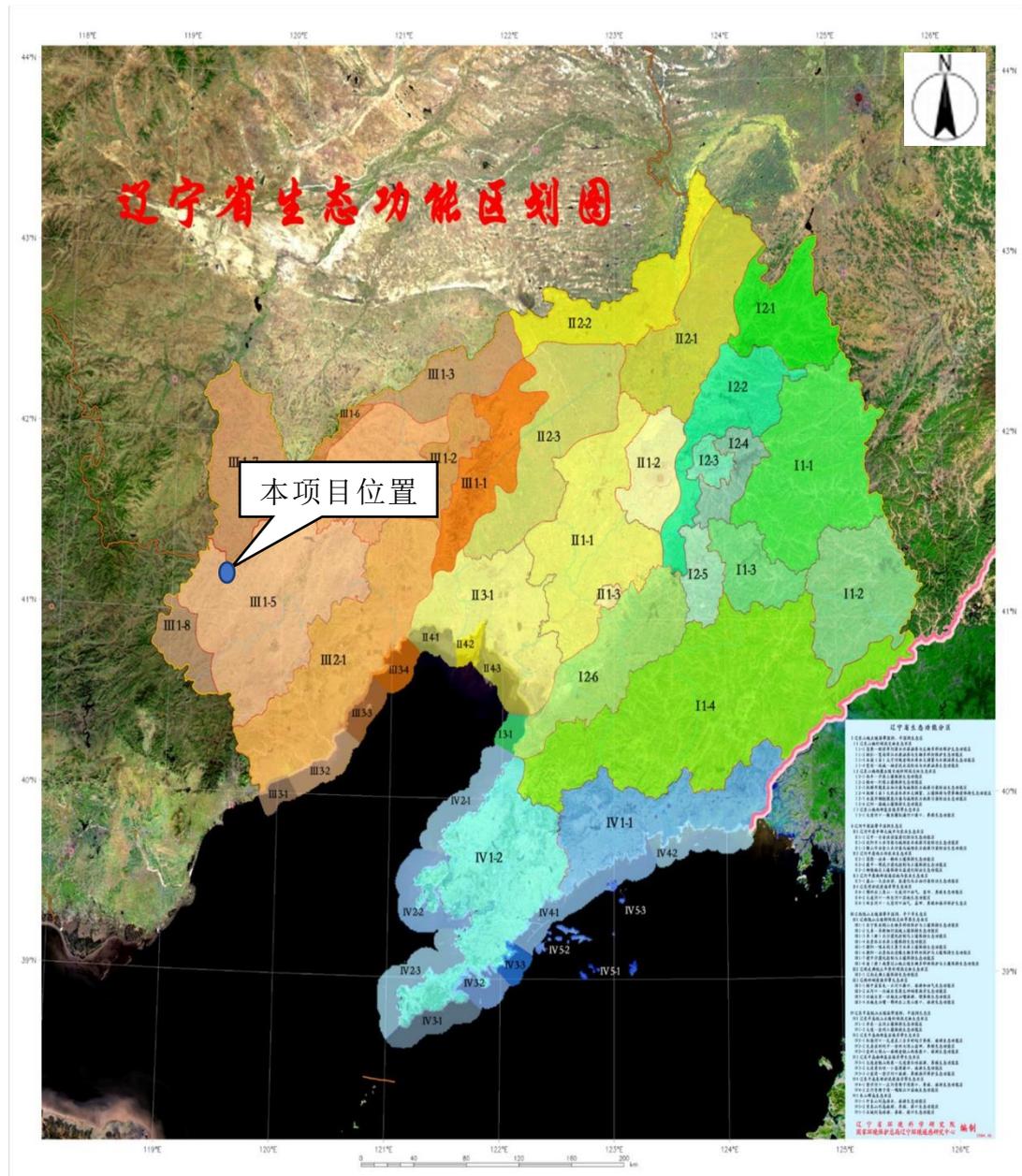
附图 7 项目所在区域地表水系图



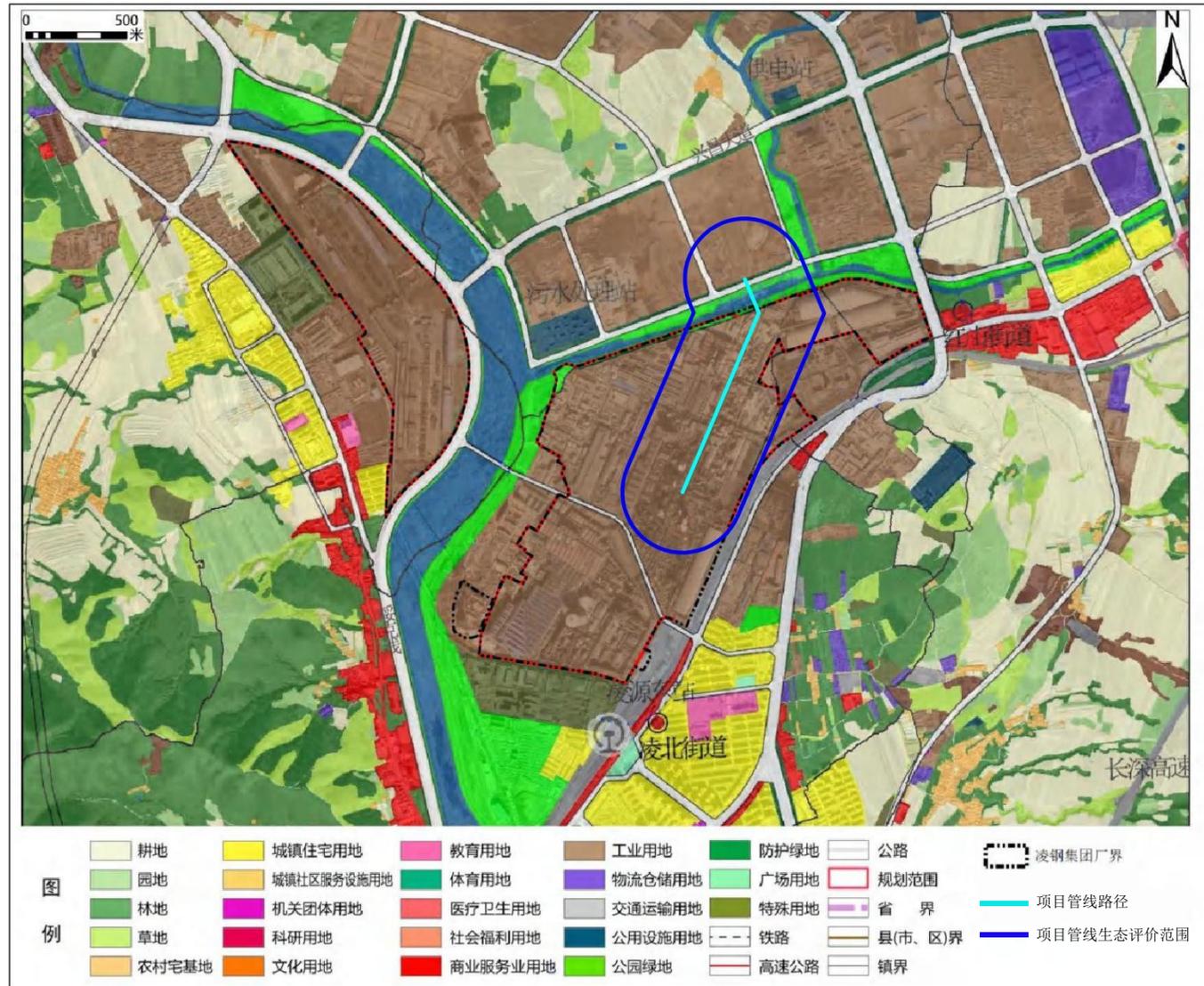




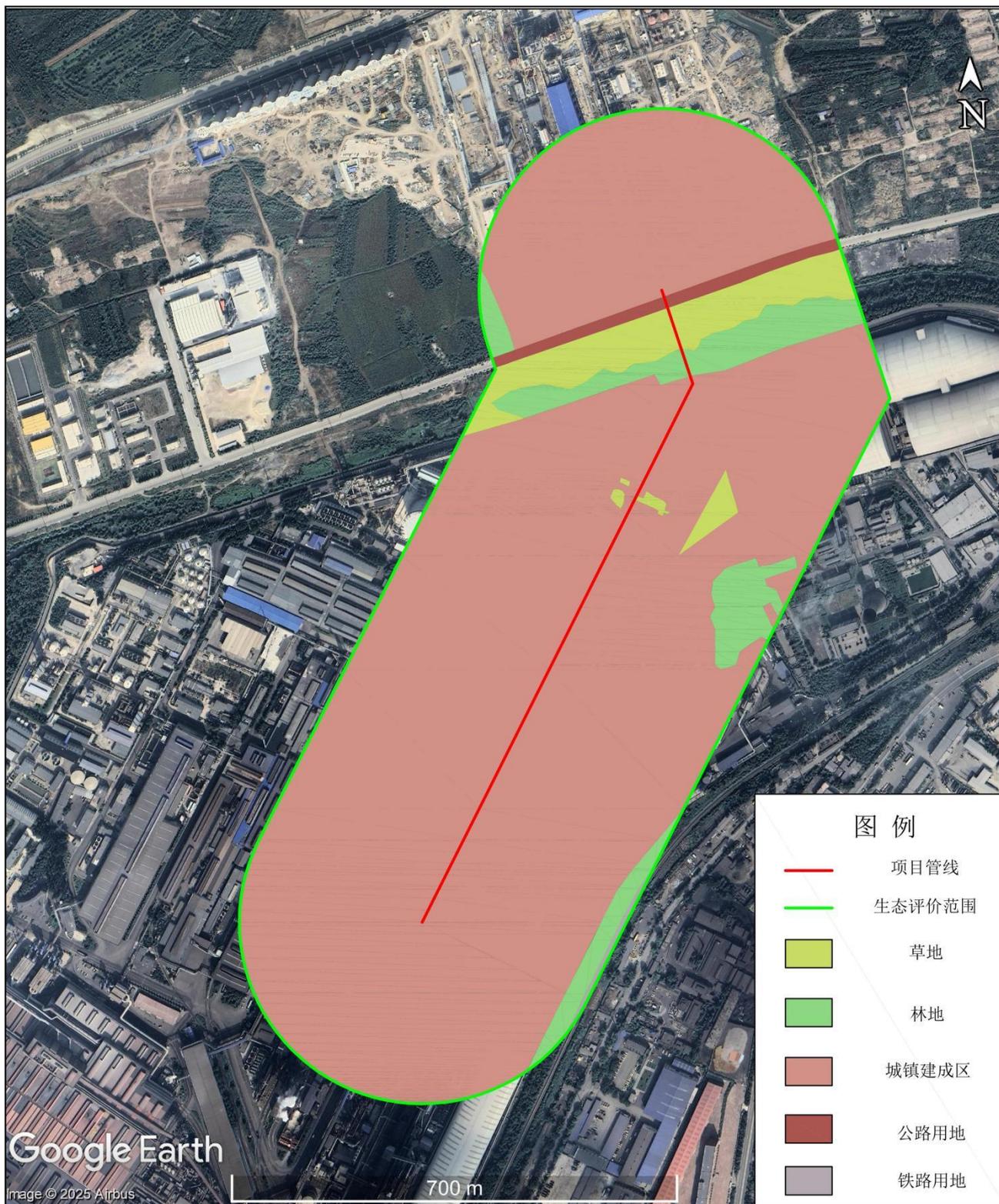
附图 10 本项目在辽宁省生态功能区划中的位置



附图 11 土地利用现状图



附图 12 植被类型图



附图 13 监测点位示意图



凌源钢铁集团有限责任公司焦炉装备升级公辅工程

## 环境风险专项评价

建设单位：凌源钢铁集团有限责任公司

编制单位：沈阳万益安全科技有限公司

编制日期：2025年3月



# 目 录

1 评价工作程序 .....	1
2 环境风险调查 .....	2
2.1 风险源调查 .....	2
2.2 环境敏感目标调查 .....	2
3 环境风险潜势及评价等级判定 .....	4
3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q) .....	4
3.2 行业及生产工艺 (M) .....	5
3.3 危险物质及工艺系统危险性分级 (P) .....	5
3.4 环境敏感程度分级 (E) .....	6
3.5 环境风险评价等级确定 .....	9
4 环境风险识别 .....	11
4.1 物质危险性识别 .....	11
4.2 生产系统危险性识别 .....	14
4.3 风险识别结果 .....	14
5 环境风险分析 .....	16
5.1 风险事故 .....	16
5.2 最大可信事故 .....	16
5.4 水环境风险分析 .....	28
6 环境风险防范措施及应急要求 .....	32
6.1 总图布置和建筑防范措施 .....	32
6.2 大气风险防范措施 .....	33
6.3 水环境风险防范措施 .....	35
6.4 应急物资 .....	39
6.5 应急监测 .....	41
6.6 应急预案及应急演练 .....	41
6.7 与区域应急联动 .....	42
7 评价结论 .....	43

# 1 评价工作程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。评价工作程序见下图。

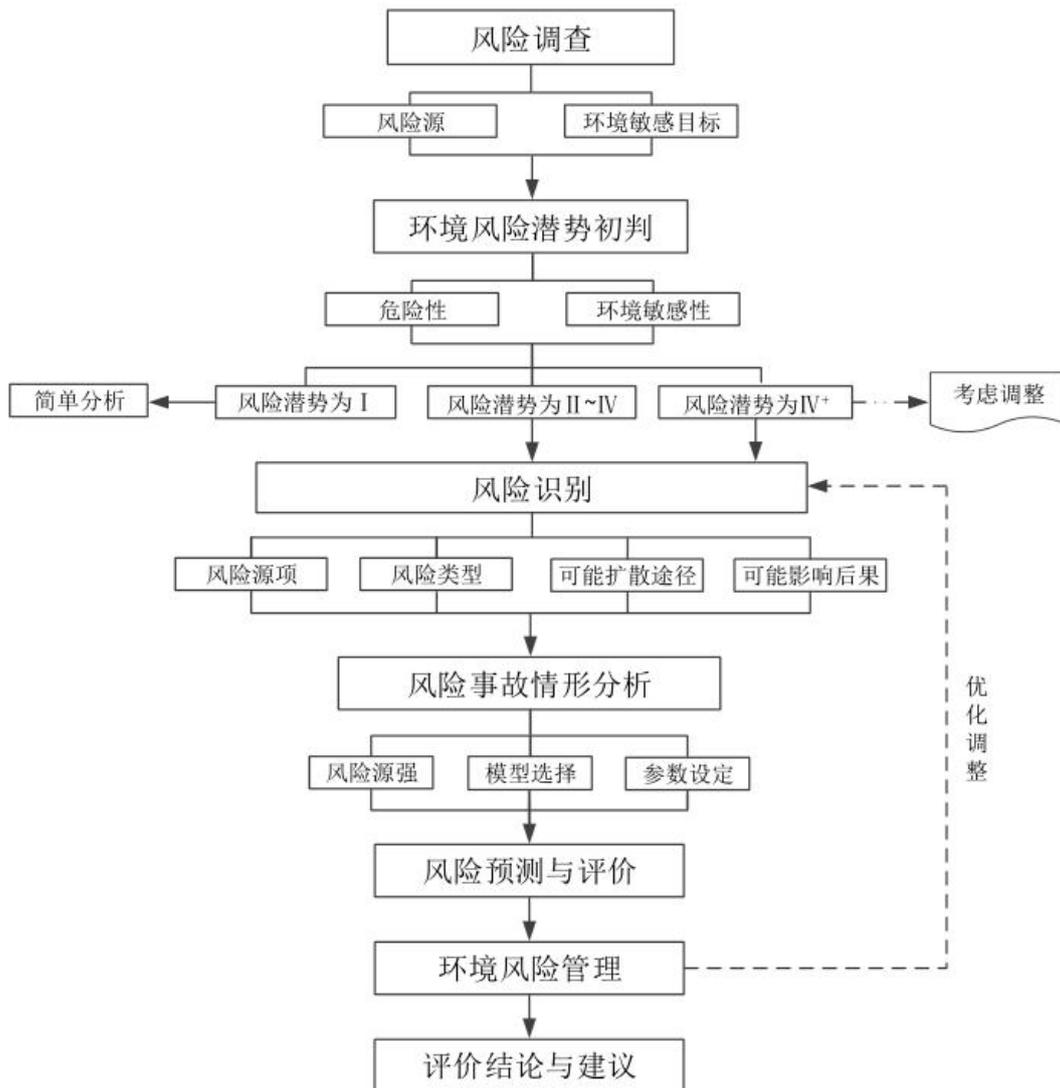


图1-1 评价工作程序

## 2 环境风险调查

### 2.1 风险源调查

本项目涉及的危险物质有高炉煤气、焦炉煤气和浓盐水，高炉煤气和焦炉煤气管线为连接焦化区域至厂区内的支管，与厂区总管线之间设置了截止阀，一旦发生泄漏风险，启动截止阀，可避免煤气进一步泄漏。浓盐水管线分为新焦化厂区至老厂区烧结区和焦化区域至宏钢污水处理站两部分，在新焦化厂区、烧结区、宏钢污水处理站等各接口均设置截断阀，因此，本项目煤气管道与厂区现有煤气管网不属于同一风险单元，浓盐水管道与现有浓盐水管网不属于同一风险单元，不涉及对现有风险单元的改动，即不改变现有风险物质存在量。本次风险评价风险源仅调查本项目拟建高炉煤气输送管道、焦炉煤气输送管道中存储的高炉煤气、焦炉煤气以及浓盐水管道中的浓盐水。各风险物质存在量见下表。

表 2.1-1 项目风险物质数量表

序号	危险物质名称	CAS 号	管线长度 m	管径 mm	密度	最大存在总量 t
1	高炉煤气	630-08-0	2090	DN3000	1.3kg/m <sup>3</sup>	14.77
2	焦炉煤气	630-08-0	449.5	DN1220	0.45kg/m <sup>3</sup>	0.58
			140	DN1660		0.3
2	浓盐水	/	3900	DN219/DN100	1.03g/cm <sup>3</sup>	97.03

\*注：根据建设单位提供的数据，焦炉煤气密度取 0.45kg/m<sup>3</sup>，压力取 6kPa；高炉煤气密度取 1.3kg/m<sup>3</sup>，压力取 250kPa。

### 2.2 环境敏感目标调查

本项目风险物质为高炉煤气和焦炉煤气，通过管线输送，环境风险敏感目标调查范围为管线两侧 200m 范围内，根据现场调查该范围内无环境空气敏感目标，地表水和地下水保护目标分布情况见下表。

表 2.2-1 环境风险敏感目标表

类别	环境敏感特征			
地表水	受纳水体			
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
	1	热水河	III类水体	/
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标			

	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	厂区周边地下水	G2	Ⅲ类	D2	/

### 3 环境风险潜势及评价等级判定

#### 3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），单元内存在多种危险物质时，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） $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质包括高炉煤气、焦炉煤气和浓盐水，项目不设煤气贮存装置，厂界内外与煤气泄漏风险源相关的主要生产设施为煤气输送管线，浓盐水泄漏相关的生产设施为浓盐水输送管线。

高炉煤气自高炉区域红线位置送至新焦化项目接口位置，输送管线管径为 3000mm，长度为 2090m，压力 250kPa，密度按  $1.3\text{kg/m}^3$  计，经计算质量为 14.77t。

