

承德冀东水泥有限责任公司

利用水泥窑协同处置一般固体废弃物项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：承德冀东水泥有限责任公司

编制单位：中蓝智信环保科技有限公司

编制时间：二〇二〇年一月

目 录

1 概述	5
1.1 建设项目简介	5
1.2 工作过程及相关分析判定	7
1.3 主要环境问题及环境影响	12
1.4 主要结论	13
2 总论	15
2.1 编制依据	15
2.2 评价目的和评价原则	21
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选	21
2.4 评价工作等级及评价范围	23
2.5 评价内容及评价重点	28
2.6 环境功能区划及评价标准	31
2.7 环境保护目标	32
3 区域环境概况	39
3.1 自然环境概况	39
3.2 环境保护目标调查	41
3.3 相关规划分析	42
3.4 区域污染源调查	43
4 工程分析	44
4.1 现有工程分析	44
4.2 技改项目工程分析	59
5 环境现状调查与评价	错误！未定义书签。
5.1 环境空气质量现状调查与评价	78

5.2 声环境现状调查与评价.....	81
5.3 地下水环境质量现状调查与评价.....	82
6 环境影响分析及评价.....	89
6.1 施工期环境影响分析.....	89
6.2 运营期环境影响分析.....	91
6.3 环境风险评价.....	119
7 环境保护措施及其可行性论证.....	126
7.1 大气污染治理措施可行性论证.....	126
7.2 废水污染治理措施可行性论证.....	131
7.3 固体废物治理措施可行性论证.....	132
7.4 噪声治理措施可行性论证.....	132
8 环境影响经济损益分析.....	133
8.1 社会效益分析.....	133
8.2 经济效益分析.....	133
8.3 环境经济效益分析.....	134
8.4 结论.....	134
9 环境管理与监测计划.....	135
9.1 环境管理.....	135
9.2 环境监测计划.....	136
9.3 污染物排放总量控制分析.....	138
9.4 环保设施“三同时”验收.....	142
10 结论和建议.....	144
10.1 结论.....	144
10.2 建议.....	错误！未定义书签。

附图与附件

附图

附图 1 地理位置图

附图 2 平面布置图

附图 3 周边关系图

附图 4 现状监测布点及大气评价范围图

附图 5 地下水调查及评价范围图

附图 6 一般固体废物厂外运输路线示意图

附件

附件 1 建设项目备案证

附件 2 承德冀东水泥有限责任公司排污许可证

附件 3 现有工程环评批及验收意见

附件 4 承德冀东水泥有限责任公司不动产权证

附件 5 一般固体废物处理协议书

附件 6 一般固体废物一类固废监测报告

附件 7 项目的环境质量现状监测报告

附件 8 项目的委托书

1 概述

1.1 建设项目简介

承德冀东水泥有限责任公司成立于 2011 年 2 月 15 日，由康达（承德）水泥有限公司吸收合并康达（承德）水泥制成品有限公司、康达（承德）水泥矿产品有限公司后更名而成。企业厂址中心坐标为北纬 40° 47'00.94"，东经 118°15'37.91"。

公司 2002 年 12 月 30 日取得《菲律宾康达制造公司日产 4000 吨新型干法水泥熟料生产线建设项目环境影响报告书》的批复意见，冀环管（2002）463 号，2011 年 3 月 8 日通过验收，冀环验（2011）56 号。2002 年 12 月 30 日取得《菲律宾胜利发展公司独资建设经营康达（承德）水泥制品项目环境影响报告书》的批复意见，冀环管（2002）464 号，2011 年 3 月 8 日通过验收。2002 年 12 月 30 日取得《菲律宾塞恩开发公司独资建设经营年产 200 万吨水泥生产用矿石混合料场项目环境影响报告书》的批复意见，冀环管（2002）465 号，2011 年 3 月 10 日通过验收，冀环验（2011）62 号。2011 年 4 月 25 日取得《康达（承德）水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线配套余热发电项目环境影响报告表》的批复，冀环表（2011）40 号，2013 年 1 月 9 日通过验收，承环验预审（2013）6 号。2012 年 7 月 15 日取得《4000t/h 水泥熟料生产线烟气脱硝项目环境影响报告表》的批复意见，承县环管审（2012）40 号，2013 年 9 月 20 日取得《4000t/h 水泥熟料生产线烟气脱硝项目竣工环境保护验收》的批复；2019 年 2 月取得《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置污泥项目环境影响报告书》的批复，承县环评审[2019]10 号；2019 年 11 月 30 日完成《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置污泥项目竣工环境保护验收》，并通过专家审查。公司现有一条日产 4000t 新型干法水泥熟料带余热发电生产线，主要产品为水泥和水泥熟料，一条 200 万 t/a 水泥原料生产线，一条 80 万 t/a 水泥制成品生产线。

本项目为水泥窑协同处置污染型土壤、干污泥等一般固体废弃物项目，对照国家发改委网站公布 2019 年第 29 号令，自 2020 年 1 月 1 日起施行的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属鼓励类中“第十二、建材”中的“1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦

生产线协同处置废弃物”，和“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”的相关内容，本项目利用承德冀东水泥有限责任公司原有 4000t/d 熟料水泥生产线，在不增加水泥熟料产量的情况下，建设水泥窑协同处置污染土等一般固体废弃物生产线，经国内外水泥窑协同处置污染土等一般固废经验证明，水泥窑为安全处置设备，因此，项目符合上述产业结构调整知道目录的要求，符合国家产业政策和地方相关政策。

近年来，环保督察力度空前，公司为了更好地融入城市发展，充分发挥水泥窑协同处置污染土、干污泥等一般固废的优势，成为“政府好帮手，城市净化器”，实现公司转型升级，结合生存现状，亟需积极推动协同处置项目建设。

目前承德冀东水泥有限责任公司已建成水泥窑协同处置生活污水（含水 80%）系统，年处置 3.6 万吨，重点处置承德县及周边产生的市政污泥，项目的建设为政府解决了燃眉之急，得到了政府的高度认可。在此基础上，公司决定投资建设水泥窑协同处置污染土等其它固废，成为政府好帮手。

随着城市一些大型工业企业的搬迁，产生了大量亟需修复的污染土壤，而本地尚无大型处置污染土企业，污染土的出路问题逐渐成为政府的难题，其次市区市周边污水处理厂产生的干污泥、河道清淤产生的河道淤泥，由于没有大规模无害化处置企业，现有污泥都是送往堆肥厂堆肥处置，存在产品重金属超标安全风险和臭气污染大气的风险。随着各级环保监管力度日益加大，市、区政府也在积极寻求行之有效、依法合规且高效无害的污染土、污泥处置方法。利用水泥窑协同处置污染土、污泥已在国内多个地区发展实施。承德公司工艺技术指标先进、地理位置适宜，具备处置优势。

2019 年 1 月 9 日国家发改委和工信部联合下发《关于推进大宗固废综合利用产业集聚发展的通知》，释放了培育骨干企业、构建跨行业、跨区域的综合利用产业链的政策激励信号。公司拟在年协同处置 3.6 万吨湿污泥的基础上，顺势而为，积极推进水泥窑协同处置污染土、干污泥等一般固废项目，做大做强环保循环经济。

同时，公司具有强大的协同处置技术储备依托，专业运营可降低公司环保风险、增加盈利能力、整合环保产业资源。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部令第1号），本项目属于“三十四、环境治理业”，“101 一般工业固废（含污泥）处置及综合利用项目”“采取填埋和焚烧方式的”，需要编制环境影响报告书。为此，承德冀东水泥有限责任公司委托中蓝智信环保科技有限公司承担该项目的环评工作。接收委托后，我单位组织人员对建设工程厂址进行了现场踏勘和资料收集，在此基础上，按照《环境影响评价技术导则》的有关规定，编制完成了本项目环境影响报告书报审版。

1.2 工作过程及相关分析判定

1.2.1 工作过程简介

2020年03月，我公司受建设单位委托，承担承德冀东水泥有限责任公司水泥窑协同处置一般固体废弃物项目。

接收委托后，我单位立即组织技术人员进行现场踏勘，对项目所在地区的环境状况和工程概况进行了详细的调查分析，并委托专业资质单位进行了环境质量现状监测。在上述工作的基础上，通过现场踏勘、类比调研、资料分析和计算等工作，编制完成了本项目环境影响报告书。通过环境影响评价，了解了项目的基本情况，预测项目建设过程中和建成后对大气环境、地下水环境、声环境和土壤环境的影响程度和范围，并提出防治污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计和项目建成后的环境管理提供科学依据。建设单位在环评期间对项目建设情况及环境影响分析结论进行了公众参与调查。

1.2.2 分析相关判定

项目建设性质为技改项目。该项目为水泥窑协同处置一般工业固体废弃物项目，属于一般工业固废（含污泥）处置及综合利用项目，属于鼓励类项目。本项目利用现有一条日产4000t新型干法水泥熟料生产线处置一般固体废弃物，建成后水泥生产能力不受到影响，产能不变。项目满足相关技术规范要求，项目选址满足相关土地规划要求，项目符合国家及地方法律法规要求。

1.2.2.1 产业政策分析

本项目为一般工业固废（含污泥）处置及综合利用项目，其符合国家和河北省产业政策要求，为《产业结构调整目录(2011 年本)（2013 年修正）》（十二、建材

1、利用现有 2000 吨/日及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾，纯低温余热发电；粉磨系统等节能改造）鼓励类项目。符合《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《水泥工业产业发展政策》、《水泥行业规范条件(2015 年本)》等相关政策要求。本项目不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》限制及淘汰类。项目已经取得承德县行政审批局出具的《企业投资项目备案信息表》（承县审批投资备字[2018]194 号（变更）），符合地方产业政策要求。此外，项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》(环保部公告 2016 年第 72 号)等相关行业政策要求。

本项目与国家相关产业政策符合性分析见下表。

表 1.2-1 本项目与国家相关产业政策符合性分析对比一览表

文件名称	要求	本项目	符合性
《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）	鼓励类“利用现 2000t/d 及以上新型干法水泥窑炉处置工业废弃物、城市污泥和生活垃圾”“城镇垃圾及其他固体废物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”	项目利用承德冀东水泥有限责任公司现有的 1 条 4000t/d 新型干法水泥回转窑生产线处置一般工业固体废物，实现污泥的减量化、资源化和无害化，一般固体废物作为替代原料	符合
《水泥工业产业发展政策》（2006.10.17）	鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业	项目利用承德冀东水泥有限责任公司现有的 1 条 4000t/d 新型干法水泥回转窑生产线处置一般工业固体废物，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业	符合
《水泥工业污染防治技术政策》（2013.5.24 实施）	四、利用水泥生产设施处置废物（二十）在确保污染物和其他环境事项符合相关法规、标准要求，并保证水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、	利用新型干法水泥窑处置一般工业固体废物，除尘灰掺入水泥熟料中，废气、废水、固废均可得到合理处置。	符合

	生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤。		
《水泥行业规范条件》(2015年本)	新建水泥项目应当统筹构建循环产业链。新建水泥熟料项目,须兼顾协同处置当地城市和产业固体废物。开展废物协同处置,须严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)。支持现有企业围绕余热利用、粉磨节能、除尘脱硝等开展节能减排改造,围绕协同处置城市和产业废物开展功能拓展改造。	本项目利用企业现有4000 t/d干法水泥窑炉生产线处理120t/d一般工业固体废物,极大消耗了工业固体废物。固体废物可作为水泥生产的替代原料。污染物排放达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)	符合
	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑,并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模2000吨/日及以上的水泥窑。	本项目利用承德冀东水泥有限责任公司4000t/d新型干法水泥窑协同处置一般工业固体废物,回转窑为窑磨一体模式。	符合
	水泥窑协同处置固体废物,应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施	一般工业固体废物运输罐及贮存、输送装置全部为封闭设置。车间恶臭气体经管道负压收集进入分解炉焚烧处理	符合
	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统,但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。	项目窑尾除尘灰掺入熟料作为产品外售	符合
《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》(环保部公告2016年第72号)	严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量;水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。	项目严格控制一般固体废物投加量及其中中重金属含量,水泥熟料中可浸出重金属含量限值满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求	符合
	水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置	采用采用PLC微电脑控制投加计量和进料装置	符合
	含恶臭废物应从高温段投入水泥窑	含恶臭废物从分解炉高温段投入	符合
	水泥窑协同处置固体废物设施,窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器	窑尾采用高效袋式除尘器	符合
	水泥窑协同处置固体废物产生的废水,可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理,或单独设置污水处理装置处理达标后回用,如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。	项目无废水产生	符合
	水泥企业应建立监测制度,定期开展	项目开展自行监测,现有	符合

	自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。 水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息进行公开	窑尾废气排气筒已安装在线监测装置，监测数据信息进行公开	
	在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	停窑前固体废物不再运输进厂，停窑前4小时，将现有固体废物处理完毕。	符合

综上所述，项目符合国家和地方当前产业政策要求，符合相关行业政策要求

1.2.2.2 与相关规范标准符合性分析

项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）的技术要求符合性分析见下表。

表 1.2-2 本项目与相关技术规范符合性分析对比一览表

文件名称	要求	本项目	符合性
	满足以下条件的水泥窑可用于协同处置固体废物： a 窑型为新型干法水泥窑； b 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天 c 对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求	承德冀东水泥有限责任公司为 4000t/d 新型干法水泥窑，原有设施达到 GB4915 的要求	符合
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）	用于协同处置固体废物的水泥窑应具备以下功能： a 采用窑磨一体机模式； b 配备在线监测设备，保证运行工况的稳定； c 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒配备粉尘、NO _x 、SO ₂ 浓度在线监测设备，连续监测装置需满足 HJ/T76 的要求，并与当地监控中心联网，保证污染物排放达标。 d 配备窑灰返窑装置，将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料	回转窑为窑磨一体模式； 配备在线监测设备，设备运行正常稳定； 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求；配备粉尘 NO _x 、SO ₂ 浓度在线监测设备，并建设了与环保部门联网的在线监测系统； 项目建成后采用直接掺入熟料的处置方式	符合

	入窑系统		
	生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放	罐车泵入缓存仓后直接计量进入干燥系统，不贮存，固体废物给料机及输送装置全部为封闭设置，并进行防腐防渗处理；固体废物车间地面进行防渗处理。本项目采用封闭式负压设施，固体废物接收及干化过程中产生的臭气通过风机引入篦冷机系统三次风管，最终进入分解炉内焚烧处理。	
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB3048 5-2013)	单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑	承德冀东水泥有限责任公司为 4000t/d 新型干法水泥窑，回转窑为窑磨一体机模式，原有设施连续两年达到 GB4915 的要求。	符合
	采用窑磨一体机模式 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足的条件对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求		

1.2.2.3 选址符合性分析

项目位于现有厂区内，无新增用地。根据承德县国土资源局出具的不动产权证（冀【2018】承德县不动产权第 0002836 号），项目用地为工业工地。本项目建设内容与相关规范、政策的选址要求符合性对比分析，结果见下表。

表 1.2-3 规范、标准选址符合性分析一览表

文件名称	要求	本项目	符合性
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》 (HJ662-2013)	符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求	选址位于河承德冀东水泥有限责任公司内，位于承德县下板城工业聚集区内，符合当地城市规划。	符合
	所在区域无洪水、潮水或内涝威胁，设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。		符合
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB3048 5-2013)	用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件： a 符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求； b 所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，不在各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区	符合

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

根据项目特点、排污特点及区域环境功能区划，在报告编制过程中，评价重点关注了焚烧废气中特征污染物（氟化氢、氯化氢、二噁英等）的达标排放问题。

1.3.2 环保措施及环境影响

(1)废气：

①窑尾废气：

一般固体废弃物焚烧烟气与窑尾废气一起从回转窑（1450~1700℃，停留时间 8~10s）→窑尾烟室（1000~1100℃以上，停留时间 3s）→分解炉（800~1100℃，停留时间 5s）→利用热量（预热器 450~950℃、余热锅炉 450~200℃、生料磨 100~200℃）→除尘、脱硝（80~100℃）→窑尾废气 95m 高排气筒排放。

项目技改前后、窑尾废气中颗粒物、NO_x、SO₂和氨浓度基本无变化，仍满足《水泥工业大气污染物排放标准》(DB13/2167-2015)表 1 中 II 时段限值要求。

本项目窑尾废气采用水泥窑高温碱性环境、SNCR 脱硝、袋式除尘器净化后外排。在投料过程中主要通过控制 Cl、F 元素入窑量，控制窑尾烟气中的排放量。燃烧废气中 HCl、HF 可以和窑内碱性物料中和，生成盐类物质固熔在熟料熔体内；二噁英在回转窑高温条件下分解，从而控制二噁英产量。此外，粘在粉尘表面的二噁英可由袋式除尘器捕集。技改后窑尾废气中 HCl、HF、二噁英排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）表 1 中排放标准限值要求。

综上所述，项目采用水泥回转窑协同处理固体废弃物，固体废弃物经焚烧处理后各污染物排放浓度均达标，建设项目对评价区域的污染贡献较低，不会改变区域环境空气质量，对周围环境影响较小。

②恶臭气体

项目固体废弃物运输使用封闭罐车，固体废弃物整体处置过程均为封闭式，固体废弃物处置车间逸散的恶臭气体经管道输送至篦冷机系统三次风管道，最终送入分解炉高温焚烧。项目无组织排放的恶臭气体量极小，经预测可知项目厂界 H₂S 和

NH₃ 浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准要求，对环境影
响较小。

（2）废水：

项目固体废弃物采用罐车运至厂区，卸入固体废弃物接收系统，经管道进入干
化系统，干化后由输送机送入分解炉焚烧处置，整体处置过程均为封闭式。项目不
新增劳动成员，无新增生活废水；生产无需用水，无生产废水外排。并且项目采用
防腐防渗缓存仓，整体处置过程均为封闭式，设备均置于钢结构车间内，车间地面
进行防渗处理，采取上述措施后，对地下水环境影响较小。

（3）固废：

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），收集的
粉尘不得再返回水泥窑生产熟料，采用直接加入水泥熟料的处置方式，严格控制掺
加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相
关标准的要求。项目建成后采用除尘灰直接掺入熟料的处置方式，根据水泥厂运行
经验，回转窑收集的粉尘相对于熟料量来说产生量不大，对环境影响较小。

（4）噪声：项目噪声源主要为泵等设备，项目选用低噪声设备，安装减振基
础，并置于车间内建筑隔声，采取以上措施后，项目厂界噪声达标，对声环境影响
较小。

1.3.3 总量控制

企业现有总量控制指标为颗粒物 131.2t/a、SO₂ 34.5t/a；NO_x 588.06t/a；COD 0t
/a；氨氮 0t/a。本次扩建项目无新增颗粒物、SO₂和 NO_x产生，无新增废水产生。扩
建项目颗粒物、SO₂、NO_x、COD、氨氮排放量均为 0。因此扩建后企业颗粒物、S
O₂、NO_x、COD、氨氮仍满足现有总量控制指标要求。

1.4 主要结论

项目符合产业政策及相关技术规范要求，选址可行，环保措施技术适用可行，
废气、噪声排放满足污染物达标排放和总量控制要求，固体废物综合利用或合理处
置，项目实施后，不会改变区域环境和周边敏感点的环境功能区划。项目建设具有
较好的环境效益和经济效益，本项目符合固体废物处理“资源化”的原则。因此，

在建设单位认真落实报告中提出各项污染防治措施前提下，加强建设和运营过程的环境管理，项目建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订并施行)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订并施行)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订并施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正)；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日实施)；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修订并施行)。

2.1.2 环境保护法规、规章

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发展和改革委员会令 [2013]第 21 号）；
- (3) 《关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（国发[2013]第 21 号文）；
- (4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评[2016]95 号）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起施行）及部令 第 1 号修改单；

- (8) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(生态环境部令第1号)；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；
- (10) 《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》(环发[2013]104号)；
- (11) 《关于印发〈京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉的通知》，环大气[2018]100号；
- (12) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，环发[2014]197号；
- (13) 《中共秦皇岛市委秦皇岛市人民政府关于强力推进大气污染综合治理的实施意见》(秦发[2017]5号)；
- (14) 《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》(2017 年 1 月 1 日执行)；
- (15) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号)；
- (16) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)；
- (17) 《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709号)；
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)；
- (19) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(环办环评[2017]99号)；
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)；
- (21) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号文)；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号文)；
- (23) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)；

- (24) 《河北省水污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会公告第4号）；
- (25) 《关于调整公布<河北省水功能区划>的通知》（冀水资[2017]127号）；
- (26) 《河北省环境保护条例》（河北省第十届人大常委会第39号公告）；
- (27) 《建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定》（冀环办发[2007]65号）；
- (28) 《关于加强环境影响评价文件编制工作管理的有关规定》（冀环办发[2007]163号）；
- (29) 《河北省主体功能区规划》（2013年5月28日印发）；
- (30) 《河北省人民政府关于推进节能减排工作的意见》（冀政[2008]11号）；
- (31) 《河北省环境保护局关于印发<建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定>的通知》冀环办发[2007]65号；
- (32) 《关于印发<建设项目环境影响评价技术审核报告编制要点>的通知》（冀环办发[2010]250号）；
- (33) 《河北省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》（冀政[2012]24号）；
- (34) 《关于进一步加强信息公开工作规范环评文件编制的通知》（冀环办发[2012]195号）；
- (35) 《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令 第4号 2019年1月1日实施）
- (36) 《关于贯彻落实《环境影响评价公众参与办法》规范环评文件审批的通知（冀环办发[2018]23号）》；
- (37) 《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）的通知》（冀政办发[2015]7号）；
- (38) 《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）>的通知》（冀环办字函[2017]727号）；
- (39) 《河北省大气污染防治条例》（河北省第十二届人民代表大会公告第5

号)；

(40) 《中共河北省委 河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》(冀发〔2017〕7号)；

(41) 《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十三五”规划的通知》(冀政字[2017]10号)；

(42) 关于印发《河北省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》的通知(冀环评函[2018]1230号)；

(43) 《河北省人民政府关于印发<河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案>的通知》(冀政发[2018]18号)；

(44) 《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(冀环总[2014]283号)；

(45) 《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省第十二届人大常委会第十四次会议, 2015年3月26日)；

(46) 《关于进一步加强环境影响评价全过程管理的意见》(冀环办发[2014]165号)；

(47) 《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7号, 2017年3月30日发布并实施)；

(48) 《关于加强建设项目主要污染物排放总量管理的通知》(冀环办发[2008]23号文)；

(49) 《关于印发河北省建筑施工扬尘治理方案的通知》(冀建安[2017]9号, 2017年3月20日发布并实施)；

(50) 承德市人民政府关于印发《承德市大气污染防治行动计划实施细则的通知》；

(51) 《关于强力推进大气污染综合治理的意见》(承发【2013】20号)。

2.1.3 环境保护技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/T2.3-1993)；

- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境影响评价技术评估导则》(HJ616-2011);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (10) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）；
- (11) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）；
- (12) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》(环境保护部公告 2016 年 第 72 号)
- (13) 《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）；
- (14) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；
- (15) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》(公告 2015 第 90 号);
- (16) 《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）；
- (17) 中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国科学技术部文件《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》建城[2009]23 号 2009 年 2 月 18 日实施；
- (18) 《水泥行业规范条件》(2015 年本)；
- (19) 《水泥工业污染防治可行技术指南》(试行)(环境保护部公告 2014 年第 8 1 号)。

2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固体废弃物项目可行性研究报告》；
- (2) 《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置污泥项目》备案证（承县审批投资备字[2018]194 号（变更））；
- (3) 《河北德普环境监测有限公司污泥检测报告》（德普环检字【2018】第 J 1668 号）；

(4) 《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固体废弃物项目环境质量现状监测报告》；

(5) 《承德冀东水泥有限责任公司二噁英现状监测报告》(SLAH010537, 江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司)；

(6) 《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测报告》(承环检【WT18-146】，承德市室内环境污染监督检验站)；

(7) 《承德冀东水泥有限责任公司排污许可证》(91130821740170523M001P)

(8) 《菲律宾康达制造公司日产 4000 吨新型干法水泥熟料生产线建设项目环境影响报告书》及批复意见，冀环管(2002)463号；

(9) 《菲律宾胜利发展公司独资建设经营康达(承德)水泥制品项目环境影响报告书》及批复意见，冀环管(2002)464号；

(10) 《菲律宾塞恩开发公司独资建设经营年产 200 万吨水泥生产用矿石混合料场项目环境影响报告书》及批复意见，冀环管(2002)465号；

(11) 《菲律宾康达制造公司日产 4000 吨新型干法水泥熟料生产线建设项目竣工环境保护验收》及批复，冀环验(2011)56号；

(12) 《菲律宾胜利发展公司独资建设经营康达(承德)水泥制品项目竣工环境保护验收》及批复，冀环验(2011)58号；

(13) 《菲律宾塞恩开发公司独资建设经营年产 200 万吨水泥生产用矿石混合料场项目竣工环境保护验收》及批复，冀环验(2011)62号；

(14) 《康达(承德)水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线配套余热发电项目环境影响报告表》及批复，冀环表(2011)40号；

(15) 《4000t/h 水泥熟料生产线烟气脱硝项目环境影响报告表》及批复意见，承县环管审(2012)40号；

(16) 《康达(承德)水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线配套余热发电项目竣工环境保护验收》及批复，承环验预审(2013)6号；

(17) 环评委托书。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1)依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化建设项目，服务环境管理。

(2)科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3)突出重点：根据建设项目的公参内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2 评价目的

(1)查明区域自然环境、社会经济、生态环境质量现状，分析区域存在的主要环境问题。

(2)分析营运期的主要污染物及污染程度，分析对环境的影响范围和程度。

(3)算清“三本帐”，在达标排放的前提下分析项目污染物排放总量控制指标。

(4)分析论述项目的建设对环境产生的不利影响的程度和范围及采取的减缓措施的可行性。

(5)从保护环境的角度，给出工程是否可行的明确结论，为环保行政主管部门决策及环境管理提供依据。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征，对本项目实施后的主要环境影响要素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

环境要素 影响因素		自然环境				生态			
		环境空气	地表水质	地下水水质	声环境	地形地貌	土壤植被	景观生态	水土流失
施工期	施工及设备 安装	-1D	--	--	-1D	--	--	--	--
营运期	运输工序	-1C	--	-1C	-1C	--	--	--	--

	焚烧过程	-1C	--	-1C	-1C	--	--	--	--
--	------	-----	----	-----	-----	----	----	----	----

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，本工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期的、也存在长期的。施工期包括地表基建施工、设备安装。主要环境影响因素为环境空气、声环境等自然环境，项目施工建设对环境空气和声环境影响是可逆的、短期的，且影响较小；营运期生产过程中对环境空气、声环境、地下水产生不同程度负面影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状,以及工程特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

项 目		评价因子
大气环境	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、HF、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英
	污染源评价	HCl、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、二噁英
	影响分析	HCl、NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、二噁英
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铅、氟化物、镉、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₂ ²⁻ 、Cl ⁻
	污染源评价	pH、COD、SS、氨氮、氟化物、氯化物、汞、铅
	影响分析	氨氮、氟化物、氯化物
土壤	现状评价	氟化物
	污染源评价	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷
	预测影响评价	氟化物
声环境	现状评价	L _{eq} (A)
	污染源评价	L _p

	预测影响评价	$L_{eq}(A)$
固体废物	污染源评价	除尘灰
	影响分析	除尘灰
环境风险	污染源评价	非正常工况废气排放, 污泥泄露
	影响分析	非正常工况废气排放, 污泥泄露

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价等级

按照环境影响评价技术导则中评价工作等级划分方法, 根据本工程污染特征和评价区环境质量现状、功能要求、敏感程度等, 确定评价工作等级, 并根据评价等级和工程特征确定评价范围。

2.4.1.1 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程分析可知，窑尾废气排放的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属【汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）】、二噁英，污泥车间排放的污染物为 NH₃、H₂S。

经初步工程分析，拟建工程外排废气污染源主要为回转窑（协同处置污泥）窑尾烟气以及污泥预处理车间恶臭，水泥生产线的其他废气排污节点的污染物排放均不发生变化。协同处置污泥后新增大气污染物主要有 HCl、HF、NH₃、H₂S、Cr、Hg、As、Pb、Cd、Mn、二噁英，SO₂、NO₂、颗粒物较协同处置前变化不明显。本项目为协同处置污泥扩建项目，技改后主要分析 HCl、HF、NH₃、H₂S、Cr、Hg、As、Pb、Cd、Mn、二噁英对环境的影响。

本评价采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN，分别计算项目排放主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及低 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}，同时根据计算结果选择最大地面浓度占标率 P_{max}。评价等级划分依据及计算结果见下表。

(2) 评价工作级别划分的依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级划分情况见下表。

表 2.4-1 评价工作等级划分一览表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.4-2 污染物评价标准

污染物名称	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
F	一小时	20.0	环境空气质量标准 (GB3095-2012)
氯化氢	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
二噁英类	年均值	$0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$	日本环境质量标准年均值

	一小时*	3.6pgTEQ/m ³	
NH ₃	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
Hg	年平均	0.05	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 二级标准, 小时值取年均值 6 倍
	1h 平均	0.3	
Pb	年平均	0.5	
	季平均	1.0	
Cd	1h 平均	3.0	
	年平均	0.005	
As	1h 平均	0.03	
	年平均	0.006	
Cr	年平均	0.000025	
	1h 平均	0.000075	

注: *二噁英小时浓度为年均值的 6 倍。

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表:

表 2.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	388500
最高环境温度		41.5 °C
最低环境温度		-23.3°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

表 2.4-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
冀东水泥窑尾	118°15'39.17"	40°47'0.13"	311	95.0	4	100.0	7.62	HF 氯化氢 二	0.562 0.58

								噁英类	3.409E-9
								汞	2.14×10^{-4}
								Pb	7.53E-4
								Cd	6.81E-6
								As	0.00252
								Cr	0.0012
								Mn	5.9E-4

表 2.4-5 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度			
污泥处理间	118°15'37.91"	40°47'00.94"	311	10	10	9	H ₂ S NH ₃	0.0000025 0.00036	kg/h

表 2.4-6 主要大气污染物最大地面浓度占标率计算结果及评价等级结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
污泥车间	H ₂ S	10.0	0.0041	0.041	/
污泥车间	NH ₃	200.0	0.5869	0.293	/
窑尾	HF	20.0	0.8315	4.158	/
窑尾	氯化氢	50.0	0.8582	1.716	/
窑尾	二噁英类	3.6E-6	5.53E-08	0.1086	/
窑尾	汞	0.3			
窑尾	Pb	3.0			
窑尾	Cd	0.03			
窑尾	As	0.036			
窑尾	Cr	1.5			
窑尾	Mn	30.0			

*注：二噁英采用日本环境厅制定的环境空气标（年平均浓度 $\leq 0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ），并通过换算(1h 平均：年均=6:1)取得小时评价标准值。

(5) 评价工作级别确定

综合以上分析，本项目 P_{\max} 最大值出现为冀东水泥窑尾排放的氟化物， P_{\max} 值为 2.23%， C_{\max} 为 $0.4544\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价级别的确定

拟建工程无生产废水，不新增员工，无生活废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级依据，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价等级依据项目类别和地下水环境敏感程度进行划分。项目为一般工业固废（含污泥）处置及综合利用，根据《河北德普环境监测有限公司污泥检测报告》（德普环检字【2018】第 J1668 号）可知，项目所处置的市政污泥进行浸出实验而获得的浸出液中污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 PH 值在 6~9 范围内，因此污泥属第 I 类一般工业固废。依据导则附录 A，本项目行业类别为“152 工业固体废物（含污泥）集中处置”，地下水环境影响评价项目类别属于 III 类（一类固废）。

