

目 录

1 概述	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 项目特点.....	4
1.3 环境影响评价工作过程.....	4
1.4 分析判断相关情况.....	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	9
2 总则	11
2.1 评价目的与评价原则.....	11
2.2 编制依据.....	11
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	16
2.4 评价工作等级及范围.....	18
2.5 环境功能区划与评价标准.....	25
2.6 污染控制及环境保护目标.....	32
2.7 评价内容及评价重点.....	34
3 工程分析	35
3.1 现有工程概况及工程分析.....	35
3.2 拟建项目概况及工程分析.....	53
3.3 清洁生产与循环经济分析.....	147
3.4 选址合理性分析.....	160
3.5 布局环境合理性分析.....	163
3.6 相关政策、规划相符性分析.....	163
4 环境现状调查与评价	171
4.1 自然环境概况.....	171
4.2 新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园区概况.....	177
4.3 环境质量现状评价与评价.....	184
5 环境影响预测与评价	207
5.1 施工期.....	207
5.2 运营期.....	213
5.3 环境风险评价.....	269
6 环境保护措施及其可行性论证	289
6.1 大气治理措施及其可行性分析.....	289
6.2 废水治理措施及其可行性分析.....	303
6.3 地下水污染防治措施.....	304
6.4 噪声污染防治措施.....	309
6.5 固废处理措施.....	310
6.6 厂区绿化.....	310
6.7 风险事故防范措施.....	311
6.8 环保措施投资分析.....	312

7 环境影响经济损益分析	315
7.1 社会效益分析.....	315
7.2 环境经济损益分析.....	315
7.3 小结.....	317
8 环境管理与监控计划	318
8.1 环境管理.....	318
8.2 环境监测计划.....	323
8.3 排污口规范化管理要求.....	324
8.4 环境保护设施竣工验收.....	326
8.5 污染源排放清单.....	329
9 环境影响评价结论	332
9.1 项目概况.....	332
9.2 环境质量现状.....	332
9.3 污染物排放情况.....	333
9.4 主要环境影响.....	336
9.5 环境保护措施.....	339
9.6 环境经济损益分析.....	341
9.7 环境管理与监测计划.....	341
9.8 环境影响评价结论.....	342
9.9 建议及要求.....	342

1 概述

1.1 项目背景

近年来，随着环保法规的陆续施行、危废政策的不断完善以及环保督察和环保执法的常态化，促使我国危废产生量高速增长。我国传统的危废处置工艺—焚烧和安全填埋，因其各自的局限性已无法完全满足日益凸显的危废处置产能缺口。水泥行业产能过剩，竞争白热化，在此背景下，水泥企业降低成本、绿色转型是大势所趋。水泥窑协同处置危废工艺以建设周期短、投资少、运营成本低及不产生飞灰和炉渣等优势，已引起众多水泥和环保企业的关注，在危废处置领域发展迅速，已成为传统危废处置工艺的重要补充。

水泥窑协同处置危险废物，是指将满足或经预处理后满足入窑（磨）要求的危险废物投入水泥窑或水泥磨，在进行熟料或水泥生产的同时，实现对危险废物的无害化处置的过程。目前国内许多大型水泥企业已成功利用水泥窑处置危险废物，运行效果良好。其中北京金隅集团下属的北京水泥厂早在 1998 年就开始处置危险废物，并于 2005 年就建成了处置危险废物的环保示范线，实现了经济效益和环保效益的双赢。

新疆随着工业的发展，工业生产过程排放的危险废物日益增多。根据 2018 年新疆环境统计数据，全疆重点调查工业危险废物产生量 203.8 万吨，其中乌鲁木齐和昌吉危废产生量合计 36.2 万吨。目前，乌昌区域仅已调研过的 136 家大中型危险废物产生企业，保守计算每年有 11.7 万吨危废适用于水泥窑协同处置。

环能科技股份有限公司、中建水务环保有限公司和新疆中建西部建设水泥制造有限公司（原吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司，2017 年 1 月更名）共同出资，拟建设利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目，拟建项目采用集中经营模式，即在水泥生产企业厂区内对危险废物进行预处理和协同处置的经营模式。环能科技股份有限公司和中建水务环保有限公司隶属于中国建筑集团有限公司，凝聚了集团优质产业创新资源。结合环能科技作为上市公司以及中建水务环保平台的全产业链绝对优势，利用位于吉木萨尔县的新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同

处置危险废物。该项目首先以处置乌昌地区当地以及周边的危险废物为重点，逐步实现吉木萨尔水泥厂企业功能的转型，优化当地的产业结构，填补当地水泥窑协同处置危险废物项目。

1.2 项目特点

为提高新疆危险废物无害化处理和资源化利用水平，环能科技股份有限公司、中建水务环保有限公司和新疆中建西部建设水泥制造有限公司共同出资，拟在吉木萨尔县新疆中建西部建设水泥制造有限公司预留空地内，利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线，建设水泥窑协同处置 10 万 t/a 危险废物项目，其中液态危险废物 2.0 万吨/年；半固态危险废物 5.0 万吨/年；固态危险废物 3.0 万吨/年，主要处置类别包括 HW08 废矿物油与含矿物油废物 41313t/a、HW09 乳化液 20358t/a、HW13 有机树脂类废物 4849 t/a、HW34 废酸 4725 t/a、HW35 废碱 4536 t/a、HW49 其他废物 3678t/a、HW39 含酚废物 2958t/a、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 4482t/a、HW45 含有机卤化物废物 2817 t/a、HW12 染料、涂料废物 1425 t/a、HW40 含醚废物 1409 t/a、HW11 精蒸馏残渣 1355 t/a 等 35 类危险废物。通过高温焚烧及水泥熟料矿物化高温烧结过程，实现水泥窑协同处置危险废物高温解毒和重金属固化的作用，达到危险废物减量化、无害化和资源化目标。

拟建项目采用集中经营模式，即在水泥生产企业厂区内对危险废物进行预处理和协同处置的经营模式。项目主要建设内容是进厂废物取样、分析鉴别系统、预处理系统、水泥窑协同焚烧系统、暂存系统和负压系统等，项目公用工程和生活区等依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有工程设施。项目总投资 9468.27 万元。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家有关法律法规的要求，新疆中建西部建设水泥制造有

限公司委托乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担“中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目”的环境影响评价工作。在接受委托后，评价单位随即按照环境影响评价的有关工作程序，依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，组织专业人员，认真研究建设单位提供的相关文件和技术资料，对拟建项目厂址及周边区域现场进行实地踏勘和调研、收集当地资料和其它相关支撑性文件、开展环境现状监测，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上，编制完成了《中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书》，现提交环境主管部门和专家审查。

审批后的环境影响报告书将作为该项目环境保护及环境管理的依据，评价工作过程详见图 1 工作程序流程图。

1.4 分析判断相关情况

1.4.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类中第十二类“建材”中第 1 条规定：“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。”第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、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”。

本项目利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置危险废物，属于危险废物综合利用工程，为鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。目前项目已取得当地企业投资项目登记备案证，备案证编码：2019.63。因此，项目符合国家及地方产业政策。

1.4.2 规划相符性

1.4.2.1 与《建材工业“十三五”发展规划》相符性

《建材工业“十三五”发展规划》在发展循环经济方面提到“支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。”，在协同处置推广工程方面，提到“发挥建材窑炉特别是新型干法水泥熟料生产线独特优势，推动建材工业向绿色功能产业转变，到2020年水泥熟料原燃料中废弃物占比达到20%以上。建设资源循环利用示范基地，推动建筑垃圾等城市废弃物分类集中资源化利用和无害化处置，选择城市周边具备条件的新型干法水泥熟料和墙体材料隧道窑生产线进行适应性改造，积极稳妥推进生活垃圾、城市污泥、有毒有害产业废弃物、禁烧的农林剩余物、建筑垃圾等协同处置项目。开展水泥窑协同处置、基于废弃物生产绿色建材试点示范，建立工程应用安全监测评价机制，积累应用安全性技术资料。”

本项目拟依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有的1条3000t/d水泥熟料生产线进行危险废物的处置，可处置10万吨/年危险废物，优化了水泥区域结构，推进了水泥技术改造，与《建材工业“十三五”发展规划》相符。

1.4.2.2 与《水泥工业“十三五”发展规划》相符性

《水泥工业“十三五”发展规划》中指出：到2020年，水泥窑协同处置线占比达到15%或以上；继续支持对现有企业的节能减排技术改造，开展清洁生产。加快新技术新装备如高效粉磨技术、高效能烧成系统技术、高效脱氮脱硫技术、燃料替代技术、协同处置技术、第二代新型干法集成创新技术、高效大型袋式除尘技术等不断提升不断推广应用。本项目属于国家鼓励的水泥窑协同处置项目，因此，本项目符合《水泥工业“十三五”发展规划》。

1.4.2.3 与园区产业规划相符性

根据《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030年）》，北三台循环经济工业园区在“资源-产品-再生资源”和“减量化-再利用-再循环”的原则下，生产高载能、高价值产品，促进资源在产业间的循环利用。本项目依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有的1条3000t/d水泥熟料生产线进行危险废物的处置，优化了水泥区域结构，推进了水泥技术改造，是一项环境治理项目。项目建成后，可对园区内企业及所在区域内企业产生的危险废物进行处置及综合利用，实现危险废物的减量化、资源化和

无害化，符合园区循环经济的原则，符合园区的产业发展规划。本项目属于环境治理项目，厂址位于新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有预留场地，不新征用地。项目占地为园区三类工业用地，符合园区的土地利用规划。综上所述，项目符合《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030年）》。

1.4.2.4 与园区规划环评及其审查意见的相符性分析

根据《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030年）环境影响报告书》，园区形成循环化工产业、新型建材、仓储物流、新材料产业、城市矿产及新型铸造产业发展方向，使所有上下游产品都连接起来，实现循环利用。同时使得各产业发展良性互动，形成具有明显竞争优势的产业集群。通过科技创新，不断突破循环经济关键支撑技术，实现主动的环保。根据《关于对〈吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030年）环境影响报告书〉的审查意见》（吉环项审发〔2019〕29号），大力发展园区循环经济，制定切实可行的一般固体废物、危险废物和生产废水综合利用方案，提高资源利用率。本项目利用园区已建水泥窑协同处置危险废物，可实现园区危险废物的减量化、资源化和无害化，符合园区循环经济发展的模式，因此项目符合园区规划环评及其审查意见。

1.4.3 与“三线一单”相符性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于吉木萨尔县北三台重化工工业园区内，新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有预留场地，不新征用地，节省投资不重复建设。新疆吉木萨尔县北三台工业园位于吉木萨尔县以西35km处，行政地界属于吉木萨尔县域范围，不属于重点生态功能区，属于限制开发区中的农产品主产区，该区域允许一定程度的能源和矿产资源开发。根据《关于吉木萨尔县工业园区与生态保护红线划定关系的复函》（新环函〔2019〕号）

和《吉木萨尔县土地利用总体规划》，新疆吉木萨尔县北三台工业园所在区域为允许建设区，不占用任何耕地，周围也不涉及重点生态功能区和禁止开发区，园区不涉及上述生态保护红线。因此，本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

（2）与环境质量底线相符性分析

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。

本项目主要产生废气来源于预处理工段，水泥生产过程中的水泥煅烧系统。根据预测，项目废气排放可以达到排放标准。根据大气导则预测结果表明：本项目的建设不会对区域环境质量造成破坏影响。

本项目产生废水为化验废水、清洗或冲洗废水，废包装物均送入水泥窑焚烧处置，不外排。生活用水依托现有厂区生活设施，产生生活污水由厂区现有污水处理设施处理。因此，本项目不会影响区域水环境质量。

项目采取一定的环保措施能够确保本项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

本项目利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置危险废物，属于危险废物综合利用工程，不新征用地。项目的建设既解决了新疆危险废物出路的同时，同时也减少石灰石等生料水消耗量消耗量，据此判断项目符合资源利用上线的要求。

（4）环境准入负面清单

本项目属于利用现有水泥窑协同处置危险废物工程，不在《市场准入负面清单 2018 年版》内。项目区位于吉木萨尔县北三台重化工工业园区内，新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有预留场地，不新征用地。项目占地为吉木萨尔县北三台重化工工业园区三类工业用地，选址较为合理；资源利用量较少；大气环境、水环境、声环境质量能

够满足相应标准要求。

1.4.4 区域环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放。

②本项目产生废水为化验废水、清洗或冲洗废水，废包装物均送入水泥窑焚烧处置，不外排。生活用水依托现有厂区生活设施，产生生活污水由厂区现有污水处理设施处理，不与地表水体产生水力联系，且项目选址未选在水环境敏感区。

③评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

综上所述，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 水泥窑窑尾烟气所造成的大气环境质量影响；
- (2) 工业危险废物贮运和预处理过程中对厂区周边大气环境质量的影响；
- (3) 工业危险废物储存过程对土壤和地下水的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目位于吉木萨尔北三台工业园区三台片区（A区）内，符合区域环境功能区划和生态功能区划的要求，选址及总平面布局合理可行。项目符合国家、自治区以及地方当前产业政策及产业发展规划，属于鼓励类项目。在按“三同时”要求，严格落实各项措施和对策条件下，项目建设可以有效处置区域的危险废物，解决了区域现有危险废物处置能力的矛盾，也可实现水泥生产企业的可持续发展，可以有效解决区域危险废物处置缺口的环境问题。项目的建设对于区域的环境保护总体上是有正面、积极意义的，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，公示期满未收到任何公众意见及反馈。

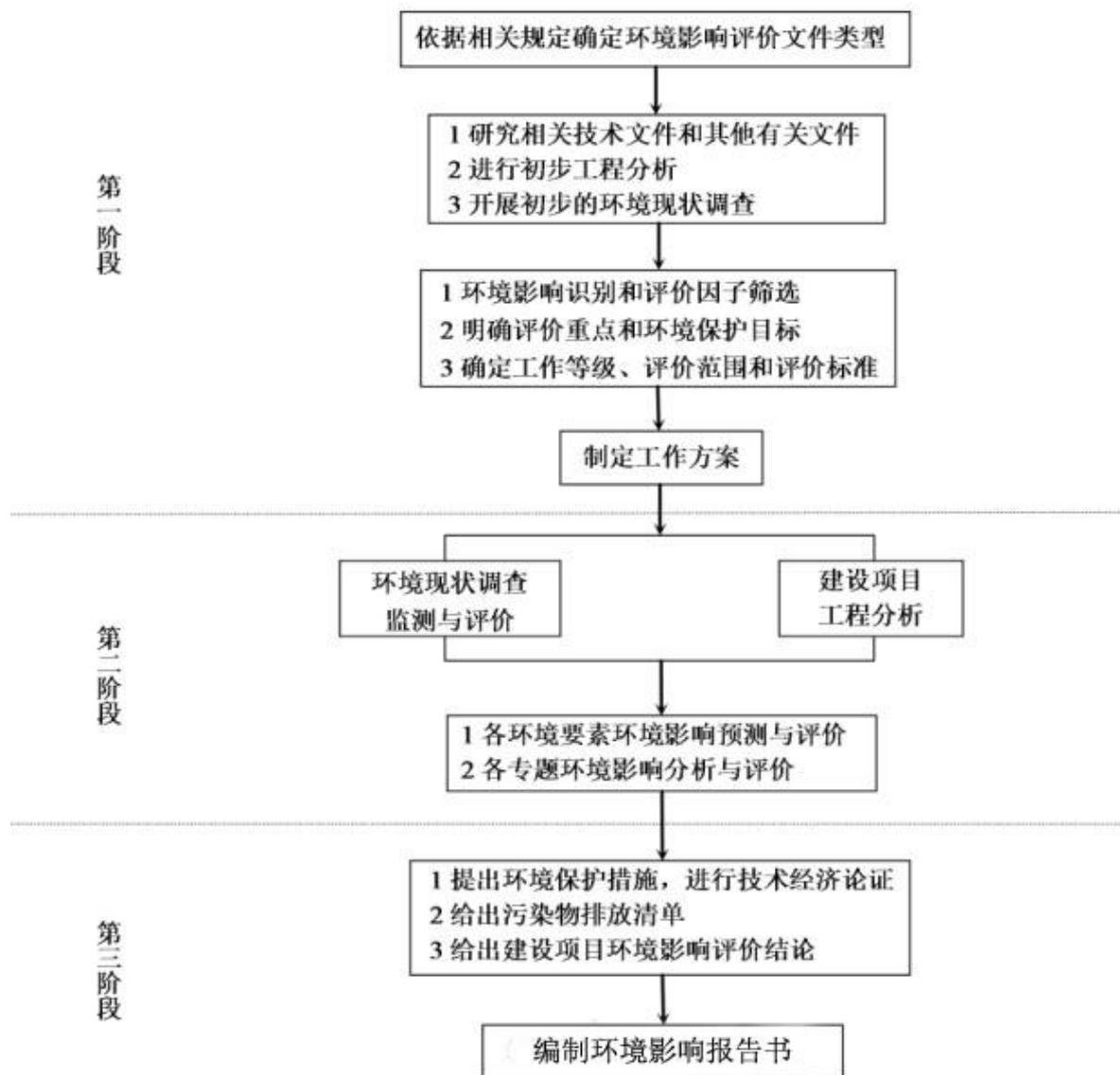


图 1 环境影响评价工作程序图

2 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

根据国家有关法律法规要求，结合本工程特性及工程所在地区环境特点，本次环境影响评价工作的目的如下：

(1) 根据产业政策和区域发展规划，论述项目与产业政策和规划的相符性。

(2) 根据环境影响识别与因子筛选，结合本工程影响地区的环境功能要求及工程建设特点，分析评价工程建设对水环境、空气环境的影响等。提出不利影响减缓措施，实现项目建设与自然、经济、环境的协调和可持续发展。

(3) 从环境保护的角度，分析、论证拟建项目是否可行。

2.1.2 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) 依法环评

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，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

根据建设项目工程内容及其特点，明确与环境要素间作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家相关法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，自 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订并施行；

(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》，2017 年 6 月 27 日第二次修订，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，自 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》，自 2020 年 4 月 29 日修订；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，自 2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国水法》，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》修改，自 2016 年 9 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，自 2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》，自 2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(12) 《中华人民共和国环境保护税法》，2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(13) 《中华人民共和国安全生产法（修订）》，自 2014 年 12 月 1 日起施行；

(14) 《中华人民共和国突发事件应对法》，自 2007 年 11 月 1 日起施行。

2.2.2 国家相关法规

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），中华人民共和国国务院令 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《危险化学品安全管理条例》，自 2013 年 12 月 7 日起施行；

(3) 《国家危险废物名录》，环境保护部部令第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起施行；

(4) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发〔2016〕81号，自2016年11月10日起施行；

(5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日发布；

(6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕31号，2016年5月28日发布；

(7) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22号，2018年6月27日公布并实施；

(8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，自2011年11月17日起施行；

2.2.3 国家部门规章、规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，原环保部令第44号，自2018年4月28日起施行；

(2) 《排污许可管理办法（试行）》，原环境保护部令第48号，自2018年1月10日起施行；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号，自2017年11月22日起施行；

(4) 《突发环境事件应急管理办法》，原环境保护部部令第34号，自2015年6月5日起施行；

(5) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11号，自2018年1月25日起施行；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，自2018年7月16日发布，2019年1月1日起施行；

(7) 《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，环境保护部办公厅2016年10月27日印发；

(8) 《企业事业单位环境信息公开办法》，原环境保护部部令第31号，自2015年1月1日起施行；

(9) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178号，2016年1月4日印发；

(10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号，自2014年3月25日起施行；

(11) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见，环环评〔2016〕190号，环境保护部办公厅2016年12月28日印发；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，自2012年7月3日起施行；

(13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

(14) 《生态环境部关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92）；

(15) 《危险废物经营单位审查和许可指南》（2019年修订）；

(16) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》；

(17) 《危险废物规范化管理指标体系》；

(18) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016年修订）；

(19) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；

(20) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（公告2016年第72号）；

(21) 《全国安全生产专项整治三年行动计划》（2020年4月）。

2.2.4 地方性法规、规章

(1) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号），（2014年4月17日）。

(2) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订），（新环发〔2017〕1号，2017年1月）。

(3) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，（新疆维吾尔自治区人民政府令第163号公布，自2010年5月1日起施行）。

(4) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，（新政办发〔2014〕38号，2014年3月31日）。

(5) 《关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》（国发〔2007〕32号，2007年9月28日）。

(6) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000年10月31日)。

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修订)。

(8) 《新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区环保局, 2002年11月)。

(9) 《新疆生态功能区划》(自治区人民政府, 2005年8月)。

(10) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》,(2016年5月)。

(11) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》,(2016年第45号, 2016年8月25日)。

(12) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》。

2.2.5 环境影响评价技术规范

(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 地表水环境》(HJ/T 2.3-2018)。

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)。

(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》(HJ 19-2011)。

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)。

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)。

(9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)。

(10) 《固体废物 鉴别导则(试行)》。

(11) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)。

(12) 关于发布《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的公告(环境保护部公告2016年第72号)。

(13) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)及修订条文。

(14) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)。

- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。
- (16) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。
- (17) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）。
- (18) 《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》。
- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847—2017）。
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848—2017）。
- (22) 《水泥工厂环境保护设施设计标准》（GB/T50558-2019）。

2.2.6 项目文件、资料

- (1) 《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030年）》。
- (2) 《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030年）环境影响报告书》及审查意见（吉环项审发〔2019〕29号）。
- (3) 投资项目登记备案证（备案证编码 2019.63）。
- (4) 《中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目可行性研究报告》。
- (5) 中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环评委托书。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境等。

(1) 施工期 项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材储	扬尘

	运、使用	
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (C _m H _n) 及氮氧化物 (NO _x) 等
地下水	施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS、石油类
地表水	施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS、石油类
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

项目建设期影响因素主要体现在占地、地基处理、地面工程建设对地表植被的影响，以及施工扬尘、施工噪声影响等。建设期的不利影响主要是对环境空气、声环境、交通、植被等环境要素的影响。这些影响是中等程度或轻微的影响。

(2) 运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目运营期环境影响因素识别表

类别	污染因子	危废运输	危废贮存	处置过程	职工生活	废气治理
水	pH		●	●	●	
	COD _{Cr}		●	●	●	
	NH ₃ -N		●	●	●	
气	NO ₂			●		
	SO ₂			●		
	颗粒物			●		
	氟化氢			●		
	HCl			●		
	Hg 及其化合物			●		
	Pb			●		
	二噁英			●		
	NH ₃	●	●	●		
	H ₂ S	●	●			
	TSP	●	●	●		
	土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒等重金属		●	●	
二噁英类			●	●		
氰化物			●	●		
声	噪声	●		●		●
固废	生活垃圾				●	

生产期对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、声环境、环境风险和交通等

方面，产生的影响是中等程度或轻微的。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合本工程工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，确定本次评价因子筛选结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子一览表

序号	环境要素		评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、臭气浓度、氟化物和 Cd、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Hg、As、Cr、Mn、Ni、二噁英和非甲烷总烃
		预测评价	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、HF、HCl、Cr、Pb、Ni、Mn、As、Hg、TSP、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
2	地下水环境	现状评价	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、六价铬、挥发酚、氰化物、总碱度、氟化物、汞、砷、铁、锰、铜、锌、铅、镉、钾、钠、钙、镁、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、菌落总群、镍、钡等共 30 项。
		预测评价	Mn、Cd (Pb)、Hg、Cr
3	土壤环境	现状评价	①重金属及特征污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、氰化物、二噁英类共计 11 项；②挥发性有机物：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，共计 27 项；③半挥发性有机物：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，共计 11 项。检测项目共 49 项。
		预测评价	汞、砷、镉、铬和二噁英
4	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		预测评价	连续等效 A 声级
5	固体废物影响	现状评价	/
		预测评价	废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物、废活性炭和生活垃圾处理或处置方式
6	风险	预测评价	/

2.4 评价工作等级及范围

2.4.1 环境空气

(1) 评价工作等级

根据工程分析结果，选择 NO₂、SO₂、PM₁₀、非甲烷总烃和苯并芘作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算各个污染源的每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；

评价工作等级的判定依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作级别(一、二、三级)

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

估算模式所用参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度，℃		45
最低环境温度，℃		-33
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

根据本项目工程分析结果，选择正常工况下主要污染物排放参数，采取《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN）分别计算污染物的最大环境影响，然后按照评价工作等级判据进行分级。

本项目估算模式计算结果见表 2.4-3。根据估算结果，其中协同处置危废窑尾排放氮氧化物最大地面浓度占标率 P_{max} 最大，为 64.28%。对应影响范围为 22800m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本次大气环境评价工作等级为一级。

表 2.4-3 大气评价工作等级分级判据

序号	污染物	污染源		Pmax (%)	D%10 (m)	评价等级	
1	PM ₁₀	点源	协同处置危废窑尾	2.85	/	二级	一级
2	SO ₂	点源	协同处置危废窑尾	10.21	10	一级	
3	NO _x	点源	协同处置危废窑尾	64.28	22800	一级	
4	PM _{2.5}	点源	协同处置危废窑尾	0	/	三级	
5	HF	点源	协同处置危废窑尾	23.4	7000	一级	
6	HCl	点源	协同处置危废窑尾	5.83	/	一级	
7	Cr	点源	协同处置危废窑尾	0.05	/	三级	
8	Cd	点源	协同处置危废窑尾	0.03	/	三级	
9	Pb	点源	协同处置危废窑尾	0.21	/	三级	
10	Ni	点源	协同处置危废窑尾	0.00	/	三级	
11	Mn	点源	协同处置危废窑尾	0.00	/	三级	
12	As	点源	协同处置危废窑尾	0.00	/	三级	
13	Hg	点源	协同处置危废窑尾	0.00	/	三级	
14	二噁英	点源	协同处置危废窑尾	0.01	/	三级	
14	NH ₃	面源	危废贮存库	32.71	925	一级	一级
		面源	半固态危废预处理车间	8.05	0	二级	
		面源	液态危废预处理车间	3.65	0	二级	
		面源	固态危废预处理车间	27.87	300	一级	
15	H ₂ S	面源	危废贮存库	34.83	1025	一级	一级
		面源	半固态危废预处理车间	8.53	0	二级	
		面源	液态危废预处理车间	4.22	0	二级	
		面源	固态危废预处理车间	29.67	325	一级	
16	非甲烷总烃	面源	危废贮存库	0.51	0	三级	一级
		面源	半固态危废预处理车间	8.94	0	二级	
		面源	液态危废预处理车间	45.59	425	一级	
		面源	办公实验生活楼	0.00	0	三级	
17	TSP	面源	半固态危废预处理车间	1.38	/	二级	一级
		面源	固态危废预处理车间	10.28	25	一级	

(2) 评价范围

根据导则，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%}超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目排放氮氧化物的最远影响距离（D_{10%}）为 22.8km，因此确定本项目大气环境影响评价范围为以厂界为参照处延 22.8km 的矩形区域，即边长为 45.6km 的矩形区域。

2.4.2 水环境

(1) 地表水

依据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，本项目属于水污染影响型建设项目，根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 2.4-5。

表2.4-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q ≥ 20000 或 W ≥ 600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	-

注1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A）计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
 注2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。注3: 厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
 注4: 建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
 注5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
 注6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起收纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
 注7: 建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。
 注 8: 仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
 注9: 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。注10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目产生的生产废水和化验废水全部掺进危废后入窑焚烧，不外排。新增生活污水送园区污水处理厂集中处置，据此判断，本项目地表水评价等级为三级 B，对项目污水处理设施环境可行性进行分析。

(2) 地下水

本项目为利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置 10 万 t/a 工业废物项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中相关内容（见表 2.4-6），确定本项目所属地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

表 2.4-6 本项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
J 非金属矿采选及制品制造	58、水泥制造	全部	/	IV 类	
U 城镇基础设施及房地产	151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综	全部	/	I 类	

	合利用			
--	-----	--	--	--

建设项目地下水环境敏感程度分级情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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、温泉等特殊地下水资源保护区。
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	上述地区之外的其它地区。

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。

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源取水井等其它环境敏感区。因此项目场地地下水敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

表 2.4-8 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

2.4.3 生态环境

本项目生态影响评价等级判定见表 2.4-9。

表 2.4-9 生态环境评价工作等级判别表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本工程是在现有厂区内建设，不新增占地。因此，本项目的生态环境影响评价等级确定为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.1 “位于原厂界范围内的工业类项目，可做生态影响分析”，因此，本项目只进行生态影响分析。

2.4.4 声环境

项目位于工业园区内，声环境功能区属于3类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化，因此本项目声环境评价等级定为三级。等级判定见表2.4-10。

表 2.4-10 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3、4类地区	小于 3dB(A)（不含 5dB(A)）	变化不大
本工程	3类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

2.4.5 风险评价

拟建项目的原辅料、燃料产品等，均不在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 之内，由此得出本项目 Q 值 < 1，本项目的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对环境风险评价工作等级划分规定（见表 2.4-11），本项目环境风险为简单分析。

表 2.4-11 评价工作级别判定依据

环境风险潜势	IV, VI	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。				

2.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业：I 类危险废物利用及处置”，属于土壤环境影响评价 I 类项目。

项目建设用地 2.3 hm² < 5hm²，占地规模属于小型。

建设项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内三类工业用地，周边不存在耕

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，以及其他土壤环境敏感目标，项目敏感程度为不敏感。

根据表 2.4-13，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-12 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
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。

2.4.7 评价范围

(1) 环境空气

大气评价范围：根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，本项目大气评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以项目区厂址为中心，自厂界外延 22.8km 的矩形区域。

(2) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为二级。根据查表法（HJ610-2016 中表 3），本项目地下水环境现状调查评价范围取 6km²。

(3) 声环境

声环境评价范围主要为厂界围墙向外 200m 范围。

(4) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则•土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级确定为二级，土壤环境调查评价范围为项目区占地范围，以及以厂区边界为起点，外延 200m 范围内。

(5) 生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目只进行生态影响分析，因此不设置评价范围。

(6) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险为简单分析，因此不设置评价范围。

各环境要素评价范围汇总结果见表 2.4-14，评价范围见图 2.4-1。

表 2.4-14 评价等级及评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	厂界外延 22.8km 的矩形区域。
地下水环境	二级	厂址中心沿地下水流向上游 500m、下游 2.5km；垂向两侧各 1km。
生态环境	三级	/
声环境	三级	达标范围场界外 1m 范围，影响评价范围为厂区外 200m 范围。
土壤环境	二级	厂区及周边 200m 范围内
风险评价	简单分析	/

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

拟建项目区位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内，环境空气质量功能属于二类区。

(2) 水环境功能区划

根据《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030 年）》，项目所在区的

主要河流为二工河，二工河水域功能为III类，执行《地表水环境质量标准》中III类标准；项目所在园区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准。

(3) 声环境功能区划

拟建项目区位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

(4) 根据评价区域土壤分类及酸碱度 >7.5 ，则土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 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。

(5) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区；准噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 生态功能区划见表

项 目	区 划
生态区	准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区
生态亚区	噶尔盆地南部灌木、半灌木荒漠、绿洲农业生态亚区
生态功能区	阜康—木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区
隶属行政区域	阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
主要保护目标	保护绿洲农田生态系统及农田土壤环境质量、保护城市环境质量、保护荒漠植被
主要保护措施	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
主要发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业；美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目拟建地所处区域为环境空气质量二类功能区。SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、Pb 污染因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1、表 2 中的二级标准；Hg、As、氟化物、Cd、Cr 等特殊污染因子参考执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1；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.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。Mn 特殊污染因子参考执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”；Ni 参考前苏联标准；根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求，二噁英年平均浓度参照日本环境标准。非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》《大气污染物综合排放标准详解》。具体标准值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准 单位：mg/m³

序号	污染因子	标准限值 (mg/m ³)				标准来源
		年平均	日平均	小时平均	一次	
1	SO ₂	0.06	0.15	0.50		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表1、表2中的二级标准
2	NO ₂	0.04	0.08	0.20		
3	PM ₁₀	0.07	0.15			
4	PM _{2.5}	0.035	0.075			
5	NO _x	0.05	0.1	0.25		
6	TSP	0.20	0.30			
7	Pb	0.0005	0.001 (折算)			
8	Cd	0.000005	0.00001 (折算)			《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表A.1
9	氟化物		0.007	0.02		
10	Hg	0.00005	0.0001 (折算)			
11	As	0.000006	0.000012 (折算)			
12	Cr	0.025×10 ⁻⁶	0.05×10 ⁻⁶ (折算)			环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
13	HCl		0.015	0.05		
14	H ₂ S			0.01		
15	NH ₃			0.2		《大气污染物综合排放标准详解》
16	非甲烷总烃				2	
17	Mn		0.01			《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)

17	Ni		0.001			前苏联标准
18	二噁英	0.6pgTE Q/m ³				日本环境标准

注：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值分别按 3 倍、6 倍折算为 1 小时平均质量浓度限值。

（2）水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准值详见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH（无纲量）	6.5≤pH≤8.5	11	氟化物	≤1.0
2	总硬度	≤450	12	氰化物	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	13	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
4	耗氧量（COD _{Mn} 法）	≤3.0	14	铁	≤0.3
5	氨氮	≤0.50	15	锰	≤0.10
6	氯化物	≤250	16	铅	≤0.01
7	硫酸盐	≤250	17	镉	≤0.005
8	硝酸盐	≤20.0	18	汞	≤0.001
9	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	19	砷	≤0.01
10	总大肠菌群（MPN ^b /100 mL 或 CFU ^a /100mL）	≤3.0	20	铬（六价）	≤0.05

（3）土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，具体标准值详见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用地 筛选值
重金属和无机物					
1	砷	≤60	5	铅	≤800
2	镉	≤65	6	汞	≤38
3	铬（六价）	≤5.7	7	镍	≤900
4	铜	≤18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	≤2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8
9	氯仿	≤0.9	23	三氯乙烯	≤2.8

10	氯甲烷	≤37	24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
11	1,1-二氯乙烷	≤9	25	氯乙烯	≤0.43
12	1,2-二氯乙烷	≤5	26	苯	≤4
13	1,1-二氯乙烯	≤66	27	氯苯	≤270
14	顺-1,2-二氯乙烯	≤596	28	1,2-二氯苯	≤560
15	反-1,2-二氯乙烯	≤54	29	1,4-二氯苯	≤20
16	二氯甲烷	≤616	30	乙苯	≤28
17	1,2-二氯丙烷	≤5	31	苯乙烯	≤1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	32	甲苯	≤1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	≤570
20	四氯乙烯	≤53	34	邻二甲苯	≤640
21	1,1,1-三氯乙烷	≤840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	≤76	41	苯并[k]荧蒽	≤151
36	苯胺	≤260	42	蒽	≤1293
37	2-氯酚	≤2256	43	二苯并[a,h]蒽	≤1.5
38	苯并[a]蒽	≤15	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	≤15
39	苯并[a]芘	≤1.5	45	萘	≤70
40	苯并[b]荧蒽	≤15			

(4) 声环境质量标准

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，具体标准值详见表 2.5-5。

表 2.5-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB[A]

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

2.5.2.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

1) 现有工程

拟建项目依托现有水泥生产线，现有工程自 2015 年 7 月 1 日起所有排气筒排放的废气污染物最高允许排放浓度执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 排放标准，见表 2.5-6。厂界大气污染物无组织排放监控点浓度不得超过《水泥工

业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 规定的限值，见表 2.5-7。根据《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013），项目排气筒高度应满足表 2.5-8 要求。

表2.5-6 《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表1 单位：mg/m³

生产过程	生产设备	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	氟化物 (以总F 计)	汞及其 化合物	氨
水泥 制造	水泥窑及窑尾余热利用系统	30	200	400	5	0.05	10(1)
	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机	30	600(2)	400(2)	-	-	-
	破碎机、磨机、包装机及其它通风生产设备	20	-	-	-	-	-

注：(1)适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物。
(2)适用于采用独立热源的烘干设备。

表2.5-7 《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表3

污染物项目	限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1小时浓度值的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点
氨（1）	1.0	监控点处1小时浓度平均值	监控点设在下风向厂界外10m范围内浓度最高点

注：适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物。

表 2.5-8 排气筒高度相关规定

序号	相关规定
1	除储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施外，其他排气筒高度不应低于 15m。
2	排气筒高度应高出本体建（构）筑物 3m 以上。
3	水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒还应高出最高建筑物 3m 以上

2) 拟建项目

①根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 7.1 规定，利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、SO₂、NO_x 的排放限值按《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的要求执行，则本次工程的窑尾废气中颗粒物、SO₂、NO_x 的排放限值按 GB4915-2013 中表 1 规定的排放限值执行。

②HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Mn、Ni、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）中表 1 规定的最高允许排放浓度。详见表 2.5-9。

表 2.5-9 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度

序号	控制项目	最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)
1	氯化氢 (HCl)	10
2	氟化氢 (HF)	1
3	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05
4	铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)	1.0
5	铍、铬、锡、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.5
6	二噁英类	0.1ng TEQ/Nm ³

③厂界大气污染物无组织排放监控点浓度不得超过《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3规定的限值。

④根据《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)，项目排气筒高度应满足表2.5-8要求。

⑤预处理车间、废液间废气污染物正常工况下经负压风机抽排至水泥窑高温区焚烧处置，水泥窑停窑时预处理车间NH₃、H₂S等恶臭废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。具体标准值见表2.5-10。

非甲烷总烃有组织排放和厂界浓度限值分别执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)120mg/m³(10kg/h)、4.0mg/m³排放限值。厂区内挥发性有机物无组织控制满足《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》要求。

表 2.5-10 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

序号	控制项目	单位	厂界标准二级(新扩改建)
1	NH ₃	mg/m ³	1.5
2	H ₂ S	mg/m ³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

表 2.5-11 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位: mg/m³

控制项目	排放限值	备注	标准
NMHC	无组织	10	挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》
		30	
	4	周界外浓度最高点	
有组织	120 (10kg/h)	15m 烟囱	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

(2) 废水

现有水泥厂生活污水送至园区污水处理厂集中处置。执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的新污染源二级标准。

拟建项目生产废水和初期雨水收集后拌入工业固体废物中入窑，不外排，运行期废水主要为新增生活污水，新增生活污水经送至园区污水处理厂集中处置。项目依托现有水泥厂建设时，由于尚未建设园区污水处理厂，因此其环评要求污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的新污染源二级标准。目前园区污水处理厂已经建设并投用，项目排放废水为生活污水，送园区污水处理厂集中处置，因此执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的新污染源三级标准。见表 2.5-12。

表 2.5-12 污水综合排放标准 单位：mg/L(pH 除外)

污染因子	pH	BOD ₅	氨氮	COD	SS	标准来源
标准值	6-9	300	——	500	400	GB8978-1996

(3) 厂界噪声

1) 厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。根据 GB12348-2008 中 4.1.2，夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A)。

2) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。根据 GB12523-2011 中 4.2 要求，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

(4) 工业固体废物

项目危险废物暂存执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。危险废物运输执行《危险废物转移联单管理办法》。

一般固体废物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、外置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）有关要求。

2.6 污染控制及环境保护目标

2.6.1 污染控制目标

严格执行国家、地方有关环境保护法律、法规、标准和规范；实施清洁生产从源头

消减污染物的产生量；贯彻循环经济落实固体废物“减量化、资源化和无害化”的途径和数量；采用先进可靠的环保措施，保证项目各项污染物达标排放并防止二次污染；污染物排放满足区域总量控制要求；保护区域环境质量，同时严格防范各类环境风险事故的发生。污染防治目标具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 污染防治目标

控制对象	控制内容	控制目标
废气	控制颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Mn、Ni、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S 等恶臭废气的排放浓度和排放量	达标排放、符合总量控制要求、区域环境空气达到相应的质量标准要求
废水	生产废水进窑焚烧，生活污水送园区污水处理厂集中处置，不外排	废水回用、节约用水，保护区域地下水不受污染
固体废物	危废的转运、贮存	不产生二次污染物
噪声源	各类风机、破碎机、筛分机等声源及传播	厂界噪声达标

2.6.2 环境保护目标

拟建项目位于工业园区内，项目厂址区域附近无重点风景名胜，项目评价范围内主要环境敏感点分布见表 2.6-1 及图 2.6-1。

(1) 环境空气：保护评价区环境空气质量，评价区内环境空气质量受建设项目的符合标准要求，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地下水：严格落实土壤和地下水污染防治措施。使评价区内土壤和地下水质量不受建设项目影响，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则做好地下水和土壤污染防治，重点防治区（涉及危险废物临时贮存及预处理车间）及废水、废液的收集、输送、处理等采取防腐防渗处理。按照环境法律法规规定要求制定环境监测计划，加强厂区和周边区域地下水及土壤环境质量监控，一旦发现污染情况，必须立即采取措施，防止污染扩散。

(3) 环境噪声：控制设备噪声、运输车辆噪声，使厂界及生活区噪声达标。厂界噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

根据工程性质及周围环境特征，本次评价确定的需要环境保护目标见表

2.6-2。

表 2.6-2 项目环境保护目标一览表

环境类别	保护对象	离厂界方位及最近距离		环境功能区划	保护级别
环境空气	淤泥泉子收费站	WNN	1.0	二类区	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	幸福路村	WNW	3.3		
	东戈壁村	WN	4.5		
	阿克奇村	E	5.9		
	黄口山村	WS	6.7		
	小庙村	WSW	7.9		
	卢草嘴子村	ESE	7.8		
	阿克托别村	ES	7.1		
	何家湾	WN	7.5		
	娘娘庙村	WN	9.2		
	西沙坝村	WN	13.3		
	仰坝村	EN	8.5		
	三台镇	ESE	13		
	淤泥泉子镇	WNW	19.3		
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标	/		3 类声环境功能区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类声环境功能区环境噪声等效声级限值
地下水	地下水水质	/		III类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

2.7 评价内容及评价重点

2.7.1 评价内容

根据总纲等导则要求，评价内容包括概述、总则、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、环境管理与监测计划、环境影响评价结论和附录附件等内容。

2.7.2 评价重点

针对项目特点，确定环境影响评价工作重点为工程分析、现有工程可依托性以及污染防治措施可行性论证；大气环境影响预测；同时结合与有关规划的相符性分析，重点从环境制约因素、环境影响程度等方面论证工程建设的环境合理性，提出切实可行的环境保护对策措施、制定环境保护管理及环境质量监测计划等，为工程建设和环境管理提供依据。

3 工程分析

3.1 现有工程概况及工程分析

吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司于 2017 年 1 月更名为新疆中建西部建设水泥制造有限公司。吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d 新型干法水泥生产线（配套纯低温余热发电）项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内，原自治区环保局于 2009 年 7 月 8 日以《关于吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d 新型干法水泥生产线（配套纯低温余热发电）项目环境影响报告书的批复》（新环监函〔2009〕302 号）文件给予批复。项目分两期建设，一期工程于 2011 年 6 月开工建设，2012 年 8 月完工。2012 年 11 月安装的窑系统在线检测装置正常运行。原自治区环保厅于 2012 年 11 月 1 日，以《关于吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d 新型干法水泥生产线（配套纯低温余热发电）项目试生产申请的复函》（新环评价函〔2012〕1092 号）同意项目试生产。天宇华鑫水泥于 2012 年 12 月申请环保竣工验收，2012 年 12 月自治区环境监测总站协同昌吉回族自治州环境监测站对该项目进行了现场监测及调查并出具了竣工环境保护验收监测报告（报告号新环验〔2013-HJY-069〕），并于 2013 年 9 月 29 日，原自治区环保厅以《关于吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d（一期 1×3000t/d）新型干法水泥生产线（配套纯低温余热发电）项目竣工环境保护验收意见的函》（新环监函〔2013〕913 号）同意该项目通过竣工环保验收。天宇华鑫水泥在 2013 年 7 月建设了窑系统脱销装置，采用非催化还原法（SNCR），脱销装置有效的降低了 NO_x 排放浓度和排放总量，脱销效率满足《水泥行业准入条件》要求的脱除 NO_x 不低于 60%的要求。脱销项目于 2014 年 6 月 9 日取得现场验收批复。

现有水泥厂地理位置见图 3.1-1。

3.1.1 现有工程规模及产品方案

新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 1 条 3000t/d 新型干法熟料水泥生产线及 1×6MW 纯低温余热发电系统，年产熟料 90 万 t，水泥 120 万 t。

3.1.2 现有工程项目组成

现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线建设内容包括生料制备系统、熟料烧成系统、原料破碎系统、煤粉制备系统、水泥粉磨系统、水泥包装及散装系统等主体工程，纯低温余热发电系统，公用工程等。项目组成见表 3.1-1。

现有工程实际总投资 66000 万元，其中环保投资 5820.5 万元，占总投资的 8.81%。

表 3.1-1 现有工程项目组成一览表

序号	项目组成	工程系统	建设内容	
1	主体工程 (3000t/d 熟料新型 干法水泥 生产线)	生料制备系统	石灰石破碎：1 台 800t/h 单段锤式双转子破碎机	
2			辅料破碎：1 台 250t/h 反击式破碎机	
3			原料粉磨：2 个 260t/h 辊压机；	
4			煤粉制备生产能力 25t/h	
5			混合材破碎：1 台 120t/h 反击式破碎机	
6	熟料烧成系统	熟料烧成系统	生产能力大于 3000t/d 的五级单系列旋风预热器+在线分解炉、回转窑、篦冷机	
7			水泥粉磨系统	辊压机 1400*800，水泥磨 $\phi 3.8*13m$
8			水泥包装系统	4 台 200t/h 散装机，3 台 120t/h 回转式包装机
9	纯低温余热发电系统（6MW）		2 台窑头 AQC、窑尾 SP 发电锅炉，1 台汽轮机	
10	公用工程	供水	包括生产用水（设备冷却）和生活用水，由园区供给	
11		排水	废水送园区污水处理厂集中处置	
12		供电	电源由总降压站 6.3KV 侧放射式引入	
13		供热	电锅炉	
14	贮运工程		石灰石（块状）堆场、石灰石圆形堆棚（全封闭）、煤堆场（全封闭）、粘土、页岩、铁质材料堆棚（全封闭）、石膏堆棚、脱硫石膏堆棚、熟料堆场（篷布遮盖）	
15	环保工程		62 套袋除尘器，1 台电除尘器，1 台旋风除尘器，1 套 SNCR 脱硝系统，窑头、窑尾 2 套在线监测设施	

3.1.3 现有工程厂区平面布置

现有项目占地总面积为 357600m²。

现有工程总体布置分为原料堆存区、准备区、烧成系统区、水泥粉磨及发运区、厂前区。水泥生产线的熟料烧成系统相互平行大致是东西方向布置在厂区中部，熟料烧成系统与其平行布置在其北侧石灰石预均化堆棚布置在厂区东北角，联合预均化堆场平行于熟料烧成系统布置在其北侧，水泥磨、水泥库、水泥散装、水泥包装平行于熟料烧成系统布置在其南侧。原燃料堆场基本集中布置在区的北侧和西侧。辅助生产设施总降压

变电所、中控化验办公楼空压机房、机修车间、给排水等设施布置在各自负荷中心。

水泥厂平面布置图见图 3.1-2。

3.1.4 现有工程生产设备及原辅材料

现有工程主要设备见表 3.1.4-1。原辅材料、燃料用量及配比情况见表 3.1.4-2。现有工程原料主要成分见表 3.1.4-3 至 3.1.4-7。

表 3.1.4-1 现有工程主要设备一览表

序号	工艺名称	生产设施	规格参数	数量（台/套）
1	生料制备系统	辊压机	辊面宽度 1.2m，直径 1.8m	1
2	熟料煅烧系统	分解炉	内径 6.3m，有效容积 1550m ³	1
3		冷却机	面积 79.2m ²	1
4		水泥窑	筒体内径 4.3m，长度 60m	1
5		预热器	1 列，5 级	1
6		余热发电系统	AQC 锅炉	额定蒸发量 13.1t/h
7	SP 锅炉		额定蒸发量 16.7t/h	1
8	发电机		额定功率 6MW	1
9	冷却塔		100m ³ /h	1
10	汽轮机		30.9 t/h	1
11	破碎系统	冲击式破碎机	200 t/h	1
12		锤式破碎机	900t/h	1
13		筛分机	粒径 600mm	1
14	熟料生产贮存及预均化系统	熟料库	储量 12000t，容积 11586m ³	2
15		硅质原料堆场	储量 600t	1
16		硫酸渣罐	容积 350m ³ ，储量 400t	1
17		铝制原料堆场	储量 600t	1
18		煤粉仓	容积 50m ³ ，储存能力 60t	1
19		煤矸石库	容积 350m ³ ，储存能力 400t	1
20		砂岩库	容积 350m ³ ，储存能力 400t	1
21		生料库	54000t	1
22		石灰石库	容积 1120m ³ ，储存能力 1200t	1
23		铁质原料堆场	储存能力 600t	1
24		铜渣库	容积 350m ³ ，储存能力 400t	1
25		原煤仓	容积 90m ³ ，储存能力 100t	1
26		原煤堆场	储量 1200t	1
27	煤粉制备系统	立式磨机	磨盘直径 1.5m，生产能力 25t	1
28	水泥粉磨系统	锤式破碎机	120 t/h	1
29		筛分机	粒径 600mm	1
30		辊压机	直径 1.7m，辊面宽度 1.2m	2
31		球磨机	筒体长度 13m，内径 3.8m	2

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

32	水泥包装系统	选粉机	产量 180t/h, 气体流量 3000	2
33		水泥库	20000m ³	4
34		包装机	120t/h	2
35		散装机	200t/h	3

表 3.1.4-2 现有工程原辅材料、燃料用量及配比情况一览

序号	物料名称	年最大使用量 (t/a)
1	硅质原料—砂岩	50868
2	缓凝剂—脱硫石膏	36000
3	混合材—粉煤灰	72000
4	混合材—粒化高炉矿渣	36000
5	铝质原料-煤矸石	93258
6	石灰质原料-石灰石	678240
7	熟料	576000
8	铁制原料-铜渣	33912
9	脱硝原料-氨水	1890
10	燃煤	8.748

矿点	化学分析结果							
	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Σ
新光矿业	42.19	1.13	1.03	0.59	52.48	0.24	0.40	98.06
铭霸	40.44	5.86	1.81	0.60	50.08	0.49	0.23	99.51
晶合矿业	41.80	1.80	0.47	0.73	52.97	0.24	0.58	98.59
木垒天意	40.56	4.96	1.02	0.79	50.34	1.04	0.29	99.00
聚鑫源	42.02	1.35	1.11	0.71	53.14	0.24	0.34	98.91
嘉宜实业	41.82	1.35	0.88	0.71	52.48	0.72	0.34	98.30

表 3.1.4-3 石灰石化学成分 (%)

表 3.1.4-4 粉煤灰化学成分表 (%)

矿点	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	游离钙	Cl ⁻	Σ
东方希望	1.82	54.11	16.77	5.56	13.92	3.42	1.95		0.032	97.55
金路亨通	0.89	48.58	19.53	4.96	16.47	4.15	2.02	0.50	0.044	96.60

表 3.1.4-5 砂岩化学成分 (%)

矿点	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Cl ⁻	Σ
俊鑫	0.91	79.83	13.23	2.66	1.02	0.73	0.12	0.019	98.50

表 3.1.4-6 钢渣化学成分 (%)

矿点	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Cl ⁻	水分	Σ
八钢	0.53	17.36	4.31	27.36	31.42	11.29	1.03	0.012	0.90	93.30

表 3.1.4-7 脱硫石膏化学成份表 (%)

矿点	LOSS	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	CL ⁻	Σ
天龙	21.16	0.46	0.46	0.72	32.02	0.48	43.61	0.066	98.90

表 3.1.4-8 煤的成份分析表 (%)

硫分	灰分	挥发分	固定碳	水分	发热量
0.30	8.05	38.44	81.94	9.0	25238kJ/kg

3.1.5 现有工程生产工艺流程

现有工程生产工艺主要包括原料破碎与储存，原料粉磨及生料均化、储存，原煤储存及煤粉制备熟料烧成，水泥制成及水泥包装、散装。

水泥生产线工艺流程详见图 3.1.5-1。

(1) 原料破碎与储存

从矿山爆破后的矿石由汽车运输至石灰石堆场，经卸料坑由重型板式喂料机喂入单段锤式破碎机内进行破碎，由倾斜胶带输送机送入圆形石灰石预均化堆棚内混匀堆取料机立柱中心，再由堆料机围绕中心立柱环形堆料，进行人字型薄层叠堆。石灰石预均化堆场内取料采用刮板取料机环绕中心立柱进行端面取料。被耙松的物料从端面斜坡上滑落至底部，被环绕行进中的桥底链耙连续运到中心立柱下部的出料胶带输送机上。桥式刮板取料机基本上同时切取全端面上的物料，在取料过程中起到了均化作用，料堆横向成分的波动可以大为减轻。石灰石预均化堆场堆料机环形运行堆料，取料机环形运行取料，堆取料连续运行，物料围绕混匀堆取料机环形布置，物料从立柱上部进料，下部出料。经过预均化的碎石灰石由出料胶带输送机送出均化堆场，后经倾斜胶带输送机从地面送入一座石灰石配料库顶。

粘土、铁矿石分别由汽车运输进厂，经电子汽车衡计量后卸入各自堆棚内。铁矿石由反击式破碎后，由胶带输送机再经斗式提升机送至一座铁矿石配料库，粘土经由胶带

输送机、斗式提升机送粘土配料库内。

破碎系统的收尘采用气箱脉冲袋收尘器，各种原料的配料库收尘及输送设备收尘也采用气箱脉冲袋收尘器。

(2) 原料粉磨及生料均化、储存

石灰石、粘土、铁矿石经各自库底微机自动配比系统配料按设定比例配合后，经锁风阀进入原料磨内粉磨，原料磨采用带有外循环、集烘干和粉磨、选粉于一体的辊式磨系统，利用窑尾废气作为烘干热源。原料在磨机内的磨盘上，被磨辊碾压粉碎成细粉，并被通入磨内的热风烘干。磨内粉磨后的物料被上升热气流带起，经磨内上部的选粉机分选后，合格的生料粉随热气流逸出立磨。可通过调节选粉机转子的速度来控制生料粉成品的细度。出磨的高浓度含尘气体随后进入两个旋风分离器，进行料气分离。收下的成品经回转下料器卸到生料入库输送系统中的胶带输送机，并最终进入生料库内。出旋风分离器的气体经过循环风机后，一部分废气作为循环风重新回到磨内，其余的含尘气体则进入密、磨废气处理系统。

生料均化库采用 IBAU 型连续式均化库，生料通过库顶输送设备送入库内。库内卸出来的生料通过六条空气输送斜槽送入计量均化仓，计量均化仓内同样布有充气区轮换分区充气进行搅拌。计量均化仓设置三点式压力传感器进行称重计量，设有流量控制阀进行卸料控制。均化后的合格生料经仓下冲板流量计计量后用斜槽和斗式提升机直接喂入窑尾的五级旋风预热器的一、二级旋风筒之间的上升管道中。

IBA U 型连续式均化库充气用气由库底的罗茨鼓风机供应空气。库顶及计量仓收尘采用气箱脉冲袋收尘器。

(3) 原煤破碎、预均化储存及煤粉制备

原煤由汽车运输进厂，经电子汽车衡计量后卸入煤堆场。堆场内的原煤经过倒运，经破碎机破碎后，由胶带输送机送入煤预均化堆场，再由侧悬臂堆料机沿长方形料堆的纵向往复运动进行人字型薄层叠堆，卸料点可以由悬臂皮带机调整俯仰角而升降，使物料落差保持最小。煤预均化堆场内设两个原煤料堆，一个堆料时，另一个取料。煤预均化堆场内取料采用桥式斗轮取料机进行端面取料。桥式斗轮取料机在桥架的两侧设有松

料装置，它可以按物料端的休止角调整松料耙齿，以便紧贴料面，平行往复耙松物料。被耙松的原煤从端面斜坡上滑落至底部，被前进中的桥架斗轮连续运到出料胶带输送机上，经带式输送机送至煤粉制备车间原煤仓。

煤粉制备采用一台辊式磨，设置在窑头附近，利用篦冷机废气作为烘干热源。原煤由原煤仓下的定量给料机喂入磨内烘干与粉磨，合格的细粉随气流由专用防爆袋收尘器收集下来后经螺旋输送机分别送入窑和分解炉的煤粉仓中。

原煤仓及煤粉仓均设置三点式压力传感器，用于原煤和煤粉计量。

(4) 熟料烧成

示意流程为：生料均化库—计量—提升机—五级旋风预热器—窑尾废气—热交换—分解炉；煤粉—下部喷入分解炉—无焰燃烧—预分解生料粉—回转窑煅烧—窑头喷煤—熟料烧成—梁篦式冷却机—熟料库。

连续式均化库内的生料经空气输送斜槽送入生料计量仓，再由冲板式流量计计量后，经窑尾钢丝胶带提升机送至窑尾一级旋风筒进风管，因旋风预热器中气体流速大，生料粉悬浮于窑尾热气流中，并随热气流切向进入一级旋风筒，在一级旋风筒内作螺旋运动。由于受到离心力的作用，生料粉与热气流分离沉积于旋风筒底部，在这短暂的分散与聚集过程中，生料粉已被加热到接近于出口热气流的温度。随后生料粉由重锤锁风翻板阀卸出，经下料管道至二级旋风筒进风管，在此处，生料粉再次与热气流进行悬浮热交换，并被二级旋风筒分离出来。如此反复地进行热交换，经过预热的生料粉最后由四级旋风筒分离出来，经下料管道进入管道分解炉中。煤粉从分解炉下部喷入，迅速燃烧，由于涡流运动造成巨大的速度差，促进热气体与生料粉之间的热交换，同时由于热气体和生料粉的快速混合及热交换，使分解炉内形成无焰燃烧。生料粉在向下运动中进行高速分解和充分搅拌，使生料粉分解率达到 85~90% 而进入五级旋风筒。由五级旋风筒将生料与热气流分离后，经过预分解的生料粉由下料管道进入回转窑内煅烧。