焦炉煤气自焦炉区域红线位置至 12MW 和 65MW 机组，输送管线管径包括 1600mm 和 1220mm，长度分别为 449.5m 和 140m，压力 6kPa，密度为  $0.45\text{kg/m}^3$ ，经计算总质量为 0.88t。

浓盐水管线分为新焦化厂区至老厂区烧结区（1400m，DN219 和 1200m，DN100）和焦化区域至宏钢污水处理站（1300m，DN219）两部分，密度取  $1.03\text{g/cm}^3$ ，则浓盐水总质量为 97.03t，浓盐水中氟化物浓度按 150mg/L 计，苯系物按 1000mg/L 计。

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表 3.1-1 本项目危险物质最大存在量与临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	最大存在量 t	临界量 t	Q 值
1	高炉煤气	14.77	7.5	1.97
2	焦炉煤气	0.88	7.5	0.12

序号	危险物质名称		最大存在量 t	临界量 t	Q 值
3	浓盐水	氟化物	0.015	0.5	0.03
		苯系物	0.097	10	0.0097
合计					2.22

经计算，本项目 Q 值为 2.22，根据 Q 值划分标准，属于  $1 \leq Q < 10$  范畴。

### 3.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 A.4-3 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 和 M4 表示。

表 3.2-1 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、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	涉及危险废物管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a: 高温指工艺温度  $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P)  $\geq 10.0\text{MPa}$ ;

b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

经查《危险化学品目录》，本项目输送的焦炉煤气属于危险化学品，高炉煤气虽未单独列名，但根据其成分（CO、H<sub>2</sub>等）和危害特性，同样适用危险化学品管理要求，浓盐水未列入该目录，因此本项目涉及输送危险化学品高炉煤气和焦炉煤气，结合表 3.2-1 判断，分值为 5，行业及生产工艺为 M4。

### 3.3 危险物质及工艺系统危险性分级 (P)

根据 Q、M 判定结果，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 3.3-1 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

### 3.4 环境敏感程度分级 (E)

#### (1) 大气环境敏感程度分级

根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 3.4-1 大气环境敏感程度分级

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

根据现场调查，本项目煤气输送管线周边 200m 范围基本位于厂区内部，仅有穿越三官营子河和红钢路段位于厂区外，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口分布，故本项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E3。

#### (2) 地表水环境敏感程度分级

本项目无废水外排，事故废水贮存在厂区事故池内，经污水处理站处理后回用，不外排。雨排口进入热水汤河，6.3km 后汇入大凌河西支，调查期热水汤河无水流，大凌河西支地表水功能为 III 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中地表水环境敏感程度分级为 F2，具体见下表。

表 3.4-2 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	<b>排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类</b> ，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

凌钢厂区下游 10km 范围内无自然保护区、重要湿地、水产养殖区等水环境风险受体，也不涉及跨省界和国界，下游 10km 范围内无水环境风险受体，最终确定地表水环境敏感目标分级为 S3，详见下表。