根据导则表 1 地下水环境敏感程度分级表，项目评价范围内无集中式饮用水水源及水源补给径流区，项目评价范围内居民饮用水地下水井为分散居民饮用水源，地下水环境敏感程度为较敏感。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.4-7 评级工作等级分级表

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

因此根据导则中表 2 评价工作等级分级表可知，本项目地下水评价工作等级为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级的确定

项目所在地适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类功能区标准，项目建成运营后声环境评价范围内无敏感目标。根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)，评价等级定为二级。

2.4.1.5 生态环境影响评价工作等级的确定

本项目占地为原厂界内（永久占地）预留地，不会影响区域内绿地面积数量减少，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ 19-2011)中，本项目生态环境影响评价等级为生态影响分析。

2.4.1.6 环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C，计算危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.4.1.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤影响》（HJ964-2018）中附录 A 中表 A.1 土壤影响评价项目类别，本项目属于非金属矿物制造中的“水泥制造”，属于 II 类项目。

表 2.4.9 污染影响型评价工作等级划分表

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

不敏感	其他情况
-----	------

本项目周边有耕地，根据 2.4.9 可知，项目周边属于“敏感”。

本项目属于改建项目，原有厂区占地面积 595m²，占地规模属于小型。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由表 2.4.10 可知，本项目评价工作等级为二级。

表 2.4-11 环境影响评价等级的划分

环境要素	划分依据	环境等级
环境空气	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
地表水	项目不产生及排放废水	--
地下水	项目属于第 III 类建设项目，地下水敏感程度为较敏感	三级
声环境	2 类功能区，项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大	二级
生态环境	本项目占地为原厂界内（永久占地）预留地，不会影响区域内绿地面积数量减少，	可行性分析
环境风险	废气非正常排放对环境空气的影响风险，污泥泄露存在对区域地下水环境造成影响的风险	简单分析
土壤环境	项目属于第 II 类建设项目，敏感程度为敏感	二级

2.4.2 评价范围

根据评价工作等级、项目排污特征及环境特征确定环境影响评价范围。各环境要素评价等级及评价范围见下表。

(1) 环境空气

按照导则要求确定评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围内。

(2) 地下水

项目所在区域地下水径流方向为东向西流向滦河，根据项目所在地水文地质条件及地下水导则表 3 查表法确定评价范围，项目地下水评价范围为项目厂区地下水上游 2km，下游 2.0km，场地北侧 0.75km 范围，场地南侧 0.75km 范围，面积为 6km²。

(3) 声环境

声环境影响评价范围为厂界外 200m 范围内。

(4) 环境风险

环境风险评价范围为以污泥车间为中心，半径 3km 圆形区域。

(5) 土壤环境

厂界外延 200m。

项目各环境要素评价等级和范围见下表示。

表 2.4-12 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，即 25km ² 范围
2	地下水	三级	根据查表法确定地下水环境调查评价范围确定为 6km ²
3	声环境	二级	厂界外 200m
4	生态环境	影响分析	项目占地区域
5	环境风险	简单分析	以污泥车间为中心，半径 3km 圆形区域
6	土壤环境	二级	厂界外延 200m

2.5 评价内容及评价重点

2.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于下表。

表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	建设项目简介、工作过程及相关分析判定、主要环境问题及环境影响、主要结论
2	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响因素识别及评价因子筛选、评价工作等级和评价范围、评价内容及重点、环境功能区划及评价标准、环境保护目标
3	区域环境概况	自然环境概况、环境保护目标调查、相关规划分析、区域污染源调查
4	建设项目工程分析	建设项目基本情况、工程内容、主要生产设备及主要原辅材料及产品、公用工程、生产工艺及排污节点、物理平衡分析、主要污染源及污染物产生排放量、污染物排放总量、防渗措施、非正常工况分析及防治措施、项目实施后全厂污染物变化情况、清洁生产分析

序号	项目	内容
5	环境质量现状调查与评价	环境空气质量现状监测与评价、声环境现状监测与评价、地下水环境现状监测与评价、
6	环境影响预测与评价	按照施工期和营运期分别对大气环境影响预测与评价、废水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、固体废物环境影响分析与评价、环境风险分析与评价、二噁英对人体健康的影响分析与评价、污泥运输影响分析
7	环境保护措施及可行性论证	大气污染治理措施及可行性论证、废水污染治理措施及可行性论证、固体废物治理措施及可行性论证、噪声治理措施及可行性论证
8	环境影响经济损益分析	经济效益、社会效益、环境效益分析、结论
9	环境管理与监测计划	环境管理、环境监测计划、污染物排放总量控制分析、环保设施“三同时”验收
10	结论与建议	环境影响主要结论、建议

2.5.2 评价重点

评价内容包括概述，总则，区域环境概况，建设项目工程分析，环境现状调查与评价，环境影响预测与评价，环境保护措施及其可行性论证，环境影响经济损益分析，环境管理与环境监测，结论与建议等。

评价重点以工程分析、环境影响评价为重点。

2.6 环境功能区划及评价标准

2.6.1 环境功能区划

环境空气：环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

地下水环境：地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中III类水质功能要求。

声环境：根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准。

2.6.2 评价标准

2.6.2.1 环境质量标准

（1）环境空气：SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英参照执行日本标准限值；汞、铅、镉、汞、砷、六价铬年均值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准；

(3) 地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；

(4) 土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类或第二类用地筛选值标准，厂区周边耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）筛选值标准。

2.6.2.2 污染物排放标准

(1) 营运期窑尾烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）中表 1 第 II 时段标准限值；HCl、HF、汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）及二噁英类执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值；污泥车间有组织 H₂S、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；厂界无组织排放的 H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值；氨、颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 2 大气污染物浓度排放限值。

(2) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；

(3) 营运期项目厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准；

2.6.2.3 控制标准

固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（修改单）。

以上各标准其标准值见下表。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	项目	标准值		单位	标准来源
大气环境	PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二
		年均浓度	70		

	PM _{2.5}	24 小时平均	75		级浓度限值	
		年均浓度	35			
	总悬浮物(TSP)	24 小时平均	150			
		年均浓度	200			
	NO ₂	24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	SO ₂	24 小时平均	150			
		1 小时浓度	500			
	O ₃	日最大 8 小时平均	160			
		1 小时浓度	200			
	CO	24 小时平均	4			mg/m ³
		1 小时浓度	10			
	氟化物	24 小时平均	7			μg/m ³
		1 小时浓度	20			
	铅	年平均	0.5			
		季平均	1			
	镉	年平均	0.005			
	汞	年平均	0.05			
	砷	年平均	0.006			
	六价铬	年平均	0.000025			
氯化氢	日均值	15	ugm ³	环境影响评价技术导则-大气环境 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值		
	1 小时浓度	50				
锰及其化合物	日均值	10				
氨	1 小时浓度	200				
硫化氢	1 小时浓度	10				
二噁英	年平均	0.6	pgTEQ/m ³	日本环境标准		
地下水	pH	6.5~8.5		--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准	
	总硬度	≤450		mg/L		
	溶解性总固体	≤1000				
	氨氮	≤0.5				
	硝酸盐(以 N 计)	≤20				
	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00				
	硫酸盐	≤250				
	氯化物	≤250				
	氟化物	≤1.0				
	砷	≤0.05				
	汞	≤0.001				
	铅	≤0.05				
	镉	≤0.01				
	铜	≤1.0				
	锌	≤1.0				
	锰	≤0.01				

	挥发酚	≤0.002			
	总大肠菌群	≤3.0		(CFU/100 ml)	
声环境	L _{eq}	昼间	60	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类标准
		夜间	50		

表 2.6-1 环境质量标准一览表

类别	项目	评价因子	取值时间	标准值	来源
土壤环境		砷		20mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行） （GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值
		镉		20mg/kg	
		铬（六价）		3.0mg/kg	
		铜		2000mg/kg	
		铅		400mg/kg	
		汞		8mg/kg	
		镍		150mg/kg	
		四氯化碳		0.9mg/kg	
		氯仿		0.3mg/kg	
		氯甲烷		12 mg/kg	
		1,1-二氯乙烷		3mg/kg	
		1,2-二氯乙烷		0.52mg/kg	
		1,1-二氯乙烯		12mg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯		66 mg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯		10mg/kg	
		二氯甲烷		94mg/kg	
		1,2-二氯丙烷		1mg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷		2.6mg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷		1.6mg/kg	
		四氯乙烯		11mg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷		701 mg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷		0.6mg/kg	
		三氯乙烯		0.7mg/kg	
		1,2,3,-三氯丙烷		0.05mg/kg	
		氯乙烯		0.12mg/kg	
		苯		1mg/kg	
		氯苯		68mg/kg	
		1,2-二氯苯		560mg/kg	
		1,4-二氯苯		5.6mg/kg	
		乙苯		7.2mg/kg	
苯乙烯		1290mg/kg			
甲苯		1200mg/kg			
间二甲苯+对二甲苯		163 mg/kg			

	邻二甲苯	222mg/kg
	硝基苯	34mg/kg
	苯胺	92mg/kg

表 2.6-1 环境质量标准一览表

类别	项目	评价因子	取值时间	标准值	来源
环境质量标准	土壤环境	2-氯酚		250mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值
		苯并[a]蒽		5.5mg/kg	
		苯并[a]芘		0.55mg/kg	
		苯并[b]荧蒽		5.5mg/kg	
		苯并[k]荧蒽		55mg/kg	
		蒽		490mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽		0.55 mg/kg	
		茚并[1,2,3,-cd]芘		5.5mg/kg	
		萘		25mg/kg	
		砷		60 mg/kg	
		镉		65 mg/kg	
		铬（六价）		5.7 mg/kg	
		铜		18000 mg/kg	
		铅		800 mg/kg	
		汞		38 mg/kg	
		镍		900 mg/kg	
		四氯化碳		2.8 mg/kg	
		氯仿		0.9 mg/kg	
		氯甲烷		37 mg/kg	
		1,1-二氯乙烷		9 mg/kg	
		1,2-二氯乙烷		5 mg/kg	
		1,1-二氯乙烯		66 mg/kg	
		顺-1,2-二氯乙烯		596 mg/kg	
		反-1,2-二氯乙烯		54 mg/kg	
		二氯甲烷		616 mg/kg	
		1,2-二氯丙烷		5 mg/kg	
		1,1,1,2-四氯乙烷		10 mg/kg	
		1,1,2,2-四氯乙烷		6.8 mg/kg	
		四氯乙烯		53 mg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷		840 mg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷		2.8 mg/kg	
		三氯乙烯		2.8 mg/kg	
		1,2,3,-三氯丙烷		0.5 mg/kg	
		氯乙烯		0.43 mg/kg	
		苯		4 mg/kg	
		氯苯		270 mg/kg	

		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg

表 2.6-1 环境质量标准一览表

类别	项目	评价因子	取值时间	标准值	来源	
环境质量标准	土壤环境	苯乙烯		1290 mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值	
		甲苯		1200 mg/kg		
		间二甲苯+对二甲苯		570 mg/kg		
		邻二甲苯		640 mg/kg		
		硝基苯		76 mg/kg		
		苯胺		260 mg/kg		
		2-氯酚		2256 mg/kg		
		苯并[a]蒽		15 mg/kg		
		苯并[a]芘		1.5 mg/kg		
		苯并[b]荧蒽		15 mg/kg		
		苯并[k]荧蒽		151 mg/kg		
		蒽		1293 mg/kg		
		二苯并[a,h]蒽		1.5 mg/kg		
		茚并[1,2,3,-cd]芘		15 mg/kg		
		萘		70 mg/kg		
			镉（其他）		0.6 mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）筛选值标准
			汞（其他）		3.4 mg/kg	
			砷（其他）		25 mg/kg	
			铅（其他）		170 mg/kg	
			铬（其他）		250 mg/kg	
		铜（其他）		100 mg/kg		
		镍		190 mg/kg		
		锌		300 mg/kg		

表 2.6-2 污染物排放标准一览表

类别	污染源	污染物因子	标准	单位	标准来源
废气	有组织排放	颗粒物	20	mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 1 第 II 时段标准
		SO ₂	50	mg/m ³	
		NO _x	260	mg/m ³	

		氨	8	mg/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准（GB30485-2013）表1标准
		HCl	10	mg/m ³	
		HF	1	mg/m ³	
		汞及其化合物 (以Hg计)	0.05	mg/m ³	
		铊、镉、铅、 砷及其化合物 (以Tl+Cd+ Pb+As计)	1	mg/m ³	
		铍、铬、锡、 锑、铜、钴、 锰、镍、钒及 其化合物 (Be+Cr+Sn+ Sb+Cu+Co+M n+Ni+V计)	0.5	mg/m ³	
		二噁英类	0.1	ngTEQ/m ³	
	NH ₃	4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2标准	
	H ₂ S	0.33	kg/h		
	无组织排放		颗粒物	0.5	mg/m ³
NH ₃			1	mg/m ³	
H ₂ S			0.06	mg/m ³	
臭气浓度			20	(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建标准值
噪声	营运期	昼间 LAeq	60	dB(A)	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定噪声限值
		夜间 LAeq	50		
	施工期	昼间 LAeq	70		
		夜间 LAeq	55		

2.7 环境保护目标

经调查，在评价范围内无重点保护文物、自然保护区，水源地保护区、珍稀动、植物和风景旅游区等环境敏感目标。因此本次评价保护对象为环境空气、地下水环境、周围村庄敏感点。大气环境保护目标主要是评价范围内的村庄，地下水环境保护目标为评价范围内村庄居民水井，声环境保护目标为评价范围内的村庄敏感点，环境敏感区具体情况见下表。

表 2.7-1 环境空气及声环境保护目标一览表

环境要素	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界距离(m)
	X	Y					
环境空气	118.256389	40.788056	甲山沟门村	居民	《环境空气质量标准》	N	194
	118.259475	40.796011	张家庄村			N	1101

	118.260833	40.801083	高家台村		(GB3095-2012) 二级标准	N	1587
	118.263678	40.806375	赵家庄村			N	2156
	118.256441	40.7935	北山根村			E	393
	118.269875	40.781944	王杖子村			E	480
	118.270124	40.794412	南山跟村			E	341
	118.276944	40.781944	马家店村			E	1054
	118.2847	40.781389	石洞子村			E	1477
	118.270556	40.761944	头道杖子村			S	1980
	118.248469	40.7875	甲山镇村			W	189
	118.247403	40.782117	富台子村			W	10
	118.227414	40.792978	山咀村			W	1754
声环境	118.247403	40.782117	富台子村	居民	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	W	10
	118.256389	40.788056	甲山沟门村			N	194

表 2.7-2 水环境保护目标一览表

环境要素	名称	相对方位	距离 (m)	保护对象	保护级别
地下水	甲山镇二道河第四水厂	NW	3500	集中饮用水源	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	王杖子村水井	E	480	居民	
	甲山镇水井	W	189	居民	
地表水	白马河	N	320	水体	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中 III类标准

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

承德县，是承德市的下辖县，地处河北省东北部，为承德市辖区，地处北纬 $40^{\circ}34'06''\sim 41^{\circ}27'54''$ ，东经 $117^{\circ}29'30''\sim 118^{\circ}33'24''$ 。东邻平泉，南接宽城、兴隆县，西靠承德市和滦平县，西北界隆化县，东北、西南分别与内蒙古宁城县和北京市密云县接壤。境内东西宽 89km，南北长 95km，总面积 3996.6km²，距离省会石家庄 440km，距离天津市 220km，距首都北京市 180km。

项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内。项目中心地理位置坐标为北纬 $40^{\circ}47'00.94''$ ，东经 $118^{\circ}15'37.91''$ 。公司北侧为石材板加工企业，东、南、西侧均为农田及村庄。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 3。

3.1.2 地形、地貌

承德县，地势总体上为北高南低。由于主要受燕山运动和喜山运动影响，流水侵蚀作用强烈，形成峰谷参差、冲沟发育。发育的微地貌有两大类：山地微地貌和流水微地貌，其中，山地微地貌较发育的有：山间凹地、馒头山；流水微地貌较发育的有：沟谷，呈线状发育。由于构造、剥蚀作用强烈，基岩大片裸露，覆盖层很薄，第四系以碎石土、砂土为主，细粒土分布非常有限。

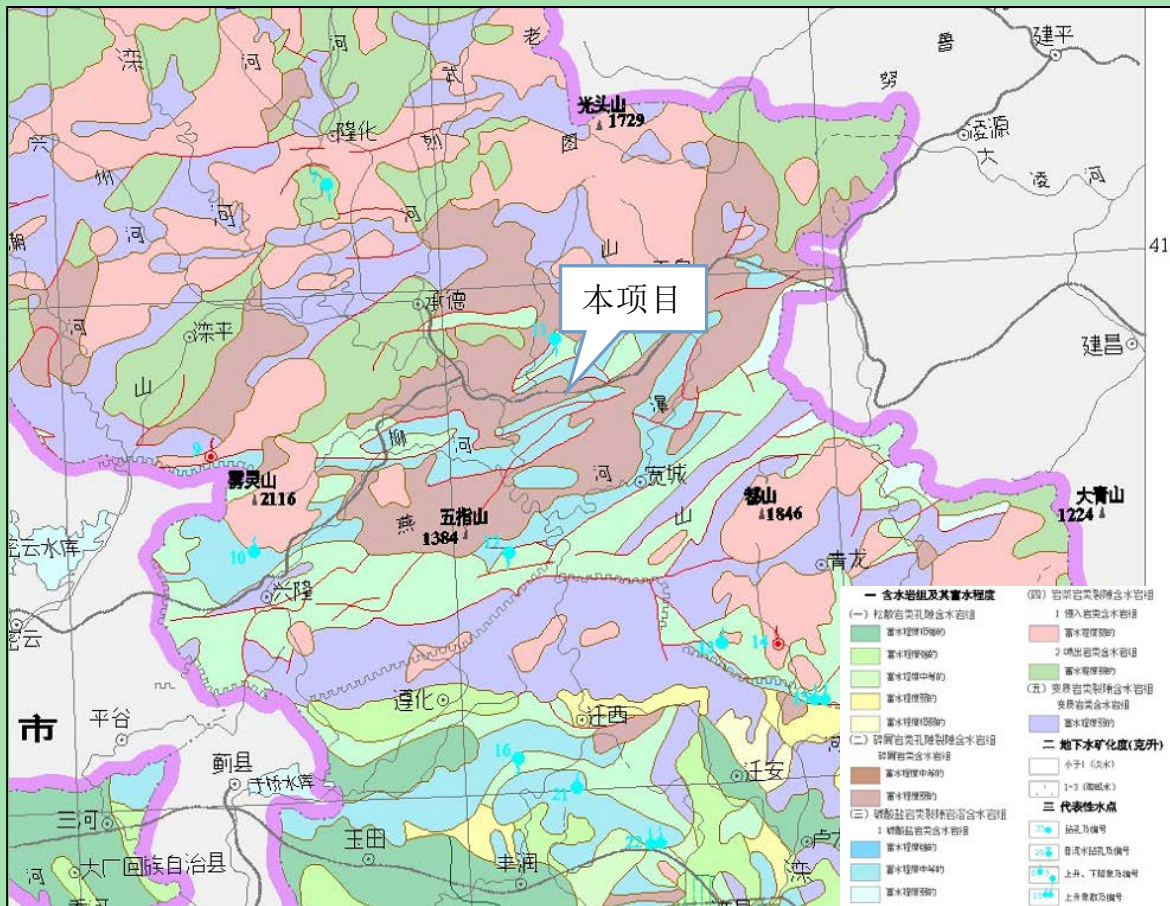
3.1.3 气候气象

承德县地处温带大陆季风气候区，由暖温带向中温带过度，半干旱向半湿润过度区域，属典型的大陆季风型燕山山地气候。夏季高温多雨，冬季寒冷干燥，四季分明。全县年平均气温 10.4°C ，最热月（7月）平均气温 26.5°C ，极端最高温 41.5°C ；最冷月（1月）平均气温 -6.8°C ，极端最低温 -23.3°C ； 10°C 以上的积温为 2600-3500 $^{\circ}\text{C}$ （保证率 90%），年日照总数 2570.4 小时，平均无霜期 183 天左右，下板城一带无霜期 170 天，严冬季节冻土深度达到 82 厘米以上。该选址区域多年平均降水量为 555.8mm。由于受高纬度西风环流影响，降水量的年际变化较大。最大降水量 922.5mm，最小降水量 317mm，最大降水量是最小降水量的 2.9 倍。降水量的年内分配很不均匀，汛期 6~9 月，降水量占全年降水量的约 70%，7、8 两个月降水

量约占全年降水量的 55%。该区域多年平均水面蒸发量 913.8mm，干旱指数为 1.60，属半湿润半干旱地区。

3.1.4 水文地质

承德县境内河流分为滦河水系和潮河水系。滦河是本地区主要河流，发源于丰宁，自西北向南流经本县，县区域段长 45.6 千米，流域区间先后有武烈河、白河、老牛河、暖儿河和柳河五条支流汇入，干流直接流域面积 265 平方公里。其中支流武烈河 1170 平方公里，白河 684 平方公里，老牛河 1435 平方公里，暖儿河 231 平方公里，柳河 190 平方公里。滦河水系流域面积占全县总流域面积的 99.55%。潮河水系流域面积占全县流域面积的 0.45%，只有乱水河属潮河二级支流，流域面积 18 平方公里。



附图 3.1-1 项目区域水文地质图

承德县据含水层岩性、地下水赋存条件和水动力特征的不同，承德县区域内地下水可划分为:碎屑岩孔隙-裂隙水、碳酸岩裂隙岩溶水、岩浆岩裂隙水，变质岩裂隙水、松散岩类孔隙水。

碎屑岩孔隙-裂隙水：含水介质主要为长城系、寒武系、奥陶系、青白口系、侏罗系砂岩、砂砾岩页岩，主要分布在仓子—承德县城一带和上板城—新杖子一带。地下水类型为潜水或承压水，补给方式主要为大气降水补给、排泄方式主要为径流或泉水出露。

碳酸岩裂隙岩溶水：含水介质主要为长城系、蓟县系、寒武系白云岩、灰岩。主要分布在南部大营子—八家乡北部一带，承德县城北侧笔架山河上谷乡北部。地下水类型为潜水或承压水，主要靠接受大气降水补给，地下水径流、泉水出露为主要的排泄方式。

岩浆岩裂隙水：含水介质主要为太古界、元古界、白垩纪、侏罗纪的花岗岩、斜长岩、正长岩、二长岩。主要分布在北部两家—岗子—头沟一带。地下水类型主要为潜水，主要靠接受大气降水补给，主要排泄方式为地下水径流或泉水出露。

变质岩裂隙水：含水介质主要为太古界变粒岩、片麻岩。主要分布在东北部蹬上一—和家—五道河一带。地下水类型主要为潜水，主要靠接受大气降水补给，排泄方式主要为地下径流或泉水出露。

松散岩类孔隙水：含水介质主要为第四系河流冲积、洪积、冲洪积砂层、砂砾石层和残坡积碎石土。主要分布在河谷、阶地及河流冲洪积平原。水位埋深一般 3-5 m，渗透系数一般为 50-100m/d。补给方式主要为大气降水，地表水渗流，排泄方式主要为地下径流、人工开采。

3.2 环境保护目标调查

项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内。项目中心地理位置坐标为北纬 40°47'00.94"，东经 118°15'37.91"。公司北侧为石材板加工企业，东、南、西侧均为农田及村庄。在评价范围内无重点保护文物、自然保护区，水源地保护区、珍稀动植物和风景旅游区等环境敏感目标。距离项目最近的敏感点为厂界北侧 360m 的甲山沟门村。

3.3 规划环评符合性

承德县下板城经济开发区原名下板城工业聚集区，成立于 2010 年。2010 年 12 月 24 日取得了河北省环保厅出具的《关于承德县下板城工业聚集区规划环境影响报告书审查意见的函》（冀环评函〔2010〕863 号）。

3.3.1 规划范围和年限

（1）规划范围

承德县下板城经济开发区规划范围：东至甲山镇石洞子村，西至下板城镇大杖子村，南至下板城乌龙矶村，北至甲山镇赵家庄村，总面积约 23.49 平方公里。

（2）规划结构

聚集区将采用“一心、两带、四片区”的空间发展模式。聚集区用地方向由东北向西部、南部、西南部循序渐进发展

一心一指以县城为综合服务中心

两带—东部产业发展带，南部产业发展带

四片区一指区内根据功能不同形成四个片区，分别指高新技术产业片区、现代服装产业片区、绿色食品产业片区、新型建材产业片区。

（3）规划期限

近期：2010-2015 年

远期：2016-2020 年

3.3.2 产业发展规划

战略支柱产业—现代食品加工业

战略机会产业—电子、机械加工产业和高新技术产业

重点发展产业—现代服装加工产业、新型建材和新型材料产业

创新培育产业—现代物流产业、生活配套服务产业

本项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内，采用水泥窑协同处置污泥，不属于增加水泥产能，属于国家鼓励类项目，不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》限制及淘汰类，不属于限制及禁止建设项目。

3.3.3 用地规划

承德县下板城经济开发区规划主要包括：居住用地、公共管理与公共设用地、商业服务业设用地、工业用地、道路与交通设用地、公共设用地、绿地与广场用地、城乡建设用地。本项目为工业用地区域。

综上，本项目符合规划环评要求。

3.4 区域污染源调查

根据现场调查及企业提供资料，项目区域周围均为石材板加工企业，大部分均已停产，项目评价范围内无排放同种污染物的企业。

表 3.4-1 评价区域内企业外排污染物调查结果一览表 单位 t/a

序号	企业名称	废气污染物						水污染物	
		粉尘	SO ₂	NO _x	二噁英	HCL	HF	COD	氨氮
1	承德冀东水泥有限责任公司（现有工程）	44.99 1t/a	7.4t/a	328.25 t/a	--	--	4.02t/a	--	--
2	承德县天基石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
3	承德县发发石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
4	承德县远东石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
5	承德县长城石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
6	承德县汇峰石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
7	承德县永兴石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
8	承德县汇旺石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--
9	承德县辉煌石材厂	--	--	--	--	--	--	--	--

4 工程分析

4.1 现有工程分析

4.1.1 现有工程概况

承德冀东水泥有限责任公司成立于 2011 年 2 月 15 日，由康达（承德）水泥有限公司吸收合并康达（承德）水泥制成品有限公司、康达（承德）水泥矿产品有限公司后更名而成。企业厂址中心坐标为北纬 40° 47'00.94"，东经 118°15'37.91"，现有职工 280 人，公司现有一条日产 4000t 新型干法水泥熟料带余热发电生产线，主要产品为水泥和水泥熟料，一条 200 万 t/a 水泥原料生产线，一条 80 万 t/a 水泥制成品生产线。

2002 年 12 月 30 日取得《菲律宾康达制造公司日产 4000 吨新型干法水泥熟料生产线建设项目环境影响报告书》的批复意见，冀环管（2002）463 号；

2002 年 12 月 30 日取得《菲律宾胜利发展公司独资建设经营康达（承德）水泥制品项目环境影响报告书》的批复意见，冀环管（2002）464 号；

2002 年 12 月 30 日取得《菲律宾塞恩开发公司独资建设经营年产 200 万吨水泥生产用矿石混合料场项目环境影响报告书》的批复意见，冀环管（2002）465 号；

2011 年 3 月 8 日取得《菲律宾康达制造公司日产 4000 吨新型干法水泥熟料生产线建设项目竣工环境保护验收》的批复，冀环验（2011）56 号；

2011 年 3 月 8 日取得《菲律宾胜利发展公司独资建设经营康达（承德）水泥制品项目竣工环境保护验收》的批复，冀环验（2011）58 号；

2011 年 3 月 10 日取得《菲律宾塞恩开发公司独资建设经营年产 200 万吨水泥生产用矿石混合料场项目竣工环境保护验收》的批复，冀环验（2011）62 号；

2011 年 4 月 25 日取得《康达（承德）水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线配套余热发电项目环境影响报告表》的批复，冀环表（2011）40 号；

2012 年 7 月 15 日取得《4000t/h 水泥熟料生产线烟气脱硝项目环境影响报告表》的批复意见，承县环管审（2012）40 号；

2013 年 1 月 9 日取得《康达（承德）水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线配套余热发电项目竣工环境保护验收》的批复，承环验预审（2013）6 号；

2013年9月20日取得《4000t/h水泥熟料生产线烟气脱硝项目竣工环境保护验收》的批复；

2019年2月取得《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置污泥项目环境影响报告书》的批复，承县环评审[2019]10号；

2019年11月30日完成《承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置污泥项目竣工环境保护验收》。

表 4.1-1 各生产线环境影响评价和验收情况

项目名称	环评批复			环评验收			
	审批部门	批复时间	批复文号	审批部门	批准时间	验收文号	
水泥生产线	菲律宾康达制造公司日产4000吨新型干法水泥熟料生产线建设项目	原河北省环境保护厅	2002年12月30日	冀环管(2002)463号	原河北省环境保护厅	2011年3月8日	冀环验(2011)56号
	菲律宾胜利发展公司独资建设经营康达(承德)水泥制品项目	原河北省环境保护厅	2002年12月30日	冀环管(2002)464号	原河北省环境保护厅	2011年3月8日	冀环验(2011)58号
	菲律宾塞恩开发公司独资建设经营年产200万吨水泥生产用矿石混合料场项目	原河北省环境保护厅	2002年12月30日	冀环管(2002)465号	原河北省环境保护厅	2011年3月8日	冀环验(2011)62号
	康达(承德)水泥有限公司4000t/d熟料生产线配套余热发电项目	原河北省环境保护厅	2011年4月25日	冀环表(2011)40号	承德市环境保护局	2013年1月9日	承环验预审(2013)6号
脱硝	4000t/h水泥熟料生产线烟气脱硝项目	原承德县环境保护局	2012年7月15日	承县环管审(2012)40号	承德县环境保护局	2013年9月20日	--
污泥协同处置	利用水泥窑协同处置污泥项目	原承德县环境保护局	2019年2月	承县环评审[2019]10号	自主验收	2019年11月30日	--

4.1.2 现有工程内容

4.1.2.1 现有项目组成

现有工程环评及批复的工程内容、原辅料用量及主要设备见下表。

表 4.1-2 现有工程概况一览表

工程内容	建设内容		备注
主体工程	一条日产 4000t 新型干法水泥熟料带余热发电生产线，主要产品为水泥和水泥熟料		带余热发电
	一条 200 万 t/a 水泥原料生产线		
	一条 80 万 t/a 水泥制成品生产线		
配套工程	6MW 纯低温余热发电系统一条		
	给排水及供电系统		
贮运工程	原煤、砂岩、钢渣、粉煤灰、石灰石等原辅料库		
	熟料储存库、水泥储存库		
环保工程	废气	窑头粉尘采用布袋除尘器+60m 高排气筒；窑尾烟气依托公司现有治理措施（SNCR 脱硝+袋式除尘+95m 高排气筒）；污泥协同处置车间采用活性炭吸附+15m 高排气筒。	
	废水	生产废水、生活污水经污水站处理后回用不外排	
	噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、设置隔声罩等措施	
	固废	除尘器收集粉尘全部回用于水泥生产线	
办公设施	综合办公楼、化验室、中控室、职工食堂等		

4.1.2.2 主要原辅材料消耗

表 4.1-3 原、辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量
熟料			
1	石灰石	t/a	1637000
2	石英砂岩	t/a	121000
3	页岩	t/a	140400
4	硫酸渣	t/a	34800
	污泥	t/a	36000
5	燃煤	t/a	136100
6	氨水	m ³ /a	4000
水泥制成品			
1	熟料	t/a	710000
2	矿渣	t/a	65000
3	石膏	t/a	41000