生料分解及煅烧所需能量由煤粉燃烧产生。煤粉制备车间煤粉仓内的煤粉一部分经转子秤稳流给料并计量后，由罗茨鼓风机提供的气送至窑头四通道喷煤管喷入回转窑内燃烧；另一部分煤粉经转子秤稳流给料并计量后卸出，由罗茨鼓风机提供的气体送至窑

尾旋流喷腾管道式分解炉内燃烧。

回转窑设置窑体表面红外温度测温系统，对窑体温度进行实时检测，以避免窑衬减薄、脱落而烧坏窑体。

窑尾分解炉用三次风引自窑头罩，通过管道直接送至分解炉，次风管上设置高温蝶阀以控制风量。出窑尾旋风预热器废烟气约 320℃，经高温风机后，一部分送至原料立磨，用于烘干原料；另一部分则送至窑尾袋式收尘器进行收尘，净化后的废烟气经引风机由烟囱排入大气。

窑尾各级旋风预热器锥体及回转窑下料斜坡处均设置定时自动吹灰装置，以防止结皮堵塞。吹灰用压缩空气由空压站专门配置的空气压缩机提供。

窑尾增湿塔、袋收尘器收集下的窑灰经链式机、板链式提升机送入生料均化库。

经回转窑煅烧的熟料由窑头卸出，经 TC 型篦式冷却机强制通风冷却后，由链斗式输送机送入两座熟料存库内。熟料储存库设置库侧卸料装置，可将库内熟料卸出，冬季堆存至热料露天堆场。在窑头设置 AQC 余热锅炉及过热器，篦式冷却机的废热烟气经余热锅炉换热后，产生蒸汽通过蒸汽管道送往余热电站发电。尾气部分经旋风收尘器净化后，送至煤磨进行烘干利用；另一部分经电收尘器进行收尘，净化后的废气经引风机由烟囱排入大气。

(5) 水泥制成及水泥包装、散装

石膏、混合材由汽车运输进厂，经电子汽车衡计量后卸入各自堆棚。存放在堆场内的石膏、混合材经过倒运后，由破碎机破碎后，经倾斜胶带输送机、板链斗式提升机送至石膏配料库和混合材配料库内。

熟料、石膏、混合材均经各自配料库库底微机配料系统按比例配料，由微机控制调速定量给料秤计量后，经胶带输送机、板链斗式提升机喂入辊压机系统稳流仓内，然后再进入辊压机进行挤压。出辊压机的料饼由板链斗式提升机送入分级机进行分级，粗粉返回稳流仓再进入辊压机系统，细粉则经高效旋风收尘器捕集后由风动斜槽进入高产筛分球磨机内进行粉磨。出磨成品水泥及辊压机系统、磨尾收尘器收集的水泥，经斜槽及提升机系统送入水泥库内储存。经过气箱脉冲袋式收尘器净化处理后的辊压机系统气体

及磨尾气体通过系统风机排入大气。

水泥储存库内设有充气系统。充气用气体由专门配置的罗茨鼓风机提供。库内水泥由库底卸料器卸出，经空气输送斜槽、板链斗式提升机送入两套包装系统，可同时包装两个品种水泥。出库水泥经包装车间振动筛筛出杂物后进入中间仓，由刚性叶轮给料机喂入回转包装机。经包装机自动包装计量后，袋装水泥由成品胶带输送机直接装车通过全电子汽车衡计量后出厂。

水泥散装设置三座水泥散装仓，配置三套水泥散装机，可同时对不同品种的水泥进行散装。石膏破碎系统，熟料配料储存库，水泥粉磨、水泥储存库、包装系统和水泥散装的收尘均采用气箱脉冲袋式收尘器。

本项目生产工艺流程见图 3.1.5-1。

3.1.6 现有工程环评、验收情况

原自治区环保局于 2009 年 7 月 8 日以《关于吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d 新型干法水泥生产线(配套纯低温余热发电)项目环境影响报告书的批复》(新环监函〔2009〕302 号)文件给予批复；于 2012 年 11 月 1 日以《关于吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d 新型干法水泥生产线(配套纯低温余热发电)项目试生产申请的复函》(新环评价函〔2012〕1092 号)同意项目试生产；于 2013 年 9 月 29 日以《关于吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司 2×3000t/d(一期 1×3000t/d)新型干法水泥生产线(配套纯低温余热发电)项目竣工环境保护验收意见的函》(新环监函〔2013〕913 号)同意该项目通过竣工环保验收。环评审批及环保验收情况见表 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 3000t/d 新型干法水泥生产线项目环评审批及环保验收落实情况

序号	环评及批复要求	落实情况
1	落实环评中提出的各组织废气排放源的收尘设施，排气筒高度必须符合要求。确保各排污口污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准(GB4915-2004)》要求。	已落实。回转窑窑头采用四电场静电除尘器，窑尾及其他设备均安装除尘器。窑头、窑尾排气筒高度分别为 30m、100m，各除尘器外排废气污染物均符合《水泥工业大气污染物排放标准(GB 4915-2013)》要求。水泥窑设置脱硝系统。
2	加强生产运行管理，采取有效措施，严格控	基本落实。石灰石圆形堆棚、煤堆场、粘土、

序号	环评及批复要求	落实情况
	制物料堆场及运输系统等各个环节粉尘无组织排放,确保厂界无组织排放颗粒物浓度低于《水泥业大气污染物排放标准》(GB4915-2004)中的无组织排放监控浓度限值。	页岩、铁质材料堆棚、石膏堆棚、脱硫石膏堆棚均全封闭,石灰石(块状)堆场、熟料堆场均篷布遮盖,水泥厂厂界外无组织颗粒物浓度达标。
3	做好项目水污染控制工作,按照“清污分流。一水多用、重复利用”的原则,切实提高水的循环利用率,废水总产生量约176m ³ /d,其中生产废水约114m ³ /d,主要为生产系统设备间接冷却水、电站排水,属清净下水,经过隔油、沉淀处理后直接用于生产线增湿、道路洒水抑尘及堆场喷水降尘等,生活污水与化验室废水约62 m ³ /d,经地理式一体化污水处理设施处理,水质达到《污水综合排放标准(GB8978-1996)二级标准后用于厂区绿化、林带灌溉。非灌溉季节生活污水和剩余的生产废水储存于配套建设的满足冬季储存要求的防渗污水池。	基本落实。设备冷却排污水,余热发电锅炉循环冷却排污水,机修等辅助生产废水经沉淀池处理后回用于厂区道路洒水及绿化灌溉。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准(GB8978-1996)要求外排至园区废水集中处理厂处置。
4	优化厂区平面布局,做好区绿化美化工作,厂前道路两侧及厂区周围建设绿化隔音林带。选择低噪声设备,对高噪声设备采取加装消声器,密闭隔离、减震消音等措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区的标准要求。	已落实。企业厂区平面布局合理,厂前道路两侧及厂区周围建设绿化隔音林带,采取加装消声器,密闭隔离、减震消音等措施。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区的标准要求。
5	要建立严格的环境与安全管理体制,制定完善的环保规章制度和预防事故应急预案,严格操作规程,做好运行记录,对生产设备和除尘设施进行定期检修,发现隐患及时处理,杜绝盲目生产造成非正常工况及事故排放对环境产生影响。	已落实。企业建立了环境与安全管理体制,制定了环保规章制度和预防事故应急预案。
6	自备石灰石矿开采之前,按要求开展环境影响评价工作,落实矿山开采中的污染防治措施。做好矿区草场的补偿和生态恢复工作。矿山闭矿后应按照国家相关要求对矿区生态环境及地表的恢复整治工作	已落实。按照要求办理相关手续。
7	按照排污口规划整治的要求设置各类排污口和标识,排气筒按规范要求预留监测口,回转窑主要排放口须安装废气在线监测装置。	已落实。主要排放口废气排放口均设置有规范化采样口。回转窑窑头、窑尾均安装在线废气监测装置。

3.1.7 现有工程污染源排放情况

3.1.7.1 自行监测数据统计

企业委托新疆吉方坤诚检测技术有限公司,对现有工程分别于2019年5月28日-29日、9月3日、11月11日开展了无组织废气、有组织废气和噪声的监测,于2019年6月18日开展了废水监测。

现有工程监测各点位有组织、无组织废气各污染物均满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)标准要求。厂界昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区排放限值要求。废水排放符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级排放标准要求。

表 3.1.7-1 现有工程有组织废气自行监测情况

监测点位	采样日期	监测项目	实测浓度	标准限值	占标率 (%)	是否达标	超标倍数
1#球磨机 DA-029 排气筒	2019.5.28	颗粒物	9.0~9.4	20	0.45~0.47	是	0
2#球磨机 DA-30 排气筒	2019.5.28	颗粒物	9.5~9.7	20	0.48~0.49	是	0
煤磨 DA-015 排气筒	2019.5.29	颗粒物	8.4~8.6	20	0.42~0.49	是	0
1#包装机 DA-054 排气筒	2019.5.29	颗粒物	10.6~11.0	20	0.53~0.55	是	0
2#包装机 DA-054 排气筒	2019.5.29	颗粒物	11.0~11.8	20	0.55~0.59	是	0
原料石灰石破碎机 DA-034 排气筒	2019.5.29	颗粒物	8.7~9.1	20	0.44~0.46	是	0
原料辅料破碎机 DA-033 排气筒	2019.5.29	颗粒物	8.6~8.7	20	0.43~0.44	是	0
水泥磨石膏破碎	2019.5.29	颗粒物	9.1~9.5	20	0.46~0.48	是	0
5#窑尾	2019.5.28	氟化物	0.22~0.24	5	0.04~0.05	是	0
		氨	1.19~1.32	10	0.12~0.13	是	0
		汞及其化合物	0.0025L	0.05	0.05	是	0
1#球磨机 DA-029 排气筒	2019.8.16	颗粒物	13.6~14.9	20	0.68~0.75	是	0
2#球磨机 DA-30 排气筒	2019.8.16	颗粒物	14.0~16.2	20	0.70~0.81	是	0
煤磨排气筒	2019.8.17	颗粒物	15.6~15.8	20	0.78~0.79	是	0
1#包装机排气筒	2019.8.17	颗粒物	9.8~10.1	20	0.49~0.51	是	0
2#包装机排气筒	2019.8.17	颗粒物	10.0~10.2	20	0.50~0.51	是	0
石灰石破碎排气筒	2019.8.17	颗粒物	12.8~13.1	20	0.64~0.66	是	0
原料辅料破碎排气筒	2019.8.17	颗粒物	12.5~12.9	20	0.63~0.65	是	0
石膏破碎排气筒	2019.8.17	颗粒物	12.2~13.1	20	0.61~0.66	是	0
窑头总排口	2019.8.16	颗粒物	4.1~5.1	30	0.14~0.17	是	0
窑尾排气筒	2019.8.16	颗粒物	3.0~3.6	30	0.10~0.12	是	0
		二氧化硫	<3	200	<0.015	是	0

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

		氮氧化物	141.6~174.5	400	0.35~0.44	是	0
		氟化物	0.33~0.43	5	0.07~0.09	是	0
		氨	1.70~1.97	10	0.17~0.20	是	0
		汞及其化合物	0.0025L	0.05	0.05	是	0
1#球磨排气筒	2019.10.24	颗粒物	14.0~14.4	20	0.70~0.72	是	0
2#球磨排气筒	2019.10.24	颗粒物	14.0~14.3	20	0.70~0.72	是	0
煤磨排气筒	2019.10.24	颗粒物	15.7~16.0	20	0.79~0.80	是	0
1#包装排气筒	2019.10.23	颗粒物	10.0~10.5	20	0.50~0.53	是	0
2#包装排气筒	2019.10.24	颗粒物	10.2~10.5	20	0.51~0.53	是	0
石灰石破碎排气筒	2019.10.24	颗粒物	13.0~13.3	20	0.65~0.67	是	0
辅材破碎排气筒	2019.10.24	颗粒物	12.5~12.9	20	0.63~0.65	是	0
石膏破碎排气筒	2019.10.24	颗粒物	12.6~13.0	20	0.63~0.65	是	0
窑头总排口	2019.10.23	颗粒物	1.04~1.31	30	0.035~0.044	是	0
窑尾排气筒	2019.10.23	氟化物	0.22~0.26	5	0.04~0.05	是	0
		颗粒物	1.18~1.28	30	0.039~0.043	是	0
		二氧化硫	10.0~14.3	200	0.05~0.072	是	0
		氮氧化物	74.6~83.9	400	0.19~0.21	是	0
		氨	1.68~2.64	10	0.17~0.26	是	0
		汞及其化合物	0.0025L	0.05	0.05	是	0

表 3.1.7-2 现有工程无组织废气自行监测情况

监测点位	采样日期	监测项目	监测结果		标准限值	占标率(%)		是否达标	超标倍数
			实测	监控		实测	监控		
1#上风向	2019.5.28	颗粒物	0.188~0.208	/	0.5	0.38~0.42	/	是	0
2#下风向	2019.5.28	颗粒物	0.226~0.226	0.018~0.038	0.5	0.45	0.04~0.08	是	0
3#上风向	2019.5.28	颗粒物	0.226~0.245	0.018~0.056	0.5	0.45~0.49	0.04~0.11	是	0
4#下风向	2019.5.28	颗粒物	0.226~0.245	0.018~0.056	0.5	0.45~0.49	0.04~0.11	是	0
1#上风向	2019.8.15	颗粒物	0.160~0.180	/	0.5	0.32~0.36	/	是	0
2#下风向	2019.8.15	颗粒物	0.200~0.260	0.040~0.100	0.5	0.40~0.52	0.08~0.20	是	0
3#上风向	2019.8.15	颗粒物	0.240~0.280	0.080~0.100	0.5	0.48~0.56	0.16~0.20	是	0
4#下风向	2019.8.15	颗粒物	0.220~0.260	0.040~0.100	0.5	0.44~0.52	0.08~0.20	是	0
1#上风向	2019.8.15	氨	0.07~0.08	/	1.0	0.07~0.08	/	是	0
2#下风向	2019.8.15	氨	0.10~0.13	/	1.0	0.10~0.13	/	是	0

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

3#上风向	2019.8.15	氨	0.14~0.16	/	1.0	0.14~0.16	/	是	0
4#下风向	2019.8.15	氨	0.10~0.13	/	1.0	0.10~0.13	/	是	0
1#上风向	2019.10.23	颗粒物	0.150~ 0.169	/	0.5	0.30~0.34	/	是	0
2#下风向	2019.10.23	颗粒物	0.187~ 0.243	0.018~ 0.093	0.5	0.37~0.49	0.04~ 0.19	是	0
3#上风向	2019.10.23	颗粒物	0.206~ 0.281	0.056~ 0.131	0.5	0.41~0.56	0.11~ 0.26	是	0
4#下风向	2019.10.23	颗粒物	0.225~ 0.262	0.074~ 0.112	0.5	0.45~0.52	0.15~ 0.22	是	0
1#上风向	2019.10.23	氨	0.11~0.12	/	1.0	0.11~0.12	/	是	0
2#下风向	2019.10.23	氨	0.20~0.27	/	1.0	0.20~0.27	/	是	0
3#上风向	2019.10.23	氨	0.20~0.25	/	1.0	0.20~0.25	/	是	0
4#下风向	2019.10.23	氨	0.23~0.26	/	1.0	0.23~0.26	/	是	0

表 3.1.7-3 现有工程厂界噪声自行监测情况

监测点位	监测日期	监测时间	检测结果	标准限值	是否达标	超标倍数
6#厂界北侧外 1 米	2019.5.29	昼间	56.4	65	是	0
	2019.5.29	夜间	49.8	55	是	0
7#厂界东侧外 1 米	2019.5.29	昼间	57.3	65	是	0
	2019.5.29	夜间	50.5	55	是	0
8#厂界南侧外 1 米	2019.5.29	昼间	54.7	65	是	0
	2019.5.29	夜间	48.7	55	是	0
9#厂界西侧外 1 米	2019.5.29	昼间	48.2	65	是	0
	2019.5.29	夜间	45.4	55	是	0
5#厂界东侧外 1 米	2019.8.15	昼间	58.3	65	是	0
	2019.8.15	夜间	47.4	55	是	0
6#厂界北侧外 1 米	2019.8.15	昼间	57.0	65	是	0
	2019.8.15	夜间	47.2	55	是	0
7#厂界西侧外 1 米	2019.8.15	昼间	56.7	65	是	0
	2019.8.15	夜间	47.2	55	是	0
8#厂界南侧外 1 米	2019.10.23	昼间	57.2	65	是	0
	2019.10.24	夜间	47.4	55	是	0
5#厂界东侧外 1 米	2019.10.23	昼间	57	65	是	0
	2019.10.24	夜间	52	55	是	0
6#厂界南侧外 1 米	2019.10.23	昼间	57	65	是	0
	2019.10.24	夜间	52	55	是	0
7#厂界西侧外 1 米	2019.10.23	昼间	58	65	是	0
	2019.10.24	夜间	53	55	是	0
8#厂界北侧外 1 米	2019.10.23	昼间	58	65	是	0
	2019.10.24	夜间	54	55	是	0

表 3.1.7-4 现有工程废水自行监测情况

监测点位	采样日期	监测项目	实测浓度	标准限值	占标率 (%)	是否达	超标倍
------	------	------	------	------	---------	-----	-----

						标	数
总排口	2019.5.29	pH	7.18	6-9	0.09	是	0
		化学需氧量	73	150	0.49	是	0
		五日生化需氧量	22.4	30	0.75	是	0
		氨氮	1.52	25	0.06	是	0
		悬浮物	14	150	0.09	是	0
总排口	2019.8.17	pH	7.16	6-9	0.08	是	0
		化学需氧量	103	150	0.69	是	0
		五日生化需氧量	28.6	30	0.95	是	0
		氨氮	5.53	25	0.22	是	0
		悬浮物	45	150	0.30	是	0

3.1.8 现有工程环保治理设施情况

(1) 废气

1) 有组织废气

现有工程废气主要为水泥窑废气，窑头废气污染物为颗粒物，环保治理设施为四电场静电除尘器，窑尾废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨、氟化物，环保治理设施为1套袋式除尘器和SNCR脱硝系统。各破碎机、磨机及其他通风生产产生的废气污染物为颗粒物，环保治理设施均为袋式除尘器。现有工程共计安装收尘设施62套。根据2019年企业开展的自行监测，经环保措施治理后，现有工程有组织废气各类污染物排放均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准要求。

2) 无组织废气

现有工程无组织排放源主要为石灰石、页岩、粘土、煤、熟料、水泥等物料的装卸、堆放、运输过程中产生的扬尘。对无组织粉尘排放点采取控制措施有：将煤、页岩、粘土、石膏等原辅料堆场、石灰石均化等堆场建在封闭大棚内，部分原料堆场露天堆存，采取洒水、加盖篷布遮蔽、地面硬化等措施进行降尘；对厂区进行洒水降尘等。根据2019年企业开展的自行监测数据，经环保措施治理后，现有工程无组织废气颗粒物排放均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）标准要求。

现有工程废气产污环节及环保治理设施见表3.1.8-1。

表 3.1.8-1 现有工程废气产污环节及环保治理设施一览表

序号	生产设施	产污环节	污染物种类	排放形式	环保治理设施
1	水泥窑	窑头废气	颗粒物	有组织	四电场静电除尘器
2		窑尾废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨、氟化物	有组织	1套袋式除尘器、SNCR脱硝
3	铜渣库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
4	8号熟料库		颗粒物	有组织	4套袋式除尘器
5	生料库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
6	煤矸石库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
7	石灰石库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
8	7号熟料库		颗粒物	有组织	4套袋式除尘器
9	立式磨机		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
10	锤式破碎机		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
11	煤粉仓		颗粒物	有组织	2套袋式除尘器
12	空气斜槽		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
13	散装库		颗粒物	有组织	3套袋式除尘器
14	输送皮带		颗粒物	有组织	5套袋式除尘器
15	转运站		颗粒物	有组织	9套袋式除尘器
16	拉链机		颗粒物	有组织	2套袋式除尘器
17	选粉机		颗粒物	有组织	2套袋式除尘器
18	球磨机		颗粒物	有组织	2套袋式除尘器
19	辊压机		颗粒物	有组织	2套袋式除尘器
20	冲击式破碎机		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
21	锤式破碎机		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
22	水泥库		颗粒物	有组织	4套袋式除尘器
23	石膏库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
24	粉煤灰库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
25	混合材库		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器
26	拉链机		颗粒物	有组织	2套袋式除尘器
27	斗提		颗粒物	有组织	6套袋式除尘器
28	空气输送斜槽		颗粒物	有组织	1套袋式除尘器

(2) 废水

现有工程生产、生活用水取自园区，生产新鲜用水总量为 1677m³/d，其中循环冷却水补充新鲜水量 480 m³/d，余热锅炉用水 1152 m³/d，厂区生活、辅助生产(化验、机修)等用水 45 m³/d。循环水量为 9600m³。

水泥生产过程中生产冷却水均循环使用，基本无生产废水外排。厂区内废水为余热锅炉排水和生活办公排水。本项目总排水量 228 m³/d。

(1) 设备冷却水采用循环系统，不对外排放。冷却水经冷却池冷却处理后循环使用，其循环水量约 9600m³。冷却池位于煤磨系统的西侧，窑头风机旁，为钢筋混凝土结构，其容积约 800m³。冷却水补充新水量约 480m³/d。

(2) 余热发电合计排污量 190m³/d；其中余热锅炉软化水水化取样间排污 140 m³/d，除氧器、凝结器水箱溢流约 50 m³/d，直接汇集入化粪池进行处理，处理后废水同生活污水统一外排。

(3) 生活污水主要为洗浴、食堂、卫生间等产生的污水，该污水中主要污染物为 SS、COD、氨氮等，产生量 38 m³/d。化验室污水产生量 0.5 m³/d。办公楼、化验室等生活废水均排放至园区污水处理厂集中处置，根据 2019 年企业开展的自行监测数据，排放的废水符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级排放标准要求。

(3) 噪声

现有工程主要来源于破碎机、生料磨、煤磨、罗茨风机、空压机、冷却机等机械设备运转过程中产生的振动、摩擦、撞击等机械噪声。主要高噪声设备及防治措施见表 3.1.8-2。根据 2019 年企业开展的自行监测数据，厂界昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中 3 类功能区排放限值要求。

表 3.1.8-2 现有工程噪声源及环保治理措施一览表

序号	噪声源	防治措施	工作状况
1	破碎机	基础减震、建筑阻隔	间断
2	原料磨、煤磨	基础减震、建筑阻隔	连续
3	鼓风机、排风机、篦冷机、空压机等	基础减震、安装消音器	连续
4	水泵、包装机、冷却塔等	基础减震、柔性接头	连续

(4) 固体废物

生产过程中各类收尘器收集的粉尘全部回用到相应工序中，不外排。废耐火砖经破碎、粉磨后可作为原料使用，也不外排。

生活垃圾产生量 0.06t/d，在厂区内集中收集送园区内设置的垃圾中转站，拉运至园区北侧已建垃圾填埋场进行处理。

3.1.9 现有工程“三废”排放汇总

现有工程“三废”排放汇总见表 3.1.9-1。

表3.1.9-1 现有工程“三废”排放汇总一览表

污染类型	污染物	排放量	备注
废气	废气量	--	废气排放量引自排污许可证许可排放量限值
	颗粒物 (t/a)	106.91	
	二氧化硫 (t/a)	252	
	氮氧化物 (t/a)	504	
废水	废水量 (万 m ³ /a)	6.84	污染因子排放量按照《污水综合排放标准》二级标准值计算
	COD (t/a)	10.26	
	氨氮 (t/a)	1.71	
	SS (t/a)	13.68	
固体废物	生活垃圾 (t/a)	18	

3.1.10 现有环境保护要求执行情况

(1) 现有排放标准执行情况

根据现有监测资料可知，现有窑头、窑尾的污染物排放，均可达到现行《水泥工业大气污染排放标准（GB4915-2013）》中对于现有与新建企业的污染物排放限值。

(2) 排污许可执行情况

现有工程于 2017 年取得排污许可证，执行排污许可证的管理要求情况见下表，反映持证排污情况各除尘器外排废气污染物均符合《水泥工业大气污染物排放标准（GB 4915-2013）》要求。

表 3.1.9-2 排污许可执行情况一览表

序号	要求	落实情况
1	各有组织废气排放污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准（GB 4915-2013）》要求。	符合《水泥工业大气污染物排放标准（GB 4915-2013）》要求。回转窑窑头采用四电场静电除尘器，窑尾及其他设备均安装袋式除尘器。水泥窑设置脱硝系统。
2	熟料封闭储存，或者设置不低于堆放物高度的严密围挡存储，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染	熟料全部密封储存，进下料口、出下料口全部配置收尘器，熟料严禁外堆，减少扬尘。
3	原煤采用封闭储库，或设置不低于堆放物高度的严密围挡并配套洒水抑尘装置	原煤全部密封储存，物料不外堆，进原煤车辆全部进行覆盖同时定期对道路进行洒水，减少扬尘。
4	脱硝氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设氨气泄漏检测设施	氨水进厂使用全封闭罐车运输，氨水罐区域设氨气泄漏检测设施。
5	1. 运输皮带、斗提等应封闭，各转载、下料口等产尘点应设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口应配备袋式除尘器；2.	运输皮带全部密封，各转运站、下料口安装收尘器、熟料发运出厂要求全部进行覆盖出厂。

序号	要求	落实情况
	熟料散装车辆应采用封闭或覆盖等抑尘措施	
6	运输皮带、斗提、斜槽等应封闭，对块石、粘湿物料、浆料等装卸过程也可采取其他有抑尘措施的运输方式，各转载、下料口等产尘点应设置集气罩并配备袋式除尘器	运输皮带、斗提、斜槽等应全封闭，各转载、下料口等产尘点配置收尘器，进厂车辆全部进行覆盖同时定期对道路进行洒水。
7	1. 煤粉采用密闭储仓；2. 运输皮带、绞刀、斜槽等应封闭，各转载、破碎、下料口等产尘点应设置集尘罩并配备袋式除尘器	煤粉采用密封储存，运输皮带、绞刀等全部密封，减少扬尘。
8	粉状物料密闭储存，其他块石、粘湿物料、浆料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染	物料全部进入堆棚，进厂车辆全部进行覆盖同时定期对道路进行洒水。
9	1. 粉状物料全部密闭储存，其他块石、粘湿物料、浆料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施防治扬尘污染；2. 封闭式皮带、斗提、斜槽运输，对块石、粘湿物料、浆料等装卸过程也可采取其他有抑尘措施的运输方式，各转载、下料口等产尘点应设置集尘罩并配备袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器；3. 粉煤灰采用密闭罐车运输	1. 厂区内原辅材料以及各类物料均为密封储存，露天物料采用围挡及防尘网全面覆盖；2. 物料转运点、下料点等扬尘点设置集尘罩并配备袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器，含尘气体处理后达标排放；3. 对熟料卸车过程中设置水雾除尘，原材料运输过程中采取苫盖作业，减少扬尘；每天利用洒水车对厂区进行大面积洒水降尘作业，每日6次；4. 粉煤灰采用密闭罐车运输。
10	1. 包装车间全封闭；2. 袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统	1. 包装车间采用混凝土全封闭；2. 袋装水泥装车前点位采用集中除尘系统
11	水泥散装采用密闭罐车，散装应采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘同步进行，抽取的气体除尘后排放	1. 水泥散装采取封闭罐车运输，散装装车设施配置高效脉冲袋式除尘器并带有排气筒；2. 物料装车与除尘同步进行，抽取的气体除尘后排放。
12	废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，送园区污水处理厂集中处置。	满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，送园区污水处理厂集中处置。

（3）《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》执行情况

2019年9月30日自治区生态环境厅、自治区发展和改革委员会、自治区工业和信息化厅、自治区财政厅联合印发《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》。现有工程位于工业园区内，采用的新型干法水泥窑不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。现有工程已核发排污许可证，并严格执行许可要求。水泥熟料窑配备低氮燃烧器、采用分级燃烧，窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）脱硝设施，生产工

艺产尘点（装置）采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，窑头采用四电场静电除尘器，窑尾配备袋式除尘器，污染物均能达到排放标准。因此，现有工程符合《新疆维吾尔自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》相关要求。

（4）存在问题及建议

一是实际产能低。2016年10月25日，工信部、环保部下发《关于进一步做好水泥错峰生产的通知》，规定包括新疆在内的15个省（自治区、直辖市）所有水泥生产线进行错峰生产。《通知》规定，减产量冬季错峰生产活动为期166天，参照水泥行业年生产运营天数310天的水平，产能利用率降至46%。水泥协同处置危废产能不参与错峰生产。

二是根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准(GB 30485—2013)》要求，水泥窑及窑尾均应采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，现有工程窑头采用四电场静电除尘器，本环评要求窑头烟气除尘设施增加高效布袋除尘器。

三是现有水泥厂进行环评时，所在园区尚未建设污水集中处理设施，环评批复中要求，生活污水与化验室废水经地理式一体化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后用于厂区绿化、林带灌溉，现有水泥厂未建设地理式一体化污水处理设施。现园区污水处理厂已建设并投用，项目产生生活污水全部送至园区污水处理厂集中处置，建议排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

3.2 拟建项目概况及工程分析

3.2.1 项目基本情况

项目名称：中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目

建设单位：新疆中建西部建设水泥制造有限公司

建设性质：新建

行业类别：N7724 危险废物治理

建设地点：拟建项目厂址位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内，新疆中建西部建设水泥制造有限公司厂区预留空地，中心地理坐标为 E88° 43'30.25"，N44° 8'3.91"，东距吉木萨尔县县城约 35 公里，地理位置见图 3.2-1。

建设周期及工程投资：拟建项目建设期为 1 年，项目总投资 9468 万元。

工作制度及员工配置：年工作 300 天，危险废物处置线岗位人员与水泥生产线一样为四班三运转，年运行时数 7200 小时；本项目新增工作人员共 60 人。

建设规模：利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 新型干法水泥生产线协同处置 10 万吨/年工业危险废物，其中液态工业危险废物 2.0 万吨/年；固态工业危险废物 3.0 万吨/年；半固态工业危险废物 5.0 万吨/年。主要建设内容为进厂废物取样、分析鉴别系统、危险废物暂存库、预处理系统、危险废物喂料系统及其他辅助工程及环保工程等。

3.2.1.1 项目组成

项目拟在新疆中建西部建设水泥制造有限公司的 3000t/d 熟料生产线上建设一套水泥窑协同处置 10 万吨/年工业危险废物系统。建设内容为厂废物取样、分析鉴别系统、危险废物暂存库、预处理系统、危险废物喂料系统及其他辅助工程及环保工程等。项目组成详见表 3.2-1。

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

表 3.2-1

拟建项目组成一览表

			建设内容及规模	备注	
主体工程	水泥窑焚烧系统		依托现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置 10 万吨/年危险废物，熟料烧成系统：烧成窑尾（五级旋风预热器和在线分解炉）、烧成窑中（回转窑）、烧成窑头（篦式冷却机）	依托现有设施	
配套工程	入场检验分析系统		电子汽车衡、厂区实验室、贮存车间。	新建	
	车辆清洗设施		设置清洗车间 1 座，建筑面积：216 m ² 。	新建	
	危险废物暂存库		建设联合贮存库房 13 个，贮存面积 6012m ² ，储存规模 6012t；清洗物品贮存库 1 个，贮存面积 216m ² ，储存规模 216t；废液罐 4 个，储存规模 140；固态半固态危废处置车间危险废物贮存区域，贮存面积 660m ² ，储存规模 2400t。	新建	
	预处理系统		建设固态半固态危废处置车间建筑面积：1500m ² ，包含固态废物预处理系统和半固态废物预处理系统；液态危废处置车间建筑面积：513 m ² 。设置 4 套储存罐配伍系统：	新建	
	焚烧系统	投料系统	固态危险废物	预处理后的物料经大倾角皮带机、喂料皮带秤及喂料锁风装置送入分解炉高温焚烧处置。	新建(投料区及相关设施)+改造(投料口)
			半固态危险废物处置系统	半固态危废由 SMP 系统预处理，经螺旋输送机喂入柱塞泵将半固态危废输送至窑尾分解炉内高温处置。	新建(投料区及相关设施)+改造(投料口)
			纯无机类（不挥发）危废投料系统、应急处置系统	计量后的无机废物经提升机和皮带机输送至水泥厂原有生产系统生料配料站配料皮带上，通过生料粉磨系统最终入窑焚烧处置。针对化学试剂、剧毒类等小包装物类废物，因其不具备预处理条件，通过窑尾提升装置和窑尾投料装置直接投入窑尾烟室入窑焚烧处置。	新建投料区及相关设施
			液态危险废物	经过预处理的液态危险废物由输送泵喷射入水泥窑窑头主燃烧器、窑尾分解炉内进行焚烧。	
烧成系统		依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有的 1 条 3000t/d 熟料新型干法水泥窑	依托		
公用及辅助工程	供水、排水		用水由现有厂区提供，水质、水压及水量均满足项目需要。项目排水为生活污水，送园区污水处理厂集中处置。	依托	
	办公区		生产办公区设置在预处理车间楼内，行政办公区利用水泥厂现有办公楼	依托/新建	
	供电		本项目供电电源来自现有水泥厂的 10kV 侧的不同母线段，变电站增加 1 台 10/0.4kV 2500kVA 变压器，为用电设备提供电源。年用电量为 616×10 ⁴ kwh。	依托电源，新建变电站	
	收运系统		委托有资质单位运输危险废物。	委外	
	余热回收系统及急冷工艺		依托现有水泥熟料生产线现有余热发电工程；依托现有水泥熟料生产线增湿塔及余热锅炉。	依托	
环保工程	废气	窑尾废气	SNCR+布袋除尘器+增湿塔+100m 烟囱；依托现有烟气在线监测系统。新增 HCl 在线监测设备 HF 在线监测设备各一套。	依托	
		旁路放风系统	窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，经过袋式收尘器净化后排入窑尾大烟囱，袋式收尘器收集下来的粉尘转运至水泥磨系统。	新建	
		窑头废气	四电场静电除尘器+布袋除尘器+30m 烟囱，在线监测设备在线监测设备一套	依托	

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

建设内容及规模			备注
	联合预处理车间	正常工况废气入窑焚烧，停窑期间，针对破碎等工序产生的粉尘拟采取布袋除尘器处理，而后与预处理车间其它废气一起送入布袋除尘器+活性炭吸附+等离子处置系统，最终从15m高排气筒排放；	新建
	联合储存库	正常工况废气入窑焚烧，停窑期间，废气均密闭收集后一起送入活性炭吸附+等离子处置系统，最终从15m高排气筒排放。	新建
	废水	生活污水送园区污水处理厂集中处置。 增设生产废水收集系统，冲洗废水、初期雨水、渗滤液经收集后，进入应急事故水池、初期雨水池或废水池，与半固体废物或液体废物等混合泵送至水泥窑焚烧处置。	新建污水管道 新建
	固废	生活垃圾由环卫部门统一定期清运。 废活性炭、废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物均送至水泥窑焚烧处置。	—— ——
	噪声	生产过程中破碎机、风机、泵机等采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施。	新建
	地下水防渗措施	按防渗原则分别对各预处理设施处、固废暂存库、事故水池进行防渗处理，确保防渗区防渗系数不低于 10^{-10} cm/s。	原地面防渗不满足要求，需新建
	事故水池	1座应急事故池，容积300m ³	新建
	初期雨水收集池	1座初期雨水池，容积110m ³	新建
	渗滤液收集设施	贮存库房和预处理车间配套收集池（单体1m ³ ），泵入预处理车间掺入半固体废物入窑焚烧。	新建

3.2.1.2 占地面积及厂区平面布置

拟建项目位于新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有厂区内，依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有厂区的 1 条 3000t/d 回转窑熟料生产线进行配套建设。厂区用地面积 23000 m²。绿化占地率为 5%，绿化面积为 1150 m²。

根据项目场地需求，同时结合水泥厂现有水泥窑系统布置情况以及周边空地情况，总平面布置遵循以下原则。车间布置紧凑，作业集中，避免二次倒运，降低二次污染风险。尽可能靠近水泥窑系统，尤其是各入窑输送系统。考虑水泥窑系统附近留有一定场地，方便水泥生产和系统维护检修。

根据以上原则，贮存库房、处置车间、事故水池等设施集中布置在厂区最北侧空地。

综上所述，项目新增设施比较紧凑，大部分设施尽量靠近窑尾附近，有利于减少运输距离。

拟建项目总平面布置图见图 3.2-2。

3.2.1.3 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值
1	危险废物处置量	t/a	100000
1.1	半固态危险废物	t/a	50000
1.2	固态危险废物	t/a	30000
1.3	液态危险废物	t/a	20000
2	占地面积	m ²	23000
3	劳动定员	人	60
4	年工作日	天	300
5	年耗电量	万 kW.h/a	1100
6	年用水量	m ³ /a	2621.31
7	总投资	万元	9468
8	项目建设期	年	12 个月

3.2.1.4 处置危险废物情况

3.2.1.4.1 处置危险废物来源及种类

拟建项目的主要服务范围为昌吉州及周边县市。根据 2018 年新疆环境统计数据，2018 年自治区危险废物产生情况统计结果见表 3.2-3。全区各地州市危险废物产生情况统计结果见表 3.2-4。2018 年自治区区域内危险废物产生量 282.40 万 t，其中项目所在地昌吉州危险废物产生量为 20.66 万吨，随着国家环保政策日益严格，监管力度不断加大，以及自治区未来发展规划需要，需要进一步扩大危险废物处置能力，项目年处理 10 万的危废来源是较为可靠的。

表 3.2-3 2018 年自治区危险废物产生情况一览表

序号	危废类别	产生量 (t/a)
1	HW01 医疗废物	236.4
2	HW02 医药废物	246073
3	HW03 废药物、药品	67.2
4	HW04 农药废物	10
5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	27714.6
6	HW08 废矿物油与含矿物油废物	1091045.5
7	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	15940.9
8	HW10 多氯(溴)联苯类废物	8
9	HW11 精(蒸)馏残渣	638416.6
10	HW12 染料、涂料废物	323.5
11	HW13 有机树脂类废物	6397.5
12	HW15 爆炸性废物	5.4
13	HW16 感光材料废物	2.63
14	HW17 表面处理废物	877.5
15	HW18 焚烧处置残渣	6778.4
16	HW20 含铍废物	80
17	HW21 含铬废物	856
18	HW22 含铜废物	2350
19	HW23 含锌废物	228.2
20	HW29 含汞废物	2592.4
21	HW31 含铅废物	2776.7
22	HW33 无机氟化物废物	28530
23	HW34 废酸	50144.8
24	HW35 废碱	31048.4
25	HW36 石棉废物	228.06
26	HW38 有机氟化物废物	21152.5
27	HW39 含酚废物	600
28	HW45 含有机卤化物废物	1.2
29	HW46 含镍废物	938.7
30	HW48 有色金属冶炼废物	58260
31	HW49 其他废物	578947
32	HW50 废催化剂	11332
	合计	2823963.09

表 3.2-4 2018 年各地州市危险废物产生情况一览表

序号	地州市	危险废物产生量 (t/a)
1	乌鲁木齐市	783367.593
2	克拉玛依市	733411.931
3	吐鲁番市	63764.240
4	哈密地区	24240.160
5	昌吉回族自治州	206604.591
6	博尔塔拉蒙古自治州	101.000
7	巴音郭楞蒙古自治州	81852.264
8	阿克苏地区	339471.945
9	克孜勒苏柯尔克孜自治州	914.890
10	喀什地区	1824.450
11	和田地区	7.470
12	伊犁哈萨克自治州	411817.955
13	塔城地区	175995.260
14	阿勒泰地区	585.900
15	自治区直辖县级行政区划	3.700
合计		2823963

拟处置的危险废物类别包括《国家危险废物名录》（2016.8.1）中的 HW02 医药废物，HW03 废药物、药品，HW04 农药废物，HW05 木材防腐剂废物，HW06 有机溶剂废物，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 乳化液，HW11 精蒸馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW14 新化学物质废物，HW16 感光材料废物，HW17 表面处理废物，HW18 焚烧处置残渣，HW19 含金属羰基化合物废物，HW21 含铬废物，HW22 含铜废物，HW23 含锌废物，HW24 含砷废物，HW31 含铅废物，HW32 无机氟化物废物，HW33 无机氰化物废物，HW34 废酸，HW35 废碱，HW37 有机磷化合物废物，HW38 有机氰化物废物，HW39 含酚废物，HW40 含醚废物，HW45 含有机卤化物废物，HW46 含镍废物，HW47 含钡废物，HW48 有色金属冶炼废物，HW49 其他废物，HW50 废催化剂等 35 个大类的全部小类 428 个，本项目处置类别及处置量见表 3.2-5，本项目处置固体废物类别见表 3.2-6。

表 3.2-5 本项目处置类别及处置量一览表

序号	危险废物类别	处置量(t/a)	热值(J/g)
1	HW02 医药废物	602	193.5
2	HW03 废药物、药品	450	23289.2
3	HW04 农药废物	529	2841
4	HW05 木材防腐剂废物	608	

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

5	HW06 有机溶剂废物	4482	3469
6	HW07 热处理含氰废物	4	
7	HW08 废矿物油与含矿物油废物	41313	169.7
8	HW09 乳化液	20358	3015
9	HW11 精蒸馏残渣	1335	155
10	HW12 染料、涂料废物	1425	
11	HW13 有机树脂类废物	4849	40093.7
12	HW14 新化学物质废物	49	164.3
13	HW16 感光材料废物	20	102.4
14	HW17 表面处理废物	367	
15	HW18 焚烧处置残渣	1170	
16	HW19 含金属羰基化合物废物	117	
17	HW21 含铬废物	7	
18	HW22 含铜废物	7	
19	HW23 含锌废物	6	
20	HW24 含砷废物	0.12	
21	HW31 含铅废物	1	
22	HW32 无机氟化物废物	47	
23	HW33 无机氰化物废物	0.12	
24	HW34 废酸	4725	593.6
25	HW35 废碱	4536	
26	HW37 有机磷化合物废物	95	14300.47
27	HW38 有机氰化物废物	47	
28	HW39 含酚废物	2958	
29	HW40 含醚废物	1409	133.1
30	HW45 含有机卤化物废物	2817	23521.3
31	HW46 含镍废物	14	1454.7
32	HW47 含钡废物	282	923.6
33	HW48 有色金属冶炼废物	1339	130.1
34	HW49 其他废物	3678	193.5
35	HW50 废催化剂	356	23289.2

3.2.1.4.2 入窑协同处置固体废物特性

(1) 禁止入窑进行协同处置的固体废物

依据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）入窑协同处置固体废物特性要求，禁止下列固体废物入窑协同处置：

1) 放射性废物；2) 爆炸物及反应性废物；3) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；4) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；6) 铬渣；7) 未知特性和未经鉴定的废物。

依据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）不应协同处置下列固体废物：

1) 放射性废物；2) 具有传染性、爆炸物及反应性废物；3) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；4) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；6) 有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；7) 石棉类废物；8) 未知特性和未经鉴定的废物。

(2) 入窑协同处置固体废物特性要求

1) 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。

2) 入窑固体废物所含有的重金属成分，其含量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中相关要求。

3) 入窑固体废物中氯、氟元素的含量不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，其含量应满足 HJ662-2013 中相关要求。

4) 入窑固体废物中硫元素的含量应满足 HJ662-2013 中相关要求。

5) 具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐蚀性改造，确保不对设施改造腐蚀后方可进行协同处置。

3.2.1.4.3 替代混合材的废物特性要求

作为替代混合材（在水泥生产过程中，为改善水泥性能、调节水泥标号而加到水泥中的矿物质材料）的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。

危险废物、有机废物不能作为混合材原料。

3.2.1.4.4 拟处置危废成分的基本要求

原则上，水泥窑协同处置危废企业对危废的收集与处置应遵从市场需求，能够综合利用的危废（如较高纯的有色金属冶炼废渣等）尽量综合利用，其次考虑进入水泥窑协同处置，入水泥窑的危废成分应该满足以下基本要求：

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)6.6.8 要求“协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯和氟元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准，入窑物料中氟元素含量不

应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%”，此外，入窑废物及生料中的金属含量需满足 HJ662 表 1 重金属最大允许投加量限制要求。

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

表 3.2-6

项目拟处置固体废物类别

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
		271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物	T
		271-003-02	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质	T
		271-004-02	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂	T
		271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体	T
	化学药品制剂制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物	T
		272-002-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的废母液及反应基废物	T
		272-003-02	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质	T
		272-004-02	化学药品制剂生产过程中产生的废吸附剂	T
	兽用药品制造	272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
		275-001-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废水处理污泥	T
		275-002-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中蒸馏工艺产生的蒸馏残余物	T
		275-003-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	T
		275-004-02	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
		275-005-02	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	T
		275-006-02	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	T
		275-007-02	兽药生产过程中产生的废吸附剂	T
	生物药品制造	275-008-02	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
		276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
		276-002-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）	T
276-003-02		利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过滤介质）	T	
276-004-02		利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂	T	
276-005-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体	T		
HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品（不包括 HW01、HW02、900-999-49 类）	T
HW04 农药废物	农药制造	263-001-04	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；氯丹氯化反应器的真空汽提产生的废物	T
		263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		263-003-04	甲拌磷生产过程中二乙基二硫代磷酸过滤产生的残余物	T
		263-004-04	2,4,5-三氯苯氧乙酸生产过程中四氯苯蒸馏产生的重馏分及蒸馏残余物	T
		263-005-04	2,4-二氯苯氧乙酸生产过程中产生的含 2,6-二氯苯酚残余物	T
		263-006-04	乙烯基双二硫代氨基甲酸及其盐类生产过程中产生的过滤、蒸发和离心分离残余物及废水处理污泥；产品研磨和包装工序集（除）尘装置收集的粉尘和地面清扫废物	T
		263-007-04	溴甲烷生产过程中反应器产生的废水和酸干燥器产生的废硫酸；生产过程中产生的废吸附剂和废水分离器产生的废物	T
		263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
		263-009-04	农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液	T
		263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂	T
		263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥	T
		263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品	T
	非特定行业	900-003-04	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的农药产品	T
HW05 木材防腐剂废物	木材加工	201-001-05	使用五氯酚进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥，以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片	T
		201-002-05	使用杂酚油进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥，以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片	T
		201-003-05	使用含砷、铬等无机防腐剂进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥，以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片	T
	专用化学产品制造	266-001-05	木材防腐化学品生产过程中产生的反应残余物、废弃滤料及吸附剂	T
		266-002-05	木材防腐化学品生产过程中产生的废水处理污泥	T
		266-003-05	木材防腐化学品生产、配制过程中产生的废弃产品及过期原料	T
HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	900-004-05	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的木材防腐化学品	T
		900-401-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的含卤素有机溶剂，包括四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯	T, I
		900-402-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的有毒有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮	T, I
		900-403-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚	I
		900-404-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂	T/I
		900-405-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		900-406-06	900-402-06 和 900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T
		900-407-06	900-401-06 中所列废物分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	T
		900-408-06	900-402-06 和 900-404-06 中所列废物分馏再生过程中产生的釜底残渣	T
		900-409-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
		900-410-06	900-402-06 和 900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
HW07 热处理含氰废物	金属表面处理 及热处理加工	336-001-07	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火池残渣	T
		336-002-07	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火废水处理污泥	T
		336-003-07	含氰热处理炉维修过程中产生的废内衬	T
		336-004-07	热处理渗碳炉产生的热处理渗碳氰渣	T
		336-005-07	金属热处理工艺盐浴槽釜清洗产生的含氰残渣和含氰废液	R, T
		336-049-07	氰化物热处理和退火作业过程中产生的残渣	T
HW08 废矿物油与含矿物油废物	石油开采	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚	T, I
		071-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆	T
	天然气开采	072-001-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆	T
	精炼石油产品 制造	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	T
		251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥	T, I
		251-003-08	石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥,以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥)	T
		251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	T, I
		251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	T, I
		251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥	T
		251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	T, I
		251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣	T, I
	251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质	T	
	非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T, I
		900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥	T, I
		900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	T, I
900-203-08		使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	T	
900-204-08		使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	T	
900-205-08		镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油	T	

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油	T, I
		900-210-08	油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T, I
		900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油	T, I
		900-212-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油	T
		900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	T, I
		900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T, I
		900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣	T, I
		900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油	T, I
		900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	T, I
		900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T, I
		900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	T, I
		900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I
		900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	T, I
		900-222-08	石油炼制废水气浮、隔油、絮凝沉淀等处理过程中产生的浮油和污泥	T
		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	T, I
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	T
		900-006-09	使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	T
		900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	T
HW11 精（蒸）馏残渣	精炼石油产品制造	251-013-11	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油	T
	炼焦	252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣	T
		252-002-11	炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣	T
		252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣	T
		252-004-11	炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣	T
		252-005-11	煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣	T
		252-006-11	煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣	T
		252-007-11	炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣	T
		252-008-11	轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣	T
		252-009-11	轻油精炼过程中的废水池残渣	T
		252-010-11	炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
252-011-11	焦炭生产过程中产生的酸焦油和其他焦油	T		

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		252-012-11	焦炭生产过程中粗苯精制产生的残渣	T
		252-013-11	焦炭生产过程中产生的脱硫废液	T
		252-014-11	焦炭生产过程中煤气净化产生的残渣和焦油	T
		252-015-11	焦炭生产过程中熄焦废水沉淀产生的焦粉及筛焦过程中产生的粉尘	T
		252-016-11	煤沥青改质过程中产生的闪蒸油	T
	燃气生产和供应业	450-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	T
		450-002-11	煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
		450-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	T
	基础化学原料制造	261-007-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣	T
		261-008-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分	T
		261-009-11	苯基氯生产过程中苯基氯蒸馏产生的蒸馏残渣	T
		261-010-11	四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分	T
		261-011-11	表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣	T
		261-012-11	异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣	T
		261-013-11	萘法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
		261-014-11	邻二甲苯法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
		261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	T
		261-016-11	甲苯二异氰酸酯生产过程中产生的蒸馏残渣和离心分离残渣	T
		261-017-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣	T
		261-018-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的蒸馏残渣	T
		261-019-11	苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣	T
		261-020-11	苯胺生产过程中苯胺萃取工序产生的蒸馏残渣	T
		261-021-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中干燥塔产生的反应残余物	T
		261-022-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的轻馏分	T
		261-023-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的废液	T
		261-024-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的重馏分	T
		261-025-11	甲苯二胺光气化法生产甲苯二异氰酸酯过程中溶剂回收塔产生的有机冷凝物	T
		261-026-11	氯苯生产过程中的蒸馏及分馏残渣	T
		261-027-11	使用羧酸肼生产 1,1-二甲基肼过程中产品分离产生的残渣	T
261-028-11		乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中产品精制产生的蒸馏残渣	T	
261-029-11		α -氯甲苯、苯甲酰氯和含此类官能团的化学品生产过程中产生的蒸馏残渣	T	

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		261-030-11	四氯化碳生产过程中的重馏分	T
		261-031-11	二氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
		261-032-11	氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
		261-033-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸汽提塔产生的残余物	T
		261-034-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
		261-035-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的重馏分	T
		261-100-11	苯和丙烯生产苯酚和丙酮过程中产生的重馏分	T
		261-101-11	苯泵式消化生产硝基苯过程中产生的重馏分	T
		261-102-11	铁粉还原硝基苯生产苯胺过程中产生的重馏分	T
		261-103-11	苯胺、乙酸酐或乙酰苯胺为原料生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分	T
		261-104-11	对氯苯胺氨解生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分	T
		261-105-11	氯化法、还原法生产邻苯二胺过程中产生的重馏分	T
		261-106-11	苯和乙烯直接催化、乙苯和丙烯共氧化、乙苯催化脱氢生产苯乙烯过程中产生的重馏分	T
		261-107-11	二硝基甲苯还原催化生产甲苯二胺过程中产生的重馏分	T
		261-108-11	对苯二酚氧化生产二甲氨基苯胺过程中产生的重馏分	T
		261-109-11	萘磺化生产萘酚过程中产生的重馏分	T
		261-110-11	苯酚、三甲苯水解生产 4,4'-二羟基二苯砜过程中产生的重馏分	T
		261-111-11	甲苯硝基化合物羰基化法、甲苯碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的重馏分	T
		261-112-11	苯直接氯化生产氯苯过程中产生的重馏分	T
		261-113-11	乙烯直接氯化生产二氯乙烷过程中产生的重馏分	T
		261-114-11	甲烷氯化生产甲烷氯化物过程中产生的重馏分	T
		261-115-11	甲醇氯化生产甲烷氯化物过程中产生的釜底残液	T
		261-116-11	乙烯氯醇法、氧化法生产环氧乙烷过程中产生的重馏分	T
		261-117-11	乙炔气相合成、氯化法生产氯乙烯过程中产生的重馏分	T
		261-118-11	乙烯直接氯化生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分	T
		261-119-11	乙烯氧氯化法生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分	T
		261-120-11	甲苯光气法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分	T
		261-121-11	甲苯苯甲酸法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分	T
		261-122-11	甲苯连续光氯化法、无光热氯化法生产氯化苯过程中产生的重馏分	T
		261-123-11	偏二氯乙烯氢氯化法生产 1,1,1-三氯乙烷过程中产生的重馏分	T
		261-124-11	醋酸丙烯酯法生产环氧氯丙烷过程中产生的重馏分	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	
		261-125-11	异戊烷（异戊烯）脱氢法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T	
		261-126-11	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T	
		261-127-11	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T	
		261-128-11	合成气加压催化生产甲醇过程中产生的重馏分	T	
		261-129-11	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分	T	
		261-130-11	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分	T	
		261-131-11	乙醛缩合加氢生产丁二醇过程中产生的重馏分	T	
		261-132-11	乙醛氧化生产醋酸蒸馏过程中产生的重馏分	T	
		261-133-11	丁烷液相氧化生产醋酸过程中产生的重馏分	T	
		261-134-11	电石乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的重馏分	T	
		261-135-11	氢氰酸法生产原甲酸三甲酯过程中产生的重馏分	T	
		261-136-11	β-苯胺乙醇法生产靛蓝过程中产生的重馏分	T	
		常用有色金属冶炼	321-001-11	有色金属火法冶炼过程中产生的焦油状残余物	T
	环境治理	772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油	T	
	非特定行业	900-013-11	其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物	T	
HW12 染料、涂料废物	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-002-12	铬黄和铬橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
		264-003-12	钼酸橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
		264-004-12	锌黄颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
		264-005-12	铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
		264-006-12	氧化铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
		264-007-12	氧化铬绿颜料生产过程中烘干产生的残渣	T	
		264-008-12	铁蓝颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
		264-009-12	使用含铬、铅的稳定剂配制油墨过程中，设备清洗产生的洗涤废液和废水处理污泥	T	
		264-010-12	油墨的生产、配制过程中产生的废蚀刻液	T	
		264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T	
		264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	T	
		264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	T	
			纸浆制造	221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣
		非特定行业	900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	T, I
	900-251-12		使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物	T, I	

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	T, I
		900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	T, I
		900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物	T, I
		900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T
		900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	T
		900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	T
HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的不合格产品	T
		265-102-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液	T
		265-103-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	T
		265-104-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
	非特定行业	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂	T
		900-015-13	废弃的离子交换树脂	T
		900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	T
900-451-13	废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉	T		
HW14 新化学物质废物	非特定行业	900-017-14	研究、开发和教学活动中产生的对人类或环境影响不明的化学物质废物	T/C/I/R
HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-009-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的不合格产品和过期产品	T
		266-010-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣及废水处理污泥	T
	印刷	231-001-16	使用显影剂进行胶卷显影，定影剂进行胶卷定影，以及使用铁氰化钾、硫代硫酸盐进行影像减薄（漂白）产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
		231-002-16	使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影，以及凸版印刷产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
	电子元件制造	397-001-16	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
	电影	863-001-16	电影厂产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
	其他专业技术服务业	749-001-16	摄影扩印服务行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
非特定行业	900-019-16	其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T	
HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17	使用氯化亚锡进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
		336-051-17	使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
		336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-053-17	使用镉和电镀化学品进行镀镉产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-059-17	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
		336-060-17	使用铬和电镀化学品进行镀黑铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-061-17	使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	T
		336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-064-17	金属和塑料表面酸(碱)洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥	T/C
		336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	T
		336-067-17	使用含重铬酸盐的胶体、有机溶剂、黏合剂进行漩流式抗蚀涂布产生的废渣及废水处理污泥	T
		336-068-17	使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥	T
		336-069-17	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
336-101-17	使用铬酸进行塑料表面粗化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T		
HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	T
		772-003-18	危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥(医疗废物焚烧处置产生的底渣除外)	T
		772-004-18	危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰	T
		772-005-18	固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭	T
HW19 含金属羰基化合物废物	非特定行业	900-020-19	金属羰基化合物生产、使用过程中产生的含有羰基化合物成分的废物	T
HW21 含铬废物	毛皮鞣制及制品加工	193-001-21	使用铬鞣剂进行铬鞣、复鞣工艺产生的废水处理污泥	T
		193-002-21	皮革切削工艺产生的含铬皮革废料	T
	基础化学原料制造	261-041-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的铬渣	T
		261-042-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的铝泥	T
		261-043-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的芒硝	T
		261-044-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的废水处理污泥	T
261-137-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的其他废物	T		