表 3.4-3 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；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	<b>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。</b>

依据确定的地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级，对照下表最终确定本项目地表水敏感程度分级为 E2。

表 3.3-4 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	<b>E2</b>	E3

(3) 地下水环境敏感程度分级

本项目占地区域无集中式地下水饮用水水源保护区，不涉及国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，但评价范围内存在分散式居民饮用水水源，根据下表确定地下水环境敏感性为 G2。

**表 3.4-5 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； <b>分散式饮用水水源地</b> ；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
低敏感 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。

根据厂区水文地质资料，区域包气带厚度在 7.5~13.5m 不等，以杂填土、粉质黏土、粗砂为主，杂填土厚度 1-7m，粉质黏土厚度 1-7.2m，渗透系数范围为  $5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，分布连续稳定。对照下表，确定包气带防污性能分级为 D2。

**表 3.4-6 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	<b><math>0.5\text{m} \leq Mb &lt; 1.0\text{m}</math>, <math>K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}</math>, 且分布连续、稳定</b> <b><math>Mb \geq 1.0\text{m}</math>, <math>1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} &lt; K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}</math>, 且分布连续、稳定</b>
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。

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级，对照下表，最终确定本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

**表 3.4-7 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	<b>E2</b>	E3
D3	E2	E3	E3

### 3.5 环境风险评价等级确定

#### 3.5.1 环境风险潜势的确定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表下表确定环境风险潜势。

表 3.5-1 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 <sup>+</sup>	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

本项目建成后危险物质及工艺系统危险等级 (P) 为 P4，大气环境敏感程度为 E3、地表水敏感程度为 E2、地下水敏感程度为 E2，因此大气环境风险潜势为 I、地表水环境风险潜势为 II、地下水风险潜势为 II。

#### 3.5.2 评价工作等级的确定

根据 HJ169-2018，评价工作等级划分见下表。

表 3.5-2 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上表，本项目大气风险评价工作等级为简单分析，地表水风险为三级，地下水风险等级为三级。

#### 3.5.3 环境风险评价范围

大气环境风险评价为简单分析，评价范围参考管线两侧 200m 计；地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 确定，地表水环境风险评价范围确定为自泄漏到水体排放点至汇入大凌河西支处，共约 4.9km 长度范围；地下水评价范围依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 确定为 6km<sup>2</sup>，评价范围见下图。

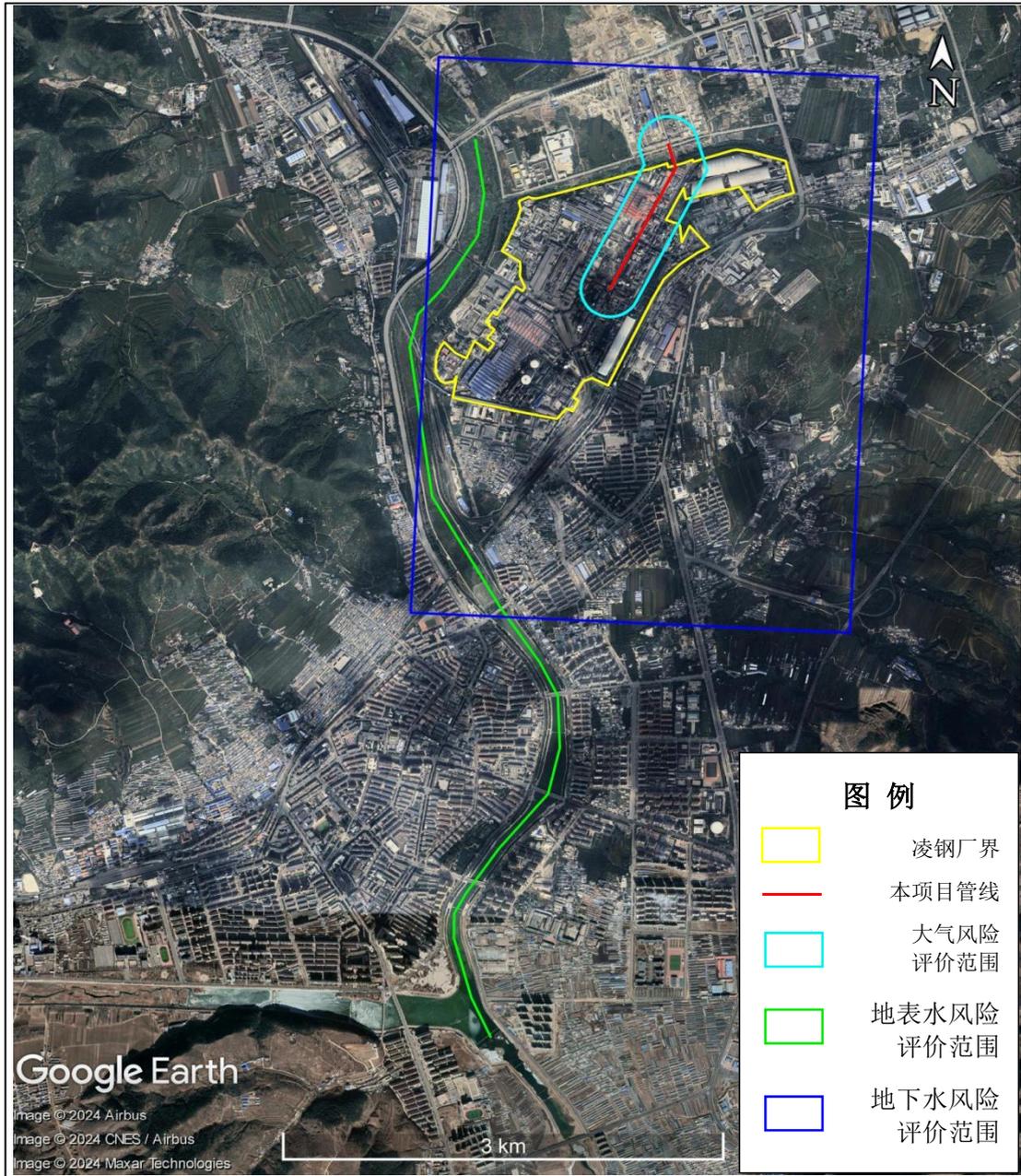


图 3.5-1 项目风险评价范围图

## 4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别范围包括生产系统危险性识别和物质危险性识别。

### 4.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险物质为高炉煤气、焦炉煤气和浓盐水，高炉煤气和焦炉煤气理化特性、危险性、毒理学资料见表 4.1-1。煤气中 CO 含量较高，CO 物理化性质见表 4.1-2。

表 4.1-1（1）高炉煤气理化性质表

标识	中文名	高炉煤气		英文名	blast-furnace gas
	危险货物编号	21005		危险性类别	第 2.1 类易燃气体
	比重	1.295kg/Nm <sup>3</sup>		燃烧热	3344kJ/Nm <sup>3</sup>
	外观与性状	无色无臭气体			
	溶解性	微溶于水、溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂			
	主要用途	一种低热值燃料。可用于焦炉、热风炉等的加热，用作工业燃气			
燃烧爆炸危险性	引燃温度（℃）：560	爆炸上限（V%）：8.0	闪点（℃）	-11	
		爆炸下限（V%）：1.2			
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃			
	禁配物	强氧化剂			
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁配物	强氧化剂、碱类	燃烧（分解）产物	二氧化碳	
危险性	燃烧性	易燃	最小点火能（MJ）	无资料	
	燃爆危险	有燃爆危险	侵入途径	吸入	
	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。			
消防措施	灭火方法及灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉			
健康危害	健康危害	煤气中的一氧化碳在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者浓度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。			

		慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
工程控制		严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
呼吸系统防护		空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器
眼镜防护		一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜
身体防护		穿防静电工作服
手防护		戴一般作业防护手套
其他防护		工作场所禁止吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
吸入		脱离现场至空气新鲜处，保护呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释，溶解。构筑围堤或挖坑收容生产的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，检修、检验后再用。

表 4.1-1（2）焦炉煤气理化性质表

	中文名	焦炉煤气	英文名	Coke oven gas
标识	危险货物编号	23030	危险性类别	2600
	比重	0.43~0.52kg/Nm <sup>3</sup>	燃烧热（Kj/mol）	13.2~19.2MJ/Nm <sup>3</sup>
	外观与形状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水、溶于乙醇、苯等多数有机溶剂		
	主要用途	一种高热值燃料。可用于炼钢炉等的加热，用作城市煤气，也可再经加工而合成氨和有机合成等工作的原料		
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁配物	强氧化剂	燃烧（分解产物）	二氧化碳
危险特性	燃烧性	易燃	最小点火能（MJ）	无资料
	燃爆危险	有燃爆危险	侵入途径	吸入
	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸		
消防措施	灭火方法及灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
健康危害	健康危害	煤气中的一氧化碳在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者浓度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。		

	眼镜防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其他防护	工作场所禁止吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释，溶解。构筑围堤或挖坑收容生产的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，检修、检验后再用。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	

表 4.1-2 CO 理化性质表

国标编号	21005		
CAS 号	630-08-0		
中文名称	一氧化碳		
英文名称	carbon monoxide		
分子式	CO	外观与性状	无色无臭气体
分子量	28.01	蒸气压	309kPa/-180℃
闪点	<-50℃	熔点	-199.1℃
沸点	-191.4℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.79； 相对密度(空气=1)0.97	稳定性	稳定
引燃温度	610℃	爆炸极限	上限 74.2%，下限 12.5%
毒性	急性毒性：LC50：2069mg/m <sup>3</sup> 。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，4~8h/d，30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。		
危险标记	4（易燃气体）	主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂

根据建设单位提供的资料，高炉煤气和焦炉煤气主要成分详见下表。

表 4.1-3 煤气主要成分表（%）

组成	CO	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
高炉煤气	25.5	16.2	2.60	49.80	0.30	35	<10	0.05
焦炉煤气	8.3	2.4	62.8	4.0	0.4	20	21.3	0.05

高炉煤气、焦炉煤气以 CO、H<sub>2</sub> 等为主要成分的多种易燃气体和有毒气体的混合物。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇到火种（包括明火、电火花）易发生爆炸，引燃温度 700℃；爆炸下限 40%，爆炸上限 70%；高炉煤气密度 1.3kg/m<sup>3</sup>、焦炉煤气密度 0.45 kg/m<sup>3</sup>。

本项目输送的浓盐水来源于焦化污水处理过程，主要含氟化物、COD 和全盐量，根据建设单位提供的行业经验数据，该类浓盐水中氟离子含量通常超过 150mg/L，COD 含量通常在 300~1000mg/L，且多为难生化降解有机物（如苯系物），含盐量通常 > 15000mg/L。氟化物和苯系物均属于《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中“危害水环境物质”类别，因此判定浓盐水为环境风险物质。

## 4.2 生产系统危险性识别

根据 HJ 169-2018 规定，生产系统风险识别范围包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目运营过程中可能发生的环境风险类型包括高炉、焦炉煤气泄漏，导致火灾/爆炸等引发的伴生/次生污染物-CO 等排放通过大气扩散影响附近的环境空气质量；浓盐水因其含有高浓度盐分、有机物等，泄漏可能造成生态毒性影响、土壤盐碱化和污染地下水。