4.1.2.3 主要生产设备

承德冀东水泥有限责任公司主要生产设备见下表。

表 4.1-4 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	台数	备注
1	悬臂式侧堆堆料机		2	熟料生产

2	皮带秤式给料机		2	线
3	原料立磨	德国莱歇	1	
4	生料库卸料阀门		9	
5	板链式提升机		1	
6	生料取样器		2	
7	预热器、回转窑	Ø4.2×66m	1	
8	比色高温计和气体分析仪		1	
9	计算机控制系统		1	
10	氨水储罐	40m ³	2	
11	TDF分解炉		1	
12	冷却机		1	
13	电动执行机构		1	
14	锤式破碎机		1	
15	水泥立磨	德国莱歇	2	
16	回转式包装机	90t/h	2	
17	液压潜孔钻机	ROC860HC	2	水泥生产 矿石混合料
18	液压履带潜孔钻机	ROC460PC	2	
19	中风压螺杆式移动空压机	VHP700	1	
20	手持式凿岩机	Y26	1	
21	移动式螺杆空压机	P375	5	
22	液压碎石机	V32	1	
23	液压挖掘机	WY-902-CW9	1	
24	轮船式装载机	988F	2	
25	矿用自卸车	3305D	13	
26	重型板式喂料机	2000×10000mm	1	
27	单段双转子锤式破碎机	TKPC-18D18	1	
28	AQC 锅炉及辅机		1	余热发电系统
29	PH 锅炉及辅机		1	
30	辅机设备		1	
31	发电机及电气控制设备		1	
32	仪表设备		1	
33	汽轮机设备		1	
34	检修闸板阀	液压驱动	1	协同处置 污泥系统
35	螺旋给料机	10t/h; 功率 5.5kW	1	
36	液压柱塞泵	1~10t/h	1	
37	污泥输送管道	20#; DN150	1	
38	干燥塔	75kW, Φ2500	2	
39	螺旋给料机	DN400, H=7500	2	
40	旋风分离器	Φ2400	2	
41	旋风风机	2.2*4=8.8kW	2	
42	风机	110kW	2	
43	输送机	--	1	
44	管道	Φ1150	1	

对比《高耗能落后机电设备淘汰目录》（第一批、第二批、第三批）公司无淘汰落后机电设备，没有淘汰落后的设备。因此生产工艺和设备不在限制类、淘汰类的范围，符合国家产业政策要求。

对比《高耗能落后机电设备淘汰目录》（第一批、第二批、第三批）公司无淘汰落后机电设备。企业有完善的设备管理制度，设备运行状态良好，平时的设备巡检及定期的设备检修工作落实到了实处，设备完好率达 98%以上，保证了企业的正常生产。

4.1.3 公用工程

（1）电力

公司电源引用承德县榆树沟变电站，年耗电量约为 6×10^7 kWh。公司设 6MW 纯低温余热发电机组一套，其中 3×10^7 kWh 来自余热发电的电。

（2）供热

办公楼、生产线的车间控制室、值班室等房间需要供暖，采暖热源采用余热电站换热站提供的热水供给。

（3）给排水

项目用水由自备水井供给，包括生活用水及生产用水。总用水量为 $41163.44 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜一次用水量为 $689.8 \text{m}^3/\text{d}$ ，循环用水量为 $40473.64 \text{m}^3/\text{d}$ ，二次用水量为 $55.17 \text{m}^3/\text{d}$ ，重复利用率为 98.3%。

①新鲜水：全厂新鲜水用量为 $689.8 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要为熟料生产、余热发电循环冷却系统补水、辅助用水、生活用水等。

②循环水：全厂循环水量为 $40473.64 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要为熟料生产线设备冷却水，余热发电系统设备冷却水，由循环水泵站供应；

③二次用水：现有工程经处理的生活污水 $43.95 \text{m}^3/\text{d}$ ，辅助生产用水、余热发电用水排水量合计为 $11.22 \text{m}^3/\text{d}$ 。合计废水量为 $55.17 \text{m}^3/\text{d}$ ，用作绿化及道路喷洒用水。

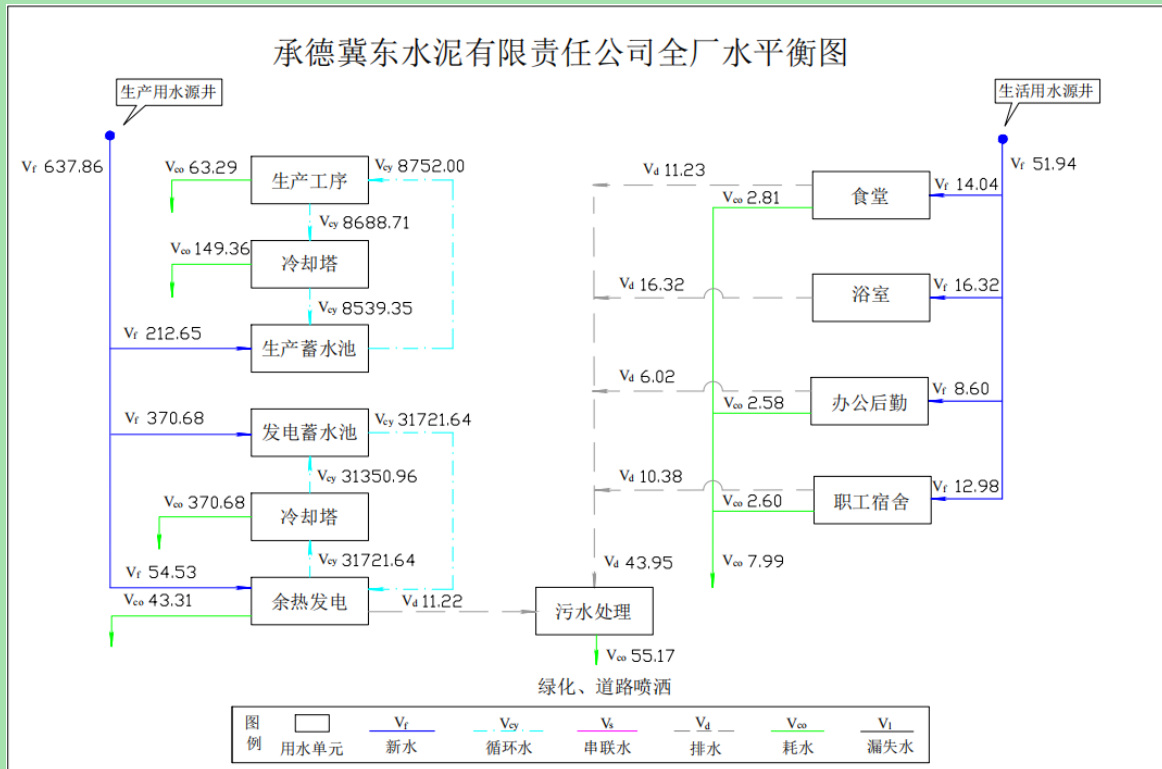


图 4.1-1 给排水水量平衡图

4.1.4 工艺流程及排污节点

4.1.4.1 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线（带余热发电）工艺及流程

水泥熟料生产分生料制备、熟料烧成二个工序。

(1) 生料制备

生料制备包括原料调配、原料粉磨、生料预均化。

①原料调配

熟料生产采用石灰石、页岩、砂岩（或粉砂岩）、硫酸渣四组分配，这两种方案在熟料率值和矿物组成上均能满足优质硅酸盐水泥熟料生产的要求，在项目投产后公司可根据生产实际情况进行运用。

原料调配站设有四个配料仓（石灰石、粉砂岩、页岩、硫酸渣各一个），由矿山开采场破碎好的石灰石由胶带输送机送至预均化堆场，再由提升机送入配料仓；辅助原料粉砂岩（或页岩与砂岩）、硫酸渣用汽车运进厂，卸到辅助原料棚堆存，再由铲车送入辅助原料喂料受料坑，经由胶带输送机、经提升机送至配料站的粉砂岩和硫酸渣的配料仓。

每种物料由喂料及计量设备按比例送入喂料仓，再由胶带输送机送至原料

磨。胶带输送机出口设置一个三通阀，作为旁路，用以标定喂料计量秤。

③原料粉磨

原料粉磨采用一套引进的辊式磨系统，利用窑尾废气作为烘干原料的热源。当进磨原料粒度 $95\% \leq 50\text{mm}$ ，产品细度为 $90\mu\text{m}$ ，筛余 $< 12\%$ ，入磨水分 $< 6\%$ ，出磨生料水分 $< 0.5\%$ 时，由旋风分离器分离出的细粉与粉尘收集系统捕获的粉尘一起由提升机送入生料均化库。

原料磨利用窑尾气预热器排出的废气作为原料的烘干热源。出磨废气经组合式选粉机后进入排风机，由排风机出来的废气一部分作为选粉机的循环风返回选粉机，剩余部分排入除尘器。

④生料预均化

采用一座 $\Phi 22.5\text{m}$ 的连续式生料均化库，库有效储量为 11000t ，储期 1.8d 。出磨生料经入库提升机、空气输送斜槽及站嘴生料分配器进入生料均化库，在生料预均化库中经分区充气重力混合后，从八个卸料口卸出，输送至称重仓，在仓内进一步被强气流充分搅拌均匀，经出料阀门、冲击式流量计、空气输送斜槽、提升机喂入窑尾预热器。

(2) 烧成系统

熟料烧成由双列低压损五级旋风预热器、TDF 分解炉、 $\Phi 4.20 \times 66\text{m}$ 回转窑和 TC 型第三代可控气流篦式冷却机组成，生产能力 4000t/d 熟料。窑和分解炉用煤比例为 $4:6$ 。燃烧器为多通道，低 NO_x 型。入窑物料碳酸钙分解率可达到 90% 。出窑熟料经冷却后由盘式输送机送入熟料库。

篦式冷却机排出的回转窑气体一部分作为窑头二次风入窑，一部经三次送风送往窑尾分解炉，一部分进入煤磨作为烘干热源，其余经布袋除尘器净化处理后排入大气。

从窑尾预热器排出的废气一部分送至原料磨作为烘干热源，剩余部分废气与原料磨废气一起进入布袋除尘器净化后排入大气。

(3) 煤粉制备

原煤由汽车运输进厂，储存于煤堆棚内。再由胶带输送机送至长形预均化场储存及预均化，堆场采用侧堆端取方式，出预均化场的原煤通过胶带输送机将煤

送至煤磨磨头仓。采用一套辊式磨系统制备煤粉。当煤粉细度为 $80\mu\text{m}$ ，筛余 12% 时，经粗粉分离器，细粉与废气一同进入袋除尘器，收集的煤粉经螺旋输送机分别送入窑头及分解炉的煤粉仓。分离出粗粉由螺旋输送机返回磨内继续粉磨。

磨机烘干热源为窑头废气，经袋除尘器净化后的废气排入大气。

煤粉制备系统设有严格的安全措施，如防爆阀、 CO_2 灭火系统、消防给水系统等。

4.1.4.2 带余热发电

整个热力系统工艺流程是一个完整水汽循环利用过程。在生产线窑尾窑头各设置一台余热锅炉，用于与废气的热量交换，热交换后产生的过热蒸汽导入汽轮机进行做功，汽轮机带动发电机向外输出电能。做过功后的蒸汽经凝汽器冷凝成凝结水，经凝结水泵与闪蒸器出水汇合，通过锅炉给水泵增压进入 AQC 锅炉省煤器进行加热，经省煤器加热后的高温水分三路分别送到 AOC 炉汽包、炉汽包和闪蒸器内。进入两炉汽包内的高温水在锅炉内循环受热，最终产生过热蒸汽，两路过热蒸汽汇集后进入汽轮机。进入闪蒸器的高温水通过闪蒸汽化原理产生一定压力下的饱和蒸汽进入汽轮机后级起辅助做功作用。做过功后的蒸汽经过凝汽器冷凝后形成凝结水重新参与系统循环。循环过程中消耗掉的水由纯水装置制取出的纯水补充到系统中。

4.1.4.3 水泥制成品

水泥粉磨工艺分原料配备、水泥粉磨、水泥包装和散装。

(1) 原料配备包括矿渣烘干、石膏破碎、原料调配。

采用矿渣作为水泥用混合材，矿渣由承德钢铁厂供应（化学成分见表 2-13），由汽车运输进厂后，卸入矿渣堆场，经铲车由胶带送入烘干机，烘干矿渣进入水泥调配站的 $\Phi 8 \times 18$ 矿渣圆库。烘干热源为 4000t/d 熟料生产线的蓖式冷却机废气。

矿渣烘干机规格为 $\Phi 2.2 \times 12\text{m}$ ，生产能力 16t/h，入磨水分 $< 15\%$ ，出烘干机物料水分 $< 1\%$ 。

采用东北赤峰的优质石膏作为缓凝剂（化学成分见表 2-11），由汽车运输进

厂的石膏卸到石膏堆场，经锤式破碎机破碎后由胶带送入水泥调配站的石膏圆库。

石膏破碎用锤式破碎机，生产能力为 80t/h。

水泥调配站设置 4 个 $\Phi 8 \times 18$ 圆库，分别用于储存熟料、矿渣、石膏，一个备用。每种物料经计量喂料称按比例卸入胶带输送机喂入辊式磨，经挤压粉碎后的物料进入管磨；胶带输送机出口设置一个三通阀，作为旁路，用以标定喂料计量称。

(2) 水泥粉磨：水泥粉磨采用 CKP 预粉磨系统，CKP 系统由辊式磨和闭路管磨组成，生产能力为 120t/h (P.O52.5)，产品比表面积 $360\text{m}^2/\text{kg}$ 。三种物料经计量调配后进入辊式磨，出磨物料经提升机送入 1 号选粉机，分选后，细粉由螺旋输送机送入管磨，粗粉回辊式磨；出管磨的物料进入 2 号选粉机，分选后细粉随气流进入袋式收尘器，收集后通过空气输送斜槽、提升机送入 $\Phi 15\text{m}$ 水泥仓中储存，粗粉回管磨继续研磨。

(3) 水泥包装和散装：出库水泥经库底卸料装置，由空气输送斜槽、提升机分别送至包装车间和汽车散装系统。

包装车间设置 2 套八嘴回转式包装机系统，每套系统能力为 90t/h，包装后的水泥可经胶带输送机送至装车站台，码袋后堆存，经移动式卸车机由汽车发运出厂。

4.1.4.4 矿石混合料

生产工艺过程主要分为三大部分：孔爆、采剥、破碎。

(1) 钻孔爆破

矿山深孔爆破在采用毫秒微差中空多排孔爆破的基础上运用预裂爆破降震技术，爆破钻孔采用瑞典阿特拉斯公司 R0C860HC 型液压钻孔机，自带空压机，孔径 105—152mm，每次爆破 20 个左右钻孔，装量 3t 左右，每周爆两次，使用外购的 2 号硝铵炸药，非电起爆方法。

矿山处理、修路、采准等作业，采用浅孔凿岩。配备 26 型手持式凿岩机 15 台，其中三台工作。

在矿石自工作面崩落后，为了解决大块矿石的二次爆破，减少飞石对生产安

全的影响，配备液压碎石机一台，对大块矿石进行二次破碎。

（2）采剥

矿石采用自上而下水平分层开采法，段高 15m。工作面垂直走向布置，平行走向推进。工作面采装工作采用液压挖掘机装车、自卸汽车运输、推土机排弃工艺。

（3）破碎

石灰石破碎车间设在矿山。石灰石从采面经汽车运输至受料斗，经重型板式喂料机喂入单段双转子锤式破碎机，破碎后的石灰石经出料胶带机带入碎石库储存。

4.1.4.5 脱硝技术

采用窑头低氮燃烧器、空气分级燃烧法和选择性非催化还原法（SNCR）相结合的脱硝方式，将生产水泥熟料的回转窑中烟气的脱硝效率提高 70% 以上。

在分解炉采取三次风分级入炉，使得分解炉下部缺氧条件下燃烧，降低燃烧区的燃烧速度和温度，降低了生成 NO_x 的反应率。采用选择性非催化还原技术。将氨水在一定的条件下与烟气混合反应，降低系统 NO_x 排放，可实现系统的 NO_x 减排目标。

4.1.5 现有污染源、污染物排放情况

现有污染物排放量数据来源于《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测报告》（承环检【WT18-146】，承德市室内环境污染监督检验站）。

4.1.5.1 废水

现有工程排水主要为生产排水和生活排水。厂区废水总量为 55.17m³/d，其中生产废水产生量为 11.22 m³/d，生活污水产生量为 43.95 m³/d。依据排水水质的不同，设置生产排水系统和生活排水系统，分别收集生产排水和生活排水。其中生产排水包括循环水系统排水和辅助生产排水，生活排水主要为办公楼、食堂等产生的生活污水，生产及生活污水经官网收集后先送污水站处理，处理达标后再与生产排水一起回用。污水站处理规模为 100m³/d，采用二级生化处理工艺进行处理，出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）绿化用水标准

要求，厂区排水（生产排水与处理达标后的生活排水）全部回用于厂区绿化及道路喷洒用水。

4.1.5.2 废气

现有工程废气排放主要为生产废气的排放，主要为窑头、窑尾、石灰石破碎机转运、石灰石预均化、生料均化库、熟料库、熟料散装机水泥粉磨等。

①粉尘废气

生产线共有排尘点 43 个，皆配备有布袋器，布袋除尘效率可达 99.90% 以上，各产尘点经过除尘处理后，各排气筒的废气粉尘排放浓度均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 1 第 II 时段标准限值要求。

②二氧化硫、氮氧化物、氟化物：主要产生于窑尾。水泥回转窑燃烧过程中，对硫的吸收效率很高，吸收率可达 80%，并在窑尾配备烟气 SNCR 脱硝系统 1 套，窑尾废气排放浓度均可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 1 第 II 时段标准限值要求。

③氨

窑尾烟气 SNCR 脱硝系统采用氨水做还原剂，系统喷射过程中会有少量氨气逸出。SNCR 装置通过安装在线监测装置，并对运行参数调整，出口氨逃逸浓度通常控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准限值要求，对周围环境影响不大。

表 4.1-5 现有工程废气产排污节点、污染物及污染治理设施一览表

类别	污染源	污染物	治理设施名称	运行情况	去除效率	达标分析
废气	窑尾除尘器	颗粒物	布袋除尘器+ 低氮燃烧 +SNCR+分 级燃烧脱硝 工程	良好	脱硝效率 70% 除尘效率 99.90%	达标
		二氧化硫				
		氮氧化物				
		氨				
		氟化物				
	熟料烧成窑头除尘器	颗粒物	布袋除尘	良好	99.90%	
	矿山 1108 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好	99.90%	
	矿山 1109 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好		
	1010 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好		
	1011 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好		
辅料破碎收尘	颗粒物	布袋除尘	良好			
1013 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好			
1022 皮带收尘器	颗粒物	布袋除尘	良好			

1006 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
1015 皮带收尘器	颗粒物	布袋除尘	良好
2123 拉链机收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
煤磨大布袋收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
头煤称收尘器	颗粒物	布袋除尘	良好
尾煤称收尘器	颗粒物	布袋除尘	良好
1#水泥磨大布袋除尘器	颗粒物	布袋除尘	良好
2#水泥磨大布袋除尘器	颗粒物	布袋除尘	良好
1 号配料仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
2 号配料仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
水泥库顶收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
2509 斜槽收尘器	颗粒物	布袋除尘	良好
5041 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
5033 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
矿粉库底收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
钢板库库顶收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
1#包机收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
2#包机收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
3#包机收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
一、二号包装仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
2701 斗提收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
包装库顶斜槽收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
3#散装仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
4#散装仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
4056 斜拉链收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
矿山石灰石破碎机收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
5031 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
5029 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
5027 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
2039 外排提升收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
2001 配料仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
5037 皮带收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
标准仓收尘	颗粒物	布袋除尘	良好
均化库顶收尘	颗粒物	布袋除尘	良好

表 4.1-6 现有工程废气污染物排放量及排放浓度

类别	污染源	污染物	浓度 mg/Nm ³		排气筒高度 m	废气量 m ³ /h	执行标准及级别	达标分析
			监测值	标准值				
废气	窑尾除尘器	颗粒物	6.4	20	95	344333	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB13/2167-2015)表1中II时	达标
		二氧化硫	3	50				
		氮氧化物	132.4	260				
		氨	0.58	8				
		氟化物	1.63	3				
	熟料烧成窑头除尘器	颗粒物	5.4	20	60	199657		
矿山 1108 皮带收尘	颗粒物	6.7	10	16	4055			

矿山 1109 皮带收尘	颗粒物	6.3	10	16	4108	段限值
1010 皮带收尘	颗粒物	7.5	10	20	27323	
1011 皮带收尘	颗粒物	6.5	10	16	5606	
辅料破碎收尘	颗粒物	5.3	10	20	7804	
1013 皮带收尘	颗粒物	5.6	10	15	5610	
1022 皮带收尘器	颗粒物	6.0	10	30	5612	
1006 皮带收尘	颗粒物	6.1	10	18	5594	
1015 皮带收尘器	颗粒物	6.3	10	18	7328	
2123 拉链机收尘	颗粒物	5.8	10	15	4558	
煤磨大布袋收尘	颗粒物	4.7	10	40	71810	
头煤称收尘器	颗粒物	5.8	10	26	2541	
尾煤称收尘器	颗粒物	6.7	10	26	6162	
1#水泥磨大布袋除尘器	颗粒物	4.6	10	37	76325	
2#水泥磨大布袋除尘器	颗粒物	6.2	10	37	90381	
1 号配料仓收尘	颗粒物	6.4	10	40	25113	
2 号配料仓收尘	颗粒物	6.1	10	40	25087	
水泥库顶收尘	颗粒物	6.0	10	40	3117	
2509 斜槽收尘器	颗粒物	7.0	10	15	5275	
5041 皮带收尘	颗粒物	6.5	10	20	5528	
5033 皮带收尘	颗粒物	4.8	10	15	8094	
矿粉库底收尘	颗粒物	6.4	10	15	3330	
钢板库库顶收尘	颗粒物	5.6	10	40	5507	
1#包机收尘	颗粒物	5.2	10	20	7748	
2#包机收尘	颗粒物	6.4	10	20	4509	
3#包机收尘	颗粒物	5.7	10	20	15624	
一、二号包装仓收尘	颗粒物	6.4	10	30	17070	
2701 斗提收尘	颗粒物	6.5	10	20	4724	
包装库顶斜槽收尘	颗粒物	6.1	10	35	16518	
3#散装仓收尘	颗粒物	6.1	10	30	8312	
4#散装仓收尘	颗粒物	6.1	10	30	7852	
4056 斜拉链收尘	颗粒物	6.9	10	15	39953	
矿山石灰石破碎机收尘	颗粒物	5.2	10	20	27737	
5031 皮带收尘	颗粒物	6.1	10	15	15756	

5029 皮带收尘	颗粒物	6.7	10	15	27832
5027 皮带收尘	颗粒物	6.0	10	15	33427
2039 外排提升收尘	颗粒物	6.6	10	30	19970
2001 配料仓收尘	颗粒物	5.5	10	40	19951
5037 皮带收尘	颗粒物	5.3	10	40	8585
标准仓收尘	颗粒物	6.6	10	25	22832
均化库顶收尘	颗粒物	5.2	10	40	12379

4.1.5.3 噪声

本项目产生的噪声主要来源于设备及运输车辆产生的噪声，声级值在 80-100dB (A) 之间。本项目通过设备加装基础减振、强化厂区绿化吸声等降噪措施，对周围环境影响不大，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

表 4.1-7 现有工程噪声监测达标情况

检测时间		单位: dB(A)			
		1#东厂界	2#西厂界	3#北厂界	4#南厂界
2019.1.14	昼	57.2	56.8	56.3	56.3
	夜	47.8	46.4	46.4	46.4
2019.1.15	昼	57.7	56.9	56.0	56.4
	夜	48.2	47.1	46.5	45.6
标准限值	昼	60	60	60	60
	夜	50	50	50	50
结果判定	昼	达标	达标	达标	达标
	夜	达标	达标	达标	达标

4.1.5.4 固体废物

熟料生产线各个环节的除尘灰产生总量为 44991t/a，其成份与水泥厂生产所用物料成分相同，全部作为熟料回用；职工生活垃圾产生量为 6.6t/a，集中收集后，送环卫部门指定地点填埋；本项目无污泥储仓，无其他固体废物产生；

因此，不会对周围环境造成较大影响。

表 4.1-8 污染物排放集治理情况一览表

污染类型	污染物	排放量 t/a
废气	颗粒物	44.991
	SO ₂	7.4
	NO _x	328.25
废水	COD	0
	氨氮	0
固废	除尘灰	0
	生活垃圾	0

根据监测数据，企业现有工程污染物排放量为：颗粒物 44.991t/a、SO₂7.4t/a；NO_x 328.25t/a；COD0t/a；氨氮 0t/a。

企业已取得有效的排污许可证，持证周期许可的重点污染物排放量为：颗粒物 131.2t/a、SO₂ 34.5t/a；NO_x 588.06t/a；COD0t/a；氨氮 0t/a。

企业现有工程重点污染物排放量满足总量控制要求。

4.1.6 现有工程存在问题及整改措施

承德冀东水泥有限责任公司水泥生产线各项环保措施完善，均已通过环保验收，目前正常生产经营。

4.2 技改项目工程分析

4.2.1 基本情况

(1) 项目名称

承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固体废弃物项目。

(2) 建设单位

承德冀东水泥有限责任公司。

(3) 选址及用地

项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内。项目中心地理位置坐标为北纬 40°47'00.94"，东经 118°15'37.91"。公司北侧为石材板加工企业，东、南、西侧均为农田及村庄。

本项目占地 595m²，新建污泥接收车间 595m²，位于企业现有厂区内，不新增占地。

(4) 建设性质

技改

(5) 建设内容及规模

技改项目在原厂区内进行，技改项目接收一般固体废弃物分两种：异味产生类一般固体废弃物和无异味一般固体废弃物。异味产生类一般固体废弃物主要为新建一般固体废弃物接受系统 1 套，厂房除味系统 1 套及输送系统 1 套。无异味一般固体废弃物利用原有辅料仓以及入料系统。

一般固体废弃物经在线计量后由输送机送入水泥窑分解炉焚烧，技改后处置能力为 32400t/a（120t/d）。

(6) 工程投资

项目总投资 369.77 万元，其中环保投资 31.95 万元。

(7) 劳动定员与工作制度

本项目无新增劳动人员，工作人员从现有调配，全年工作 270 天（6480h），实行四班三倒制。

4.2.2 技改工程内容

工程内容详见下表。

表 4.2-1 工程建设内容一览表

工程内容	建设内容		备注
主体工程	日产 4000t 新型干法水泥熟料带余热发电生产线		现有
	无异味一般固体废弃物		
	异味产生类一般固体废弃物	接受系统 1 套	新建, 包括一般固体废弃物接收车间 1 座 (595m ²) 及喂料仓 (10m ³)
		厂房除味系统 1 套	新建, 管道及车间密封, 异味由风机 (6000m ³ /h) 吸入三次风管后入分解炉焚烧; 活性炭吸附 (非正常情况启动, 2800m ³ /h) +1 根 15m 排气筒
	输送系统 1 套	新建, 用于一般固体废弃物输送 (定量给料机、斗式提升机、链式输送机)	
配套工程	6MW 纯低温余热发电系统一条		现有
	给排水及供电系统		现有, 技改工程无新增用水
贮运工程	原煤、砂岩、钢渣、粉煤灰、石灰石等原辅料库		现有
	污泥贮存		现有
	异味产生类一般固体废弃物贮存		新建, 面积 595m ²
	熟料储存库、水泥储存库		现有
环保工程	废气	废气治理设施: 袋式除尘器、脱硝设施	利用现有
		恶臭气体通过风机引入篦冷机系统三次风管, 最终进入分解炉内焚烧处理	新建
	废水	生产废水、生活污水经污水站处理后回用不外排	现有, 技改工程无新增排水
	噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、设置隔声罩等措施	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施
	固废	除尘器收集粉尘全部回用于水泥生产线	现有
	防渗	运输、储仓车间素土夯实 + 水泥硬化 + 防渗处理; 30m ³ 事故池 1 座	新建
办公设施	综合办公楼、化验室、中控室、职工食堂等		现有

污泥运输车辆及司机由原料提供公司配置, 本项目不新增劳动定员, 工程的运营依托现有工程的工作人员及生活设施、给排水设施、供电设施、仓储设施等配套设施。

4.2.3 主要生产设备

技改工程完成后，本项目主要设备见下表。

表 4.2-2 项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	台数	备注	
1	悬臂式侧堆堆料机		2	现有	熟料制备
2	皮带秤式给料机		2		
3	原料立磨	德国莱歇	1		
4	生料库卸料阀门		9		
5	板链式提升机		1		
6	生料取样器		2		
7	预热器、回转窑	Ø4.2×66m	1		
8	比色高温计和气体分析仪		1		
9	计算机控制系统		1		
10	电动执行机构		1		
11	AQC 锅炉及辅机		1		余热发电系统
12	PH 锅炉及辅机		1		
13	辅机设备		1		
14	发电机及电气控制设备		1		
15	仪表设备		1		
16	汽轮机设备		1		
15	喂料仓	10m ³	1	新建	一般固体废物协同处置
16	定量给料机	5t/h	1	新建	
17	斗式提升机	5t/h	1	新建	
18	链式输送机	5t/h	1	新建	
19	窑尾除尘器	--	1	现有	环保工程
20	烟气在线监测系统	--	1	现有	
21	脱硝设施	--	1	现有	
22	除臭风机	3000m ³ /h	2	新建	
23	排气管路	--	1	新建	
24	活性炭吸附装置+15m 排气筒	2800m ³ /h	1	新建	

4.2.4 公用工程

1、给排水

拟建项目无生产用水，无新增定员，故无新增用水及新增排水。

2、供电

拟建项目用电依托现有供电设备，可以满足项目需要。项目实施后，主要是输送设备及环保设施耗电，全年用电量约为 72 万 kWh。

3、一般固体废物储运

本项目一般固体废弃物运输由提供公司通过密闭罐车从所在地运送至承德冀东水泥有限责任公司，异味类一般固体废弃物即来即用，不储存，无异味类一般固体废弃物利用现有辅料仓储存备用。

4.2.5 原辅料消耗情况

4.2.5.1 一般固体废弃物

项目消耗的原材料为一般固体废弃物，年处置量为 3.24 万吨，进入厂区的一般固体废弃物分两类，一类为异味产生类一般固体废弃物和无异味类一般固体废弃物。本环评要求进入厂区内的一般固体废弃物全部要进行成分分析和浸出液分析，确保为一般工业固体废弃物，且确保含水率均在 10% 以下。

4.2.5.1 其他原辅料

技改前后主要原辅料消耗情况见下表：

表 4.2-4 主要原辅料消耗一览表

序号	物料名称	构成与组分	有毒有害特征	技改前消耗量 t/a	技改后消耗量 t/a	变化情况 t/a
1	石灰石	CaCO ₃	无	1637000	1637000	0
2	石英砂岩	硅、钙、黏土、FeO ₃	无	121000	118084	-2916
3	页岩		无	140400	140400	0
4	硫酸渣		无	34800	34800	0
5	污泥	--	无	36000	36000	0
6	一般固体废弃物	--	无	0	32400	+32400
7	用煤	--	无	136100	136100	0
8	用电	--	无	6000 万 kWh/a	6288 万 kWh/a	+72 万 kWh/a