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		261-138-21	以重铬酸钠和浓硫酸为原料生产铬酸酐过程中产生的含铬废液	T
	铁合金冶炼	315-001-21	铬铁硅合金生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
		315-002-21	铁铬合金生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
		315-003-21	铁铬合金生产过程中金属铬冶炼产生的铬浸出渣	T
	金属表面处理及热处理加工	336-100-21	使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥	T
电子元件制造	397-002-21	使用铬酸进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	T	
HW22 含铜废物	玻璃制造	304-001-22	使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥	T
	常用有色金属冶炼	321-101-22	铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣	T
		321-102-22	铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理污泥	T
	电子元件制造	397-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T
		397-005-22	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥	T
397-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	T		
HW23 含锌废物	金属表面处理及热处理加工	336-103-23	热镀锌过程中产生的废熔剂、助熔剂和集（除）尘装置收集的粉尘	T
	电池制造	384-001-23	碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆	T
	非特定行业	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液及废水处理污泥	T
HW24 含砷废物	基础化学原料制造	261-139-24	硫铁矿制酸过程中烟气净化产生的酸泥	T
HW31 含铅废物	玻璃制造	304-002-31	使用铅盐和铅氧化物进行显像管玻璃熔炼过程中产生的废渣	T
	电子元件制造	397-052-31	线路板制造过程中电镀铅锡合金产生的废液	T
	炼钢	312-001-31	电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
	电池制造	384-004-31	铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
	工艺美术品制造	243-001-31	使用铅箔进行烤钵试金法工艺产生的废烤钵	T
	废弃资源综合利用	421-001-31	废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	T
	非特定行业	900-025-31	使用硬脂酸铅进行抗黏涂层过程中产生的废物	T
HW32	非特定行业	900-026-32	使用氢氟酸进行蚀刻产生的废蚀刻液	T, C

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
无机氟化物废物				
HW33 无机氟化物废物	贵金属矿 采选	092-003-33	采用氟化物进行黄金选矿过程中产生的氟化尾渣和含氟废水处理污泥	T
	金属表面处理 及热处理加工	336-104-33	使用氟化物进行浸洗过程中产生的废液	R, T
	非特定行业	900-027-33	使用氟化物进行表面硬化、碱性除油、电解除油产生的废物	R, T
		900-028-33	使用氟化物剥落金属镀层产生的废物	R, T
900-029-33		使用氟化物和双氧水进行化学抛光产生的废物	R, T	
HW34 废酸	精炼石油产品 制造	251-014-34	石油炼制过程产生的废酸及酸泥	C
	涂料、油墨、颜 料及类似产品 制造	264-013-34	硫酸法生产钛白粉（二氧化钛）过程中产生的废酸	C
	基础化学原料 制造	261-057-34	硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣	C
		261-058-34	卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸	C
	钢压延加工	314-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	C, T
	金属表面处理 及热处理加工	336-105-34	青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液	C
	电子元件 制造	397-005-34	使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液	C
		397-006-34	使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液	C
		397-007-34	液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液	C
	非特定行业	900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	C
		900-301-34	使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液	C
		900-302-34	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液	C
		900-303-34	使用磷酸进行磷化产生的废酸液	C
		900-304-34	使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液	C
		900-305-34	使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液	C
		900-306-34	使用硝酸进行钝化产生的废酸液	C
900-307-34		使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液	C	
900-308-34	使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液	C		

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		900-349-34	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液及酸渣	C
HW35 废碱	精炼石油产品制造	251-015-35	石油炼制过程产生的废碱液及碱渣	C, T
	基础化学原料制造	261-059-35	氢氧化钙、氨水、氢氧化钠、氢氧化钾等的生产、配制中产生的废碱液、固态碱及碱渣	C
	毛皮鞣制及制品加工	193-003-35	使用氢氧化钙、硫化钠进行浸灰产生的废碱液	C
	纸浆制造	221-002-35	碱法制浆过程中蒸煮制浆产生的废碱液	C, T
	非特定行业	900-350-35	使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液	C
		900-351-35	使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液	C
		900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液	C
		900-353-35	使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液	C
		900-354-35	使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液	C
		900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	C
900-356-35		使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液	C	
		900-399-35	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣	C
HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料制造	261-061-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的反应残余物	T
		261-062-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的废过滤吸附介质	T
		261-063-37	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废水处理污泥	T
	非特定行业	900-033-37	生产、销售及使用过程中产生的废弃磷酸酯抗燃油	T
HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-064-38	丙烯腈生产过程中废水汽提器塔底的残余物	R, T
		261-065-38	丙烯腈生产过程中乙腈蒸馏塔底的残余物	R, T
		261-066-38	丙烯腈生产过程中乙腈精制塔底的残余物	T
		261-067-38	有机氰化物生产过程中产生的废母液及反应残余物	T
		261-068-38	有机氰化物生产过程中催化、精馏和过滤工序产生的废催化剂、釜底残余物和过滤介质	T
		261-069-38	有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥	T
		261-140-38	废腈纶高温高压水解生产聚丙烯腈-铵盐过程中产生的过滤残渣	T
HW39 含酚废物	基础化学原料制造	261-070-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物	T
		261-071-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废过滤吸附介质、废催化剂、精馏残余物	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW40 含醚废物	基础化学原料制造	261-072-40	醚及醚类化合物生产过程中产生的醚类残液、反应残余物、废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	261-078-45	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中废气净化产生的废液	T
		261-079-45	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中产品精制产生的废吸附剂	T
		261-080-45	芳烃及其衍生物氯代反应过程中氯气和盐酸回收工艺产生的废液和废吸附剂	T
		261-081-45	芳烃及其衍生物氯代反应过程中产生的废水处理污泥	T
		261-082-45	氯乙烷生产过程中的塔底残余物	T
		261-084-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）	T
		261-085-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的不合格、淘汰、废弃的产品（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）	T
	261-086-45	石墨作阳极隔膜法生产氯气和烧碱过程中产生的废水处理污泥	T	
	非特定行业	900-036-45	其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物（不包括 HW06 类）	T
HW46 含镍废物	基础化学原料制造	261-087-46	镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品	T
	电池制造	394-005-46	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	T
	非特定行业	900-037-46	废弃的镍催化剂	T
HW47 含钡废物	基础化学原料制造	261-088-47	钡化合物（不包括硫酸钡）生产过程中产生的熔渣、集（除）尘装置收集的粉尘、反应残余物、废水处理污泥	T
	金属表面处理及热处理加工	336-106-47	热处理工艺中产生的含钡盐浴渣	T
HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属矿采选	091-001-48	硫化铜矿、氧化铜矿等铜矿物采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
		091-002-48	硫砷化合物（雌黄、雄黄及硫砷铁矿）或其他含砷化合物的金属矿石采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
		321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
		321-003-48	粗锌精炼加工过程中产生的废水处理污泥	T
		321-004-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿常规浸出法产生的浸出渣	T
		321-005-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法产生的铁矾渣	T
		321-006-48	硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）	T
		321-007-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出针铁矿法产生的针铁矿渣	T
		321-008-48	铅锌冶炼过程中，锌浸出液净化产生的净化渣，包括锌粉-黄药法、砷盐法、反向锑盐法、铅锑合金锌粉法等工艺除铜、锑、镉、钴、镍等杂质过程中产生的废渣	T
		321-009-48	铅锌冶炼过程中，阴极锌熔铸产生的熔铸浮渣	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		321-010-48	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	T
		321-011-48	铅锌冶炼过程中，鼓风机炼锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风机浮渣	T
		321-012-48	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	T
		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣	T
		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T
		321-016-48	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T
		321-017-48	铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风机产生的黄渣	T
		321-018-48	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	T
		321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	T
		321-020-48	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	T
		321-021-48	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿热酸浸出黄钾铁矾法、热酸浸出针铁矿法产生的铅银渣	T
		321-022-48	铅锌冶炼过程中产生的废水处理污泥	T
		321-023-48	电解铝过程中电解槽维修及废弃产生的废渣	T
		321-024-48	铝火法冶炼过程中产生的初炼炉渣	T
		321-025-48	电解铝过程中产生的盐渣、浮渣	T
		321-026-48	铝火法冶炼过程中产生的易燃性撇渣	I
		321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
		321-028-48	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
		321-029-48	铅再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
		321-030-48	汞再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
	稀有稀土金属冶炼	323-001-48	仲钨酸铵生产过程中碱分解产生的碱煮渣（钨渣）、除钼过程中产生的除钼渣和废水处理污泥	T
HW49 其他废物	石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-49	多晶硅生产过程中废弃的三氯化硅和四氯化硅	R/C
	非特定行业	900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭	T
		900-040-49	无机化工行业生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T
		900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T/In
		900-042-49	由危险化学品、危险废物造成的突发环境事件及其处理过程中产生的废物	T/C/I/R/In
900-044-49	废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管	T		

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		900-045-49	废电路板（包括废电路板上附带的元器件、芯片、插件、贴脚等）	T
		900-046-49	离子交换装置再生过程中产生的废水处理污泥	T
		900-047-49	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）	T/C/I/R
		900-999-49	未经使用而被所有人抛弃或者放弃的；淘汰、伪劣、过期、失效的；有关部门依法收缴以及接收的公众上交的危险化学品	T
HW50 废催化剂	精炼石油产品 制造	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	T
		251-017-50	石油产品催化裂化过程中产生的废催化剂	T
		251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂	T
		251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂	T
	基础化学原料 制造	261-151-50	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废催化剂	T
		261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂	T
		261-153-50	丙烯腈合成过程中产生的废催化剂	T
		261-154-50	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂	T
		261-155-50	聚丙烯合成过程中产生的废催化剂	T
		261-156-50	烷烃脱氢过程中产生的废催化剂	T
		261-157-50	乙苯脱氢生产苯乙烯过程中产生的废催化剂	T
		261-158-50	采用烷基化反应（歧化）生产苯、二甲苯过程中产生的废催化剂	T
		261-159-50	二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂	T
		261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂	T
		261-161-50	硝基苯催化加氢法制备苯胺过程中产生的废催化剂	T
		261-162-50	乙烯和丙烯为原料，采用茂金属催化体系生产乙丙橡胶过程中产生的废催化剂	T
		261-163-50	乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂	T
		261-164-50	甲醇和氨气催化合成、蒸馏制备甲胺过程中产生的废催化剂	T
		261-165-50	催化重整生产高辛烷值汽油和轻芳烃过程中产生的废催化剂	T
		261-166-50	采用碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的废催化剂	T
		261-167-50	合成气合成、甲烷氧化和液化石油气氧化生产甲醇过程中产生的废催化剂	T
		261-168-50	甲苯氯化水解生产邻甲酚过程中产生的废催化剂	T
		261-169-50	异丙苯催化脱氢生产 α -甲基苯乙烯过程中产生的废催化剂	T
		261-170-50	异丁烯和甲醇催化生产甲基叔丁基醚过程中产生的废催化剂	T
		261-171-50	甲醇空气氧化法生产甲醛过程中产生的废催化剂	T
		261-172-50	邻二甲苯氧化法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的废催化剂	T

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
		261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂	T
		261-174-50	四氯乙烯催化脱氯化氢生产三氯乙烯过程中产生的废催化剂	T
		261-175-50	苯氧化法生产顺丁烯二酸酐过程中产生的废催化剂	T
		261-176-50	甲苯空气氧化生产苯甲酸过程中产生的废催化剂	T
		261-177-50	羟丙腈氨化、加氢生产 3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂	T
		261-178-50	β -羟基丙腈催化加氢生产 3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂	T
		261-179-50	甲乙酮与氨催化加氢生产 2-氨基丁烷过程中产生的废催化剂	T
		261-180-50	苯酚和甲醇合成 2,6-二甲基苯酚过程中产生的废催化剂	T
		261-181-50	糠醛脱羰制备呋喃过程中产生的废催化剂	T
		261-182-50	过氧化法生产环氧丙烷过程中产生的废催化剂	T
		261-183-50	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废催化剂	T
	农药制造	263-013-50	农药生产过程中产生的废催化剂	T
	化学药品原料药制造	271-006-50	化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂	T
	兽药药品制造	275-009-50	兽药生产过程中产生的废催化剂	T
	生物药品制造	276-006-50	生物药品生产过程中产生的废催化剂	T
	环境治理	772-007-50	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	T
	非特定行业	900-048-50	废液体催化剂	T
		900-049-50	废汽车尾气净化催化剂	T

3.2.1.4.5 各类危险废物成分分析

根据调研危废产生企业测试数据，本次协同处置的危险废物的成分分析结果见表 3.2-7。

3.2.1.5 处置规模及可行性分析

(1) 技术合理性

根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》表 2 和表 3 水泥窑对可燃、不可燃危险废物的最大容量进行了规定：

审查指南表 2 水泥窑对危险废物的最大容量

废物特性和形态			可投加的危险废物的最大质量
可燃			与废物低位热值相关，参见表三
不可燃	液态		一般不超过水泥窑熟料生产能力的 10%
	固态	含有机质或氧化物的小粒径	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 15%
		含有机质或氧化物的大粒径或大块状	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 4%
		不含有机质(有机质含量<0.5%，二噁英含量<10ngTEQ/kg，其他特征有机物含量≤常规水泥生料中相应的有机物含量)和氧化物(CN- 含量<0.01mg/kg)	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 15%
	半固态		一般不超过水泥窑熟料生产能力的 4%

审查指南表 3 水泥窑对可燃危险废物的最大容量与危险废物低位热值的关系

可燃危险废物低位热值 (MJ/kg)	3	5	10	15	20	25	30	35	40
可投加的可燃危险废物质量占水泥窑熟料生产能力的百分比 (%)	15	16	22	19	18	15	12	10	9

按一般经验，将低位热值大于等于 3MJ/kg 的为可燃，小于 3MJ/kg 的为不可燃，汇总本项目拟处置的可燃废物约为 45180t/a，占水泥窑熟料生产能力的 5.02%，根据指南表三内容，各类热值对应最小处置比例为 9%，满足最小值要求。

本次拟处置危废中，不可燃含有机质的废物共计 16821t/a，占水泥窑熟料生产能力的 1.87%；所有含氰废物共计 51.74t/a，占水泥窑熟料生产能力的 0.006%，不论将其纳入哪种类别进行考虑，本项目各类不可燃危废的处置比例均比标准值更低（最低的是 4%）。不可燃液态废物处置量按最大值 20000t/a，占水泥窑熟料生产能力的 2.2%，满足不超过水泥窑熟料生产能力的 10%的要求。不可燃半固态废物处置量约 8687t/a（总

量 10 万吨-2 万吨液态-3 万吨固态-可燃含油污泥量), 占水泥窑熟料生产能力的 0.97%, 不超过水泥窑熟料生产能力的 4%。

综上所述, 项目的危废处置规模整体上是合理的。

(2) 需求合理性

当前项目服务区域内昌吉州危险废物产生量为 20.66 万吨, 目前尚未建设水泥窑协同处置危险废物项目, 可以保证项目拟处置废物来源。

综上所述, 项目的处置规模是合理的。

3.2.1.6 物料入水泥窑焚烧处置的可行性和可靠性分析

本次环评分析危废入窑的可行性, 主要从三个方面进行考虑, 第一, 本项目危废存在一定的含水率, 水泥窑是否可以有效处理; 第二, 采取水泥窑协同处置的最终效果; 第三, 对水泥产品质量影响。具体分析如下:

(1) 项目处理的废料中虽然含有一定的水分及不可燃物质, 能够入窑有效焚烧, 主要有几下几点原因:

1) 经过前期预处理, 进窑物料中的含水率会进一步中和, 且按照添加比例及添加物料中的水分计算, 入窑物料所含水分对整体原料所含水分含量变化极小。

2) 经过预处理调整的废物所指的含水率中的水分并不是单纯的水分子, 其中含有有机溶剂等高热值液态成分, 对水泥窑温度反而起提升作用。

3) 水泥窑协调处置技术规范规定, 废物入窑口为窑尾分解炉或窑头、生料磨, 对水泥窑温度影响相对较小, 且即使对水泥窑产生影响, 在水泥厂中控室可及时反映, 通过改变物料投加速率等简单手段可迅速消除影响。

4) 水泥窑协同处置危险废物技术是国家鼓励的, 在此基础上, 国家对入窑的废物中需要控制的可能污染环境的物质是有标准的, 只要不超出规定范围添加危险废物, 且通过了性能测试要求, 入窑就可行。废物中的水通过预处置达到一个相当稳定的含水率, 对热量损失也是稳定的, 协同处置前后用煤量有一定程度增加, 但增加比例较小。

(2) 相比一般危废焚烧炉, 水泥回转窑筒体长, 危废在回转窑高温状态下停留时间长。根据统计数据, 物料从窑尾到窑头总的停留时间在 35min 左右, 气体在大于 950℃

以上的停留时间在 12s 以上，高于 1300℃ 以上的停留时间大于 3s，更有利于危废的充分燃烧和分解，项目拟处置的危废最终绝大部分窑尾烟气（经处理后可以达标排放）形式对外达标排放（烧失量 61.76%），剩余部分固存在水泥熟料中。

生产废水全部入窑焚烧处置不外排。

生产废水全部入窑生产废水全部入窑焚烧处置不外排。

因此，用水泥窑协同处置危废是非常科学、环保的一种末端处置方式，处置效果好。

（3）根据分析及同类项目情况，固废采用水泥窑协同处置，对水泥熟料的质量不会造成影响，主要分析如下：

熟料质量影响因素：危险废弃物替代燃料的处置量往往较大，其处置过程就必然要求对水泥厂的原燃料品质及配料方案进行调整。通常对有害的硫、氯、碱含量，水泥行业的控制标准为，折合至入窑生料其硫碱元素的当量比 S/R 控制在 0.6~1.0 左右，Cl 元素则控制在 0.015% 以下，熟料中的 Cl 元素应控制在 0.04% 以下。

根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》要求，不同热值与成分的危废掺烧比例，约为熟料生产能力的 4-15% 之间。本项目危废实际掺烧比例约 11%，因此对于水泥生产的干扰较为可控。

根据拟焚烧废物的处理量和烧失量比例（烧失量 61.76%），计算得出约有 61760t/a 烧失，由于总熟料产品不变，因此熟料中约 38240t/a 组分来自危险废物原料（总计入窑处理 100000t/a），仅占熟料总量的 2.74%。

项目入窑物料五类重金属(Hg、Cr、As、Cd、Pb)的含量最大值均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的入窑标准要求（该标准制定的目的之一就是要确保水泥窑协同处置项目的熟料质量稳定），最以固态化合物形式固化在水泥熟料的晶格中。

因此，预计焚烧处置危险废物对水泥质量影响并不大。

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

表 3.2-7

本项目处置危险废物成分分析一览表 (1)

危险废物类别	单位	HW02	HW03	HW04	HW05	HW06	HW07	HW08	HW09	HW11	HW12	HW13
		医药废物	废药物、药品	农药废物	木材防腐剂废物	有机溶剂废物	热处理含氰废物	废矿物油与含矿物油废物	乳化液	精蒸馏残渣	染料、涂料废物	有机树脂类废物
含水率	%			17.8	62.48	86.5	18.9	17.5	80	95.4	27.7	4.75
热值	j/g			193.5	23289.2	2841		3469		169.7	3015	155
SiO ₂	%	19.287	19.287	8.6	50.618	0.3	38.473	12.3	5.29	0	0.268	8.69
AlO ₂	%	2.739	2.739	5.24	1.604	0.267	8.2	11.86	6.32	0	0.205	7.17
Fe	%	2.145	2.145	0.00000587	2.731	0.00000652	19.697	0.0000000079	0.00000334	0.00000309	0.00129	2.86E-10
CaO	%	38.24	38.24	6.31	8.478	2.35	0.746	8.63	2.7	0	25.3	3.12
F	%					0.00000024		0.00000035	0	0.00000823	0.00085	0.00000082
Cl	%	1.015	1.015	0.00000096	2.439	0.00000135	0.02	0.00000165	0	0.00001687	0.00102	0.0000012
S	%	21.647	21.647		2.451	0.355	28.848	0.17	0.66	0.003	0.84	0.21
Cr	%			0.000000009		0.0000000030	0.021	0.0000861	0.0000528	0.000000859	0.000000375	0.000000375
Cu	%	0.113	0.113	0.0000172		0.00000001	0.113	0.0000000148	0.0000994	0.000000751	0.00000125	0.0000802
Zn	%	0.051	0.051	0.0000769	1.012	0.000000319	0.273	0.0000000114	0.0000000261	0.000000323	0.0014	0.0000472
Cd	%					0.0000006620		0.00000834	0.00000224		0	0.00000022
Pb	%	0.139	0.139	0.000000009		0.00001120000	0.239	0.000597	0.0002254	0.000000507	0.0000018	0.0000259
Ni	%			0.00000582		0.00000007070		0.000214	0.0002894	0.000000172	0.0000012	0.0000147
Mn	%			0.0001047		0.00000001000	0.062	0.000837	0.0007844	0.0000000423	0.00000846	0.0000386
As	%			0.0000000094		0.00000002230		0.00000736	0.0000018	0.0000000047	0.00000064	0.000000735
Hg	%			0.0000000081		0.00000000013		0.00000121	0.00000005	0.0000000007	0.000000774	0.000000631

表 3.2-7

本项目处置危险废物成分分析一览表 (2)

危险废物类别	单位	HW14	HW16	HW17	HW18	HW19	HW21	HW22	HW23	HW24	HW31	HW32	HW33	HW34
		新化学物质废物	感光材料废物	表面处理废物	焚烧处置残渣	含金属羰基化合物废物	含铬废物	含铜废物	含锌废物	含砷废物	含铅废物	无机氟化物废物	无机氰化物废物	废酸
含水率	%			39.1	3.61		38.54						18.9	
热值	j/g		40093.7	164.3	102.4									
SiO ₂	%			12.8	24.7		0.161	0.131	1.099	10.529	0.131	10.529	38.473	2.89
AlO ₂	%			6.06	11.6		0.057	0.053	0.023	1.556	0.053	1.556	8.2	0.059

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

Fe	%			0.00000189	0.00000324			0.058	84.946		41.157	84.946	41.157	19.697	
CaO	%			8.65	12.5			0.484	0.135	0.232	6.017	0.135	6.017	0.746	0.043
F	%			0.00000273	0.0000096						2.169		2.169		
Cl	%			0.0000025	0.0000096			0.157	0.356		0.709	0.356	0.709	0.02	5.131
S	%			0.038	0.001			32.584		0.206	0.908		0.908	28.848	0.038
Cr	%			0.0000024	0.00000003			23.35			0.346		0.346	0.021	
Cu	%			0.00001364	0.0000075				6.458		23.066	6.458	23.066	0.113	
Zn	%			0.0000306	0.0000093			0.035	0.139	97.085	0.278	0.139	0.278	0.273	
Cd	%				0.0000194										
Pb	%			0.00000072	0.00000047				0.039			0.039		0.239	
Ni	%			0.0000581	0.0000071										
Mn	%			0.0000715	0.0002524				0.206		1.896	0.206	1.896	0.062	
As	%			0.0000013	0.00000916				0.039		3.392	0.039	3.392		
Hg	%			0.000000479	0.000000411										0.004

表 3.2-7

本项目处置危险废物成分分析一览表 (3)

危险废物类别	单位	HW35	HW37	HW38	HW39	HW40	HW45	HW46	HW47	HW48	HW49	HW50
		废碱	有机磷化合物废物	有机氧化废物	含酚废物	含醚废物	含有机卤化物废物	含镍废物	含钡废物	有色金属冶炼废物	其他	废催化剂
含水率	%	50.73	92.68	18.9	27.21			33.8		1.92	13.2	68.3
热值	J/g		593.6		14300.47			133.1	23521.3	1454.7	923.6	130.1
SiO ₂	%	4.019		38.473	0.569			11.9		14.5	2.12	1.16
AlO ₂	%	30.053		8.2	98.101			4.2		13.03	5.55	0.46
Fe	%	1.166		19.697	0.305			0.00000342		0.00000471	0.00000742	0.0000068
CaO	%	6.094		0.746	0.177			6.89		8.23	6.35	2.63
F	%				0			0.00000232		0.00001236	0	0.00001311
Cl	%	0.421		0.02	0.202			0.00000379		0.0000091	0.0000171	0.0000005
S	%	8.41		28.848	0.261			0.055		0.089	0.07	0.03
Cr	%	0.044		0.021	0			0.00000005		0	0.00000004	0.0004
Cu	%	17.184		0.113	0			0.00000311		0.00606	0.0000394	0.0003627
Zn	%	0.073		0.273	0.019			0.00000139		0.009298	0.0000279	0.0074633
Cd	%				0					0	0	0.00000075
Pb	%			0.239	0			0.00000005		0.000861	0.00000008	0.0000503
Ni	%				0			0.0000477		0.000417	0.0000155	0.00000325
Mn	%	2.51		0.062	0			0.000015		0.002159	0.00000698	0.00000585
As	%				0			0.00000098		0.00000912	0.000000861	0.0000111
Hg	%				0			0.000000074		0.000000431	0.000000326	0.00000018

3.2.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.2.1 原理及技术方案

(1) 处置原理

1) 新型干法水泥窑煅烧过程

新型干法窑的煅烧过程如下图 3.2.2-1 所示，物料和烟气流向相反。物料流向：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→余热锅炉→生料磨或增湿塔→除尘器→烟囱。

图 3.2.2-1 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间图

悬浮预热器内：物料温度 100—750℃，停留时间 50s 左右；气体温度 350~850℃，停留时间 10s 左右。分解炉内：物料温度 750—900℃，停留时间 5s 左右；气体温度 850—1150℃，停留时间 3s 左右。回转窑窑内：物料温度 900—1450℃，停留时间 30min 左右；烟气温度 1150—2000℃，停留时间 10s 左右。

熟料烧成系统各温区发生的主要反应见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 熟料烧成系统各温度区主要反应表

序号	区域名称	物料温度(℃)	主要反应
1	干燥带	20~150	物料水分蒸发
2	预热带	150~600	粘土脱水与分解
3	分解带	600~900	石灰石中碳酸盐分解，形成 Ca、CF、C ₂ F；开始形成 C ₁₂ A ₇ ，C ₂ S
4	反应带	900~1300	大量形成 C ₂ S、C ₄ AF，C ₃ S
5	烧成带	1300~1450	液相开始出现形成 C ₃ S，f-CaO 逐步消失，液相量达到 20%~30%；Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 及其他组分进入液相。
6	冷却带	1300~1000	C ₃ A，C ₄ AF 有时还有 C ₁₂ A ₇ 重新结晶出来，部分液相成为玻璃体。

2) 原理

高温作用下促使未分解或难分解的物质进步分解；高温煅烧过程中固相和液相反应将分解或燃烧后的残余物中绝大部分重金属离子固化在熟料中；同时预分解全系统在负压下运行且窑尾安装烟气处理装置，高效收尘系统和粉灰循环利用系统保证了有害粉尘的收集和利用。

① 挥发性危废处置及有机物的去除

项目所指的挥发性危废是主要成分为挥发性有机物的危险废物。挥发性有机物是一种在常温常压下，具有高蒸汽压和易蒸发性能的碳氢类物质，在高温下易氧化燃烧，完全氧化时生成 CO₂ 和 H₂O。

挥发性危废经预处理形成膏状后，被喷枪高压气流切割成细小的颗粒喷入分解炉底部，与炉内向上升烟气充分混合接触，并呈悬浮态，有机物在温度 850~1150℃，停留时间 3s 的条件下，迅速充分燃烧分解，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率大于 99.99%。

② HCl、HF 酸性气体的去除

含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与生料煅烧中产生的 CaO，Al₂O₃ 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 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内形成内循环，极少部分随尾气排放。水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生产 CaCl₂ 随熟料带出窑外，或与碱金属氯化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积累，通常情况下，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 NaCl、KCl 内循环累计到一定程度而达到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。这也是水泥窑共处置危险废物相对于其它焚烧炉的一个重要优势。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)6.6.8 要求“协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯和氟元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准，入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%”，水泥窑协同处置规范中并未对 Na、K 和 P 等元素进行限制，主要通过控制氯元素来实现保证水泥质量的目的。

③ 二噁英抑制及去除

挥发性危废中还有部分物质含有含氯的有机物，其窑内一定条件下会形成二噁英。根据查阅文献（孙吉平，刘星星等，利用水泥新型干法窑系统处置城市垃圾抑制二噁英产生的机理研究，长沙铁道学院学报，2012.6）及相关资料，二噁英是由各种氯代前体物进一步转化而成，如多氯联苯、氯苯等含氯芳香烃类化合物，这些前体物在 HCl、O₂、CO 存在，在 250~600℃ 之间条件下，在特定的金属离子(Cu²⁺、Fe²⁺)对其催化作用下生成二噁英。而二噁英的消除要求焚烧温度大于 800℃，在此高温区停留 1~2s，尽量缩短燃烧烟气的处理和排放温度处于(300~400℃)之间时间。

水泥窑协同处置危险废物对二噁英控制具有有利条件。

A、危险废物带入烧成系统的 Cl⁻（有机氯高温分解）在燃烧过程中与高温气流和

高温、高细度、高浓度、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料充分接触，充分吸收，不会成为二噁英的氯源，使得二噁英失去了形成的第一条件。

B、项目大部分挥发性有机物在分解炉底部投入，在 850~1150℃ 温度下停留 3s，停留时间大于 2s，有足够的焚烧时间。在 1450℃ 高温下二噁英及有机物迅速破除，且停留时间 10s，远大于 2s，有足够的焚烧时间，不存在不完全燃烧区域。二噁英和有机物分解成的 Cl⁻ 又迅速被窑内碱性物料吸收。

C、在烟气降温阶段，窑尾一级预热器进口气体为 530℃，出口气体温度为 330℃，因窑尾预热器系统内气固悬浮换热，因此随着生料在进口气体管道的喂入，气体温度在 0.1s 内迅速降至 350℃~400℃，同时预热器中 Cl⁻ 含量极少，极少的 Cl⁻ 也易被生料吸收，生料里又缺少 Cu²⁺、Fe²⁺ 催化剂，较难再次形成二噁英，预热器出来的烟气还需经过增湿塔、原料磨和除尘器等构成多级收尘系统，在增湿塔内，烟气温度从 330℃ 迅速冷却至 250℃ 以下，避免了二噁英二次合成。

④重金属固定

根据文献（水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配，中国环境科学 2009，29(9)，闫大海、李璐等）及相关资料查阅，重金属有三个流向——进入熟料；随尾气排放；附着在回用窑灰上。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》中重金属的挥发特性，可将重金属分为 4 类入下表：

表 3.2.2-2 微量元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度(℃)
不挥发	Ba,Be,Cr, Ni,V,Al,Ti,Ca,Fe,Mn,Cu,Ag	--
半挥发	As,Sb,Cd,Pb,Se,Zn,K,Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

本项目对于危废中主要金属元素汞、砷、铅、铬、镉、铜、锌、镍、锰等可按挥发性划分为 3 个等级：

A、不挥发类元素——镍、铬、锰、铜，99.9% 以上直接进入熟料，极少量通过尾气排出；

B、半挥发性元素——锌、铅、镉、砷，在窑内(物料 900~1450℃)部分挥发出来随烟气进入预热器，遇冷(330~550℃)后凝结回到物料中返回到窑内，由于在窑内和预热器之间形成内循环，最终几乎全部进入熟料，少量随尾气排出；

C、易挥发——汞，约 100℃可完全挥发，即在生料中可完全挥发，随烟气进入增湿塔后温度迅速降低，变为固态富集在窑灰中，窑灰返回送往生料入窑系统，形成外循环或排放。

水泥熟料对重金属固定作用：根据国内对水泥窑协同处置危险废物重金属固化迁移规律的研究成果，水泥熟料中主要包含 4 种矿物，硅酸二钙(C₂S)、铝酸三钙(C₃A)、铁铝酸四钙(C₄AF)和硅酸三钙(C₃S)。C₂S 在 800℃左右开始形成，C₃A 及 C₄AF 在 900~1100℃逐渐开始形成，在 1100~1200℃大量形成，1200~1300℃过程中开始出现液相，CaO 与 C₂S 溶入液相中，游离氧化钙被充分吸收大量生成 C₃S。在水泥窑熟料煅烧 900~1450℃温度下，不挥发类金属通过固相反应或液相烧结进入熟料矿物晶格内；半挥发类金属绝大部分与物料里的碱性物质反应生成重金属盐类分布在熟料矿物中，挥发出来的金属在窑内不断循环下达到饱和平衡，从而抑制了这些重金属的继续挥发，达到很好的固化效果。

本次项目重金属在熟料、烟气之间的分配系数，综合参考《固体废物生产水泥污染控制标准》(征求意见稿)编制说明中表 10 课题组开展的试烧试验测得的重金属分配系数及 HJ662 编制过程中得出的部分分配系数，为考虑最不利情况，取重金属在熟料中固化比率的最小值。

对比 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》焚烧炉技术性能指标，利用水泥窑焚烧危废时的技术参数如下。

表 3.2.2-3 水泥窑焚烧危废主要技术参数一览表

类别		焚烧温度(℃)	烟气停留时间(s)	燃烧效率(%)
水泥窑协同处置危废参数	易分解挥发性危废	850~1150	3	≥99.9
	飞灰	1250~1450	10	≥99.9
	非挥发性危废	900~1450	物料停留≥40min，烟气在 1100℃以上≥10s	不可燃
焚烧炉处置危废标准要求		≥1100	≥2.0	99.9
二噁英焚烧要求		≥800	≥2.0	——
		≥1100	≥1.0	——

(2) 处置技术方案

本项目危险废物包含废酸、废碱、有机溶剂废物、乳化液、医药废物、废药物药品、精馏残渣、废矿物油。利用合理的安全性的热值搭配利用，将相容性废物混合后处置利用。项目采用 SMP 系统，即将固态、液态和半固态废物通过配伍、初步混合、破碎、混合制浆后通过柱塞泵输送入窑焚烧。其具备自动化程度高，系统密封性好，单套系统

处置类别多，可处置粘稠状物料的特点。针对不同状态和物理特性的危险废物，采用多种不同的预处理系统和入窑输送系统，对各类废物的精细化控制，实现对窑系统的最小影响。具备处置系统多，处置废物类别多，对危险废物物理化学特性复杂性的针对性强，入窑控制好，对窑系统的影响可控。

结合目前国内水泥窑协同处置项目的技术方案和实际运营情况，本项目工艺主要分为固态危险废物、半固态危险废物、液态危险废物处置系统。

(3) 总体工艺流程

固体废物的协同处置主要包括“贮存”、“预处理”、“入窑煅烧”三部分，经预处理后的固体废物进入水泥回转窑焚烧，实现固体废物的无害化处置。本项目总生产工艺流程见图 3.2.2-2。

3.2.2.2 危废准入控制措施

3.2.2.2.1 入窑元素符合性分析

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置：放射性废物，爆炸物及反应性废物，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，未知特性和未经鉴定的废物。GB30485-2013 中 5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中 5.2 入窑协同处置的固体废物特性要求：

①入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。

②入窑固体废物中如含有 HJ662-2013 中表 1 所列重金属成分，其含量应该满足 HJ662 第 6.6.7 条的要求。本项目重金属投加量符合要求。

③入窑固体废物中氯（Cl）和氟（F）元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量应该满足 HJ662-2013 第 6.6.8 条的要求，即入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。结合入窑物料中 F 和 Cl 元素成分分析数据，该项目的入窑 F 元素和 Cl 元素含量分别为 0.028%、0.038%。

④入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足 HJ662-2013 第 6.6.9 条的要求，即通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%，本项目为 0.008%；

从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量小于 3000mg/kg-cli，本项目为 880 mg/kg-cli。

⑤具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，项目协同处置的废物须已列入表 3.2-5 所示，不协同处置 GB30485-2013、HJ662-2013、GB50634-2010 和 GB30760-2014 中禁止入窑的危险废物。入窑废物的理化特性应满足 GB30485-2013、HJ662-2013、GB50634-2010 和 GB30760-2014 的要求。

表 3.2.2-4 HJ662 中表 1 重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	重金属最大	本项目最大	本项目	本项目投加速率 (mg/h)
		允许投加量	允许投加速率 (mg/h)	投加量	
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.23	28750	0.200	25055.973
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		230	28750000	22.259	2782319.1
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150	143750000	961.343	120167870.310
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	320		3.15	
六价铬 (Cr ⁶⁺)		10 ⁽¹⁾		/	
锌 (Zn)		37760		12.497	
锰 (Mn)		3350		103.481	
镍 (Ni)		640		0.113	
钼 (Mo)		310		0	
砷 (As)		4280		1.161	
镉 (Cd)		40		0.003	
铅 (Pb)		1590		1.505	
铜 (Cu)		7920		710.400	
汞 (Hg)		4 ⁽²⁾		0.170	

注(1): 计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬; 注(2): 仅计混合材中的汞

3.2.2.2.2 危险废物的准入评估

(1) 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与危险废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，建设单位应对拟协同处置的危险废物进行取样及特性分析。

(2) 在对拟协同处置的危险废物进行取样和特性分析前，建设单位应该对危险废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，针对 HJ662-2013 要求的项目以及确保运输、贮存和协同处置全过程安全、水泥生产安全、烟气排放和水泥产品治理满足标准所要求的项目，开展分析测试。危险废物特性经双方

确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法参照 HJ/T20 和 HJ/T298 要求执行。

(3) 在完成样品分析测试以后, 根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断。

①该类危险废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别, 危险废物类别符合危险废物经营许可证规定的类别要求, 满足国家和当地的相关法律和法规。

②协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力, 协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制。

③该类危险废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品治理产生不利影响。

(4) 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物, 在生产工艺操作参数未改变的前提下, 可以仅对首批次固体废物进行采样分析, 其后产生的固体废物采样分析在制定处置方案时进行。

(5) 对入厂前危险废物采集分析的样品, 经双方确认后封装保存, 用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化, 应更换备份样品, 保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。

3.2.2.2.3 本项目处置危废类别可行性

水泥窑协同处置危废工艺, 可涵盖约 40 大类危废处置需求, 占 2016 年新版国家危废名录 50 大类危废种类的 80%以上。行业技术标准编制中, 已经将放射性废物、医疗废物与易爆废物等类型排除在外。以金圆股份 (000546.SZ) 旗下格尔木宏扬水泥窑协同处置危废项目为例, 获批的处置范围涵盖 38 大类, 426 小类危险废物, 处置能力 10 万吨/年, 是目前青海省规模最大、处置资质最齐全的危废无害化项目。

(1) 库车红狮环保科技有限公司

库车红狮环保科技有限公司 2018 年 10 月 10 日取得库车红狮水泥有限公司水泥窑协同处置危险废物项目危险废物经营许可证。处置规模为 10 万吨/年。经营危险废物类别: HW04 农药废物(900-003-04); HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物(900-402-06, 900-403-06, 900-404-06, 900-406-06, 900-408-06, 900-410-06); HW08 废矿物油与含矿物油废物(071-001-08, 071-002-08, 072-001-08, 251-001-08, 251-002-08, 251-003-08, 251-006-08, 251-012-08, 900-214-08); HW11 精(蒸)馏残渣(251-013-11, 252-001-11,

252-002-11, 252-003-11, 252-004-11, 252-005-11, 252-007-11, 252-009-11, 252-010-11, 261-015-11, 321-001-11, 772-001-11, 900-013-11); HW12 染料、涂料废物(264-012-12, 264-013-12, 900-250-12, 900-252-12, 900-255-12, 900-299-12); HW13 有机树脂类废物(265-101-13, 265-102-13, 265-103-13, 265-104-13); HW17 表面处理废物(336-052-17, 336-054-17, 336-055-17, 336-056-17, 336-057-17, 336-058-17, 336-059-17, 336-062-17, 336-063-17, 336-064-17); HW18 焚烧处置残渣(772-002-18, 772-003-18, 772-004-18, 772-005-18); HW21 含铬废物(不含铬渣)(193-001-21, 193-002-21, 261-044-21, 261-137-21, 261-138-21, 315-001-21, 315-002-21, 336-100-21, 397-002-21); HW46 含镍废物(261-087-46, 900-037-46); HW48 有色金属冶炼废物(321-002-48, 321-023-48, 321-024-48, 321-027-48, 323-001-48); HW49 其他废物(900-039-49, 900-040-49, 900-042-49, 900-046-49); HW50 废催化剂(251-016-50, 251-017-50, 261-183-50, 263-013-50, 271-006-50)等共 13 大类 78 小类。

(2) 北京水泥厂

金隅集团下属的北京水泥厂(北京金隅红树林环保技术有限公司)是目前我国开展水泥窑协同处置危险废物工程最为成功的水泥企业, 2005 年建成了用于协同处置工业废物的水泥生产线, 工业废物处置能力为 8-10 万 t/a, 目前已取得了环保部颁发的 37 种危险废物的处置经营许可证, 如废酸碱、废化学试剂、废有机溶剂、废矿物油、乳化液、医药废物、涂料染料废物、含重金属废物(不含汞)、有机树脂类废物、精(蒸)馏残渣、焚烧处理残渣等。2011 年处置危险废物 6 万 t。另外, 北京金隅红树林环保技术有限公司还是北京 20 万 tDDT 和六六六污染土壤的处置单位。

2009 年金隅集团下属的河北金隅红树林环保技术有限公司也建成了协同处置工业废物的水泥生产线, 2010 年 10 月取得了河北省环保厅颁发的 19 种危险废物的处置经营许可证, 2011 年处置危险废物约 3000t。

(3) 其他企业

华新水泥(武穴)有限公司是目前我国另一家较为成功开展水泥窑协同处置危险废物工程的水泥企业, 2007 年建成了协同处置工业废物的水泥生产线, 目前已取得了湖北省颁发的 15 类危险废物的处置经营许可证, 2011 年处置危险废物 2762.79t。

上海万安企业总公司(原上海金山水泥厂)也是我国目前少有的几家已取得危险废物处置经营许可证的水泥企业之一, 该公司在 1996 年就取得了上海市环保局颁发的 9

种危险废物的处置经验许可证。

宁波科环新型建材有限公司（原宁波舜江水泥有限公司）2004 年开展了电镀污泥的水泥窑协同处置业务，年处置电镀污泥 2-3 万 t。2011 年，烟台山水水泥有限公司、太原狮头集团废物处置有限公司、太原广厦水泥有限公司、陕西秦能资源科技开发有限公司、柳州市金太阳工业废物处置有限公司等 5 家企业获得了危险废物经营许可证。

总之，新型干法回转窑水泥生产线协同处置危废的技术成熟，且处置种类广泛，本项目拟处置的危废均有新型干法回转窑水泥生产线协同处置的成功先例，因此是可行的。

3.2.2.3 危险废物接收、输送、贮存

本项目处置的危险废物由产废单位进行厂内收集。

危险废物产生单位在危险废物转移之前，向当地生态环境部门领取联单，并提交危险废物转移计划。危险废物产生单位负责填写危废类别、组成、运送地点后提交承运单位；一次转移多种废物的，每类废物应单独填写联单，联单应加盖危险废物产生单位公章。承运单位复核无误后签字，危险废物产生单位保留联单副联，其余提交承运单位与危废一起转移。危险废物承运单位必须具有危险废物运输资质，并向当地交通管理部门和公安部门备案。承运单位核实相关内容后按要求填写联单并加盖单位公章，按当地公安机关指定的行车路线和时段进行运输，将联单提交危险废物接收单位，接收单位核实无误后，在联单上签字加盖公章后返回运输单位一联，并自留一联备查。危险废物转移联单应报送废物产生地和接收地的环保部门备案。

危险废物的计量采用产生单位计量、接受单位复核的方式。

3.2.2.3.1 危险废物的接收

（一）入厂时危险废物的检查

（1）在危险废物进厂协同处置企业时，首先通过表观和气味，初步判断入厂危险废物是否与签订的合同标注的危险废物类别一致，并对危险废物进行称重，确认符合签订的合同。

（2）对于危险废物，还应进行下列各项的检查：

①检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订的合同一致。

②通过外观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致。

③对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致。

④检查危险废物包装是否符合要求，应无破碎和泄露现象。

⑤必要时，进行放射性检验。

在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入贮存库或预处理车间。

(3) 在按照(1)和(2)的规定进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄露，应立即与危险废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入厂危险废物与《危险废物转移联单》不一致时还应及时向昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局报告。

如果确定协同处置企业无法处置该批次危险废物，应立即向吉木萨尔县生态环境局报告，并退回到危险废物产生单位，或送至有关主管部门制定的专业处置单位。必要时应通知吉木萨尔县公安局和应急管理局。

(二) 入厂后危险废物的检验

①危险废物入厂后应及时进行取样分析，以判断危险废物特性是否与合同注明的危险废物特性一致。如果发现危险废物特性与合同注明的危险废物特性不一致，应参照上述第(3)条的规定进行处理。

②协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和危险废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

(三) 制定协同处置方案

①以危险废物入厂后的分析检测结果为依据，制定危险废物协同处置方案。危险废物协同处置方案应包括危险废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。

②制定协同处置方案时应注意以下关键环节：

A) 按危险废物特性进行分类，不同危险废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的危险废物进行混合。

B) 危险废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。

C) 入窑危险废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求，防止对水泥生

产和水泥质量造成不利影响。

③危险废物入厂检查和检验结果应该记录备案，与危险废物协同处置方案共同入档保存。入厂检查和检验结果记录及危险废物协同处置方案的保存时间不应低于3年。

3.2.2.3.2 危险废物的输送

(1) 厂内输送设施

①在危险废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，根据危险废物特性和设施要求配备必要的输送设备。

②危险废物的物流出入口以及转运、输送路线远离办公和生活服务设施。

③输送设备所用材料适应危险废物特性，确保不被腐蚀和与危险废物发生任何反应。

④管道输送设备保持良好的密闭性能，防止危险废物的滴漏和溢出。

⑤非密闭输送设备（如传送带、抓料斗等）采取防护措施（如加设防护罩），防止粉尘飘散。

⑥移动式输送设备，采取措施防止粉尘飘散和危险废物遗撒。

⑦厂内输送危险废物的管道、传送带在显眼处标有安全警告信息。

(2) 厂内输送的技术要求

①在进行危险废物的厂内输送时，采取必要的措施防止危险废物的扬尘、溢出和泄漏。

②危险废物运输车辆定期进行清洗。

③采用车辆在厂内运输危险废物时，按照运输车辆的专用路线行驶。

④厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

3.2.2.3.3 危险废物的贮存

项目设置危险废物贮存库位于现有水泥厂区北侧，与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，不共用同一贮存设施。

拟建危险废物贮存库13个，其中13个贮存库用于贮存吨箱、铁桶装的液态废物；吨袋、铁桶、铁箱或打包后的固体废物；清洗物品贮存库用于贮存清洗后的包装等物品储存库；另配置废液罐、污泥仓，同时在固态半固态危废处置车间、固态危废处置车间设置危险废物暂存区域。危险废物贮存库、预处理车间地面均设导流槽和废液收集池。

地沟和地面防渗，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中对基础层的防渗要求。

本项目采用集中经营模式，仅有一条协同处置危险废物水泥生产线，危险废物日协同处置能力为 333t，厂区内的危险废物贮存设施容量 10935t，满足不小于危险废物日协同处置能力的 10 倍 3330 t 的要求。

本项目配置的贮存设施满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB18597、GBZ1、GBZ2 的有关要求。

②危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设备和消防设施。

③危险废物贮存按照废物种类和特性进行分区贮存，并设置防雨、防火、防雷、防尘装置。

④贮存易燃易爆危险废物时配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑤废弃危险化学品的贮存满足《常用化学危险品贮存通则》、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑥危险废物贮存期限严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

⑦危险废物贮存建立危险废物贮存的台账制度。

⑧危险废物贮存设施根据贮存的废物种类和特性设置标志。

⑨危险废物贮存设施的关闭按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

3.2.2.4 危险废物预处理工艺流程

3.2.2.4.1 预处理技术方案选择

危险废物水泥窑共处置的技术关键主要有三部分：

一是根据废物的不同种类、不同形态分别采取不同的预处理方式进行适当的调配，将其调配到容易输送且能满足新型干法水泥窑协同处置的需要。

二是根据预处理后废物的形态、化学成份、热值以及物化性能等情况选择进入新型干法水泥窑系统的合理方式及技术装备。

三是根据新型干法水泥窑的运行情况，针对不同的废物，选择合理的处置量，以保证新型干法水泥窑能处于最佳工况，也就是要注意废物处理的技术措施与水泥熟料生产过程的相关性。

3.2.2.4.2 预处理技术方案

入厂的危险废物需要经过暂存、检查分析、制定处置方案、废物预处理、危废输送、投料焚烧、尾气处理等工序后完成对危险废物的协同处置。本项目为集中联合经营模式，依托水泥厂现有化验室，对化验室进行升级，根据进厂的危险废弃物的检测结果和物理化学性质确定预处理和最终处理方案。

危险废物从形态上分类，包括固态危险废物、半固态危险废物和液态危险废物三种。预处理的目的是为了为了使不满足入窑要求的入厂废物转变为均质性、物理特性和化学组成满足入窑要求的入窑废物，满足已有设施输送、投加的要求。同时，废物通过混合和均一化预处理后还可以增大进料量，提高处置效率。根据本项目主要协同处置的不同类型的废物分别采取不同的预处理、处置方案。

（一）固态危险废物

（1）工艺流程

固态危险废物预处理包括上料及破碎 3.0 万吨/年。

上料：固态危险废物经拆包分拣后，通过给料机上料进入破碎机破碎。

破碎：需要破碎的固态体废物，如干泥饼、油漆渣、污染土等，在储存坑内的固态废物经抓斗抓入破碎机上方的料斗内，破碎机为一台剪切式双轴破碎机，破碎能力为 2t/h。破碎后的物料再经大倾角皮带机、喂料皮带秤及喂料锁风装置送入分解炉高温焚烧处置。

（二）半固态危险废物

项目协同处置半固态工业危险废物 5.0 万吨/年。

半固态危废由 SMP 系统预处理并输送至水泥窑尾分解炉高温处置。SMP 系统是一种包含破碎、混合、泵送三个主要环节的综合性预处理系统，可同时处置包括固态、液态、半固态在内的多种危险废物，且自动化程度较高。需要剪切破碎的半固态危险废物，经过抓斗喂料到剪切式破碎机料斗处理，破碎后与无需破碎的半固态危险废物在混合器中混合均匀后，经螺旋输送机喂入柱塞泵将半固态危废输送至窑尾分解炉内高温处置。

整个处理车间具有良好的防渗性能，并采用封闭措施，风机抽吸使车间处于负压。本项目设置氮气制备系统，破碎仓及混合搅拌仓，配备氮气充入保护装置，防止发生火灾、爆炸事故。

SMP 系统是一种包含破碎、混合、泵送三个主要环节的综合性预处理系统，可同时处置包括固态、液态、半固态在内的多种危险废物，且自动化程度较高。该系统是回转窑焚烧工艺理想的给料系统，可保证向回转窑连续、稳定地提供经调质、调热的物料。由于该系统卓越的性能，安全性好，已广泛应用于工业废物/危险废物焚烧装置、化工企业以及水泥窑协同处理工业废物/危险废弃物等领域。近年来，随着国内协同处置行业的发展，越来越多的水泥企业选择 SMP 系统作为其主要处置系统。

（三）液态危险废物

项目协同处置液态工业危险废物 2.0 万吨/年。液态危险废物预处理包括储存、调质和过滤。

储存：液态危险废物的转运方式有两种，一种是采用桶包装运输，一种是大宗废液采用专用槽罐车运输。桶装物料进厂后，经叉车卸入液态危险废物暂存库房。粘性较大的液体，可用于半固态预处理系统进行废物的搅拌调质。粘性较小的液体可直接通过泵房送入窑头/窑尾设置的喷枪焚烧处置。大宗的废物根据产废企业和液体的物理化学性质，分别储存在储罐区。根据生产需要泵送至窑头、窑尾设置的喷枪焚烧处置。

项目共设置 4 个 32m³ 的储罐，其中 3 个储罐分别用于储存废碱、废无机和废有机溶液，1 个储罐为备用。储罐是不锈钢内衬聚四氟乙烯；储罐配有磁翻板液位计和温度变送器，现场能就地显示，中控也能远程观察。罐顶设有排气管和单向呼吸阀，当向储

罐内注入危险废物时，储罐内呈正压状态，通过排气管，将气体排到废气处置风管，抽吸到窑头篦冷机燃烧或进入废气处理系统；当储罐内的危险废物被泵抽走，储罐内呈负压状态，通过单向呼吸阀，从环境大气中吸入空气，平衡储罐的压力。

调质：液态危险废物预处理的主要设置是带有搅拌机的废酸液罐、废碱液罐、废有机液储罐等。设置用于中和、调质的酸、碱、混凝剂、助凝剂等添加装置，根据储存废物的物性分别向液态废物调制反应池内添加调和液，根据不同的酸碱度情况，自动加入酸或碱溶液，或者在确保没有不良反应及危险物产生的情况下进行废液之间的相互混合，并调整废液的热值，最终调配处理后的废液除具有适量的热值外，也须保证处理后的废液酸碱度适宜。

过滤：废液从废物调制反应池出来进入过滤装置，经过滤后由输送泵喷枪射入水泥窑窑头主燃烧器内进行焚烧或者打入 SMP 处置系统。过滤渣送至半固态处置系统。

车间设有自来水紧急洗眼器，紧急时用于冲洗眼睛、皮肤和淋浴，作防护预处理。

本处置系统在运行过程中不产生废液，系统泄漏及场地冲洗废水通过集液池收集，收集的废液除杂后通过排污泵返回废液罐。废液厂房废气通过管道收集后入窑焚烧处理。

（四）应急处置系统

在窑尾塔架旁设置提升装置和窑尾入窑溜子，以适应极少量化学试剂、剧毒类无法预处理的固态危险废物入窑焚烧。

（五）无机类废物处置

不含有机质（有机质含量小于 0.5%，二噁英含量小于 10ng TEQ/kg，其他特征有机物含量不大于常规水泥生料中相应的有机物含量）和氰化物（CN-含量小于 0.01 mg/kg）的工业废物利用水泥生料粉磨系统原有设施通过配料系统从生料磨加入。

3.2.2.5 危险废物焚烧处置

3.2.2.5.1 水泥窑烧成工段处置危险废物工艺优势

回转窑适合于来源广泛、物理性质具有较大差别的危废均匀稳定入窑焚烧处置。特别对于危废的外包装物具有很好的适应性，不必承担危废剥离外包装过程中可能存在的

意外风险。本项目工艺流程在北京水泥厂已经成功应用多年，产生了良好的经济和社会效益。

本项目利用水泥窑协同处置危废工艺，充分利用了水泥窑的高温高热，避免了单独建设危废焚烧窑的投资；水泥窑热容量大，温度高，具有很高的热稳定性，在项目处置规模下，不会对水泥窑系统产生明显的影响；项目充分利用水泥窑碱性环境以及高粉尘的环境，充分利用现有的尾气净化设施，避免了一般危废焚烧装置高昂的尾气处理投资，可以实现社会资源利用的最大化；项目无生产废水，废渣排放，所有废水及废气均经过高温焚烧处置，重金属经过高温熔体固化后，较一般采用水泥胶体固化具有更高的稳定性。

3.2.2.5.2 协同处置烧成工段投加位置的确定

(1) 回转窑协同处置危废投加位置

本项目危险废物依托现有 3000t/d 新型干法水泥生产线水泥窑焚烧处置。新型干法窑的煅烧过程物料和烟气流向相反。

物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机

烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱

不影响水泥生产工艺是协同处置的原则之一，利用现有的水泥窑设施处置废物，节省设施建设成本也是水泥协同处置相比专业焚烧炉的优势之一。废物协同处置应尽量不对水泥窑做大的改造，选择废物投加位置时，既要考虑到该处气固相温度、停留时间等特性，也应考虑增设废物投加口的易操作性。新型干法窑的废物投加位置包括以下三处投料点，详见图 3.2.2-8。

- A、窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点；
- B、窑尾高温段，包括预分解炉、窑尾烟室和上升管道投加点；
- C、生料配料系统（生料磨）。

表 3.2.2-5 不同投料点的特点及适合的废物特性

投料点	加料点特性	适合的废物特性	投加方式
-----	-------	---------	------

投料点		加料点特性	适合的废物特性	投加方式
窑头 高温 段投 料点	主燃 烧器 投料 点	优势：温度最高，气相停留时间最长，废物喷入距离可调整； 劣势：物料停留时间短，火焰易受影响，对废物物理特性有较多限制。	物理特性：液态废物；易于气力输送的粉状或小粒径废物。 化学特性：含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物质的废物；热值高、含水率低的有机废液。	通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴；通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入窑内距离窑头更远的距离，尽量达到固相反应带，以保证喷入的废物与窑内物料有足够的反应时间。
	窑门 罩投 料点	优势：温度最高，气相停留时间最长，火焰不易受影响； 劣势：废物喷入距离短，物料停留时间最短。	物理特性：通常为液态废物；少数情况下也可投加固体废物。 化学特性：热值低、含水率高的有机废液和无机废液，尤其适合含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物的废液。	投加固体废物时，可以采用特殊设计的投加设施，确保将固体废物投至距离窑头更远的距离，避免废物未充分燃烧或燃烧残渣未充分与物料反应即随熟料排出窑外而进入冷却机；投加的液态废物通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。
窑尾 高温 段投 料点	窑尾 烟室 投加 点	优势：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，分解炉燃烧工况不易受影响，物料适应性广； 劣势：温度和气相停留时间均大大低于窑头高温区，窑尾温度易受影响且不易调节。	物理特性：各种物态废物，包括液态、粉状、浆状、小颗粒状、大块状。化学特性：有机废物；含有机物的废物；有机和无机废液；含 POPs 和高氯、高毒、难降解有机物质的废物因受物理特性限制 不便从窑头投入时可以从该处投入。	投加的液态、浆状废物通过泵力输送，粉状废物通过密闭的机械传送带或气力输送，大块状废物通过机械传送带输送。
	分解炉 和上升 管道投 加 点	优势：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，有利于控制温度波动（通过调整常规燃料添加量）； 劣势：温度和气相停留时间均大大低于窑头，气流、压力和分解炉燃烧工况易受影响。	物理特性：粒径较小的固体废物。 化学特性：与窑尾烟室类似，但为了避免影响分解炉内气流、压力和燃烧工况，含水率高的废物尽量不从此处投加。	
生料磨投料点		优势：物料停留时间最长，投料易于操作投料装置简单； 劣势：温度最低，气相停留时间最短，有害成分和元素易挥发进入大气。	物料特性：固体废物，粒径适应性广，块状粉状均可。 化学特性：不含有有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物。	采用与输送和投加常规生料相同的设施和方法。