根据工程生产特征，结合煤气危险性识别结果，在生产过程中由于非自然灾害或非人为破坏因素发生事故的主要原因有：

- (1) 输送管线腐蚀、老化、漏气；
- (2) 管材存在质量问题，如焊疤、重皮、裂纹等，长期运行之后缺陷暴露导致漏气；
- (3) 受外力撞击造成管道断裂；
- (4) 密封系统损坏，造成煤气泄漏；
- (5) 因管道断裂等原因造成煤气压力突降，导致用户管路回火爆炸等；
- (6) 煤气烧嘴意外熄火造成局部空间煤气聚集。

## 4.3 风险识别结果

本项目风险识别情况见下表，危险单元为本次新建的高炉煤气和焦炉煤气管线，风险单元分布情况见下表及下图。

表 4.3-1 项目环境风险识别表

序号	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
1	煤气输送管线	煤气输送管线	CO、H <sub>2</sub> S	泄漏	大气扩散
			事故废水	火灾、爆炸	扩散和入渗进入水环境、土壤环境和地下水环境

2	浓盐水输送管 线	浓盐水输送管 线	全盐量、 COD、氟化 物等	泄漏	扩散和入渗进入水环境、 土壤环境和地下水环境
---	-------------	-------------	----------------------	----	---------------------------

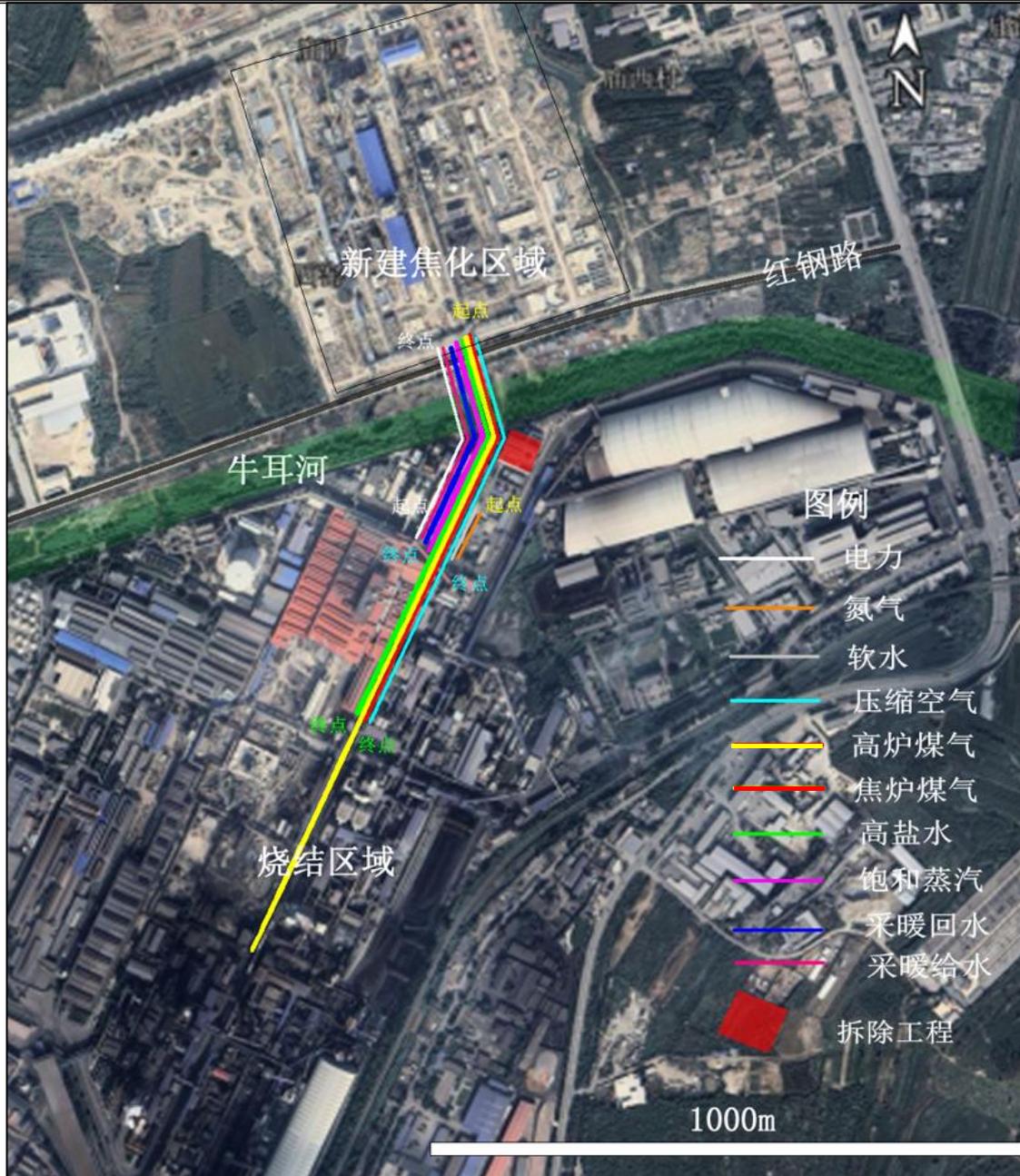


图 4.3-1 煤气管线及浓盐水分布图

## 5 环境风险分析

### 5.1 风险事故

根据类比法，本项目可能出现事故原因主要为高炉煤气管道老化、被腐蚀，不注意管道的维修和检修，在输气过程中容易发生高炉煤气泄漏。

由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的原因很多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。据统计美国钢铁行业典型事故发生概率为  $0.63 \times 10^{-5}$  次/a。

案例 1：某钢铁集团公司下属的某钢股份公司高炉煤气泄漏事故

2006 年 10 月 30 日 20 时 15 分，某钢铁集团公司下属的某钢股份公司热能 10 万  $\text{m}^3$  高炉煤气柜加压管道连接处发生煤气泄漏事故，事故导致 7 人轻微煤气中毒，16 人有煤气吸入反应，有序疏散周边居民和企业内部人员 900 余人。

2018 年 2 月，广东韶钢松山股份有限公司按计划对 7 号 2200 立方米高炉插板阀进行更换后进行送煤气作业时，发生煤气泄漏，造成泄漏阀门处 1 名工作人员及距离阀门 3.7 米处的 7 号高炉 TRT 中控室 4 名工人、二楼和三楼 7 名维修工、喷煤站 2 名员工等 18 人不同程度中毒，其中死亡 8 人、受伤 10 人根据该事故调查报告显示，该事故前期应急处置不力、突发应急救援组织工作混乱、应急预案响应时间滞后、应急演练和应急培训教育不到位、上报不及时，导致事故未得到及时控制。

案例 2：2023 年内蒙古阿拉善工业园区废水泄漏事件

2023 年 8 月，内蒙古阿拉善盟某精细化工园区某企业废水回用系统故障，高盐废水（含氯化钠、硫酸钠，盐分浓度 15%）通过裂缝渗入地下水，泄漏废水中氯化钠浓度 8 万  $\text{mg/L}$ ，导致地下水 TDS（总溶解固体）从 1500  $\text{mg/L}$  飙升至 2.8 万  $\text{mg/L}$ ，造成周边 10 公里内井水盐度超标，居民饮水困难。

受盐渍化影响的沙地植被覆盖率从 12% 降至 3%，梭梭林死亡面积 4500 亩，风速监测显示扬尘量增加 35%。

### 5.2 最大可信事故

世界银行《工业污染事故评价技术手册》给出了 10 种典型泄漏设备类型和各种典型的损坏类型。管道、阀、压力容器、泵、压缩机、储罐等都是典型的

易泄漏设备。管道的典型损坏形状是管道裂孔、法兰泄漏和焊接不良。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。结合物质风险因素识别以及工程特性，本次环境风险预测主要考虑煤气管道破裂造成煤气泄漏进入大气环境，事故废水进入水环境和土壤环境。本项目最大可信事故见下表。

表 5.2-1 最大可信事故确定

序号	设备	危险因子	最大可信事故	事故发生概率
1	煤气管道	CO、H <sub>2</sub> S	管道破裂造成煤气泄漏进入大气环境	泄漏 10%孔径 2.4×10 <sup>-6</sup> / (m·a) 全孔径泄漏 1×10 <sup>-7</sup> / (m·a)
2	浓盐水管道	氯化物、硫酸盐、有机物等	管道破裂造成浓盐水泄漏进入地下水环境	泄漏 10%孔径 2.4×10 <sup>-6</sup> / (m·a) 全孔径泄漏 1×10 <sup>-7</sup> / (m·a)

由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。工程设计中采取了严格的防范措施，确保密闭输送，辅以大量检测报警仪表和联锁控制系统，能够保证在万一发生泄漏的情况下及时报警和关闭阀门切断泄漏源，一般装置泄漏可以在 5~30min 内得到控制。

## 5.3 大气环境风险分析

### 5.3.1 源项分析

本项目风险事故涉及高炉煤气管道泄漏，主要有害成分为 CO、H<sub>2</sub>S，假定最大可信事故为高炉煤气管道发生破裂造成煤气泄漏，泄漏模式为泄孔直径假设为 50mm，煤气管道破裂后，安全系统报警，操作人员在 10min 内关闭切断阀，使煤气泄漏得到制止。

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 公式对 CO、H<sub>2</sub>S 泄漏源强进行估算。

$$Q_G = YC_d AP \sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：

Q<sub>G</sub>——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；高炉煤气取 250kPa，焦炉煤气取 101kPa；

$C_d$ ——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；本次评价取 1.00；

A——裂口面积， $m^2$ ；本次评价取  $0.025^2\pi m^2$ ；

M——分子量；CO 取 28.001kg/mol， $H_2S$  取  $34\times 10^{-3}kg/mol$ ；

R——气体常数， $J/(mol\cdot k)$ ；本次评价取  $8.31J/(mol\cdot k)$ ；

$T_G$ ——气体温度，k；本次评价取 513k；

Y——流出系数，对于临界流  $Y=1.0$ ；本次评价取 1.0；

$\gamma$ ——气体的绝热指数（热容比），CO 取 1.3， $H_2S$  取 1.32。

根据上述情景设定，计算出 CO、 $H_2S$  泄漏事故源强见下表。

表 5.3-1 管线破裂事故源强一览表

事故发生点	直径	操作条件	释放高度	事故工况	污染物	泄漏速度 kg/s	释放时间 (s)
高炉煤气管 线	3000mm	140℃ 250kPa	9m	50mm	CO $H_2S$	0.33 0.00069	600
焦炉煤气管 线	1220mm	140℃ 101kPa	9m	50mm	CO $H_2S$	0.13 0.00027	600

### 5.3.2 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

### 5.3.3 大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 H.1，确定危险物质大气毒性终点浓度值见下表。

表 5.3-2 危险物质大气毒性终点浓度值选取一览表

物质	项目	浓度 ( $mg/m^3$ )
CO	毒性终点浓度-1	380
	毒性终点浓度-2	95
$H_2S$	毒性终点浓度-1	38
	毒性终点浓度-2	70

### 5.3.4 预测模式筛选

### (1) 气体性质判定

根据下式判定排放源类型，计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，本项目以煤气管线接入锅炉位置计算最近的敏感点，即距离为 825m（庙西村）；