技改后依托工程原材料消耗中增加一般固体废弃物，由于一般固体废弃物焚烧后的灰分可替代部分原料，因此技改后砂岩、粉煤灰用量减小，且一般固体废弃物本身含有一定热值，因此技改后燃料消耗情况基本不变。

4.2.6 生产工艺流程及产污节点

本项目处置的一般固体废弃物平均含水率为 10% 以下，异味产生类一般固体废弃物经密闭运输车辆由固废堆棚倒运至固废处置车间后，进入密闭卸车间，直接卸入上料斗，上料斗设计容量为 10m³。钢板仓下设置定量给料机，计量后通过提升

机、拉链机输送至窑尾，喂入分解炉进行无害化处置；无异味产生的一般固体废物利用厂区原有辅料仓及生料磨进入窑尾。

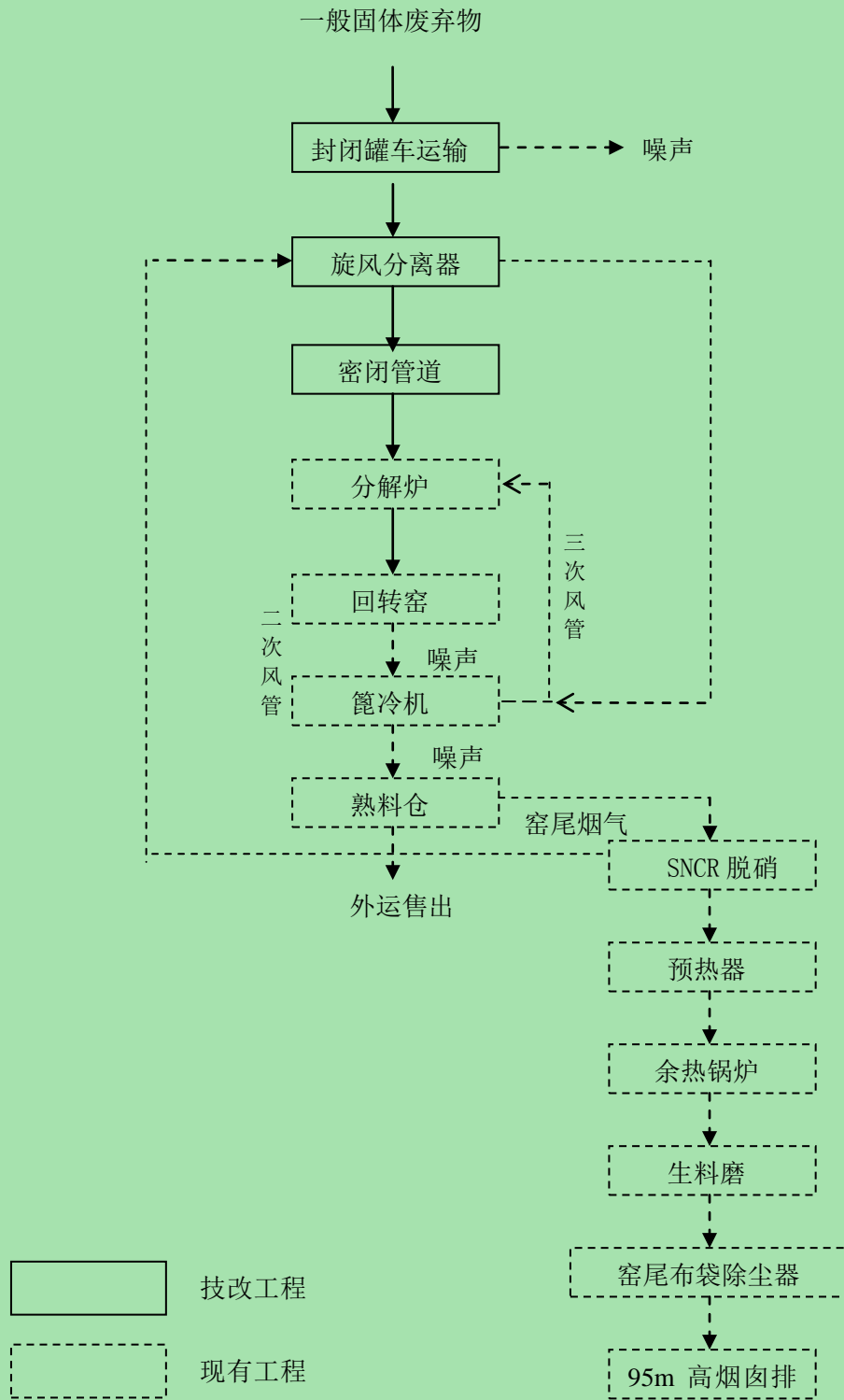


图 4.2-2 技改项目工艺流程及产污节点图

4.2.7 物料平衡、水平衡及热平衡分析

4.2.7.1 物料平衡

由物料平衡表可知，水泥熟料生产过程实际控制生料、煤成分，同时一般固体废弃物入窑的小时量相对入窑生料和煤的量较少（约 1.7%），且元素成分不会引起水泥熟料原料大的变化。拟处理的固废中的有机物在窑内基本可完全分解，固废中含有硅质和钙质成分可替代水泥熟料原料，但替代量是微量的。

表 4.2-5 技改后物料平衡一览表

序号		收入项		支出项			
序号	物料名称	干基 (t/a)	湿基 (t/a)	序号	物料名称	干基 (t/a)	湿基 (t/a)
1	石灰石	1637000	1653370	1	熟料	1200000	1200000
2	石英砂岩	118084	119276	2	烧损	834208	882195
3	页岩	140400	141804	3	颗粒物	40492	44991
4	硫酸渣	34800	35148				
5	污泥	5400	36000				
	一般固体废弃物	29160	32400				
6	用煤	136100	146988				
合计		2074700	2127186	合计		2074700	2127186

4.2.7.2 水平衡

本项目无冲洗水，不新增新鲜水，项目新增水主要为污泥带入水量，大部分经干化系统干化气化后进入三次风管引入分解炉，其余部分随污泥直接进入分解炉内焚烧，均经窑尾随烟气排放。水平衡图见下。

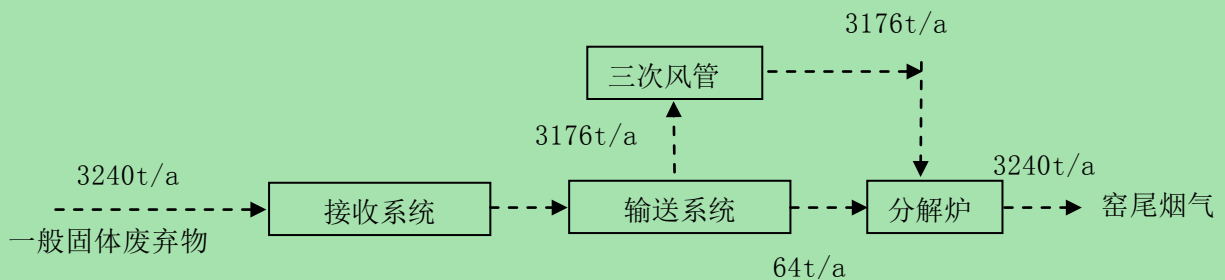


图 4.2-3 水平衡图

4.2.7.3 热平衡

一般固体废弃物自身具有一定热值，类比同类型生活污水处理厂污泥，本项目处置污泥干基低位热值为 8363.2kJ/kg，按 32400t/a 的处置量，分析不同含水率对窑系统热平衡的影响，结果见下表。

表 4.2-6 一般固体废弃物含水率对窑系统热平衡的影响

最终含水率 %	10
入窑水量 kg/h	83.33
全年增加煤耗 t/a	-2837.22

可见当含水率为 35% 和 10% 时，则分别能够节省原煤 2110t/a 及 2837t/a。因此不会增加燃煤量，不会新增污染。

4.2.8 主要污染源及污染物产生、排放量

4.2.8.1 废气

本项目运营期废气主要为窑尾烟气、接收过程排放的恶臭气体。

(1) 窑尾废气

一般固体废弃物焚烧烟气与窑尾废气一起从分解炉（800~1100℃，停留时间 5 s）→回转窑（1450~1700℃，停留时间 8~10s）→窑尾烟室（1000~1100℃以上，停留时间 3s）→利用热量（预热器 450~950℃、余热锅炉 450~200℃、生料磨 100~200℃）→除尘、脱硝（80~100℃）→窑尾废气 95m 高排气筒排放。项目窑尾废气产生量为 344333m³/h，技改后窑尾废气排放的污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HF、HCl 以及二噁英。

根据表 4.2-7（昌黎冀东水泥窑尾烟气在线监测）通过分析改建前后窑尾废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的在线监测值变化情况，说明协同处置污泥后对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的影响较小，基本与协同处置过程无关。

根据表 4.2-8（华新大冶水泥窑协同处置污泥项目竣工环境保护验收监测报告、河北武山水泥有限公司 2000t/d 新型干法回转窑协同处置污泥技改项目验收监测报告、保定太行和益水泥有限公司污泥资源综合利用项目验收监测报告）通过类比分析不同污泥处置项目的 HF、HCl、二噁英的排放情况，污染物排放浓度不随污泥处置量的增大而增加，说明污染物的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，与水泥窑的设计及管理水平有关。

根据表 4.2-9（唐山冀东水泥股份有限公司水泥窑协同处置污泥项目前后监测）通过类比分析污泥处置项目的重金属（以汞及其化合物为代表）的排放情况，说明协同处置生活污水后对汞及其化合物影响较小，基本与协同处置过程无关，与水泥窑的设计及管理水平有关。

①颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明等相关资料显示，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。综上，并参考同类型协同处置一般固体废弃物项目颗粒物排放情况，在不增加水泥熟料产能的情况下，颗粒物的实际产排量与现有工程基本没有变化，即协同处置一般固体废弃物后，根据《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测》（承环检【WT18-146】），项目窑尾废气中颗粒物排放浓度为 $6.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②二氧化硫

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物过程中，水泥熟料煅烧过程中原料带入的易挥发性硫化物是造成二氧化硫排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的硫元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，与烟气中二氧化硫的排放无直接关系。烧成窑尾排放的二氧化硫是含硫源、燃料燃烧过程中产生的，但在 $800\sim 1000^\circ\text{C}$ 的温度时，产生的大部分二氧化硫可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。

综上，并参考同类型协同处置一般固体废弃物项目二氧化硫排放情况，在不增加水泥熟料产能的情况下，二氧化硫的实际产排量与现有工程基本没有变化，根据《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测》（承环检【WT18-146】），项目窑尾废气中二氧化硫平均排放浓度为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③氮氧化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）编制说明， NO_x 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。水泥窑协同处置废物过程中，氮氧化物的产生主要来源于大量空气中的氮气，以及高温燃料中的氮和原

料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO (占 90%左右)，而 NO₂ 的量不到足混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x；燃料型 NO_x。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析及相似工程的实际运行来看，NO_x 的排放基本不受到焚烧废物的影响。另外，在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度、通风量等关系密切，窑内温度高、通风量大、反应时间长，NO_x 生成量就多。此外，现有工程的熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝系统。拟建项目实施后，基本不改变依托水泥窑的生产操作条件、燃烧温度和时间等工艺参数，项目实施对窑尾废气中氮氧化物排放浓度影响不大。根据《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测》（承环检【WT18-146】），企业正常工况生产时，项目窑尾废气中氮氧化物排放浓度约为 132.4mg/m³。

表 4.2-7 协同处置前后污染物变化说明一览表（单位 mg/m³）

污染物 日期	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	备注
2017.5	5.6	22.7	140.4	协同处置前
2017.6	7.1	17.5	196.6	
2017.7	4.7	16.4	138.1	
2017.8	11.7	23.6	201.8	
2017.9	13.2	15.0	193.1	
2017.10	8.5	7.2	191.5	
2017.11	2.9	12.8	142.7	协同处置后
2017.12	3.9	12.0	122.1	
2018.1	9.5	11.1	191.1	
2018.2	9.5	7.6	200.4	

④氨

依托工程窑尾烟气采用 SNCR 法脱硝，采用氨水作还原剂，有少量氨逃逸随烟气外排。窑尾废气中氨的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。在不增加氨水使用量的前提下，窑尾废气中氨的排放量基本无变化。根据《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测》（承环检【WT18-146】），项目窑尾废气中氨排放浓度为 0.58mg/m³。

⑤HF

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置废物过程中，窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF，主要来源有两个：一是废物中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成 HF；二是原燃料，

如黏土中的氟及含氟矿化剂（ CaF_2 ）等，含氟原料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90~95% 的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在容灰中在窑内进行循环，参与再循环的氟化物粉尘量极少，再由除尘设施回收（尘氟的除尘效率以 95% 计），极少部分随尾气排放。回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 HF 的排放无直接关系。

根据《承德县冀东水泥有限责任公司污染物检测》（承环检【WT18-146】），企业正常工况生产时，窑尾废气中 HF 的排放浓度为 $1.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）表 1 中排放浓度限值，则本项目窑尾废气 HF 排放量为 $0.562\text{kg}/\text{h}$ 、 $4.1024\text{t}/\text{a}$ 。

⑥HCL

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原料在烧结过程中形成的 HCl，由于水泥窑具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外，或与碱性金属氧化物反应生成 NaCl 、 KCl 在窑内形成内循环而不断积累，通常情况下，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl 、 KCl 内循环累计到一定程度、原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

回转窑内的强碱性环境可以中和绝大部分 HCl，一般固体废弃物中的 Cl 含量主要对系统结皮和是水泥产品质量有影响，而与烟气中 HCl 的排放无直接关系，因此，HCl 的排放基本不会受到焚烧一般固体废弃物废物的影响。

通过类比华新大冶水泥窑协同处置一般固体废弃物项目竣工环境保护验收监测报告，协同处置固废后项目窑尾 HCl 排放浓度为 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 中排放浓度限值要求。则本项目窑尾废气 HCl 排放量为 $0.59\text{kg}/\text{h}$ 、 $4.215\text{t}/\text{a}$ 。

⑦二噁英

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、余热发电、磨机、除尘设

备)发生的二噁英合成反应。水泥窑是否焚烧固体废物并不影响二噁英的排放浓度,而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。

本项目项目采用新型干法水泥窑协同处置一般固体废弃物,可以有效控制二噁英类的产生,主要表现在以下几个方面: a、从源头上减少二噁英产生所需的氯源; b、高温焚烧确保二噁英不易产生,本项目一般固体废弃物由输送机输送至分解炉(800~1100℃,停留时间5s)及回转窑(1450~1700℃,停留时间8~10s),完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解; c、预热器系统内碱性物料的吸附,窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉尘,主要成分为CaCO₃、MgCO₃和CaO、MgO,可与燃烧产生的Cl₂迅速反应,从而消除二噁英产生所需要的氯离子,抑制二噁英类物质形成; d、有关研究证明,燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用; e、水泥窑的出口烟气要经过原料磨、SNCR脱硝系统和布袋除尘器等构成的多级收尘脱硝系统,收集下来的物料返回到烧成系统,该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。另外项目配置有余热发电系统,可使出窑烟气温度可从450℃以上迅速降至200℃以下,减少了烟气从450℃降到200℃的停留时间,大大降低了二噁英的合成概率。

本项目二噁英排放浓度参考《昌黎冀东水泥有限公司水泥窑协同处置一般固体废弃物项目竣工环境保护验收监测报告表》(HQBH字2017第YS03016号,河北华清环境科技有限公司),协同处置固废后水泥窑窑尾废气二噁英类毒性当量质量浓度为0.0099ngTEQ/m³,排放速率为3409ngTEQ/h。

表 4.2-8 污染物类比分析表(单位 mg/m³ 二噁英除外)

污染物 类别对象	氟化氢	氯化氢	二噁英 ngTEQ/m ³
华新大冶水泥窑协同处置一般固体废弃物项目竣工环境保护验收监测报告(处置一般固体废弃物150万t/a)	未检出	1.4	0.006
河北武山水泥有限公司2000t/d新型干法回转窑协同处置一般固体废弃物技改项目验收监测报告(处置一般固体废弃物3.6万t/a)	0.56	2.7	0.00365
保定太行和益水泥有限公司一般固体废弃物资源综合利用项目验收监测报告处置一般固体废弃物3万t/a	0.312	1.58	0.0023

⑧重金属(汞及其化合物)

利用水泥熟料生产线处置一般固体废弃物，一般固体废弃物中的重金属最终去向一般分为两部分：

一部分是一般固体废弃物带入的重金属与水泥生料一起进入水泥回转窑，在熟料生成阶段，不挥发性重金属成分同钙、铝、硅和铁一起形成稳定的晶体状结构，从而将重金属固化在水泥熟料的晶格中，这类重金属 99.9% 以上直接固化进入熟料。

另一部分半挥发及易挥发性重金属随水泥窑烟气从窑尾废气排气筒排放。该部分重金属在水泥窑高温区域内以气态形式存在，但随着烟气温度降低而冷凝成液态和固态形式，大部分随烟气在生料预热系统（预热器）中冷凝黏附在生料粉上重新进回转窑煅烧，剩余部分则进入烟气经布袋除尘器过滤后随窑尾烟气高空排放。

由于窑尾烟气布袋除尘器段温度 80~100℃，该温度下进入烟气的半挥发性重金属大多以固体形式存在，在窑尾烟气中细小尘粒粘附作用下，经布袋除尘器过滤收集后，除尘灰经收集后重新投入生料磨内用于生产，布袋收尘器对重金属去除效率达 99.9% 以上。该温度下进入烟气的挥发性重金属（Hg）大多以气态形式存在，随窑尾废气排放至大气中。

表 4.2-9 汞及其化合物类比分析表

污染物 类别对象	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
唐山冀东水泥股份有限公司水泥窑协同处置一般固体废弃物项目实施前	5×10 ⁻⁴	2.12×10 ⁻⁴
唐山冀东水泥股份有限公司水泥窑协同处置一般固体废弃物项目实施后	5.67×10 ⁻⁴	2.41×10 ⁻⁴

类比《唐山冀东水泥股份有限公司 4500t/d 水泥窑协同处置一般固体废弃物项目竣工环境保护验收监测报告》（唐永检字 2018-Z06-33）及《河北武山水泥有限公司 2000t/d 新型干法回转窑协同处置一般固体废弃物技改项目竣工环境保护验收监测报告》（NO.HQHJ 字 2018 第 F11016 号，河北华清环境科技集团股份有限公司）重金属排放量（处置一般固体废弃物量同为生活污水一般固体废弃物 36000t/a），排放情况见下表：

表 4.2-10 项目重金属排放情况一览表

重金属项目	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	核算排放浓度 mg/m ³

汞	2.14×10^{-4}	1.5424	5.04×10^{-4}
铊	4.04×10^{-6}	0.029	1.35×10^{-5}
镉	6.81×10^{-6}	0.049	2.27×10^{-5}
铅	7.53×10^{-4}	5.42	2.5×10^{-3}
砷	2.52×10^{-3}	18.14	8.4×10^{-3}
铊、镉、铅、砷及其化合物（以 TI+Cd+Pb+As 计）	3.29×10^{-3}	23.69	1.1×10^{-2}
铍	--	--	8×10^{-6} L
铬	1.2×10^{-3}	8.64	4×10^{-3}
锡	5.66×10^{-4}	4.07	1.89×10^{-3}
锑	1.17×10^{-4}	0.84	3.9×10^{-4}
铜	7.86×10^{-4}	5.66	2.62×10^{-3}
钴	2.15×10^{-3}	15.48	7.17×10^{-5}
锰	5.9×10^{-4}	4.25	1.97×10^{-3}
镍	5.28×10^{-4}	3.456	1.77×10^{-3}
钒	1.01×10^{-4}	0.727	3.37×10^{-4}
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	3.92×10^{-3}	28.2	1.3×10^{-2}

(2) 恶臭气体

一般固体废弃物在储存、输送和装卸过程中会产生一种一般固体废弃物特有的异味，这些异味主要是一些硫化合物、氮化合物等，如硫化氢、氨气等。根据一般固体废弃物协同处置过程中的实际情况，恶臭产生点主要为一般固体废弃物的卸料和储存两个阶段。

本项目采用封闭式负压设施，一般固体废弃物接收及干化过程中产生的臭气通过风机引入篦冷机系统三次风管，最终进入分解炉内焚烧处理，风机风量约为 1000 $\text{O m}^3/\text{h}$ 。恶臭气体由窑头进入水泥窑高温煅烧后（回转窑内气体温度 1700℃ 以上，停留时间 8~10 秒，且氧气充足），再经预热器、余热锅炉、除尘脱硝，最终由窑尾烟囱排放。非正常工况下，一般固体废弃物接收车间恶臭经活性炭吸附后由 15m 高排气筒外排。

本次评价类比同类污水厂一般固体废弃物浓缩池恶臭气体单位排放系数，确定项目一般固体废弃物车间中主要恶臭物质的 H_2S 、 NH_3 的无组织源强。项目以一般固体废弃物浓缩池中主要恶臭物质 H_2S 、 NH_3 的产污系数来计算一般固体废弃物车间的恶臭源强。如下表，恶臭捕集率以 90% 计，有组织全部进入窑内经高温焚烧处理，不外排。

表 4.2-11 一般固体废物恶臭气体源强

污染物		单位排放系数 (mg/m ² ·S)	产生源强		排放源强	
名称	排放源		kg/h	t/a	kg/h	t/a
NH ₃	一般固体废物接收车间 (100m ²)	0.01	0.0036	0.0259	0.0036	0.0259
H ₂ S		7.2*10 ⁻⁵	0.000025	0.00018	0.000025	0.00018
臭气浓度		厂界臭气浓度≤20(无量纲)				

4.2.8.2 废水

本项目无生产废水产生，不新增员工，从现有员工中调配，不新增生活废水。

4.2.8.3 噪声

项目噪声主要为一般固体废物泵等设备噪声以及运输车辆产生的噪声，源强约 70-85dB (A)，项目选用低噪声设备，泵类安装减振基础并置于车间内建筑隔声，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛，运输车辆按照指定路线运输，尽量绕行远离敏感点。

噪声源强一览表如下：

表 4.2-12 主要噪声源强及降噪效果

设备位置	设备名称	数量	噪声强度 dB (A)	降噪措施	降噪效果	结果 dB (A)
车间	给料机	3	70	置于封闭的车间内，加装减振基础	25	45
	提升机	1	75			50
	输送机	1	70			45
车间外	旋风风机	1	85	安装消声器	10	75
	风机	1	85			75

4.2.8.3 固体废物

项目协同处置过程不产生固体废物，一般固体废物基本全部转化为水泥熟料，少量一般固体废物焚烧后颗粒物随窑尾废气带走被布袋除尘器收集为除尘灰。根据类比，一般固体废物焚烧产生的除尘灰量基本不变，焚烧产生的颗粒物与回转窑内其他颗粒物一起经布袋除尘器收集后，除尘灰经收集后重新投入生料磨内用于生产，不外排。

此外，项目一般固体废物采用封闭式罐车运输，运输过程为密闭，运输过程无恶臭气体排放，项目运输过程应严格管理，防止一般固体废物沿途遗撒，运输车辆尽量绕行敏感点，采取以上措施后，项目运输对环境的影响较小。

4.2.9 污染物排放总量

技改项目污染物排放总量汇总见下表。

表 4.2-13 技改项目污染物排放情况一览表

类别	污染源名称	污染因子	烟气量	产生浓度 mg/m ³	控制及治理措施	外排污染物		年排放量 t/a	备注
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
废气	窑尾废气	颗粒物	344333m ³ /h	6400	依托现有窑尾烟气处理措施 (SNCR脱硝+袋式除尘器 +95m排气筒)	6.4	2.20	15.84	
		SO ₂		3		3	1.03	7.42	
		NOx		441.3		132.4	45.59	328.25	
		HCL		1.7		1.7	0.58	4.215	
		HF		1.63		1.63	0.562	4.1024	
		二噁英		0.0099 ngTEQ/m ³		0.0099 ngTEQ/m ³	3409ngTEQ/h	24.545mg TEQ/a	
	一般固体废弃物车间恶臭	H ₂ S	有组织 10000m ³ /h	0.002	采用封闭式负压设施,产生的臭气通过风机引入篦冷机系统三次风管,最终进入分解炉内焚烧处理	0	0	0	
		NH ₃		0.324		0	0	0	
		H ₂ S	无组织	0.0000025kg/h	设备为封闭式,一般固体废弃物采用封闭式罐车运输	--	0.0000025 kg/h	0.000018	
		NH ₃		0.00036kg/h		--	0.00036kg/h	0.00259	
固废	布袋除尘器	收尘灰	不增加	处置方式: 除尘灰经收集后重新投入生料磨内用于生产, 不外排					

4.2.10 防渗措施

一般固体废弃物接收和一般固体废弃物干化车间均采用耐腐蚀防渗混凝土地面，达到一般防渗要求。即满足等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB16889 执行防渗处理。

4.2.11 非正常工况分析及防治措施

本项目技术先进，成熟可靠，只要严格环保管理精心操作，可以避免非正常排放和污染事故。项目非正常工况包括因水泥窑维修、事故检修等原因造成的停窑，以及水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况。一旦发生非正常排放，就会对周围环境造成污染。

项目严格按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中运行技术要求，在水泥窑达到正常生产工况并稳定 4 小时后，开始投加一般固体废弃物，因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内停止投加一般固体废弃物；当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，立即停止投加一般固体废弃物，待查明原因并回复正常运行后方可恢复投加，及时开启一般固体废弃物接收车间通风系统，将恶臭气体收集引入活性炭吸附装置处理后经 15m 高排气筒达标排放，以减少对大气环境的影响。

表 4.2-14 非正常工况污染物排放情况一览表

类别	污染源名称	污染因子	烟气量	产生速率 kg/h	控制及治理措施	处理效率	排放速率 kg/h
	一般固体废弃物车间恶臭	H ₂ S	有组织 1350m ³ /h	0.0036	活性炭吸附 +15m 排气筒	80%	0.00072
		NH ₃		0.000025			0.000005

采取以上措施后，技改项目在非正常工况停止运行，不会出现超标排放情况，对环境的影响较小。

4.2.12 项目实施后全厂污染物变化情况

表 4.2-15 项目实施后窑尾废气污染物“三本账”情况见下表

分类	因子	现有工程污 染物排放量 t/a	技改工程污 染物排放量 t/a	“以新带老” 削减量 (t/a)	技改后整 体工程污 染物排放 量 t/a	变化量 t/a
废气	颗粒物	15.84	0	0	15.84	0
	SO ₂	7.42	0	0	7.42	0
	NO _x	328.25	0	0	328.25	0
	HCL	--	4.215	0	4.215	+4.215
	HF	4.1024	--	0	4.1024	0
	汞	--	0.0121	0	0.0121	+0.0121
	Tl+Cd+Pb +As	--	0.02369	0	0.02369	+0.02369
	Be+Cr+Sn + Cu+Co+Mn +Ni+V	--	0.0282	0	0.0282	+0.0282
	二噁英	--	24.545mgTEQ /a	0	24.545mg TEQ/a	+24.545m gTEQ/a
	H ₂ S	--	0.000018	0	0.000018	+0.00001 8
	NH ₃	--	0.00259	0	0.00259	+0.00259
废水	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0
固废	固体废物	0	0	0	0	0

5 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 环境质量达标状况

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物环境质量现状数据，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

环境空气基本污染物环境质量现状数据引用《2018年承德市环境状况公报》中承德县大气常规污染物中的PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃现状监测统计资料，来说明建设项目拟建地区的环境空气质量，监测结果见表5.1-1。

表 5.1-1 2018 年承德县环境空气中常规污染物浓度 (μg/m³)

污染物名称	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	环境空气质量综合指数
年均值	44	80	14	31	2.6	178	5.17
标准(二级)	35	70	60	40	4.0	160	/

注：表中CO为24小时均值(mg/m³)、O₃为日最大8小时平均值，其余为年均值。

2018年承德县主要污染物为PM_{2.5}，根据监测数据可知二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}和臭氧不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

5.1.2 监测方案

(1) 监测单位：河北清宸环境检测技术有限公司。

(2) 监测点位：根据功能区分布及当地主导风向，在评价范围内共布设2个监测点为，厂区1处、厂区下方向山咀村东。

(3) 检测因子：SO₂、NO_x、PM₁₀、O₃、CO、HF、HCl、NH₃、H₂S、二噁英

(4) 监测时间及频次

SO₂、NO_x、PM₁₀、O₃、CO、HF、NH₃、H₂S、HCL、汞、砷、镉、六价铬、铅及其化合物、锰连续监测7天。SO₂、NO_x、HF监测24小时平均浓度和1小时平均浓度；HCl、NH₃、H₂S监测1小时平均浓度；PM₁₀监测24小时平均浓度；O

3监测 8 小时平均浓度和 1 小时平均浓度；二噁英监测一次浓度；汞、砷、镉、六价铬、铅及其化合物、锰监测 1 小时平均浓度。

(5) 监测方法

采样、样品保存和分析方法均按照国家环保局颁发的《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB3095—2012）确定的方法执行。

5.1.3 各污染物环境质量现状评价

(1) 评价方法

评价方法采用占标率法，即浓度值占相应标准的百分比值：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100$$

式中： P_i —i 污染物标准指数；

C_i —i 污染物实测浓度 mg/m^3 ；

C_{oi} —i 污染物评价标准值 mg/m^3 ；

(2) 评价标准

PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准； HCl 、 NH_3 、 H_2S 日均值参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 限值标准；二噁英参照执行日本标准限值。

(3) 评价结果

各监测点评价因子监测统计及评价结果见表 5.1-2—表 5.1-5。

表 5.1-2 各监测点评价因子 1 小时平均浓度监测统计及评价结果

监测因子	项目	监测统计结果	
		厂区	厂区下风向山咀村
SO_2	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28~55	31~46
	单因子标准指数	0.056~0.11	0.062~0.092
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
NO_2	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40~58	42~61
	单因子标准指数	0.2~0.29	0.21~0.305
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
O_3	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	29~62	23~69
	单因子标准指数	0.145~0.31	0.115~0.345
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
CO	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3~0.4	0.3~0.4

	单因子标准指数	0.03~0.04	0.03~0.04
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
F	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10.2~18.3	10.1~18.4
	单因子标准指数	0.51~0.915	0.505~0.92
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
HCL	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	未检出	未检出
	单因子标准指数	--	--
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
H ₂ S	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1~4	1~4
	单因子标准指数	0.1~0.4	0.1~0.4
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
NH ₃	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40~90	30~90
	单因子标准指数	0.2~0.45	0.15~0.45
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
汞	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND
砷	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND
镉	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND
六价铬	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND
铅及其化合物	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND
锰	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ND	ND

表 5.1-3 各监测点评价因子 8 小时平均浓度监测统计及评价结果

监测因子	项目	监测统计结果	
		厂区	厂区下风向山咀村
O ₃	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40~57	34~58
	单因子标准指数	0.25~0.356	0.213~0.363
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0

表 5.1-4 各监测点评价因子 24 小时平均浓度监测统计及评价结果

监测因子	项目	监测统计结果	
		厂区	厂区下风向山咀村
PM ₁₀	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	72~119	51~103
	单因子标准指数	0.48~0.793	0.34~0.687
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
SO ₂	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	26~45	29~43
	单因子标准指数	0.173~0.3	0.193~0.287
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
NO ₂	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34~43	34~46
	单因子标准指数	0.425~0.538	0.425~0.575

	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
CO	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3~0.4	0.3~0.4
	单因子标准指数	0.075~0.1	0.075~0.1
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0
氟化物	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.00~5.18	3.62~5.55
	单因子标准指数	0.571~0.74	0.517~0.793
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0