(2) 危险废物投加控制要求

1) 窑头加入点：

①主燃烧器投加点：1800~2000℃，火焰中心温度高达 2500℃，而且火焰长度占整个回转窑长度的 30%~40%左右。在整个回转窑内物料温度 900-1450℃，停留时间

20min 左右；烟气温度 1150-2000 °C，停留时间 10s 左右。

②窑头（窑门罩）投料点：750~850°C。整个回转窑内物料温度 900-1450 °C，停留时间 20min 左右；烟气温度 1150-2000 °C，停留时间 10s 左右。

废液部分成份彻底焚毁温度高于 1100°C，需在窑头高温区投加，因此本项目在窑头主要投加液态危险废物。

2) 窑尾加入点：

①分解炉及上升管道投料点：物料温度 750-900°C，停留时间 10s 左右；气体温度 850-1150 °C，停留时间 3s 左右。在悬浮预热器内，物料温度 100-750°C，停留时间 50s 左右；气体温度 350-850°C，停留时间 10s 左右。

②窑尾烟室投加点：950~1050°C。

固体及半固体废物物料种类复杂，且在 800~1050 °C 彻底焚毁。而窑尾烟室及分解炉区域温度为 850~1050 °C，且此区域主要燃烧空间大，抗干扰能力及处置量远大于窑头区域。因此本项目在窑尾主要加入固体半固体危险废物和半固体（污油泥）危险废物。结合危险废物种类的燃尽特性及物料粒度（50~100mm），认为物料进入窑尾后先向下掉落，随后水份蒸发，挥发性成分释放，因此加入点设置为分解炉底部区域。

3) 原料磨投加点：200~220°C。

不含有机质（有机质含量小于 0.5%，二噁英含量小于 10ng TEQ/kg，其他特征有机物含量不大于常规水泥生料中相应的有机物含量）和氰化物（CN-含量小于 0.01 mg/kg）的工业污泥可以从生料磨加入。本项目在原料磨投加点主要加入纯无机类（不挥发）废物。

本项目根据每次接收废物类别进行配伍，选择投加口进行投加焚烧处置。投加口严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求进行设置，根据危废不同理化性质分别进行投加。投加口位置设置合理。

（3）不同位置投加设施的特殊要求

A、生料磨投加可借用常规生料投料设施。

B、主燃烧器投加设施应采用多通道燃烧器，并配备泵力或气力输送装置；窑门罩

投加设施应配备泵力输送装置，并在窑门罩的适当位置开设投料口。

C、窑尾投加设施应配备泵力、气力或机械传输带输送装置，在窑尾烟室、上升烟道或分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固相通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。

(4) 危险废物投加的技术要求

A、根据危险废物的特性和进料装置的要求和投加口的工况特点，选择适当的危险废物投加位置。

B、危险废物投加时应保证窑系统工况的稳定。

C、在主燃烧器投加的技术要求：

a、具有以下特性的危险废物宜在主燃烧器投加：

- 1) 液态或易于气力输送的粉状废物；
- 2) 含 POPs 物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物；
- 3) 热值高、含水率低的有机废液。

b、在主燃烧器投加危险废物操作中应满足以下条件：

- 1) 通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴；
- 2) 通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。

D、在窑门罩投加的技术要求：

a、窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。

b、在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。

c、在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。

E、在窑尾投加的技术要求

a、含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。

b、含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。

c、在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。

F、在生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物。

G、入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于 HJ662 中表 1 所列限值，对于单位为 mg/kg-cem 的重金属，最大允许投加量还包括磨制水泥时由混合材带入的重金属。

H、协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯(Cl)和氟(F)元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。

I、协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cl。

(4) 本项目危废投料点

本项目采用的投料点共 3 个位置（主燃烧器、分解炉、生料磨），6 个口（固态危废送入分解炉；半固态危废送入分解炉；液态废物喷入主燃烧器、分解炉；应急处置系统送入窑尾烟室；危废贮存库、危废预处理废气送入窑头篦冷机高温段）。本项目危废入窑位置汇总情况见表 3.2.2-6。

表3.2.2-6 本项目危废入窑位置

序号	危险废物	入窑位置
1	固态危废	窑尾分解炉
2	半固态危废	窑尾分解炉
3	液态危废	窑头燃烧器、窑尾分解炉
4	应急处置系统	窑尾烟室
5	危废贮存库、危废预处理废气收集系统	窑头篦冷机高温段

3.2.2.5.3 危险废物投加工艺流程

危险废物经过预处理中心进行预处理后，液态废物被输送到窑头罩和分解炉，通过喷枪的喷枪射入新型干法水泥窑内进行焚烧；固态半固态危险废物送至新型干法水泥窑窑尾分解炉底部入窑焚烧处理。

(1) 固体废物投料系统（分解炉投料口）

经过破碎预处理后的固体废物经缓冲仓下计量秤计量后，由窑尾密封式皮带机转运卸入下料溜子喂入分解炉底部。

固态危险废物投加流程示意图如下。

(2) 半固体废物投料系统（分解炉投料口）

采用水泥窑协同方式处置半固体废物有两种方式，一是半固体废物干化后再利用水泥窑处置；二是半固体废物直接利用水泥窑处置。本项目采用第二种方案，即通过专用的柱塞泵设备将半固体废物直接送水泥窑处置。

工艺流程：半固体废物经柱塞泵，通过半固体废物输送管道输送至窑尾分解炉，在输送管道入窑尾的末端设置半固体废物打散装置，以使半固体废物均匀、散开（雾化）的形式喷入，以尽可能的降低半固体废物对窑系统的影响。

为了避免半固体废物气味对外界环境和工人的工作环境造成影响，在接收仓顶部设置液压驱动盖板，以使仓处于密封常态，当半固体废物输送卸料时，开启仓盖板。

(3) 液态危废投料系统

经过预处理的液态危险废物由输送泵、喷枪射入水泥窑窑头主燃烧器、窑尾分解炉内进行焚烧。

(4) 应急投料系统

在窑尾塔架旁设置提升装置和窑尾入窑溜子，以适应极少量无法预处理的固态危险废物入窑焚烧。

(5) 无机类废物处置系统

不含有机质（有机质含量小于 0.5%，二噁英含量小于 10ng TEQ/kg，其他特征有机物含量不大于常规水泥生料中相应的有机物含量）和氰化物（CN-含量小于 0.01 mg/kg）的工业废物利用水泥生料粉磨系统原有设施通过配料系统从生料磨加入。

(6) 联合贮存库、危废联合预处理车间废气入窑位置（篦冷机高温段）

本项目联合贮存库、危废联合预处理车间分别新建 1 套废气收集系统，该收集系

统有两个阀门，正常情况下开启通往水泥窑的阀门，关闭布袋除尘、活性炭吸附、等离子处置装置的阀门，废气被送往水泥窑篦冷机高温段焚烧处置；在水泥窑停窑或检修不能处置危废的非正常工况下，开启布袋除尘+活性炭吸附+等离子处置系统阀门，关闭通往水泥窑的阀门，联合贮存库废气、危废联合预处理车间废气分别通过布袋除尘+活性炭吸附+等离子处置系统处理后由 2 个 15m 高排气筒排放。

3.2.2.5.4 设计技术参数

- (1) 焚烧炉烟气在 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ 下停留时间大于 2s；
- (2) 焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ；
- (3) 焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$ ；
- (4) 燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ；
- (5) 年运行时间：300d/a。

3.2.2.5.5 窑灰排放控制

本项目配备窑灰返窑装置返回生料入窑系统。为防止挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，定期排放少部分窑灰并按比例掺入水泥熟料中，处置率 100%。

3.2.6.2.6 协同处置危险废物设施性能测试（试烧）要求

按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求：协同处置企业在首次开展危险废物协同处置之前，应对协同处置设施进行性能测试以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。性能测试包括未投加废物的空白测试和投加危险废物的试烧测试。

(1) 空白测试工况为未投加危险废物进行正常水泥生产时的工况，并采用窑磨一体机模式。

(2) 进行试烧测试时，应选择危险废物协同处置时的设计工况作为测试工况，采用窑磨一体机模式，按照危险废物设计的最大投加速率稳定投加危险废物，持续时间不小于 12h。

(3) 可以选择的有机标识物包括六氟化硫（SF₆）、二氯苯、三氯苯、四氯苯和氯代甲烷。

(4) 在试烧测试时，含有机标识物的危险废物应分别在窑头和窑尾进行投加。若只选择上述两投加点之一进行性能测试，则在实际协同处置运行时，危险废物禁止从未经性能测试的投加点投入水泥窑。

(5) 试烧测试时，开始烟气采样的时间应在含有机标识物的危险废物稳定投加至少 4 小时后进行。

3.2.2.5.7 利用水泥窑协同处置危险废物污染控制节点

利用水泥窑协同处置危险废物应遵循全过程污染控制原则，其污染控制节点主要包括前端控制和末端控制两部分，见图 3.2.6 -11。前端控制主要包括通过废物种类控制、废物中有害元素的投料控制、投料点的选择；后端控制主要包括烟气污染物排放控制和水泥产品质量控制和环境安全性控制等。

(一) 前端控制节点与控制方法

主要通过控制入炉废物种类、废物中有害元素的投料速率及投料点的选择。

(1) 废物种类控制：

与专业危险废物焚烧炉相比较而言，没有专门针对焚烧烟气净化的烟气处理系统，且需要顾及到产品的质量 and 环境保护安全。因此，并非所有种类的废物都能入窑处置。控制水泥窑协同处置的废物种类和入窑废物的特性是十分必要的。其中，某些危险废物是禁止在水泥窑中处置的。例如放射性废物；爆炸物及反应性废物；未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；未知特性和未经鉴定的废物。除此之外，其他废物在进入水泥窑进行协同处置之前应进行适当的预处理，防止对窑况和水泥产品质量的不良影响。

(2) 废物中有害元素的投加速率控制：

控制入窑废物中的有害元素（重金属、氯、氟、硫等）的投加速率是水泥窑协同处置废物污染控制的重要手段。通过适当的预处理方法，将危险废物中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，以免发生烟气排放超标，结皮阻塞的不良现象。

(3) 废物投料点的选择：

投料点的选择根据水泥窑的工艺特点，适合进行危险废物协同处置的投料点主要有

以下三处选择：①窑头高温段：包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点；②窑尾高温段：包括预分解炉、窑尾烟室和上升管道投加点；③生料配料系统（生料磨）。

根据危险废物特性和水泥窑中各投加位置的温度和停留时间等参数合理选择投料点。本项目采用的投料点共 3 个位置（窑头罩、分解炉、生料磨、窑尾烟室），6 个口（固态危废送入分解炉；半固态危废送入分解炉；纯无机类（不挥发）废物投入生料磨；液态废物喷入窑头罩；危废贮存库、危废预处理废气送入窑头篦冷机高温段）。

（二）末端控制节点与控制方法

（1）末端尾气排放控制：

A、重金属：

控制节点：废物中重金属和氯的投加速率的控制。废物中重金属的投加速率直接影响烟气中重金属浓度，而废物中氯的投加速率影响重金属的挥发特性。

控制方法：假设废物中重金属全部挥发进入烟气，根据烟气排放浓度限值，以及生产 1kg 熟料产生 2.3Nm³ 烟气，可计算出生产 1kg 熟料的重金属投加量的限值，再根据每小时的熟料产量可计算重金属的投加速率限值。或企业通过试烧，确定满足烟气排放标准时重金属的最大投加速率。

B、二噁英：

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于窑系统内二噁英的合成反应。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、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

控制节点：尾气急冷温度和含氯量的投料速率控制，200-450℃是二噁英合成温度区间。

控制方法：充分利用回转窑现有尾气急冷措施，减少烟气从 450℃降到 200℃的停留时间；减少投料的氯含量；采用高效布袋除尘器提高对附着二噁英粉尘的捕获能力。

C、HF 和 HCl：

回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF、HCl，废物中的 Cl、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 和 HCl 的排放无直接关系。

D、SO₂:

原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 SO₂ 的排放无直接关系。

E、NO_x 和粉尘:

NO_x 和粉尘的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。

(2) 水泥产品环境安全性控制:

控制节点 1: 投料点选择和窑型的选择。不同的窑型和不同的投料点具有不同的温度分布和停留时间，使重金属在熟料中的固化形式不同，而固化形式直接影响重金属浸出特性。

控制方法: 含重金属废物应选择新型干法窑进行协同处置。重金属含量较高的废物优先选择从窑尾高温段投入窑系统。若从窑头投入，应喷入到固相反应带，并通过试验证明水泥产品的重金属浸出未受影响。

控制节点 2: 废物中重金属和 Cl 的投加速率。废物中重金属和 Cl 的投加速率直接影响熟料和水泥中重金属浓度，而水泥中重金属浓度与重金属浸出特性有一定关系。

控制方法: 通过废物预处理，严格控制废物中重金属和氯的投加速率。可以假设全部进入熟料，并在某种场景下确定浸出率，根据现有水中重金属浓度标准计算重金属投加速率。

(三) 其它控制节点

过程事故风险控制节点: 危险废物运输、储存、预处理、投料过程防止危险废物泄漏，防止发生化学反应、火灾等事故。

控制方法: 采用废物准入和评估程序，对废物进行反应性和兼容性分析，从而充分了解和控制废物爆炸和反应风险。废物预处理设施和投料设施应具有较高的自动化操作功能和较好的密封性。严格执行我国危险废物相关的管理规范 and 标准，最大限度地降低危险废物泄漏风险。

3.2.2.6 主要生产设备

拟建项目主要设备见下表。

表3.2.2-7 拟建项目主要设备一览表

序号	生产工序	设备名称	规格	单位	数量
1	固体废物 处置系 统	抓斗桥式起重机	起重量：3t		
2		破碎机	5t/h	台	1
3		大倾角皮带机	DJ1000×2000mm	台	1
4		缓冲料斗	4m ³	台	1
5		皮带秤	B2000mm*5000mm	台	1
6		螺旋输送机	G400	台	1
7	半固态废 物处置 系统	抓斗桥式起重机	起重量：3t	台	1
8		回转式剪切破碎机	破碎能力：15-20t/h	台	1
9		破碎粒度：<150~160mm		台	1
10		浆状混合器	输送能力：10~20 t/h	台	1
11		总容积：10m ³		套	1
12		单腔柱塞泵	柱塞直径：Φ350mm	套	1
13		输送能力：10 m ³ /h		台	3
14		最大输送能力：15.2m ³ /h		台	1
15		浆渣危险废物喷枪	能力：10-20 m ³ /h	台	1
16		有机固体废物料仓	容积：5m ³	台	1
17		材质：Q235 低碳钢		台	1
18		喂料仓	6m ³	台	1
19	液态危险 废物处 置系统	废液储罐	容积：32m ³	套	4
20		卸料泵	流量：15 m ³ /h	台	1
21		调质反应池（罐）	容积：30 m ³	套	1
22		废酸、废碱罐输送泵	流量：2.3m ³ /h	台	1
23		有机废液、重金属废液罐输 送泵	流量：2.3 m ³ /h	台	2
24		喷头		个	3
25		阀组架		套	2

3.2.2.7 产污环节分析

根据项目工艺流程，本项目产污环节具体见表 3.2.2-8。

表 3.2.2-8 拟建项目产污环节及治理措施一览表

项目	编号	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方 式
----	----	------	-------	------	----------

废气	G1	危废预处理车间	粉尘、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	封闭式车间，设置负压、风帘： ①正常工况下，废气集气后送回转窑焚烧处置； ②应急系统：停窑期间，针对破碎等工序产生的粉尘拟采取布袋除尘器处理，而后与预处理车间其它废气一起送入活性炭吸附+等离子处置系统，最终从15m高排气筒排放。	有组织
	G2	危废贮存库	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	封闭式车间，设置负压、风帘： ①正常工况下，废气集气后送回转窑焚烧处置； ②应急系统：停窑期间，废气均密闭收集后一起送入活性炭吸附+等离子处置系统，最终从15m高排气筒排放。	有组织
	G3	回转窑窑尾	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、重金属类、二噁英等	SNCR+布袋除尘器+增湿塔+100m烟囱，通过100m排气筒排放（依托已有设施）	有组织
废水	W1	车辆设备清洗废水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	回收后送液态危废预处理/处置生产线，作为废物重新进行预处理后进入水泥窑焚烧处置	焚烧处置
	W2	地面冲洗废水			
	W3	化验废水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、Cu、Zn、Cd、Pb、Cr、Ni、As		
	W4	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS		
固废	S1	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门定期清运	全部妥善处置
	S2	废物包装物	容器、包装袋（金属、塑料）	水泥窑焚烧处置	
	S3	预处理滤渣	金属、砂		
	S4	污水污泥	重金属、砂		
	S5	化验废物	酸碱、重金属		
	S6	废活性炭	废活性炭		
噪声	破碎机、喂料装置和输送装置		—	厂房隔声、加装减震	间歇
	各类机泵		—		间歇
	风机		—		间歇
环境风险	拟处置危险废物的贮存、厂内运输、焚烧		/	制定严格的风险应急预案，厂内设置300m ³ 事故水池	/

3.2.3 公用及辅助工程

3.2.3.1 给水

本项目依托水泥厂现有给水设施。已建水泥厂水源为工业园区内已建水厂，供水规模为 2 万 m³/d，园区内项目生产生活用水均由现有水厂提供。园区水厂能够满足拟建项目生产、生活及消防用水需求。正常情况下，项目新增新鲜水用水量 2621.31m³/a。

(1) 生活用水

本项目劳动定员为 60 人，全年工作天数为 300 天，生活用水定额按 100L/人·d 计，生活用水量 1800m³/a，5m³/d。

(2) 生产用水

本项目生产用水主要为车辆设备清洗用水、地面冲洗用水以及实验室检验化验用水。

1) 车辆或容器清洗用水

依据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)载重汽车冲洗用水量定额为 80L/辆·次，项目每天运输危险废物量 333t/d (300d 计)，载重汽车荷载 10t，则每天运输车辆 34 辆次，冲洗用水量为 816 m³/a，3m³/d。

2) 设备检修清洗废水

项目定期对生产设备进行检修时，产生设备清洗废水为 5m³/a，可将设备清洗废水掺进危废污泥入窑焚烧，不外排废水。

3) 检验化验用水

本项目新增危险废物样品检测室，化验废水主要是危险废物样品检测过程预处理废液及终产物，以废酸、碱液体为主，其中重金属含量较高。类比化学实验室，一般每个分析样品产生废水量约 50ml，按照每天检测 20 个样品计，则化验用水量为 0.31 m³/a，0.001m³/d。

拟建项目新增用水量详见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 项目用水表

序号	用水部门	用水量	
		m ³ /a	m ³ /d
1	车辆或容器清洗用水	816	3

2	设备检修清洗用水	5	0.02
3	检验化验用水	0.31	0.4
4	生活用水	1800	0.001
	总用水量	2621.31	3.42

3.2.3.2 排水

厂区实行清污分流，地面和设备清洗等生产废水经管道收集后，排入事故废水池，库房和车间各设1个废水池，用来收集由于包装物破碎而洒落的废液。

项目设置专门的1个初期雨水收集池，初期雨水的切换收集是通过一个三通阀来控制。废水管道设置一条进水管与厂区雨水总出口前主沟相通，进水管和雨水主沟上各设置一道闸门，降雨初期雨水主沟闸门关闭，将厂区内初期雨水排至初期雨水收集水池，混入半固态或液态固废入窑焚烧；待初期雨水收集完成后（15min后），关闭污水进水管道上闸门，三通阀改变方向，雨水由雨水收集沟进入排水沟，通过雨水主沟排至厂外的水沟。

生产废水为车辆及地面等各类清洗废水、废物储存时产生渗滤液、初期雨水等，上述生产废水均混入液态或半固态后送入窑焚烧处置。项目新增生活污水与现有水泥厂生活污水一起送至园区污水处理厂集中处置。

3.2.3.3 供电

本项目供电电源来自新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥厂的10kV侧的不同母线段，考虑1路10kV进线，一路进线进入本装置的10kV变电站后采用单母线分段接线方式，正常时一路进线分列运行，当一路电源故障时，采用柴油发电机作为应急电源。变电站增加1台10/0.4kV 2500kVA变压器，为用电设备提供电源。

项目主要用电负荷包括工艺装置、给排水、自控仪表、暖通及照明等，总计算负荷为777.9kW；年用电量为 1100×10^4 kwh。

3.2.3.4 分析化验室

本项目新增一座危险废物分析化验室，设置必要的废物分析化验设备，形成检测能力如下：

(1) 具备《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20)要求的采样制样能力、工具和仪器。

(2) 协同处置的废物及水泥生产原料中汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、砷(As)、镍(Ni)、铅(Pb)、铬(Cr)、锡(Sn)、锑(Sb)、铜(Cu)、锰(Mn)、铍(Be)、锌(Zn)、钒(V)、钴(Co)、钼(Mo)、氟(F)、氯(Cl)、硫(S)的分析。

(3) 相容性测试,一般需要配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH计、反应气体收集装置等。

(4) 满足《固体废物生产水泥污染控制标准》监测要求的水泥产品环境安全检测。

(5) 分析化验室应设有样品保存库,用于贮存备份样品;样品保存库应可以长期贮存废物样品而不使废物性质发生变化,并满足相应的消防要求。

实验过程中所产生的液态废物、样品残渣及其他与样品有过直接接触的物品(例如纸张、手套)要严格按照危险废物进行储存和处置。液态废物、样品残渣及其他与样品有过直接接触的物品放入专用废物收集桶内收集储存,然后转运至窑尾,通过提升机提升到处置平台入窑焚烧处置。

根据项目实际运行情况,检测能力不足部分委托有资质的检测单位进行检测。危险废物检验分析室,其主要实验设备见表3.2.3-2。

表 3.2.3-2 实验设备一览表

序号	名称	规格	型号	数量	检测项目
1	电子天平	称量范围(0-400g)精度0.01g,秤盘直径:150±10mm	YP4002	1	称重
2	电子分析天平	称量范围(0-200g)精度0.0001g;秤盘直径:100±10mm,工作空间高度240mm	FA2204B	1	称重
3	电加热搅拌器	温度范围:室温-300℃,速率100-2000rpm	S22-2	1	样品前处理
4	量热仪	测温范围:0℃-65℃;温度分辨率:0.0001;精密度:≤0.1%;热容量:约10500J/K;点火电压:20V	ZDHW-5000	1	热值
5	高温炉	0-1200℃	SX-4-10	1	烧失量
6	电热鼓风干燥箱	0-300℃	101-2AB	1	水分
7	酸度计	PH范围:0-14;精度:0.01,温度范围0-100℃	PHS-3C 台式酸度计	2	溶液 pH 值

序号	名称	规格	型号	数量	检测项目
8	磁力搅拌器	无机变速：0-3000rpm，温度范围 0-100℃，控温精度：±1℃，定时：0-120min	Feb-85	2	样品前处理
9	电感耦合等离子体发射光谱仪	Ag、Cr、Cu、Fe、Pb 等	ICP2060T		测量 22 种金属元素
10	微波消解系统（含赶酸板）		MDS-6G		样品前处理
11	原子吸收光谱分析	As、Cr、Pb、Cd、Zn、Cu、Ni、Hg、Co 等	AAS6000	1	重金属
12	闭口闪点仪（自动）	测量范围 0-400℃，测量精度±1℃，环境温度：10-40℃	TP511 型全自动闭口闪点测定仪	1	闪点
13	离子色谱仪	F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻	TIC-600	1	阴阳离子
14	能量色散 X 射线荧光分析仪	快速检测卤族元素、硫、金属等		1 套	配伍前分析
15	其它辅助设施			1 套	

3.2.3.5 危废储存库

项目拟建贮存设施包含联合贮存库房，废液罐、污泥仓、固态半固态危废处置车间危险废物贮存区域、固态危废处置车间贮存区域，具体见表 3.2.3-3。本项目采用集中经营模式，仅有一条协同处置危险废物水泥生产线，危险废物日协同处置能力为 333t，厂区内的危险废物贮存设施容量 10935t，满足不小于危险废物日协同处置能力的 10 倍 3330 t 的要求。

表 3.2.3-3 贮存库房贮存能力

库号	库房名称	贮存面积 (m ²)	储存规模(t)	废物种类
1	贮存库 1-13	6012	6012	吨箱、铁桶装的液态废物；吨袋、铁桶、铁箱或打包后的固态废物。
2	包装桶清洗库	180	180	清洗后的包装等物品储存库
3	污泥仓	-	40	
4	废液罐	-	120	液态废物
5	固态半固态危废处置车间贮存区域	450	2250	各类固态、半固态危险废物
6	无机固体废物贮存区域	972	2333	无机不挥发的污染土等
	合计	7614	10935	

3.2.3.6 各车间废气收集及处理系统

联合贮存库和危废联合预处理车间均为全密闭，车间内呈负压状态，在车间四周设置吸风口，NH₃、H₂S、非甲烷总烃等无组织废气通过风口、输送风管和风机被收集起来。废气收集处理系统有两个阀门，正常情况下开启通往水泥窑阀门，废气被送往水泥窑篦冷机焚烧处置。

在水泥窑停窑或检修不能处置危废的非正常工况下，关闭通往水泥窑的阀门，危废预处理车间针对破碎等工序产生的粉尘拟采取布袋除尘器处理，而后与预处理车间其它废气一起送入活性炭吸附+等离子处置系统，最终从 15m 高排气筒排放。项目可研设计，非正常工况下，危废贮存库废气采用活性炭吸附处置，本环评要求采用活性炭吸附+等离子装置系统处置，最终从 15m 高排气筒排放。

3.2.3.7 旁路放风系统

由于废弃物通常含有较高碱、氯、硫等，在协同处置过程中容易引起水泥窑炉内挥发性元素的富集和循环，发生结皮堵塞；为此需要在窑尾设置旁路放风技术，减少废弃物带入有害元素对窑炉产生影响。

窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，在骤冷室与骤冷风机鼓入的冷风混合急冷至 400℃，再通过二次冷却至袋收尘器入口允许温度，经过袋式收尘器净化后排入窑尾大烟囱，袋式收尘器收集下来的粉尘转运至水泥磨系统。旁路放风可以有效抑制窑尾烟室和旋风筒的结皮。依据废物中酸性物质的含量，适时的开启放风装置，避免能耗损失。

表 3.2.3-5 废酸组分表

密度 kg/m ³	低热值 kCal/kg	平均组成质量									
		C	H	O	N	S	Cl	F	水	惰性	其它
850-1000	2985	32.33	5.01	5.32	1.6	0.2	0.6	0.2	30	24.85	

注：配伍后入炉酸性污染物最高含量应为：Cl 小于 0.6%，F 小于 0.2%，S 小于 0.2%。当含量超过该值时，旁路防风系统需要适时开启。

表 3.2.3-6 旁路放风系统主要设备

序号	设备名称	规格型号	数量/台	功率/kw
1	骤冷风机	能力：50000 m ³ /h	4	45
2	袋收尘器	能力：300000 m ³ /h	1	
3	风机	能力：320000m ³ /h	1	560
4	收尘灰输送装车系统	能力：20t/h	1	75
5	空压机系统（同时供其他车间）	能力：2Nm ³ /min	1	45

3.2.4 原辅料及能源消耗

拟建项目新增能源消耗情况见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 拟建项目新增能源消耗情况一览表

序号	项目名称	单耗量（t 废物）	年耗量
1	水	0.26m ³	2621.31 m ³
2	电	110kWh	1100×10 ⁴ kwh
3	煤	0.1131kg	11.31t

表 3.2.4-2 协同处置危废后原辅料消耗情况一览表

1	物料名称	年耗量（t）
2	石灰石	1121924
3	粉煤灰	90288
4	砂岩	118907
5	铜渣	66074
6	烧成用标煤	109890
7	HW02 医药废物	602
8	HW03 废药物、药品	450
9	HW04 农药废物	529
10	HW05 木材防腐剂废物	608
11	HW06 有机溶剂废物	4482
12	HW07 热处理含氰废物	4
13	HW08 废矿物油与含矿物油废物	41313
14	HW09 乳化液	20358
15	HW11 精蒸馏残渣	1335
16	HW12 染料、涂料废物	1425
17	HW13 有机树脂类废物	4849
18	HW14 新化学物质废物	49
19	HW16 感光材料废物	20
20	HW17 表面处理废物	367
21	HW18 焚烧处置残渣	1170
22	HW19 含金属羰基化合物废物	117
23	HW21 含铬废物	7

24	HW22 含铜废物	7
25	HW23 含锌废物	6
26	HW24 含砷废物	0.12
27	HW31 含铅废物	1
28	HW32 无机氟化物废物	47
29	HW33 无机氰化物废物	0.12
30	HW34 废酸	4725
31	HW35 废碱	4536
32	HW37 有机磷化合物废物	95
33	HW38 有机氰化物废物	47
34	HW39 含酚废物	2958
35	HW40 含醚废物	1409
36	HW45 含有机卤化物废物	2817
37	HW46 含镍废物	14
38	HW47 含钡废物	282
39	HW48 有色金属冶炼废物	1339
40	HW49 其他废物	3678
41	HW50 废催化剂	356

3.2.5 平衡分析

3.2.5.1 物料平衡

危险废物在水泥窑中的烧失量较高，因此，在协同处置危废前后熟料的产量基本不变。项目总体物料平衡见图 3.2.5-1 及表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 项目总体物料平衡表

物料名称	配比	水分	消耗定额 (kg/t-cl)		物料平衡 (带 1%生产损失)					
					干基 (t)			湿基 (t)		
					每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	81.20	1.00	1234.24	1246.58	154.28	3702.72	1110816	155.82	3739.75	1121924
粉煤灰	6.00	10.00	91.20	100.32	11.40	273.60	82080	12.54	300.96	90288
砂岩	8.20	6.00	124.64	132.12	15.58	373.92	112176	16.51	396.36	118907
铜渣	4.60	5.00	69.92	73.42	8.74	209.76	62928	9.18	220.25	66074
生料			1520.00	1552.44	190.00	4560.00	1368000	194.05	4657.31	1397193
熟料			1000			3000	900000			
烧成用标煤		10	111	122.1	13.88	333.00	99900	15.26	366.30	109890
HW02 医药废物	0.05	33.8	0.50	0.67	0.06	1.50	450	0.08	2.01	602
HW03 废药物、药品	0.05	0	0.50	0.50	0.06	1.50	450	0.06	1.50	450
HW04 农药废物	0.05	17.5	0.50	0.59	0.06	1.50	450	0.07	1.76	529
HW05 木材防腐剂废物	0.05	35	0.50	0.68	0.06	1.50	450	0.08	2.03	608
HW06 有机溶剂废物	0.39	27.7	3.90	4.98	0.49	11.70	3510	0.62	14.94	4482
HW07 热处理含氰废物	0.0003	62	0.00	0.00	0.00	0.01	3	0.00	0.01	4
HW08 废矿物油与含矿物油废物	3.3	39.1	33.00	45.90	4.13	99.00	29700	5.74	137.71	41313
HW09 乳化液	2	13.1	20.00	22.62	2.50	60.00	18000	2.83	67.86	20358

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

HW11 精蒸馏残渣	0.1	48.3	1.00	1.48	0.13	3.00	900	0.19	4.45	1335
HW12 染料、涂料废物	0.1	58.3	1.00	1.58	0.13	3.00	900	0.20	4.75	1425
HW13 有机树脂类废物	0.4	34.7	4.00	5.39	0.50	12.00	3600	0.67	16.16	4849
HW14 新化学物质废物	0.004	36	0.04	0.05	0.01	0.12	36	0.01	0.16	49
HW16 感光材料废物	0.002	11	0.02	0.02	0.00	0.06	18	0.00	0.07	20
HW17 表面处理废物	0.04	1.92	0.40	0.41	0.05	1.20	360	0.05	1.22	367
HW18 焚烧处置残渣	0.1	30	1.00	1.30	0.13	3.00	900	0.16	3.90	1170
HW19 含金属羰基化合物废物	0.01	30	0.10	0.13	0.01	0.30	90	0.02	0.39	117
HW21 含铬废物	0.0006	30	0.01	0.01	0.00	0.02	5	0.00	0.02	7
HW22 含铜废物	0.0006	30	0.01	0.01	0.00	0.02	5	0.00	0.02	7
HW23 含锌废物	0.0005	30	0.01	0.01	0.00	0.02	5	0.00	0.02	6
HW24 含镉废物	0.00001	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0
HW31 含铅废物	0.00005	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	1
HW32 无机氟化物废物	0.004	30	0.04	0.05	0.01	0.12	36	0.01	0.16	47
HW33 无机氰化物废物	0.00001	30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0
HW34 废酸	0.5	5	5.00	5.25	0.63	15.00	4500	0.66	15.75	4725
HW35 废碱	0.48	5	4.80	5.04	0.60	14.40	4320	0.63	15.12	4536
HW37 有机磷化合物废物	0.01	5	0.10	0.11	0.01	0.30	90	0.01	0.32	95
HW38 有机氰化物废物	0.005	5	0.05	0.05	0.01	0.15	45	0.01	0.16	47
HW39 含酚废物	0.21	56.5	2.10	3.29	0.26	6.30	1890	0.41	9.86	2958
HW40 含醚废物	0.1	56.5	1.00	1.57	0.13	3.00	900	0.20	4.70	1409
HW45 含有机卤化物废物	0.2	56.5	2.00	3.13	0.25	6.00	1800	0.39	9.39	2817
HW46 含镍废物	0.001	56.5	0.01	0.02	0.00	0.03	9	0.00	0.05	14
HW47 含钡废物	0.02	56.5	0.20	0.31	0.03	0.60	180	0.04	0.94	282
HW48 有色金属冶炼废物	0.08	86	0.80	1.488	0.10	2.40	720	0.19	4.46	1339
HW49 其他废物	0.307	33.1	3.07	4.08617	0.38	9.21	2763	0.51	12.26	3678
HW50 废催化剂	0.022	80	0.22	0.396	0.03	0.66	198	0.05	1.19	356

3.2.5.2 重金属平衡

本项目烧成处置工段重金属平衡见表 3.2.5-2。重金属在水泥窑的高温条件下，流向主要有三个方面：1、部分进入烟气；2、部分进入熟料，3、部分进入窑灰，窑灰采用直接掺加入水泥熟料的处置方式。同时严格控制其掺加比例，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。对于重金属分配系数取《固体废物生产水泥污染控制标准》（征求意见稿）编制说明有关重金属在熟料和烟气中比率。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定，从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘在严格控制掺比可直接加入水泥熟料。

表 3.2.5-2 协同处置危险废物烧成工段重金属平衡一览表

序号	投入 (kg/a)	投入 (kg/a)
----	-----------	-----------

	重金属名称	数量	重金属名称	进入熟料	排入大气
1	Cr	3.3325	Cr	3.330812	0.001666
2	Cu	752.1885	Cu	751.812402	0.376094
3	Zn	13.2326	Zn	13.225976	0.006616
4	Cd	0.0029	Cd	0.002904	0.000006
5	Pb	1.5930	Pb	1.589841	0.003186
6	Ni	0.1197	Ni	0.119687	0.000060
7	Mn	109.5679	Mn	109.556989	0.010957
8	As	1.2291	As	1.228872	0.000246
9	Hg	0.1804	Hg	0.180398	0.000005
小计		881.447		881.048	0.399
合计		881.447		881.447	

3.2.5.3 硫元素平衡

根据本项目熟料生产中所使用的原料以及入窑危废中的硫含量核算，具体详见下表。

表 3.2.5-3 协同处置危险废物后硫平衡一览表

物料名称	含硫量 (%)	入窑总硫量 t/a	产品带走量 t/a	排放量 t/a
生料	0.012	167.66	1372.57	22.78
燃料	0.3	329.67		
入窑固废		898.01		
合计		1395.35	1395.35	

3.2.5.4 氟元素平衡

根据本项目熟料生产中所使用的原料以及入窑危废中的氟含量核算，具体详见下表。

表 3.2.5-4 协同处置危险废物后氟元素平衡一览表

物料名称	含氟量 (%)	入窑总氟量 t/a	产品带走量 t/a	排放量 t/a
生料	0.0011	15.37	307.17	3.03
燃料	0.0013	1.43		
入窑固废		293.40		
合计		310.20	310.20	

3.2.5.5 氯元素平衡

根据本项目熟料生产中所使用的原料以及入窑危废中的氯含量核算，具体详见下

表。

表 3.2.5-5 协同处置危险废物后氯元素平衡一览表

物料名称	含氯量 (%)	入窑总氯量 t/a	产品带走量 t/a	排放量 t/a
石灰石	0.024	269.26	587.19	30.99
粉煤灰	0.031	27.99		
砂岩	0.015	17.84		
铜渣	0.012	7.93		
燃料	0.0016	1.76		
入窑固废		293.40		
合计		618.18	618.18	

3.2.5.6 水平衡分析

项目水平衡见表 3.2.5-6，图 3.2.5-2。

表 3.2.5-6 项目用水表 单位：m³/a

序号	用水部门	用水量	排放量	
			排放量	去向
1	车辆或容器清洗用水	816	816	回转窑焚烧
2	设备检修清洗用水	5	5	回转窑焚烧
3	检验化验用水	0.31	0.31	回转窑焚烧
4	生活用水	1800	1440	园区污水处理厂
5			360	损耗
	合计	2621.31	2621.31	

3.2.6 工程污染源及源强分析

3.2.6.1 大气污染源及源强分析

3.2.6.1.1 大气污染源分析

利用水泥窑协同处置危险废物，产生废气的污染源项包括：

(1) 危废预处理车间废气

危废预处理车间设置负压、风帘，在回转窑正常运行期间，废气经集气后排入回转窑进行焚烧处置，排放主要污染物为 NO_x、SO₂，通过回转窑排气筒排放。

当回转窑检修停车时，危废预处理车间废气经集气后采用布袋除尘+活性炭吸附+等离子装置处理达标后，通过 15m 排气筒排空；排放废气中主要污染物为非甲烷总烃、

粉尘、NH₃、H₂S 等。

(2) 危废联合贮存库废气

危废联合贮存库设置负压、风帘，在回转窑正常运行期间，废气经集气后排入回转窑进行焚烧处置，排放主要污染物为 NO_x、SO₂，通过回转窑排气筒排放。

当回转窑检修停车时，危废联合贮存库废气经集气后采用布袋除尘+活性炭吸附+等离子装置处理达标后，通过 15m 排气筒（新增 2#排气筒）排空；排放废气中主要污染物为非甲烷总烃、粉尘、NH₃、H₂S 等。

(3) 回转窑窑尾排气筒：作为协同处置危险废物的主要污染源项，其排放主要污染物包括烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属、二噁英等。主要防治措施为利用现有水泥窑尾污染防治措施，即 SNCR+布袋除尘器+增湿塔，最终通过 100m 排气筒高空排放。

3.2.6.1.2 废气源强确定依据

本项目污染物产生及排放源强确定主要依据：

- ①有关水泥窑协同处置固体废物标准及规范要求；
- ②类比与本项目采用相同生产工艺、设备的水泥行业企业污染物产生及排放统计数据；
- ③类比北京水泥厂、上海万安企业总公司、宁波科环新型建材股份有限公司、浙江红狮环保科技有限公司现场监测数据；
- ④物料衡算。

其中各类比企业情况如下：

①浙江红狮环保科技有限公司

浙江红狮环保科技有限公司依托现有三条水泥生产线（1#、2#线 2000t/d，3#线 4000t/d）建设一套 10 万吨/年的危险废物处理系统，1#、2#线设计处理焚烧飞灰各 9000t/a、3#线设计处理危险废物 82000t/a。主要处置包括 HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW06 有机溶剂废物、HW11 精蒸馏残渣、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW21 含铬废物、HW31 含铅废物、HW46 含镍废物等 9 类危险废物。

浙江省环境监测中心 2015 年 1 月 13 日-15 日, 对 3#线窑尾进行监测, 结果见表 3.2.6-1:

1#窑尾排放口颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HF、Hg 及其化合物的最大小时浓度分别为 9.25mg/m³、16.2mg/m³、186mg/m³、0.518mg/m³、0.842mg/m³、2.69×10⁻³mg/m³, 均符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中规定的排放限值要求; HCl、氟化物、铊 + 镉 + 铅 + 砷 (Tl+Pb+Cd+As)、铍 + 铬 + 锡 + 锑 + 铜 + 钴 + 锰 + 镍 + 钒 (Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V)、二噁英类最大小时浓度分别为 6.98mg/m³、0.878 mg/m³、5.37×10⁻³mg/m³、0.097 mg/m³、0.066ngTEQ/m³, 均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中规定的排放限值要求; 1#窑处理固废前后非甲烷总烃的增加量为 0.88 mg/m³, 窑尾除尘器的除尘效率为 99.98%。

2#窑尾排放口颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、氟化物、Hg 及其化合物的最大小时浓度分别为 5.92mg/m³、17.7mg/m³、259 mg/m³、3.10 mg/m³、1.02mg/m³、2.30×10⁻³mg/m³, 均符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中规定的排放限值要求; HCl、HF、铊 + 镉 + 铅 + 砷 (Tl+Pb+Cd+As)、铍 + 铬 + 锡 + 锑 + 铜 + 钴 + 锰 + 镍 + 钒 (Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V)、二噁英类最大小时浓度分别为 3.44mg/m³、0.970mg/m³、3.71×10⁻³mg/m³、0.092mg/m³、0.012ngTEQ/m³, 均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中规定的排放限值要求; 2#窑处理固废前后非甲烷总烃的增加量为 2.31mg/m³, 窑尾除尘器的除尘效率为 99.96%-99.97%。

3#窑尾排放口颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、HF、Hg 及其化合物的最大小时浓度分别为 7.98mg/m³、19.5mg/m³、232mg/m³、3.65mg/m³、0.891mg/m³、3.55×10⁻³mg/m³, 除 HF 超出标准外其余均符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中规定的排放限值要求; HCl、氟化物、铊+镉+铅+砷(Tl+Pb+Cd+As)、铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒 (Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V)、二噁英类最大小时浓度分别为 6.75mg/m³、2.86mg/m³、4.21×10⁻³mg/m³、0.123mg/m³、0.035ngTEQ/m³, 均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中规定的排放限值要求; 3#窑处理固废前后非甲烷总烃的增加量为 3.09mg/m³, 窑尾除尘器的除尘效率为 99.73%-99.74%。

表 3.2.6-1 浙江红狮水泥3#线窑尾监测数据一览表

监测时段		监测因子	监测值 (mg/m ³)	备注
协同处置危废前	2011、2012年例行监测及在线监测平均值	烟尘浓度	10.9-42.5	
		SO ₂ 浓度	<15-67.5	
		NO _x 浓度	388-755	
协同处置危废时	2015.1.13-15	烟尘浓度	6.25-7.98	
		SO ₂ 浓度	19.5	
		NO _x 浓度	226-232	
		氟化物	2.22-2.86	
		HCl	5.13-6.75	
		HF	0.637-0.891	
		NH ₃	2.86-3.65	
		Hg	3.54×10 ⁻³ -3.55×10 ⁻³	
		铊+镉+铅+砷	4.14×10 ⁻³ -4.21×10 ⁻³	
		铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍	0.092-0.123	
		二噁英类	0.035	ngTEQ/m ³
		非甲烷总烃	1.10-1.96	未处理固废
			4.19-4.21	处理固废
2.25-3.09	浓度差			

浙江红狮水泥 3#线协同处置危废前窑尾采用电除尘器，未上 SNCR 脱硝装置；协同处置危废时窑尾采用布袋除尘器，增加 SNCR 脱硝装置。从上表可见，协同处置危废后窑尾采用布袋除尘器，增加 SNCR 脱硝装置，烟尘、NO_x 排放浓度降低，SO₂ 的排放浓度均低于焚烧危险废物前的排放浓度。常规的污染物排放浓度变化幅度不大，从而说明处置固体废物对于水泥窑排放烟尘、SO₂、NO_x 影响不大。因此，本项目建成后，回转窑排放的常规污染因子情况以企业现有监测数据为依据。

②北京水泥厂

北京水泥厂地处北京昌平中关村科技园区，2000 年 1 月，北京水泥厂取得了北京市环保局颁发的“北京市危险废物经营许可证”。

北京水泥厂在试验过程中，多次委托北京市环保局和中国科学院生态环境研究所对其水泥回转窑在焚烧有害废工况下，对大气污染物排放及水泥熟料进行采样监测。监测结果表明：在处理过程中，无机废物中微量元素被固化于水泥熟料晶格体系中，不再逸出；有机废物基本被彻底焚毁，烟气中有毒有害物质含量远远低于国家允许排放标准。根据《新世纪论坛》（2004 年增刊，P34）报道，2001 年 1 月 12 日至 13 日对北京水泥厂窑尾布袋除尘器出口烟道排放的废气中的二噁英进行了现场采样和监测，其结果证明，回转窑焚烧

危险废物，二噁英并未显著增加。

2005年北京水泥厂利用回转窑焚烧工业废物项目竣工环境保护验收监测期间，北京市环境保护监测中心在回转窑的窑尾进行了采样监测。窑尾废气监测结果见表3.2.6-2。

表 3.2.6-2 窑尾废气监测结果

项目编号	污染物	焚烧废物监测结果		
		排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	吨产品排放量(kg/t)
1	烟气黑度	<1级	--	--
2	颗粒物	13	3.5	0.023
3	二氧化硫	3	0.8	5×10 ⁻³
4	氮氧化物	732	158	1.02
5	一氧化碳*	21	--	--
6	氟化物(HF)	0.252	6.40×10 ⁻²	4.13×10 ⁻⁴
7	氯化氢(HCl)	1.6	0.36	--
8	汞及其化合物(以 Hg 计)	2.15×10 ⁻²	4.80×10 ⁻³	--
9	砷及其化合物(以 As 计)	6.1×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁵	--
10	镍及其化合物(以 Ni 计)	1.24×10 ⁻³	2.77×10 ⁻⁴	--
11	铅及其化合物(以 Pb 计)	<4.6×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	--
12	铬及其化合物(以 Cr 计)	2.99×10 ⁻³	6.68×10 ⁻⁴	--
13	铜及其化合物(以 Cu 计)	1.90×10 ⁻³	4.24×10 ⁻⁴	--

从上表列出的分析结果可以看出，在回转窑烧制水泥同时焚烧危险废物时，窑尾除尘器后烟气中所测污染物的排放浓度符合相应的标准值（一氧化碳监测点位为窑尾）。

同时，北京水泥厂先后请北京市环保监测中心、中国科学院生态环境研究中心等多家权威机构对回转窑污染物排放进行定期监测，其结果远远低于国家规定的排放标准（砷标准 1.0mg/m³，实际排放小于 1.6×10⁻⁴mg/m³；二噁英类标准 0.5TEQng/m³，实际排放均小于 0.009TEQng/m³）。

2002年8月中国科学院生态环境研究中心对北京水泥厂在水泥回转窑中处理危险废物前后，其窑尾布袋除尘器出口烟道排放的废气中二噁英进行的现场采样和监测（见表3.2.6-3）。结果表明，水泥回转窑处理焚烧危险废物时烟气中排放的二噁英类浓度并没有显著差异，远低于 0.1ngTEQ/m³。

表 3.2.6-3 北京水泥厂二噁英类监测结果

二噁英 毒性同类物	焚烧危险废物/(ng/m ³)		未焚烧危险废物/(ng/m ³)
	1#样品	2#样品	3#样品
2378-TCDF	0.037	0.017	0.284
2378-TCDD	ND	ND	ND
12378-PCDF	ND	ND	ND
23478-PCDF	ND	ND	ND
12378-PCDD	ND	ND	ND

123478-H6CDF	ND	ND	0.012
123678-H6CDF	ND	ND	ND
123789-H6CDF	ND	ND	ND
234678-H6CDF	ND	ND	ND
123478-H6CDD	ND	ND	ND
123678-H6CDD	ND	ND	ND
123789-H6CDD	ND	ND	ND
1234678-H7CDF	ND	ND	ND
1234789-H7CDF	ND	ND	ND
1234789-H7CDD	ND	ND	ND
OCDD	0.015	0.022	0.017
OCDF	ND	ND	ND
毒性当量浓度(ng TEQ/m ³)	0.004	0.002	0.029
排放限值	0.1		

③上海万安企业总公司

A、试烧氟洛氛废液（含氟异丙醇）

1996年10月，上海万安企业总公司与中美合资上海先灵葆雅制药有限公司合作，由上海先灵葆雅制药有限公司提供氟洛氛生产过程中产生的氟洛氛废液（含氟异丙醇）在上海万安企业总公司水泥回转窑中替代燃料进行试烧。

含氟异丙醇成份组成：①异丙醇((CH₃)₂CHOH)：70%-80%；②水份(H₂O)：10%-20%；③Ishikawa (IA) (CF₃CHFCON(C₂H₅))：2%-8%；④氟代异丙醇(F) ((CH₃)₂CHF)：0.5%；⑤中间体(FFC-GH)。氟洛氛废液含有10%-20%水份，及F、S等微量元素，是一种典型的危险废物，将其进行试烧，具有较强的代表性。

在试烧准备阶段，该公司委托美国波特兰水泥协会(CTL)对该项目进行了论证。论证结论认为，氟洛氛废液作为燃料进入水泥窑焚烧不存在问题，只是在窑的操作方面可能有些影响。

1996年5月进行了预试烧，验证试烧工艺的可靠性。1996年10月5日，正式进行试烧，地点在上海万安企业总公司φ3.5×88m四级悬浮预热器窑。

生产数据如下：①使用废液前：窑产量(t/h)：43.7；窑速(rpm)：2.3；废液喷入量(t/h)：0；减煤量(t/h)：0；②使用废液后：窑产量(t/h)：43.7；窑速(rpm)：2.3；废液喷入量(t/h)：1；减煤量(t/h)：1.2。

试烧过程中熟料送中国建材设计研究院检验，不掺烧废液的工况（工况1）与掺烧废液的工况（工况2）废气排放由上海环境监测中心测试。

有害物质排放量 (kg/h) : ①工况 1: H₂S--0.0024; F--0.671; NO₂--18.9; Cl₂--0.036; HC1--1.95; ②工况 2: H₂S--0.0021; F--0.641; NO₂--9.79; Cl₂--0.058; HC1--1.18。

监测结果表明: (1) 上海万安企业总公司回转窑系统排放的尾气, 其有害气体的排放量均低于上海市的排放标准 (《上海市危险废物焚烧污染物控制标准》: H₂S--2.2kg/h; F--3.9kg/h; NO₂--31.0kg/h; Cl₂--20.0kg/h; HC1--10.0kg/h); (2) 在掺烧一定比例的氟洛氛废液以后, 尾气的有害气体成份非但没有上升, 反而有所下降, 不存在加大对大气二次污染的问题。

B、试烧固体废梁料

在试烧先灵葆雅公司氟洛氛废液取得成功经验后, 上海万安企业总公司对上海也斯夫梁料公司的固体废料通过煤粉制备系统进行了试烧, 后又继续对上海展华公司的半固态二甲苯精馏残渣, 美国蓓亚公司的含油硅藻土进行试烧, 以研究各种形态的废物在水泥窑进行处置的可能性。

为了进一步的掌握焚烧其它危险废物对环境污染的影响, 上海万安企业总公司将三种废物: 含氟异丙醇, 废丁苯胶乳、含油硅藻土同时喷入窑中焚烧, 并请上海建材行业环境监测站进行了废气排放测试, 该次测试还增加了有机三苯的项目, 以观察处置效果。生产数据如下: ①使用废液前: 窑产量(t/h): 44; 运速(rpm): 2.3; 含氟异丙醇喷入量(t/h): 0; 废丁苯胶乳喷入量(t/h): 0; 含油硅藻土喷入量(t/h): 0; ②使用废液后: 窑产量(t/h): 44; 运速(rpm): 2.3; 含氟异丙醇喷入量(t/h): 1.0; 丁苯胶乳喷入量(t/h): 0.3; 含油硅藻土喷入量(t/h): 0.2。

由于输送固体物料设备能力有限, 废丁苯胶乳和含油硅藻土的喷入量较小。

有害物质排放量 (kg/h) : ①工况 1: SO₂--未测到; HC--11.8; NO_x--25.9; 苯--未测到; 甲苯--未测到; 二甲苯--未测到; 粉尘--6.06; ②工况 2: SO₂--未测到; HC--1.69; NO_x--28.0; 苯--未测到; 甲苯--未测到; 二甲苯--未测到; 粉尘--10.2。

在同时试烧三种废物的情况下, 各项测试数据也都符合国家及上海市排放标准 (SO₂-110kg/h; HC-10kg/h; NO_x-31kg/h; 苯-5.6kg/h; 甲苯-30kg/h; 二甲苯-10kg/h; 粉尘-100kg/h), 其中 SO₂ 及三苯的含量, 因含量太微, 无法测出。这也充分说明了处

置结果较为彻底。NO_x 的含量与单独处置含氟异丙醇时有区别。单独处置含氟异丙醇时，工况 1 的 NO_x>工况 2。而三种废料同时处置时，工况 1 的 NO_x 含量小于工况 2，这可能与窑的操作情况有关，因为 NO_x 与窑内烧成带温度关系较大，温度高 NO_x 含量也高。

所以利用水泥回转窑处置危险废物不但不会加大对环境污染，而且与其它焚烧炉相比，有其特殊优点。

2001 年上海万安企业总公司危险废物处理量达 5500t，并经上海市环境监测中心和中国水泥质量监测中心测试，废气排放和产品质量符合国家标准。

④宁波科环新型建材股份有限公司

原宁波舜江水泥公司（现为宁波科环新型建材股份有限公司）是继北京水泥厂、上海金山水泥厂之后全国第三家开展水泥窑工业废物处置的企业，该厂共处置的危险废物主要来自电镀和不锈钢行业。与中国建材院、清华大学等有关单位合作，对“无害化综合利用含重金属危险废物”项目进行试验研究，使电镀和不锈钢行业的危险废物，在水泥回转窑内进行高温处置，不会对环境产生二次污染，已被入选中-挪合作“中国危险废物与工业废物水泥窑共处置环境无害化管理”项目示范水泥企业。目前，该项目处置量已基本达到 3 万 t/a 的试验目标，企业成为宁波市处置该类危险固体废物的三家定点单位之一。

舜江水泥废物处置生产线上所有的原材料储库、输送设备都是封闭式的，窑尾和煤磨都采用布袋除尘器，且使用进口覆膜滤料，在窑头还采用高压静电除尘器。

2004 年 10 月 28 日至 11 月 2 日，舜江水泥有限公司进行了表面处理废物的试烧工作，生料中的废物掺加量为 0.65%，表面处理废物的水分中含有硫酸钠、硝酸钠，固体废物中含有氟化钙、各种金属盐及微量重金属元素。浙江省环境监测中心站和余姚市环境监测站对窑尾进行了污染源排放监测，排气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物均低于《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2004)中的规定，二噁英、Cu、Zn、Ni、Cr、Pb 等重金属污染物，各项污染物排放值均低于《危险废物焚烧排放标准》(GB18484-2001)。

宁波科环新型建材股份有限公司回转窑废气中氟、粉（烟）尘、二氧化碳、氮氧化物等污染物排放浓度评价结果见表 3.2.6-4。

表 3.2.6-4 回转窑废气中常规浓度监测结果（单位：mg/m³）

测试时间	测试项目		粉尘	二氧化硫	氮氧化物	氟化物	评价结果
试烧前	2004.10.28	窑尾平均值	9.0	72.3	-	-	达标
	2004.10.28	窑头平均值	11.8	12.0	-	-	达标
试烧后	2004.11.01	窑尾平均值	8.6	69	-	-	达标
		窑头平均值	13.3	12.0	-	-	达标
	2004.11.02	窑尾平均值	11.0	81.0	-	-	达标
		窑头平均值	10.8	10.3	-	-	达标
	均值	窑尾	9.8	75	-	-	
		窑头	12.1	11.2	-	-	
稳定运行	2006.10.19	窑尾平均值	23.6	<1	760	<1	达标
		窑头平均值	11.4	5	<1	<1	达标
	2006.10.20	窑尾平均值	26.8	<1	700	<1	达标
		窑头平均值	5.9	5	<1	<1	达标
	均值	窑尾	25.2	<1	730	<1	达标
		窑头	8.7	5	<1	<1	达标
排放标准			40	200	800	10	—

由上表可见，2004 年试烧前后，粉（烟）尘、二氧化碳排放浓度远低于标准要求；2006 年 10 月试验项目正常运行过程中，回转窑废气中氟、粉（烟）尘、二氧化碳、氮氧化物等污染物排放浓度同样低于标准要求。

除了窑尾粉尘排放浓度高于焚烧危险废物前的排放浓度之外，窑头粉尘、窑尾和窑头 SO₂ 的排放浓度均低于焚烧危险废物前的排放浓度。处置危险废物前后，各污染物的排放浓度没有出现大幅度变化的趋势；污染物排放浓度前后的小幅变化与煤质状况有关，试验研究的进行对常规污染物排放影响很小。因此，该项目建成后，回转窑排放的常规污染因子情况以企业现有监测数据为依据。

宁波科环新型建材股份有限公司回转窑废气中重金属污染物排放浓度统计结果见表 3.2.6-5。

表 3.2.6-5 回转窑废气中重金属浓度统计结果（单位：mg/m³）

测试时间	测试项目	铜	锌	镍	锰	铬	铅	锰+铜+铬	
试烧前	2004.10.28	窑头平均值	<0.012	0.012	<0.038	-	<0.038	<0.062	<0.050
		窑尾平均值	<0.012	0.007	<0.038	-	0.028	<0.062	<0.050
试烧后	2004.11.01	窑头平均值	<0.012	0.006	<0.038	-	<0.038	<0.062	<0.050
		窑尾平均值	<0.012	0.016	0.029	-	0.071	0.068	0.077
	2004.11.02	窑头平均值	<0.012	0.022	<0.038	-	0.032	<0.062	0.038
		窑尾平均值	<0.012	0.012	<0.038	-	<0.038	<0.062	<0.050
	均值	窑头	<0.012	0.014	<0.038	-	0.026	<0.062	0.044
		窑尾	<0.012	0.014	0.024	-	0.045	0.05	0.051