$U_r$ —10m 高处风速，m/s；按照当地平均风速 2.4m/s 选取。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

由此计算，本项目 T 值 687.5s， $T_d=600s$ ，即  $T_d < T$ ，由此判断本项目排放源类型为瞬时排放。瞬时排放原理查德森数  $R_i$  计算公式如下：

$$R_i = \frac{g \times (Q_i)^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}$$

式中：

$\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ，本项目 CO 初始密度为  $1.25kg/m^3$ ， $H_2S$  初始密度为  $1.54kg/m^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $kg/m^3$ ，为  $1.29kg/m^3$ ；

$Q_i$ -瞬时排放烟羽的排放速率， $kg/s$ ；本项目 CO 为  $0.33kg/s$ ， $H_2S$  为  $0.06kg/s$ ；

$g$ —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

$U_r$ —10m 高处风速，m/s，当地平均风速为 2.8m/s。

由以上公式计算可知，CO、 $CH_4$  的  $R_i$  值均小于 1/6，划归为轻质气体； $H_2S$ 、HCl 的  $R_i$  值均大于 1/6，划归为重质气体。

### (2) 模型选择

根据以上判定结果，本项目风险源 CO 属于轻质气体，选择导则推荐的 AFTOX 模型开展影响预测； $H_2S$  属于重质气体，选择导则推荐的 SLAB 模型开展影响预测。

### (3) 预测参数

本项目风险预测参数选取情况见下表。

表 5.3-3 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	119°25'6.57"
	事故源纬度	41°16'43.67"
	事故类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	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	0.005
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90m

### 5.3.5 预测结果

本项目大气风险评价参照三级执行，根据 HJ169-2018 的规定，此处选取最不利气象条件进行后果预测。预测结果需要给出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。事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制，泄漏设定为 10min。由于焦炉煤气规模远小于高炉煤气且管线一并敷设，故本次预测按最不利原则预测高炉煤气风险状态下的影响。

#### (1) 下风向轴线浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处 CO 最大浓度及最大影响范围见表 5.3-4，下风向距离浓度曲线见图 5.3-1，伤害评估范围见图 5.3-2。

表 5.3-4 下风向不同距离处 CO 最大浓度及影响范围

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	0.5	3	0
2	1	3	0
3	2	3	0
4	3	3	0
5	4	3	0
6	5	3	0
7	6	3	0

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
8	7	12	2.54051E-31
9	8	12	2.43431E-22
10	9	12	2.10612E-16
11	10	12	2.67561E-12
12	20	24	1.32
13	30	30	55.34
14	40	48	144.65
15	50	48	182.66
16	60	60	179.52
17	70	90	160.36
18	80	90	138.11
19	90	90	117.55
20	100	120	99.96
21	110	120	85.35
22	120	120	73.33
23	130	150	63.43
24	140	150	55.26
25	150	150	48.46
26	160	150	42.78
27	170	180	37.99
28	180	180	33.92
29	190	180	30.45
30	200	210	27.47
31	210	210	24.88
32	220	210	22.63
33	230	240	20.67
34	240	240	18.94
35	250	240	17.41
36	260	240	16.06
37	270	270	14.85
38	280	270	13.77
39	290	270	12.80
40	300	300	11.93
41	310	300	11.14

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
42	320	300	10.42
43	330	300	9.77
44	340	330	9.18
45	350	330	8.64
46	360	330	8.14
47	370	360	7.68
48	380	360	7.26
49	390	360	6.88
50	400	390	6.52
51	410	390	6.19
52	420	390	5.88
53	430	390	5.60
54	440	420	5.33
55	450	420	5.08
56	460	420	4.85
57	470	450	4.64
58	480	450	4.43
59	490	450	4.24
60	500	450	4.07
61	600	540	2.76
62	700	600	1.60
63	800	600	0.95
64	900	600	0.56
65	1000	600	0.35
66	1100	600	0.24
67	1200	600	0.17
68	1300	600	0.12
69	1400	600	0.08
70	1500	600	0.06
71	1600	600	0.05
72	1700	600	0.03
73	1800	600	0.03
74	1900	600	0.02
75	2000	600	0.02

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
76	2500	600	0.0057
77	3000	600	0.0025
78	3500	600	0.0012
79	4000	600	0.00068
80	4500	600	0.00041
81	5000	600	0.00026

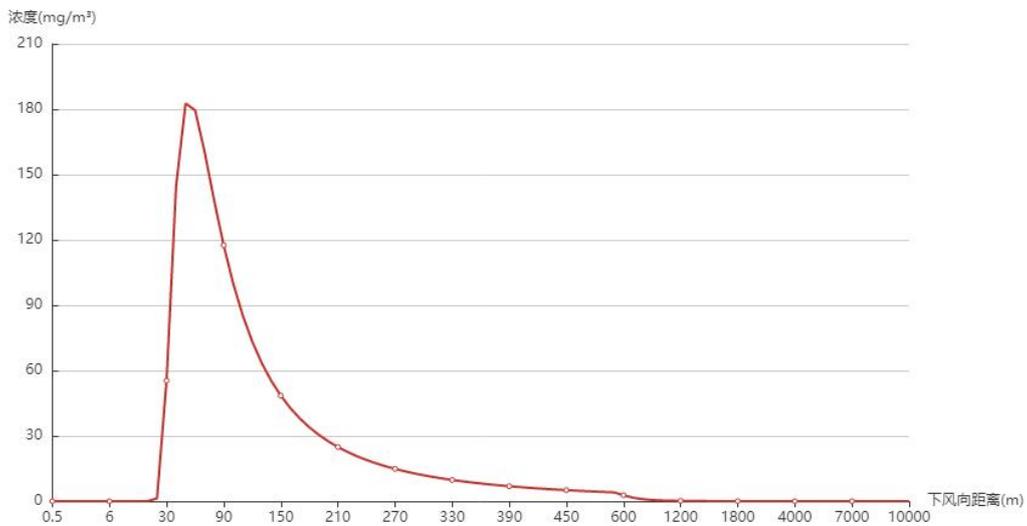


图 5.3-1 CO 下风向距离浓度曲线图

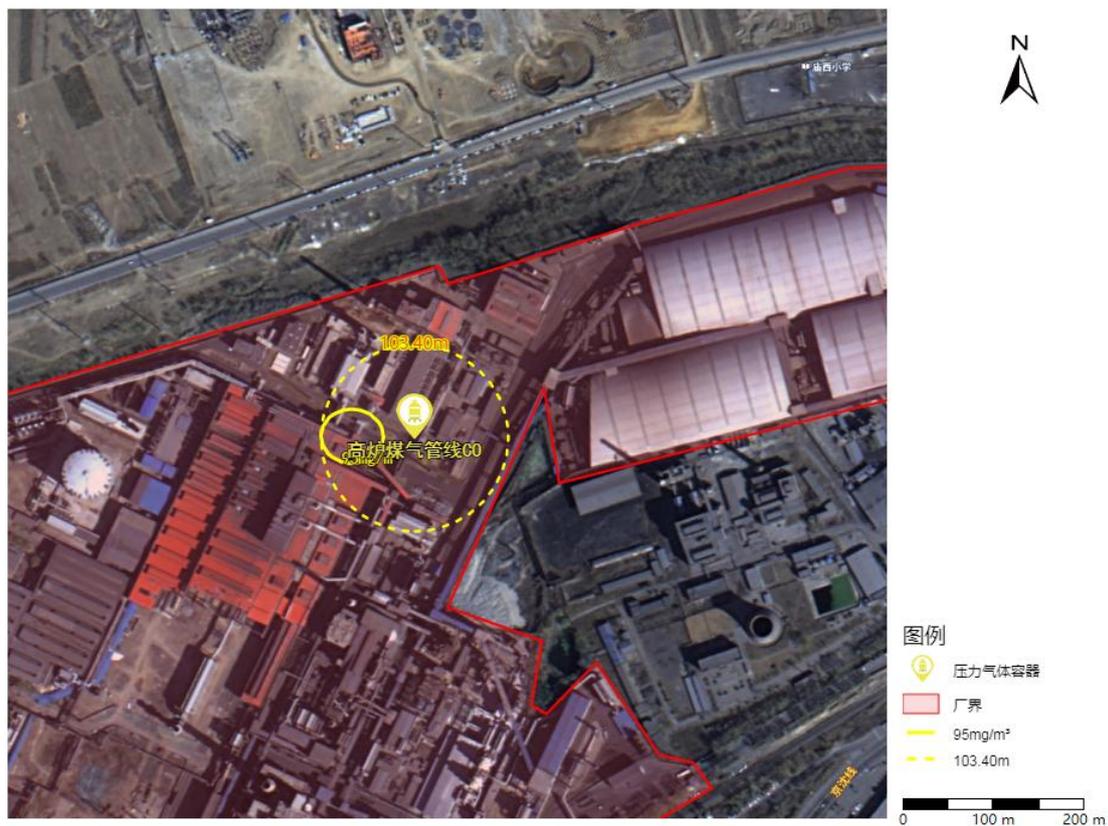


图 5.3-2 CO 伤害评估范围图

最不利气象条件下，下风向不同距离处 H<sub>2</sub>S 最大浓度及最大影响范围见表 5.3-5，下风向距离浓度曲线见图 5.3-3。

表 5.3-5 下风向不同距离处 H<sub>2</sub>S 最大浓度及影响范围

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	1	300	0
2	1.02	300	0
3	1.05	300	0
4	1.08	300	0
5	1.12	300	0
6	1.16	300	0
7	1.22	300	0
8	1.28	300	0
9	1.36	300	0
10	1.46	300	0
11	1.58	300	0
12	1.73	301	0
13	1.9	301	0
14	2.11	301	0

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
15	2.37	301	0
16	2.68	301	0
17	3.05	302	0
18	3.51	302	0
19	4.06	302	0
20	4.73	303	0
21	5.54	304	0
22	6.52	304	0
23	7.71	305	0
24	9.15	306	0
25	10.9	308	0
26	13	309	0
27	15.6	311	0
28	18.7	314	0
29	22.4	317	0
30	27	320	1.5873E-223
31	32.5	325	4.8288E-160
32	39.2	330	2.1592E-114
33	47.3	336	4.47206E-82
34	57.1	344	3.94353E-59
35	69	353	1.03049E-42
36	83.4	365	5.75552E-31
37	101	378	1.553E-22
38	122	395	2.1154E-16
39	148	415	3.29172E-12
40	179	439	4.46759E-09
41	216	469	6.29467E-07
42	262	504	2.16424E-05
43	317	548	0.0003
44	384	600	0.0016
45	467	664	0.0063
46	571	743	0.015
47	703	837	0.024
48	870	952	0.024

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
49	1080	1090	0.021
50	1340	1260	0.018
51	1660	1460	0.015
52	2060	1710	0.012
53	2570	2010	0.0092
54	3200	2370	0.0069
55	3990	2810	0.0050
56	4990	3340	0.0036
57	6240	3990	0.0025
58	7800	4770	0.0018
59	9760	5720	0.0012
60	12200	6860	0.00083
61	15300	8250	0.00056