表 5.1-5 各监测点评价因子一次浓度监测统计及评价结果

监测因子	项目	监测统计结果	
		厂区	厂区下风向山咀村
二噁英	浓度范围 (pgTEQ/m^3)	0.021~0.18	0.024~0.17
	单因子标准指数	0.004~0.036	0.005~0.034
	超标率 (%)	0	0
	最大超标倍数 (倍)	0	0

由上表可知, SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 O_3 、CO、HF 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准; HCl、 NH_3 、 H_2S 均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 二噁英满足日本标准限值, 汞、砷、镉、六价铬、铅及其化合物、锰均未检出。

5.2 声环境现状调查与评价

5.2.1 噪声现状监测

(1) 监测布点

本次在建设项目东、南、西厂界外 1m 各布设 1 个噪声现状监测点, 北厂界布设 3 个现状监测点, 噪声监测点的编号依次为 1#~6#。

(2) 监测项目、监测频次与监测方法

监测项目: 等效 A 声级。

监测频次: 各监测点于 2020 年 3 月 8 日昼、夜各监测一次。

(3) 监测结果

噪声监测数据统计结果见下表。

表 5.2-1 声环境现状监测评价结果 单位: dB(A)

测点编号	检测日期	检测点位	测量值 $\text{Leq}[\text{dB}(\text{A})]$		执行标准	符合
			昼间	夜间		
					GB3096-	

			时间	dB(A)	时间	dB(A)	2008	情况
1#	2020 年 3 月 8 日	东厂界外 1 米处	13:22- 14:58	56.7	22: 02- 23:22	47.0	昼间: ≤60dB(A) 夜间: ≤50dB(A)	符合
2#		南厂界外 1 米处		56.2		47.6		
3#		西厂界外 1 米处		55.8		46.0		
4#		北厂界外 1 米处		56.9		45.8		
5#		北厂界外 1 米处		55.3		43.9		
6#		北厂界外 1 米处		54.8		43.7		

5.2.2 噪声现状评价

(1) 评价方法

将统计结果与采用的评价标准直接对比。

(2) 评价标准

厂界噪声采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(3) 评价结果

由上表可以看出，厂址四周厂界噪声值昼间在 54.8~56.9dB(A)之间，夜间在 43.7~47.6dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

5.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.1 现状监测

(1) 监测布点:

① 监测点位

厂区水井设置 2 个监测点位，富台子村水井、南山根村水井各设置 1 个监测点位，共 4 个监测点位。

② 监测项目

A、pH、氨氮、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、氰化物、氟化物、总硬度、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性固体、砷、镉、铅、汞、铁、锰、锌、铜、镍、铬共 23 项。同时记录井深及水位。

B、K⁺、Na⁺、Ca⁺、Mg⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻

③ 监测时间及频率

监测时间为 2020 年 3 月 7 日至 3 月 8 日。

④ 监测方法分析

按国家标准《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《生活饮用水标准检验方法》（GB5750）相关规定执行。

5.3.2 现状监测结果及评价

(1)评价标准与方法

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

现状评价方法采用标准指数法。

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

式中：P_i—单因子污染指数；如果 P_i < 1，则表明不超标，

P_i > 1，表明超标。

C_i—实测污染物浓度值，mg/L；

C_{oi}—污染物的评价标准，mg/L；

pH 值的标准指数为：

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_i \leq 7.0 \text{时}$$

$$P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i > 7.0 \text{时}$$

式中：P_i——pH 标准指数，

pH_i——pH 的实测值，

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 值下限，

pH_{su}——水质标准规定的 pH 值上限。

(2)监测结果统计及评价结果分析

①地下水水质

地下水现状监测结果及评价结果见下表。

表 5.3-1 地下水环境质量现状监测及评价一览表

监测项目		监测结果 mg/L		单位	标准值 mg/L	超标
厂 区 X1 水	pH 值	8.34	8.35	无量纲	6.5~8.5	0
	氨氮	0.5	0.21	mg/L	≤0.50mg/L	0
	耗氧量	1.71	0.92	mg/L	≤3.0mg/L	0
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	21.7	21.1	mg/L	≤250mg/L	0

井	氯化物 (Cl ⁻)	19.3	18.6	mg/L	≤250mg/L	0
	石油类	/	/	mg/L	≤0.3mg/L	0
	氰化物	ND	ND	mg/L	≤0.05mg/L	0
	氟化物	0.185	0.204	mg/L	≤1.0mg/L	0
	总硬度	123	129	mg/L	≤450mg/L	0
	碳酸氢根	0.0	0.0	mg/L	/	0
	碳酸根	69.2	67.3	mg/L	/	0
	挥发性酚类	ND	ND	mg/L	≤0.002mg/L	0
	硝酸盐 (以 N 计)	14.5	14.6	mg/L	≤20.0mg/L	0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	ND	0.071	mg/L	≤1.00mg/L	0
	溶解性总固体	627	623	mg/L	≤1000mg/L	0
	砷	2.6	2.2	μg/L	≤0.01mg/L	0
	镉	ND	ND	mg/L	≤0.005mg/L	0
	铅	ND	ND	μg/L	≤0.01mg/L	0
	汞	ND	ND	μg/L	≤0.001mg/L	0
	铁	0.158	0.066	mg/L	≤0.3mg/L	0
	锰	0.0075	0.0020	mg/L	≤0.10mg/L	0
	锌	0.005	0.002	mg/L	≤1.00mg/L	0
	铜	ND	ND	mg/L	≤1.00mg/L	0
	镍	ND	ND	mg/L	≤0.02mg/L	0
	钾离子	5.30	4.87	mg/L	/	0
	钠离子	48.0	49.5	mg/L	≤200mg/L	0
	钙离子	14.0	13.6	mg/L	/	0
	镁离子	0.806	0.828	mg/L	/	0
	铬 (六价)	0.009	0.010	mg/L	≤0.05mg/L	0
	厂区 X2 水井	pH 值	8.37	8.38	无量纲	6.5~8.5
氨氮		0.26	0.36	mg/L	≤0.50mg/L	0
耗氧量		0.83	0.83	mg/L	≤3.0mg/L	0
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)		21.2	21.9	mg/L	≤250mg/L	0
氯化物 (Cl ⁻)		18.6	19.2	mg/L	≤250mg/L	0
石油类		/	/	mg/L	≤0.3mg/L	0
氰化物		ND	ND	mg/L	≤0.05mg/L	0
氟化物		0.181	0.194	mg/L	≤1.0mg/L	0
总硬度		125	119	mg/L	≤450mg/L	0
碳酸氢根		0.0	0.0	mg/L	/	0
碳酸根		67.6	59.8	mg/L	/	0
挥发性酚类		ND	ND	mg/L	≤0.002mg/L	0
硝酸盐 (以 N 计)		14.7	14.9	mg/L	≤20.0mg/L	0
亚硝酸盐 (以 N 计)		ND	ND	mg/L	≤1.00mg/L	0
溶解性总固体		/	592	mg/L	≤1000mg/L	0
砷		3.0	1.8	μg/L	≤0.01mg/L	0

	镉	ND	ND	mg/L	≤0.005mg/L	0
	铅	ND	ND	μg/L	≤0.01mg/L	0
	汞	ND	ND	μg/L	≤0.001mg/L	0
	铁	0.017	0.027	mg/L	≤0.3mg/L	0
	锰	0.0017	0.0114	mg/L	≤0.10mg/L	0
	锌	0.004	0.004	mg/L	≤1.00mg/L	0
	铜	ND	ND	mg/L	≤1.00mg/L	0
	镍	ND	ND	mg/L	≤0.02mg/L	0
	钾离子	4.77	5.04	mg/L	/	0
	钠离子	49.4	49.4	mg/L	≤200mg/L	0
	钙离子	13.7	13.6	mg/L	/	0
	镁离子	0.817	0.832	mg/L	/	0
	铬（六价）	0.009	0.010	mg/L	≤0.05mg/L	0
富 台 子 村 X3 水 井 水	pH 值	8.34	8.34	无量纲	6.5~8.5	0
	氨氮	0.75	0.28	mg/L	≤0.50mg/L	0
	耗氧量	1.74	0.79	mg/L	≤3.0mg/L	0
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	23.2	21.3	mg/L	≤250mg/L	0
	氯化物（Cl ⁻ ）	30.0	18.6	mg/L	≤250mg/L	0
	石油类	/	/	mg/L	≤0.3mg/L	0
	氰化物	ND	ND	mg/L	≤0.05mg/L	
	氟化物	0.212	0.161	mg/L	≤1.0mg/L	0
	总硬度	125	117	mg/L	≤450mg/L	0
	碳酸氢根	0.0	0.0	mg/L	/	0
	碳酸根	64.2	61.8	mg/L	/	0
	挥发性酚类	ND	ND	mg/L	≤0.002mg/L	0
	硝酸盐（以 N 计）	30.1	14.5	mg/L	≤20.0mg/L	0
	亚硝酸盐（以 N 计）	0.197	ND	mg/L	≤1.00mg/L	0
	溶解性总固体	572	703	mg/L	≤1000mg/L	0
	砷	2.4	2.1	μg/L	≤0.01mg/L	0
	镉	ND	ND	mg/L	≤0.005mg/L	0
	铅	ND	ND	μg/L	≤0.01mg/L	0
	汞	ND	ND	μg/L	≤0.001mg/L	0
	铁	0.032	0.097	mg/L	≤0.3mg/L	
	锰	0.0132	0.0041	mg/L	≤0.10mg/L	0
	锌	0.006	0.005	mg/L	≤1.00mg/L	0
铜	ND	ND	mg/L	≤1.00mg/L	0	
镍	ND	ND	mg/L	≤0.02mg/L	0	
钾离子	4.97	4.85	mg/L	/	0	
钠离子	49.2	49.8	mg/L	≤200mg/L	0	
钙离子	13.6	13.8	mg/L	/	0	
镁离子	0.819	0.810	mg/L	/	0	

	铬（六价）	ND	ND	mg/L	≤0.05mg/L	0
南山根村X4水井水	pH 值	8.24		无量纲	6.5~8.5	0
	氨氮	0.38		mg/L	≤0.50mg/L	0
	耗氧量	0.65		mg/L	≤3.0mg/L	0
	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	/		mg/L	≤250mg/L	0
	氯化物（Cl ⁻ ）	/		mg/L	≤250mg/L	0
	石油类	0.40		mg/L	≤0.3mg/L	0
	氰化物	/		mg/L	≤0.05mg/L	0
	氟化物	/		mg/L	≤1.0mg/L	0
	总硬度	127		mg/L	≤450mg/L	0
	碳酸氢根	/		mg/L	/	0
	碳酸根	/		mg/L	/	0
	挥发性酚类	/		mg/L	≤0.002mg/L	0
	硝酸盐（以 N 计）	13.1		mg/L	≤20.0mg/L	0
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND		mg/L	≤1.00mg/L	0
	溶解性总固体	647		mg/L	≤1000mg/L	0
	砷	/		μg/L	≤0.01mg/L	0
	镉	/		mg/L	≤0.005mg/L	0
	铅	/		μg/L	≤0.01mg/L	0
	汞	/		μg/L	≤0.001mg/L	0
	铁	/		mg/L	≤0.3mg/L	0
	锰	/		mg/L	≤0.10mg/L	0
	锌	/		mg/L	≤1.00mg/L	0
	铜	/		mg/L	≤1.00mg/L	0
镍	/		mg/L	≤0.02mg/L	0	
钾离子	/		mg/L	/	0	
钠离子	/		mg/L	≤200mg/L	0	
钙离子	/		mg/L	/	0	
镁离子	/		mg/L	/	0	
	铬（六价）	/		mg/L	≤0.05mg/L	0

由上述评价结果可知，各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

5.4 土壤环境质量现状调查与评价

5.4.1 现状监测

(1) 监测布点：

① 监测点位

本次评价土壤质量调查范围为承德冀东水泥有限责任公司厂区及外围 200m 范围内，共布设 7 个表层样，其中 3 个表层样为厂区范围外。

②监测项目

砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 47 项。

③采样时间

2020 年 3 月 7 日检测。

④监测分析方法

采样方法按《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)进行。

表 5.4-1 检测分析方法

项目	检测分析方法
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008 第一部分：土壤中总汞的测定
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008 第二部分：土壤中总砷的测定
六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014
镉、铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
铜、镍、锌、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
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 美国环保局 EPA 8270E-2018

5.4.2 现状监测结果及评价

土壤质量现状监测与评价结果如下。

5.4-2 土壤检测结果

检测项目	单位	检测点位及结果					
		S1			S2		
		深度	深度	深度	深度	深度	深度

		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
砷	mg/kg	5.50	4.74	4.10	6.26	9.74	6.76
镉	mg/kg	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05
铜	mg/kg	29	31	51	26	28	54
铅	mg/kg	20.2	21.6	25.4	22.0	23.8	17.0
汞	mg/kg	0.147	0.152	0.088	0.108	0.100	0.122
镍	mg/kg	28	30	54	27	24	58
铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/
锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/

未检出因子：六价铬、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,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(ah)蒽、茚并、(1,2,3-cd)芘、萘。

5.4-3 土壤检测结果

检测项目	单位	检测点位及结果						
		S3			S4	S5	S6	S7
		深度 0-0.5m	深度 0.5-1.5m	深度 1.5-3.0m	深度 0-0.5m	深度 0-0.5m	深度 0-0.5m	深度 0-0.2m
砷	mg/kg	6.04	9.88	6.31	6.80	5.87	9.54	9.31
镉	mg/kg	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.06
铜	mg/kg	32	63	59	28	54	62	24
铅	mg/kg	17.8	22.6	39.2	42.2	40.6	33.3	34.8
汞	mg/kg	0.107	0.140	0.137	0.097	0.185	0.128	0.090
镍	mg/kg	30	63	62	28	60	63	21
铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/	31
锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/	57

未检出因子：六价铬、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,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(ah)蒽、茚并、(1,2,3-cd)芘、萘。

根据监测结果可知，本项目厂区内及榆树林村土壤中各项目监测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1和表2中第二类用地中筛选值标准，厂区外农田土壤中各项目监测浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1筛选值标准，说明项目所在区域土壤没有受到污染，土壤对人体健康的风险可以忽略。

6 环境影响分析及评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目占地 200m²，新建一般固体废弃物接收车间 100m²，主要为新建一般固体废弃物接受系统 1 套、一般固体废弃物干化系统 1 套、厂房除味系统 1 套、一般固体废弃物输送系统 1 套。

6.1.1 声环境影响分析

(1) 噪声源分析

施工期噪声源主要是施工现场的各类施工机械设备噪声和车辆运输噪声。主要施工设备有挖掘机、装载机、推土机等噪声源强为 75~85 dB(A)。

(2) 噪声影响分析

项目工程量极小，为 100 m²的一般固体废弃物接收车间建设及设备安装，项目施工时间较短，仅为 1 个月，且项目位于承德冀东水泥有限责任公司厂区内，因此在整个施工期间，昼间、夜间厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

项目施工点距离最近的敏感点为厂界北侧 194m 的甲山沟门村（距离项目 360 m），施工噪声对敏感点声环境影响很小。

项目采取如下减缓措施：

①选用低噪声设备，注意保养和正确操作高噪声机械，使施工机械的噪声维持在最低声级水平；

②使用商品混凝土，现场不进行混凝土搅拌作业；

③尽量避免多台施工机械同时作业；

④施工场地周围设置临时围挡；

⑤施工单位做好车辆的维修保养工作，限制车速，使车辆的噪声级维持在较低水平，并限制车辆在施工场地附近行驶时鸣笛。

6.1.2 大气环境影响分析

施工期间大气污染主要来自建筑施工产生的扬尘和施工机械废气。

(1) 扬尘产生源分析

项目施工过程中扬尘主要为土方挖掘、建筑材料装卸运输。开挖及挖掘的泥土堆放在施工现场，清运或回填不及时，均会产生二次扬尘，排放方式均属于无组织间断性排放；出入施工现场的车辆车轮沾染的泥土，将泥土带出施工场地，产生二次扬尘。

（2）扬尘减缓措施

施工期扬尘污染程度及范围与施工作业管理水平和气象条件有关，在最不利条件下，类比调查显示，其影响范围估计为 50m~100m。为控制上述无组织排放源对附近环境空气及敏感点的影响，建设单位要严格执行《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》，采取以下措施控制扬尘污染：施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工，高度不低于 1.8 米；施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路，收集的冲洗废水经沉淀后回用或用作道路喷洒用水；施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露；施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置，余料及时回收；施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌；施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运；施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备，重污染天气时相应增加洒水频次；遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、材料切割、金属焊接或其他有可能产生扬尘的作业。

（3）扬尘影响分析

项目工程量较小，且施工时间较短，仅为 1 个月，且项目位于承德冀东水泥有限责任公司厂区内部，采取以上措施后，可有效地抑制扬尘的产生，对周边地区环境空气质量影响较小。

6.1.3 废水环境影响分析

施工过程中有施工废水产生。施工废水主要产生于车辆的冲洗。废水中主要污染物为 SS，经收集沉淀后用于喷洒施工场地和道路，对环境影响较小。施工期工人使用厂区内现有的厕所，且不在工地吃住，因此项目施工期无生活废水产生。

6.1.4 固体废物影响分析

施工现场产生的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾如废砂石料、弃土、清理现场杂物等，产生量约为 2t，属无毒无害垃圾，及时组织人员清除，按政府指定路线运至政府指定地点处理，对环境影响较小。建筑垃圾及时清运，运输时采用篷布遮盖，避免沿途洒落，施工固废对环境影响较小。

施工期产生的生活垃圾及时清运到指定地点交由环卫部门处理，则施工期的生活垃圾对环境影响较小。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响分析

6.2.1.1 气象资料数据

(1) 气象资料可用性分析

根据等级判定，本项目环境空气影响评价等级为二级。本项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内，距项目厂址最近的气象站为东侧约 12km 的承德县气象站，距离小于 50km，评价范围与气象站的地理特征基本一致，气象站资料可以代表评价范围的污染气象特征，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)规定地面气象资料可直接采用承德县气象站的常规地面气象观测资料，符合“导则”的要求。因此，地面气象观测资料采用承德县气象站近 30 年的气象资料进行统计分析。

(2) 多年常规气象资料分析统计结果

为了分析评价该地区污染气象特征，下面给出了区域近 30 年气象资料分析统计结果。近 30 年气候资料分析内容包括温度、风速、风向及风频等。

① 温度

区域内近 30 年各月平均气温变化情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 年平均气温的月变化表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-8.2	-4.1	2.9	11.9	18.2	22.3	24.4	22.8	17.1	9.9	1.0	-5.8

由表 6.2-1 可知，区域近 30 年平均温度为 9.4℃，7 月份平均气温最高为 24.4℃，1 月份平均气温最低为-8.2℃。

②风速

区域内近 30 年各月平均风速变化情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 近 30 年各月平均风速变化统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
风速 (m/s)	0.9	1.2	1.4	1.7	1.4	1.2	0.9	1.0	0.8	0.9	1.0	0.8	1.1

由表 6.2-2 可知，区域近 30 年平均风速为 1.1m/s，4 月份平均风速最大为 1.7m/s，12 月份平均风速最小为 0.8m/s。

③风向、风频

项目所在区域近 30 年平均各风向风频变化情况见表 6.2-3，近 30 年风频玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2-3 近 30 年不同风向对应频率及风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	0.86	1.07	1.16	1.21	0.77	0.99	1.64	1.41	1.08
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		
频率	1.52	1.39	1.27	1.11	1.06	1.05	0.93		

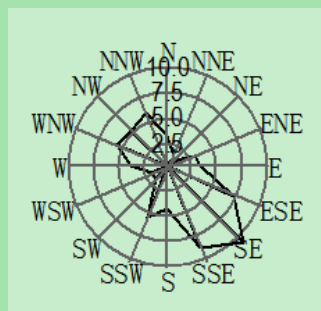


图 6.2-1 30 年风向频率玫瑰图

6.2.1.2 大气环境影响预测

1、预测内容

预测因子：根据工程分析可知，技改后线窑尾废气排放的污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HCl、HF、二噁英，一般固体废弃物车间无组织排放的污染物为NH₃、H₂S。

根据工程分析可知，项目实施后回转窑尾外排颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃浓度及排放量较协同处置前不变，现有水泥工程环评中已对窑尾废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃环境影响进行了预测及影响分析，且本项目现状监测时已对敏感点处的颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃进行了现状监测，监测时企业处于正常生产状态，因此现状监测值即可体现有工程回转窑窑尾废气排放的颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃对敏感点的影响程度，因此本次不再对窑尾废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃进行预测。本项目污染物为HF、HCl、二噁英，无组织NH₃、H₂S。综上所述，根据本项目废气污染源排放特征，本评价根据导则要求，选取项目未预测的、新增的、有环境质量标准的评价因子作为预测因子，包括：窑尾废气中的HF、HCl、重金属Hg、Pb、As、Cd、Cr、Mn、二噁英，一般固体废弃物车间无组织排放的NH₃、H₂S。

2、预测模型

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的估算模型AERSCREEN。

(1) 预测源强

本项目运营期废气主要为窑尾烟气、一般固体废弃物接受及输送车间排放的恶臭气体。主要废气污染源源强参数见下表。

表 6.2-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率kg/h
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
冀东水泥窑尾	118°15'39.17"	40°47'0.13"	311	95.0	4	100.0	7.62	氟化物	0.562
								氯化氢	0.58
								二噁英类	3.409E-9
								汞	2.14 × 10 ⁻⁴
								Pb	7.53E-4
								Cd	6.81E-6
								As	0.00252
								Cr	0.0012
								Mn	5.9E-4

一般固体废物处理间排气筒	118°15'37.91"	40°47'00.94"	311	15	0.3	25	5.31	H ₂ S NH ₃	0.000005 0.00072
--------------	---------------	--------------	-----	----	-----	----	------	-------------------------------------	---------------------

表 6.2-5 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	经度	纬度		长度	宽度	有效高度		
一般固体废物处理间	118°15'37.91"	40°47'00.94"	311	10	10	9	H ₂ S NH ₃	0.0000025 0.00036

(2) 估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 6.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	388500
最高环境温度		41.5 °C
最低环境温度		-23.3°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

6.2.1.3 预测结果与评价

根据估算模型 AERSCREEN 预测的主要污染物浓度扩散结果见下表。

表 6.2-7 点源污染物最大 P_{max}和 D₁₀%估算结果表

下风向距离 (m)	HF-预测浓度 (μg/m ³)	HF-占标率(%)	氯化氢-预测浓度(μg/m ³)	氯化氢-占标率 (%)	二噁英类-预测浓度 (μg/m ³)	二噁英类-占标率(%)
25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

50.0	0.0063	0.031	0.0065	0.013	6.42E-10	0.018
75.0	0.0354	0.177	0.0365	0.073	1.07E-09	0.03
100.0	0.0644	0.322	0.0665	0.133	1.26E-09	0.035
125.0	0.081	0.405	0.0836	0.167	1.38E-09	0.038
150.0	0.1007	0.504	0.1039	0.208	1.35E-09	0.038
175.0	0.111	0.555	0.1145	0.229	1.26E-09	0.035
200.0	0.1138	0.569	0.1175	0.235	1.15E-09	0.032
225.0	0.1122	0.561	0.1158	0.232	1.03E-09	0.029
250.0	0.1269	0.634	0.1309	0.262	9.23E-10	0.026
275.0	0.1415	0.708	0.1461	0.292	8.79E-10	0.025
300.0	0.1502	0.751	0.155	0.31	8.95E-10	0.026
325.0	0.1544	0.772	0.1593	0.319	9.36E-10	0.027
350.0	0.1553	0.777	0.1603	0.321	9.63E-10	0.027
375.0	0.1583	0.791	0.1633	0.327	1.11E-09	0.028
400.0	0.1663	0.831	0.1716	0.343	1.24E-09	0.029
425.0	0.1718	0.859	0.1773	0.355	1.34E-09	0.03
450.0	0.1747	0.874	0.1803	0.361	1.42E-09	0.03
475.0	0.1756	0.878	0.1813	0.363	1.48E-09	0.033
500.0	0.1763	0.881	0.1819	0.364	1.50E-09	0.037
525.0	0.179	0.895	0.1847	0.369	1.53E-09	0.04
550.0	0.1834	0.917	0.1893	0.379	1.58E-09	0.043
575.0	0.1847	0.924	0.1906	0.381	1.72E-09	0.046
600.0	0.1859	0.929	0.1918	0.384	1.84E-09	0.049
625.0	0.1891	0.946	0.1952	0.39	1.94E-09	0.052
650.0	0.1871	0.935	0.1931	0.386	2.04E-09	0.054
675.0	0.184	0.92	0.1899	0.38	2.12E-09	0.057
700.0	0.1827	0.914	0.1886	0.377	2.19E-09	0.059
725.0	0.3001	1.5	0.3097	0.619	2.24E-09	0.06
750.0	0.3502	1.751	0.3614	0.723	2.32E-09	0.062
775.0	0.3754	1.877	0.3874	0.775	2.46E-09	0.063
800.0	0.3741	1.871	0.3861	0.772	2.60E-09	0.065
825.0	0.4414	2.207	0.4555	0.911	2.72E-09	0.066
850.0	0.5312	2.656	0.5482	1.096	2.83E-09	0.067
875.0	0.6073	3.037	0.6268	1.254	2.94E-09	0.068
900.0	0.6774	3.387	0.699	1.398	3.04E-09	0.068
925.0	0.7999	4.0	0.8256	1.651	3.13E-09	0.069
942.0	0.8315	4.158	0.8582	1.716	3.22E-09	0.07
950.0	0.8246	4.123	0.851	1.702	3.30E-09	0.07
975.0	0.7857	3.929	0.8109	1.622	3.38E-09	0.07
1000.0	0.8275	4.138	0.854	1.708	3.45E-09	0.071
1025.0	0.7854	3.927	0.8106	1.621	3.52E-09	0.071
1050.0	0.7763	3.882	0.8012	1.602	3.58E-09	0.071
1075.0	0.7948	3.974	0.8203	1.641	3.63E-09	0.072

1100.0	0.8093	4.047	0.8352	1.67	3.67E-09	0.085
1125.0	0.8175	4.088	0.8437	1.687	3.67E-09	0.1
1150.0	0.8156	4.078	0.8417	1.683	3.67E-09	0.108
1175.0	0.7484	3.742	0.7724	1.545	3.65E-09	0.109
1200.0	0.6799	3.399	0.7016	1.403	5.69E-09	0.102
1225.0	0.6153	3.076	0.635	1.27	3.22E-08	0.084
1250.0	0.6322	3.161	0.6524	1.305	5.38E-08	0.077
1275.0	0.6391	3.196	0.6596	1.319	5.21E-08	0.073
1300.0	0.6472	3.236	0.6679	1.336	5.53E-08	0.073
1325.0	0.6537	3.269	0.6747	1.349	4.96E-08	0.072
1350.0	0.6523	3.261	0.6732	1.346	4.12E-08	0.072
1375.0	0.6112	3.056	0.6308	1.262	4.00E-08	0.072
1400.0	0.6	3.0	0.6192	1.238	3.55E-08	0.073
1425.0	0.6017	3.008	0.621	1.242	2.97E-08	0.075
1450.0	0.5894	2.947	0.6082	1.216	2.29E-08	0.079
1475.0	0.572	2.86	0.5903	1.181	2.71E-08	0.078
1500.0	0.5508	2.754	0.5684	1.137	2.67E-08	0.075
1525.0	0.5366	2.683	0.5538	1.108	2.59E-08	0.068
1550.0	0.5287	2.644	0.5457	1.091	2.62E-08	0.067
1575.0	0.5168	2.584	0.5333	1.067	3.83E-08	0.067
1600.0	0.5033	2.517	0.5195	1.039	4.15E-08	0.067
1625.0	0.4916	2.458	0.5073	1.015	4.22E-08	0.066
1650.0	0.475	2.375	0.4902	0.98	4.58E-08	0.066
1675.0	0.4626	2.313	0.4774	0.955	4.40E-08	0.065
1700.0	0.4503	2.251	0.4647	0.929	3.94E-08	0.065
1725.0	0.438	2.19	0.452	0.904	4.06E-08	0.064
1750.0	0.4229	2.115	0.4365	0.873	4.18E-08	0.064
1775.0	0.4073	2.037	0.4203	0.841	4.23E-08	0.063
1800.0	0.408	2.04	0.421	0.842	4.22E-08	0.063
1825.0	0.4113	2.057	0.4245	0.849	3.80E-08	0.062
1850.0	0.4225	2.112	0.436	0.872	3.21E-08	0.062
1875.0	0.4364	2.182	0.4504	0.901	3.18E-08	0.062
1900.0	0.447	2.235	0.4613	0.923	3.02E-08	0.061
1925.0	0.4413	2.207	0.4554	0.911	2.90E-08	0.061
1950.0	0.4431	2.216	0.4573	0.915	2.78E-08	0.06
1975.0	0.4453	2.226	0.4595	0.919	2.53E-08	0.06
2000.0	0.4477	2.239	0.4621	0.924	2.76E-08	0.059
2025.0	0.4479	2.24	0.4623	0.925	2.99E-08	0.059
2050.0	0.4461	2.231	0.4604	0.921	2.89E-08	0.058
2075.0	0.4437	2.219	0.4579	0.916	3.36E-08	0.058
2100.0	0.4024	2.012	0.4153	0.831	3.78E-08	0.057
2125.0	0.4252	2.126	0.4388	0.878	3.36E-08	0.057
2150.0	0.4097	2.049	0.4229	0.846	3.05E-08	0.057

2175.0	0.4181	2.091	0.4315	0.863	2.21E-08	0.056
2200.0	0.4287	2.143	0.4424	0.885	9.79E-09	0.056
2225.0	0.4378	2.189	0.4518	0.904	2.91E-09	0.055
2250.0	0.4354	2.177	0.4494	0.899	2.89E-09	0.055
2275.0	0.4314	2.157	0.4452	0.89	2.61E-09	0.051
2300.0	0.4282	2.141	0.4419	0.884	2.24E-09	0.040
2325.0	0.4256	2.128	0.4392	0.878	1.98E-09	0.032
2350.0	0.4229	2.115	0.4365	0.873	1.69E-09	0.027
2375.0	0.4115	2.058	0.4247	0.849	1.45E-09	0.024
2400.0	0.3993	1.997	0.4121	0.824	1.21E-09	0.020
2425.0	0.3868	1.934	0.3992	0.798	1.13E-09	0.018
2450.0	0.374	1.87	0.386	0.772	1.09E-09	0.016
2475.0	0.3632	1.816	0.3748	0.75	1.01E-09	0.014
2500.0	0.3555	1.777	0.3669	0.734	0.92E-09	0.013
最大浓度值和最大占标率	0.8315	4.158	0.8582	1.716	5.53E-08	0.109
D10%最远距离(m)	no		no		no	
评价等级	2		2		3.00E+00	

点源中氟化氢预测结果相对最大浓度值为 0.8315 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,标准值为 20.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 4.158%,判定该污染源的评价等级为二级

表 6.2-8 点源污染物最大 P_{max} 和 $D_{10}\%$ 估算结果表 (浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 占标率%)