稳定运行	2006.08.17	窑头平均值	0.013	0.029	0.047	0.029	0.013	0.262	0.055
		窑尾平均值	0.019	0.068	<0.038	0.022	0.017	0.168	0.058
	2006.08.18	窑头平均值	0.019	0.017	<0.038	0.035	0.007	0.199	0.061
		窑尾平均值	<0.012	0.048	<0.038	0.051	0.014	0.128	0.071
	2006.10.19	窑头平均值	0.120	0.115	0.022	0.312	0.045	0.797	0.477
		窑尾平均值	0.091	0.133	0.024	0.275	0.035	0.826	0.401
	2006.10.20	窑头平均值	0.107	0.118	0.021	0.311	0.032	0.826	0.450
		窑尾平均值	0.068	0.096	0.015	0.190	0.023	0.669	0.281
	均值	窑头	0.065	0.070	0.027	0.172	0.024	0.521	0.261
		窑尾	0.046	0.086	0.019	0.135	0.022	0.448	0.203
标准			—	—	1.0	—	—	1.0	4.0

注：低于检出限的数值均以检出限 1/2 计。

由上表可见，2004 年试烧前后以及 2006 年试验项目正常运行过程中，回转窑废气中重金属污染物排放浓度均能满足危险废物焚烧炉大气污染物排放限值，但在试验项目运行后，废气中重金属浓度有所提高，其中铅的浓度上升较为明显。

3.2.6.1.3 大气污染源源强核算

(1) 窑尾烟气源强

1) 烟气量估算

利用水泥窑协同处置危险废物，危险废物根据成分不同可作为原料、燃料等加入。但本项目协同处置的危险废物种类包括固态、半固态和液态等多种形态，估算危险废物中水分含量可达到 5%~90%，废物在进入水泥窑系统之后，水分吸热激化，最终以气态形式由窑尾预热器排出系统。类比同类项目，利用水泥窑对危险废物进行协同处置，干烟气量基本没有变化，增加的主要是湿烟气量中水汽。

根据现有水泥厂 2019 年的自行监测数据，回转窑(处置废物前)窑尾烟气量 307116~402359Nm³/h，本项目建成后，由于焚烧废物额外增加煤耗，危险废物本身形成烟气及废物中含有大量的水蒸气，造成系统风量增大，将系统标况风量增加 10%（在 2019 年自行监测烟气量最大值 402359Nm³/h 基础上增加 40236Nm³/h），即处置危废后窑尾烟气量变为 442595Nm³/h。类比同类型项目，增加风量在水泥窑系统高温风机及窑尾收尘器和尾排风机最大负荷内，不会影响水泥正常生产。

2) 烟（粉）尘

本项目处置的危险废物经预处理车间调制后，由物料泵或者输送装置送入水泥回转窑内，在废物和水泥烧成过程中，物料是发散的，随着颗粒物产生和排放。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，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。

根据《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《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）要求，原 3000t/d 水泥生产线其窑尾采用布袋除尘器符合技术规范，根据 2019 年自行监测窑尾颗粒物排放浓度为 1.18-3.6mg/m³，达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求（颗粒物≤30mg/m³）。本次评价根据现有水泥厂协同处置危废前窑尾颗粒物最大排放浓度 3.6mg/m³，此时窑尾烟气中烟尘排放量为 11.47t/a（窑尾新增量 1.04t/a）。

3) 酸性气体

①SO₂

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素与烟气中 SO₂ 的排放无直接关系。烧成窑尾排放的 SO₂ 是由于煤粉在窑内燃烧及煨烧熟料时生料带入的硫产生的。不过，由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的 SO₂ 将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约 95%-100%（取 95%），该股废气又经增湿塔装置后可去除 50%以上，SO₂ 的实际排放量甚微。根据 2019 年自行监测窑尾 SO₂ 最大排放浓度为 14.3mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）中 SO₂ 的控制限值（200mg/Nm³）要求。

本次评价根据现有水泥厂协同处置危废前窑尾 SO₂ 最大排放浓度为 14.3mg/m³，此时窑尾烟气中 SO₂ 排放量为 45.57t/a（窑尾新增量 4.14t/a）。

②NO_x

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置危险废物时，NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N₂，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 的量不到混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x 和燃料型 NO_x。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。从 NO_x 的产生来源分析来看，NO_x 的排放基本不受到焚烧危险废物的影响。

另外，在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度，通风量关系密切，窑内温度高，

通风量大，反应时间长，生成量就多。现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO_x 产生量较小，同时熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝系统。

根据 2019 年自行监测窑尾 NO_x 排放浓度为 74.6~174.5mg/m³，现有 3000t/d 水泥熟料生产 NO_x 满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求（NO₂≤400mg/m³）。

本次评价根据现有水泥厂协同处置危废前窑尾 NO_x 最大排放浓度为 174.5mg/m³，此时窑尾烟气中 NO_x 排放量为 556.08t/a（窑尾新增量 50.55t/a）。

③HF

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料，如黏土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF₂）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃ 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 CaF₂ 的形式凝结在窑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、HCl，废物中的 Cl、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 和 HCl 的排放无直接关系。

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中 HF 浓度限值为 1 mg/m³，本次评价按照标准限值预留 10%即 0.9 mg/m³ 计算，此时窑尾烟气中 HF 排放量为 2.87t/a。

④HCl

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随着熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放至窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 内循环累积到一定程度而达到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。

《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中 HCl 浓度限值为 10 mg/m³ 计算，本次评价按照标准限值预留 10%即 9 mg/m³ 计算，此时窑尾烟气中 HF 排放量为 28.68t/a。

③二噁英类

《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、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

针对二噁英类物质的形成机理，本工程采用新型干法水泥窑协同处置危险废物，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几方面：

A、减少氯源产生

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，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⁻离子对 SO_3^{2-} 的比值接近1。由危险废物进入烧成系统的Cl⁻和常规生料中的Cl⁻的总含量低于0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至0.02%）。而这部分Cl⁻在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影 响。被吸收的Cl⁻以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl_2$ （稳定温度1084℃-1100℃）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型矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

B、高温焚烧分解

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18448-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于1100℃，烟气停留时间大于2S，燃烧效率大于99.9%，焚毁去除率99.99%。本项目危险废物经处理后，泵入回转窑，窑内气相温度最高可达1800℃，物料温度约为1450℃，气体停留时间长达20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的危险废物处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和 气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成PCDD\PCDF的有机氯化物完全燃烧，或已生成的PCDD\PCDF。

C、预热器碱性环境

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

D、硫分抑制作用

燃料中或其他物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：1.由于硫分的存在控制了 Cl⁻，使得 Cl⁻以 HCl 的形式存在；2.由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO₄；3.由于硫分的存在形成了磺酸盐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

水泥窑的出口烟气经 SNCR 脱硝系统、增湿塔、原料磨和除尘器等构成的多级除尘脱硝系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区内停留时间一般在 30s-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。

选择性非催化脱硝工艺（SNCR）是 25%氨水作为还原剂，将其喷入水泥窑分解炉内，在有 O₂ 存在的情况下，温度为 880℃-1200℃ 范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱硝目的。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此 SNCR 需设置在分解炉膛内。

增湿塔在粉尘收集、酸性气体及二噁英净化等方面，具有增湿活化急冷吸收的功能。从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为 CaO 和 MgO，增湿塔内气体中的酸性物质和水结合，并与飞灰发生反应，同时增湿塔以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从 300℃-400℃ 迅速降至 220℃ 以下。出增湿塔的气体进入原料磨，对入磨的原料进行烘干，并将粒度合格的生料带出原料磨；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经除尘器收集后返回烧成系统。

以处置工业危险废物约 8 万 t/a 的北京水泥厂为例，经中国科学院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度监测为 0.0005ngTEQ/Nm³。另外 2001 年 1 月 12 日至 13 日对北京水泥厂窑尾大布袋除尘器出口烟道排放的废气中的二噁英进行了现场采样和监测，其结果证明，跟焚烧普通工业生料相比，回转窑焚烧危险废物，二噁英并未显著增加，排放浓度低于 0.009TEQng/m³。

2004 年 10 月 28 日至 11 月 2 日，宁波舜江水泥有限公司进行了表面处理废物的试烧工作，生料中的废物掺加量为 0.65%，表面处理废物的水分中含有硫酸钠、硝酸钠，固体物中含有氟化钙、各种金属盐及微量重金属元素。浙江省环境监测中心站和余姚市环境监测站对窑头、窑尾进行了污染源排放监测，排气中二噁英均低于《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中的排放限值（二噁英 ≤

0.1ngTEQ/m³)。

2015年1月13日-15日,浙江环境监测中心对浙江红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目(10万t/a)现有1#-3#水泥窑窑尾进行污染源排放监测,1#-3#水泥窑窑尾二噁英类0.012ngTEQ/m³-0.066ngTEQ/m³,低于《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)中的排放限值(二噁英≤0.1ngTEQ/m³)。

本项目水泥窑协同处置危险废物排放的窑尾尾气中二噁英的排放浓度以0.1ngTEQ/m³计,排放量为0.3184gTEQ/m³。

④重金属

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力,这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为,为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别,这主要和这些离子的离子半径,离子价态,离子极性,离子配位数,离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。以上即水泥窑固定重金属的“熟料矿物晶格取代理论”。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后,存在形态不再是某种简单的化合物形式,而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如Ca、Al以及Si之间,即在晶格中某处取代了这些元素的位置,此时重金属若再想从体系中迁移出,必须在矿物相再此被破坏的情况下才可能发生,即高温、酸碱腐蚀等;而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的,重金属被“固溶”在内,安全性是有保障的。

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,由水泥生产所需的常规原燃料和危险废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气,大部分进入熟料,部分在窑内不断循环累积。根据重金属的挥发特性,可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发、高挥发等四类重金属。

不挥发类元素99.9%以上被结合到熟料中;半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环,最终几乎全部进入熟料,随烟气带入带出窑系统外的量很少;易挥发元素TI在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环,一般不带入熟料,随烟气排放的量少,但随内外循环累积,随净化后烟气排放的TI逐渐升高;高挥发元素Hg主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放,不带入熟料。

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外,还与废物的投加速率、水泥窑

产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》规定的浓度限值。

根据浙江红狮水泥 1-3#线、北京水泥厂、宁波科环新型建材股份有限公司的竣工验收监测数据，重金属排放均能满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》要求，本评价采用物料衡算方法计算重金属排放源强。

协同处置危废后窑尾污染物排放情况见表 3.2.6-6。

(2) 贮存库和危废预处理车间废气

危废贮存库和危废预处理车间产生的废气，主要成份是氨气、硫化氢、粉尘、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等。

正常工况下，联合贮存库和危废联合预处理车间产生的废气经负压集气后排入回转窑进行焚烧处置，排放主要污染物为 NO_x 、 SO_2 ，通过窑尾高排气筒排放。危废贮存库和危废预处理车间仅存在少量无组织有害气体排放，无组织排放量以污染物产生量的 10%逸散量进行估算。

1) 危废贮存库

所有常规存放的固态废物和半固态废物均位于储存库内，由于各厂房之间空气彼此连通，因此以厂房整体为目标对源强进行分析。

项目在联合储存库内设有区域来贮存固态及半固态，以铁桶、吨桶包装存放。

固态及半固态废物存放过程中，会散发出有机物气体和臭气，在该区域设置抽风口，对产生的非甲烷总烃、臭气等废气污染物进行收集，按照换气频率为 6 次/h 计算，则风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。

非甲烷总烃：类比浙江红狮水泥 4500t/a 熟料生产线协同处置 10 万 t/a 工业固体废物项目、四川天源达环保科技有限公司新材料项目中的经验数据，初始产生量按照废物贮存量的 0.015%考虑(该联合储存库年储存危废 10 万吨/年)。联合储存库整体设一套负压系统，废气捕集率按 90%计。挥发性有机物产生量按照废有机类废物贮存量的 0.015%考虑，则贮存库非甲烷总烃产生量为 $0.34\text{kg}/\text{h}$ ，无组织排放量为 $0.034\text{kg}/\text{h}$ 。

恶臭气体：本项目联合储存库固废贮存期间恶臭污染物初始产生量参考同类型的浙江红狮水泥 4500t/a 熟料生产线协同处置 10 万 t/a 工业固体废物，浙江红狮水泥窑协同处置危废项目危废车间设置与本项目相同，且处置易挥发危废类型及规模相近，根据《浙

江红狮水泥窑协同处置危险工业废物项目环境保护设施竣工验收监测报告》(浙环监〔2015〕业字第 038 号), 危废车间(年储存 10 万吨)下风向约 200m 厂界 H_2S 排放浓度为未检出 $\sim 0.00195\text{mg}/\text{m}^3$, NH_3 排放浓度为 $0.009\sim 0.067\text{mg}/\text{m}^3$ (扣除上风向), 危废年储存量与本项目相同。本次评价选取厂界排放浓度 H_2S 、 NH_3 分别为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.067\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率分别为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$, $0.0034\text{kg}/\text{h}$ 。考虑到各危废车间的废气收集率为 90%。可推算出各危险废物车间恶臭污染物的初始产生量。

浙江红狮水泥窑协同处置危废项目利用的是 4000t/d 回转窑熟料生产线, 处置的危险废物类别绝大部分是相似的, 主要有 HW02、HW04、HW11、HW07、HW49 等, 危险废物在堆放期间产生恶臭污染物的机理基本相似, 因此, 在固废储存和预处理设施处的恶臭废气参考红狮项目来类比源强, 是合理、可行的。

本项目处置的对象不包括容易腐败的生活垃圾、厨房餐余等废物, 而是以精蒸馏残渣等为主的危险废物, 因此, 在堆放过程中不容易产生甲硫醚、苯乙烯、三甲胺、甲硫醇等恶臭性物质, 本次环评拟不考虑。

正常工况下, 该股废气入窑焚烧处置, 由于入窑废气量、污染物相对较少, 通过对窑尾风机风量的合理调节, 对窑尾烟气源强基本没有影响, 因此源强直接以窑尾废气考量。

2) 预处理车间

(a) 半固态危废预处理

半固态危废预处理过程中, 会产生粉尘、非甲烷总烃, 并伴有臭气散发出来, 建设一套负压抽风系统, 风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 。通过类比同类项目, 废气中颗粒物浓度约 $300\text{mg}/\text{m}^3$, 产生速率约 $3.6\text{kg}/\text{h}$, 在引风机的作用下进入布袋除尘器, 除尘效率可达 98% 以上; 经除尘器除尘后, 废气中颗粒物浓度可降至 $6\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率约 $0.072\text{kg}/\text{h}$ 。

类比同类项目, 废气中非甲烷总烃浓度约 $200\text{mg}/\text{m}^3$, 产生速率约 $2.4\text{kg}/\text{h}$, 90% 被收集, 正常工况下入窑焚烧, 其余 10% ($0.24\text{kg}/\text{h}$) 以无组织形式排放。

半固态废物在此车间进行预处理、投料, 需要临时储存, 为考虑最不利情况, 核算源强时考虑此车间储存所有 8 万吨固态及半固态废物 (2 万吨液态废物另设车间)。通过类比估算, H_2S 、 NH_3 排放速率分别为 $0.006\text{kg}/\text{h}$, $0.12\text{kg}/\text{h}$ 。考虑到各危废车间的废气收集率为 90%。可推算出各危险废物车间恶臭污染物的初始产生量。

(b) 液态危废预处理

液态危废预处理过程中，会产生非甲烷总烃，并伴有臭气散发出来，生产系统设计单独抽风管路。整个车间建设一套负压抽风系统，风量为 15000m³/h。

类比同类项目，废气中非甲烷总烃浓度约 200mg/m³，产生速率约 3 kg/h，90%被收集，正常工况下入窑焚烧，其余 10%（0.3kg/h）以无组织形式排放。

液态危废在此车间进行预处理、投料，需要临时储存，为考虑最不利情况，核算源强时考虑此车间储存所有 2 万吨液态危废。通过类比估算，H₂S、NH₃ 排放速率分别为 0.001kg/h，0.02kg/h。考虑到各危废车间的废气收集率为 90%。可推算出各危险废物车间恶臭污染物的初始产生量。

（c）固体危废预处理

固体危废预处理过程中，会产生粉尘，并伴有臭气散发出来，建设一套负压抽风系统，风量为 12000m³/h。通过类比同类项目，废气中颗粒物浓度约 300mg/m³，产生速率约 3.6kg/h，在引风机的作用下进入布袋除尘器，除尘效率可达 98%以上；经除尘器除尘后，废气中颗粒物浓度可降至 6mg/m³，排放速率约 0.072kg/h。

固体废物在此车间进行预处理、投料，需要临时储存，为考虑最不利情况，核算源强时考虑此车间储存 3 万吨固体废物。通过类比估算，H₂S、NH₃ 排放速率分别为 0.005kg/h，0.09kg/h。考虑到各危废车间的废气收集率为 90%。可推算出各危险废物车间恶臭污染物的初始产生量。

正常工况下，贮存库和危废预处理车间废气入窑焚烧处置，由于入窑废气量、污染物相对较少，通过对窑尾风机风量的合理调节，对窑尾烟气源强基本没有影响，因此源强直接以窑尾废气考量。

项目无组织排放一览表见表 3.2.6-7。

（3）非正常工况

非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。

根据《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中 4.3.2 要求水泥窑应保证在生产工艺波动情况下除尘装置仍能正常运转，禁止非正常排放。

根据水泥窑协同处置固体废物污染控制标准(GB30485-2013): 6.3 在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物，因此，本项目在水泥窑开停机过程中

不会处置固废，开停机的非正常工况不在此次环评中考虑。

本次环评考虑的非正常工况如下所示：

①本次项目，停窑期间，应考虑预处理设施、废物储存库等处废气进入配套的应急活性炭吸附、等离子处理器、布袋除尘器等设施处理。

②GB4915-2013 中只要求保证除尘装置仍能正常运行，由于本项目处置的主要是危险废物，焚烧过程会产生一定量的二噁英，在冷却设施(余热锅炉、生料磨或增湿塔等)故障状态下，二噁英在窑外大量合成，参考浙江红狮项目环评报告，拟将排放浓度增大为达标排放限值的 100 倍(即 $10\text{ng}/\text{m}^3$)时作为二噁英事故工况。

参考 2017 年 3 月中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所对东方希望重庆水泥有限公司利用水泥炉窑协同处置固体废物项目 5#生产线进行的性能测试(试烧)报告中的监测数据，空白测试和协同处置测试显示，窑尾烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨、二噁英类均低于《水泥工业大气污染物排放标准》(DB 50/656-2016)和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)中的规定，对于 Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 等重金属污染物，监测结果各项污染物排放值均低于相关排放标准。

非正常工况期间，大气污染物产生情况分别见表 3.2.6-8。

表 3.2.6-6

协同处置危废后窑尾污染物源强核算一览表

(注: 重金属产生量、排放量单位为 kg/a)

序号	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	污染物产生情况			处理措施	污染物排放情况			标准限值	排放参数			排放方式
			产生浓度 mg/Nm ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/Nm ³	高度 m	内径 m	温度 ℃	
1	442595	PM ₁₀	3600	1593.34	11472.06	SNCR+布袋除尘器+增湿塔 (99.9%除尘效率, 95%硫的吸收效率, 60%脱硝效率)	3.6	1.59	11.47	50	100	3.2	120	连续
2		PM _{2.5}	1800	796.67	5736.03		1.8	0.80	5.74					
3		SO ₂	286	126.58	911.39		14.3	6.33	45.57	200				
4		NO _x	436.25	193.08	1390.19		174.5	77.23	556.08	400				
5		HF	0.9	0.40	2.87		0.9	0.40	2.87	1				
6		HCl	9	3.98	28.68		9	3.98	28.68	10				
7		Cr	0.000523	0.000231	0.001666		0.000523	0.000231	0.001666	\				
8		Cu	0.118021	0.052235	0.376094		0.118021	0.052235	0.376094	\				
9		Zn	0.002076	0.000919	0.006616		0.002076	0.000919	0.006616	\				
10		Cd	0.000002	0.000001	0.000006		0.000002	0.000001	0.000006	\				
11		Pb	0.001000	0.000443	0.003186		0.001000	0.000443	0.003186	\				
12		Ni	0.000019	0.000008	0.000060		0.000019	0.000008	0.000060	\				
13		Mn	0.003438	0.001522	0.010957		0.003438	0.001522	0.010957	\				
14		As	0.000077	0.000034	0.000246		0.000077	0.000034	0.000246	\				
15		Hg	0.000002	0.000001	0.000005		0.000002	0.000001	0.000005	0.05				
16		Tl+Cd+Pb+As	0.001079	0.000477	0.003438		0.001079	0.000477	0.003438	1				
17		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.122001	0.053997	0.388777		0.122001	0.053997	0.388777	0.5				
18		二噁英	0.1 ngTEQ/m ³	0.0443 mgTEQ/m ³	0.3187 gTEQ/a		0.1 ngTEQ/m ³	0.0443 mgTEQ/m ³	0.3187 gTEQ/a	0.1ngTEQ/m ³				

表 3.2.6-7

项目无组织排放一览表

污染源位置		污染物	无组织排放面积(m ²)	无组织排放高度(m)	无组织排放源强(kg/h)
危废贮存库		NH ₃	6012	8	0.0034
		H ₂ S			0.0001
		非甲烷总烃			0.034
预处理车间	半固态危废预处理	粉尘	152	28	0.072
		NH ₃			0.12
		H ₂ S			0.006
		非甲烷总烃			0.24
	液态危废预处理	NH ₃	513	8	0.02
		H ₂ S			0.001
		非甲烷总烃			0.3
	固体废物预处理	粉尘	138.7	8	0.072
		NH ₃			0.09
		H ₂ S			0.005
办公实验生活楼		非甲烷总烃	396	3	0.00034
合计(kg/h)		粉尘	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃
		0.144	0.233	0.012	0.574

注：实验室废气污染程度较低，类比同类项目产生量按联合储存库无组织废气的百分之一核算。

表 3.2.6-8

项目非正常工况污染物排放一览表

排放源	污染物	产生情况			治理措施	去除率 (%)	排放情况			排放标准		排放参数			
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	废气量 (Nm ³ /h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
危废储存库	非甲烷总烃	6.12	0.306	2.2032	活性炭吸附+等离子处理器	90	0.612	0.0306	0.2203	/	4.9	50000	15	0.8	25
	H ₂ S	0.018	0.0009	0.00648		90	0.0018	0.00009	0.0006	/	0.33				
	NH ₃	0.67	0.0335	0.2412		90	0.067	0.0034	0.0241	120	10				
固态半固态危废处置车间	粉尘	64.8	3.24	23.328	布袋、活性炭吸附+等离子处理器	98	1.296	0.072	0.4666	20	/	12000	15	0.8	25
	NH ₃	21.6	1.08	7.776		90	2.16	0.12	0.7776	/	4.9				
	H ₂ S	1.08	0.054	0.3888		90	0.108	0.006	0.0389	/	0.33				
	非甲烷总烃	180	2.16	15.552		90	18	0.216	1.555	120	10				
液态危废处置车间	NH ₃	12.0	0.18	1.296	活性炭吸附+等离子处理器	90	1.20	0.02	0.1296	/	4.9	15000	15	0.8	25
	H ₂ S	0.60	0.009	0.0648		90	0.06	0.001	0.0065	/	0.33				
	非甲烷总烃	180	2.7	19.44		90	18	0.27	1.944	120	10				
固体废物处置车间	粉尘	270	3.24	23.328	布袋、活性炭吸附+等离子处理器	98	5.4	0.072	0.4666	20	/	12000	15	0.8	25
	NH ₃	67.5	0.81	5.832		90	6.75	0.09	0.5832	/	4.9				
	H ₂ S	3.75	0.045	0.324		90	0.38	0.005	0.0324	/	0.33				
窑尾烟气②	二噁英	10ngTEQ/m ³	4.42595mgTEQ/m ³	31.86684kg/a	冷却设施故障	/	10ngTEQ/m ³	4.42595mgTEQ/m ³	31.86684kg/a	0.1ngTEQ/m ³	/	442595	100	3.2	120

3.2.6.2 水环境影响因素及源强分析

(1) 车辆或容器清洗废水

按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在同类工程类比调查的基础上，本项目危险废物车辆需在卸载完成后进行车辆清洗，或者对盛装废物的容器进行清洗，清洗废水进入接收仓后泵送入窑焚烧处置。依据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）载重汽车冲洗用水量定额为 80L/ 辆·次，项目每天运输危险废物量 333t/d（300d 计），载重汽车荷载 10t，则每天运输车辆 34 辆次，产生冲洗废水 816t/a（3t/d）。

(2) 设备检修清洗废水

项目定期对生产设备进行检修时，产生设备清洗废水约为 5m³/a，可将设备清洗废水掺进危废污泥入窑焚烧，不外排废水。

(3) 化验废水

本项目新增危险废物样品检测室，化验废水主要是危险废物样品检测过程预处理废液及终产物，以废酸、碱液体为主，其中重金属含量较高。类比化学实验室，一般每个分析样品产生废水量约 50ml，按照每天检测 20 个样品计，则产生化验废水量 0.31t/a（1kg/d）。所有废水应按照酸碱性不同分别存入酸碱废液缸内，待收集满后，掺入本项目处置的危险废物中，送入水泥窑焚烧处置，不外排。

(4) 职工生活污水

拟建项目依托现有厂区生活设施，产生生活污水由厂区现有管网送至园区污水处理厂集中处置。本项目新增劳动定员为 60 人，全年工作天数为 300 天，生活用水定额按 100L/人·d 计，生活用水量 1800m³/a，6m³/d。按照 80%的排污量，生活污水产生量为 1440 m³/a，4.8m³/d。

表 3.2.6-9 项目废水污染源一览表

废水名称	来源	污染物	产生情况			处理方式	处理后排放情况			排放去向	监控要求
			废水量	浓度 mg/L	产生量 t/a		排放量	浓度 mg/L	排放量 t/a		
生产废水	车辆、设备清洗废水	CODcr	2.74m ³ /d 821m ³ /a	1500	1.23	设收集池，采用排污泵混入处置的危险废物，最终入窑焚烧	0	/	0	入窑焚烧，不外排	不设排污口
		氨氮		80	0.07			/	0		
		石油类		20	0.02			/	0		
		SS		500	0.41			/	0		
化验废水	样品检测废水、废液	COD	0.001m ³ /d 0.31m ³ /a	650	0.20kg/a	设废液收集缸，掺入危险废物，送入水泥窑焚烧	0	/	0	入窑焚烧，不外排	不设排污口
		氨氮		20	0.01kg/a			/	0		
		SS		200	0.06kg/a			/	0		
		Cr		170	0.05kg/a			/	0		
		Ni		200	0.06kg/a			/	0		
		Cd		0.03	0.01g/a			/	0		
		Pb		5	1.55g/a			/	0		
		As		0.05	0.02g/a			/	0		
生活污水	办公生活区	pH	4.8m ³ /d 1440m ³ /a	6-9	--	送园区污水处理厂集中处置	4.8m ³ /d 1440m ³ /a	6-9	--	送园区污水处理厂集中处置	设置排污口
		CODcr		500	0.72			500	0.72		
		氨氮		30	0.04			30	0.04		
		SS		400	0.58			400	0.58		
合计		COD	7.54m ³ /d 2261.31m ³ /a	3.627		生产废水入窑焚烧；生活污水依托厂区现有管网送园区污水处理厂集中处置	4.8m ³ /d 1440m ³ /a	500	0.72	/	/
		氨氮		0.223				30	0.04		
		SS		1.349				400	0.58		
		Cr		0.05kg/a				/	0		
		Ni		0.06kg/a				/	0		

3.2.6.3 声环境影响因素及源强分析

本项目新增设备主要布局于预处理车间内，预处理车间主要噪声源强见表 3.2.6-10。

表 3.2.6-10 预处理车间噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	声级 (dB)	采取措施	治理后
1	破碎机	1 台	85-95	厂房隔声、减振	<70
2	浆状混合器	1 套	85-95	厂房隔声、减振	<70
3	给料机	2 套	80-90	厂房隔声、减振	<65
4	输送装置	1 套	80-85	厂房隔声、减振	<65
5	泵类	5 台	80-85	厂房隔声、减振	<65
6	风机	1 台	80-90	厂房隔声、减振	<65

3.2.6.4 固体废物影响因素及源强分析

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生一些副产物和废物，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定：预处理产生各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

（1）废物包装物

预计本项目产生不可重复使用废包装物约 20t/a，对于各种盛装废物的包装物按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑高温区焚烧。

（2）预处理产生碎片或残渣

本项目在预处理时，采用过滤器产生过滤渣，按照处置量 0.2%计，则产生滤渣 20t/a，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。

（3）污水收集池污泥

本项目对运输车辆、容器进行清洗，清洗废水汇入收集池内，再采用排污泵抽至固体废物混合，调节粘度，最终喷射入窑焚烧。清洗废水在收集池沉淀污泥预计产生量 0.73t/a，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。

（4）化验废物及废弃样品

化验室产生废物和废弃的样品应按照相应的预处理方式预处理后投入水泥窑处置，预计项目新增化验废物 0.05t/a。

(5) 废活性炭

本项目使用活性炭吸附处理恶臭气体、非甲烷总烃的过程中，产生废活性炭约 5t/a，进入回转窑协同处置。

(6) 生活垃圾

生活垃圾主要由厂区工作人员产生，本项目新增劳动定员 60 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 60 人*1kg/人·d=0.06t/d，即 0.06t/d*300d=18t/a。生活垃圾使用厂区内设置垃圾桶集中收集，定期送至园区垃圾填埋场进行填埋。

项目产生的主要固体废物见表 3.2.6-11。

表 3.2.6-11 建设项目固体废物处置表

污染源	主要成分	预估产生量 (t/a)	废物类型	处置措施
废物包装物	金属、塑料	20	HW49	入窑焚烧
预处理滤渣	金属、砂	20	HW49	入窑焚烧
污水污泥	砂、重金属	0.73	HW49	入窑焚烧
化验废物	酸碱、重金属	0.05	HW49	入窑焚烧
废活性炭	恶臭、非甲烷总烃	5	HW18	入窑焚烧
生活垃圾	厨余物、包装物	18	生活垃圾	园区生活垃圾填埋场统一处理
合计		63.78		——

3.2.6.5 协同处置危险废物工程“三废”排放汇总

水泥窑协同处置 10 万 t/a 危险废物项目最终排放污染物汇总见表 3.2.6-12。

表3.2.6-12 协同处置危险废物项目污染物排放汇总表

污染物		本工程污染物			去向	
		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a		
废 气	废气 (万 m ³ /a)	318668	0	318668	高空排放	
	有组 织废 气	烟尘	11472.06	11460.59		11.47
		SO ₂	911.39	865.82		45.57
		NO _x	1390.19	834.11		556.08

	(窑尾)	HF	2.87	0	2.87	
		HCl	26.68	0	26.68	
		Cr	0.001666 kg/a	0	0.001666 kg/a	
		Cu	0.376094 kg/a	0	0.376094 kg/a	
		Zn	0.006616 kg/a	0	0.006616 kg/a	
		Cd	0.000006 kg/a	0	0.000006 kg/a	
		Pb	0.003186 kg/a	0	0.003186 kg/a	
		Ni	0.000060 kg/a	0	0.000060 kg/a	
		Mn	0.010957 kg/a	0	0.010957 kg/a	
		As	0.000246 kg/a	0	0.000246 kg/a	
		Hg	0.000005 kg/a	0	0.000005 kg/a	
		Tl+Cd+Pb+As	0.003438 kg/a	0	0.003438 kg/a	
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.388777 kg/a	0	0.388777 kg/a	
		二噁英	0.3187 gTEQ/a	0	0.3187 gTEQ/a	
	无组织	粉尘	14.40	14.26	0.14	排入空气
NH ₃		2.33	2.10	0.23		
H ₂ S		1.21	1.20	0.012		
非甲烷总烃		5.74	5.17	0.57		
废水	COD _{Cr}		3.63	2.91	0.72	园区污水处理厂
	氨氮		0.22	0.18	0.04	
	SS		1.35	0.77	0.58	
固体废物	工业固废	废物包装物	20	20	0	入窑焚烧
		预处理滤渣	20	20	0	
		污水污泥	0.73	0.73	0	
		化验废物	0.05	0.05	0	
		废活性炭	5	5		
	合计	45.78	45.78	0		
	生活垃圾	15	15	0	园区生活垃圾填埋场处理	
总计	60.78	60.78	0			

3.2.6.6 水泥窑协同处置危险废物后总体工程排放情况

本项目实施后，在保持现有水泥生产线产能不变情况下，利用现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置 10 万 t/a 工业废物，处置工业废物为 35 大类危险废物。项目实施后污染物排放变化情况见表 3.2.6-13。

表3.2.6-13 协同处置危险废物项目实施后污染物排放变化一览表(注:重金属单位为 kg/a)

类型	污染物	现有实际排放量 t/a	本项目新增排放量 t/a	以新带老消减量 t/a	本项目实施后全厂排放量 t/a	实施前后排放增减量 t/a
废气	烟尘	10.43	1.04	0	11.47	1.04
	SO ₂	41.43	4.14	0	45.57	4.14
	NO _x	519.98	36.1	0	556.08	36.1
	HF	0	2.87	0	2.87	2.87
	HCl	0	26.68	0	26.68	26.68
	Cr	0	0.001666	0	0.001666	0.001666
	Cu	0	0.376094	0	0.376094	0.376094
	Zn	0	0.006616	0	0.006616	0.006616
	Cd	0	0.000006	0	0.000006	0.000006
	Pb	0	0.003186	0	0.003186	0.003186
	Ni	0	0.000060	0	0.000060	0.000060
	Mn	0	0.010957	0	0.010957	0.010957
	As	0	0.000246	0	0.000246	0.000246
	Hg	0	0.000005	0	0.000005	0.000005
	Tl+Cd+Pb+As	0	0.003438	0	0.003438	0.003438
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0	0.388777	0	0.388777	0.388777
	二噁英	0	0.3187 gTEQ/a	0	0.3187 gTEQ/a	0.3187 gTEQ/a
废水	COD _{Cr}	0	0.72	0	0	0.72
	氨氮	0	0.04	0	0	0.04
	SS	0	0.58	0	0	0.58
固废	0	0	0	0	0	

3.2.6.7 总量控制指标

根据污染源核算结果, 本项目实施后全厂污染物排放总量控制指标为: 二氧化硫 45.57t/a, 氮氧化物 556.08t/a。本项目废水为生活污水, 送园区污水处理厂集中处置, 废水总量计入园区污水处理厂排放总量。因此本环评只考虑大气污染物

总量控制指标。本次环评提出本项目实施后全厂总量控制指标见表 3.2.6-14。

表 3.2.6-14 本项目实施后全厂污染物总量指标情况 单位: t/a

污染物	SO ₂	NO _x
建议总量控制指标	45.57	556.08

3.3 清洁生产与循环经济分析

3.3.1 清洁生产

清洁生产是发展循环经济的主要方式之一，它是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等新流程措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，清洁生产是防治工业污染和实现可持续发展的最佳模式。企业要积极主动防治工业污染，大力推行清洁生产，使污染物消除在生产过程中，逐步实现零排放，从而达到治理污染和改善环境的目的。

因此，清洁生产要求企业采用先进的生产工艺，减少资源的消耗，对产生的污染物采取综合利用措施，提高生产管理水平及环境管理水平，把环境保护的着眼点从末端治理转移到生产工艺的全过程，采取工艺过程控制与末端治理相结合的污染防治措施。体现出从原料到生产到送出全过程环境保护，节能节水的原则，尽可使经济、社会、环境三个效益协调。

3.3.1.1 清洁原料

按照源头减少污染的原则，严格控制原料、燃料品质，主要体现在：

(1) 本项目每年利用大量危险废物，这些危险废物的使用既降低了生产成本，同时又利用了其它行业产生的危险废物，使资源得到充分的利用。同时在一定程度上解决了工业废物造成的环境污染和占用土地的问题，符合循环经济的发展模式。

(2) 项目实施后石灰石等原料消耗量减少，大大降低了生产成本，提高经济效益。

3.3.1.2 工艺先进性分析

发达国家早在 20 世纪 70 年代已开始利用水泥窑处置危险废物。以美国为例，已有几十家水泥厂将危险废物作为替代物、燃料，其替代量可达 20%、60%。部分发展中国家如印度、印度尼西亚等国家也有危险废物在水泥厂进行焚烧处置的实例。在国内，北京金隅红树林环保技术有限公司是目前我国开展危险废物水泥窑协同处置业务最为成功的水泥企业，目前已取得了环保部颁发的 30 种危险废物的处置经营许可证，2011 年处置危险废物 6 万 t。河北金隅红树林环保技术有限公司也建成了协同处置工业废物的水泥生产线，2010 年 10 月取得了河北省环保厅颁发的 19 种危险废物的处置经营许可证，2011 年处置危险废物约 3000t。

华新水泥（武穴）有限公司是目前我国另一家较为成功开展危险废物协同处置业务的水泥企业，2007 年建成了协同处置工业废物的水泥生产线，目前已取得了湖北省颁发的 5 类危险废物的处置经营许可证，2011 年处置危险废物 2762.79t。另外，上海万安企业总公司（原上海金山水泥厂）和宁波科环新型建材有限公司（原宁波舜江水泥有限公司）也取得了相应的危险废物经营许可证。2011 年，烟台山水水泥有限公司、太原狮头集团废物处置有限公司、太原广厦水泥有限公司、陕西秦能资源科技开发有限公司、柳州市金太阳工业废物处置有限公司等家企业获得了危险废物经营许可证开展了水泥窑协同处置危险废物的业务。

利用水泥窑协同处置危废具有以下先进性：

① 水泥回转窑内的物料温度在 1450℃-1550℃，而气体温度则高达 1700℃-1800℃，在高温下危废中有毒有害成分可彻底地分解，对于处置 POPS 类有机物的条件较好。并且烧成系统中气体流速较大，气流湍流度大，有利于危废的分散，保证危废与高温烟气的充分接触，使危废处于高温流态化燃烧过程，有利于危废的完全燃烧分解，避免产生有毒气体。

② 水泥回转窑筒体长，危废在回转窑高温状态下停留时间长。根据统计数据，物料从窑尾到窑头总的停留时间在 35min 左右，气体在大于 950℃ 以上的停留时间在 12s 以上，高于 1300℃ 以上的停留时间大于 3s，更有利于危废的燃烧和分解。水泥回转窑是一个热容大、十分稳定的燃烧系统，不易受危废投入量和性质的变

化影响生产操作。

③生产水泥过程是中间产物是 CaO ，以悬浮态均匀分布在系统中，加上颗粒分布细、浓度高极具吸附性，这就决定了烧成系统内的碱性固相氛围，可将 SO_2 和 Cl -等化学成分化合生成盐类固定下来，有效地抑制酸性物质的排放，减少或避免了焚烧处理后产生“二噁英”的现象。以年处置工业危险废物约 8 万 t 的北京水泥厂为例，经中国科学院环境监测中心对窑尾废气中二噁英浓度监测仅仅为 $0.0005\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，远远低于二噁英排放浓度限值 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

④利用水泥回转窑处理废物是各种处理方式中唯一没有废渣、废气排出的处置方式，且整个系统是在负压下操作运行，烟气和粉尘几乎无外漏问题。

⑤利用水泥厂处理危废，可以将危废中的重金属离子固化在熟料矿物中，避免再度渗透、扩散污染水质和土壤。

⑥部分热值较高的危废在回转窑中放出热量，可作为水泥生产替代燃料使用，从而减少了水泥工业对燃煤的需要量，解决废物的资源化利用。

⑦废气处理性能好。现有的水泥工业烧成系统和废气处理系统，具有较高的吸附、沉降和收尘处理特性，可满足国家控制的环保排放标准要求。

⑧与新建专用焚烧厂相比项目投资小。利用水泥回转窑处理废物，只需要增加废物预处理设备，可节约大量的资金投入。

3.3.1.3 设备先进性分析

本项目危废烧成处置利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司新型干法水泥窑，从水泥生产的角度看，新型干法窑与其他窑型相比具有巨大优势，具有热耗低，生产效率高，单机生产能力大，生产规模大，窑内热负荷小，窑衬寿命长，窑运转率高等优点，代表了当代水泥工业生产水泥的最新技术，是水泥产业结构调整的方向。从废物协同处置的角度看，相比立窑，回转窑具有明显优势。

对于回转窑来说，无论什么窑型，熟料煅烧都需要经过干燥、碳酸盐分解、固相反应、熟料烧结及熟料冷却结晶等几个阶段，各阶段的气固相温度也基本相同。回转窑内固有的气固相温度和停留时间都足以实现废物的无害化处置。而立窑无论是窑内气固相温度分布、气固相停留时间、气氛以及火焰特点都与回转窑

有较大差异，废物中的有机物和重金属极易随烟气排入大气，适合协同处置废物种类一般仅限于以替代原料为目的的常规工业固体废物和含铬污泥。新型干法回转窑相比其他回转窑具有废物投料点多，分解炉内分解反应对温度的要求较低，废物适应性强；气固混合充分，碱性物料充分吸收废气中有害成分，“洗气”效率高，废气处理性能好； NO_x 生成量少，环境污染小等优点。因此，综合考虑水泥生产和废物协同处置，新型干法回转窑是适合废物协同处置的最佳窑型。

专业焚烧炉虽然适应性较强，可处理各种形态的废物，但是为保证达到无害化处理要求，需要加入大量辅助燃料（油）导致处理成本过高。此外，各种专业废物焚烧炉的处理规模不大，一般为 15t/d-30t/d，最大约为 50t/d，为控制尾气需要设计复杂的尾气处理系统才能满足环保要求；此外，所产生的焚烧炉渣和富集二噁英、重金属的焚烧飞灰作为危险废物仍需进一步处置。

与专业危险废物焚烧炉相比，新型干法水泥窑焚烧废物技术具有很多优点。进入回转窑的废物基本被利用，焚烧处理产生的炉渣和焚烧尾气处理产生的飞灰又循环进入新型干法水泥窑生产系统，转化为熟料组分，能有效防止二次污染，同时投资较省，运行费用较低。该技术能够真正实现危险废物的无害化、减量化、资源化和稳定化处理目标。

3.3.1.4 工艺节能措施

节约能源是我国发展国民经济的长期基本国策，随着经济社会的加速发展，我国能源资源利用效率不断提高，但能源资源约束还在不断加剧，进一步加强节能工作是深入贯彻科学发展观、落实节约资源基本国策、建设节约型社会的一项重要措施，也是国民经济和社会发展的一项长远战略方针和紧迫任务。合理利用能源、提高能源利用效率，从源头上杜绝能源浪费，对促进产业结构调整和产业升级具有重要意义。

（1）减少设备及管道的表面热损失

为了减少热工设备和热风管道的热损失，均采用内保温和外保温，充分利用余热和提高热效果，以降低热耗。

（2）电能的节约

本着技术成熟、运行可靠、指标先进、经济合理的原则，同时充分考虑国内电气设备的制造水平及现状，在设计中优先采用先进的节能措施和节能产品。厂房采用新型节能型高压汞灯与高压钠灯相结合的照明方式，提高了照明质量，减少照明灯具，节约能源，便于检修。

(3) 采用 DCS 系统

现有水泥单机容量大，生产连续性强，而且由于生产过程的快速性和协调性，生产工艺对自动生产控制水平要求高，适宜采用 DCS 计算机控制系统及时地监控设备的运行状况，调整工艺，促使生产稳定协调，优化生产过程，保证生产过程的高速运转，提高产品的质量和产量，降低能耗，降低成本，减少污染物排放。

3.3.1.5 资源综合利用

本项目年综合利用 10 万 t 危险废物，符合国家的产业政策，符合循环经济的要求，同时节约大量能源。

3.3.1.6 产品分析

项目在企业水泥回转窑中掺烧危险废物，产品为硅酸盐水泥。由于其使用方便，性能优良，又具有同地球环境和大气圈亲和共融的生态产品属性，至今仍是人类文明建设的基础材料，尚无更合适的材料可替代。

3.3.1.7 污染控制水平

(1) 废水

本项目产生清洗废水以及化验废水均泵入水泥窑焚烧处置，生活污水依托厂区现有管网送园区污水处理厂处理。

(2) 废气

水泥窑焚烧危险废物废气通过高温碱性环境、SNCR 脱硝系统、布袋除尘器除尘后、增湿塔以及余热发电锅炉等降温措施后经烟囱高空排放。水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、HCl、HF、Hg、Pb、As、Cr、Mn、二噁英类能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 排放限值要求。

水泥窑的热稳定性很强，在焚烧一定量的危险废物时不会改变炉内的燃烧工

况，焚烧废物不会改变原工程烟尘、NO_x、CO 等因子排放的达标现状。水泥窑内呈碱性环境，焚烧产生的 SO₂、HCl、HF 等酸性气体会被大量的吸收，从而大大降低焚烧尾气中的酸性气浓度。利用 SNCR 脱硝系统进一步去除烟气中的 NO_x，可以将 NO_x 排放浓度控制在 400mg/Nm³ 以下。废物中的重金属元素绝大部分被固化在水泥熟料中。

(3) 噪声

本项目噪声源主要来自风机、泵以及设备运行产生噪声，采取建筑隔声、消声、设备减振等措施后，厂界噪声可达标。

(4) 固体废物

本项目产生废物包装物、预处理滤渣、污泥、化验废物以及废活性炭，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。生活垃圾依托现有厂区处置方式，定期运至奇台农场生活垃圾填埋场统一处理。

3.3.1.8 管理控制水平

推行清洁生产的工作，主要是在企业环境管理中突出清洁生产的目标，从着重于末端处理向生产全过程控制倾斜，使环境管理落实到企业中的各个层次，分解到生产过程的各个环节，贯穿于企业的全部经济活动之中，与企业的计划管理、劳动管理、生产管理、财务管理、建设项目管理等专业管理紧密结合起来。管理措施包括：

(1) 开展调查研究和废料审计，摸清从原料到产品的生产全过程的物耗、能耗、水耗、排污的情况，这一调查的主要内容是要建立生产过程各个工序以及整个过程的物料平衡、能量平衡和水量平衡，以便发现薄弱环节；

(2) 以生产过程减少废料产出为目标，建立健全劳动组织；

(3) 订立明确、易行的各项规章制度，特别是操作规程和岗位责任制，认真执行完备可靠的操作记录、统计和审计，设计和填写简明扼要的有关报表；

(4) 将节能、降耗、减污的目标分解到企业的各个层次，将环境考核指标落实到各个岗位，纳入岗位责任制中。环境考核指标主要包括原材料用量、能耗、用水量、废料产出量、废料排出量、产品合格率、操作参数的控制范围、设备完

好率、环境卫生、操作记录等。这些考核项目分别定出分值以及奖惩标准，从而使考核结果与业绩和奖金挂钩，推动全厂操作人员和管理人员提高环境意识，参与创建清洁生产的活动；

(5) 加强物料管理，从原料采购开始，加强原料、危废、熟料、水泥的质量和数量的检验，保证生产过程中物料最佳平衡水平；

(6) 坚持设备的维护保养制度，保证设备的完好率，清除物料的跑、冒、滴、漏。安装必要监测仪表，加强计量监督；

(7) 有效的生产调度，合理安排生产计划；

(8) 保证产品质量，减少次品量；

(9) 严格的监督，公平的奖惩。对于生产过程中各种消耗指标和排污指标进行严格的监督，实行日公布、周小结、月分析的办法，及时发现问题，堵塞漏洞。公平的奖惩有利于调动职工的积极性，并把职工的切身利益与企业推行清洁生产的实际成果结合起来；

(10) 组织安全文明生产。改善生产场所的劳动条件、整顿厂容厂貌，绿化环境，消除不安全的隐患。在企业文化建设中，树立环境道德观，把绿色文明渗透到广大职工的思想意识里。

3.3.1.9 清洁生产水平分析

国家发改委、环保部和工信部 2014 年 2 月 26 日发布了《水泥行业清洁生产评价指标体系》，2014 年 4 月 1 日起施行，因此本项目清洁生产分析的标准为《水泥行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部和工信部 2014 年第 3 号公告），分析结果详见表 3.3.1-1。

表3.3.1-1

《水泥行业清洁生产评价指标体系》及本工程评价结果

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	该指标清洁生产水平
1	生产工艺及设备指标	0.3	石灰石开采破碎	开采工艺	-	0.15	采用自上而下分水平开采方式；中深孔微差爆破技术；采用自带或移动式空压机的穿孔设备或液压穿孔机、液压挖掘机、轮式或履带式装载机。			不涉及此项指标	符合要求
				破碎	-	0.05	单段破碎系统		二段破碎系统	单段破碎系统	符合要求
				工艺	-	0.08	新型干法工艺			新型干法工艺	符合要求
			规模	单线水泥熟料生产	t/d	0.15	≥4000	2000-4000	≥1500	现有生产线熟料生产能力为3000t/d	II级
				水泥粉磨站	万 t/a		≥100	≥60	≥30	不涉及此项指标	符合要求
			* 装备	生料粉磨系统	-	0.08	立式磨或辊压机终粉磨系统	磨机直径≥4.6m 圈流球磨机	磨机直径≥3.0m	辊式机	I级
				煤粉制备系统	-	0.08	立式磨或风扫磨			立式磨	符合要求
				水泥粉磨系统（含粉磨站）	-	0.08	磨机直径≥4.2m 辊压机与球磨机组合的粉磨系统或立式磨	磨机直径≥3.8m 辊压机与球磨机组合的粉磨系统或带高效选粉机的圈流球磨机	磨机直径≥3m，圈流球磨机或高细磨	磨机直径=3.8m 辊压机与球磨机组合的粉磨系统袋收尘	II级
				生产过程控制水平 ^a	-	0.05	采用现场总线或DCS或PLC控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统。			DCS控制系统	符合要求
			水泥散装能力 ^a	%	0.05	≥70		≥50	70	I级	
			环保设施*	气体收集系统和净化处理装置 ^a	-	0.06	按HJ434和GB4915，对产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。			符合要求	符合要求
				无组织排放控制 ^a	-	0.05	物料处理、输送、装卸、储存等逸散粉尘的设备和作业场所均应采取控制措施，采用密闭、覆盖、减少物料落差或负压操作等措施，防止粉尘逸出，或负压收集含尘气体净化处理后排放。通过合理工艺布置、厂内密闭输送、路面硬化、清扫洒水等措施减少道路交通扬尘，确保无组织排放限值符合GB4915要求。			符合要求	符合要求

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

				脱硝设施	-	0.04	采用适宜的脱硝设施，确保氮氧化物达标排放			现状采用 SNCR 脱硝，NO _x 可实现达标排放	符合要求
				自动监控设备	-	0.04	水泥窑及窑磨一体机、排气筒安装烟气颗粒物、二氧化硫和氮氧化物自动监控设备，冷却机排气筒安装烟气颗粒物自动监控设备，并经环境保护部门检查合格、正常运行			窑头、窑尾均符合要求	符合要求
				噪声防治措施 ^a	-	0.02	鼓励采用低噪声设备，并对设备或生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建（构）筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响			符合要求	符合要求
				焚烧固体废物控制	-	0.02	利用水泥生产设施处置固体废弃物，应根据废物性质，按照 GB50634 和水泥窑协同处置危险废物相关环境保护技术规范等要求，采取相关措施，并做好气污染物监测工作，防范环境风险。			符合要求	符合要求
2	资源能源消耗指标	0.2	*单位熟料新鲜水用量		t/t	0.15	≤0.3	≤0.5	≤0.75	0.24	I 级
			*可比熟料综合煤耗（折标煤）		kgce/t	0.17	≤103	≤108	≤112	106.16	II 级
			*可比熟料综合能耗（折标煤）		kgce/t	0.17	≤110	≤115	≤120	114.14	II 级
			*水泥（熟料）生产企业可比水泥综合能耗（折标煤） ^b		kgce/t	0.17	≤88	≤93	≤98	97.02	II 级
			*可比熟料综合电耗		kwh/t	0.17	≤56	≤60	≤64	61.6	II 级
			*可比水泥综合能耗	水泥（熟料）生产企业	kwh/t	0.17	≤85	≤88	≤90	83.96	I 级
				水泥粉磨站 ^a	kwh/t		≤32	≤36	≤40	/	
3	资源综合利用指标	0.1	生料配料中使用工业废物		%	0.10	≥10	≥5	≥2	7.16%	II 级
			使用可燃废物燃料替代率		%	0.13	≥10	≥5	<5	<5	III 级
			低品味煤利用率		%	0.02	≥30	≥20	<20	不涉及	符合要求
			*循环水利用率 ^a		%	0.15	≥95	≥90	≥85	90%	II 级
			*窑系统废气余热利用率		%	0.15	≥70	≥50	≥30	70%	I 级
			窑灰、除尘器收下的粉尘回收利用率 ^a		%	0.10	100			100	符合要求
			矿山资源综合利用率		%	0.15	≥90	≥50	<50	不涉及	符合要求
			废污水处理及回用率 ^a		%	0.10	设污水处理站，处理达标后 100%回用	设污水处理站，处理后部分达标排放		生活污水依托现有管网送园区污水处理厂集中处	符合要求

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

							置		
			水泥混合材使用固体废物 ^a	-	0.10	符合相应产品标准要求	本项目为协同处置工业废物项目	符合	
4	污染物产生指标	0.2	*SO ₂ 产生量	kg/t	0.3	≤0.15 ≤0.3 ≤0.6	0.051	I级	
			*NO _x (以NO ₂ 计)产生量	kg/t	0.5	≤1.8 ≤2.4	0.62	I级	
			*氟化物(以总氟计)产生量	kg/t	0.2	≤0.006 ≤0.008 ≤0.01	0.0035	I级	
5	产品特征指标	0.1	*产品合格率 ^a	%	0.5	水泥、熟料产品质量应符合 GB175、GB13590、GB/T21372、JC600 和《水泥企业质量管理规程》的有关要求,产品出厂合格率达到 100%。	符合	I级	
			产品环保质量	-	0.3	协同处置固体废物生产的水泥产品中污染物含量应满足水泥窑协同处置固体废物相关污染控制标准要求。	符合	符合要求	
			*放射性	-	0.2	天然放射性比活度的内、外照射指数应满足 GB6566 标准要求。	符合	I级	
6	清洁生产管理指标	0.1	法律法规 ^a	*环境法律法规标准执行情况	-	0.15	符合国家和地方有关环境法律、法规,污染物排放应达到国家或地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求	符合	I级
				*环评制度、“三同时”制度执行情况	-	0.15	建设项目环评、“三同时”制度执行率达到 100%。	符合	I级
			*产业政策执行情况 ^a	-	0.15	符合国家和地方相关产业政策,不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备。	符合	I级	
			清洁生产审核制度的执行情况 ^a	-	0.10	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核暂行办法》要求开展了审核。	开展了清洁生产审核	符合要求	
			生产过程控制	清洁生产部门设置和人员配备 ^a	-	0.03	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	符合	符合要求
				岗位培训 ^a	-	0.02	所有岗位进行定期培训	符合	符合要求
				清洁生产管理制度 ^a	%	0.02	建立完善的管理制度并严格执行	符合	符合要求
				环保设施稳定运转率 ^a	%	0.07	净化处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%,确保颗粒物等大气污染物达标排放	符合	符合要求
				原料、燃料消耗及质检 ^a	-	0.04	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度,安装计量装置或仪表,对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核	符合	符合要求
				节能管理 ^a	-	0.05	实施低温余热发电、高压变频、能源管理中心建设等;配备专职管理人员;设置三级能源计量系统	符合	符合要求
				排污口规范化管理 ^a	-	0.05	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求	符合	符合要求
生态修复	-	0.07	具有完整的生态修复计划,生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后,破坏土地生态修复达到 85%以	具有完整的生态修复计划,生态修复管理纳入日常生产管理。在开采形成最终边坡后,破坏土地生态修复达到 75%以上	不涉及	符合要求			

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

				上			
		环境应急预案有效	-	0.06	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练	符合	符合要求
		环境信息公开 ^a	-	0.02	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息。	按要求公开环境信息	符合要求
			-	0.02	按照《企业环境报告书编制导则》（HJ 617）编写企业环境报告书	编制环境影响评价报告书	符合要求
注：1、水泥（熟料）生产企业不涉及的指标项以满分计； 2、水泥粉磨站仅对标注 a 的指标项进行评分； 3、标注 b 的指标项：如果水泥中熟料占比超过或低于 75%，每增减 1%，可比水泥综合能耗按照 GB16780《水泥单位产品能耗消耗限额》进行增减，限定值增减 1.2kg/t、准入值 1.15kg/t、先进值 1.0kg/t； 4、标注*的指标项为限定性指标； 5、水泥窑协同处置固体废物的企业，在上述评分的基础上加 3 分，再进行清洁生产水平评价。							

(2) 清洁生产评价指标分析

水泥熟料生产企业：通过加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如公式为：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数， n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

根据目前我国水泥行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 水泥行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	$Y_{g1} \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	$Y_{g2} \geq 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求
III 级（国内清洁生产一般水平）	$Y_{g3} = 100$

备注：水泥窑协同处置固体废物的企业三级清洁生产综合评价指数为 $Y_{g3} = 103$ 。

(3) 本项目清洁生产水平

本项目清洁生产评价指数 Y_{g1} 、 Y_{g2} 、 Y_{g3} 计算结果见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 本工程清洁生产评价指数