图 5.3-3 H<sub>2</sub>S 下风向距离浓度曲线图

计算结果的最小毒性浓度为： $0\text{mg/m}^3$ ，最大毒性浓度为： $0.02\text{mg/m}^3$ 。排放物的大气终点浓度（PAC-2）为： $38.0\text{mg/m}^3$ ，大气终点浓度（PAC-3）为： $70.0\text{mg/m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2（PAC-2），无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

管道发生破损引起高炉煤气的泄漏，由图 3.7-2 看出，在设计的风险泄漏情景下，影响主要集中在厂区内，不会对周边居民点产生影响。发生泄漏后，应立即启动应急响应，将厂内职工疏散至影响范围外。应急疏散通道、安置场所

位置图见图 5.3-4。



图7.3-3 应急疏散通道、安置场所位置图

图 5.3-4 凌钢应急疏散通道、安置场所位置图

煤气管道发生泄漏后，CO、H<sub>2</sub>S 预测结果见下表。

表 5.3-6 煤气管道泄漏 CO、H<sub>2</sub>S 预测结果

分析事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	煤气管道破裂发生煤气泄漏，主要污染物 CO、H <sub>2</sub> S 影响周边环境				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	煤气管道	操作温度/°C	140	操作压力/Mpa	0.25
泄漏危险物质	CO H <sub>2</sub> S	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率 (kg/s)	CO 0.33 H <sub>2</sub> S 0.00069	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	CO 197.37 H <sub>2</sub> S 0.414
泄漏高度/m	9	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏概率	2.4×10 <sup>-6</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2	95	80	1.5		

		度-2			
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
		无	/	/	/
	H <sub>2</sub> S	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	/	/
		大气毒性终点浓度-2	38	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
		无	/	/	/

根据预测结果可知，本项目高炉煤气、焦炉煤气泄漏的 CO、H<sub>2</sub>S 浓度最大值均位于厂区内，对厂区外环境空气及环境空气保护目标基本无影响。

## 5.4 水环境风险分析

本项目事故废水主要为煤气输送过程可能引发的火灾、爆炸事故后产生的消防废水及事故时汇入的雨水，建设单位已建设事故池收集事故废水和初期雨水，同时在厂区雨水总排口设有紧急截断阀，当事故废水进入雨水管网后，紧急切断雨水总排口，利用泵将废水导入事故池，经收集的事故废水及初期雨水进入污水处理站处理后回用，确保凌钢厂区无事故废水排至外环境，基本不会对地表水、地下水产生影响。

本项目浓盐水管线均采用地埋方式敷设，埋深 1.8m，管顶距地表 1.6m，管线泄漏后基本不会对地表水造成污染影响，对水环境的影响主要为地下水影响。

### 5.4.1 地下水环境风险分析

#### (1) 特征因子确定

根据风险事故情景设定，确定特征因子为浓盐水泄漏产生的氯化物。

#### (2) 预测源强

本项目浓盐水管线为地埋方式敷设，管道配备泄漏压力检测系统，一旦管道发生泄漏，工作人员可短时间内发现并对事故进行处理。正常情况下浓盐水不会发生渗漏情形，不会渗入含水层。考虑极端不利情况，管道破裂造成浓盐水直接与管道下部天然包气带接触，经过包气带进入下部含水层。

本项目浓盐水管道最大管径为 DN219，根据事故发生概率数据，按 10%孔径泄漏计算泄漏量，结合项目所在位置渗透系数（ $1.16 \times 10^{-4}$ cm/s）和泄漏修复

时间（1d），经计算，浓盐水泄漏量为 1m<sup>3</sup>，氯化物浓度按案例 2 中的 80000mg/L 计，污染源概化为短时泄漏。

### （3）预测时段

污染发生后的第 100d 和第 1000d。

### （4）预测方法

#### 1) 预测公式

风险事故中地下水污染溶质迁移模拟公式参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录中推荐的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源公式，同时考虑污染物在含水层迁移过程中的吸附和衰减特性，使用下式进行计算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_x D_y}} e^{-\left[\frac{R(x-vt/R)^2}{4D_x t} + \frac{Ry^2}{4D_y t}\right]}$$

式中：x、y—计算点处的位置坐标 m；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

v—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>x</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>y</sub>—横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

R—滞留因子，无量纲；

π—圆周率。

#### 2) 含水层参数

##### ①含水层厚度

根据区域水文地质资料，结合该区域地勘资料，确定下渗水运动的厚度为 10m。

##### ②水流速度

根据区域水文地质资料和场地水文地质条件，厂区地下水流向为自东北向

西南流，由于该区域为平原区，结合已调查的水位资料，得出项目所在地水力梯度  $I$ ，作为评价区内的水力梯度计算地下水流速，公式如下：

$$V=KI; u=V/n$$

式中， $I$ 为地下水的水力坡度（采用地形梯度）； $K$ 为平均渗透系数（m/d）； $n$ 为含水层的孔隙度； $V$ 为渗透速度（m/d）； $u$ 为实际流速（m/d）。

根据导则附录 B 的水文地质参数经验值表，渗透系数  $K$  取值 1.0m/d， $n$  取值 0.20（根据《水文地质手册》中相关描述：自然界中，均匀砾石的孔隙度为 35%~40%，砂砾石的孔隙度为 25%~30%，而含粘土的砂砾石孔隙度小于 20%，本项目为粉质黏土，取 0.2）。水力坡度  $I$  取值 0.005。计算渗流的实际速度  $u=0.025m/d$ 。

### ③弥散系数

根据本项目的地质条件和水文地质条件特征，结合经验值，项目所在地弥散度取为  $aL=15m$ 。

纵向弥散系数计算公式为： $DL=u \times aL$ ，

根据经验公式，横向弥散系数： $DT=0.1DL$ 。

根据上述类比的弥散度和弥散系数计算公式，计算得到厂区纵向弥散系数  $DL=0.0375m^2/d$ ，横向弥散系数  $DT=0.375m^2/d$ 。

### (5) 预测结果

氯化物以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中三类氯化物标准（250mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

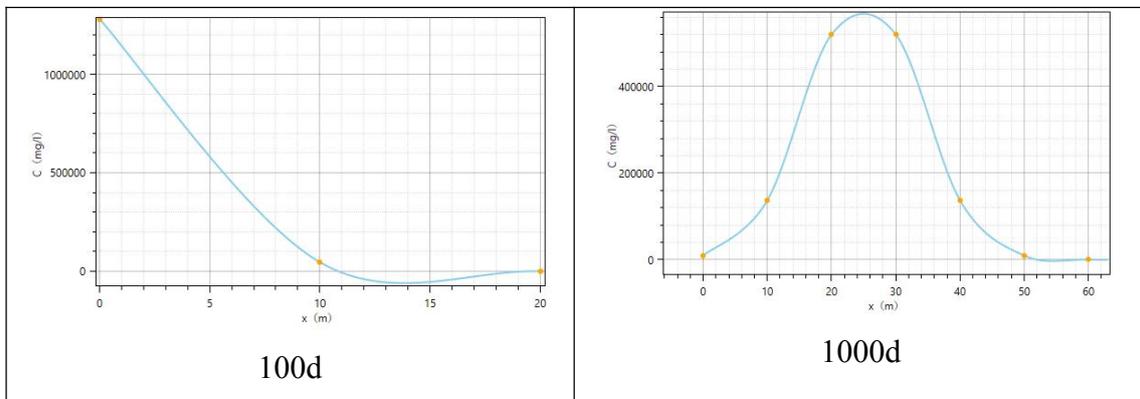


图 5.4-1 氯化物在地下水中运移情况

当预测时间为 100d 时，氯化物迁移的浓度最大点位于距离泄漏点 0m 处，

浓度为 1280449mg/L，超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中氯化物的 III 类标准限值（250mg/L），运移过程随着距离浓度不断降低，在距离 20m 处时，浓度为 0.0026mg/L，预测结果不超标。

当预测时间为 1000d 时，氯化物迁移的浓度最大点位于距离泄漏点 0m 处，浓度为 9522mg/L，超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中氯化物的 III 类标准限值（250mg/L），运移过程随着距离浓度不断降低，在距离 60m 处时，浓度为 174mg/L，预测结果不超标。

#### （6）预测结论

在事故状态下，浓盐水泄漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，由于污染物影响范围相对较小，持续时间较短，最远距离控制在场区内，不会到达周边地下水保护目标。不过在事故状态下会对周边地下水环境造成一定影响，但随着时间推移，污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化。因此，本项目做好压力检测装置运行正常及日常管理，减少事故状态下的污染物泄漏对下游地下水的影响较小。

## 6 环境风险防范措施及应急要求

本项目风险物质主要为高炉煤气、焦炉煤气和浓盐水，风险源为煤气管道和浓盐水管道的，主要突发环境事件为管道煤气泄漏和浓盐水泄漏。建设单位在煤气管道或阀门等易泄漏区域设置报警器，煤气管道设置事故截断装置，并制定煤气泄漏预防监测措施、日常管理制度等措施。在浓盐水管道的设置截断阀同时对管道采取设置配备压力检测装置来防范浓盐水泄漏。

本项目水环境风险防范措施包括事故废水和初期雨水收集及处理。其中事故废水池依托现有事故水池，本项目初期雨水收集依托雨排系统，一旦发生事故将汇水区域内的事故水通过雨排系统送入污水处理站事故池内。建设单位全厂实施雨污分流，全厂共设置 5 个雨水收集池，其中 4 个位于主厂区，分区域收集各汇水区雨水，1 个位于新区原料场，收集新区原料场雨水。本项目初期雨水收集依托主厂区 4 个雨水收集池，收集后经管网送至厂内综合污水处理站，最终排放至宏钢集团污水处理公司处理后回用凌钢生产。

同时根据要求做好应急物资储备，按照相关规定修订和备案突发环境事件应急预案，并与当地政府及相关部门应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。严格落实环保设施安全生产工作要求，健全企业内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，在环境保护设施设计、施工、验收、使用和拆除等过程中，认真落实安全生产主体责任，做好安全风险辨识评估和隐患排查治理工作，并及时向相关部门报告有关情况。

具体采取的风险防范措施及管理要求如下：

### 6.1 总图布置和建筑防范措施

本项目总图布置在满足工艺流程顺畅、物流合理的前提下，结合风向因素及周边的交通运输条件，并充分考虑安全和环保的相关要求进行装置区的平面布置，总图布置执行《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）的要求，装置区总平面按功能进行分区，生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求，各功能区、装置之间设有环形通道，并与厂区道路相连；在充分考虑安全防护距离的前提下，实现消防和疏散通道以及

人货分流等问题。在消防设计方面，以“预防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。

## 6.2 大气风险防范措施

根据调查，建设单位在大气风险防范方面已从管理和应急角度采取了下列风险防范措施：

### 6.2.1 煤气管线泄漏风险防范措施

(1) 《建筑设计防火规范》和其他安全卫生规范要求，煤气管线布置应远离办公区及人群密集区，并充分考虑风向因素及安全防护距离、消防和疏散通道等问题。

(2) 煤气管道与周围建构筑物距离严格按照《建筑设计防火规范》及《工业企业煤气安全规定》等要求进行布置。

(3) 根据安全生产需要，设置限制车辆通行或禁止通行的路段。

(4) 煤气管道与煤气总管之间设有可靠事故隔断装置。

(5) 煤气管道设置排水器，其水封有效高度按最高压力计算。

(6) 煤气管道排水器设有清扫孔和放水闸阀或旋塞：每只排水器均设检查管头，排水器的满流管口设有漏斗，排水器装有给水管的，通过漏斗给水。

(7) 设于露天的排水器在极端寒冷天气条件下采取防冻措施，配水器设在室内的，设有良好的自然通风。

(8) 煤气管道的排水管设有安装闸阀或旋塞。

(9) 煤气管道排水器间距一般为 200~250m，排水器水封有效高度为计算煤气压力再加 500mm。

(10) 各压力管道外壁按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7321-2003）漆色，并标明介质流向和介质名称。