下风向距离(m)	Hg 预测浓度	Hg 占标率	Pb 预测浓度	Pb 占标率	Cd 预测浓度	Cd 占标率	As 预测浓度	As 占标率	Cr 预测浓度	Cr 占标率	Mn 预测浓度	Mn 占标率
25	0.000	0.009	0.000	0.000	0.00000	0.000	0.0000	0.0108	0.000	0.001	0.000	0.000
50	0.000	0.121	0.000	0.005	0.00001	0.005	0.0001	0.1512	0.000	0.017	0.000	0.000
75	0.001	0.201	0.000	0.009	0.00002	0.008	0.0001	0.2516	0.000	0.029	0.000	0.001
100	0.001	0.238	0.000	0.011	0.00003	0.010	0.0001	0.2972	0.001	0.034	0.000	0.001
125	0.001	0.259	0.000	0.012	0.00003	0.011	0.0001	0.3241	0.001	0.037	0.000	0.001
150	0.001	0.255	0.000	0.011	0.00003	0.010	0.0001	0.3182	0.001	0.036	0.000	0.001
175	0.001	0.237	0.000	0.011	0.00003	0.010	0.0001	0.2968	0.001	0.034	0.000	0.001
200	0.001	0.216	0.000	0.010	0.00003	0.009	0.0001	0.2700	0.000	0.031	0.000	0.001
225	0.001	0.194	0.000	0.009	0.00002	0.008	0.0001	0.2428	0.000	0.028	0.000	0.001
250	0.001	0.174	0.000	0.008	0.00002	0.007	0.0001	0.2174	0.000	0.025	0.000	0.001

275	0.00 0	0.16 6	0.00 0	0.00 7	0.00 0002	0.00 7	0.00 01	0.20 71	0.000	0.0 24	0.000	0.0 01
300	0.00 1	0.17 3	0.00 0	0.00 8	0.00 0002	0.00 7	0.00 01	0.21 65	0.000	0.0 25	0.000	0.0 01
325	0.00 1	0.17 8	0.00 0	0.00 8	0.00 0002	0.00 7	0.0 001	0.22 26	0.000	0.0 25	0.000	0.0 01
350	0.00 1	0.18 0	0.00 0	0.00 8	0.00 0002	0.00 7	0.00 01	0.22 49	0.000	0.0 26	0.000	0.0 01
375	0.00 1	0.18 4	0.00 0	0.00 8	0.00 0002	0.00 7	0.00 01	0.23 02	0.000	0.0 26	0.000	0.0 01
400	0.00 1	0.19 2	0.00 0	0.00 9	0.00 0002	0.00 8	0.00 1	0.23 99	0.000	0.0 27	0.000	0.0 01
425	0.00 1	0.19 7	0.00 0	0.00 9	0.00 0002	0.00 8	0.00 01	0.24 63	0.000	0.0 28	0.000	0.0 01
450	0.00 1	0.20 4	0.00 0	0.00 9	0.00 0002	0.00 8	0.00 01	0.25 48	0.000	0.0 29	0.000	0.0 01
475	0.00 1	0.22 6	0.00 0	0.01 0	0.00 0003	0.00 9	0.00 01	0.28 25	0.000	0.0 32	0.000	0.0 01
500	0.00 1	0.24 9	0.00 0	0.01 1	0.00 0003	0.01 0	0.00 01	0.31 09	0.001	0.0 36	0.000	0.0 01
525	0.00 1	0.27 0	0.00 0	0.01 2	0.00 0003	0.01 1	0.00 01	0.33 76	0.001	0.0 39	0.000	0.0 01
550	0.00 1	0.29 0	0.00 0	0.01 3	0.00 0004	0.01 2	0.00 01	0.36 25	0.001	0.0 41	0.000	0.0 01
575	0.00 1	0.31 2	0.00 0	0.01 4	0.00 0004	0.01 3	0.00 01	0.38 94	0.001	0.0 45	0.000	0.0 01
600	0.00 1	0.33 2	0.00 0	0.01 5	0.00 0004	0.01 3	0.00 01	0.41 47	0.001	0.0 47	0.000	0.0 01
625	0.00 1	0.35 0	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 4	0.00 02	0.43 80	0.001	0.0 50	0.000	0.0 01
650	0.00 1	0.36 7	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 5	0.00 02	0.45 92	0.001	0.0 52	0.000	0.0 01
675	0.00 1	0.38 3	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.47 84	0.001	0.0 55	0.000	0.0 01
700	0.00 1	0.39 7	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.49 57	0.001	0.0 57	0.000	0.0 01
725	0.00 1	0.40 9	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.51 11	0.001	0.0 58	0.000	0.0 01
750	0.00 1	0.42 0	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.52 48	0.001	0.0 60	0.000	0.0 01
775	0.00 1	0.42 9	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.53 68	0.001	0.0 61	0.000	0.0 02
800	0.00 1	0.43 8	0.00 1	0.02 0	0.00 0005	0.01 8	0.00 02	0.54 78	0.001	0.0 63	0.000	0.0 02
825	0.00 1	0.44 6	0.00 1	0.02 0	0.00 0005	0.01 8	0.00 02	0.55 76	0.001	0.0 64	0.000	0.0 02
850	0.00 1	0.45 3	0.00 1	0.02 0	0.00 0006	0.01 8	0.00 02	0.56 63	0.001	0.0 65	0.000	0.0 02
875	0.00 1	0.45 9	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.57 33	0.001	0.0 66	0.000	0.0 02
900	0.00 1	0.46 3	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.57 90	0.001	0.0 66	0.000	0.0 02
925	0.00 1	0.46 7	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.58 40	0.001	0.0 67	0.000	0.0 02

950	0.00 1	0.47 1	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.58 84	0.001	0.0 67	0.000	0.0 02
975	0.00 1	0.47 4	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 21	0.001	0.0 68	0.000	0.0 02
1000	0.00 1	0.47 6	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 52	0.001	0.0 68	0.001	0.0 02
1025	0.00 1	0.47 8	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 76	0.001	0.0 68	0.001	0.0 02
1050	0.00 1	0.48 0	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 98	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1075	0.00 1	0.48 2	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.60 26	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1100	0.00 1	0.48 3	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.60 43	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1125	0.00 1	0.48 4	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.60 55	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1150	0.00 1	0.48 5	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.60 62	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1175	0.00 2	0.54 2	0.00 1	0.02 4	0.00 0007	0.02 2	0.00 02	0.67 81	0.001	0.0 77	0.001	0.0 02
1200	0.00 2	0.62 4	0.00 1	0.02 8	0.00 0008	0.02 5	0.00 03	0.78 06	0.001	0.0 89	0.001	0.0 02
1225	0.00 2	0.63 0	0.00 1	0.02 8	0.00 0008	0.02 6	0.00 03	0.78 76	0.001	0.0 90	0.001	0.0 02
1250	0.00 2	0.67 5	0.00 1	0.03 0	0.00 0008	0.02 7	0.00 03	0.84 40	0.001	0.0 96	0.001	0.0 02
1275	0.00 2	0.62 8	0.00 1	0.02 8	0.00 0008	0.02 5	0.00 03	0.78 47	0.001	0.0 90	0.001	0.0 02
1300	0.00 2	0.56 1	0.00 1	0.02 5	0.00 0007	0.02 3	0.00 03	0.70 11	0.001	0.0 80	0.001	0.0 02
1325	0.00 1	0.49 8	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.62 28	0.001	0.0 71	0.001	0.0 02
1350	0.00 1	0.48 4	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.60 51	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1375	0.00 1	0.48 2	0.00 1	0.02 2	0.00 0006	0.02 0	0.00 02	0.60 25	0.001	0.0 69	0.001	0.0 02
1400	0.00 1	0.47 9	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 82	0.001	0.0 68	0.001	0.0 02
1425	0.00 1	0.47 5	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 42	0.001	0.0 68	0.001	0.0 02
1450	0.00 1	0.47 2	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.59 03	0.001	0.0 67	0.000	0.0 02
1475	0.00 1	0.46 9	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.58 60	0.001	0.0 67	0.000	0.0 02
1500	0.00 1	0.46 5	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.58 14	0.001	0.0 66	0.000	0.0 02
1525	0.00 1	0.46 2	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.57 71	0.001	0.0 66	0.000	0.0 02
1550	0.00 1	0.45 8	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.57 29	0.001	0.0 65	0.000	0.0 02
1575	0.00 1	0.45 9	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.57 38	0.001	0.0 66	0.000	0.0 02
1600	0.00 1	0.46 0	0.00 1	0.02 1	0.00 0006	0.01 9	0.00 02	0.57 56	0.001	0.0 66	0.000	0.0 02

1625	0.00 1	0.45 4	0.00 1	0.02 0	0.00 0006	0.01 8	0.00 02	0.56 76	0.001	0.0 65	0.000	0.0 02
1650	0.00 1	0.44 4	0.00 1	0.02 0	0.00 0005	0.01 8	0.00 02	0.55 45	0.001	0.0 63	0.000	0.0 02
1675	0.00 1	0.44 0	0.00 1	0.02 0	0.00 0005	0.01 8	0.00 02	0.54 96	0.001	0.0 63	0.000	0.0 02
1700	0.00 1	0.43 7	0.00 1	0.02 0	0.00 0005	0.01 8	0.00 02	0.54 57	0.001	0.0 62	0.000	0.0 02
1725	0.00 1	0.43 4	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 8	0.00 02	0.54 20	0.001	0.0 62	0.000	0.0 02
1750	0.00 1	0.43 1	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.53 86	0.001	0.0 62	0.000	0.0 02
1775	0.00 1	0.42 8	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.53 53	0.001	0.0 61	0.000	0.0 02
1800	0.00 1	0.42 6	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.53 22	0.001	0.0 61	0.000	0.0 01
1825	0.00 1	0.42 3	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.52 89	0.001	0.0 60	0.000	0.0 01
1850	0.00 1	0.42 0	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.52 53	0.001	0.0 60	0.000	0.0 01
1875	0.00 1	0.41 7	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.52 16	0.001	0.0 60	0.000	0.0 01
1900	0.00 1	0.41 4	0.00 1	0.01 9	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.51 80	0.001	0.0 59	0.000	0.0 01
1925	0.00 1	0.41 1	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.51 41	0.001	0.0 59	0.000	0.0 01
1950	0.00 1	0.40 8	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 7	0.00 02	0.51 00	0.001	0.0 58	0.000	0.0 01
1975	0.00 1	0.40 5	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.50 60	0.001	0.0 58	0.000	0.0 01
2000	0.00 1	0.40 2	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.50 22	0.001	0.0 57	0.000	0.0 01
2025	0.00 1	0.39 9	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.49 84	0.001	0.0 57	0.000	0.0 01
2050	0.00 1	0.39 6	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.49 46	0.001	0.0 57	0.000	0.0 01
2075	0.00 1	0.39 3	0.00 1	0.01 8	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.49 08	0.001	0.0 56	0.000	0.0 01
2100	0.00 1	0.39 0	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.48 72	0.001	0.0 56	0.000	0.0 01
2125	0.00 1	0.38 7	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.48 37	0.001	0.0 55	0.000	0.0 01
2150	0.00 1	0.38 4	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 6	0.00 02	0.48 02	0.001	0.0 55	0.000	0.0 01
2175	0.00 1	0.38 1	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 5	0.00 02	0.47 68	0.001	0.0 54	0.000	0.0 01
2200	0.00 1	0.37 9	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 5	0.00 02	0.47 34	0.001	0.0 54	0.000	0.0 01
2225	0.00 1	0.37 6	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 5	0.00 02	0.47 02	0.001	0.0 54	0.000	0.0 01
2250	0.00 1	0.37 4	0.00 1	0.01 7	0.00 0005	0.01 5	0.00 02	0.46 70	0.001	0.0 53	0.000	0.0 01
2275	0.00 1	0.37 1	0.00 0	0.01 7	0.00 0005	0.01 5	0.00 02	0.46 38	0.001	0.0 53	0.000	0.0 01

2300	0.00 1	0.36 8	0.00 0	0.01 7	0.00 0004	0.01 5	0.00 02	0.46 06	0.001	0.0 53	0.000	0.0 01
2325	0.00 1	0.36 6	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 5	0.00 02	0.45 74	0.001	0.0 52	0.000	0.0 01
2350	0.00 1	0.36 3	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 5	0.00 02	0.45 43	0.001	0.0 52	0.000	0.0 01
2375	0.00 1	0.36 1	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 5	0.00 02	0.45 13	0.001	0.0 52	0.000	0.0 01
2400	0.00 1	0.35 9	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 5	0.00 02	0.44 82	0.001	0.0 51	0.000	0.0 01
2425	0.00 1	0.35 6	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 4	0.00 02	0.44 52	0.001	0.0 51	0.000	0.0 01
2450	0.00 1	0.35 4	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 4	0.00 02	0.44 22	0.001	0.0 51	0.000	0.0 01
2475	0.00 1	0.35 1	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 4	0.00 02	0.43 92	0.001	0.0 50	0.000	0.0 01
2500	0.00 1	0.34 9	0.00 0	0.01 6	0.00 0004	0.01 4	0.00 02	0.43 63	0.001	0.0 50	0.000	0.0 01
最大 浓度 值和 最大 占标 率	0.00 2	0.67 5	0.00 1	0.03 0	0.00 0008	0.02 7	0.00 03	0.84 40	0.001	0.0 96	0.001	0.0 02
D10 %最 远距 离 (m)	no		no		no		no		no		no	
评价 等级	3		3		3		3		3		3	

表 6.2-8 非正常工况下点源污染物最大 P_{max} 和 $D_{10}\%$ 估算结果表

下风向距离 (m)	氨预测浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氨占标率(%)	硫化氢预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫化氢占标率 (%)
25.0	0.0282	0.014	2.0E-4	0.002
50.0	0.0555	0.028	4.0E-4	0.004
75.0	0.0514	0.026	4.0E-4	0.004
100.0	0.0429	0.021	3.0E-4	0.003
125.0	0.0556	0.028	4.0E-4	0.004
150.0	0.0684	0.034	5.0E-4	0.005
175.0	0.0717	0.036	5.0E-4	0.005
192.0	0.0725	0.036	5.0E-4	0.005
200.0	0.0723	0.036	5.0E-4	0.005
225.0	0.0716	0.036	5.0E-4	0.005
250.0	0.0699	0.035	5.0E-4	0.005
275.0	0.0668	0.033	5.0E-4	0.005
300.0	0.0628	0.031	4.0E-4	0.004

325.0	0.059	0.03	4.0E-4	0.004
350.0	0.0557	0.028	4.0E-4	0.004
375.0	0.0528	0.026	4.0E-4	0.004
400.0	0.0502	0.025	3.0E-4	0.003
425.0	0.0479	0.024	3.0E-4	0.003
450.0	0.0456	0.023	3.0E-4	0.003
475.0	0.0435	0.022	3.0E-4	0.003
500.0	0.0416	0.021	3.0E-4	0.003
525.0	0.0398	0.02	3.0E-4	0.003
550.0	0.038	0.019	3.0E-4	0.003
575.0	0.0364	0.018	3.0E-4	0.003
600.0	0.0349	0.017	2.0E-4	0.002
625.0	0.0335	0.017	2.0E-4	0.002
650.0	0.0322	0.016	2.0E-4	0.002
675.0	0.031	0.015	2.0E-4	0.002
700.0	0.0298	0.015	2.0E-4	0.002
725.0	0.0287	0.014	2.0E-4	0.002
750.0	0.0277	0.014	2.0E-4	0.002
775.0	0.0268	0.013	2.0E-4	0.002
800.0	0.0259	0.013	2.0E-4	0.002
825.0	0.025	0.013	2.0E-4	0.002
850.0	0.0242	0.012	2.0E-4	0.002
875.0	0.0234	0.012	2.0E-4	0.002
900.0	0.0227	0.011	2.0E-4	0.002
925.0	0.022	0.011	2.0E-4	0.002
950.0	0.0214	0.011	1.0E-4	0.001
975.0	0.0207	0.01	1.0E-4	0.001
1000.0	0.0201	0.01	1.0E-4	0.001
1025.0	0.0196	0.01	1.0E-4	0.001
1050.0	0.019	0.01	1.0E-4	0.001
1075.0	0.0185	0.009	1.0E-4	0.001
1100.0	0.018	0.009	1.0E-4	0.001
1125.0	0.0176	0.009	1.0E-4	0.001
1150.0	0.0171	0.009	1.0E-4	0.001
1175.0	0.0167	0.008	1.0E-4	0.001
1200.0	0.0163	0.008	1.0E-4	0.001
1225.0	0.0159	0.008	1.0E-4	0.001
1250.0	0.0155	0.008	1.0E-4	0.001
1275.0	0.0151	0.008	1.0E-4	0.001
1300.0	0.0148	0.007	1.0E-4	0.001
1325.0	0.0145	0.007	1.0E-4	0.001
1350.0	0.0141	0.007	1.0E-4	0.001
1375.0	0.0138	0.007	1.0E-4	0.001

1400.0	0.0135	0.007	1.0E-4	0.001
1425.0	0.0132	0.007	1.0E-4	0.001
1450.0	0.0129	0.006	1.0E-4	0.001
1475.0	0.0127	0.006	1.0E-4	0.001
1500.0	0.0124	0.006	1.0E-4	0.001
1525.0	0.0122	0.006	1.0E-4	0.001
1550.0	0.0119	0.006	1.0E-4	0.001
1575.0	0.0117	0.006	1.0E-4	0.001
1600.0	0.0115	0.006	1.0E-4	0.001
1625.0	0.0113	0.006	1.0E-4	0.001
1650.0	0.011	0.006	1.0E-4	0.001
1675.0	0.0108	0.005	1.0E-4	0.001
1700.0	0.0106	0.005	1.0E-4	0.001
1725.0	0.0105	0.005	1.0E-4	0.001
1750.0	0.0103	0.005	1.0E-4	0.001
1775.0	0.0101	0.005	1.0E-4	0.001
1800.0	0.0098	0.005	1.0E-4	0.001
1825.0	0.0097	0.005	1.0E-4	0.001
1850.0	0.0095	0.005	1.0E-4	0.001
1875.0	0.0093	0.005	1.0E-4	0.001
1900.0	0.0091	0.005	1.0E-4	0.001
1925.0	0.009	0.004	1.0E-4	0.001
1950.0	0.0088	0.004	1.0E-4	0.001
1975.0	0.0087	0.004	1.0E-4	0.001
2000.0	0.0086	0.004	1.0E-4	0.001
2025.0	0.0084	0.004	1.0E-4	0.001
2050.0	0.0082	0.004	1.0E-4	0.001
2075.0	0.0081	0.004	1.0E-4	0.001
2100.0	0.008	0.004	1.0E-4	0.001
2125.0	0.008	0.004	1.0E-4	0.001
2150.0	0.0079	0.004	1.0E-4	0.001
2175.0	0.0078	0.004	1.0E-4	0.001
2200.0	0.0076	0.004	1.0E-4	0.001
2225.0	0.0075	0.004	1.0E-4	0.001
2250.0	0.0074	0.004	1.0E-4	0.001
2275.0	0.0073	0.004	1.0E-4	0.001
2300.0	0.0072	0.004	0.0	0.0
2325.0	0.007	0.004	0.0	0.0
2350.0	0.007	0.003	0.0	0.0
2375.0	0.0069	0.003	0.0	0.0
2400.0	0.0068	0.003	0.0	0.0
2425.0	0.0067	0.003	0.0	0.0
2450.0	0.0067	0.003	0.0	0.0

2475.0	0.0065	0.003	0.0	0.0
2500.0	0.0064	0.003	0.0	0.0
下风向最大浓度	0.0725	0.036	5.0E-4	0.005
D10%最远距离(m)	no		no	
评价等级	2		2	

表 6.2-9 面源污染物最大 P_{max} 和 $D_{10}\%$ 估算结果表

下风向距离(m)	H ₂ S-预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S-占标率(%)	NH ₃ -预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ -占标率 (%)
1.0	0.0021	0.021	0.2954	0.148
8.0	0.0041	0.041	0.5869	0.293
25.0	0.0026	0.026	0.3681	0.184
50.0	0.0017	0.017	0.2509	0.125
75.0	0.0014	0.014	0.1948	0.097
100.0	0.0011	0.011	0.1518	0.076
125.0	9.0E-4	0.009	0.1294	0.065
150.0	8.0E-4	0.008	0.1162	0.058
175.0	7.0E-4	0.007	0.1069	0.053
200.0	7.0E-4	0.007	0.0994	0.05
225.0	6.0E-4	0.006	0.0934	0.047
250.0	6.0E-4	0.006	0.0883	0.044
275.0	6.0E-4	0.006	0.084	0.042
300.0	6.0E-4	0.006	0.0799	0.04
325.0	5.0E-4	0.005	0.0765	0.038
350.0	5.0E-4	0.005	0.0734	0.037
375.0	5.0E-4	0.005	0.0705	0.035
400.0	5.0E-4	0.005	0.0679	0.034
425.0	5.0E-4	0.005	0.0654	0.033
450.0	4.0E-4	0.004	0.063	0.032
475.0	4.0E-4	0.004	0.0609	0.03
500.0	4.0E-4	0.004	0.0588	0.029
525.0	4.0E-4	0.004	0.0573	0.029
550.0	4.0E-4	0.004	0.056	0.028
575.0	4.0E-4	0.004	0.0548	0.027
600.0	4.0E-4	0.004	0.0536	0.027
625.0	4.0E-4	0.004	0.0525	0.026
649.99	4.0E-4	0.004	0.0514	0.026
675.0	4.0E-4	0.004	0.0504	0.025
699.99	3.0E-4	0.003	0.0495	0.025
725.0	3.0E-4	0.003	0.0485	0.024
749.99	3.0E-4	0.003	0.0477	0.024
775.0	3.0E-4	0.003	0.0468	0.023
800.0	3.0E-4	0.003	0.046	0.023
825.0	3.0E-4	0.003	0.0452	0.023
850.0	3.0E-4	0.003	0.0445	0.022
875.0	3.0E-4	0.003	0.0438	0.022

900.0	3.0E-4	0.003	0.0432	0.022
924.99	3.0E-4	0.003	0.0426	0.021
950.0	3.0E-4	0.003	0.042	0.021
975.0	3.0E-4	0.003	0.0414	0.021
1000.0	3.0E-4	0.003	0.0408	0.02
1024.99	3.0E-4	0.003	0.0403	0.02
1050.0	3.0E-4	0.003	0.0398	0.02
1075.0	3.0E-4	0.003	0.0392	0.02
1100.0	3.0E-4	0.003	0.0387	0.019
1125.0	3.0E-4	0.003	0.0383	0.019
1150.0	3.0E-4	0.003	0.0378	0.019
1175.0	3.0E-4	0.003	0.0373	0.019
1200.0	3.0E-4	0.003	0.0369	0.018
1225.0	3.0E-4	0.003	0.0364	0.018
1249.99	3.0E-4	0.003	0.036	0.018
1275.0	2.0E-4	0.002	0.0356	0.018
1300.0	2.0E-4	0.002	0.0352	0.018
1325.0	2.0E-4	0.002	0.0348	0.017
1349.99	2.0E-4	0.002	0.0344	0.017
1375.0	2.0E-4	0.002	0.034	0.017
1400.0	2.0E-4	0.002	0.0336	0.017
1425.0	2.0E-4	0.002	0.0333	0.017
1450.0	2.0E-4	0.002	0.0329	0.016
1475.0	2.0E-4	0.002	0.0326	0.016
1500.0	2.0E-4	0.002	0.0322	0.016
1525.0	2.0E-4	0.002	0.0319	0.016
1550.0	2.0E-4	0.002	0.0316	0.016
1574.99	2.0E-4	0.002	0.0313	0.016
1600.0	2.0E-4	0.002	0.0309	0.015
1625.0	2.0E-4	0.002	0.0306	0.015
1650.0	2.0E-4	0.002	0.0303	0.015
1675.0	2.0E-4	0.002	0.03	0.015
1700.0	2.0E-4	0.002	0.0297	0.015
1725.0	2.0E-4	0.002	0.0295	0.015
1750.0	2.0E-4	0.002	0.0292	0.015
1774.99	2.0E-4	0.002	0.0289	0.014
1800.0	2.0E-4	0.002	0.0286	0.014
1824.99	2.0E-4	0.002	0.0284	0.014
1850.0	2.0E-4	0.002	0.0281	0.014
1875.0	2.0E-4	0.002	0.0278	0.014
1900.0	2.0E-4	0.002	0.0276	0.014
1925.0	2.0E-4	0.002	0.0273	0.014
1950.0	2.0E-4	0.002	0.0271	0.014
1975.0	2.0E-4	0.002	0.0269	0.013
1999.99	2.0E-4	0.002	0.0266	0.013
2025.0	2.0E-4	0.002	0.0264	0.013
2050.0	2.0E-4	0.002	0.0262	0.013
2075.0	2.0E-4	0.002	0.0259	0.013
2099.99	2.0E-4	0.002	0.0257	0.013
2125.0	2.0E-4	0.002	0.0255	0.013
2150.0	2.0E-4	0.002	0.0253	0.013

2175.0	2.0E-4	0.002	0.0251	0.013
2200.0	2.0E-4	0.002	0.0249	0.012
2225.0	2.0E-4	0.002	0.0246	0.012
2250.0	2.0E-4	0.002	0.0244	0.012
2275.0	2.0E-4	0.002	0.0242	0.012
2300.0	2.0E-4	0.002	0.0241	0.012
2325.0	2.0E-4	0.002	0.0239	0.012
2350.0	2.0E-4	0.002	0.0238	0.012
2375.0	2.0E-4	0.002	0.0236	0.012
2399.99	2.0E-4	0.002	0.0234	0.012
2425.0	2.0E-4	0.002	0.0233	0.012
2450.0	2.0E-4	0.002	0.0231	0.012
2475.0	2.0E-4	0.002	0.023	0.011
2500.0	2.0E-4	0.002	0.0228	0.011
最大浓度值和最大占标率	0.0041	0.041	0.5686	0.293
D10%最远距离(m)	no		no	
评价等级	3		3	

矩形面源中氨预测结果相对最大浓度值为 0.05686 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,标准值为 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 0.293%,判定该污染源的评价等级为三级

(2) 预测结果汇总

根据估算模型 AERSCREEN 预测,所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下:

表 6.2-10 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
矩形面源	H ₂ S	10.0	0.0041	0.041	/
矩形面源	NH ₃	200.0	0.5869	0.293	/
点源	HF	20.0	0.8315	4.158	/
点源	氯化氢	50.0	0.8582	1.716	/
点源	二噁英类	3.6E-6	5.53E-08	0.1086	/
点源	NH ₃	200.0	0.0725	0.036	/
点源	H ₂ S	10.0	5.0E-4	0.005	/
点源	汞	0.3	0.002	0.675	/
点源	Pb	3.0	0.001	0.003	/
点源	Cd	0.03	0.00008	0.027	/
点源	As	0.036	0.003	8.44	/
点源	Cr	1.5	0.001	0.096	/
点源	Mn	30.0	0.001	0.002	/

根据预测结果可知,本项目废气污染物最大占标率为氟化物, P_{\max} 值为 4.158%, C_{\max} 为 0.8315 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,项目氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-201

2) 二级标准; NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 二噁英满足日本标准限值; 汞、铅、镉、汞、砷、六价铬满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 气象预测表明, 项目实施后, 项目有组织废气和无组织废气不会对周围环境空气质量产生明显影响。

6.2.1.4 大气防护距离分析

本项目采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离, 计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离, 并结合厂区平面布置图, 确定控制距离范围, 超出厂界以外的范围, 即为项目大气环境保护区域。计算大气环境防护距离的污染物排放源强应采用项目建成后达标排放的源强。大气环境防护距离计算结果见下表。

表 6.2-11 NH₃和 H₂S 大气环境防护距离

恶臭污染源	氨气 (NH ₃)		硫化氢 (H ₂ S)	
	排放强度 (kg/h)	大气环境防护距离 (m)	排放强度 (kg/h)	大气环境防护距离 (m)
污水处理厂	0.00036	无超标点	0.000025	无超标点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中大气环境防护距离的推荐模式, 对本项目污水处理系统无组织排放的 H₂S 和 NH₃厂界处的浓度进行离散计算, 计算结果无超标点, 因此本项目不设置大气防护距离。

6.2.1.4 卫生防护距离分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定, 以氨和硫化氢为计算因子, 采用以下公式计算:

$$\frac{Q}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中: Q—污染物无组织排放量可达到的控制水平, kg/h;

C_m—NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值, 分别取 2mg/m³、0.01mg/m³;

L—工业企业所需卫生防护距离, m;

r—污染物无组织所在生产单元的等效半径;

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，根据当地平均风速及企业污染源结构来确定。按照最不利情况选定参数。

本项目卫生防护距离计算结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 卫生防护距离参数及计算结果一览表

污染源	污染物	Q _c (kg/h)	C _m (mg/m ³)	S (m ²)	风速 (m/s)	A	B	C	D	L (m)
一般固体 废弃物车 间	氨	0.00036	2	10*10	1.1	470	0.021	1.85	0.84	12.30
	硫化氢	0.0000025	0.01			470	0.021	1.85	0.84	1.012

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，因此，以上各污染物计算的卫生防护距离均为 50m。当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此，本项目卫生防护距离确定为 100m。本项目卫生防护距离位于厂区卫生防护距离内，且厂区防护距离已通过验收。

6.2.2 水环境影响分析

6.2.2.1 地表水环境影响分析

本项目无新增员工，无新增生活废水；项目无生产废水外排，对地表水环境影响。

非正常工况下，在一般固体废弃物处置过程中发生泄漏，在接收系统及干化系统下方设置事故池 30m³，保证一般固体废弃物泄漏后得到有效收集，不污染地表水。

6.2.2.2 地下水环境影响分析

6.2.2.2.1 场地水文地质条件

经勘察，拟建场区无新近构造活动痕迹，未发现断层、褶皱、等地质灾害，亦未发现泥石流、滑坡、崩塌、空洞等不良地质现象及河道、沟浜、墓穴、孤石等对该工程不利的埋藏物，场地岩土工程地质条件良好。

根据所取得勘察资料，各岩土层的主要物理力学性质如下：

第一层 ① 素填土（Q4ml）

该层全区分布，层位稳定，工程地质特性不稳定。

第二层 ② 粉土 (Q4al+pl)

本次勘察阶段, 该层只在 1、2、6、13、15 孔有分布, 层位不稳定, 工程地质特性较稳定。

第三层 ③ 圆砾 (Q4al+pl)

该层全区分布, 层位稳定, 工程地质特性稳定。

夹层 ③1 粉质粘土 (Q4al+pl)

该层全区分布, 层位稳定, 工程地质特性稳定。

④ 石灰岩 (J)

该层全区分布, 层位稳定, 工程地质特性稳定。

各岩土层的承载力特征值及压缩模量 E_s (变形模量 E_0)如下:

表 6.2-12 项目所在地各土层厚度

地层编号	岩土名称	地基承载力标准值 (KPa)	压缩模量 E_s (MPa)	变形模量 E_0 (MPa)	粘聚力 C (Kpa)	内摩擦角 ϕ (度)	桩极限端阻力标准值 (KPa)	桩极限侧阻力标准值 (KPa)
②	粉土	120	5.3		5	25		45
③	圆砾	320		21	0	40		135
③1	粉质粘土	130	5.9		11	17		55
④1	强风化石灰岩	380						160
④2	中风化石灰岩	4000					建议饱和单轴抗压强度标准值 28Mpa	