评价指数	数值	评定
Y_{g1}	78.70	$Y_{g1} < 85$
Y_{g2}	101.70	$Y_{g2} > 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求
Y_{g3}	103.00	$Y_{g3} = 103$

由上表可知 $Y_{g2} = 98.7 > 85$ ，且各限定性指标全部满足 II 级基准值要求，因此本项目清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

3.3.1.10 清洁生产建议

(1) 创建清洁生产企业

持续推行清洁生产的关键是领导重视，强有力的领导才是清洁生产顺利实施的保证。要加强对职工的教育，使全厂职工深刻理解实施清洁生产是企业发展生产、保护环境双赢的最佳选择，同时，还要实现以实施低成本战略为目标的内部

管理，要使其在企业内长期持续推行下去，创建清洁生产示范企业。

(2) 环境管理要求

①生产过程环境管理：加强源头控制、全过程管理，建立健全原材料质检和原材料消耗定额管理制度，以及能耗、水耗考核制度等。

②相关方环境管理：对产废单位要进行相关管理，保证提供符合要求的危废。

③清洁生产审核：在企业内部要建立清洁生产审核制度，并把其成果及时纳入企业的日常规律轨道，形成制度化，做到规范化。清洁生产审核要从工艺过程、设备改进、回收利用、管理制度及污染防治等多方面进行，通过审核，提出清洁生产方案并动态地实施，保持企业的可持续发展。

④健全环境管理制度：按照 ISO14001 环境管理体系要求，做到环境管理手册、程序文件及作业文件健全。建立企业清洁生产组织，明确领导及员工在清洁生产工作中的职责，建立清洁生产激励机制。

⑤优先采用先进的计算机控制和管理技术，确保回转窑、汽机、环保设施等符合安全、节能和环保要求。

3.3.2 循环经济

循环经济是根据资源的减量化，产品的反复使用和废物的资源化原则，组成一个“资源产品再生资源再生产品”的闭环反馈式经济循环过程，使得整个过程不产生或少产生废物，最大限度地减少末端处理，达到物质、能量利用最大化，废物排放最小的目的。“3R 原理（Reduce-减量化 Reuse-再使用、Recycling-再循环）”是循环经济的核心内容，是提高资源、能源利用效率，保护生态和促进经济发展所遵循的基本原则。

本项目利用水泥窑协同处置危险废物，项目本身就是对废物的循环综合利用，实现形式是利用危险废物中的物质和能量，同时使危险废物得到彻底处理，不产生二次污染。在本项目工艺流程设计和生产管理中，还体现了资源能源的小循环，如：部分废物中氧化钙、二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁灼烧基含量总和应达到 80%以上，可作为水泥生产的替代原料等等。

3.3.2.1 协同处置固废与环境效益

本项目采用新型干法水泥窑协同处置危险废物，利用水泥窑高温、停留时间长、强碱性气氛等工艺特点，项目年处置 10 万 t 危险废物，根据相关规定进行科学操作和管理，控制废物中有害元素的投加速率，能够做到污染物达标排放。既实现处置危险废物，减少危险废物对环境的影响的同时，又实现资源、能源回收。

3.3.2.2 水泥产品环境安全性

水泥窑协同处置危险废物必须以不影响水泥产品的品质为前提，对于焚烧后危险废物对水泥品质的影响在北京、上海、广州等地已经进行了多次工业试验，为工业化大规模处置利用危险废物及其他废物奠定了基础。北京水泥厂将危险废物投入水泥窑焚烧，并对投入后水泥的品质进行了对比，水泥窑投入危险废物后对水泥品质影响不大。

协同处置危险废物后，对水泥品质无影响，生产的水泥产品质量满足《通用硅酸盐水泥》（GB175）的要求。

为确保水泥产品环境安全，应按照《固体废物生产水泥污染控制标准》规定的方法定期对重金属浸出进行分析测试，确保测试结果满足《固体废物生产水泥污染控制标准》的要求，并按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求定期对水泥产品进行环境安全性评价监测。

因此，控制固体废物掺入比例，确保水泥产品环境安全，水泥窑协同处置工业固体废物利用危险废物中的物质和能量，同时对危险废物进行彻底处理，实现循环经济价值。

3.4 选址合理性分析

项目位于现有水泥厂厂区内，不新征用地，节省投资不重复建设。项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及关于发布《危险废物集中焚烧处置工程建

设技术规范》(HJ/T176-2005)修改方案的公告(环保部公告 2012 年第 33 号)、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中有关选址的要求,详见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 选址合理性分析

标准规范	要求	本项目选址符合性分析
《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)+《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号)	设施底部必须高于地下水最高水位	项目区地下水位埋深大于 70m,满足设施底部高于地下水最高水位的要求
	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准,并可作为规划控制的依据。	项目卫生防护距离 500m,卫生防护距离内无居民区等敏感点,符合要求。距离项目最近的敏感点为淤泥泉子收费站,距离厂界约 1km,距离项目最近的居民区为幸福路村,距离厂界约 3.3km,均位于卫生防护距离之外。
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	项目区不属于洪水、滑坡、泥石流等易发地区。
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	项目区在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	项目区位于居民中心区的侧风向
	基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	本环评已按此标准要求对项目提出防渗要求。
《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及关于发布《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)修改方案的公告(环保部公告 2012 年第 33 号)	不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中规定的环境空气质量一类功能区,即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区	项目厂址符合 GB3838、GB/T3095 的有关规定,不处于自然保护区、风景名胜区内。
	焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件,通过环境影响评价确定	项目卫生防护距离内无居民区等敏感点,符合要求。
	厂址选择时,应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置,并宜靠近危险废物安全填埋场	本项目未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若直接掺加入水泥熟料的处置方式,同时严格控制其掺加比

		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。
	应有可靠的电力供应	依托现有水泥厂供电设施, 电源由园区共给, 电力供应可靠
《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)	处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 和《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176 中有关规定	如上
	厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件, 不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制, 必须建在上述地区时, 应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施	厂址具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件, 不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。
	水泥窑协同处置危险废物预处理车间与主要居民区以及学校、医院等公共设施的距離不应小于 800m	水泥窑协同处置危险废物预处理车间 800m 范围内无主要居民区以及学校、医院等公共设施
	有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向, 烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 中的有关规定	预处理车间位于居民中心区的侧风向, 排气筒高度满足《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求
	应有供水水源和污水处理及排放系统, 必要时应建立独立的污水处理及排放系统	项目区水源为园区供给水, 生活污水依托现有管网送园区污水处理厂集中处置。地面、设备等冲洗废水单独收集后掺进危废后入窑焚烧, 不外排
《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	项目相关规划要求
	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	符合要求
	协同处置危险废物的设施, 经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要	项目卫生防护距离内无居民区等敏感点, 符合要求。
	协同处置危险废物的, 其运输路线应不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区	本项目仅承担接收处置危废, 不负责运输危废, 产废单位将委托有资质的单位进行危废运输。此外, 本环评已提出运输危险废物的车辆应密闭, 并按设计拟定路线行驶, 同时应配备全球卫星定位和事故报警装置。并须制定应急处理程序, 一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序的要求

综上，距离项目最近的敏感点为淤泥泉子收费站，距离厂界约 1km；距离项目区最近的居民区为项目区西北偏西侧 3.3km 的幸福路村，可满足环评建议设置的卫生防护距离的要求。幸福路村位于项目区上风向。本环评建议当地政府主管部门落实在大气环境防护距离内不得新建居住用房、学校、医院等敏感点的要求。

此外，项目区位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内，园区道路网已建成，且交通便利。因此，项目选址基本合理。

3.5 布局环境合理性分析

本项目新建 1 个危废联合预处理车间和 1 个联合贮存库，位于现有水泥厂区南部，其北侧为现有 3000t/d 水泥熟料生产线，新建工程周围新增绿化隔离带，预处理车间设置卫生防护距离。

项目区人流和物流的出入口设置合理，可实现人流和物流分离，同时方便工业废物运输车进出。生产和生活服务辅助设施利用水泥生产线的现有公用设施。预处理车间及贮存设施设置带标识的分隔装置，危险废物物流的出入口以及接收、贮存、转运和处置场所等主要设施与水泥生产设施设置隔离，并设置标识。废物运输车辆的洗车设施已单独设置，经沉淀池收集后掺入危险废物入窑焚烧。此外，本环评建议工业废物预处理车间及贮存接收设施处应设消防道路，道路宽度不应小于 3.5m。

因此，项目在现有厂区布局基本合理。

3.6 相关政策、规划相符性分析

3.6.1 相关产业政策相符性分析

3.6.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类中第十二类“建材”中第 1 条规定：“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。”第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条规定：“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、

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”。

本项目利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置危险废物，属于危险废物综合利用工程，为鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。目前项目已取得当地企业投资项目登记备案证，备案证编码：2019.63。

3.6.1.2 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》相符性

《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》中明确：“本指南适用于环境保护主管部门对水泥窑协同处置危险废物单位申请危险废物经营许可证（包括新申请、重新申请领取和换证）的审查。”该“指南”对水泥窑协同处置危险废物的类别和规模提出了要求：“水泥窑协同处置危险废物的规模和类别应与地方危险废物的产生现状和特点，以及地方现有危险废物处置设施的危险废物处置类别和能力相协调。”本项目协同处置 35 类危险废物均全区均有产生，且不属于水泥窑禁止协同处置的类别（放射性废物，爆炸物及反应性废物，未经拆解的电子废物，含汞的温度计、血压仪、荧光灯管和开关，铬渣，未知特性的不明废物），且危废的处置规模均小于全区产生量，因此，本项目协同处置危险废物的类别和规模满足指南的要求。

此外该“指南”对现有水泥窑提出：“协同处置危险废物的水泥窑应为设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑，窑尾烟气采用高效布袋（含电袋复合）除尘器作为除尘设施，水泥窑及窑尾余热利用系统窑尾排气筒（以下简称窑尾排气筒）配备满足《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T76）要求，并安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物和二氧化硫浓度在线监测设备。对于改造利用原有设施协同处置危险废物的水泥窑，在改造之前，原有设施的监督性监测结果应连续两年符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915）的要求，并且无其他环境违法行为”。本项目现有水泥生产线为日产水泥熟料 3000t 的新型干法窑，窑尾设置 SNCR 脱硝、布袋除尘器治理措施，且安装与当地环保部门联网的污染物在线监测设备，且满足连续

两年达标的要求，并无其他环境违法行为。因此本项目水泥窑现有生产规模符合“指南”的要求。

本项目已取得当地企业投资项目登记备案证，备案证编码：2019.63。

3.6.1.3 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（公告 2016 年 第 72 号）于 2016 年 12 月 8 日发布实施。本项目与该文件的符合性分析如下：

表 4.11-7 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

序号	相关内容		本项目情况	符合性
1	源头控制	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。	窑型为新型干法水泥窑，生产规模为 3000t/d 水泥熟料生产线	符合
2		应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	本项目处置危废 10 万吨/年，包括 35 大类 428 小类，不包含放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	符合
3	清洁生产	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。	本项目接收、贮存预处理均为密闭、负压状态，设置有防止恶臭装置	符合
4		固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求	危废分类贮存均按照标准要求设置	符合
5		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。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废	根据前文分析，水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量均小于标准要求	符合

		物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。		
6		固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	本项目严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）进行配伍投料	符合
7		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	本项目窑尾烟气采用布袋除尘	符合
8		水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，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。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	本项目废水产生量较少，可全部回喷水泥窑内焚烧，不外排	符合
9	末端治理	水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。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，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。	现有水泥窑已配套有在线监测设备，本次拟新增特征污染物在线监测设备，本次环评也提出了完善的环境监控计划	符合
10		水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。	旁路放风系统烟气与窑尾烟气混合处理后排放	符合
11	二次污染防治	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。	本项目窑尾除尘灰不返回原料系统，直接掺入熟料产品。	符合

3.6.1.4《关于促进生产过程协同资源化处置城市及产业废弃物工作的意见》相符性

根据《关于促进生产过程协同资源化处置城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资〔2014〕844号），本项目符合“三、重点领域（一）水泥行业 推进利用现有水泥窑协同处理危险废物、污水处理厂污泥、垃圾焚烧飞灰等，利用现有水泥窑协同处理生活垃圾的项目开展试点”、“四、工作重点（一）统筹规划布局 根据本地废弃物处理和可协同处理设施现状，加强组织协调，合理布局，充分利用好现有设施，处理好现有企业协同处理和新建废弃物处理处置设施的关系，确保废弃物得到有效处置。不得以协同处理为名新建生产设施，严防重复建设、低水平建设”相关规定。

3.6.1.5 其他产业政策相符性

本项目符合《工业和信息化部关于水泥工业节能减排的指导意见》（工信部节〔2010〕582号）中“大城市周边的水泥企业基本形成协同处置城市生活垃圾和城市污泥的能力，使水泥工业转变为兼顾污染物处置的新兴环保产业”相关规定。

本项目符合《水泥工业产业发展政策》“国家鼓励和支持企业发展循环经济，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”相关要求。

本项目符合国发〔2013〕41号《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》“支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于10%”相关要求。

本项目属于《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）中鼓励发展的危废处置技术（“7.3 危险废物的焚烧宜采用以旋转窑炉为基础的焚烧技术，可根据危险废物种类和特征选用其他不同炉型，鼓励改造并采用生产水泥的旋转窑炉附烧或专烧危险废物”）。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策。

3.6.2 相关规划相符性分析

3.6.2.1 《建材工业“十三五”发展规划》相符性

《建材工业“十三五”发展规划》在发展循环经济方面提到“支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。”在协同处置推广工程方面，提到“发挥建材窑炉特别是新型干法水泥熟料生产线独特优势，推动建材工业向绿色功能产业转变，到2020年水泥熟料原燃料中废弃物占比达到20%以上。建设资源循环利用示范基地，推动建筑垃圾等城市废弃物分类集中资源化利用和无害化处置，选择城市周边具备条件的新型干法水泥熟料和墙体材料隧道窑生产线进行适应性改造，积极稳妥推进生活垃圾、城市污泥、有毒有害产业废弃物、禁烧的农林剩余物、建筑垃圾等协同处置项目。开展水泥窑协同处置、基于废弃物生产绿色建材试点示范，建立工程应用安全监测评价机制，积累应用安全性技术资料。”

本项目拟依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有的1条3000t/d水泥熟料生产线进行危险废物的处置，可处置10万吨/年危险废物，优化了水泥区域结构，推进了水泥技术改造，与《建材工业“十三五”发展规划》相符。

3.6.2.2 《水泥工业“十三五”发展规划》相符性

《水泥工业“十三五”发展规划》中指出：到2020年，水泥窑协同处置线占比达到15%或以上；继续支持对现有企业的节能减排技术改造，开展清洁生产。加快新技术新装备如高效粉磨技术、高效能烧成系统技术、高效脱氮脱硫技术、燃料替代技术、协同处置技术、第二代新型干法集成创新技术、高效大型袋式除尘技术等不断提升不断推广应用。当前全国水泥窑生产线中进行协同处置危废的项目比例远低于15%，本项目属于国家鼓励的水泥窑协同处置项目，因此，本项目符合《水泥工业“十三五”发展规划》。

3.6.2.3 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性

纲要指出：严控水泥新增产能，支持企业在现有生产线上进行余热发电、粉磨系统节能改造和无害化协同处置城市垃圾和产业废弃物。本项目利用现有水泥

生产线协同处置危险废物，因此符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

3.6.2.4 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》相符性

规划指出：各类危废得到规范有效处置。到 2020 年，加强工业废物处理处置监管，提高电子废物、油田污泥、有色金属冶炼废渣等危险废物的综合利用和处置水平。本项目利用现有水泥生产线协同处置危险废物，属于危险废物的综合利用和处置项目，因此符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》要求。

3.6.2.5 与园区产业规划相符性

根据《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030 年）》，北三台循环经济工业园区在“资源-产品-再生资源”和“减量化-再利用-再循环”的原则下，生产高载能、高价值产品，促进资源在产业间的循环利用。本项目依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有的 1 条 3000t/d 水泥熟料生产线进行危险废物的处置，优化了水泥区域结构，推进了水泥技术改造，是一项环境治理项目。项目建成后，可对园区内企业及所在区域内企业产生的危险废物进行处置及综合利用，实现危险废物的减量化、资源化和无害化，符合园区循环经济的原则，符合园区的产业发展规划。本项目属于环境治理项目，厂址位于新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有预留场地，不新征用地。项目占地为园区三类工业用地，符合园区的土地利用规划。综上所述，项目符合《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030 年）》。

3.6.2.6 与园区规划环评及其审查意见的相符性分析

根据《吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030 年）环境影响报告书》，园区形成循环化工产业、新型建材、仓储物流、新材料产业、城市矿产及新型铸造产业发展方向，使所有上下游产品都连接起来，实现循环利用。同时使得各产业发展良性互动，形成具有明显竞争优势的产业集群。通过科技创新，不断突破循环经济关键支撑技术，实现主动的环保。根据《关于对<吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030 年）环境影响报告书>的审查意见》（吉环项审发〔2019〕

29号），大力发展园区循环经济，制定切实可行的一般固体废物、危险废物和生产废水综合利用方案，提高资源利用率。本项目利用园区已建水泥窑协同处置危险废物，可实现园区危险废物的减量化、资源化和无害化，符合园区循环经济发展的模式，因此项目符合园区规划环评及其审查意见。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

吉木萨尔县位于新疆维吾尔自治区东北部，天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，地理坐标为东经 $88^{\circ}30' \sim 89^{\circ}30'$ ，北纬 $43^{\circ}30' \sim 45^{\circ}30'$ 之间，东同奇台县为邻，西与阜康市接壤，北与卡拉麦里山和富蕴相连，南以博格达山分水岭同吐鲁番市、乌鲁木齐县为界。县城西距自治区首府乌鲁木齐市 165km，距昌吉回族自治州首府昌吉市 200km，东离哈密市 550km，吐-乌-大高等级公路、国道 216 线及省道 303 线贯穿全境，交通便利。县域总面积 8848km²。

拟建项目位于吉木萨尔北三台工业园区三台片区（A 区），工业园区东距吉木萨尔县城 35km，西距新疆阜康重化工业园区 5km、首府乌鲁木齐市 115km，北距准东五彩湾煤化工基地 90km，S303 省道和吐一乌一大高等级公路大黄山东延段、G216 国道分别由园区南和西两侧通过，乌准铁路在园区西北由西向北转向准东煤电煤化工业园，区位和交通条件优越。项目厂址西距 G216 国道（吐乌大高等级公路）1km、南距 S303 省道 3.4km，东距吉木萨尔县中心城区约 35km，中心地理坐标 $E88^{\circ}43'30.25''$ ， $N44^{\circ}8'3.91''$ ，地理位置见图 3.1-1，项目区卫星影像图见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

吉木萨尔县地势南北高、中间低，地貌可分为南部山区、中部平原、北部沙漠三种类型。地貌南部为高山雪岭，北部为卡拉麦里山岭的低山残丘，两山之间是山前倾斜平原和低缓起伏的沙丘，最高点为二工河源头的雪峰，海拔 500m。南部山区面积为 436km²，以云杉为主的针叶林，四季常青。中部平原面积为 2828km²，占县城面积的 22%，是吉木萨尔县主要农作物种植区。北部属古尔班通古牧沙漠，面积达 6719.9km²，占全县面积的 53%，生长着耐旱的梭梭、红柳、小灌木等植物。

拟建项目厂址位于新疆中建西部建设水泥制造有限公司厂区预留空地。

4.1.3 气候、气象

吉木萨尔地处欧亚大陆的腹地，远离海洋属典型的温带大陆性干旱气候。其特点为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发大，气候干燥；春季增温快，此时多风，多冷空气入侵；夏季干热；秋季凉爽；冬季寒冷漫长。

春季：通常在3月下旬开春。升温迅速而不稳，天气多变，平均每月有一到两次强冷空气入侵，使气温变化幅度较大，降水增多。

夏季：炎热干燥，空气湿度小，无闷热感，多阵性风雨天气，降水较多。

秋季：秋高气爽，晴天日数最多。平均每月有一到两次强冷空气入侵，使得气温下降迅速。

冬季：严寒而漫长，有稳定积雪，空气湿度明显加大。冬季上空多有逆温形成，平均风速为四季最小。

以下为吉木萨尔气象站近30年主要气象参数如下：

年平均气温：	7.4℃
年极端最高气温：	41.6℃(2006年07月31日)
年极端最低气温：	-33.8℃(1984年12月25日)
年平均降水量：	191.0mm
年最大降水量：	346.7mm(2007年)
年平均蒸发量：	2046.7mm
年最大蒸发量：	2564.9mm(1982年)
年平均气压：	934.3Hpa
年平均相对湿度：	58%
最大冻土厚度：	155cm(2005年3月出现3次)
年平均风速：	1.8m/s
年主导风向：	西北偏西风(WNW)
年平均雷暴日数：	8.7d
年平均大风日数：	15.1d

4.1.4 水文及水文地质

4.1.4.1 区域水文地质

吉木萨尔县地处准噶尔中生代盆地南缘与北天山博格达古生代造山带接合处的吉木萨尔前陆盆地南侧冲断带内。主要出露地层有上二叠统、下三叠统及第四系中更新统冰碛、上新统风积、洪积、全新统冲积、洪积等。受后期区域构造的影响，地层岩性遭受变形和破坏，岩石构造、裂隙发育，为地下水的赋存提供储水空间，岩层的富水性弱。

根据出露地层岩性、岩石结构、构造以及地下水赋存、运移和空间的不同，将工区划分了以下四类含水单元。

(1) 中高山带基岩裂隙水

主要分布在博格达中山区，石炭系、二叠系岩石构成，断裂、裂隙发育，储水空间良好，由于降水充沛，赋存大量构造裂隙水及风化裂隙水，年径流量达 1334 万 m^3 ，是山前、盆地、平原区地下水丰富补给源。地下水矿化度小，水质优，是良好的生活用水。

(2) 低山丘陵带孔隙水

主要分布在吉木萨尔县低山丘陵一带，该型地下水主要接受河水、大气降水补给，河水水位均高于地下水位。地下水位随季切变化明显，年变幅约 1.4m。地下水交替缓慢，地层中硫酸盐矿物易溶解，故水质较差。随地段补给程度不同和径直流条件的差异，其水质有显著的变化。一般近河为 $HCO_3 \cdot SO_4 - Na$ 型水，远离河床渐变为 $SO_4 \cdot HCO_3 - Na$ 或 $SO_4 - Na$ 型水。矿化度由 1~3 g/l 渐增到 10g/l。据钻孔资料，岩层为地下水弱含水层，单位涌水量均小于 0.05l/s，泉水涌水量一般也小于 1l/s，地下水水质较差，不宜饮用。石长沟矿区就属于该含水单元。

(3) 山前戈壁砾石带孔隙潜水

主要分布在山前断裂至洪积扇前缘之间，岩相分带显著，扇后缘为粗粒相的砾卵石，逐渐向下游扇前缘变为中粒相砂砾石，过渡到平原区为细粒相沉积物。洪积扇的轴部与扇间含水层厚度及垂向岩性特征变化也较大，一般扇轴部位含水

层较厚，沉积物颗粒粗。地下水的埋藏深度与各洪积扇地貌形态紧密相关，由扇后缘埋深大于 100m 或 100~50m，向前缘渐变为 50~30m、30~0m。总体特点：巨厚砾卵石层，颗粒粗大，渗水性强，富水性好，一般在 1000~3000m³/d，水质一般较好，三台五梁山附近，由于第三系地层影响，水质差，不能饮用。

(4) 山间盆地孔隙水

泉子街盆地接受高山带所有河流的补给，年径流量达2亿m³，受东西向断裂控制，形成一个断陷积水盆地，蕴藏着丰富的第四系砂砾石孔隙水。当地下水运转至盆地北缘受隔水层阻拦，而大量溢出地表，形成泉群，又补给河水，完成短距离的补、径、排循环，水质较好，适宜人畜饮用和农田灌溉。

项目所在吉木萨尔北三台工业园区三台片区(A区)区域位于山前戈壁砾石带孔隙潜水。

4.1.4.2 区域地下水的补给、径流、排泄条件

区域气候、水文、地貌、地层、构造等自然因素对地下水的补给、径流、排泄有很大影响。特别对地表水与地下水相互转化产生一定的规律性。位于区域南部 3000m 以上的高山区是地下水及地表水的总发源地和补给区。海拔高程 3000~1800m 的中山地带是地下水补给、径流、排泄交替带。海拔高程 1800~850m 的低山丘陵带是地下水补给与排泄交替带。山前戈壁砾石带是地下水补给径流带。区域北界外的沙漠及平原区是地下水排泄带，分带叙述如下：

(1) 高山地下水补给带

该带内具有大面积的现代冰川，是区内地下水与地表水总的补给源泉。吉县境内冰川面积达 24.05km²，贮冰量 4.83 亿 m³，折合水量约 4.26 亿 m³。冰层消融面积 16.3km²，年消融的冰水量 1451 亿 m³。冰川融水还往往积蓄在冰舌前方的冰蚀湖内，起到水库作用，充沛的冰雪融化水除通过河流向下游径直流以外，也大量渗入河床砂卵石及基岩裂隙中。同时，融冻区每年降雪的融化，常在夏季形成洪水，汛期河水流量比非汛期可增大 3~5 倍。

(2) 中山地下水补给、径流、排泄交替带

该带地下水补给主要来源于大气降水渗入及高山区地下水侧向径流补给，水量极丰富。断裂、岩石裂隙十分发育，具备储水空间，有良好的径流条件。由于深切沟谷破坏含水层的连续性，有利于地下水排泄，故多以泉水形式排泄补给河水，作短距离循环，并使河水径流量显著增大。据不完全统计中山带地下水径流区域地下水的补给、径流、排泄条件

区域气候、水文、地貌、地层、构造等自然因素对地下水的补给、径流、排泄有很大影响。特别对地表水与地下水相互转化产生一定的规律性。位于区域南部 3000m 以上的高山区是地下水及地表水的总发源地和补给区。海拔高程 3000~1800m 的中山地带是地下水补给、径流、排泄交替带。海拔高程 1800~850m 的低山丘陵带是地下水补给与排泄交替带。山前戈壁砾石带是地下水补给径流带。区域北界外的沙漠及平原区是地下水排泄带，分带叙述如下：

(1) 高山地下水补给带

该带内具有大面积的现代冰川，是区内地下水与地表水总的补给源泉。吉木萨尔县境内冰川面积达 24.05km²，贮冰量 4.83 亿 m³，折合水量约 4.26 亿 m³。冰层消融面积 16.3km²，年消融的冰水量 1451 亿 m³。冰川融水还往往积蓄在冰舌前方的冰蚀湖内，起到水库作用，充沛的冰雪融化水除通过河流向下游径直流以外，也大量渗入河床砂卵石及基岩裂隙中。同时，融冻区每年降雪的融化，常在夏季形成洪水，汛期河水流量比非汛期可增大 3~5 倍。

(2) 中山地下水补给、径流、排泄交替带

该带地下水补给主要来源于大气降水渗入及高山区地下水侧向径流补给，水量极丰富。断裂、岩石裂隙十分发育，具备储水空间，有良好的径流条件。由于深切沟谷破坏含水层的连续性，有利于地下水排泄，故多以泉水形式排泄补给河水，作短距离循环，并使河水径流量显著增大。据不完全统计中山带地下水径流模数为 1.306l/s，年径流量 1334 万 m³。另外中山带生长着茂密的森林，地下水蒸发较弱。

(3) 低山丘陵地下水补给排泄交替带

该带气候较干燥，而蒸发量远远大于降水量 5~10 倍，所以此带地下水排泄的主要方式是蒸发，不过由中山带径流下来的河水及侧向补给的地下水充沛，可直接下渗补给两岸岩层中。此带断裂、裂隙及褶皱均很发育，地层以中生代陆相碎屑岩为主，构成特有的层状裂隙地下水网络。溢出的泉水一般小于 0.1l/s，流出数百米即下渗、蒸发而消失。个别泉水流量也有较大的，具有供水意义。

(4) 山前戈壁地下水补给、径流带

该带地下水补给来源有：山区河流出口后垂直渗入补给及河床潜水侧向补给；每年春季雪水融化及降雨形成的洪水渗漏补给地下水；山区泉水流至该带渗入补给地下水。总之该带地下水补给来源十分充沛，其含水层具有渗透性良好的砂卵石孔隙，地下水径流条件优越，在扇缘地带常呈泉水或沼泽排泄地下水。

(5) 平原、沙漠地下水垂直排泄带

该带冲积平原内地下水以泉水及蒸发排泄为主，冲积及冲积平原内不但有上游流入的河渠水下渗补给外，还有上游侧向地下径流补给或含水层之间越流补给。其排泄途径以强烈的蒸发和植物蒸腾作用为主，或少量侧向补给邻区。由于该区含水层颗粒较细、地形平坦、地下水径流迟缓，为典型自流水斜地类型。

拟建项目厂址所在吉木萨尔北三台工业园区三台片区(A区)位于山前戈壁地下水补给、径流带。

4.1.5 工程地质

吉木萨尔县境内分为南部高山、丘陵区 and 北部倾斜平原区两个构造单元。在构造运动上分别为强烈地剥蚀上升区和沉积下陷区，两者之间为 LII 前大断裂带。山区属东天山北支褶皱山系，构造类型丰富、复杂、孕育着大的断裂带和褶皱带。构造总的分布形式是，从山区至山前为几列复向斜带与隆起破碎带相间排列。

项目所在规划区主要位于平缓褶皱带和其南侧的隆起破碎带区，第四系地层。第四系地层分布于山前丘陵以北的广大地区，有洪积层、洪积—冲积层、冲积层、换图沉积、沙土堆积。

本项目所在工业园区地处天山山脉北坡博格达山前冲、洪积戈壁平原区，多

由山前洪积扇组成，偶有丘陵幢土丘隆起。地形一般波状起伏，由南向北倾斜，自然坡度 1%~3%，海拔高程 593.00~725.00m，植被稀疏。各洪积扇内沟槽发育，切割深度 2.00m 以内。主要地层为冲、洪积层及风积层的第四系地层，其中冲、洪积层广泛分布于博格达山前冲、洪积平原及准噶尔盆地区大部分地表，地层主要为粉质粘土、粉土、粉细砂、中粗砾砂及细圆砾土、粗圆砾土等。

4.2 新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园区概况

吉木萨尔县北庭工业园区管委会于 2010 年 10 月，委托新疆有色冶金设计研究院有限公司编制了《新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2011-2020）》，并取得吉木萨尔县人民政府批复（吉县政函〔2010〕59 号），定位该园区为县级园区，2012 年升级为自治区级园区。2014 年 1 月，对新疆吉木萨尔县北三台循环经济工业园区总体规划（2010-2020）进行了修编，同年以昌州环函〔2014〕82 号文通过昌吉州环保局审查。2018 年 12 月，吉木萨尔县北庭工业园区管委会委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制了《新疆吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030）》，并于 2019 年编制《新疆吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030）环境影响报告书》。下文对《新疆吉木萨尔县北三台工业园区总体规划（2019-2030）》进行介绍。

4.2.1 规划期限及规划范围

规划期限：近期为 2019 年~2025 年，远期为 2026 年~2030 年。

按照一园两区布局，三台片区（A 区）、宝明片区（B 区），其中三台区域规划用地面积 1157.3ha，宝明片区规划用地面积 189.8ha，规划总用地面积 1347.1ha，即 13.47 平方公里。区域位置图见图 4.2-1，区位分析图见图 4.2-2。拟建项目位于三台片区（A 区）。

4.2.2 园区规划定位

按照循环经济的发展模式，主要针对当地煤炭、页岩油和其它矿产等资源优势进行转化和加工利用，兼顾非金属矿资源的开发利用，把园区建设成为昌吉州东部和吉木萨尔县重要的经济发展区和循环经济示范区，吉木萨尔县工业强县支

柱工业体系的增长极。

4.2.3 园区产业规划

发展循环经济，变“被动的环保”为“主动的环保”，将各类废弃物转变为再生的资源，是实践新疆优势资源转换战略的基本思路。

本园区形成了循环化工产业、新型建材、仓储物流、新材料产业、城市矿产及新型铸造产业发展方向，使所有上下游产品都连接起来，实现了循环利用。同时使得各产业发展良性互动，形成具有明显竞争优势的产业集群。通过科技创新，不断突破循环经济关键支撑技术，实现主动的环保。园区产业布局图见图 4.2-3。

4.2.4 园区空间结构布局

构筑重点发展“页岩油（石油）深加工及下游精细化工产业”，大力发展“金属冶炼及加工，现代制造及装配产业”，培育发展“智慧能源、新型建材及新材料产业”的空间发展结构。

“一中心”指围绕硅铁合金，镁合金及其下游产业为中心配套建设的工业园区。

“两步走”指工业园区建设是接近期规划和远期规划分开实施的。

“三功能”指生产功能区、公用工程设施功能区、辅助生产区。

园区功能结构图见图 4.2-4。

4.2.5 园区用地布局

园区内部土地使用性质分类主要分下列四类：

1.工业用地（M）：工业用地是整个工业园区的主体，占有比重较大，以二类、三类工业用地为主。园区现有企业，规划的大部分产业用地属于此类。

2.道路与交通设施用地（S）：工业园区内外道路、公共停车场等设施的建设用地；

3.公用设施用地（U）：水暖电供应、环境、安全等设施用地；

4.绿地与广场（G）：主要为防护绿地；

5.仓储用地（W）：主要为二类仓储用地；

6.公共管理与公共服务用地（A）：主要为行政办公用地；

7.商业服务业设施用地（B）：主要为其他服务设施用地。

规划工业用地布局：按照一园两区布局，三台片区：工业用地规划主要以二类工业用地和三类工业用地两大类为主，以及部分二类物流仓储用地，宝明片区主要是以三类工业工地。本次规划工业园区用地面积和用地平衡情况见下表 4.2-1，三台区用地规划图见图 4.2-5。

表 4.2-1 三台区规划用地平衡表

规划用地面积平衡表				
用地代号		用地类别	面积（公顷）	所占比例（%）
M	工业用地			
	M2	二类工业用地	158.0	13.57
	M3	三类工业用地	609.37	52.34
G	绿地			
	G1	公园绿地	2.43	0.21
	G2	防护绿地	187.83	16.13
U	公用设施用地			
	U1	供应设施用地	0.5	0.04
	U2	环境设施用地	0.3	0.03
	U3	安全设施用地	0.5	0.04
S	道路广场用地			
	S1	道路用地	114.0	9.8
W	仓储用地			
	W2	二类仓储用地	26.12	2.24
R	居住用地			
	R2	二类居住用地	37.77	3.24
B	商业服务业设施用地			
	B1	商业设施用地	3.39	0.3
规划总控制面积			1164.2	100

4.2.6 园区基础设施规划

（1）供水规划

工业园规划给水采用分质供水，给水管网分为生活消防合流给水管网和再生水管网。生产生活供水管网采用环状布置，管网压力不低于 0.3MPa。再生水管网采用枝状布置，管网压力不低于 0.3MPa。

拟建项目所在 A 区水源由北三台园区现有自来水厂提供，现有自来水厂规模

2 万 m^3/d ，可以满足用水要求。A 区园区现已建成主管为 DN600 的枝状供水管网，现拟沿道路敷设 DN300 的供水管网，与现有 DN600 园区供水管网连成环状布置。

(2) 排水规划

园区所有污水不外排，拟建项目所在三台区污水均进入园区已建污水厂处理回用。

拟建项目所在三台区已建有污水处理厂一座（吉木萨尔县北三台污水处理厂），处理量 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理量可达 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理厂内设置污水深度处理装置，可作为园区内企业的循环水补水、绿化、浇洒路面等。

(3) 供热规划

三台区用热特点，生产用热采用蒸汽作为供热介质，采暖用热采用热水作为供热介质。规划三台区北区每个产业区新建一座燃气锅炉房，三台区南区新建一座燃气锅炉房。

(4) 电源规划

三台区在金属铸造及装备制造产业建设 220kV 变电站，外部供电电源电压为 220kV ，双回电源引自园区附近 220kV 变电站不同母线段。园区内其余项目供电由幸福变电站提供。

(5) 固废处置规划

园区内设置生活垃圾收集点和垃圾中转站，集中收集后的生活垃圾运至园区北侧已建垃圾填埋场进行处理。工业垃圾首先在本企业内部进行无害化处理，再运至园区北侧已建好的固体废弃物填埋场作进一步处置。

4.2.7 园区基础设施现状及其依托可行性

拟建项目所在三台片区（A 区）供水厂、污水厂、填埋场、道路、供电等基础设施建设能够基本满足入园企业要求。

(1) 供热：目前园区规划集中供热尚未建成，拟建项目供热依托现有水泥厂，现有水泥厂热源为电锅炉。

(2) 供水：北三台园区已建规模 $2\text{万 m}^3/\text{d}$ 的自来水厂供园区企业用水。

(3) 排水：北三台园区已建有污水处理厂一座（吉木萨尔县北三台污水处理厂），处理量 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理量可达 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理厂内设置污水深度处理装置，可作为园区内企业的循环水补水、绿化、浇洒路面等。

(4) 固废：园区内设置生活垃圾收集点和垃圾中转站，园区北侧已建垃圾填埋场和固体废弃物填埋场。

4.2.8 现有污染源调查

拟建项目所在北三台工业园区入驻企业以建材、化工和铸造为主，企业排污情况见表 4.2-1。

表4.2-1 园区入驻及拟入驻企业主要污染物排放情况一览表 单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物									废水污染物		固体废物	
		SO ₂	NO ₂	烟（粉）尘	苯并芘	硫化氢	氨	苯	甲醇	非甲烷总烃	COD	氨氮	一般工业固废	危险废物
1	新疆梧桐鑫龙新材料科技有限公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
2	新疆东方宇龙新型建材有限责任公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
3	新疆中建汇豪新材料科技有限公司	0.14	0.64	2.98	1×10 ⁻⁷	0	0	0	0	1.2	0.39	0.03	50	43.43
4	新疆万昌新能源有限公司	0.75	2.5	0.375	0	0	0.9	0	10.53	0.68	11.85	0.07	20	27.05
5	吉木萨尔县印力模具制造有限公司	0.10	1.30	0.12	0	0	0	0	0	0.68	1.10	0.12	40.77	6.06
6	新疆中建西部建设水泥制造有限公司	133.27	89.60	19.75	0	0	0	0	0	5.522	5.96	0.83	0	0
7	新疆金康飞塑业有限公司	0	0	0.102	0	0	0	0	0	1.305	0.48	0.04	0	0
8	新疆新弘扬纸业有限公司	35.98	15.03	1.70	0	0.003	0.058	0	0	0	15.181	2.83	3396.60	0
9	吉木萨尔县嘉华顺祥金属制品有限公司	0	0	0.004	0	0	0	0	0	0.035	0.201	0.014	0.5	0
10	吉木萨尔县庆华化工有限公司	133.27	89.6	19.75	0	0	0	0	0	5.522	5.96	0.83	0	0

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

序号	企业名称	废气污染物									废水污染物		固体废物	
		SO ₂	NO ₂	烟(粉)尘	苯并芘	硫化氢	氨	苯	甲醇	非甲烷总烃	COD	氨氮	一般工业固废	危险废物
11	吉木萨尔县渝江铸业有限公司	0.06	0.90	6.19	0	0	0	0	0	0	1.14	0.23	225	0
12	新疆宝明矿业有限公司	305.06	520.99	3167.91	0.0008	0	0	0	0	85.0	0	0	713.20×10 ⁴	5.94×10 ⁴
13	新疆华绿洲新能源技术有限公司	0.02	3.37	4.26	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
14	新疆帕拉菲精细化工股份有限公司	0	0	57.6	0	0.296	0	0	0	3.832	7.92	0.79	18195	0
15	新疆鑫盛隆源化工有限公司	0	10.24	1.28	0	0	3.02	0	10.48	0.512	4.7	0.04	0.5	5.6
16	吉木萨尔县新闽福特钢有限公司	82.83	157.02	250.94	0	0	0	0.28	0	0	0	0	0	0
17	新疆吉木萨尔县华源煤焦化工有限公司	167.64	84.3	484.78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	新疆国欣煤化工有限公司	70	333.3	91.7	0.0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	新疆东平焦化有限公司	167.64	84.3	64.31	2.7	8.36	4.77	0	0	0	0	0	0	0
合计		1097.04	1394.37	4179.711	2.7033	8.659	8.748	0.28	21.01	106.688	55.662	5.884	22030.37	169

4.3 环境质量现状评价与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.2：采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。本次评价选择距离项目最近的吉木萨尔县环境监测站 2018 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源可行。

大气特征污染物硫化氢、氨、苯并芘、苯、甲醇、氟化物、非甲烷总烃环境质量现状采用现场监测的方法。监测时间为 2019 年 5 月 11 日-5 月 17 日。

4.3.1.2 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征污染物硫化氢、氨、苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准，苯并芘、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》

4.3.1.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用标准指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,j}$$

式中：S_{i,j}——单项标准指数；

C_{i,j}——实测值；

C_{s,j}——项目评价标准。

4.3.1.4 空气质量达标区判定

根据 2018 年吉木萨尔县环境监测站空气质量逐日统计结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 各有 365 个有效数据，空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7.67	60	12.78	达标
	日平均第 98 百分位数	22.72	150	15.15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17.92	40	44.80	达标
	日平均第 98 百分位数	61.44	80	76.80	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	108.25	70	154.69	超标
	日平均第 95 百分位数	285.00	150	190.00	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	59.08	35	168.80	超标
	日平均第 95 百分位数	175.80	75	234.40	超标
CO	日平均第 95 百分位数	2.08mg/m ³	4mg/m ³	52.00	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数	125.60	160	78.50	达标

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 及 O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度、年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

4.3.1.5 基本污染物环境质量现状评价

根据 2018 年吉木萨尔县环境监测站空气质量逐日统计结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 各有 365 个有效数据，区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标 频率%	达标 情况
吉木萨尔县环境监测站	89.1696 43.9981	SO ₂	年平均	60	7.67	12.78	/	达标
			日平均	150	1-33	22.00	0	达标
		NO ₂	年平均	40	17.92	44.80	/	达标
			日平均	80	1-88	110.00	0.27	超标
		PM ₁₀	年平均	70	108.28	154.69	/	超标
			日平均	150	11-700	466.67	14.79	超标
		PM _{2.5}	年平均	35	59.08	168.80	/	超标
			日平均	75	6-275	366.67	22.19	超标

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率%	超标 频率%	达标 情况
		CO	日平均	4mg/m ³	0-2.9	72.50	0	达标
		O ₃	日平均	160	5-177	110.63	0.82	超标

分析可知，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃日平均浓度超标率分别为0.27%、14.79%、22.19%、0.82%。PM₁₀、PM_{2.5}超标原因主要是因为干旱少雨，风沙较大；NO₂可能是工业源或者重型运输车辆排放。

4.3.1.6 项目区环境质量现状

(1) 补充现状监测

1) 监测点位：根据项目污染源污染物排放特征，项目所在地吉木萨尔县主导风向西北偏西风(WNW)，本次大气环境质量现状调查监测补充布设2个监测点，分别位于厂址及下风向5km范围内，共设置2个监测点。监测点位见表4.3-3及监测布点图4.3-1。

表 4.3-3 大气补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 水泥厂生活区	9859788.122010	497841.684347	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、臭气浓度、氟化物和 Cd、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Hg、As、Cr、Mn、Ni、二噁英和非甲烷总烃	2020年5月2日至5月8日连续监测7天，小时值每天分四个时间段取样	/	/
G2 金申钢铁生活区	9861476.585307	497812.334899	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、臭气浓度、氟化物和 Cd、HCl、NH ₃ 、	2020年5月2日至5月8日连续监测7天，小时值每天分四	ESS	2300

监测点	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址	相对厂界
			H ₂ S、Pb、 Hg、As、 Cr、Mn、 Ni、二噁英 和非甲烷 总烃	个时间段 取样		

2) 补充监测因子: SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、臭气浓度、氟化物和 Cd、HCl、NH₃、H₂S、Pb、Hg、As、Cr、Mn、Ni、二噁英和非甲烷总烃共计 17 个因子。

3) 监测时间及频率: 2020 年 5 月 2 日至 5 月 8 日连续监测 7 天, 小时值每天分四个时间段取样。

4) 监测分析方法

补充监测污染物采样及监测方法按照《环境监测技术规范》(大气部分)、《环境空气和废气监测分析方法》(第四版)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关标准和要求执行。

5) 评价标准

依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 项目拟建地所处区域为环境空气质量二类功能区。SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、Pb 污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1、表 2 中的二级标准; Hg、As、氟化物、Cd、Cr 等特殊污染因子参考执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 A.1; 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.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。Mn 特殊污染因子参考执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”; Ni 参考前苏联标准; 根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82 号)要求, 二噁英年平均浓度参照日本环境标准。非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》。

6) 监测结果及评价

现状监测与评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 补充监测环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
G1 水 泥厂 生活 区	9859788.122010	497841.68434 7	SO ₂	24 小时平均	150	12-14	9.3	0	达标
			NO _x	24 小时平均	100	10-14	14	0	达标
			PM ₁₀	24 小时平均	150	21-27	18	0	达标
			TSP	24 小时平均	300	64-69	23	0	达标
			臭气浓度	24 小时平均	/	<10	/	0	达标
			二噁英 (pgTEQ/m ³)	24 小时平均	1.2 (折算)	0.00025-0.015	1.3	0	达标
			汞	24 小时平均	0.1 (折算)	<6.6×10 ⁻⁹	6.6	0	达标
			镉	24 小时平均	0.01 (折算)	<0.003	30	0	达标
			铅	24 小时平均	1 (折算)	<0.05	5	0	达标
			砷	24 小时平均	0.012 (折算)	<0.004	33	0	达标
			铬	24 小时平均	0.00005 (折算)	未检出	/	0	达标
			锰	24 小时平均	10	0.004-0.031	0.31	0	达标
			镍	24 小时平均	1	<0.004×10 ⁻³	<0.4	0	达标

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

			氨	1 小时平均	200	20-40	20	0	达标
			H ₂ S	1 小时平均	10	<5	<50	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2000	210-490	24.5	0	达标
			HF	1 小时平均	20	1.3-2.4	12	0	达标
			HCl	1 小时平均	50	<20	<40	0	达标
G2 金 申钢 铁生 活区	9861476.585307	497812.33489 9	SO ₂	24 小时平均	150	12-14	9.3	0	达标
			NO _x	24 小时平均	100	10-14	14	0	达标
			PM ₁₀	24 小时平均	150	18-27	18	0	达标
			TSP	24 小时平均	300	58-69	23	0	达标
			臭气浓度	24 小时平均	/	<10	/	0	达标
			二噁英 (pgTEQ/m ³)	24 小时平均	1.2 (折算)	0.00029-0.023	1.9	0	达标
			汞	24 小时平均	0.1 (折算)	<6.6×10 ⁻⁹	<6.6	0	达标
			镉	24 小时平均	0.01 (折算)	<0.003	<30	0	达标
			铅	24 小时平均	1 (折算)	<0.05	<5	0	达标
			砷	24 小时平均	0.012 (折算)	<0.004	<33	0	达标
			铬	24 小时平均	0.00005 (折算)	未检出	/	0	达标

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

			锰	24 小时平均	10	0.004-0.031	0.31	0	达标
			镍	24 小时平均	1	<0.004	<0.4	0	达标
			氨	1 小时平均	200	30-40	20	0	达标
			H ₂ S	1 小时平均	10	<5	<50	0	达标
			非甲烷总烃	1 小时平均	2000	210-420	21	0	达标
			HF	1 小时平均	20	1.4-2.5	12.5	0	达标
			HCl	1 小时平均	50	<20	<40	0	达标

7) 评价结论

通过评价补充监测因子： SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、TSP、臭气浓度、氟化物和 Cd、HCl、 NH_3 、 H_2S 、Pb、Hg、As、Cr、Mn、Ni、二噁英和非甲烷总烃等因子的监测浓度， SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、TSP、氟化物、Cd 和 Cr 污染因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、 NH_3 、 H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。Mn 满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”；Ni 满足前苏联标准；二噁英年平均浓度满足日本环境标准。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

项目所在附近无地表水体分布，主要针对地下水进行调查与评价。采用引用数据对区域地下水环境质量现状进行评价和分析。

(1) 布点与采样

本次环评地下水共计布设 6 个监测点位，采样时间为 2020 年 5 月 7 日。监测点位分布见监测布点图 4.3-2 和表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 地下水监测点的方位、距离一览表

编号	监测点名称	坐标	与本项目距离 (km)
W1	庆华化工	E88° 43'11.63", N44° 6'30.3"	南 2.2km
W2	恒业砂厂	E88° 41'56", N44° 7'56"	西 0.95km
W3	南侧树林低灌区	E88° 44'13.05", N44° 5'49.92"	东南偏南 3.5km
W4	固废填埋场工程西侧周围	E88° 45'04", N44° 6'14"	东南 3.2km
W5	固废填埋场工程北侧周围	E88° 48'42", N44° 11'50"	东北 9.6km
W6	固废填埋场工程北侧周围	E88° 46'21", N44° 10'52"	东北偏北 6.5km

(2) 监测项目

监测项目包括：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、六价铬、挥发酚、氰化物、总碱度、氟化物、汞、砷、铁、锰、铜、锌、铅、镉、钾、钠、钙、镁、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、菌落总群、镍、钡等，共 30 项。

(3) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

(4) 评价方法

采用标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为:

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中: I_i —第 i 种污染物的水质指数,无量纲;

C_i —地下水中, 第 i 种污染物的浓度, mg/L;

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准, mg/L。

pH 值污染指数用下式:

$$I_{pH} = \begin{cases} \frac{7.0 - V_{pH}}{7.0 - V_d} (V_{pH} \leq 7) \\ \frac{V_{pH} - 7.0}{V_u - 7.0} (V_{pH} > 7) \end{cases}$$

式中: I_{pH} —pH 的水质指数, 无量纲;

V_{pH} —地下水的 pH 值, 无量纲;

V_d —pH 标准的下限值, 无量纲;

V_u —pH 标准的上限值, 无量纲。

(5) 监测结果及评价

监测结果见表 4.3.2-2、4.3.2-3。

表 4.3.2-2 地下水监测结果表 单位: mg/L (pH 除外)

项目	标准	W1	W2	W3	W4	W5	W6
pH	6.5-8.5	7.92	7.89	7.95	7.73	7.76	7.77
总硬度	≤450	117	121	201	204	233	204
溶解性总固体	≤1000	201	284	503	455	680	721
硫酸盐	≤250	77.6	71.2	147	103	145	190
氯化物	≤250	20.6	19.0	37.0	144	210	283
硝酸盐氮	≤20.0	2.24	1.74	2.99	2.97	2.92	3.21
氨氮	≤0.50	<0.025	0.026	0.053	0.056	0.070	0.053
耗氧量	≤3.0	0.37	0.41	0.78	0.82	0.51	0.79
六价铬	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

挥发性酚类	≤0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总碱度	—	86	91	144	122	122	111
氟化物	≤1.0	0.48	0.71	0.52	0.74	0.86	0.48
汞	≤0.001	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	≤0.01	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
铁	≤0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰	≤0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铜	≤1.00	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
锌	≤1.00	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅	≤0.01	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
镉	≤0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
钾	—	1.54	1.42	1.93	1.05	1.12	1.07
钠	≤200	9.38	13.4	13.6	13.4	18.2	18.7
钙	—	36.7	35.7	104	90.8	63.5	83.5
镁	—	23.2	31.1	48.6	51.8	64.3	62.9
亚硝酸盐氮	≤1.00	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
总大肠菌群 (MPN/100L)	≤3.0	<2	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数	≤100	2	1	2	1	1	2
镍	≤0.02	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
钡	≤0.70	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025

表 4.3.2-4 地下水评价结果表

项目	标准指数					
	W1	W2	W3	W4	W5	W6
点位	W1	W2	W3	W4	W5	W6
pH	0.61	0.59	0.63	0.49	0.51	0.51
总硬度	0.26	0.27	0.45	0.45	0.52	0.45
溶解性总固体	0.20	0.28	0.50	0.46	0.68	0.72
硫酸盐	0.31	0.28	0.59	0.41	0.58	0.76
氯化物	0.08	0.08	0.15	0.58	0.84	1.13
硝酸盐氮	0.11	0.09	0.15	0.15	0.15	0.16
氨氮	0.05	0.052	0.106	0.112	0.14	0.106
耗氧量	0.12	0.14	0.26	0.27	0.17	0.26
六价铬	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
挥发性酚类	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
氰化物	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
氟化物	0.48	0.71	0.52	0.74	0.86	0.48
汞	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铁	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
锰	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
铜	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
镉	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
钠	0.047	0.067	0.068	0.067	0.091	0.094
亚硝酸盐氮	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
总大肠菌群 (MPN/100L)	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67	<0.67
菌落总数	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
镍	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
钡	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036

由表 4.3.2-4 可见，评价区布置的 6 个地下水现状监测点，所有监测因子污染指数均小于 1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位及监测因子

根据本项目厂址平面布置，在项目厂址东、西、南、北厂界各布设 1 个监测点，共计 4 个监测点。

(2) 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。

(3) 监测时段及监测方法

监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。监测时间为 2020 年 5 月 7 日，监测时段分昼间和夜间。

(4) 现状监测结果及评价

噪声监测结果见表 4.3.3-1。

噪声测点		监测值		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
S1	项目厂界东 1m 处	40.5	40.5	65	55
S2	项目厂界南 1m 处	44.2	39.1		
S3	项目厂界北 1m 处	41.2	38.5		
S4	项目厂界西 1m 处	52.3	45.7		

由上表可以看出，各测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，说明评价区现状声环境较好。

4.3.4 生态环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 生态功能区划

根据新疆生态功能区划，项目所在区域位于阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区，该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 园区生态功能区划

生态功 能分区 单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II 5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28. 阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制

主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理
发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

(1) 植被现状调查

根据《新疆植被及其利用》，规划区植被类型属新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、乌苏-奇台州。

园区范围主要为戈壁，植被稀疏，主要伊犁绢蒿、驼绒藜、短叶假木贼、小蓬组成，植被覆盖度约为 5%。少部分耕地，种植作物主要为小麦。

植被名录见表 4.3.4-2。

表 4.3.4-2 园区植物名录表

序号	种类
一	藜科 Chenopodiaceac
(一)	地肤属 Koohia roth
1	木地肤 Koohia prostrata
(二)	小蓬属 Nanophyton
2	小蓬 Nanophyton erinaceum
(三)	角果藜属 Ceratocarpus
3	角果藜 Ceratocarpus arenarius
(四)	刺果藜属 Echinopsilon
4	刺果藜 Echinopsilon diuarica
(五)	碱蓬属 Suaeda
5	碱蓬 Suaeda glauca
6	角果碱蓬 Suaeda corniculala
(六)	假木贼属 Anabasis
7	盐生假木贼 Anabasis salsa
8	短叶假木贼 Anabasis brevifolia
(七)	猪毛菜属 Salsola
9	木本猪毛菜 Salsola arbuscula
10	松叶猪毛菜 Salsola laricifolia

(八)	驼绒藜属 <i>Ceratoides</i>
11	驼绒藜 <i>Ceratoides latens</i>
二	豆科 <i>Leguminose</i>
(九)	骆驼刺属 <i>Alhagi</i>
12	骆驼刺 <i>Alhagi pseudalhagi</i>
13	疏花骆驼刺 <i>Alhagi sparsifolia shap</i>
(十)	车轴草属 <i>Trifolium</i>
14	白花车轴草 <i>Trifolium repens</i>
三	菊科 <i>Compositae</i>
(十一)	绢蒿属 <i>Seriphidium</i>
15	新疆绢蒿 <i>Seriphidium kaschgaricum</i>
16	伊犁绢蒿 <i>Seriphidium transiliense</i>
四	禾本科 <i>Gramineae</i>
(十二)	针茅属 <i>Stipa</i>
17	戈壁针茅 <i>Stipa tianschanica</i>

(2) 动物现状调查与评价

项目所在北三台工业园区周围植被分布稀疏，个体大的动物难以藏身隐蔽，再加上园区内人类活动较多，所以在该区域生产繁衍的野生动物很少，只有部分野兔、子午沙鼠、五趾跳鼠、快步麻蜥、小家鼠等分布，鸟类有乌鸦、麻雀等，其数量也不多。据调查和访问当地农牧民，该区域没有发现属国家级和自治区级保护的野生动物出现。

4.3.5 土壤环境现状调查及评价

项目区域地层主要由粉砂、细砂、角砾层组成。

①砂：分布于地表，场地内广泛分布，表层含少量植物根系。土黄色、青灰色为主，稍密至中密，矿物成分以石英、长石为主，孔壁较稳固，分布连续，局部厚度较大，部分地段含有细砂、中砂的透镜体。层厚 1.8~3.0m，钻孔中标准贯入试验锤击数 11 击(未经杆长修正)。

②砂：青灰色，稍密至中密，为中间夹层，矿物成分以石英、长石为主，孔壁较稳固，局部有塌孔现象，埋深 2.6~3.6m，层厚在 0.4~0.8m，钻孔中标准贯入试验锤击数 12 击(未经杆长修正)。

③砾：为冲洪积堆积层，以土黄色、青灰色为主、中密-密实、稍湿，该层多

呈薄片、尖棱角不规则状，母岩成份主要为灰岩、辉长岩等，骨架颗粒质量大于总质量的 70%，粒径多在 5cm 左右，夹有大量块石，最大粒径可达 30cm，呈交错排列，连续接触，充填物主要为粉砂、中粗砂，级配良好，属III类碎石土。

4.3.5.1 土壤环境现状调查

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目判定土壤环境影响评价等级为二级，根据二级评价要求，厂内设置 3 处土壤柱状样监测点和 1 处土壤表层样点，厂外（厂界外 200m 范围内）设置 2 处土壤表层样点。土壤监测点布置具体见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 土壤监测点位一览表