(11) 各压力管道均按《压力管道安全管理与监察规定》进行安全管理和安全监察，并由有资质单位定期检验。

(12) 煤气管道设低压报警、自动切断和充气、吹扫装置；对可能泄漏煤气的点位，均设有 CO 监测和报警装置，对煤气易泄漏区域设安全标志。

### 6.2.2 煤气管线泄漏预防监测措施

建设单位要求岗位值班人员、管理人员应认真贯彻落实企业相关规章制度，做到熟悉环保法规制度；熟悉本岗位风险源的处置措施；熟悉引导人员疏散逃生的程序和方法；熟悉突发环境事件处置预案的内容和操作流程。上岗值班期间对容易引发突发环境事件的部位加强巡视。

设置专职管理员、巡查组，对主要管线风险源进行实时监控、监测评估、日常巡检、专项检查和定期检查。一旦发现异常情况，向所属班组、工段报告，并及时采取整改和维护措施。如发现异常情况确实存在，并有可能进一步发展为突发环境事件时，要及时向凌钢应急指挥组值班领导报告。应急指挥组确认可能导致突发环境事件的信息后，要依据风险等级和相关应急预案及公司规章，研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

各风险源监控点位、巡查频次与预警状况下巡查频次见下表。

**表 6.2-1 项目风险源监控内容**

序号	点位名称	日常巡查频次	预警巡查频次	巡查内容
1	煤气输送管道	1次/班	2次/h	是否存在输送压力偏离正常值情况，煤气报警器工作状态是否正常

(1) 对每个煤气区岗位风机室、煤气柜重点部位、操作室、更衣室、配电室等地方都配备固定式 CO 检测仪，并将各信号统一传到操作室。

(2) 每班巡视人员携带便携式 CO 检测仪对煤气管线及附属设施巡检两次，并将检查结果记录在检查记录本上。

(3) 给涉及煤气各岗位配备了空气呼吸器。

(4) 有专业的煤气防护站队伍，并配备了煤气抢险车及煤气中毒抢救苏生器。

### 6.2.3 管理制度

(1) 煤气管道定期检修，各阀门处、法兰连接处，易泄漏处等重点部位设置现场监控系统和报警系统。

(2) 煤气管道区域应挂有“煤气危险区域”的标志牌。

(3) 煤气管道安装完毕后为保证煤气管道的安全运行，做到投入运行前，进行严密性试验并检查；煤气管道投入运行后，每年定期请劳动安全部门和环保部门进行检测，发现隐患及时停用修理。

(4) 严格执行巡检制度，设专人巡检，做好各级安全检查工作。发现问题

及时整改并制定整改时间、责任人和整改措施。

(5) 企业应制定《安全装置管理制度》《安全检修制度》《安全检查和隐患整改制度》《事故管理制度》和《安全教育、培训、考核制度》等，以确保公司安全运作。

综合上述措施，本次评价提出如下完善措施：

针对本项目煤气系统存在的事故风险，设计时已考虑如下多项防范措施：

①工程设计严格执行《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）和《钢铁企业总图运输设计规范（试行）》（YBJ52-88）等一系列国家和行业的有关安全规范、规定，将上述风险事故发生的几率控制在最小程度；

②建设场地合理布局，煤气干管与周围建/构筑物、路面等的间距严格按照规范要求布置；

③煤气管道采用氮气吹扫，以保证煤气系统安全；

④在煤气管道上设置波纹管补偿器，用于补偿管道的热胀冷缩值；

⑤在煤气管道末端等煤气管道接点处设有低压报警和阀门隔断装置，可迅速切断煤气管路与外部的连通，有效阻止回火爆炸；

⑥煤气系统安装完毕后进行气密性试验，投入运行后定期进行安全检测，一旦发现隐患及时停用处理。

## 6.3 水环境风险防范措施

本项目水环境风险防范措施包括事故废水、初期雨水收集及处理和浓盐水管道的防渗。根据调查，建设单位已在厂区内建设了完备的事故废水、初期雨水收集及处理管网，具体如下：

### 6.3.1 事故废水收集及处理

本项目煤气输送管线在现有厂区内架设，管线架设区域已计入厂区事故废水和雨水收集范围，即本项目事故水收集依托雨排系统，一旦发生事故将汇水区域内的事故水通过雨排系统送入污水处理站事故池内（总有效容积 3648m<sup>3</sup>，2×1824m<sup>3</sup>）。事故池入口处设置手动自动一体式应急阀门，并保持常开状态。事故废水送至污水处理站事故池内。

根据建设单位提供的资料，污水处理站事故水池容积大于本项目产生的事故废水量，因此项目事故废水可依托厂区污水处理站事故水池储存可行。待事

故结束后，企业需检测事故废水水质，并根据水质情况，自行或委托有处理能力的单位处置。

### 6.3.2 初期雨水收集及处理

建设单位全厂实施雨污分流，主厂区共设置 4 个初期雨水收集池，分区域收集各汇水区雨水，主厂区初期雨水收集池设计有效容积为 11905m<sup>3</sup>。主厂区 4 个初期雨水收集池由管道联通，最终将收集的初期雨水送至厂内综合污水处理站。初期雨水收集池各出水管处指切换阀，正常情况下阀门关闭，防止初期雨水排入外环境。

本项目初期雨水收集依托主厂区 4 个初期雨水收集池，收集后经管网送至厂内综合污水处理站，最终排放至宏钢集团污水处理公司处理后回用凌钢生产。

#### 6.3.2.1 事故废水量计算

本项目不涉及生产用水及生产废水，正常情况下，不会发生水环境事故。

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019），本项目事故废水核算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4$$

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套设备的物料量；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，本项目为 0。

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q<sub>消</sub>——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m<sup>3</sup>/h；

t<sub>消</sub>——消防设施对应的设计消防历时，h；

根据建设单位提供的数据，消防用水 50L/s，生产装置火灾延续供水时间不小于 3h，消防时间按 6h 计，消防水量为 1080 m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

$$V_3 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本项目取管线路径下方道路面积，为 17100m<sup>2</sup>。

朝阳市一年中降雨日平均量按 5.2mm 计，因此事故状态下进入收集系统污染雨水量为  $V_5=10qF=85.5\text{m}^3$ 。

$V_4$ ——围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，本项目汇水区域内雨水收集池设计总有效容积约  $11905\text{m}^3$ 。

事故状态下事故污水产生量见下表。

**表 6.3-1 本项目事故状态下事故污水产生量一览表**

项目	单位	物料收集量 ( $V_1$ )	事故消防水 量 ( $V_2$ )	污染雨水 ( $V_3$ )	暂存事故废水的设施的有 效容积 ( $V_4$ )
污水产生量	$\text{m}^3$	0	1080	85.5	11905
消防历时	h	-	6	-	-
污水产生量合计	$\text{m}^3$	265.5			

综上，本项目需进入事故池的事故废水量为  $265.5\text{m}^3$ 。事故废水经厂区雨排系统进入雨水收集池后进入厂区综合污水处理站事故池内（总有效容积  $3648\text{m}^3$ ， $2\times 1824\text{m}^3$ ）。污水处理站事故水池容积大于本项目产生的事故废水量，因此项目事故废水可依托厂区污水处理站事故水池储存。待事故结束后，建设单位需检测事故废水水质，并根据水质情况，自行或委托有处理能力的单位处置。

本项目可依托的厂区事故废水收集管网图见下图。

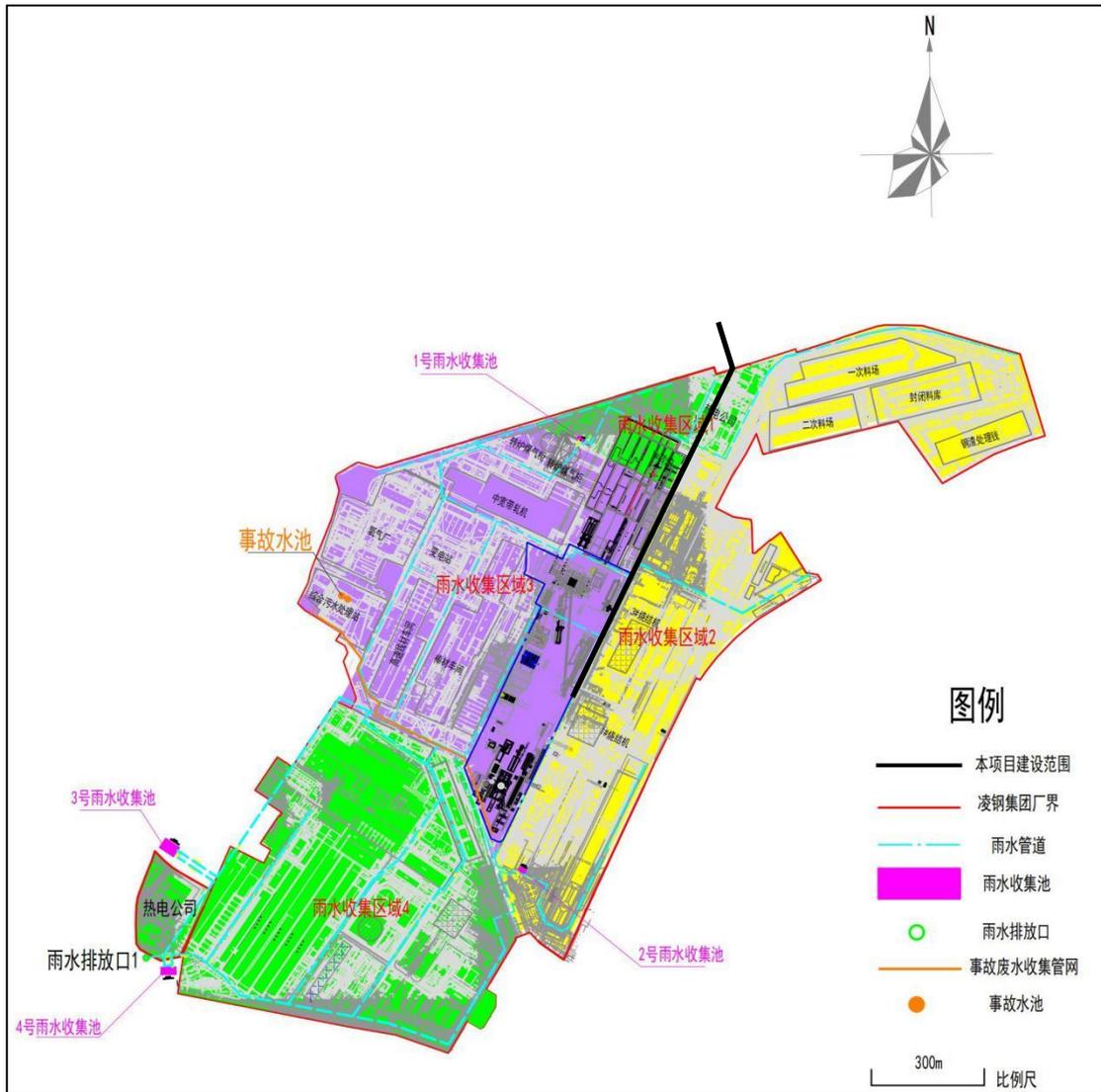


图 6.3-1 项目可依托的厂区事故废水收集管网图

### 6.3.2.2 初期雨水收集及处理

初期雨水采用历年最大暴雨的前 15 分钟雨量作为初期雨水量。本评价采用暴雨强度公式计算本区的最大暴雨：

$$q = \frac{24.4983 + 23.9842 \lg P}{(t + 18.9167)^{0.9208}}$$

式中：

q: 暴雨强度, L/s·ha;