本项目区域内地下水主要为碎屑岩孔隙-裂隙水, 地下水径流方向是由东北向西南。

6.2.2.2.2 地下水水质污染途径分析

根据项目特点, 分析项目可能造成的地下水污染主要途径为: 项目使用的一般固体废弃物给料机、一般固体废弃物运输设备、管道、阀门、接头损坏、破裂等造

成一般固体废弃物泄漏，一般固体废弃物车间地面防渗措施不足，而造成一般固体废弃物中的废水泄漏至地下，造成渗漏污染。

6.2.2.2.3 地下水水质影响预测及分析

地下水能否受到污染，水质能否发生变化，与包气带的防污能力有着密切关系。一般来讲，污染物只有通过包气带才能污染地下水。包气带是连接地面污染源与地下含水层的主要通道和过滤带，既是污染的媒体，又是污染的防护层，地下水能否被污染以及污染程度取决于包气带的岩性、组成及污染物的种类。包气带防护能力与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关。若包气带粘性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件就差，那么污水渗漏就易对地下水产生污染，若包气带粘性土厚度虽小，但分布连续、稳定、而地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些。

拟建项目场地处的包气带岩性以粉土、粘土、粉质粘土为主，防护性能较好。此外，根据中国环境出版社出版的《地下水系统的污染与控制》介绍，污染物在入渗过程中或进入含水层时，由于自身的理化特性和地层及含水介质条件，会发生复杂的吸附、迁移、分解和转化等过程，COD、SS、氨氮等的去除率可达 85~95%，土壤生态系统对污染物有较强的阻隔；因此评价认为，项目一旦发生渗漏，废水中污染物质一般不会穿过土壤层而渗入潜水层中，但项目仍必须落实下文的防渗措施，通过上述分析可知，项目对地下水环境影响较小。

6.2.2.2.4 地下水污染防控措施

为防止项目运行期间对地下水构成影响，评价要求对项目区进行防渗分区，分为一般防渗区和重点防渗区。

①重点防渗区

重点污染防渗区指污染风险较大的区域，主要为一般固体废弃物密闭给料机、一般固体废弃物输送管道、一般固体废弃物接收及干化区域特别是事故池，项目一般固体废弃物给料机材质为不锈钢，仓体焊接成器体，一般固体废弃物给料机透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

一般防渗区主要为存在污染物，但污染风险较小的区域，主要为车间地面及一般固体废弃物运输车辆停车处地面。项目一般固体废弃物车间为封闭式，地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般固体废弃物运输车辆停车处地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般固体废弃物输送管道采用防腐防渗管道，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

以上防渗等措施经专业施工人员施工，确保防渗系数满足环保要求，并严格执行施工期环境监理制度，确保项目产生的生产、生活废水不会发生下渗而影响地下水，措施可行。

通过上述防渗措施，杜绝了厂区污水下渗的途径，绝大部分污染物得到有效控制，可有效避免本项目对地下水的影响。

(2) 管理措施

①对防渗设施定期检查，建立管理台账，包括记录防渗层施工单位信息、防渗效果巡查人员及记录、有无渗漏情况等。

②管道及阀门定期维护，防止跑冒滴漏。

③指定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

6.2.2.2.5 地下水环境跟踪监测计划与信息公开

监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对该项目所在区域地下水环境质量进行定期的监测，委托有资质的监测单位监测并编制跟踪监测报告，防止或最大限度的减轻对地下水的污染。

①监测布点：设一个地下水监测点位，后甲山镇村水井，井深为 40m，为厂区内项目下游水井。

②监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、总硬度、铅、氟、镉、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群共 18 项。

③取样深度及频次：取样点深度位于井水位下 1.0m 之内，每年监测 1-2 次。

地下水根据监测信息公开：编制跟踪监测报告，报告内容应包括项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据；生产设备、管线、储存与运输装置、处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录，按照地方环境保护主管部门要求进行信息公开。

6.2.2.2.6 地下水污染应急响应

企业应编制突发环境事故应急预案，其中应包括地下水应急响应内容。

项目车间地面一旦发生渗漏，项目渗滤废水会下渗，对地下水产生影响。一旦发生渗漏事故应及时修补渗漏部位，在一般固体废弃物处置过程中发生泄漏，接收系统及干化系统下方设置事故池 30m³，可以接收事故下泄漏的一般固体废弃物，不污染地下水。。

6.2.2.2.7 地下水环境影响评价结论

根据区域水文地质资料可知，本项目所在位置天然包气带防污性能较好，对地下水污染途径有一定阻隔作用，同时采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，因此，本项目建设对地下水环境的影响是可接收的。

6.2.3 声环境影响预测与评价

6.2.3.1 噪声源分析

项目噪声主要为一般固体废弃物泵等设备等设备噪声以及运输车辆产生的噪声，源强约 70-85dB（A），项目选用低噪声设备，泵类安装减振基础并置于车间内建筑隔声，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛，运输车辆按照指定路线运输，尽量绕行远离敏感点，采取上述措施后，项目厂界噪声可达标。

本项目建成后各主要噪声源强及降噪效果见下表。

表 6.2-13 主要噪声源强及降噪效果

设备位置	设备名称	数量	噪声强度 dB（A）	降噪措施	降噪 效果	结果 dB（A）
一般固体废弃物车间	螺旋给料机	3	70	置于封闭的车间内，加装减振基础	25	45
	液压柱塞泵	1	75			50
	输送机	1	70			45
一般固体废弃物车间外	旋风风机	1	85	安装消声器	10	75
	风机	1	85			10

6.2.3.2 噪声预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.4-2009）中推荐的声环境影响预测模式。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

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

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} —— i 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 时间段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

6.2.3.3 预测结果及影响分析

根据预测模式及相应的参数，预测出各主要噪声源在预测点的贡献值，然后进行叠加计算出该点的噪声叠加贡献值，再与该点的噪声现状值进行叠加，计算出该点的预测值，其结果见下表。

表 6.2-14 噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点		北厂界	西厂界	南厂界	东厂界	富台子村
贡献值	昼间	26.28	21.22	22.68	25.32	21.22
	夜间	26.28	21.22	22.68	25.32	21.22
背景值	昼间	57.5	56.9	56.4	56.2	53.3
	夜间	48.0	47.3	46.0	46.5	43.1
预测值	昼间	57.50	56.90	56.40	56.20	53.30
	夜间	48.03	47.31	46.02	46.53	43.11
评价标准	昼间	60				
	夜间	50				
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标	达标

从预测结果可以看出，项目各厂界环境噪声贡献值昼间、夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。最近敏感点富台子村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

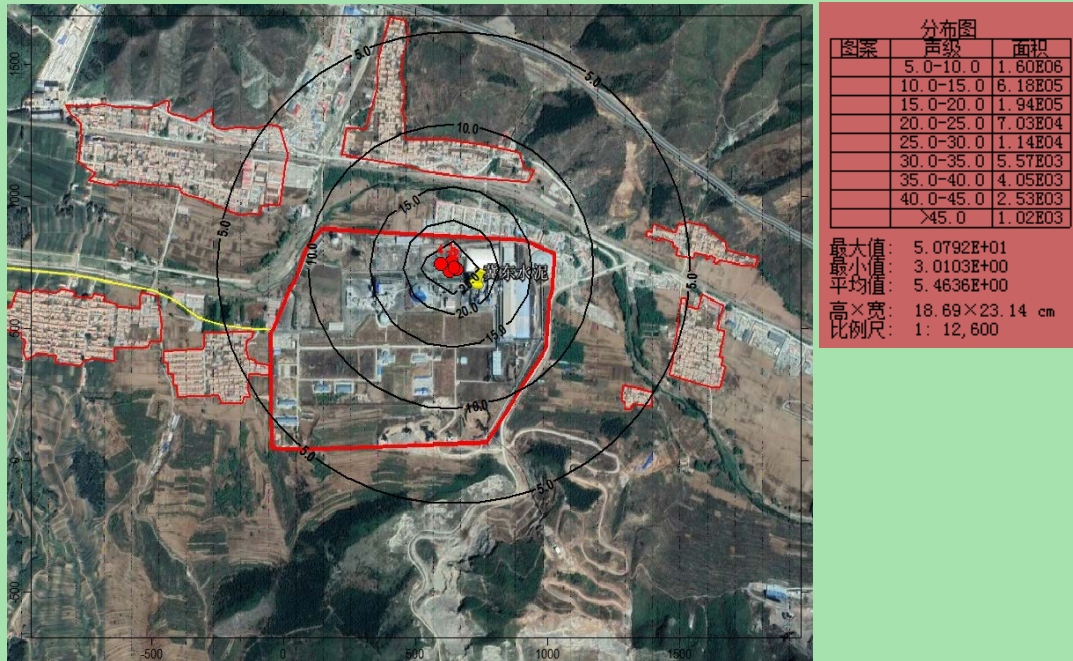


图 6.2-1 噪声贡献值预测等值线图

6.2.4 固废环境影响分析

项目协同处置过程不产生固体废弃物，一般固体废弃物基本全部转化为水泥熟料，少量一般固体废弃物焚烧后颗粒物随窑尾废气带走被布袋除尘器收集为除尘灰。一般固体废弃物焚烧不新增除尘灰，一般固体废弃物焚烧产生的颗粒物与回转窑内其他颗粒物一起经布袋除尘器收集后，除重新投入生料磨内用于生产，不外排。

本项目为一般工业固废（含一般固体废弃物）处置及综合利用项目，项目建成后可将承德市城市污水处理有限责任公司一般固体废弃物进行水泥窑协同焚烧无害化处理，可有效解决承德一般固体废弃物无害化处置问题，同时缓解承德市一般固体废弃物处置压力，同时可为企业创收，项目建设具有较好的环境效益和经济效益。因此本项目符合固体废物处理“资源化”的原则。

6.2.5 二噁英对人体健康的影响

通过工程分析可知，工程实施后，通过窑内高温分解及窑尾袋式除尘器净化后，二噁英排放浓度低于 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，可达标排放，根据预测本工程污染源对各敏感点二噁英小时最大地面浓度贡献值在 $0.0000002\sim 0.0000027\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 $0.005\%\sim 0.07\%$ ；评价范围内最大落地浓度贡献值为 $0.0000027\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07% ，二噁英区域环境质量满足标准要求。

参照《关于进一步加强生质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82号)，“人体每日可耐受二噁英摄入量按 $4\text{pgTEQ}/\text{kg}$ 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受二噁英 10% 执行”。成人每天经呼吸进入人体的空气约为 $12\sim 15\text{m}^3$ ，本次环评取上限 15m^3 。参照二噁英类的体内每日可耐受摄入量的 $4\text{pgTEQ}/\text{d}$ ，经呼吸进入人体的允许摄入量 10% 计，成人人体重按 60kg 计，得出成人经呼吸进入人体的允许摄入量为 24pgTEQ 。大气预测结果可知，在正常运行情况下，周边民众二噁英每日摄入量远小于经呼吸进入人体的允许摄入量参考标准，摄入量最大值为 $15\text{m}^3\times 0.0000027\text{ngTEQ}/\text{m}^3=0.000041\text{ngTEQ}/\text{m}^3=0.041\text{pgTEQ}/\text{d}$ ，仅占人体允许摄入量的 0.17% ，因此，工程运行期间不会对周边人群健康产生明显影响。

6.2.6 生态环境影响分析

本项目生态影响主要为大气污染对植物和农业的影响，首先表现在植物生长上，一是大气中的污染物直接影响到植物的生长和发育，二是随焚烧废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定的影响。

当大气污染物达到一定浓度时，会危及植物生长发育及其产品质量，造成农作物、果树、蔬菜等生产的损失，导致农业生产损害，污染物还能通过食物链富集，最终危害人民生活 and 人体健康。大气污染对农业生产的损害首先表现在植物生产上。

根据研究资料，对植物生长危害较大的大气污染物主要是二氧化硫、HF，此外还有氯化氢、氮氧化物和二噁英。本项目没有增加二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英排放量，污染物落地浓度很小，对项目区周边植被的影响很小。

6.2.7 土壤环境影响评价

6.2.7.1 土壤污染途径

(1) 土壤污染途径

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后正是通过与其它环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有：

- ①污染物随大气传输而迁移、扩散；
- ②污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- ③污染物通过灌溉在土壤中积累；
- ④固体废弃物受自然降水时淋溶作用，转移或渗入土壤；
- ⑤固体废弃物受风力作用产生转移；

(2) 拟建项目土壤污染途径分析

参照其他涉及一般固体废弃物协同处置的企业，一般固体废弃物中涉及的重金属含量在 0.001% 以下，因此，本项目对土壤产生的污染主要为粉尘的污染，项目生产过程中产生的粉尘废物有可能进入环境造成土壤污染的途径有：

- ①粉尘通过大气沉降，落至周围环境土壤中；

项目改建后对土壤的污染途径主要是暂存处污染物随废气排放，沉降于地表，或随雨水及农灌水渗入土壤，通过地表漫流或下渗至土壤层，对土壤造成污染。

6.2.7.2 土壤污染预测分析

(1) 建设项目的土壤环境影响识别

土壤环境影响类型分为土壤污染型、土壤退化型、土壤资源破坏型。

项目产生的含氟化物废气通过降水、扩散和重力作用降落至地面渗透进入土壤，各工序废水通过漫流或下渗进入土壤，进而污染土壤环境，因此项目污染类型主要为土壤污染型。

(2) 土壤污染影响广度分析

项目土壤环境影响评价范围为自项目边界外延 200m 的矩形区域，此范围内农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）筛选值标准，居住用地等第一类建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，工业用

地、物流仓储用地等第二类建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，本次评价考虑最不利情形，项目土壤环境影响评价范围内占地均按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）筛选值标准执行。项目建后主要通过废气扩散沉降对评价范围内土壤产生污染。

（3）土壤污染影响深度分析

主要包括污染物在土壤各层次中运动情况和累积分布特点，在土壤生态系统中迁移转化行为，对相邻地区、其他环境要素、人类生活经济活动的影响等。项目主要影响土壤层厚度约为 0.2m，经过土壤自净能力的削减，深层土受到气体扩散沉积污染的影响很小。

（4）土壤影响评价

含尘污染物主要包括运输贮存工序生产过程产生的含氟化物粉尘和石膏堆场受风力作用产生粉尘，随大气传输而迁移、扩散，最终沉降至地表，对土壤造成影响。

本项目运行过程中针对运输贮存均采取的高效防尘措施，厂区内加强绿化，大大减少了粉尘的排放量。排入到大气中的粉尘量减少，进而减少了沉降至地表的粉尘，减轻了对土壤的污染。

根据对周边土壤的监测数据，各污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）筛选值标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，可见，改建前，项目对周边土壤影响较小。

本次改建后粉尘的排放量减少，使周边粉尘扩散沉积量减少，对周围土壤环境造成的污染。本次技改后对粉尘和废水均进行了改善，进一步减少了对土壤的影响，因此，项目对土壤的污染影响为可接受。

（5）防治对策和措施建议

针对项目可能造成的土壤环境影响提出以下防治措施：

①加强事故或灾害风险的及时监测，制定事故灾害发生的应急措施；

②完善监测制度，加强土壤环境的监测和管理，开展土壤环境质量变化的跟踪监测及调查。

(6) 土壤影响评价结论

通过对土壤污染的广度和深度分析及建设项目开发前后的土壤质量对比，并采取防治措施后，建设项目对土壤环境影响较小，可以接受。

(7) 土壤环境影响评价自查表

表 6.2-14 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>
	占地规模	(不新增占地) hm ²
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(南侧)、距离(50m)
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他()
	全部污染物	氨氮、总磷
	特征因子	氨氮、总磷
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>

调查内容	理化特性				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0.2m
	柱状样点数	3		0.5m、1.5m、3m	
现状评价	现状监测因子	PH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并荧[b]蒽、苯并荧[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表D.1☐；表D.2☐；其他（）			
	现状评价结论	4#造粒厂房南侧点各层土壤各监测因子标准指数均小于1，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）中第二类用地筛选值标准；5#厂区外东南侧100m土壤各监测因子标准指数均小于1，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）中第一类用地筛选值标准；3#厂区外西北侧100m处各层土壤各监测因子标准指数均小于1，满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中筛选值标准，通过对4#~6#监测点位分析，说明原有工程采取的各土壤环保措施可行，对周围土壤影响较小			
影响预测	预测因子	氨氮、总磷			
	预测方法	附录E☐；附录F☐；其他（类比）			
	预测分析内容	影响范围（200m） 影响程度（影响减轻，可接受）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	氨氮、总磷	每五年一次	
信息公开指标	氨氮、总磷				
评价结论	各监测点位各监测因子均满足 GB36600-2018 和 GB36600-2018 中相关标准，本项目的建设将减少粉尘的排放，可减轻对周围敏感区的影响，本项目建设可行				

6.3 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、事故损失和事故造成的环境影响达到可接收水平。

本项目选择风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

6.3.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C，计算危险物质数量与临界量比值。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ 为每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ 为各危险物质相对应的生产场所或储存区的临界量，t。

本项目生产过程中不涉及有毒有害、易燃易爆物质生产、使用、储存，则危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

建设项目环境风险评价工作级别的划分判据见下表。

表 6.3-1 评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

本项目环境风险评价等级为简单分析，评价范围为以一般固体废弃物车间为中心，半径 3km 圆形区域。

6.3.2 风险识别

针对本项目，项目生产过程中无储存设施，生产过程危险性识别主要是生产过程中，环保设施失灵或者一般固体废弃物车间及运输管道破裂造成的废气泄漏，而造成空气污染；一般固体废弃物管道破裂造成的一般固体废弃物泄漏，造成地下水污染。

6.3.3 环境风险分析

(1) 废气治理设施失灵造成的事故影响

根据大气环境影响分析，当臭气治理设施及窑尾处理装置下降时，在非正常排放情况下，氨、硫化氢、氯化氢排放浓度为 $0.324\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）

表 1 标准限值；硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值；氨排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准值。

为保护区域内环境空气质量，建议企业应加强各设施设备维护与管理，尽量避免非正常状况排放的发生。

（2）一般固体废弃物运输过程中管道损坏造成的一般固体废弃物泄漏

一般固体废弃物由汽运罐车通过车载压缩空气卸料至一般固体废弃物给料机，之后通过群阀泵，经密闭输送管道运输至分解炉。在运输过程中，由于泵阀门松动，或输送管道破裂造成一般固体废弃物泄漏。

6.3.3 风险防范措施

（1）运输过程中要防渗漏、防溢出、不得超载。所有运输车辆按规定的行走路线运输，配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。一般固体废弃物处置过程中，在接收系统及干化系统下方设置事故池 30m³，保证一般固体废弃物泄漏后得到有效收集，不污染地下水。

（2）配套先进的布袋材料、设备运行的稳定性等方面的要求。

目前“离线脉冲反吹清灰”的清灰技术已经相当成熟，运行稳定，操作方便灵活。因此只要加强对设备操作和维修人员的培训，熟练操作即可避免烟尘风险排放事故的发生。本项目在水泥窑窑尾配置布袋除尘系统，在日常运行中须加强管理检查，一旦发生布袋破损现象，应及时进行在线更换，这样就可以将事故风险降低到最小。

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，避免烟尘超标。

（3）加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证除尘设备的正常运转。

（4）窑尾烟气安装在线监测系统，并实现与环保系统联网，企业应对在线监测数据进行日常的统计与分析，建立运行档案，及时发现除尘器的故障，如一旦确

定除尘器故障，则应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。对于烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理。

(5) 控制二噁英主要是控制炉温在 1100℃，且烟气停留时间在 2 秒以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。

(6) 制定废气治理系统故障应急方案，加强污染防治设施管理人员和技术人员的培训和管理。

6.3.4 事故应急预案

为了在发生物料泄露事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，公司针对这些环境风险事故采取多项风险防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据环保部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》（征求意见稿）和《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）要求，在试运行前编制适用于本项目的环境风险应急预案并报环保部门备案。本次评价提出以下应急预案纲要，供企业和管理部门参考。

6.3.4.1 环境风险应急方案编制程序

环境风险应急预案编制程序见下图。

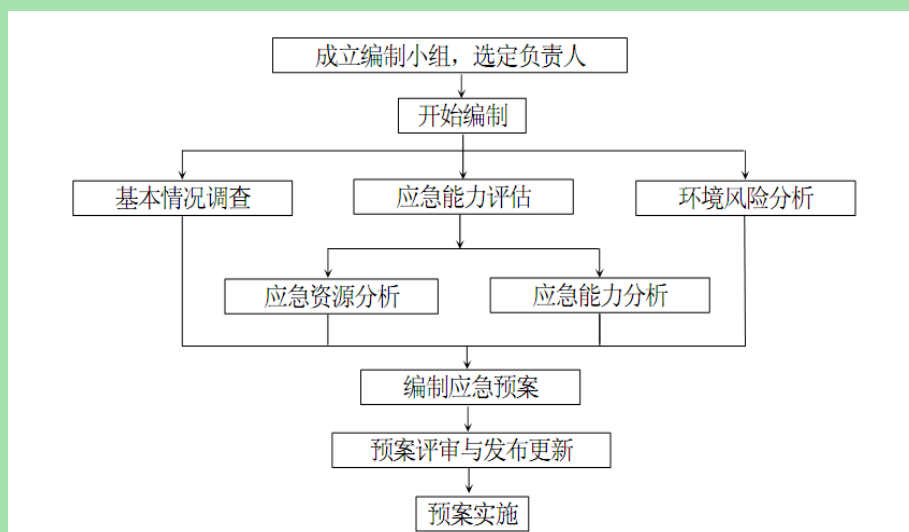


图 6.3-1 环境风险应急预案编制工作程序

6.3.4.2 应急救援预案纲要

企业应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联网。若发生事故，立即向调度室和应急指挥办公室报告。根据应急预案分级响应条件，启动相应的预案分级措施。

(1) 泄漏事故处置

第一时间报公司安全环保科和领导。

①进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护事故现场立即设隔离区，禁止无关人员进入；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离，并迅速撤离至上风向安全处。

②根据泄漏部位，确定堵漏措施

生产过程发生泄漏，采取关闭阀门、停止作业等方式，在切断物料来源后堵漏。

③泄漏物质处置

尽量将发生泄漏的储罐内物料转移至备用储罐。将现场产生的事故废水导入事故水池内，禁止直接外排。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(2) 人员紧急撤离、疏散组织计划

企业应编制项目道路分布图，指定负责人，并有联系电话，当发生较大事故时，禁止行人穿行本段区域，并在第一时间通知可能受影响的居民，组织大家撤离。疏散距离应根据化学物质的理化特性和毒性，结合气象条件确定。

疏散距离分为二种，即紧急隔离带和下风向疏散距离。紧急隔离带是以紧急隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内；下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以采取撤离、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。由于夜间气象条件对毒气云的混合作用要比白天来得小，毒气云不易散开，因而下风向疏散距离相对比白天的远。

撤离过程中要请求环保、公安、民政等部门协助，妥善安排撤离人员的生活。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

6.3.4.3 应急预案

项目生产过程中产生的事故环境风险往往具有较大的不确定性和后果的严重性。因此，制定事故发生后应采取的紧急措施和应急方法，对指导项目重大事故风险预防具有十分重要的意义。

建设单位需按照应急指挥机构、危险源的确定、应急救援保障、报警和通讯设施、应急环境监测、抢救、救援及控制措施、应急检测、防护措施和器材、人员紧急撤离组织计划、事故应急救援关闭程序与恢复措施、应急培训计划、公众教育和信息等的相关内容编制适宜本项目的环境风险应急预案，详见表 6.3-2。

表 6.3-2 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中危险因素及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	事故源及其影响区域
4	应急组织	企业：成立事故应急救援指挥领导小组，负责现场全面指挥；成立专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理； 地区：成立地区应急救援指挥部，负责附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；
5	应急状态分类与响应	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急救援保障	各类应急设施、设备及器材等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、消除现场污染源、降低危害；相应的设施器材配备。 邻近区域：控制和消除危害措施及相应设备配备。
10	危险区控制	事故现场：事故处理人员对现场人员疏散。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，定期安排人员培训及演练。
13	公众教育和信息	周围邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.3.4.4 分析结论

本项目风险防范措施“三同时”验收一览表见下表。

表 6.3-3 工程风险防范措施“三同时”一览表

序号	项目	风险防范措施内容
1	厂区风险防范	设置干粉灭火器、移动式灭火器
2		设置监控措施，每日巡检设备，防止一般固体废物泄漏
4	防渗	施工过程中建设单位应加强施工期的管理，落实施工期环境监理计划，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。 一般固体废物接收系统及干化系统设置事故池 30m ³
5	其他	培训与教育
6		119 火警电话、120 急救电话及应急通讯装置

本项目环境风险主要为一般固体废物输送过程中由于设备、泵阀损坏等原因引起的一般固体废物泄漏等潜在风险。企业要从生产、运输等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接收的范围内。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染治理措施可行性论证

本项目运营期废气主要为窑尾废气、一般固体废弃物接收产生的恶臭气体。

(1) 窑尾废气净化措施可行性

项目窑尾废气主要污染物既有水泥生产过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、NH₃等，也有一般固体废弃物焚烧产生的特征污染物 HCl、二噁英等。项目通过新型干法水泥窑系统及窑尾废气治理措施实现对上述污染物的有效控制。

一般固体废弃物焚烧烟气与窑尾废气一起从分解炉（800~1100℃，停留时间 5s）→回转窑（1450~1700℃，停留时间 8~10s）→窑尾烟室（1000~1100℃以上，停留时间 3s）→分解炉（800~1100℃，停留时间 5s）→利用热量（预热器 450~950℃、余热锅炉 450~200℃、生料磨 100~200℃）→除尘、脱硝（80~100℃）→窑尾废气 95m 高排气筒排放。在此过程中污染物大幅度下降，经窑尾烟囱排出的烟气中各污染物均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中相关标准要求。

①颗粒物、二氧化硫、氮氧化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》编制说明等相关资料显示，水泥窑窑尾排放的粉尘浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。即协同处置一般固体废弃物后项目窑尾废气中颗粒物排放浓度为 6.4mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 1 第 II 时段标准限值要求。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物过程中，水泥熟料煅烧过程中原料带入的易挥发性硫化物是造成二氧化硫排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的硫元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，与烟气中二氧化硫的排放无直接关系。烧成窑尾排放的二氧化硫是含硫源、燃料燃烧过程中产生的大部分二氧化硫可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质，吸硫率达到 98%以上。

水泥窑协同处置废物过程中，氮氧化物的产生主要来源于大量空气中的氮气，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 9

0%左右），而 NO_2 的量不到足混合气体总质量的 5%。从 NO_x 的产生来源分析及相似工程的实际运行来看， NO_x 的排放基本不受到焚烧废物的影响。此外，依托工程的熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝系统。拟建项目实施后，基本不改变依托水泥窑的生产操作条件、燃烧温度和时间等工艺参数，项目实施对窑尾废气中氮氧化物排放浓度影响不大。

综上，并参考同类型协同处置一般固体废弃物项目二氧化硫排放情况，在不增加水泥熟料产能的情况下，颗粒物二氧化硫、氮氧化物的实际产排量与依托工程基本没有变化，根据类比工程的监测数据可知，污染物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 1 第 II 时段标准限值要求。

②酸性气体（HF、HCL）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置废物过程中，窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF，主要来源有两个：一是废物中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成 HF；二是原燃料，如黏土中的氟及含氟矿化剂（ CaF_2 ）等，含氟原料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO 、 Al_2O_3 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90~95% 的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在容灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 HF 的排放无直接关系。

水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原料在烧结过程中形成的 HCl，由于水泥窑具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外，通常情况下，97% 以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 CaCl_2 内循环累计到一定程度、原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

回转窑内的强碱性环境可以中和绝大部分 HCl，一般固体废弃物中的 Cl 含量主要对系统结皮和是水泥产品质量有影响，而与烟气中 HCl 的排放无直接关系，因此，HCl 的排放基本不会受到焚烧一般固体废弃物废物的影响。

根据类比工程的监测数据可知，污染物排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 中排放浓度限值要求，措施可行。

③二噁英

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、余热发电、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。水泥窑是否共焚烧固体废物并不影响二噁英的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。

本项目项目采用新型干法水泥窑协同处置一般固体废弃物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

a、从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ， Cl^- ）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于1，保持 Cl^- 对 SO_3^{2-} 的比值接近1。被吸收的 Cl^- 以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl$ 的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

b、高温焚烧确保二噁英不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 $1100^{\circ}C$ ，烟气停留时间大于2s，燃烧效率大于99.9%，焚毁去除率99.99%。本项目一般固体废弃物经输送机输送至分解炉（ $800\sim 1100^{\circ}C$ ，停留时间5s）及回转窑（ $1450\sim 1700^{\circ}C$ ，停留时间8~10s），完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，在氧化条件下燃烧完毕。

c、预热器系统内碱性物料的吸附

窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉尘，主要成分为 $CaCO_3$ 、 $MgCO_3$ 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。

d、生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在抑制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的

存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；三则由于硫分的存在形成了硫酸盐酚前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

e、烟气处理系统

水泥窑的出口烟气要经过原料磨、SNCR 脱硝系统和布袋除尘器等构成的多级收尘脱硝系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。另外项目配置有余热发电系统，可使出窑烟气温度可从 450°C 以上迅速降至 200°C 以下，减少了烟气从 450°C 降到 200°C 的停留时间，大大降低了二噁英的合成概率。

本项目二噁英排放浓度根据《昌黎冀东水泥有限公司水泥窑协同处置一般固体废物项目竣工环境保护验收监测报告表》（HQHJ 字 2017 第 YS03016 号，河北华清环境科技有限公司），协同处置固废后水泥窑窑尾废气二噁英类毒性当量质量浓度为 $0.0099\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $3409\text{ngTEQ}/\text{h}$ ，远低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）表 1 中二噁英排放浓度限值。

综上所述，利用现代新型干法水泥烧成系统协同处置城市一般固体废物在抑制二噁英产生方面具有优越性。在采取上述措施的基础上，二噁英的排放浓度可以控制在较低的水平，措施可行。

④重金属

市政一般固体废物主要来源于城市居民的日常生活，其中重金属含量相对较低。利用水泥熟料生产线处置市政一般固体废物，一般固体废物中的重金属最终去向一般分为两部分：一部分是一般固体废物带入的重金属与水泥生料一起进入水泥回转窑，在熟料生成阶段，不挥发性重金属成分同钙、铝、硅和铁一起形成稳定的晶体状结构，从而将重金属固化在水泥熟料的晶格中，这类重金属 99.9% 以上直接固化进入熟料。另一部分半挥发及易挥发性重金属随水泥窑烟气从窑尾废气排放。该部分重金属在水泥窑高温区域内以气态形式存在，但随着烟气温度降低而冷凝成液态和固态形式，大部分随烟气在生料预热系统（预热器）中冷凝黏附在生料粉上重新进回转窑煅烧，剩余部分则进入烟气经布袋除尘器过滤后随窑尾烟气高空排放。

由于窑尾烟气布袋除尘器段温度 80~100℃，该温度下进入烟气的半挥发性重金属大多以固体形式存在，在窑尾烟气中细小尘粒粘附作用下，经布袋除尘器过滤收集后，重金属以除尘灰（窑灰）的形式返回回转窑煅烧，布袋收尘器对重金属去除效率达 99.9%以上。该温度下进入烟气的挥发性重金属（Hg）大多以气态形式存在，随窑尾废气排放至大气中。

综上所述，一般固体废弃物带入的各微量重金属与水泥生料一起进入水泥回转窑，经高温固相反应生成复合型矿物，成为熟料矿物晶体中的部分源自替代物，被固化在水泥熟料中。水泥熟料能很好地固化重金属；并且这些重金属形成的相应复合型矿物的挥发温度很高，不会在预分解系统内形成富集。剩余的少部分金属附着于颗粒物上，经现有工程建设的高效袋式除尘器净化后排放。