编号	地点名称	监测项目
T1	水泥窑头区域	柱状样，表层测 GB36600-2018 中基本项目（45 项）+特征因子；其余层测特征因子
T2	水泥窑尾区域	柱状样，每层测特征因子
T3	预留地区域	柱状样，每层测特征因子
T4	预留地区域西侧	表层样，特征因子
T5	厂界外上风向（西北偏西）200 米内	表层样，特征因子
T6	厂界外下风向（东南偏东）200 米内	表层样，特征因子

(2) 监测项目

①重金属及特征污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、氰化物、二噁英类共计 11 项；

②挥发性有机物：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，共计 27 项；

③半挥发性有机物：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，共计 11 项。

检测项目共 49 项。

(3) 监测方法

采样及分析方法根据《土壤元素近代分析方法》，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求进行，采样地应选择未经车辆碾压等人为动土行为而破坏的自然土壤。

表层样点要求：0~0.2m 取一个样；

柱状样点要求：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取一个样，3m 以下每 3m 取一个样，直至周边装置底部埋深。

(4) 监测时间与频率

采样日期为。

(5) 监测结果

从监测结果看，项目选址区域土壤重金属及特征污染物含量均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。土壤监测结果具体见表 4.3.5-2，4.3.5-3。

表 4.3.5-2 土壤重金属及项目特征污染物检测结果一览表 单位: mg/kg

序号	污染物	柱状样									表层样			GB36600-2018 筛选值
		T1			T2			T3			T4	T5	T6	
		0-50m	50-150m	150-300m	0-50m	50-150m	150-300m	0-50m	50-150m	150-300m				
1	pH	7.66	8.04	7.71	6.4	8.31	8.32	7.36	7.66	7.48	7.88	8.47	7.78	\
2	汞	0.133	0.134	0.134	0.104	0.110	0.084	0.120	0.123	0.122	0.080	0.101	0.131	≤38
3	砷	1.36	1.36	1.37	1.42	1.36	1.36	1.36	1.36	1.37	1.36	1.36	1.38	≤60
4	六价铬	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤5.7
5	铜	33	40	35	46	35	33	38	32	29	35	34	28	≤18000
6	铅	18	12	18	23	18	18	18	18	18	18	18	18	≤800
7	镍	20	24	20	27	23	21	24	22	19	21	21	19	≤800
8	镉	0.21	0.20	0.21	0.24	0.22	0.21	0.29	0.22	0.27	0.14	0.12	0.09	≤65
9	钴	13.4	12.7	13.3	13.9	13.5	11.1	14.3	13.0	11.7	13.3	13.2	11.3	≤70
10	钒	102	93	96	98	91	79	100	97	91	96	100	90	≤752
11	氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤135
12	二噁英类	0.67×10 ⁻⁶	\	\	0.35 ×10 ⁻⁶	\	\	0.51 ×10 ⁻⁶	\	\	0.072×10 ⁻⁶	0.10×10 ⁻⁶	0.93×10 ⁻⁶	≤4×10 ⁻⁵
13	阳离子交换量	12	12	13	11	11	12	12	12	12	13	11	12	\

表 4.3.5-3 土壤挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测结果	GB36600-2018 第二类用地筛选值
挥发性有机物现状监测结果			
1	四氯化碳	<0.03	≤2.8
2	氯仿	<0.02	≤0.9
3	氯甲烷	<0.003	≤37
4	1,1-二氯乙烷	<0.02	≤9
5	1,2-二氯乙烷	<0.01	≤5
6	1,1-二氯乙烯	<0.01	≤66
7	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	≤596
8	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	≤54
9	二氯甲烷	<0.02	≤616
10	1,2-二氯丙烷	<0.008	≤5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	≤10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	≤6.8
13	四氯乙烯	<0.02	≤53
14	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	≤840
15	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	≤2.8
16	三氯乙烯	<0.009	≤2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	≤0.5
18	氯乙烯	<0.02	≤0.43
19	苯	<0.01	≤4
20	氯苯	<0.005	≤270
21	1,2-二氯苯	<0.02	≤560
22	1,4-二氯苯	<0.008	≤20
23	乙苯	<0.006	≤28
24	苯乙烯	<0.02	≤1290
25	甲苯	<0.006	≤1200
26	间二甲苯 对二甲苯	<0.009	≤570
27	邻二甲苯	<0.02	≤640
半挥发性有机物现状监测结果			
1	硝基苯	<0.09	≤76
2	苯胺	<0.08	≤260
3	2-氯酚	<0.06	≤2256
4	苯并[a]蒽	<0.1	≤15
5	苯并[a]芘	<0.1	≤1.5
6	苯并[b]荧蒽	<0.2	≤15
7	苯并[k]荧蒽	<0.1	≤151
8	蒽	<0.1	≤1293
9	二苯并[a,h]蒽	<0.1	≤1.5
10	茚并[1,2,3,-cd]芘	<0.1	≤15
11	萘	<0.007	≤70

(6) 土壤环境现状评价

①评价方法

采用标准指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ：污染物标准指数；

C_i ： i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} ： i 污染物的评价标准值，mg/kg。

②评价标准

参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

③评价结果

由表 4.3.5-4、表 4.3.5-5 可看出，各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

表 4.3.5-4

土壤重金属及项目特征污染物评价结果统计表 (1)

单位: mg/kg

序号	污染物	柱状样											
		T1						T2					
		0-50m	标准指数	50-150m	标准指数	150-300m	标准指数	0-50m	标准指数	50-150m	标准指数	150-300m	标准指数
1	汞	0.133	0.004	0.134	0.004	0.134	0.004	0.104	0.003	0.11	0.003	0.084	0.002
2	砷	1.36	0.023	1.36	0.023	1.37	0.023	1.42	0.024	1.36	0.023	1.36	0.023
3	六价铬	2	0.351	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351
4	铜	33	0.002	40	0.002	35	0.002	46	0.003	35	0.002	33	0.002
5	铅	18	0.023	12	0.015	18	0.023	23	0.029	18	0.023	18	0.023
6	镍	20	0.025	24	0.030	20	0.025	27	0.034	23	0.029	21	0.026
7	镉	0.21	0.003	0.2	0.003	0.21	0.003	0.24	0.004	0.22	0.003	0.21	0.003
8	钴	13.4	0.191	12.7	0.181	13.3	0.190	13.9	0.199	13.5	0.193	11.1	0.159
9	钒	102	0.136	93	0.124	96	0.128	98	0.130	91	0.121	79	0.105
10	氰化物	0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003
11	二噁英类	0.67×10 ⁻⁶	0.017	\	\	\	\	0.35×10 ⁻⁶	0.009	\	\	\	\

表 4.3.5-4

土壤重金属及项目特征污染物评价结果统计表 (2)

单位: mg/kg

序号	污染物	柱状样						表层样					
		T3						T4	标准指数	T5	标准指数	T6	标准指数
		0-50m	标准指数	50-150m	标准指数	150-300m	标准指数						
1	汞	0.12	0.003	0.123	0.003	0.122	0.003	0.08	0.002	0.101	0.003	0.131	0.003
2	砷	1.36	0.023	1.36	0.023	1.37	0.023	1.36	0.023	1.36	0.023	1.38	0.023
3	六价铬	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351	<2	0.351
4	铜	38	0.002	32	0.002	29	0.002	35	0.002	34	0.002	28	0.002
5	铅	18	0.023	18	0.023	18	0.023	18	0.023	18	0.023	18	0.023
6	镍	24	0.030	22	0.028	19	0.024	21	0.026	21	0.026	19	0.024
7	镉	0.29	0.004	0.22	0.003	0.27	0.004	0.14	0.002	0.12	0.002	0.09	0.001

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

8	钴	14.3	0.204	13	0.186	11.7	0.167	13.3	0.190	13.2	0.189	11.3	0.161
9	钒	100	0.133	97	0.129	91	0.121	96	0.128	100	0.133	90	0.120
10	氰化物	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003	<0.04	0.0003
11	二噁英类	0.51×10^{-6}	0.013	\	\	\	\	0.072×10^{-6}	0.002	0.1×10^{-6}	0.003	0.93×10^{-6}	0.023

表 4.3.5-5 土壤挥发性有机物、半挥发性有机物评价结果统计表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测结果	标准指数
挥发性有机物现状监测结果			
1	四氯化碳	<0.03	<0.01071
2	氯仿	<0.02	<0.02222
3	氯甲烷	<0.003	<0.00008
4	1,1-二氯乙烷	<0.02	<0.00222
5	1,2-二氯乙烷	<0.01	<0.002
6	1,1-二氯乙烯	<0.01	<0.00015
7	顺-1,2-二氯乙烯	<0.008	<0.00001
8	反-1,2-二氯乙烯	<0.02	<0.00037
9	二氯甲烷	<0.02	<0.00003
10	1,2-二氯丙烷	<0.008	<0.00160
11	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.02	<0.002
12	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	<0.00294
13	四氯乙烯	<0.02	<0.00038
14	1,1,1-三氯乙烷	<0.02	<0.00002
15	1,1,2-三氯乙烷	<0.02	<0.00714
16	三氯乙烯	<0.009	<0.00321
17	1,2,3-三氯丙烷	<0.02	<0.04
18	氯乙烯	<0.02	<0.04651
19	苯	<0.01	<0.0025
20	氯苯	<0.005	<0.00002
21	1,2-二氯苯	<0.02	<0.00004
22	1,4-二氯苯	<0.008	<0.0004
23	乙苯	<0.006	<0.00021
24	苯乙烯	<0.02	<0.00002
25	甲苯	<0.006	<0.00001
26	间二甲苯 对二甲苯	<0.009	<0.00002
27	邻二甲苯	<0.02	<0.00003
半挥发性有机物现状监测结果			
1	硝基苯	<0.09	<0.00118
2	苯胺	<0.08	<0.00031
3	2-氯酚	<0.06	<0.00003
4	苯并[a]蒽	<0.1	<0.00667
5	苯并[a]芘	<0.1	<0.06667
6	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.01333
7	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.00066
8	蒽	<0.1	<0.00008
9	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.06667
10	茚并[1,2,3,-cd]芘	<0.1	<0.00667

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

11	萘	<0.007	<0.0001
----	---	--------	---------

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期

5.1.1 项目施工方案分析

项目施工设计包括场地平整、基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装及验收，工艺流程及产污环节详见图 5.1-1。



图 5.1-1 施工工艺流程及产污环节

5.1.2 大气环境影响分析及污染防治措施

5.1.2.1 施工期环境空气影响因素

本工程建设期产生的废气主要来自施工扬尘与机械尾气等。

在施工过程中，开挖土方造成土地裸露和土方堆积，建筑材料装卸以及运输车辆行驶等均会产生粉尘，这些粉尘随风扩散造成施工扬尘。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响可达 150~300m。

(1) 施工扬尘的来源

- 1) 场地平整、土方堆放和清运过程造成的扬尘；
- 2) 道路建设造成的扬尘；
- 3) 建筑材料运输、装卸、堆放的扬尘；
- 4) 运输车辆往来造成的扬尘；
- 5) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

(2) 扬尘对大气环境的影响分析

根据类比调查资料可知,施工及运输车辆引起的扬尘影响道路两侧各约 50m 的区域;表土剥离扬尘污染严重,空气中扬尘浓度可达 $20\text{mg}/\text{m}^3$,随着距离的增加,TSP 浓度迅速下降,影响范围主要在周围 50m 内;建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外 100m 以内。拟建项目位于现有水泥厂预留空地,因此施工扬尘主要会对现有水泥厂厂区及周边企业产生一定的影响。

(3) 施工废气影响分析

施工废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳(CO)、碳氢化合物(C_mH_n)及氮氧化物(NO_x)等。据有关单位在施工现场的测试结果表明:氮氧化物(NO_x)的浓度可达到 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$,其影响范围在下风向 200m 的范围内。

项目施工期大气污染主要影响对象为本工程施工人员及现有水泥厂职工。

5.1.2.2 施工期环境空气污染防治措施

1、扬尘防治措施

据有关调查显示,施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生,约占扬尘总量的 60%,并与道路路面及车辆行驶速度有关,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内,如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右,表 5.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果,结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。另外,为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响,可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘,以减少粉尘对外界的影响。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速度影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

此外，在建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

评价对工程提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

- (1) 建设施工时，应在施工区界设围墙或遮挡物；
- (2) 地基挖掘产生的临时弃土应及时处理；
- (3) 运输车辆不要超载，进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量；
- (4) 每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；
- (5) 当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；
- (6) 施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要。现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

2、废气防治措施

- (1) 严禁在施工现场焙烧垃圾。
- (2) 散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家工业卫生标准的规定。
- (3) 加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目施工期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大减少，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

5.1.3 水环境影响分析及污染防治措施

5.1.3.1 施工期水环境影响因素

施工期废污水为生产废水和生活污水。生产废水主要为施工设备清洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。生活污水来自基建施工人员排放的生活污水，施工高峰期施工人员可达 50 人左右，生活污水按在此期间日均施工人

员以 50 人计，生活用水量按 0.1t/人计，排污系数取 0.8，每天生活污水的排放量约 4t。生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，各污染物浓度分别为 COD_{Cr} 350mg/L，BOD₅ 200mg/L，SS 200mg/L，氨氮 30mg/L。则施工期生活污水中主要污染物排放源强为：COD_{Cr} 1.4kg/d；BOD₅ 0.8kg/d；SS 0.8kg/d；氨氮 0.125kg/d。施工期生活设施依托现有水泥厂。

5.1.3.2 施工期污水防治措施

(1) 施工生产废水主要特点是悬浮物含量高。主要采取以下保护措施：

①混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水等悬浮物浓度高的废水，水量大，含砂量大，其中 SS 经沉淀后可以大部分去除。在施工工地周围设置排水明沟，场地径流经收集沉淀后回收利用；

②机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类，需要沉淀并经除油装置除去其中的石油类后达标排放。

③砂石料生产废水主要为洗料废水，经收集沉淀后可回收利用。

(2) 施工期生活污水污染防治措施

施工期生活设施依托现有水泥厂。

5.1.4 声环境影响分析及污染防治措施

5.1.4.1 声环境影响分析

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，各机械声级将会叠加。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 5.1-2，施工期各交通运输车辆噪声排放统计见表 5.1-3，施工机械噪声测试值、预测值见表 5.1-4。

表 5.1-2 主要噪声源及其声级 单位：dB (A)

施工期	主要声源	声级	施工期	主要声源	声级
土石方阶段	挖掘机	80-108	装饰装修阶段	电钻	100-115
	空压机	75-105		电锤	100-105
	推土机	80-100		手工钻	100-105
	平地机	80-100		木工刨	90-100
结构阶段	砼输送泵	85-90		搅拌机	75-80
	振捣机	80-106			
	电焊机	75-80			

表 5.1-3 交通运输车辆噪声排放 单位：dB (A)

声源	大型载重车	混凝土罐车	轻型载重卡车
声级	90	80-85	80

表 5.1-4 施工机械噪声测试值、预测值 单位：dB (A)

设备名称	声级	不同距离处的噪声值								
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
空压机	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59
推土机	100	86	80	74	68	64.4	61.9	60	56.5	54
挖掘机	108	94	88	82	76	72.4	69.9	68	64.5	62
平地机	100	86	80	74	68	64.4	61.9	60	56.5	54
振捣机	106	92	86	80	74	70.4	67.9	66	62.5	60

由表 5.1-4 可知，施工机械中以推土机噪声影响程度最大。各种机械噪声源强均在 75dB(A)以上，对靠近施工现场 100m 范围内的影响较大。

另外，施工期运送土石方、原材料会导致往来运输车流量增加，交通噪声亦会随之突然增加，将对周边环境产生一定不利影响。

施工噪声影响是短期的，施工结束后施工噪声自然消失。只要注意调整施工时间、合理安排施工场地等，是可以将施工噪声的影响减至最低的。

5.1.4.2 施工噪声污染控制措施

在施工中应采取以下保护措施，以最大限度地减少对环境的影响。

(1) 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 噪声排放限值，加强施工管理，合理安排施工作业时间，在制定施工计划时，高噪声施工时间安排在日间，夜间减少施工量或不施工。

(2) 设备选型上应采用低噪声设备，固定机械设备与挖土、运土机械（如挖土机、推土机等）可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声，对动力机械设备进行定期的维修、养护。

(3) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备同时施工，以免局部声级过高；对一些施工位置相对固定的高噪施工设备，可以在棚内操作的尽量进入操作间。

(4) 尽量压缩施工区域汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛；运输车辆的进出应规定进、出路线，行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

5.1.5 施工固废对环境的影响分析

5.1.5.1 施工固废环境影响分析

施工期产生的固体废物主要包括：地表清理及建筑施工产生的建筑垃圾、地表开挖产生的土石方、装修阶段产生的废包装材料和施工人员产生的生活垃圾等。

这些施工废物如不及时清理和妥善处置，或在运输时产生洒落现象，将导致土地被占用或是破坏当地生态环境，将对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响，故应高度重视，采取必要措施，加强管理。

本项目建筑垃圾主要成份以废混凝土、废木料、废钢材等惰性材料为主。建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用，可回收利用部分的材料可回收处理，剩余部分统一收集后清运至吉木萨尔县神彩东晟投资有限责任公司建设的固废料贮存综合利用场进行填埋。该固废填埋场位于园区最近距离约为 5km。该项目已经进行环评并且批复完成，批文号“吉环项发[2017]25 号”，并且已经完成竣工环境保护验收，验收批复文号为“吉环项验【2018】3 号”。

施工期每人每天产生生活垃圾约 0.5kg，按 20 人计算，生活垃圾产生量为 10kg/d。施工单位应设置垃圾收集箱，送园区垃圾收集站，统一送垃圾填埋场填埋。

落实各项措施后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

5.1.5.2 固体废物污染防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填地基外，其余部分和建筑垃圾及时外运，因此施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。

施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾收集，送园区垃圾收集站，统一送垃圾填埋场填埋。

5.2 运营期

5.2.1 环境空气影响预测评价

5.2.1.1 项目环境空气影响评价分析

1、气象资料

(1) 常规地面气象观测数据来源

本项目大气评价等级为一级，常规地面气象观测资料选用吉木萨尔县气象观测站 2019 年全年逐日逐时风向、风速、干球温度、以及定时总云、低云资料。

(2) 常规地面气象观测数据统计结果

① 温度

年平均温度的月变化情况见表 5.2.1-1 和图 5.2.1-1，当地全年中 7 月最热，平均温度为 25.08℃，1 月份最冷，月平均温度为-12.92℃。

表 5.2.1-1 年平均温度的月变化 (°C)

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	-12.92	-10.91	5.98	13.55	18.16	23.39	25.08	23.42	18.02	10.91	-0.68	-8.92

② 风速

当地年风速的月变化情况见表 5.2.1-2 和图 5.2.1-2。当地季小时平均风速的日变化情况见表 5.2.1-3 和图 5.2.1-3。

表 5.2.1-2 年平均风速的月变化 (m/s)

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
风速	0.92	1.15	1.33	1.83	1.76	2.00	1.84	1.73	1.27	1.04	0.91	1.01

表 5.2.1-3 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
夏季	0.00	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
秋季	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
冬季	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00
小时(h) 风(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	0.00	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
夏季	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00
秋季	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00
冬季	0.00	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.2.1-4

年均风频的月变化 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.65	0.81	4.03	3.23	3.23	7.26	3.23	9.68	6.45	2.42	2.42	4.03	17.74	6.45	5.65	2.42	15.32
二月	3.57	2.68	2.68	2.68	4.46	2.68	6.25	11.61	7.14	4.46	0.89	4.46	17.86	12.50	5.36	2.68	8.04
三月	6.45	4.03	3.23	1.61	3.23	4.03	2.42	4.03	5.65	5.65	3.23	6.45	12.90	9.68	6.45	4.84	16.13
四月	9.17	1.67	2.50	4.17	4.17	0.00	0.00	6.67	6.67	14.17	0.83	5.83	11.67	14.17	6.67	4.17	7.50
五月	2.42	2.42	6.45	4.03	2.42	4.03	0.00	5.65	8.87	10.48	6.45	2.42	10.48	20.97	5.65	1.61	5.65
六月	5.00	1.67	0.00	3.33	1.67	0.00	1.67	6.67	3.33	10.83	10.83	4.17	12.50	28.33	5.00	2.50	2.50
七月	2.42	0.00	7.26	0.81	4.03	2.42	0.81	11.29	8.06	17.74	5.65	2.42	16.13	16.13	4.03	0.00	0.81
八月	1.61	4.84	7.26	0.81	3.23	5.65	0.81	7.26	10.48	10.48	5.65	4.84	11.29	17.74	0.81	1.61	5.65
九月	2.50	5.83	4.17	5.00	2.50	1.67	1.67	5.83	13.33	14.17	5.00	3.33	3.33	13.33	3.33	5.83	9.17
十月	4.84	2.42	2.42	1.61	2.42	1.61	2.42	3.23	12.10	8.87	12.10	4.84	8.06	11.29	5.65	4.03	12.10
十一月	0.83	3.33	4.17	2.50	2.50	0.83	3.33	7.50	6.67	5.83	2.50	10.00	12.50	5.00	0.83	1.67	30.00
十二月	2.34	3.91	3.13	1.56	5.47	3.13	2.34	3.13	3.91	1.56	3.13	10.94	14.84	10.16	7.03	7.03	16.41

表 5.2.1-5

年均风频的季变化及年均风频 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.98	2.72	4.08	3.26	3.26	2.72	0.82	5.43	7.07	10.05	3.53	4.89	11.68	14.95	6.25	3.53	9.78
夏季	2.99	2.17	4.89	1.63	2.99	2.72	1.09	8.42	7.34	13.04	7.34	3.80	13.32	20.65	3.26	1.36	2.99
秋季	2.75	3.85	3.57	3.02	2.47	1.37	2.47	5.49	10.71	9.62	6.59	6.04	7.97	9.89	3.30	3.85	17.03
冬季	3.85	2.47	3.30	2.47	4.40	4.40	3.85	7.97	5.77	2.75	2.20	6.59	16.76	9.62	6.04	4.12	13.46
全年	3.89	2.80	3.96	2.60	3.28	2.80	2.05	6.83	7.72	8.88	4.92	5.33	12.43	13.80	4.71	3.21	10.79

① 风向风频

当地风频的月变化情况见表 5.2.1-4，风频的季变化及年变化情况见表 5.2.1-5，当地 2018 年 1 月至 2018 年 12 月四季及全年风玫瑰见图 5.2.1-4。全年平均 WSW-W-WNW 风向风频之和为 31.56%大于 30%，有明显主导风向。冬季平均 WSW-W-WNW 之和为 32.97%>30%，为冬季的主导风向。

(3) 高空气象探测数据

本项目高空气象探测资料采用了离项目位置最近的乌鲁木齐市高空气象站点，网格点编号为 51463，坐标为东经 87.62°，北纬 43.78°，资料为 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日一整年逐日逐次（8:00 和 20:00）的探空资料，内容为 0~5000m 的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速等气象数据，可满足本项目大气环境影响预测的要求。

5.2.1.2 预测模式选择及相关情况说明

1. 预测模式选取

根据模型计算统计，风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=42h，选取 AERMOD 模型计算，该模型是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个方面的内容：AERMOD（AERMIC 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

2. 相关参数说明

(1) 气象参数

地面气象资料使用吉木萨尔气象站 2019 年逐时气象场（温度场，风场），主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度等。

高空数据采用 MM5 高空气象模拟数据，数据来自环保部环境工程评估中心。

(2) 地理地形参数

地理地形参数包括计算区的海拔高度，土地利用类型，海拔高度及土地利用类型由计算区域的卫星遥感影像图及数字高程 DEM 数据提取。通过处理形成的

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

地形见图 5.2.1-5。地形基本呈现北部高，南部低的趋势。模式计算选用的参数见表 5.2.1-6。

表 5.2.1-6 模式计算选用的参数表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季(12,1,2月)	0.45	10	0.15
2	春季(3,4,5月)	0.3	5	0.3
3	夏季(6,7,8月)	0.28	6	0.3
4	秋季(9,10,11月)	0.28	10	0.3

3. 计算点的设置

预测以处置窑炉尾为原点 (0, 0)，计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各关心点(敏感点和监测点)进行特定点的计算。预测网格设置见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-7 预测网格设置

近密远疏的直角标网格方法		
预测网格点距离	距离中心位置 (a)	网格距离
	a≤5000	100
	5000<a	250

4. 污染源源强参数

(1) 本项目废气污染源

本项目有组织废气源强见表 5.2.1-8，无组织面源源强见表 5.2.1-9，非正常工况排放源强见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-8

项目有组织排放废气源

编号	污染源名称	X	Y	烟囱底部海拔	排气筒高度 m	排气筒直径 m	烟气温度℃	年排放小时	排放工况	烟气量 Nm ³ /h	排放因子源强 kg/h												
											SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	HCl	HF	Pb	Cr	Cd	Ni	Mn	As	Hg	二噁英
1	有组织排放	0	0	656	100	3.2	120	7200	正常	442595	6.33	77.23	1.59	3.98	0.40	0.000443	0.000231	0.000001	0.000008	0.001522	0.000034	0.000001	0.0443

表 5.2.1-9

项目无组织排放源强参数

编号	污染源名称	X	Y	海拔	面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	排放高度	年排放小时	排放工况	排放因子源强 t/a			
											N ₃ H	H ₂ S	非甲烷总烃	TSP
1	危废储存库	2	-156	657	27	216	0	8	7200	正常	0.0034	0.0001	0.034	
2	固态半固态危废处置车间	112	-145	657	8	19	0	28	7200	正常	0.12	0.006	0.24	0.072
3	液态危废处置车间	101	-41	657	19	27	0	15	7200	正常	0.02	0.001	0.3	
4	固态危废处置车间	178	-288	657	7.3	19	0	8	7200	正常	0.09	0.005		0.072
5	办公实验生活楼	233	-85	657	19	19	0	3	7200	正常			0.00034	

表 5.2.1-10

项目非正常排放废气源

编号	污染源名称	排气筒高度 m	排气筒直径 m	烟气温度℃	烟气量 Nm ³ /s	排放因子源强 kg/h				
						PM ₁₀	二噁英	N ₃ H	H ₂ S	非甲烷总烃
1	联合储存库	15	0.8	25	50000			0.0306	0.00009	0.034
2	固态危废预处理车间	15	0.8	25	12000	0.072		0.12	0.006	0.216
3	液态危废预处理车间	15	0.8	25	15000			0.02	0.001	0.27
4	固态危废预处理车间	15	0.8	25	15000	0.072		0.09	0.005	
5	窑尾烟气	100	3.2	120	442595		4.42595			

5.2.1.3 预测内容和预测情景

1. 预测内容

(1) 预测因子：PM₁₀、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、HF、HCl、Cr、Cd、Pb、Ni、Mn、As、Hg、二噁英、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TSP。

(2) 预测范围

预测范围以项目有组织排放废气的烟囱为中心，边长 46.8km 的正方形区域。

(3) 预测内容

项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。评价区域环境质量的整体变化情况。

项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2. 预测情景

本次大气环境影响评价主要采取验证预测的方式，通过在当地环境背景浓度下本项目对环境空气质量影响的预测验证，预测本项目所在区域环境空气质量的变化情况。主要预测情景见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	评价内容	预测内容
1	项目污染源	正常工况	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、HF、HCl、Cr、Cu、Zn、Cd、Pb、Ni、Mn、As、Hg、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、TSP	最大浓度占标率	短期浓度 长期浓度
2	项目污染源	非正常工况	二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、PM ₁₀	最大浓度占标率	短期浓度

5.2.1.4 各污染因子使用的环境空气质量标准

本项目主要污染物评价标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中要求，其他污染物因子评价标准参照选用煤化工行业推荐并认可的空气质量标准，具体见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	年均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1、表 2 中的二级标准
	日均	0.15	
	小时平均	0.50	
NO ₂	年均	0.04	
	日均	0.08	
	小时平均	0.20	
PM ₁₀	年均	0.07	
	日均	0.15	
PM _{2.5}	年均	0.035	
	日均	0.070	
TSP	年均	0.20	
	日均	0.30	
Pb	0.0005	0.001 (折算)	
Cd	年均	0.000005	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 A.1
氟化物	日均	0.007	
	小时平均	0.02	
Hg	日均	0.0001 (折算)	
As	日均	0.000012 (折算)	
Cr	日均	0.05 × 10 ⁻⁶ (折算)	
HCl	日均	0.015	环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
	一次值	0.05	
H ₂ S	一次值	0.01	
NH ₃	一次值	0.2	
Mn	日均	0.01	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
Ni	日均	0.001	前苏联标准
二噁英	年均	0.6pgTEQ/m ³	日本环境标准
非甲烷总烃	一次值	2 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.1.5 环境背景状况

本项目环境影响评价大气预测采用补充监测的环境背景值，用来验证本项目建设对环境空气质量的影响，各环境保护目标处不同污染因子的背景浓度详见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 环境保护目标处各污染因子背景监测值, mg/m³

序号	监测点位	日均值						
		SO ₂	NO _x	PM ₁₀	TSP	二噁英 (pgTEQ/m ³)	汞	镉
1	水泥厂生活区	0.012-0.014	0.010-0.014	0.021-0.027	0.064-0.069	0.00025-0.015	<0.0000066	<0.003 × 10 ⁻³
2	金申钢铁生活区	0.012-0.014	0.010-0.014	0.018-0.027	0.058-0.069	0.00029-0.023	<0.0000066	<0.003 × 10 ⁻³
序号	监测点位	日均值						
		铅	砷	铬	锰	镍	HF	铅
1	水泥厂生活区	<0.004 × 10 ⁻³	0.036 × 10 ⁻³ -0.09	未检出	<0.004 × 10 ⁻³	0.0014-0.0025	<0.004 × 10 ⁻³	0.036 × 10 ⁻³ -0.091

			1×10^{-3}					$\times 10^{-3}$
2	金申钢铁生活区	$<0.004 \times 10^{-3}$	$0.036 \times 10^{-3} - 0.091 \times 10^{-3}$	未检出	$<0.004 \times 10^{-3}$	0.0015-0.0025	$<0.004 \times 10^{-3}$	$0.036 \times 10^{-3} - 0.091 \times 10^{-3}$
序号	监测点位	小时值范围						
		氨	H ₂ S	非甲烷总烃	HCl			
1	水泥厂生活区	0.02-0.04	<0.005	0.21-0.49	<0.02	/		
2	金申钢铁生活区	0.03-0.04	<0.005	0.21-0.42	<0.02			

5.2.1.6 预测结果分析

通过对 2019 年整年逐日逐时气象条件下对本项目排放污染物进行预测，分析各污染因子在各计算点的最大浓度。

(1) SO₂

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 SO₂ 在网格点出最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-14、5.2.1-15。污染物日均质量浓度分布图见图 5.2.1-6，网格点年均分布图见图 5.2.1-7。

表 5.2.1-14 SO₂ 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	0,-6500	1 小时	19011708	0.010126	0.5	2.03%
	0,-6500	24 小时	190117	0.003375	0.15	2.25%
	0,-6500	年平均	平均值	0.000206	0.06	0.34%

表 5.2.1-15 SO₂ 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	-879, 1105	19020614	0.000824	0.5	0.16%
2	幸福路村	-3733, 1420	19010114	0.000755	0.5	0.15%
3	东戈壁村	-4885, 1607	19010114	0.000671	0.5	0.13%
4	阿克奇村	6075, -525	19010714	0.000562	0.5	0.11%
5	黄山口村	-6855, -4643	19010214	0.000445	0.5	0.09%
6	小庙村	-8887, -564	19013114	0.00031	0.5	0.06%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19010414	0.000373	0.5	0.07%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012902	0.004479	0.5	0.9%
9	何家湾	-6206, 4149	19010114	0.000217	0.5	0.04%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010114	0.000324	0.5	0.06%
11	西沙坝村	-14005, 8299	19010114	0.000129	0.5	0.03%
12	仰坝村	8166, 1646	19010714	0.00041	0.5	0.08%
13	水泥厂生活区	154, -514	19032414	0.000666	0.5	0.13%
14	金申钢铁生活区	1320, -2911	19012114	0.000593	0.5	0.12%
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	-879, 1105	190206	0.000275	0.15	0.18%

2	幸福路村	-3733, 1420	190101	0.000189	0.15	0.13%
3	东戈壁村	-4885, 1607	190101	0.000168	0.15	0.11%
4	阿克奇村	6075,-525	190107	0.000187	0.15	0.12%
5	黄山口村	-6855,-4643	190102	0.000111	0.15	0.07%
6	小庙村	-8887, -564	190131	0.000077	0.15	0.05%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	190116	0.000122	0.15	0.08%
8	阿克托别村	4189, -7146	190524	0.001319	0.15	0.88%
9	何家湾	-6206, 4149	190101	0.000054	0.15	0.04%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000081	0.15	0.05%
11	西沙坝村	-14005, 8299	190101	0.000032	0.15	0.02%
12	仰坝村	8166, 1646	190107	0.000137	0.15	0.09%
13	水泥厂生活区	154,-514	190324	0.000222	0.15	0.15%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	190121	0.000198	0.15	0.13%

年均浓度贡献值

1	滋泥泉子收费站	-879, 1105	平均值	0.000015	0.06	0.02%
2	幸福路村	-3733, 1420	平均值	0.000008	0.06	0.01%
3	东戈壁村	-4885, 1607	平均值	0.000007	0.06	0.01%
4	阿克奇村	6075,-525	平均值	0.00002	0.06	0.03%
5	黄山口村	-6855,-4643	平均值	0.000006	0.06	0.01%
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0.000004	0.06	0.01%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0.000009	0.06	0.02%
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0.000045	0.06	0.08%
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0.000004	0.06	0.01%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0.000003	0.06	0.01%
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0.000002	0.06	0%
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0.000011	0.06	0.02%
13	水泥厂生活区	154,-514	平均值	0.000025	0.06	0.04%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	平均值	0.000014	0.06	0.02%

根据预测结果,本项目网格处最大小时浓度为 $0.010126\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为2.03%, , 最大日均浓度为 $0.003375\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为2.25%, 年均浓度为 $0.000206\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为0.34%。

环境保护目标中, SO_2 最大小时质量浓度出现在阿克托别村, 出现时间为2019年1月29日2时, 最大小时浓度为 $0.004479\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为0.9%; SO_2 最大日均质量浓度出现在阿克托别村, 出现时间为2019年5月24日, 最大日均浓度为 $0.001319\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为0.88%; SO_2 最大年均质量浓度出现在阿克托别村, 最大年均浓度为 $0.000045\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为0.08%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况, 叠加本项目环境影响贡献值, 预测分析本项目建设对区域环境质量的影响, 本项目建设对区域环境影响分析见表5.2.1-16。

表5.2.1-16 本项目建设对区域环境质量中 SO_2 影响结果分析, mg/m^3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
----	----	-------	----------	-------	------	-----

日均浓度叠加						
1	淤泥泉子收费站	0.014	0.000275	0.014275	0.15	9.52%
2	幸福路村	0.014	0.000189	0.014189	0.15	9.46%
3	东戈壁村	0.014	0.000168	0.014168	0.15	9.45%
4	阿克奇村	0.014	0.000187	0.014187	0.15	9.46%
5	黄山口村	0.014	0.000111	0.014111	0.15	9.41%
6	小庙村	0.014	0.000077	0.014077	0.15	9.38%
7	卢草嘴子村	0.014	0.000122	0.014122	0.15	9.41%
8	阿克托别村	0.014	0.001319	0.015319	0.15	10.21%
9	何家湾	0.014	0.000054	0.014054	0.15	9.37%
10	娘娘庙村	0.014	0.000081	0.014081	0.15	9.39%
11	西沙坝村	0.014	0.000032	0.014032	0.15	9.35%
12	仰坝村	0.014	0.000137	0.014137	0.15	9.42%
13	水泥厂生活区	0.014	0.000222	0.014222	0.15	9.48%
14	金申钢铁生活区	0.014	0.000198	0.014198	0.15	9.47%

叠加背景值后区域环境保护目标中阿克托别村日均浓度最大值为0.015319mg/m³，占标率为10.21%。

(2) NO_x

① 本项目贡献值

本项目建设排放的NO_x在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表5.2.1-17、5.2.1-18。污染物日均质量浓度分布图见图5.2.1-9，网格点年均分布图见图5.2.1-10。

表 5.2.1-17 NO_x最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格 浓度点	2200,-5750	1小时	19011820	0.02914	0.25	11.66%
	2000,-6500	24小时	190211	0.009312	0.1	9.31%
	0,-6500	年平均	平均值	0.000617	0.05	1.23%

表 5.2.1-18 NO_x在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	淤泥泉子收费站	710,-3835	19050108	0.004012	0.25	1.60%
2	幸福路村	4160,-1802	19010114	0.006864	0.25	2.75%
3	东戈壁村	4348,-5201	19010114	0.007373	0.25	2.95%
4	阿克奇村	-16867,248	19010714	0.006167	0.25	2.47%
5	黄口山村	-245,-36	19010214	0.004888	0.25	1.96%
6	小庙村	-8887, -564	19013114	0.003402	0.25	1.36%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19010414	0.004095	0.25	1.64%
8	阿克托别村	4189, -7146	19052420	0.021875	0.25	8.75%
9	何家湾	-6206, 4149	19010114	0.002385	0.25	0.95%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010114	0.003552	0.25	1.42%
11	西沙坝村	-14005, 8299	19010114	0.00142	0.25	0.57%

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

12	仰坝村	8166, 1646	19010714	0.004506	0.25	1.80%
13	水泥厂生活区	154,-514	19042614	0.001888	0.25	0.76%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	19012114	0.00651	0.25	2.60%
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	190501	0.001003	0.1	1.00%
2	幸福路村	4160,-1802	190101	0.001716	0.1	1.72%
3	东戈壁村	4348,-5201	190101	0.001843	0.1	1.84%
4	阿克奇村	-16867,248	190107	0.002056	0.1	2.06%
5	黄口山村	-245,-36	190102	0.001222	0.1	1.22%
6	小庙村	-8887, -564	190131	0.000851	0.1	0.85%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	190116	0.00134	0.1	1.34%
8	阿克托别村	4189, -7146	190524	0.007292	0.1	7.29%
9	何家湾	-6206, 4149	190101	0.000596	0.1	0.60%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000888	0.1	0.89%
11	西沙坝村	-14005, 8299	190101	0.000355	0.1	0.36%
12	仰坝村	8166, 1646	190107	0.001502	0.1	1.50%
13	水泥厂生活区	154,-514	190426	0.000629	0.1	0.63%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	190121	0.00217	0.1	2.17%
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	平均值	0.000091	0.05	0.18%
2	幸福路村	4160,-1802	平均值	0.000083	0.05	0.17%
3	东戈壁村	4348,-5201	平均值	0.000072	0.05	0.14%
4	阿克奇村	-16867,248	平均值	0.000207	0.05	0.41%
5	黄口山村	-245,-36	平均值	0.000068	0.05	0.14%
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0.000047	0.05	0.09%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0.000102	0.05	0.20%
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0.000221	0.05	0.44%
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0.000047	0.05	0.09%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0.000036	0.05	0.07%
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0.000021	0.05	0.04%
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0.00011	0.05	0.22%
13	水泥厂生活区	154,-514	平均值	0.000069	0.05	0.14%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	平均值	0.000147	0.05	0.29%

根据预测结果,本项目网格处最大小时浓度为 $0.02914\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 11.66%, 最大日均浓度为 $0.009312\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 9.31%, 年均浓度为 $0.000617\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 1.23%。

环境保护目标中, NO_x 最大小时质量浓度出现在阿克托别村, 出现时间为 2019 年 5 月 24 日 20 时, 最大小时浓度为 $0.021875\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 8.75%; NO_x 最大日均质量浓度出现在阿克托别村, 出现时间为 2019 年 5 月 24 日, 最大日均浓度为 $0.007292\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 7.29%; NO_x 最大年均质量浓度出现在阿克托别村, 最大年均浓度为 $0.000221\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率为 0.44%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况，叠加本项目环境影响贡献值，预测分析本项目建设对区域环境质量的影响，本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-19。

表 5.2.1-19 本项目建设对区域环境质量中 NO_x 影响结果分析, mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.014	0.001003	0.015003	0.1	15.00%
2	幸福路村	0.014	0.001716	0.015716	0.1	15.72%
3	东戈壁村	0.014	0.001843	0.015843	0.1	15.84%
4	阿克奇村	0.014	0.002056	0.016056	0.1	16.06%
5	黄口山村	0.014	0.001222	0.015222	0.1	15.22%
6	小庙村	0.014	0.000851	0.014851	0.1	14.85%
7	卢草嘴子村	0.014	0.00134	0.01534	0.1	15.34%
8	阿克托别村	0.014	0.007292	0.021292	0.1	21.29%
9	何家湾	0.014	0.000596	0.014596	0.1	14.60%
10	娘娘庙村	0.014	0.000888	0.014888	0.1	14.89%
11	西沙坝村	0.014	0.000355	0.014355	0.1	14.36%
12	仰坝村	0.014	0.001502	0.015502	0.1	15.50%
13	水泥厂生活区	0.014	0.000629	0.014629	0.1	14.63%
14	金申钢铁生活区	0.014	0.00217	0.01617	0.1	16.17%

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测 NO_x 的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中阿克托别村日均浓度最大，浓度值为 0.021292mg/m³，占标率为 21.29%。

(3) PM₁₀

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 PM₁₀ 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-20、5.2.1-21。污染物日均质量浓度分布图见图 5.2.1-10，网格点年均分布图见图 5.2.1-11。

表 5.2.1-20 PM₁₀ 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-100, -6500	24 小时	190117	0.000804	0.15	0.54%
	0, -6500	年平均	平均值	0.00005	0.07	0.075

表 5.2.1-21 PM₁₀ 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	190206	0.000066	0.15	0.04%
2	幸福路村	4160,-1802	190101	0.000047	0.15	0.03%
3	东戈壁村	4348,-5201	190101	0.000041	0.15	0.03%

4	阿克奇村	-16,867,248	190107	0.000043	0.15	0.03%
5	黄口山村	-245,-36	190102	0.000024	0.15	0.02%
6	小庙村	-8887, -564	190131	0.000017	0.15	0.01%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	190116	0.000027	0.15	0.02%
8	阿克托别村	4189, -7146	190524	0.000273	0.15	0.18%
9	何家湾	-6206, 4149	190101	0.000013	0.15	0.01%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000019	0.15	0.01%
11	西沙坝村	-14005, 8299	190101	0.000007	0.15	0%
12	仰坝村	8166, 1646	190107	0.00003	0.15	0.02%
13	水泥厂生活区	154,-514	190324	0.000056	0.15	0.04%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	190121	0.000048	0.15	0.03%

年均浓度贡献值

1	滋泥泉子收费站	710,-3835	平均值	0.000004	0.07	0.01%
2	幸福路村	4160,-1802	平均值	0.000002	0.07	0%
3	东戈壁村	4348,-5201	平均值	0.000002	0.07	0%
4	阿克奇村	-16,867,248	平均值	0.000005	0.07	0.01%
5	黄口山村	-245,-36	平均值	0.000001	0.07	0%
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0.000001	0.07	0%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0.000002	0.07	0%
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0.000009	0.07	0.01%
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0.000001	0.07	0%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0.000001	0.07	0%
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0	0.07	0%
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0.000003	0.07	0%
13	水泥厂生活区	154,-514	平均值	0.000006	0.07	0.01%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	平均值	0.000003	0.07	0%

根据预测结果，本项目网格处最大日均浓度为 0.000804mg/m³，占标率为 0.54%，年均浓度为 0.00005mg/m³，占标率为 0.075%。

环境保护目标中，PM₁₀最大日均质量浓度出现在阿克托别村，出现时间为 2019 年 2 月 6 日，最大日均浓度为 0.000273mg/m³，占标率为 0.18%；PM₁₀最大年均质量浓度出现在阿克托别村，最大年均浓度为 0.000009mg/m³，占标率为 0.01%。

②本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况，叠加本项目环境影响贡献值，预测分析本项目建设对区域环境质量的影响，本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-22。

表 5.2.1-22 本项目建设对区域环境质量中 PM₁₀影响结果分析，mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.027	0.000066	0.027066	0.15	18.04%
2	幸福路村	0.027	0.000047	0.027047	0.15	18.03%
3	东戈壁村	0.027	0.000041	0.027041	0.15	18.03%
4	阿克奇村	0.027	0.000043	0.027043	0.15	18.03%

5	黄口山村	0.027	0.000024	0.027024	0.15	18.02%
6	小庙村	0.027	0.000017	0.027017	0.15	18.01%
7	卢草嘴子村	0.027	0.000027	0.027027	0.15	18.02%
8	阿克托别村	0.027	0.000273	0.027273	0.15	18.18%
9	何家湾	0.027	0.000013	0.027013	0.15	18.01%
10	娘娘庙村	0.027	0.000019	0.027019	0.15	18.01%
11	西沙坝村	0.027	0.000007	0.027007	0.15	18%
12	仰坝村	0.027	0.00003	0.02703	0.15	18.02%
13	水泥厂生活区	0.027	0.000056	0.027056	0.15	18.04%
14	金申钢铁生活区	0.027	0.000048	0.027048	0.15	18.03%

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测 PM₁₀ 的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中阿克托别村日均浓度最大，浓度值为 0.027273mg/m³，占标率为 18.18%。

(3) PM_{2.5}

① 本项目贡献值

根据工程分析结果，SO₂、NO_x年排放量大于 500t，根据导则要求，需要计算二次颗粒物。本次预测结果包含一次二次颗粒物。根据预测本项目建设排放的 PM_{2.5} 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-23、5.2.1-24。

表 5.2.1-23 PM_{2.5}最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	0,-6500	24 小时	190117	0.006304	0.07	9.01%
	0,-6500	年平均	平均值	0.000417	0.035	1.19%

表 5.2.1-24 PM_{2.5}在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	190204	0.000562	0.07	0.80
2	幸福路村	4160,-1802	190101	0.000888	0.07	1.27
3	东戈壁村	4348,-5201	190101	0.00093	0.07	1.33
4	阿克奇村	-16,867,248	190107	0.001037	0.07	1.48
5	黄口山村	-245,-36	190102	0.000616	0.07	0.88
6	小庙村	-8887, -564	190131	0.000429	0.07	0.61
7	卢草嘴子村	7113, -4465	190116	0.000676	0.07	0.97
8	阿克托别村	4189, -7146	190524	0.00414	0.07	5.91
9	何家湾	-6206, 4149	190101	0.000301	0.07	0.43
10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000448	0.07	0.64
11	西沙坝村	-14005, 8299	190101	0.000179	0.07	0.26
12	仰坝村	8166, 1646	190107	0.000757	0.07	1.08
13	水泥厂生活区	154,-514	190324	0.000428	0.07	0.61
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	190121	0.001094	0.07	1.56

年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	平均值	0.00005	0.035	0.14
2	幸福路村	4160,-1802	平均值	0.000042	0.035	0.12
3	东戈壁村	4348,-5201	平均值	0.000036	0.035	0.10
4	阿克奇村	-16,867,248	平均值	0.000105	0.035	0.30
5	黄口山村	-245,-36	平均值	0.000034	0.035	0.10
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0.000024	0.035	0.07
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0.000052	0.035	0.15
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0.000129	0.035	0.37
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0.000024	0.035	0.07
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0.000018	0.035	0.05
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0.000011	0.035	0.03
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0.000056	0.035	0.16
13	水泥厂生活区	154,-514	平均值	0.000048	0.035	0.14
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	平均值	0.000075	0.035	0.21

根据预测结果，本项目网格处最大日均浓度为 0.006304mg/m³，占标率为 9.01%，年均浓度为 0.000417mg/m³，占标率为 1.19%。

环境保护目标中，PM_{2.5} 最大日均质量浓度出现在阿克托别村，出现时间为 2019 年 5 月 24 日，最大日均浓度为 0.00414mg/m³，占标率为 5.91%；PM_{2.5} 最大年均质量浓度出现在阿克托别村，最大年均浓度为 0.000129mg/m³，占标率为 0.37%。

(5) HF

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 HF 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-25、5.2.1-26。

表 5.2.1-25 HF 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	0,-6500	1小时	19011708	0.00064	0.02	3.2%
	0,-6500	24小时	190117	0.000213	0.007	3.05%

表 5.2.1-26 HF 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	19020614	0.000052	0.02	0.26%
2	幸福路村	4160,-1802	19010114	0.000048	0.02	0.24%
3	东戈壁村	4348,-5201	19010114	0.000042	0.02	0.21%
4	阿克奇村	-16867,248	19010714	0.000035	0.02	0.18%
5	黄口山村	-245,-36	19010214	0.000028	0.02	0.14%
6	小庙村	-8887, -564	19013114	0.00002	0.02	0.1%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19010414	0.000024	0.02	0.12%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012902	0.000283	0.02	1.42%
9	何家湾	-6206, 4149	19010114	0.000014	0.02	0.07%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010114	0.00002	0.02	0.1%

11	西沙坝村	-14005, 8299	19010114	0.000008	0.02	0.04%
12	仰坝村	8166, 1646	19010714	0.000026	0.02	0.13%
13	水泥厂生活区	154,-514	19032414	0.000042	0.02	0.21%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	19012114	0.000037	0.02	0.19%
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	190206	0.000017	0.007	0.25%
2	幸福路村	4160,-1802	190101	0.000012	0.007	0.17%
3	东戈壁村	4348,-5201	190101	0.000011	0.007	0.15%
4	阿克奇村	-16867,248	190107	0.000012	0.007	0.17%
5	黄口山村	-245,-36	190102	0.000007	0.007	0.1%
6	小庙村	-8887, -564	190131	0.000005	0.007	0.07%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	190116	0.000008	0.007	0.11%
8	阿克托别村	4189, -7146	190524	0.000083	0.007	1.19%
9	何家湾	-6206, 4149	190101	0.000003	0.007	0.05%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000005	0.007	0.07%
11	西沙坝村	-14005, 8299	190101	0.000002	0.007	0.03%
12	仰坝村	8166, 1646	190107	0.000009	0.007	0.12%
13	水泥厂生活区	154,-514	190324	0.000014	0.007	0.2%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	190121	0.000012	0.007	0.18%

根据预测结果，本项目网格处最大小时浓度为 $0.00064\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.2%，最大日均浓度为 $0.000213\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.05%。

环境保护目标中，HF 最大小时质量浓度出现在阿克托别村，出现时间为 2019 年 1 月 29 日 2 时，最大小时浓度为 $0.000283\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.42%；HF 最大日均质量浓度出现在阿克托别村，出现时间为 2019 年 5 月 24 日，最大日均浓度为 $0.000083\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.19%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况，叠加本项目环境影响贡献值，预测分析本项目建设对区域环境质量的影 响，本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-27。

表 5.2.1-27 本项目建设对区域环境质量中 HF 影响结果分析， mg/m^3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.002415	0.000017	0.002432	0.007	34.75%
2	幸福路村	0.00243	0.000012	0.002442	0.007	34.88%
3	东戈壁村	0.002434	0.000011	0.002444	0.007	34.92%
4	阿克奇村	0.002455	0.000012	0.002467	0.007	35.25%
5	黄口山村	0.002449	0.000007	0.002456	0.007	35.08%
6	小庙村	0.002443	0.000005	0.002448	0.007	34.97%
7	卢草嘴子村	0.002464	0.000008	0.002472	0.007	35.31%

8	阿克托别村	0.00247	0.000083	0.002553	0.007	36.47%
9	何家湾	0.002437	0.000003	0.00244	0.007	34.86%
10	娘娘庙村	0.002441	0.000005	0.002446	0.007	34.94%
11	西沙坝村	0.002444	0.000002	0.002446	0.007	34.94%
12	仰坝村	0.00245	0.000009	0.002459	0.007	35.13%
13	水泥厂生活区	0.0024	0.000014	0.002414	0.007	34.49%
14	金申钢铁生活区	0.0025	0.000012	0.002512	0.007	35.89%

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测 HF 的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中阿克托别村日均浓度最大，浓度值为 0.002553mg/m³，占标率为 36.47%。

(5) HCl

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 HCl 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-28、5.2.1-29。

表 5.2.1-28 HCl 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格 浓度点	0,-6500	1小时	19011708	0.006367	0.05	12.73%
	0,-6500	24小时	190117	0.002122	0.015	14.15%

表 5.2.1-29 HCl 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	19020614	0.000518	0.05	1.04%
2	幸福路村	4160,-1802	19010114	0.000475	0.05	0.95%
3	东戈壁村	4348,-5201	19010114	0.000422	0.05	0.84%
4	阿克奇村	-16867,248	19010714	0.000353	0.05	0.71%
5	黄口山村	-245,-36	19010214	0.00028	0.05	0.56%
6	小庙村	-8887, -564	19013114	0.000195	0.05	0.39%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19010414	0.000234	0.05	0.47%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012902	0.002816	0.05	5.63%
9	何家湾	-6206, 4149	19010114	0.000137	0.05	0.27%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010114	0.000203	0.05	0.41%
11	西沙坝村	-14005, 8299	19010114	0.000081	0.05	0.16%
12	仰坝村	8166, 1646	19010714	0.000258	0.05	0.52%
6	水泥厂生活区	154,-514	19032414	0.000419	0.05	0.84%
7	金申钢铁生活区	1320,-2911	19012114	0.000373	0.05	0.75%
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	190206	0.000173	0.015	1.15%
2	幸福路村	4160,-1802	190101	0.000119	0.015	0.79%
3	东戈壁村	4348,-5201	190101	0.000106	0.015	0.7%
4	阿克奇村	-16867,248	190107	0.000118	0.015	0.78%
5	黄口山村	-245,-36	190102	0.00007	0.015	0.47%
6	小庙村	-8887, -564	190131	0.000049	0.015	0.32%

7	卢草嘴子村	7113, -4465	190116	0.000077	0.015	0.51%
8	阿克托别村	4189, -7146	190524	0.000829	0.015	5.53%
9	何家湾	-6206, 4149	190101	0.000034	0.015	0.23%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000051	0.015	0.34%
11	西沙坝村	-14005, 8299	190101	0.00002	0.015	0.14%
12	仰坝村	8166, 1646	190107	0.000086	0.015	0.57%
13	水泥厂生活区	154,-514	190324	0.00014	0.015	0.93%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	190121	0.000124	0.015	0.83%

根据预测结果,本项目网格处最大小时浓度为 0.006367mg/m³, 占标率为 12.73%, 最大日均浓度为 0.002122mg/m³, 占标率为 14.15%。

环境保护目标中, HCl 最大小时质量浓度出现在阿克托别村, 出现时间为 2019 年 1 月 29 日 2 时, 最大小时浓度为 0.002816 mg/m³, 占标率为 5.63%; HCl 最大日均质量浓度出现在阿克托别村, 出现时间为 2019 年 5 月 24 日, 最大日均浓度为 0.000829mg/m³, 占标率为 5.53%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况, 叠加本项目环境影响贡献值, 预测分析本项目建设对区域环境质量的, 本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-30。

表 5.2.1-30 本项目建设对区域环境质量中 HCl 影响结果分析, mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.01	0.000173	0.010173	0.015	67.82%
2	幸福路村	0.01	0.000119	0.010119	0.015	67.46%
3	东戈壁村	0.01	0.000106	0.010106	0.015	67.37%
4	阿克奇村	0.01	0.000118	0.010118	0.015	67.45%
5	黄口山村	0.01	0.00007	0.01007	0.015	67.13%
6	小庙村	0.01	0.000049	0.010049	0.015	66.99%
7	卢草嘴子村	0.01	0.000077	0.010077	0.015	67.18%
8	阿克托别村	0.01	0.000829	0.010829	0.015	72.19%
9	何家湾	0.01	0.000034	0.010034	0.015	66.89%
10	娘娘庙村	0.01	0.000051	0.010051	0.015	67.01%
11	西沙坝村	0.01	0.00002	0.01002	0.015	66.8%
12	仰坝村	0.01	0.000086	0.010086	0.015	67.24%
13	水泥厂生活区	0.01	0.00014	0.01014	0.015	67.6%
14	金申钢铁生活区	0.01	0.000124	0.010124	0.015	67.5%

根据环境空气质量监测数据, 叠加本次预测 HCl 的环境空气影响, 本项目建成后区域环境保护目标中阿克托别村日均浓度最大, 浓度值为 0.010829mg/m³, 占标率为 72.19%。

(6) Cd

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 Cd 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-31、5.2.1-32。

表 5.2.1-31 Cd 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-7000,-7000	年均	平均值	0	0.000005	0%

表 5.2.1-32 Cd 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	平均值	0	0.000005	0%
2	幸福路村	4160,-1802	平均值	0	0.000005	0%
3	东戈壁村	4348,-5201	平均值	0	0.000005	0%
4	阿克奇村	-16867,248	平均值	0	0.000005	0%
5	黄口山村	-245,-36	平均值	0	0.000005	0%
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0	0.000005	0%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0	0.000005	0%
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0	0.000005	0%
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0	0.000005	0%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0	0.000005	0%
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0	0.000005	0%
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0	0.000005	0%
6	水泥厂生活区	154,-514	平均值	0	0.000005	0%
7	金申钢铁生活区	1320,-2911	平均值	0	0.000005	0%

根据预测结果, 本项目网格处最大小时浓度及最大日均浓度均非常小, 均未能从模型软件计算的有效数字表示出来。

环境保护目标中, 污染源排放 Cd 的影响也极小, 未能从软件结果中显示。

(7) Cr

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 Cr 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-33、5.2.1-34。

表 5.2.1-33 Cr 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-2100,-5750	1 小时	19011708	0.000015	0.000005	0.01%