P: 重现期, 取 5 年;

t: 降雨历时时间, 取 120min;

初期雨水采用下式计算：

$$Q=q \times F \psi \times T$$

式中：

Q：初期雨水量，L/s；

F：由于主厂区雨水收集为一个总系统，故总汇水面积 212hm<sup>2</sup>；

ψ：径流系数，0.4~0.9，本评价取 0.8。

经上式计算，主厂区初期雨水产生量为 8587m<sup>3</sup>，均进入主厂区初期雨水收集池（总有效容积 11905m<sup>3</sup>）。厂区雨污分流改造完成后，建设的初期雨水收集池可满足主厂区初期雨水的暂存要求。最终，初期雨水由管线送厂区污水处理站，委托宏钢集团处理后回用凌钢生产，不外排。后期雨水通过主厂区设置的雨水排放口，排入热水汤河。厂区事故废水控制情况见下图。

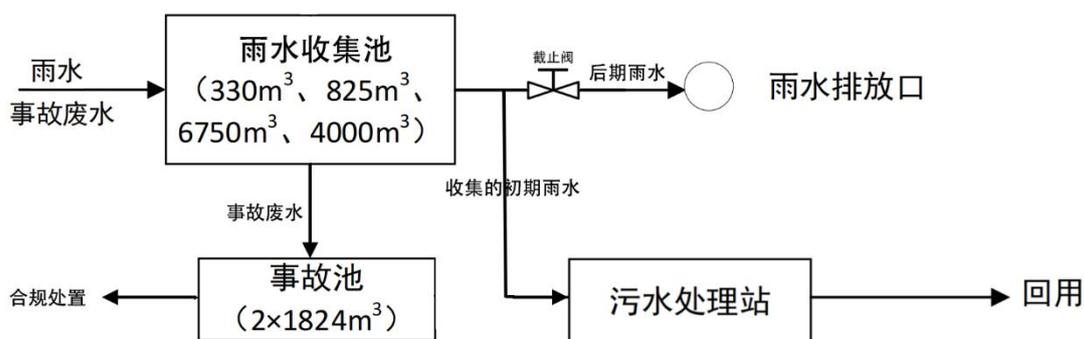


图 3.8-2 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

综合上述措施，本次评价提出如下完善措施：

- （1）针对浓盐水输送管道配备压力检测系统，定期维护以确保其有效性。
- （2）增加污水、浓盐水输送管线截断阀数量，尤其是在穿越道路、河流、重要设施点位设置截断阀。
- （3）建议对浓盐水管道增加套管已进一步降低浓盐水泄漏影响。

## 6.4 应急物资

建议结合现有应急物资并参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）进行应急物资配备，预留应急物资配备经费 20 万，并根据应急预案备案要求进行调整，应急物资配备情况见下表。

表 6.4-1 应急物资配备表

分类	名称	数量
救援车辆	车辆	1
侦检	有毒气体探测仪	2
	可燃气体检测仪	2

分类	名称	数量
警戒	各类警示牌	1 套
	隔离警示带	5 盘, 备用 2 盘
灭火	移动式消防炮	2
	水带	1200m
通信	移动电话	2
	对讲机	1 台/人
救生	自动体外除颤器	1
	折叠式担架	1
	安全绳	2
	医药急救箱	1
破拆	手动破拆工具组	1
堵漏	木制堵漏	1
	无火花工具	1
输转	输转器具	1
	吸附材料	2 箱
洗消	洗消帐篷	1 顶
排烟照明	应急消除设备	1
	移动照明灯组	1
其他	应急水幕	1
消防设施	灭火器	50
	潜水泵	2
	移动式消防炮	1
应急救援物资	急救包	1
	消防头盔	10
	手电筒	10
	警戒线	5
	对讲机	2
	安全绳	5
应急监测物资	便携式 CO 检测仪	5
	视频监控	5
环境污染清理	铁锹	20
	防洪砂	30
	集污袋	2 只

## 6.5 应急监测

公司内部配备的应急监测物资主要为 CO 检测仪等，用以第一时间发现及跟踪事故状态下污染物扩散情况。因公司不具备监测资质，具体事故状态的环境应急监测将委托有资质的监测机构进行。公司发生突发环境污染事故时，环保部人员应立即通知公司应急指挥中心，指挥中心负责人迅速联系该监测机构，委托其针对周边环境进行应急监测。突发环境事件应急预案启动后，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021），调查事件发生的时间和地点，气象参数等信息，可能存在的污染物名称及排放量，污染物影响范围，周围是否有敏感点，可能受影响的环境要素及其功能区划等；污染物特性的简要说明。进行污染态势初步判别和跟踪监测两个阶段的应急监测。

应急监测组应进行污染源跟踪监测。若监测结果显示风险源周围空气中一氧化碳量仍超标，应进一步采用喷雾射流等方式对事故现场的煤气进行稀释驱散。

## 6.6 应急预案及应急演练

根据调查，建设单位已经编制了《凌源钢铁集团有限责任公司/凌源钢铁股份有限公司突发环境事件应急预案》并上报朝阳市生态环境局备案（备案编号 211300-2022-002-H）。

根据风险源项分析，本项目煤气一旦发生泄漏会影响人员健康，项目建成后，建设单位应针对本项目风险源对现有环境应急预案进行修订，并入全厂风险应急预案体系，与上级应急预案衔接。建成后企业应根据应急预案定期开展应急演练。

应急预案包括内容详见下表。

表 6.6-1 本项目突发环境事件应急预案主要内容一览表

序号	制定原则	内容和要求
1	总则	编制目的；②适用范围；③编制依据；④事件分级；⑤工作原则；⑥应急预案关系说明。
2	组织机构与职责	①组织机构；②职责。
3	预防与预警	①危险源监控；②预防与应急准备；③监测与预警。
4	应急响应	①响应流程；②分级响应；③启动条件；④信息报告与处置；⑤应急准备；⑥应急监测；⑦现场处置；⑧考虑与区域应急预案的衔接。
5	安全防护	①应急人员的安全防护；②受灾群众的安全防护。

序号	制定原则	内容和要求
6	次生灾害防范	制定次生灾害防范措施（如消防废水）现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。
7	应急状态解除	①明确应急终止的条件；②明确应急终止的程序； ③明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。
8	善后处置	①明确受灾人员的安置及损失赔偿方案； ②配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估； ③明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
9	应急保障	①应急保障计划；②应急资源；③应急物资和装备保障； ④应急通信；⑤应急技术；⑥其他保障。
10	预案管理	预案培训；②预案演练（包含周边居民的应急演练）；③预案修订；④预案备案。
11	附则	①预案的签署和解释；②预案的实施。
12	附件	①环境风险评价文件；②危险废物登记文件或企业危险废物名录；③企业应急通讯录；④应急专家通讯录；⑤企业环境监测应急网络分布；⑥企业环境监测机构联系人通讯录；⑦外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位通讯录；⑧单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线；⑨单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图；⑩应急设施（设备）布置图；危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图；企业雨水、清净下水和污水收集、排放管网图；企业所在区域地下水流向图、饮用水水源保护区规划图；各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告（格式）表、应急预案启动（终止）令（格式）、应急预案变更记录表等；国家和地方相关环境标准目录；其他。

## 6.7 与区域应急联动

当厂区内发生的突发事件响应级别为厂外级时，可能危及周边企业、社区时，需要得到区域协助，由应急总指挥直接联系政府有关部门和周边企业负责人，简要说明事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

## 7 评价结论

(1) 本项目涉及的主要风险物质为煤气和浓盐水，存在危险因素的主要为煤气管道发生煤气泄漏和浓盐水管道的浓盐水泄漏，煤气管道泄漏的 CO 会对周围环境空气和人员产生不利影响，浓盐水管道的浓盐水泄漏会对地下水环境造成不利影响。

(2) 根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件，煤气泄漏后未达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m，在设计的风险泄漏情景下，影响主要集中在厂区内，基本不会对周边居民点产生影响。发生泄漏后，应立即启动应急响应，将厂内职工及东侧企业职工疏散至影响范围外。

(3) 根据地下水预测结果，当预测时间为 100d 时，氯化物迁移的浓度最大点位于距离泄漏点 0m 处，浓度为 1280449mg/L，超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中氯化物的 III 类标准限值（250mg/L），运移过程随着距离浓度不断降低，在距离 20m 处时，浓度为 0.0026mg/L，预测结果不超标。

当预测时间为 1000d 时，氯化物迁移的浓度最大点位于距离泄漏点 0m 处，浓度为 9522mg/L，超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）中氯化物的 III 类标准限值（250mg/L），运移过程随着距离浓度不断降低，在距离 60m 处时，浓度为 174mg/L，预测结果不超标。

(4) 建设单位已针对现有工程制定了完善的突发环境事件应急预案，本项目建成后建设单位应结合本项目情况按照要求对现有应急预案进行修订，并与现有的“突发环境事件应急预案”进行衔接，建设单位应在此基础上加强环境风险管理，降低生产运行过程环境污染事故的发生概率，采取切实可行的风险防范措施，企业的环境风险是可接受范围的。

(5) 应做好应急物资储备，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。严格落实环保设施安全生产工作要求，健全企业内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，在环境保护设施设计、施工、验收、使用和拆除等过程中，认真落实安全生产主体责任，做好安全风险辨识评估和隐患排查治理工作，并及时向相关部门报告有关情况。

本项目环境风险自查表见下表。

表 7-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	高炉煤气	焦炉煤气					
		存在总量/t	19.7	0.37					
	环境敏感性	大气	/				/		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						0 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
危险性	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	大气	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
	地下水	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80 m								
	地表水	最近环境敏感目标热水汤河，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									
重点风险防范措施	总图布置和建筑防范措施								
	大气风险防范措施								
	水环境风险防范措施								

	应急监测
	突发环境事件应急预案
评价结论与建议	<p>建设单位现有厂区制定了完善的突发环境事件应急预案，本项目建成后建设单位应结合本项目情况对现有应急预案进行修订，并与现有的“突发环境事件应急预案”进行衔接，企业应在此基础上加强环境风险管理，降低生产运行过程环境污染事故的发生概率，采取切实可行的风险防范措施，企业的环境风险是可接受范围的。</p>
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	