类比《河北武山水泥有限公司 2000t/d 新型干法回转窑协同处置一般固体废弃物技改项目竣工环境保护验收监测报告》（NO.HQHJ 字 2018 第 F11016 号，河北华清环境科技集团股份有限公司）重金属排放量，窑尾烟气中 Hg 排放浓度为 0.0056 mg/m³、Tl+Cd+Pb+As 排放浓度为 0.011mg/m³、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放浓度为 0.013mg/m³，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放浓度限值要求，综上所述项目采用回转窑处理一般固体废弃物重金属排放浓度达标，措施可行。

（2）恶臭气体

市政一般固体废弃物在储存、输送和装卸及干化过程中会产生一种一般固体废弃物特有的异味，这些异味主要是一些硫化物、氮化合物等，如硫化氢、氨气等。

①密闭设计及一般固体废弃物车间负压状态

为了避免恶臭污染，一般固体废弃物卸料、储存、输送及干化过程均采用密闭处理，同时根据《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在一般固体废弃物车间内设置吸风口，使车间达到微负压状态，避免恶臭外逸。

②恶臭气体收集处理

本项目整套设备为封闭式，一般固体废弃物干化及接收过程中臭气利用管道引入篦冷机系统三次风管，最终进入分解炉内焚烧处理。恶臭气体进入水泥窑高温煅

烧后（回转窑内气体温度 1700℃以上，停留时间 8~10 秒，且氧气充足），再经预热器、余热锅炉、除尘脱硝，最终由窑尾烟囱排放，恶臭气体在煅烧过程中全部分解。此外，备有一套活性炭吸附装置用于非正常工况下恶臭气体除臭。措施可行。

③优化一般固体废弃物运输路线

一般固体废弃物运输过程中，尽量避开人群密集区，尤其尽量避开地表水体。

采取以上措施后，厂界 NH₃、H₂S 浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB1455 4-93）标准值要求。

7.2 废水污染治理措施可行性论证

（1）地表水保护措施可行性

项目不新增劳动定员，不新增生活废水；并且不产生生产废水。因此不会对地表水产生较大影响。

（2）地下水保护措施可行性

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

为防止项目运行期间对地下水构成影响，评价要求对项目区进行防渗分区，分为一般防渗区和重点防渗区。重点污染防渗区指污染风险较大的区域，主要为一般固体废弃物储仓，项目一般固体废弃物给料机材质不锈钢，仓体焊接成器体，一般固体废弃物给料机、一般固体废弃物输送系统、一般固体废弃物接收及干化系统区域渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区主要为存在污染物，但污染风险较小的区域，主要为一般固体废弃物输送管道、车间地面及一般固体废弃物运输车辆停车处地面。项目一般固体废弃物车间为封闭式，地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般固体废弃物运输车辆停车处地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般固体废弃物输送管道采用防腐防渗管道，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。企业要对防渗设施定期检查，建立管理台账。管道及阀门定期维护，防止跑冒滴漏。指定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

采取以上措施后项目对地下水环境基本无影响，措施可行。

7.3 固体废物治理措施可行性论证

项目协同处置过程不产生固体废物，一般固体废物基本全部转化为水泥熟料，少量一般固体废物焚烧后颗粒物随窑尾废气带走被布袋除尘器收集为除尘灰。一般固体废物焚烧不新增除尘灰量，一般固体废物焚烧产生的颗粒物与回转窑内其他颗粒物一起经布袋除尘器收集后，重新投入生料磨内用于生产，不外排。措施可行。

本项目为一般工业固废（含一般固体废物）处置及综合利用项目，项目建成后可将承德市城市污水处理有限责任公司一般固体废物进行水泥窑协同焚烧无害化处理，可有效解决承德一般固体废物无害化处置问题，同时缓解承德市一般固体废物处置压力，同时可为企业创收，项目建设具有较好的环境效益和经济效益。因此本项目符合固体废物处理“资源化”的原则。

7.4 噪声治理措施可行性论证

项目噪声主要为一般固体废物泵等设备噪声以及运输车辆产生的噪声，源强约 70-85dB（A）。本工程防治噪声污染，主要从降低声源噪声、控制传播途径、厂址合理布局三方面考虑。噪声防治主要采取以下措施：

（1）选用低噪声设备，泵类安装减振基础并置于车间内建筑隔声，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛，运输车辆按照指定路线运输，尽量绕行远离敏感点。

（2）采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。

（3）风机采取减振、隔音、消声等措施。

（4）机房噪声较大，为保护操作人员，应设置隔声操作室。

采用以上措施，可大大减轻噪声对周围环境的影响，其厂界噪声能满足环境标准的要求，因此本工程噪声防治措施可行。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价工作中的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环保效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

拟建项目的建设为环境工程类项目，本项目注重采用清洁生产技术，注重保护环境，最大限度地减少对环境的污染，使工程建设取得较好的经济效益、社会效益和环境效益。

8.1 社会效益分析

水泥窑协同处置固体废物是国家大力提倡和推广的产业，利用水泥窑烧成系统处置各种固废可以减少水泥厂对自然资源和不可再生能源的开发，同时达到固体废物的无害化、减容化和资源化的目标。水泥窑协同处置固体废物同传统处置方法相比较，节约了填埋或建设专门焚烧机构所需要的土地、资金、人员。在整个协同处置过程中，设备和土建投资都相对较小；由于水泥窑的高温 and 碱性环境，有机物能够在窑的高温段彻底燃烧，二噁英的产生量相比专业焚烧炉要小，烟气的处理利用水泥窑已有的措施即可，无需进行大的技术改造；残渣通过矿化物化学反应被固化到水泥熟料中，不存在复杂的后处理过程。

一般固体废弃物对通过回转窑内高温燃烧，有害成分彻底分解。一般固体废弃物中有机质的燃烧，可以替代部分燃料，无机质部分可进入水泥熟料生产的原料，达到节能减排金额资源化利用的目的。

本项目建设能够解决承德市一般固体废弃物处置的难题，能够真正实现固体废物“减量化、资源化、无害化”，能够改善承德县一般固体废弃物的环境污染状况，降低环境污染风险，有助于当地经济的发展，同时提高人民群众的健康水平，具有良好的经济效益，社会效益和环保效益。

8.2 经济效益分析

本项目总收入为 541.61 万元，主要用于设备购置、厂房建设、环保设施、安全设施、消防设施等，项目实施后，年运行成本约 534.69 万元。经核算，本项目经济效益见下表。

表 8.2-1 本项目经济效益一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	年均销售收入	万元	541.61	
2	年均总成本费用	万元	534.69	
3	年均销售税金及附加	万元	4.72	
4	年均利润总额	万元	2.20	
5	年均所得税	万元	0.66	
6	年均净利润	万元	1.55	
7	总投资收益率	%	0.32	
8	投资利税率	%	7.79	
9	项目资本金净利润率	%	0.22	
10	财务内部收益率	%	0.35	税后
11	全部投资回收期	a	11.68	税后
12	生产能力利用率	%	96.97	

由上表可知，本项目建设具有较好的经济效益。

8.3 环境经济效益分析

由清洁生产分析和环保措施论证可知，拟建项目采用了国内较为先进的生产工艺，同时采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。根据环境空气影响分析结果，项目的实施对周围大气环境质量影响较小，不会改变当地环境空气质量功能；项目生产废水送分解炉焚烧处理不外排，一般固体废弃物车间采取了严格的防腐防渗措施，不会对地下水产生明显影响；噪声污染源采取了有效的隔声降噪措施，固体废物全部综合利用。

综合分析，采取上述环保措施后环境效益明显。

8.4 结论

综上所述，项目的实施将实现一般固体废弃物的无害化、减量化处理，具有较好的环境效益和社会效益。

9 环境管理与监测计划

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效地保护生态环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产，又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定拟建项目环境管理和环境监测计划。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，该公司应设立专门的环境管理机构，并配备专职或兼职环保管理人员 1 名，负责该项目环保工作。

9.1.2 环境管理机构职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。环境保护管理机构的主要职责如下：

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各类污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

(3) 检查企业环保设施的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作，制定应急防范措施；

(4) 制定生产过程中各类污染源的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计；

(5) 推广应用先进的环保技术和经验，组织企业环保人员的技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

(6) 监督本项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.2.2 环境监测管理机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本评价建议项目的环境监测工作委托当地有资质的环境监测机构承担。

9.2.3 排污口规范化设置

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定：一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

现有工程已对窑尾废气烟囱进行排污口规范化设置。

9.2.4 污染源监测清单

表 9.2-1 项目污染源清单

类别	污染源名称	污染因子	烟气量	产生浓度 mg/m ³	控制及治理措施	外排污染物		年排放量 t/a	备注
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
废气	窑尾废气	HCL	3443 33m ³ /h	1.7	依托现有窑尾 烟气处理措施 (SNCR 脱硝+ 袋式除尘器 +95m 排气筒)	1.7	0.58	4.215	达标
		HF		1.63		1.63	0.562	4.1024	达标
		Hg		0.0056		0.0056	0.0021	0.0121	达标
		Tl+C d+Pb +As		0.011		0.011	0.00396	0.0236 9	达标
		Be+ Cr+S n+Sb +Cu +Co +Mn +Ni+ V		0.013		0.013	0.00474	0.0282	达标
		二噁英		0.0099 ngTEQ/ m ³		0.0099 ngTEQ/m ³	3409ngT EQ/h	24.545 mgTE Q/a	达标
	一般 固体 废弃物 车间 恶臭	H ₂ S	有组 织 1000 0m ³ / h	0.002	卸车及运输过 程中车间及管 道逸散的臭气 利用管道引入 篦冷机系统处 理最终从窑头 进入回转窑内 焚烧	0	0	0	达标
		NH ₃		0.324		0	0	0	达标
		H ₂ S	无组 织	0.00000 25 kg/h	设备为封闭 式，一般固体 废弃物采用封 闭式罐车运输	--	0.000002 5 kg/h	0.0000 18	达标
		NH ₃		0.00036 kg/h		--	0.00036k g/h	0.0025 9	达标
固废	布袋 除尘器	收尘 灰	不新增	处置方式：除 尘灰经收集后 重新投入生料 磨内用于生产 ，不外排				达标	

9.2.5 环境监测计划

根据本项目生产特点和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准污染物排放标准及当地环保部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。

项目投入运行后各污染源监测因子及监测频率情况见下表。

表 9.2-2 污染物排放监测计划表

时段	污染源		监测项目	监测因子	取样位置	监测频率
运营期	废气	点源	窑尾烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	排气筒进、出口采样孔	在线监测
			窑尾烟气	HCl、氟化氢、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）		每半年一次
			窑尾烟气	二噁英		每年一次
		面源	厂界污染物浓度	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	厂界外下风向	每半年一次
		噪声	厂界	L _{eq}	厂界外 1m 处	每季度一次

9.2.6 监测信息报告及信息公开

企业应编制自行监测年度报告，年度报告应包含以下内容。

- ①企业及各主要生产设施全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- ②周边环境质量影响状况监测结果；
- ③自行监测开展的其他情况说明；
- ④排污单位实现达标排放所采取的主要措施；
- ⑤监测方案的调整变化情况及变更原因。

此外，企业应按照地方环境保护主管部门要求进行信息公开。

9.3 污染物排放总量控制分析

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系，以实现环境质量目标为目的，确定区域内各类污染物的允许排放量，从而在保证实现环境质量目标的前提下，促进区域经济的健康稳定发展。污染物总量控制是实现区域环境保护的重要手段，将促进企业加强资源节约与综合利用、优化产业结构、有效治理。

9.3.1 污染物控制因子

根据国家环境保护“十三五”规划及企业现有排污许可证、确定项目总量控制指标为颗粒物、COD、SO₂、NO_x、氨氮。

9.3.2 总量控制目标值的确定

9.3.2.1 大气污染物总量控制目标值的确定

本评价从以下几个方面分析、确定大气污染物总量控制目标值：

(1) 环境容量

环境空气现状监测结果表明，监测期间项目所在区域环境空气满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中标准，居住区大气中有害物质最高允许浓度，具有一定的环境容量。

(2) 污染物控制水平

项目采取了完善的废气治理措施，可以有效控制污染物的产生，并确保各类污染物达标排放。

(3) 影响分析

核算结果表明，项目实施后污染物对周围环境的贡献浓度均较低，不会对区域大气环境产生明显影响。

由于本项目实施后回转窑窑尾外排废气中二氧化硫、氮氧化物排放量均不发生明显变化。本评价建议以环评报告核算的污染物排放量作为本项目大气污染物总量控制指标，即 $\text{SO}_2 0\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 0\text{t/a}$ 。

9.3.2.2 废水污染物总量控制目标值的确定

由工程分析可知，本项目无废水外排。为此，本评价建议以环评报告核算的污染物排放量作为本项目废水污染物总量控制指标，即 $\text{COD} 0\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 0\text{t/a}$ 。

9.3.2.3 固体废物总量控制目标值的确定

由工程分析可知，本项目产生的固体废物全部得到综合利用，不外排，因此本评价建议固体废物总量控制指标为 0t/a 。

9.3.3 总量控制分析

根据企业现有排污许可可知，企业现有总量控制指标为颗粒物 131.2t/a 、 $\text{SO}_2 34.5\text{t/a}$ ； $\text{NO}_x 588.06\text{t/a}$ ； $\text{COD} 0\text{t/a}$ ；氨氮 0t/a 。本项目重点污染物排放量均为 0，技改项目建成后总体工程仍满足总量控制要求。

表 9.3-1 技改项目实施后企业污染物排放“三本账”情况 (t/a)

分类	污染物	现有工程污染物排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	拟建项目建设后污染物排放量 (t/a)	项目建设后污染物总排放量 (t/a)
废水	COD (t/a)	0	0	0	0
	氨氮 (t/a)	0	0	0	0
废气	颗粒物	131.2	0	0	131.2
	SO ₂ (t/a)	34.5	0	0	34.5
	NO _x (t/a)	588.06	0	0	588.06

因此，拟建项目总量控制指标为：COD 0t/a、氨氮 0t/a、SO₂ 0t/a、NO_x 0t/a。

项目完成后不影响总量变化，冀东水泥有限公司总量控制指标建议不变仍为：颗粒物 131.2t/a、SO₂ 34.5t/a；NO_x 588.06t/a；COD 0t/a；氨氮 0t/a。

9.4 环境监理方案

9.4.1 污染物控制因子

环境监理作为一种第三方咨询服务活动，其工作的主要目标是协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施，主要依据国家及地方环境保护相关法律法规和规范性文件、建设项目环境评价及其批复文件、环境监理合同、建设项目设计文件、竣工环境保护验收监测报告等相关文件。

9.4.1 污染物控制因子

环境监理的工作范围包括项目的建设区域及受施工影响的区域。工作时段是指从接受委托之日起，到工程通过竣工环保验收为止。环境监理时段包括设计、施工和试运行三个阶段。

9.4.1 污染物控制因子

(1)设计阶段：主体工程设计文件复核（选址、规模、平立面布置、工艺、设备、产排污点）；配套环保工程或设施设计文件复核；涉及环境敏感区设计内容复核。

(2)施工阶段：施工期环保措施监理、建设符合性监理、环保“三同时”监理、环境管理制度监理、环境敏感目标监理。

(3)试运行阶段：主体工程试运行情况、环保设施试运行情况及生态保护措施落实情况、环境管理制度和突发环境事件应急预案执行情况、参加试运行检查和竣工环境保护验收。

主要环境监理内容见下表。

表 9.4-1 环境监理内容

监理阶段	环境要素	监理对象	环监理内容	主要监理方式	出现超标和违规现象的处置方案
设计阶段		设计文件、施工图	①主体工程设计文件核查 ②配套环保设施和措施设计文件核查 ③涉及环境敏感区设计内容核查	复核设计文件、施工图文件	及时上报环保审批部门或修改初步设计
施工阶段	环境空气	物料、建设垃圾运输存放	①采用湿式作业，产尘点采用喷雾洒水。 ②混凝土搅拌站进行围隔，设置高度>2m的围挡。 ③施工场区道路定时洒水抑尘至少每天4~5次。 ④施工细料堆存采用简易材料棚或篷布苫盖。 ⑤施工现场必需设施垃圾存放点，集中堆放并覆盖，并及时清运。 ⑥土方、渣土和建筑垃圾运输应采用密闭式运输车辆	巡视各施工场地，建设期环境空气监测	通知建设单位采补救措施
	水环境	施工场地	①建材冲洗废水经沉淀后作为冲洗复用水或用于道路、场地抑尘用水，不排放。 ②施工生活污水依托厂区已有的污水处理设施，保证施工期生活污水不外排。	巡视各施工现场	通知建设单位采取补救措施
	固体废物	建筑垃圾	弃土全部用于厂区内绿化用土和场地平整；建筑垃圾分类回收，不能利用的运往建筑垃圾消纳场处理，做到日产日清。	巡视各施工现场	通知建设单位采取补救措施
	声环境	施工场地施工运输道路	①选用低噪声施工机械，并合理布置和运作。 ②合理安排施工作业时间，夜间禁止施工作业。 ③施工期建材应避免夜间运输。 ④运输车辆在居民区附近运输通过时应减速、禁鸣。	巡视各施工现场，建设期环境空气监测	通知建设单位采补救措施
	环保设施施工	设计、环评及其批复文件中要求的各项环保设施的建设	①废气处理系统 ②废水处理系统 ③厂区防渗处理措施等 ④产噪备的隔声、降噪措施	巡视各施工现场，其防渗阶段采取旁站形式	提出整改方案
试运		主体工程运行阶段	回转窑试生产阶段若出现非正常排放情	生产设	及时调整

行阶段		况，及时提醒建设单位委托设计单位重新设计污染防治设施	施的运行情况及原辅材料消耗	生产运行原辅料参数，如有必要根据相关要求上报告环保审批部门
	配套环保设施运行阶段	督促企业检查项目各类环保设施运行情况		
	环境管理制度	督促企业严格执行各类环境管理制度	检查环境管理制度	及时修改完善

9.5 环保设施“三同时”验收

本项目投产后环保设施“三同时”验收内容见下表。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收一览表

类别	治理项目	环保设(措)施	数量	处理效果	验收标准	投资(万元)
废气	窑尾烟气	依托公司窑尾烟气治理措施(SNCR脱硝+袋式除尘器+95m排气筒)	1套	颗粒物 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{NO}_x \leq 260\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{NH}_3 \leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{HCl} \leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{HF} \leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 二噁英 $\leq 0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ $\text{Hg} \leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{Tl}+\text{Cd}+\text{Pb}+\text{As} \leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{Be}+\text{Cr}+\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Co}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{V} \leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$	《水泥工业大气污染物排放标准》(DB13/2167-2015)表1第II时段标准及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1标准	—
	车间恶臭	车间密闭，正常情况送水泥窑焚烧处理	-	--	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建厂界标准值	10
		非正常工况：活性炭吸附+15m排气筒	1	$\text{NH}_3 \leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ $\text{H}_2\text{S} \leq 0.33\text{kg}/\text{h}$		
	无组织排放	无组织排放为罐车卸车完成后断开连接管道时管道内残留的臭气及管道、设备各连接节点逸散的微量臭气		$\text{NH}_3 \leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ $\text{H}_2\text{S} \leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 恶臭浓度 ≤ 20 (无量纲)		—
噪声	各种泵类、风机等	选用低噪声设备，基础减振、隔声、消声		昼 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 夜 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类	6.95

			标准	
	运输车辆	项目一般固体废弃物采用封闭式罐车运输，运输过程为密闭，项目运输过程应严格管理，防止一般固体废弃物沿途遗撒，运输车辆尽量绕行敏感点		—
固体废物	除尘灰	除尘灰经收集后重新投入生料磨内用于生产，不外排	不外排	—
地下水	防渗措施	<p>①重点防渗区 重点污染防渗区指污染风险较大的区域，主要为一般固体废弃物密闭给料机、一般固体废弃物输送管道、一般固体废弃物接收及干化区域特别是事故池，项目一般固体废弃物给料机材质为不锈钢，仓体焊接成器体，一般固体废弃物给料机透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。</p> <p>②一般防渗区 一般防渗区主要为存在污染物，但污染风险较小的区域，主要为车间地面及一般固体废弃物运输车辆停车处地面。项目一般固体废弃物车间为封闭式，地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；一般固体废弃物运输车辆停车处地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；一般固体废弃物输送管道采用防腐防渗管道，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。</p> <p>③管道及阀门定期维护，防止跑冒滴漏。</p>		15
	其他	30m ³ 事故池 1 座		
合计				31.95

10 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 建设项目情况

(1) 项目概况

①项目名称

承德冀东水泥有限责任公司利用水泥窑协同处置一般固体废物项目

②建设单位

承德冀东水泥有限责任公司

③选址及用地

项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内。项目中心地理位置坐标为北纬 40°47'00.94"，东经 118°15'37.91"。公司北侧为石材板加工企业，东、南、西侧均为农田及村庄。

本项目占地 200m²，新建一般固体废物接收车间 100m²，位于企业现有厂区内，不新增占地。

④建设性质

技改

⑤建设内容及规模

项目在原厂区内进行，主要为新建一般固体废物接受系统 1 套，一般固体废物干化系统 1 套，厂房除味系统 1 套及一般固体废物输送系统 1 套。干化的一般固体废物经在线计量后由输送机送入水泥窑分解炉焚烧，技改后处置能力为 32400t/a（120t/d）。

⑥工程投资

项目总投资 689.63 万元，其中环保投资 31.95 万元。

⑦劳动定员与工作制度

本项目无新增劳动人员，工作人员从现有调配，全年工作 300 天（7200h），实行四班三倒制。

(2) 项目选址

项目位于承德冀东水泥有限责任公司院内。项目中心地理位置坐标为北纬 40°47'00.94"，东经 118°15'37.91"。公司北侧为石材板加工企业，东、南、西侧均为农田及村庄。

(3) 项目衔接

项目供水依托现有工程供水设施，供电依托现有工程供电设施，一般固体废物焚烧处理依托现有 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线，焚烧废气处理依托现有窑尾废气处理装置。

10.1.2 环境质量现状基本结论

(1) 监测数据来源

本次环境质量现状监测由环评单位委托河北清宸环境检测技术有限公司进行。

(2) 环境质量现状

环境空气基本污染物环境质量现状数据引用《2017 年承德市环境状况公报》，承德县全年达到或优于二级的优良天数为 245 天，重度污染及以上天数为 13 天，超标天数中以 PM_{2.5}为首要污染物，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃的年均值超标；SO₂、NO_x、PM₁₀、O₃、CO、HF 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HC 1、NH₃、H₂S 均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英满足日本标准限值；汞、砷、镉、六价铬、铅及其化合物、锰均未检出。

厂址四周厂界噪声值昼间在 56.3~57.5dB(A)之间，夜间在 45.6~48.2dB(A)之间，富台子村噪声值昼间在 51.0~53.3dB(A)之间，夜间在 41.6~43.1dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

区域地下水各指标均符合《地下水质量标准》（GBT14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

10.1.3 风险评价结论

本项目环境风险主要为一般固体废物输送过程中由于设备、泵阀损坏等原因引起的一般固体废物泄漏等潜在风险。企业要从生产、运输等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害

得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。

10.1.4 污染防治措施可行性结论

(1) 废气

项目窑尾废气主要污染物既有水泥生产过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、NH₃等，也有一般固体废弃物焚烧产生的特征污染物 HCl、二噁英等。项目通过新型干法水泥窑系统及窑尾废气治理措施实现对上述污染物的有效控制。

一般固体废弃物焚烧烟气与窑尾废气一起从分解炉（800~1100℃，停留时间 5 s）→回转窑（1450~1700℃，停留时间 8~10s）→窑尾烟室（1000~1100℃以上，停留时间 3s）→利用热量（预热器 450~950℃、余热锅炉 450~200℃、生料磨 100~200℃）→除尘、脱硝（80~100℃）→窑尾废气 95m 高排气筒排放。

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB13/2167-2015）表 1 第 II 时段标准限值要求；HF、HCL、二噁英排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 中排放浓度限值要求；

本项目整套设备为封闭式，一般固体废弃物干化及接收过程中臭气利用管道引入篦冷机系统三次风管，最终进入分解炉内焚烧处理。恶臭气体进入水泥窑高温煅烧后（回转窑内气体温度 1700℃以上，停留时间 8~10 秒，且氧气充足），再经预热器、余热锅炉、除尘脱硝，最终由窑尾烟囱排放，恶臭气体在煅烧过程中全部分解。此外，备有一套活性炭吸附装置用于非正常工况下恶臭气体除臭。措施可行。

综上所述，项目采用水泥回转窑协同处理一般固体废弃物，一般固体废弃物经焚烧处理后各污染物排放浓度均达标，建设项目对评价区域的污染贡献较低，不会改变区域环境空气质量，措施可行。

(2) 废水

①地表水保护措施可行性

项目不新增劳动定员，不新增生活废水；并且不产生生产废水。因此不会对地表水产生较大影响。

②地下水保护措施可行性

为防止项目运行期间对地下水构成影响，评价要求对项目区进行防渗分区，分为一般防渗区和重点防渗区。重点污染防渗区指污染风险较大的区域，主要为一般固体废物储仓，项目一般固体废物给料机材质不锈钢，仓体焊接成器体，一般固体废物给料机渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区主要为存在污染物，但污染风险较小的区域，主要为一般固体废物输送管道、车间地面及一般固体废物运输车辆停车处地面。项目一般固体废物车间为封闭式，地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般固体废物运输车辆停车处地面采用素土夯实+防渗水泥硬化防腐防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般固体废物输送管道采用防腐防渗管道，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。企业要对防渗设施定期检查，建立管理台账。管道及阀门定期维护，防止跑冒滴漏。指定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

采取以上措施后项目对地下水环境基本无影响，措施可行。

(3) 噪声

项目噪声主要为一般固体废物泵等设备噪声以及运输车辆产生的噪声，源强约 70-85dB (A)，项目选用低噪声设备，泵类安装减振基础并置于车间内建筑隔声，运输车辆减速慢行，禁止鸣笛，运输车辆按照指定路线运输，尽量绕行远离敏感点，采取上述措施后，项目厂界噪声可达标，措施可行。

(4) 固废

项目协同处置过程不产生固体废物，一般固体废物基本全部转化为水泥熟料，少量一般固体废物焚烧后颗粒物随窑尾废气带走被布袋除尘器收集为除尘灰。一般固体废物焚烧不新增除尘灰，一般固体废物焚烧产生的颗粒物与回转窑内其他颗粒物一起经布袋除尘器收集后，重新投入生料磨内用于生产，不外排，措施可行。

项目一般固体废物采用封闭式罐车运输，运输过程为密闭，运输过程无恶臭气体排放，项目运输过程应严格管理，防止一般固体废物沿途遗撒，运输车辆尽量绕行敏感点，采取以上措施后，项目一般固体废物运输对环境的影响较小，措施可行。

10.1.5 产业政策及选址可行性结论

(1) 产业政策

本项目属于《产业结构调整目录(2011 年本)(2013 年修正)》鼓励类项目,符合《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》、《水泥工业产业发展政策》、《水泥行业规范条件(2015 年本)》等相关政策要求。本项目不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)》限制及淘汰类,项目生产设备、工艺及产品未列入《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》。同时,承德县行政审批局以承县审批投资备字[2018]194 号(变更)备案(见附件),因此本项目建设符合当前国家产业政策要求。

(2) 选址可行性

项目选址于承德冀东水泥有限责任公司现有厂区内,不新增占地,且该公司所占土地已经取得了国有土地使用证,土地证使用性质为工业用地,符合项目用地性质的要求;项目所在地不属于城市集中式饮用水源地、风景名胜区、自然保护区等环境敏感区;项目建设符合国家产业政策及地方相关政策要求,符合行业政策要求,符合相关技术规范要求,符合相关规划要求,项目新增相关污染物环境质量现状满足环境功能区划要求,选址条件较好,对地下水环境、声环境影响较小,公众比较支持,项目选址可行。

10.1.6 环境影响分析结论

(1) 大气环境:经污染物源强核算结果表明,在确保环保设施正常运行的前提下,不会对周围区域大气环境产生明显影响,不改变当地大气环境质量功能。本项目大气环境等级为二级,并且污染物短期浓度未超过环境质量浓度限值,因此不需要设置卫生防护距离。

(2) 地下水环境:在一般固体废弃物车间、运输等区域,可能会产生一定量的跑、冒、滴、漏,若防渗层出现破损或工程质量不达标等情况下,则将有可能导致泄漏物污染地下水。通过进行防渗处理,并进行严格管理,定期检查,可使项目对地下水的影响降为最低。

(3) 声环境:

拟建项目噪声源对四周厂界的噪声厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。

综上,项目投入运营后,废气、噪声排放符合相关标准要求,无废水外排,固体废物全部得到综合利用或合理处置。预测结果表明项目建设和运营,不会改变区域环境功能。

10.1.7 清洁生产分析结论

本项目主要工艺设备为一般固体废弃物给料机、一般固体废弃物干化接受系统、全自动密闭一般固体废弃物输送系统。本项目技术装备水平处于国内同行业先进水平。依托的 4000t/d 熟料生产线属于新型干法工艺技术,生产工艺成熟、稳定可靠。同时采取了多项节能降耗措施,节能效果明显。因此,本项目的建设符合国家清洁生产的要求,清洁生产水平处于国内先进水平。

10.1.8 公众参与调查结论

建设单位对本项目建设情况及环境影响评价结论进行了公众参与调查。

公众参与调查共分以下 3 个阶段。

(1) 环评初步阶段:建设单位确定评价单位后,进行第一次公示,在环保局网站进行公示,公布建设单位、联系方式等,征询公众对项目建设的初步意见,公示时间为 2018 年 12 月 18 日至 12 月 31 日。

(2) 环评结论公示阶段:环评报告初步编制完成后,进行第二次公示。

①通过网络平台公开,且持续公开期限不得少于 10 个工作日;

②通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开,且在征求意见的 10 个工作日内公开信息不得少于 2 次;

③通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开,且持续公开期限不得少于 10 个工作日。

(3) 生态环境主管部门对环境影响报告书作出审批决定前,应当通过其网站或者其他方式向社会公开,公示期不得少于 5 个工作日。

根据公众参与调查结果可知,公示期间建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访,没有公众表示反对意见,没有公众提出建议。公众参与调查表统计结果显示,被调查的公众无人对项目建设提出反对意见,在--份调查表中被调查

者在此栏对项目提出了建议，均希望项目在设计过程中应确实落实环评公示所提出的环保措施。

10.1.9 项目总量控制

根据企业现有排污许可可知，企业现有总量控制指标为颗粒物 131.2t/a、SO₂ 34.5t/a；NO_x 588.06t/a；COD0t/a；氨氮 0t/a。本项目重点污染物排放量均为 0，技改项目建成后总体工程仍满足总量控制要求。

10.1.10 综合结论

项目符合产业政策及相关技术规范要求，选址可行，环保措施技术适用可行，废气、噪声排放满足污染物达标排放和总量控制要求，废水、固体废物综合利用或合理处置，项目实施后，不会改变区域环境和周边敏感点的环境功能区划。项目为一般工业固废（含一般固体废弃物）处置及综合利用项目，项目建成后可将承德污水处理有限责任公司一般固体废弃物进行水泥窑协同焚烧无害化处理，可有效缓解承德市一般固体废弃物处置压力，同时可为企业创收，项目建设具有较好的环境效益和经济效益，本项目符合固体废物处理“资源化”的原则。因此，在建设单位认真落实报告中提出各项污染防治措施前提下，加强建设和运营过程的环境管理，项目建设可行。

10.2 建议

为进一步保护环境，最大限度的减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

(1)严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(2)加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。

(3)搞好厂区防渗、防腐处理，最大程度减少污染物下渗对地下水的影响。

(4) 注意学习同行业的先进经验，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。