表 5.2.1-34 Cr 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						

1	滋泥泉子收费站	710,-3835	19020614	0	0.000005	0%
2	幸福路村	4160,-1802	19010114	0	0.000005	0%
3	东戈壁村	4348,-5201	19010114	0	0.000005	0%
4	阿克奇村	-16867,248	19010714	0	0.000005	0%
5	黄口山村	-245,-36	19010214	0	0.000005	0%
6	小庙村	-8887, -564		0	0.000005	0%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19010414	0	0.000005	0%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012902	0	0.000005	0%
9	何家湾	-6206, 4149		0	0.000005	0%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010114	0	0.000005	0%
11	西沙坝村	-14005, 8299		0	0.000005	0%
12	仰坝村	8166, 1646	19010714	0	0.000005	0%
13	水泥厂生活区	154,-514	19032414	0	0.000005	0%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	19012114	0	0.000005	0%

根据预测结果，本项目网格处最大小时浓度为 0.000015mg/m³，占标率为 0.01%。

从预测结果中看出，Cr 的小时质量浓度对区域敏感目标影响极小。

(8) Pb

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 Pb 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-35、5.2.1-36。

表 5.2.1-35 Pb 最大网格浓度点分析，mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	100,-6500	平均值	年均	0.000005	0.001	0.5%

表 5.2.1-36 Pb 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析，mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	平均值	0	0.001	0%
2	幸福路村	4160,-1802	平均值	0	0.001	0%
3	东戈壁村	4348,-5201	平均值	0	0.001	0%
4	阿克奇村	-16867,248	平均值	0	0.001	0%
5	黄口山村	-245,-36	平均值	0	0.001	0%
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0	0.001	0%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0	0.001	0%
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0	0.001	0%
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0	0.001	0%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0	0.001	0%
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0	0.001	0%
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0	0.001	0%
13	水泥厂生活区	154,-514	平均值	0	0.001	0%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	平均值	0	0.001	0%

根据预测结果，本项目网格处年均浓度为 0.000005mg/m³，占标率为 0.5%。

环境保护目标中，Pb 小时质量浓度对区域影响极小。

(9) Hg

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 Hg 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-37、5.2.1-38。

表 5.2.1-37 Hg 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-7000,-7000	日均	/	0	0.0001	0

表 5.2.1-38 Hg 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	/	0	0.0001	0
2	幸福路村	4160,-1802	/	0	0.0001	0
3	东戈壁村	4348,-5201	/	0	0.0001	0
4	阿克奇村	-16867,248	/	0	0.0001	0
5	黄口山村	-245,-36	/	0	0.0001	0
6	小庙村	-8887, -564	/	0	0.0001	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	/	0	0.0001	0
8	阿克托别村	4189, -7146	/	0	0.0001	0
9	何家湾	-6206, 4149	/	0	0.0001	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	/	0	0.0001	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	/	0	0.0001	0
12	仰坝村	8166, 1646	/	0	0.0001	0
13	水泥厂生活区	154,-514	/	0	0.0001	0
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	/	0	0.0001	0

根据预测结果，本项目网格处最大日均浓度为 0 mg/m³，占标率为 0%。

环境保护目标中，Hg 最大小时质量浓度对区域影响极小。

(10) As

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 As 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-39、5.2.1-40。

表 5.2.1-39 As 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-11500,-4250	日均	190507	0	0.000012	0%

表 5.2.1-40 As 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	/	0	0.000012	0
2	幸福路村	4160,-1802	/	0	0.000012	0
3	东戈壁村	4348,-5201	/	0	0.000012	0
4	阿克奇村	-16867,248	/	0	0.000012	0
5	黄口山村	-245,-36	/	0	0.000012	0
6	小庙村	-8887, -564	/	0	0.000012	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	/	0	0.000012	0
8	阿克托别村	4189, -7146	/	0	0.000012	0
9	何家湾	-6206, 4149	/	0	0.000012	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	/	0	0.000012	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	/	0	0.000012	0
12	仰坝村	8166, 1646	/	0	0.000012	0
13	水泥厂生活区	154,-514	/	0	0.000012	0
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	/	0	0.000012	0

根据预测结果, 本项目网格处最大日均浓度为 0 mg/m³, 占标率为 0%。

环境保护目标中 As 最大小时质量浓度对区域影响极小。

(11) Mn

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 Mn 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-41、5.2.1-42。

表 5.2.1-41 Mn 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-11000,-4250	日均	190507	0	0.01	0

表 5.2.1-42 Mn 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	/	0	0.01	0
2	幸福路村	4160,-1802	/	0	0.01	0
3	东戈壁村	4348,-5201	/	0	0.01	0
4	阿克奇村	-16867,248	/	0	0.01	0
5	黄口山村	-245,-36	/	0	0.01	0
6	小庙村	-8887, -564	/	0	0.01	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	/	0	0.01	0

8	阿克托别村	4189, -7146	/	0	0.01	0
9	何家湾	-6206, 4149	/	0	0.01	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	/	0	0.01	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	/	0	0.01	0
12	仰坝村	8166, 1646	/	0	0.01	0
13	水泥厂生活区	154,-514	/	0	0.01	0
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	/	0	0.01	0

根据预测结果，本项目网格处最大均浓度为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

环境保护目标中 Mn 最大小时质量浓度对区域影响极小。

(12) Ni

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 Ni 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-43、5.2.1-44。

表 5.2.1-43 Ni 最大网格浓度点分析, mg/m^3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	1500,-5250	日均	190211	0	0.001	0%

表 5.2.1-44 Ni 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m^3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	/	0	0.001	0
2	幸福路村	4160,-1802	/	0	0.001	0
3	东戈壁村	4348,-5201	/	0	0.001	0
4	阿克奇村	-16867,248	/	0	0.001	0
5	黄口山村	-245,-36	/	0	0.001	0
6	小庙村	-8887, -564	/	0	0.001	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	/	0	0.001	0
8	阿克托别村	4189, -7146	/	0	0.001	0
9	何家湾	-6206, 4149	/	0	0.001	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	/	0	0.001	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	/	0	0.001	0
12	仰坝村	8166, 1646	/	0	0.001	0
13	水泥厂生活区	154,-514	/	0	0.001	0
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	/	0	0.001	0

根据预测结果，本项目网格处最大均浓度为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%。

环境保护目标中 Ni 最大小时质量浓度对区域影响极小。

(12) 二噁英

① 本项目贡献值

本项目建设排放的二噁英在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保

护目标的最大浓度详见表 5.2.1-45、5.2.1-46。

表 5.2.1-45 二噁英最大网格浓度点分析, pgTEQ/m^3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	-100,-550	日均	190211	0.000002	0.6	0%

表 5.2.1-46 二噁英在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, pgTEQ/m^3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	/	0	0.6	0
2	幸福路村	4160,-1802	/	0	0.6	0
3	东戈壁村	4348,-5201	/	0	0.6	0
4	阿克奇村	-16867,248	/	0	0.6	0
5	黄口山村	-245,-36	/	0	0.6	0
6	小庙村	-8887, -564	/	0	0.6	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	/	0	0.6	0
8	阿克托别村	4189, -7146	/	0	0.6	0
9	何家湾	-6206, 4149	/	0	0.6	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	/	0	0.6	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	/	0	0.6	0
12	仰坝村	8166, 1646	/	0	0.6	0
13	水泥厂生活区	154,-514	/	0	0.6	0
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	/	0	0.6	0

根据预测结果, 本项目网格处最大日均浓度为 0.0000002, 占标率为 0%。

环境保护目标中, 二噁英影响极小。各个敏感点处占标率均为 0。

(13) NH_3

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 NH_3 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-47、5.2.1-48。

表 5.2.1-47 NH_3 最大网格浓度点分析, mg/m^3

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	200,-700	1 小时	19010520	0.10545	0.2	52.73%

表 5.2.1-48 NH_3 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m^3

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	19030420	0.004425	0.2	2.21%
2	幸福路村	4160,-1802	19010108	0.003676	0.2	1.84%
3	东戈壁村	4348,-5201	19010108	0.002619	0.2	1.31%
4	阿克奇村	-16867,248	19021508	0.003745	0.2	1.87%
5	黄口山村	-245,-36	19011814	0.000037	0.2	0.02%
6	小庙村	-8887, -564	19030320	0.000811	0.2	0.41%

7	卢草嘴子村	7113, -4465	19012514	0.000023	0.2	0.01%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012514	0.000035	0.2	0.02%
9	何家湾	-6206, 4149	19020614	0.000072	0.2	0.04%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010108	0.001514	0.2	0.76%
11	西沙坝村	-14005, 8299	19020614	0.00004	0.2	0.02%
12	仰坝村	8166, 1646	19030208	0.001867	0.2	0.93%
13	水泥厂生活区	154,-514	19030520	0.009984	0.2	4.99%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	19042520	0.000144	0.2	0.07%

根据预测结果，本项目网格处最大小时浓度为 0.10545mg/m³，占标率为 52.73%。

环境保护目标中，NH₃ 最大小时质量浓度出现在水泥厂生活区，出现时间为 2019 年 3 月 5 日 20 时，最大小时浓度为 0.009984mg/m³，占标率为 4.99%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况，叠加本项目环境影响贡献值，预测分析本项目建设对区域环境质量的影响，本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-49。

表 5.2.1-49 本项目建设对区域环境质量中 NH₃ 影响结果分析，mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
小时浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.04	0.004425	0.044425	0.2	22.21%
2	幸福路村	0.04	0.003676	0.043676	0.2	21.84%
3	东戈壁村	0.04	0.002619	0.042619	0.2	21.31%
4	阿克奇村	0.04	0.003745	0.043745	0.2	21.87%
5	黄口山村	0.04	0.000037	0.040037	0.2	20.02%
6	小庙村	0.04	0.000811	0.040811	0.2	20.41%
7	卢草嘴子村	0.04	0.000023	0.040023	0.2	20.01%
8	阿克托别村	0.04	0.000035	0.040035	0.2	20.02%
9	何家湾	0.04	0.000072	0.040072	0.2	20.04%
10	娘娘庙村	0.04	0.001514	0.041514	0.2	20.76%
11	西沙坝村	0.04	0.00004	0.04004	0.2	20.02%
12	仰坝村	0.04	0.001867	0.041867	0.2	20.93%
13	水泥厂生活区	0.04	0.009984	0.049984	0.2	24.99%
14	金申钢铁生活区	0.04	0.000144	0.040144	0.2	20.07%

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测 NH₃ 的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中水泥厂生活区小时浓度最大，浓度值为 0.049984mg/m³，占标率为 24.99%。

(14) 非甲烷总烃

① 本项目贡献值

本项目建设排放的非甲烷总烃在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环

境保护目标的最大浓度详见表 5.2.1-50、5.2.1-51。

表 5.2.1-50 非甲烷总烃最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	300,-500	1 小时	19011820	0.18996	2	9.5%

表 5.2.1-51 非甲烷总烃在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	19030308	0.008495	2	0.42%
2	幸福路村	4160,-1802	19010108	0.003546	2	0.18%
3	东戈壁村	4348,-5201	19021108	0.003022	2	0.15%
4	阿克奇村	-16867,248	19021508	0.007049	2	0.35%
5	黄口山村	-245,-36	19011814	0.000091	2	0%
6	小庙村	-8887, -564	19030320	0.001625	2	0.08%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19012514	0.000058	2	0%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012514	0.000083	2	0%
9	何家湾	-6206, 4149	19020614	0.000188	2	0.01%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010108	0.003875	2	0.19%
11	西沙坝村	-14005, 8299	19020614	0.000103	2	0.01%
12	仰坝村	8166, 1646	19030208	0.002	2	0.1%
13	水泥厂生活区	154,-514	19010520	0.044782	2	2.24%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	19042520	0.000335	2	0.02%

根据预测结果, 本项目网格处最大小时浓度为 0.18996mg/m³, 占标率为 9.5%。

环境保护目标中, 非甲烷总烃最大小时质量浓度出现在水泥厂生活区, 出现时间为 2019 年 1 月 5 日 20 时, 最大小时浓度为 0.044782mg/m³, 占标率为 2.24%。

②本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况, 叠加本项目环境影响贡献值, 预测分析本项目建设对区域环境质量的影响, 本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-52。

表 5.2.1-52 本项目建设对区域环境质量中非甲烷总烃影响结果分析, mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
小时浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.479527	0.008495	0.488023	2	24.4%
2	幸福路村	0.469103	0.003546	0.472648	2	23.63%
3	东戈壁村	0.466439	0.003022	0.469461	2	23.47%
4	阿克奇村	0.451268	0.007049	0.458318	2	22.92%
5	黄口山村	0.455941	0.000091	0.456032	2	22.8%
6	小庙村	0.46011	0.001625	0.461735	2	23.09%
7	卢草嘴子村	0.445179	0.000058	0.445237	2	22.26%
8	阿克托别村	0.441192	0.000083	0.441275	2	22.06%
9	何家湾	0.46419	0.000188	0.464379	2	23.22%
10	娘娘庙村	0.461418	0.003875	0.465293	2	23.26%

11	西沙坝村	0.459514	0.000103	0.459618	2	22.98%
12	仰坝村	0.454686	0.002	0.456687	2	22.83%
13	水泥厂生活区	0.49	0.044782	0.534782	2	26.74%
14	金申钢铁生活区	0.42	0.000335	0.420335	2	21.02%

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测非甲烷总烃的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中水泥厂生活区小时浓度最大，浓度值为0.535296mg/m³，占标率为26.76%。

(15) H₂S

① 本项目贡献值

本项目建设排放的H₂S在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表5.2.1-53、5.2.1-54。

表 5.2.1-53 H₂S 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	200,-700	1 小时	19010520	0.005833	0.01	58.33%

表 5.2.1-54 H₂S 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
小时浓度贡献值						
1	淤泥泉子收费站	710,-3835	19030420	0.000242	0.01	2.42%
2	幸福路村	4160,-1802	19010108	0.0002	0.01	2%
3	东戈壁村	4348,-5201	19010108	0.000143	0.01	1.43%
4	阿克奇村	-16867,248	19021508	0.000202	0.01	2.02%
5	黄口山村	-245,-36	19011814	0.000002	0.01	0.02%
6	小庙村	-8887, -564	19030320	0.000041	0.01	0.41%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	19012514	0.000001	0.01	0.01%
8	阿克托别村	4189, -7146	19012514	0.000002	0.01	0.02%
9	何家湾	-6206, 4149	19020614	0.000004	0.01	0.04%
10	娘娘庙村	-9578, 4464	19010108	0.000081	0.01	0.81%
11	西沙坝村	-14005, 8299	19020614	0.000002	0.01	0.02%
12	仰坝村	8166, 1646	19030208	0.000102	0.01	1.02%
13	水泥厂生活区	154,-514	19030520	0.000554	0.01	5.54%
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	19042520	0.000008	0.01	0.08%

根据预测结果，本项目网格处最大小时浓度为0.005833mg/m³，占标率为58.33%。

环境保护目标中，H₂S最大小时质量浓度出现在水泥厂生活区，出现时间为2019年3月5日20时，最大小时浓度为0.000554mg/m³，占标率为5.54%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况，叠加本项目环境影响贡献值，预测分析本项目建设对区域环境质量的影响，本项目建设对区域环境影响分析见表5.2.1-55。

表 5.2.1-55 本项目建设对区域环境质量中 H₂S 影响结果分析, mg/m³

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
小时浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.0025	0.000242	0.002742	0.01	27.42%
2	幸福路村	0.0025	0.0002	0.0027	0.01	27%
3	东戈壁村	0.0025	0.000143	0.002643	0.01	26.43%
4	阿克奇村	0.0025	0.000202	0.002702	0.01	27.02%
5	黄口山村	0.0025	0.000002	0.002502	0.01	25.02%
6	小庙村	0.0025	0.000041	0.002541	0.01	25.41%
7	卢草嘴子村	0.0025	0.000001	0.002501	0.01	25.01%
8	阿克托别村	0.0025	0.000002	0.002502	0.01	25.02%
9	何家湾	0.0025	0.000004	0.002504	0.01	25.04%
10	娘娘庙村	0.0025	0.000081	0.002581	0.01	25.81%
11	西沙坝村	0.0025	0.000002	0.002502	0.01	25.02%
12	仰坝村	0.0025	0.000102	0.002602	0.01	26.02%
13	水泥厂生活区	0.0025	0.000554	0.003054	0.01	30.54%
14	金申钢铁生活区	0.0025	0.000008	0.002508	0.01	25.08%

根据环境空气质量监测数据, 叠加本次预测 H₂S 的环境空气影响, 本项目建成后区域环境保护目标中水泥厂生活区小时浓度最大, 浓度值为 0.003054mg/m³, 占标率为 30.54%。

(16) TSP

① 本项目贡献值

本项目建设排放的 TSP 在网格点出最大浓度、区域地面最大浓度和各环境保护目标的最高浓度详见表 5.2.1-56、5.2.1-57。

表 5.2.1-56 TSP 最大网格浓度点分析, mg/m³

计算点	点坐标	类型	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
最大网格浓度点	300, -500	日平均	190124	0.021	0.3	7%
	200, -300	年均值	平均值	0.000997	0.2	0.5%

表 5.2.1-57 TSP 在各环境保护目标的质量浓度最大值分析, mg/m³

序号	名称	点坐标	出现时间	浓度贡献值	评价标准	占标率
日均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710, -3835	190304	0.001145	0.3	0.38%
2	幸福路村	4160, -1802	190101	0.000691	0.3	0.23%
3	东戈壁村	4348, -5201	190101	0.000499	0.3	0.17%
4	阿克奇村	-16867, 248	190215	0.000785	0.3	0.26%
5	黄口山村	-245, -36	190118	0.000006	0.3	0
6	小庙村	-8887, -564	190303	0.000123	0.3	0.04%
7	卢草嘴子村	7113, -4465	190125	0.000005	0.3	0
8	阿克托别村	4189, -7146	190125	0.000007	0.3	0
9	何家湾	-6206, 4149	190206	0.000015	0.3	0

10	娘娘庙村	-9578, 4464	190101	0.000249	0.3	0.08%
11	西沙坝村	-14005, 8299	190206	0.000008	0.3	0
12	仰坝村	8166, 1646	190302	0.000343	0.3	0.11%
13	水泥厂生活区	154, -514	190506	0.002034	0.3	0.68%
14	金申钢铁生活区	1320, -2911	190425	0.000029	0.3	0.01%
年均浓度贡献值						
1	滋泥泉子收费站	710, -3835	平均值	0.000041	0.2	0.02%
2	幸福路村	4160, -1802	平均值	0.000018	0.2	0.01%
3	东戈壁村	4348, -5201	平均值	0.000016	0.2	0.01%
4	阿克奇村	-16867, 248	平均值	0.000045	0.2	0.02%
5	黄口山村	-245, -36	平均值	0	0.2	0
6	小庙村	-8887, -564	平均值	0.000003	0.2	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	平均值	0	0.2	0
8	阿克托别村	4189, -7146	平均值	0	0.2	0
9	何家湾	-6206, 4149	平均值	0	0.2	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	平均值	0.000004	0.2	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	平均值	0	0.2	0
12	仰坝村	8166, 1646	平均值	0.000013	0.2	0.01%
13	水泥厂生活区	154, -514	平均值	0.000207	0.2	0.1%
14	金申钢铁生活区	1320, -2911	平均值	0.000001	0.2	0

根据预测结果，本项目网格处最大日均浓度为 $0.021\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7%。网格处最大年均浓度值为 $0.000997\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5%。

环境保护目标中，TSP 最大日均质量浓度出现在水泥厂生活区，出现时间为 2019 年 5 月 6 日，最大小时浓度为 $0.002034\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.68%。最大年均浓度出现在水泥厂生活区，浓度值为 $0.000207\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1%。

② 本项目建设对区域环境的影响

根据本项目建设前区域环境质量情况，叠加本项目环境影响贡献值，预测分析本项目建设对区域环境质量的影响，本项目建设对区域环境影响分析见表 5.2.1-58。

表 5.2.1-58 本项目建设对区域环境质量中 TSP 影响结果分析， mg/m^3

序号	名称	最大监测值	本项目最大预测值	叠加后结果	评价标准	占标率
日均浓度叠加						
1	滋泥泉子收费站	0.069	0.001145	0.070145	0.3	23.38%
2	幸福路村	0.069	0.000691	0.069691	0.3	23.23%
3	东戈壁村	0.069	0.000499	0.0695	0.3	23.17%
4	阿克奇村	0.069	0.000785	0.069785	0.3	23.26%
5	黄口山村	0.069	0.000006	0.069006	0.3	23%
6	小庙村	0.069	0.000123	0.069123	0.3	23.04%
7	卢草嘴子村	0.069	0.000005	0.069005	0.3	23%
8	阿克托别村	0.069	0.000007	0.069007	0.3	23%
9	何家湾	0.069	0.000015	0.069015	0.3	23%

10	娘娘庙村	0.069	0.000249	0.069249	0.3	23.08%
11	西沙坝村	0.069	0.000008	0.069008	0.3	23%
12	仰坝村	0.069	0.000343	0.069343	0.3	23.11%
13	水泥厂生活区	0.069	0.002034	0.071034	0.3	23.68%
14	金申钢铁生活区	0.069	0.000029	0.069029	0.3	23.01%

根据环境空气质量监测数据，叠加本次预测 TSP 的环境空气影响，本项目建成后区域环境保护目标中水泥厂生活区日均浓度最大，浓度值为 0.071034mg/m³，占标率为 23.68%。

5.2.1.7 非正常工况

根据非正常情况下的污染物排放源强，利用 2019 年逐日逐时的气象数据，预测非正常排放情况下的小时最大落地浓度和关心点的最大浓度值，预测结果见表 5.2.1-59。

表 5.2.1-59 项目非正常工况下污染物排放表

序号	点位	非甲烷总烃			NH ₃		
		位置	浓度 mg/m ³	占标率 %	位置	浓度 mg/m ³	占标率 %
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	0.063848	3.19	710,-3835	0.003518	1.76
2	幸福路村	4160,-1802	0.03624	1.81	4160,-1802	0.004772	2.39
3	东戈壁村	4348,-5201	0.017018	0.85	4348,-5201	0.002315	1.16
4	阿克奇村	-16867,248	0.018921	0.95	-16867,248	0.002041	1.02
5	黄口山村	-245,-36	0.000685	0.03	-245,-36	0.000074	0.04
6	小庙村	-8887, -564	0.019332	0.97	-8887, -564	0.002311	1.16
7	卢草嘴子村	7113, -4465	0.004216	0.21	7113, -4465	0.000743	0.37
8	阿克托别村	4189, -7146	0.000425	0.02	4189, -7146	0.000048	0.02
9	何家湾	-6206, 4149	0.003184	0.16	-6206, 4149	0.000233	0.12
10	娘娘庙村	-9578, 4464	0.014341	0.72	-9578, 4464	0.001561	0.78
11	西沙坝村	-14005, 8299	0.002917	0.15	-14005, 8299	0.000278	0.14
12	仰坝村	8166, 1646	0.013555	0.68	8166, 1646	0.001569	0.78
13	水泥厂生活区	154,-514	0.384072	19.2	154,-514	0.041998	21
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	0.002781	0.14	1320,-2911	0.000211	0.11
序号	点位	H ₂ S			二噁英		
		位置	浓度 mg/m ³	占标率 %	位置	浓度 mg/m ³	占标率 %
1	滋泥泉子收费站	710,-3835	0.000188	1.88	710,-3835	0.000012	0
2	幸福路村	4160,-1802	0.000254	2.54	4160,-1802	0.000006	0
3	东戈壁村	4348,-5201	0.000123	1.23	4348,-5201	0.000005	0
4	阿克奇村	-16867,248	0.000109	1.09	-16867,248	0.000015	0
5	黄口山村	-245,-36	0.000004	0.04	-245,-36	0.000005	0

6	小庙村	-8887, -564	0.000123	1.23	-8887, -564	0.000003	0
7	卢草嘴子村	7113, -4465	0.00004	0.4	7113, -4465	0.000007	0
8	阿克托别村	4189, -7146	0.000003	0.03	4189, -7146	0.000023	0
9	何家湾	-6206, 4149	0.000012	0.12	-6206, 4149	0.000003	0
10	娘娘庙村	-9578, 4464	0.000083	0.83	-9578, 4464	0.000002	0
11	西沙坝村	-14005, 8299	0.000015	0.15	-14005, 8299	0.000001	0
12	仰坝村	8166, 1646	0.000084	0.84	8166, 1646	0.000008	0
13	水泥厂生活区	154,-514	0.002238	22.38	154,-514	0.000023	0
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	0.000011	0.11	1320,-2911	0.000011	0
序号	点位	PM10					
		位置	浓度 mg/m ³	占标率 %			
1	淤泥泉子收费站	710,-3835	0.000012	0			
2	幸福路村	4160,-1802	0.000006	0			
3	东戈壁村	4348,-5201	0.000005	0			
4	阿克奇村	-16867,248	0.000015	0			
5	黄口山村	-245,-36	0.000005	0			
6	小庙村	-8887, -564	0.000003	0			
7	卢草嘴子村	7113, -4465	0.000007	0			
8	阿克托别村	4189, -7146	0.000023	0			
9	何家湾	-6206, 4149	0.000003	0			
10	娘娘庙村	-9578, 4464	0.000002	0			
11	西沙坝村	-14005, 8299	0.000001	0			
12	仰坝村	8166, 1646	0.000008	0			
13	水泥厂生活区	154,-514	0.000023	0			
14	金申钢铁生活区	1320,-2911	0.000011	0			

项目非正常工况下非甲烷总烃、NH₃、H₂S、二噁英、PM₁₀在各个关心点处小时浓度最大贡献值范围分别为0.000425~0.384072mg/m³、0.000048~0.041998mg/m³、0.000003~0.002238mg/m³、0.000001~0.000023 pgTEQ/m³、0.000001~0.000023mg/m³，占标率分别为0.02~19.2%、0.02~21%、0.03~22.38%、0.0~0.0%、0.0~0.0%、；网格点最大落地浓度分别为0.640179 mg/m³、0.050909mg/m³、0.002708 mg/m³、0.000189pgTEQ/m³、0.000297 mg/m³，占标率分别为32.01%、25.45%、27.08%、0.03%、0.42%。非正常工况下各关心点及网格点处非甲烷总烃、NH₃、H₂S、二噁英、PM₁₀小时最大落地浓度均未出现超标现象。

5.2.1.8 防护距离

(1) 大气环境防护距离

根据预测，大气污染物落地浓度均满足相应环境质量标准要求，无超标点，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），可不设置大气环境保护距离，同时项目评价范围内无环境敏感点，因此本项目不设置大气环境保护距离。

（2）卫生防护距离

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010），协同处置工业废物的水泥厂卫生防护距离不仅应执行《非金属矿物制品卫生防护距离 第1部分：水泥制造业》（GB18068.1-2012），当处置危险废物时，尚应满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597的要求。同时还应满足环境影响报告书提出的卫生防护距离要求。

1) 2009年批复的《吐吉木萨尔县天宇华鑫水泥开发有限公司2×3000t/d新型干法水泥生产线项目环境影响报告书》中，现有水泥厂卫生防护距离为500m。

2) 根据《非金属矿物制品卫生防护距离 第1部分：水泥制造业》（GB18068.1-2012），依托水泥厂卫生防护距离应为400m，实为500m，满足标准。

3) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）：应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。

4) 卫生防护距离计算

卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离。本项目预处理车间无组织排放的卫生防护距离参考《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-1991）中推荐的卫生防护距离估算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 m，r=(S/3.14)^{0.5}；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别由该标准表中查取；

Qc—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg/h。

通过卫生防护距离计算工具软件计算结果见表 5.2.1-60。

5.2.1-60 卫生防护距离计算结果

污染源位置		污染物	排放源强 (kg/h)	排放面积 (m ²)	标准值 (mg/m ³)	计算结果 (m)	提级后 (m)
危废贮存库		NH ₃	0.0034	6012	0.2	\	
		H ₂ S	0.0001		0.01	\	
		非甲烷总烃	0.034		2	\	
预处理车间	半固态危废预处理车间	TSP	0.072	152	0.3	46	100
		NH ₃	0.12		0.2	89	100
		H ₂ S	0.006		0.01	89	100
		非甲烷总烃	0.24		2	25	100
	液态危废预处理车间	NH ₃	0.02	513	0.2	11	100
		H ₂ S	0.001		0.01	11	100
		非甲烷总烃	0.3		2	18	100
	固态危废预处理车间	TSP	0.072	138.7	0.3	47	100
		NH ₃	0.09		0.2	74	100
H ₂ S		0.005	0.01		80	100	
实验楼		非甲烷总烃	0.00034	486	2	\	100

4) 卫生防护距离的确定

现有水泥厂环评报告中卫生防护距离为 500m。通过计算卫生防护距离为预处理车间和储存库外延 100m。综合考虑到本项目卫生防护距离取 500m。根据现状调查结果来看，卫生防护距离内无居民区等敏感点，符合要求。距离项目最近的敏感点为淤泥泉子收费站，距离厂界约 1km，距离项目最近的居民区为幸福路村，距离厂界约 3.3km，均位于卫生防护距离之外。

5.2.1.9 区域环境质量现状变化评价

大气环境质量现状调查结果显示项目所在区域为非达标区，不达标项目为 PM₁₀、PM_{2.5}。项目建设区域距离判断达标区域的监测站点约 40km，不能完全准确显示项目所在位置实际情况。现状补充监测中显示，区域颗粒物占标率很小，本项目主要排放颗粒物贡献也较小，且项目实施后对建设区域区域大气环境中 PM₁₀、PM_{2.5} 环境质量影响也相对较小。

5.2.1.10 评价小结

(1) 本项目及本项目叠加在建项目预测对比分析结果

本项目排放 SO₂、NO_x、HF、HCl、Cr、NH₃、H₂S、非甲烷总烃在网格点及各个关心点小时最大落地浓度占标率分别为 2.03%、11.66%、3.2%、12.73%、0.01%、52.73%、58.33%、9.5%，均满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%的要求，环境影响可以接受。

本项目排放 PM₁₀、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、HF、HCl、Pb、Ni、Mn、As、Hg、TSP 在网格点及关心点日均最大浓度值占标率分别为 0.54%、2.25%、9.31%、9.01%、3.05%、14.15%、0.5%、0%、0%、0%、0%、7%，均未超过标准限值，叠加环境背景浓度后，均未超过相关标准。

本项目排放 PM₁₀、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、Cd、Ni、二噁英、TSP 在网格点及关心点年均最大浓度值分别为 0.075%、0.34%、1.23%、1.19%、0%、0%、0.5%，未超过标准限值的 30%，环境质量影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

表表 5.2.1-60 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	(2019) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
		预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>
预测与评价	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、Cr、Cd、Pb、Ni、Mn、As、Hg、二噁英、NH ₃ 、			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM ₂ <input type="checkbox"/>		

		H ₂ S、非甲烷总烃、TSP)			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(8)h	C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	K≤50% <input type="checkbox"/>			K>20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子(有组织废气监测:颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物(以Tl+Cd+Pb+As计)、铍、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计)、总有机碳;无组织监测:颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl)			监测点位数(2) 无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距(-)厂界最远(0)m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (45.57) t/a	NO _x : (556.08) t/a	颗粒物: (11.47) t/a	

5.2.2 水环境影响分析及评价

5.2.2.1 地面水环境影响分析

本项目产生的生产废水和化验废水全部掺进危废后入窑焚烧，不外排。新增生活污水送园区污水处理厂集中处置，据此判断，本项目地表水评价等级为三级B，对项目污水处理设施环境可行性进行分析。

根据地表水环境评价工作等级划分结论，本项目地表水评价等级为三级B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。

本项目产生的废水主要有生产废水(清洗废水和化验废水)、生活污水。废水

中主要污染因子为 COD、SS、石油类、重金属等。生产废水收集后掺进危废入窑焚烧，不外排。生活污水送园区污水处理厂集中处置。不会对项目周边的地表水环境产生影响。

吉木萨尔县北三台循环经济工业园污水处理厂一期工目前已建成运营，建设总投资 3500 万元，处理规模为 5000m³/d 的污水处理厂，处理工艺为“水解酸化+ 改良型活性污泥+一体化臭氧曝气生物滤池”，建设内容包括格栅井、集水池、均质池、混凝反应池、物化沉淀池、水解酸化池、好氧池、二沉池、一体化臭氧曝气生物滤池、清水池、消毒池、污泥浓缩池、事故池、污泥脱水间、加药间等。废水经处理后，出水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18921-2002）中“城市绿化标准”、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“直流冷却水和洗涤用水标准”限值要求。该污水处理厂已通过竣工环境保护验收（新环函〔2018〕1028 号），处理后的废水回用或用于绿化。因此，项目废水排放至园区污水处理厂是可行的。

5.2.2.2 地下水环境影响分析及评价

拟建项目为通过新型干法水泥回转窑高温焚烧而实现危险废物无害化、资源化处理，年处理量 10 万吨危险废弃物生产线，其中：液态危险废物处置量为 2 万吨/年；固态危险废物处置量为 3 万吨/年；半固态危险废物处置量为 5 万吨/年。项目的建设本身对于减少危险废物对环境的影响由积极作用，但是项目将危险废物收集、存储及处理过程中，在非正常状况下，同样也可能会对地下水环境造成一定的影响。

根据项目处置废物的特点，本项目运营期对地下水环境可能造成影响的潜在污染源主要是半固态危废的渗滤液及液态危废。

5.2.2.2.1 区域水文地质

(1) 区域水文地质条件

1) 地下水埋藏分布及含水层组特性

项目所在区域处于五梁山以南冲洪积扇的戈壁砾石带，含水层岩性主要为第四系中、下更新统冰水相、冲洪积相的砂卵砾石及含土砾砂。含水层组因靠近山前补给区，加之含水层厚度大、颗粒粗，渗漏性良好，因而区内地下水较为丰富。据收集资料，准东电厂南部二工河冲积扇边、S303公路北侧一线五眼探井资料，探井深200m，含水层厚度117m，单井涌水量 $12.6\text{--}16.2\text{m}^3/\text{h}$ ，渗透系数 $27\text{--}37\text{m}/\text{d}$ ，地下水埋深 $73.6\text{--}74.7\text{m}$ ，地下水矿化度 $0.25\text{--}0.8\text{g}/\text{l}$ ；规划区东南侧有两眼抗旱井，地下水埋深分别为 91.7 和 88m ，西南牧民井地下水埋深 108m ，区域地下水埋深由南向北地下水埋深逐渐变浅，规划区域南面地下水埋深 $100\text{--}80\text{m}$ 。

收集项目所在园区东南侧两眼2008年成井所揭露深度 $150\sim 160$ 的地层看，规划区含水层为砂砾石岩性，区内地层岩性结构松散，孔隙度大，地下水赋存空间巨大。机井单井流量 $80\text{--}110\text{m}^3/\text{h}$ ，抽水降深 $10\text{--}15\text{m}$ ，机井出水量相对较大。

2) 地下水补给、径流、排泄条件

南部山区是项目所在区域地下水补给区；河流出山口后大量渗漏补给项目所在区域，据本次收集资料，二工河出山口断面河道径流量为 $1492\times 10^4\text{m}^3$ ，径流 5.4km 至乌奇公路水量递减为 $1223.4\times 10^4\text{m}^3$ ，平均每 km 河道输水损失率为 3.33% 。河道渗流量相对较大。由于规划区山前第四系松散沉积物厚度相对较大，颗粒粗、透水性强，加之地表坡度大、地下水径流条件好并向下游排泄，属于地下水径流区。

项目所在区域地下水大体由南向北流动。项目所在园区南部地下水水位等值线相对稀疏，地下水水力坡度为 1.58% ；北部地下水水力坡度为 2.55% ，从这点看规划区由南向北地层岩性储水性、透水性南部好于北部。

地下水排泄方式主要有：人工开采地下水、地下水侧向排泄。

3) 地下水化学类型

地下水水化学受地貌、地层岩性、埋深、水文、气象等诸多因素影响。规划区域南部山区是地下水发源地，河流出山口大量补给地下水，水交替作用十分活跃，地下水只经历矿化的最初阶段，加之地下水埋深大无蒸发浓缩作用，水化学类型主

要为重碳酸型。收集机井水化资料，规划区地下水矿化度为 300mg/l。

4) 区内地下水动态

规划区域缺乏地下水动态资料，但规划区域地下水处于山前区，地下水水位动态受河流季节性水量变化较大，据分析地下水动态一般滞后河水丰水期 1~2 月。因区域内地下水开采量较小，地下水动态类型为水文型。据收集资料，区域井位年变幅为 0.67m。

5) 工程地质条件

项目区域地质构造属于准噶尔中生代拗陷区之破房子凹陷，包括二叠纪及整个中生代沉积区，该凹陷发育于二叠纪早期，受印之、燕山运动的影响使各时代地层都有不同程度的褶皱。该凹陷区主要为鼻状背斜褶皱构造，背斜之核部常由二叠系、三叠系组成，两翼由侏罗系及白垩系组成，轴线西部近南北向，向南倾伏，在东部则向东西向转化，向西倾伏，褶皱之核部开阔，顶部产状平缓，两翼对称，该区域没有大的断裂构造，工业区地质构造条件较好。

项目区域地层主要由粉砂、细砂、角砾层组成。地层由上至下分述如下：

①砂：分布于地表，场地内广泛分布，表层含少量植物根系。土黄色、青灰色为主，稍密至中密，矿物成分以石英、长石为主，孔壁较稳固，分布连续，局部厚度较大，部分地段含有细砂、中砂的透镜体。层厚 1.8~3.0m，钻孔中标准贯入试验锤击数 11 击(未经杆长修正)。

②砂：青灰色，稍密至中密，为中间夹层，矿物成分以石英、长石为主，孔壁较稳固，局部有塌孔现象，埋深 2.6~3.6m，层厚在 0.4~0.8m，钻孔中标准贯入试验锤击数 12 击(未经杆长修正)。

③砾：为冲洪积堆积层，以土黄色、青灰色为主、中密-密实、稍湿，该层多呈薄片、尖棱角不规则状，母岩成份主要为灰岩、辉长岩等，骨架颗粒质量大于总质量的 70%，粒径多在 5cm 左右，夹有大量块石，最大粒径可达 30cm，呈交错排列，连续接触，充填物主要为粉砂、中粗砂，级配良好，属Ⅲ类碎石土。该层层顶埋深

在埋深 2.6~3.6m, 勘察期间, 勘探深度(16.2m)内未揭穿该层。钻孔中重型动力触探(N63.5)试验标准平均锤击数 22.46 击(杆长修正后的锤击数)。

5.2.2.2.2 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

(一) 正常状态下废水影响分析

正常状况下, 项目运营期间采取的主要防治措施:

①车间、危险废物储库、废水收集池均按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/J176-2005)等规范进行严格水平和垂直防渗、防腐, 防止危险废液、废水渗漏。

① 生产废水设收集池, 采用排污泵混入处置的危险废物, 最终入窑焚烧; 化验废水设废液收集缸, 掺入危险废物, 送入水泥窑焚烧; 生活污水送园区污水处理厂集中处置。

③采用雨污分流制, 在中心主要道路下设置雨水管道收集雨水, 生活区雨水收集后排放; 生产区初期雨水进入初期雨水收集池, 剩余的非初期雨水外排。在露天装置污染区域附近分别设置集水池, 收集各污染区域内的初期雨水及冲洗水。

④厂区周边根据地下水径流方向, 设置地下水水质监测点, 并制定合理的监测计划和应急预案。

采取以上措施后, 正常状况下, 项目生产过程中对地下水环境产生的影响小。综合以上分析: 本项目拟采取源头控制、分区防渗、地下水水质跟踪监测、应急预案等地下水污染防治措施, 这些措施具有较强的可行性, 因此, 正常状况下不会对地下水环境产生影响。

(二) 非正常工况下地下水影响预测

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求的预测因子选取原则。本项目地下水主要污染源为液态危废以及半固态危废产生的渗滤液。其中以液

态危废产生量相对较大，因此选择对液态危废非正常工况下渗漏进行预测。

危废污染物的成分非常复杂，其中所含有的污染物，既有持久性的，又有非持久性的；其中以重金属污染为主。因此，预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性。

污染物因子及浓度的选择考虑最不利因素，根据同类型项目与危废重金属的检测分析结果，采用占标指数计算得出 Mn、Cd、Hg 排名前三，同时考虑污染物渗漏后的危害性后增加 Cr。而 Pb 浓度与 Cd 相差不大，同时 Cd 地下水 III 类标准值低于 Pb 的地下水 III 类标准值，即 Cd 更具代表性，故不在对 Pb 进行单独预测。因此选择的重金属预测因子为 Mn、Cd (Pb)、Hg、Cr。

表 5.2.2-1 污染物浓度情况一览表 单位：mg/L

名称	浓度	地下水 III 类标准值	占标法计算结果
Mn	10	0.1	100
Cd	0.8	0.005	160
Hg	0.06	0.001	60
Cr	0.8	0.05	16

(2) 地下水渗流数学模型

项目地下水流向为由南向北，厂区及附近区域没有集中式供水水源地，地下水动态基本稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可根据污染物泄露的不同位置，概化为点源瞬时泄露的一维稳定流动一维水动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录中推荐的瞬时注入示踪剂点源模型，污染浓度分布模型如下：

$$C_{(x, t)} = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻点 x 处的污染物的浓度，g/L；

m—注入示踪剂的质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率

2) 条件概化及参数选择

①水文地质条件概化

区内含水层岩性主要为第四系中、下更新统冰水相、冲洪积相的砂卵石及含土砾砂。含水层组因靠近山前补给区，该含水层为砂卵石岩性，区内地层岩性结构松散，孔隙度大。

南部山区是区内地下水补给区；河流出山口后大量渗漏补给项目所在区域，由于区内山前第四系松散沉积物厚度相对较大，颗粒粗、透水性强，加之地表坡度大、地下水径流条件好并向下游排泄，属于地下水径流区。

项目所在区域地下水大体由南向北流动。区内南部地下水水位等值线相对稀疏，地下水水力坡度为 1.58%；北部地下水水力坡度为 2.55%，由南向北地层岩性储水性、透水性南部好于北部。

①参数取值

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

根据区域以往的水文地质勘察资料及文献资料，相关污染预测参数选取如下：

a) 渗透系数：根据《水文地质手册》与同类型试验可知，包气带的垂向渗透系数 4.8×10^{-5} — 5.8×10^{-5} cm/s 之间，含水层中渗透系数为 2.20×10^{-4} cm/s。结合区域水文地质资料、及现场调查情况，综合确定污染物垂向下渗至含水层中的渗透系数 0.05m/d；根据区域水文地质资料，项目区域平均渗透系数 K 为 32m/d。

b) 根据水文地质资料，项目所在区域含水层为117m。

c) 孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁

移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。区域含水层岩性构成以砂卵砾石为主，根据经验常数，有效孔隙度 n 取经验值0.31。

d) 水流速度为渗透系数、水力坡度的乘积除以有效孔隙度，即 $u = K \times I / n$ 。根据以往研究资料，区域水力梯度为 0.00255，计算得水流速度约为 0.26m/d。

e) 一般弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，因此，本次预测过程中所用的弥散度根据前人有关弥散度尺度效应的研究成果来确定。

参考 Gelhar L.W (1992年) 在“A critical review of data on field-scaled dispersion in aquifer”一文中对59个不同尺度的地区弥散度的研究成果，以及成建梅(2002年)在“考虑可信度的弥散尺度效应分析”一文中根据118个弥散资料对纵向弥散度与试验尺度数据回归分析所得到的回归方程，结合区域水文地质条件特征，确定区域含水层纵向弥散度取值为10m。弥散系数=弥散度*水流速度=10m*0.26m/d=2.6m²/d。

3) 预测范围

本次评价模拟范围在水平方向上取建设项目可能影响范围，本项目预测范围为厂址中心沿地下水流向上游 500m、下游 2.5km；垂向两侧各 1km 矩形范围，共计 6km² 范围。

(4) 情景假设

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物出现泄漏、溢流以及事故淋洒，导致污染物进入包气带并最终到达浅层地下水，进而对地下水造成一定污染。

根据拟建项目特点，厂区建有废物储存库，结合工程分析相关资料，选取在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景分别进行预测评价，具体考虑如下：

非正常状况下，本项目地下水主要污染源为液态危废以及半固态危废产生的渗滤液。其中以液态危废产生量相对较大，因此选择对液态危废非正常工况下渗漏进行

预测。

a、液态危废采用罐体进行储存，在非正常工况下，罐体底部及底部防渗区出现破损，导致液态危废渗入地下水中，渗漏量较小不易发现，持续渗漏 90 天。

b、液态危废储存区域由于外力作用或者基础不均匀沉降等原因，导致该区域防渗层失效，液态危废全部渗漏，1 天后堵漏。

(5) 预测源强

① 罐体底部渗漏

本项目液态废物储存罐共 4 个 32m^3 (3 用 1 备)，预测时只考虑 3 个。每个罐体底部直径为 3m，3 个罐体底面积共 21.20m^2 ，非正常工况下，在罐体底部出现了 10% 的破损 (即 2.12m^2)，持续泄漏 90 天。进入到地下水中的渗漏量 $Q=0.05 \times 2.12=0.11\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 5.2.2-2 污染物浓度情况一览表 单位 mg/L

位置	液态废物储存罐渗漏统计表			
渗漏面积(m^2)	2.12			
入渗量(m^3/d)	0.11			
入渗时间(d)	90			
预测时长(d)	100, 1000			
污染物	Mn	Hg	Cd	Cr
污染物浓度(mg/L)	10	0.06	0.8	0.8
泄漏量 (g)	99	0.594	7.92	7.92
标准浓度(mg/L)	0.1	0.001	0.005	0.05

注：标准浓度执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

② 液态危废区全部渗漏

本项目液态废物储存区 513m^2 ，由于各种原因该区域防渗层失效，液态危废全部渗漏，1 天后堵漏。进入到地下水中的渗漏量 $Q=0.05 \times 513=25.65\text{m}^3$ 。

表 5.2.2-3 污染物浓度情况一览表 单位 mg/L

位置	液态废物储存区渗漏统计表			
渗漏面积(m^2)	513			
入渗量(m^3/d)	25.65			
入渗时间(d)	1			
预测时长(d)	100, 1000			
污染物	Mn	Hg	Cd	Cr
污染物浓度(mg/L)	10	0.06	0.8	0.8
泄漏量 (g)	256.5	1.539	20.52	20.52
标准浓度(mg/L)	0.1	0.001	0.005	0.05

注：标准浓度执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

(6) 预测结果分析

1) 罐体底部渗漏预测结果

① 锰 (Mn) 污染物迁移过程预测

经预测可知,100 天时,预测的最大值为 2.635397mg/l, 预测超标距离最远为 84m; 影响距离最远为 128m。1000 天时, 预测的最大值为 0.8333857mg/l, 预测超标距离最远为 408m; 影响距离最远为 566m。

③ 汞 (Hg) 污染物迁移过程预测

经预测可知, 100 天时, 预测的最大值为 0.01581238mg/l, 预测超标距离最远为 79m; 影响距离最远为 98m。1000 天时, 预测的最大值为 0.005000314mg/l, 预测超标距离最远为 389m; 影响距离最远为 461m。

③ 镉 (Cd) 污染物迁移过程预测

经预测可知, 100 天时, 预测的最大值为 0.2108318mg/l, 预测超标距离最远为 88m; 影响距离最远为 115m。1000 天时, 预测的最大值为 0.06667086mg/l, 预测超标距离最远为 424m; 影响距离最远为 520m。

④ 铬 (Cr) 污染物迁移过程预测

100 天时, 预测的最大值为 0.2108318mg/l, 预测超标距离最远为 88m; 影响距离最远为 115m。预测的最大值为 0.06667086mg/l, 预测超标距离最远为 424m; 影响距离最远为 520m。

2) 液态危废区渗漏预测结果

① 锰 (Mn) 污染物迁移过程预测

100 天时, 预测的最大值为 6.828074mg/l, 预测超标距离最远为 92m; 影响距离最远为 121m。1000 天时, 预测的最大值为 2.159227mg/l, 预测超标距离最远为 438m; 影响距离最远为 542m。

② 汞 (Hg) 污染物迁移过程预测

100 天时, 预测的最大值为 0.04096845mg/l, 预测超标距离最远为 88m; 影响距

离最远为 88m。1000 天时，预测的最大值为 0.01295536mg/l，预测超标距离最远为 423m；影响距离最远为 423m。

③镉（Cd）污染物迁移过程预测

100 天时，预测的最大值为 0.002257391mg/l，预测结果均未超标；影响距离最远为 82m。1000 天时，预测的最大值为 0.0007138496mg/l，预测结果均未超标；影响距离最远为 402m。

④铬（Cr）污染物迁移过程预测

100 天时，预测的最大值为 0.002257391mg/l，预测结果均未超标；影响距离最远为 55m。1000 天时，预测的最大值为 0.0007138496mg/l，预测结果均未超标；影响距离最远为 402m。

（一）地下水环境影响预测小结

（1）在正常情况下，本项目对厂区内各主要生产管道、设备采取了防腐措施，管道全部密闭，同时还采取了地面硬化措施和分区防渗措施，污染物渗入到地下水中的量极少，不会对区域地下水环境造成明显影响。

（2）非正常工况发生后，污染物主要向下游迁移，罐体底部渗漏情况下预测结果显示，泄漏100天时，Mn、Hg、Cd、C均出现超标，超标范围主要位于厂区内，Cd、Cr预测超标距离最远为88m；泄漏1000天时，Mn、Hg、Cd、C均出现超标，超标范围主要集中于厂区及下游400m范围内，Cd、Cr预测超标距离最远为424m。液态危废区渗漏情况下预测结果显示，泄漏100天时，Mn、Hg均出现超标，超标范围主要位于厂区内，Mn预测超标距离最远为92m；泄漏1000天时，Mn、Hg均出现超标，超标范围主要集中于厂区及下游400m范围内，Mn预测超标距离最远为438m。环评要求：项目运行过程中，厂址上下游及两侧分别布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

5.2.3 声环境影响分析

5.2.3.1 预测内容

(1) 预测目的

通过对本项目各种噪声源对环境影响的预测，评价项目声源对环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出切实的防治措施提供依据。

(2) 预测范围：建设项目周围 1m 范围。

(3) 预测评价标准

项目边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）3 类标准：即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

5.2.3.2 预测因子

等效 A 声级。

5.2.3.3 预测模式

本次环境噪声影响预测，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的工业噪声预测模式，主要对拟建项目噪声源对厂界的影响进行预测，厂界以现状监测点为受测点。噪声源的声辐射面相对传播距离已足够小，故可视为点声源。

预测模式如下：

$$\text{点声源： } L_{oct}(r_i) = L_{oct}(r_o) - 20Lg \frac{r_i}{r_o} - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct（r_i）——距离声源 r_i 处的声级值 dB(A)；

Loct（r_o）——距离声源 r_o 处的声级值 dB(A)；

r_o——声源测量参考位置一般 r_o=1m；

r_i——某预测点距噪声源的距离 m；

ΔL_{oct}——附加衰减值，包括建筑物、绿化带和空气吸收衰减值等，一般为 8~25dB(A)，本评价考虑噪声对环境影响最不利情况，暂定 ΔL=8dB(A)。

由上述公式可计算出所产生的新增加声级值，按声能量迭加公式预测出某点的总声压级，预测公式如下：

$$\text{共同作用总等效声级： } L_{eq\text{总}} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：Leq 总——某预测点的总声压级 dB(A)；

L_i——各个噪声源在预测点的声级值 dB(A)。

5.2.3.4 主要噪声源

本项目新增设备主要布局于预处理车间内，预处理车间主要噪声源强包括破碎机、给料机、风机、泵等，详见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 预处理车间噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	声级(dB)	采取措施	治理后
1	破碎机	1 台	85-95	厂房隔声、减振	<70
2	浆状混合器	1 套	85-95	厂房隔声、减振	<70
3	给料机	2 套	80-90	厂房隔声、减振	<65
4	输送装置	1 套	80-85	厂房隔声、减振	<65
5	泵类	5 台	80-85	厂房隔声、减振	<65
6	风机	1 台	80-90	厂房隔声、减振	<65

5.2.3.5 噪声预测与评价

(1) 预测说明

根据现场踏勘，本项目厂界 200m 范围没有敏感性噪声保护目标。因此，本环评不预测项目生产噪声对敏感点的影响，仅预测厂界噪声。厂界声环境现状值取引用监测数据的最大值。

(2) 预测评价方法

评价方法采用噪声污染指数法：

$$P_n = L_{eq}/L_b$$

式中： L_{eq} —为监测点的等效连续 A 声级

L_b —为适合用于该功能区的噪声标准

(3) 预测及评价结果

预测及评价结果见下表。

表 5.2-22 噪声预测评价结果 单位：dB(A)

位置		现状监测值 dB(A)	影响贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	评价标准 dB(A)
厂界东	昼间	40.5	33.7	41.3	65
	夜间	40.5	33.7	41.3	55
厂界南	昼间	44.2	27.7	44.3	65
	夜间	39.1	27.7	39.4	55
厂界西	昼间	52.3	30.2	52.3	65
	夜间	45.7	30.2	45.8	55
厂界	昼间	41.2	45.7	47.0	65

北	夜间	38.5	45.7	46.5	55
---	----	------	------	------	----

结果表明：项目投产后，各噪声源对各厂界的预测点噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，对声环境影响不大。

5.2.4 固体废弃物环境影响评价

5.2.4.1 固体废物的来源、种类和数量

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生一些副产物和废物，具体来源如表 5.2.4-1 所示。分别包括废物包装物、预处理产生碎片或残渣、污水收集池污泥、化验废物及生活垃圾等。

表 5.2.4-1 项目固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	主要成分	废物类型	产生量 t/a	处理、处置方式
1	废物包装物	金属、塑料	HW49	18	入窑焚烧
2	预处理滤渣	金属、砂	HW49	20	入窑焚烧
3	污水污泥	砂、重金属	HW49	0.48	入窑焚烧
4	化验废物	酸碱、重金属	HW49	0.05	入窑焚烧
5	生活垃圾	厨余物、包装物	生活垃圾	6.2	定期运至大河沿镇生活垃圾填埋场统一处理
合计				44.73	均妥善处置

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生一些副产物和废物，主要包括：废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物、生活垃圾等。

对于废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物等预处理车间产生固体废物，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。产生生活垃圾依托现有厂区处置方式，定期运至园区集中收集点，统一送至园区生活垃圾场填埋处理。本项目产生固体废物得到有效处理处置，不会对周边环境造成影响。

5.2.4.3 固体废物的运输对环境的影响

本项目处置的危废由产废单位负责运输至处置厂区。在运输过程中，不适当的

操作或意外的事故均有可能导致运输途中的环境污染。可能造成运输污染的主要因素有：（1）由于危险废物装运不合格，造成废物在中途发性泄漏、流失等情况，造成沿途污染；（2）由于运输车辆发生交通事故造成危险废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。一旦发生事故，导致危险废物大量倾倒、流失，会对周边土壤、植被、农田、河流造成严重的影响。因此，在运输过程中，应采取严格的防范措施。

沿线敏感点风险：项目涉及的固体废物采用公路运输，鉴于产废企业的不明确性，本次项目危险废物的运输主要考虑对进场道路顺外路两侧的村庄等敏感点，主要有阿克托别村、小庙村等处。

运输路线环境影响：本项目危废的收集、运输委托具有交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位进行，本项目主要运输路线（主要走国道、省道，周边环境敏感点相对较少）尽量不要涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水保护区；本项目危废进厂路线（项目周边）专用进厂道路，在采取有效的设施密闭、优化运输时间、控制车速等措施后，对周边环境影响较小。

噪声：运输车产生的噪声影响主要是车流量的增加导致道路交通噪声对两侧敏感点影响。本项目固废运输道路，均依托现有区域公路网，不新建厂外运输道路。项目设计运输车辆规模约为 1t/辆，按固废运输量 330t/d 计，则每天运输车辆最多需要 21 辆。如果仅考虑白天运输，按昼间运输时间 14h 计，则小时车流量增加量约 2 辆。

恶臭：项目运输的危险固废会产生少量的硫化氢、氨气等恶臭，恶臭气味会使人感到不愉快。项目固废运输车辆计划采用全密封式固废运输车，运输过程中基本可控制运输车的臭气泄漏及其渗滤液洒漏问题。

渗滤液：在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制污泥运输车的渗滤液泄露问题，对固废运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是，若固废运输车出现渗滤液沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。

5.2.4.4 固体废物的贮存对环境的影响

贮存场选址的可行性分析：

项目需处理的危险废物贮存设施按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》进行建设，贮存场所根据 GB15562.2-1995《环境保护图形标志—固体废物 贮存（处置）场》设立专用标志。根据相符性分析内容，项目所在地水文地质结构、与聚集区的相对位置、防渗性能等均能满足危险废物贮存设施的选址与设计原则的各项要求，因此贮存选址可行。

贮存场所（设施）的能力：项目拟建危废储存设施尺寸最大能够贮 10935 吨，能够满足 10 天的危险废物储存量(3333.3 吨)。

综上所述，项目危废在贮存过程中，基本不会对外环境造成影响。

5.2.5 生态环境影响分析

本项目在新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥厂现有厂区内建设，为二期预留用地，不新增占地，项目的建设不会改变原有土地使用功能；项目建设后将对厂区及周边进行绿化及植被的恢复，因此本项目的生态环境影响较小。

本次环评将主要针对项目对土地利用格局、植被变化的影响，进行生态环境影响分析。

5.2.5.1 土地利用状况变化的影响分析

目前，项目所在地现状为二期预留空地，已被简单平整，地表无植被存在。项目建成后，预留空地作为工业用地，除建筑用地外，还有人工绿化用地，其余地面硬化处理，将彻底改变土地利用现状，也彻底改变项目所在地的生态环境状况，将一片未利用的空地改造成为工业用地。

5.2.5.2 对周围植物资源影响分析

项目建成后，主要考虑大气污染物对周围植物的影响。大气污染对植物的危害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，二是大气污染引起的酸雨对植物的影响，三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。

根据调查，项目所在园区范围内主要为戈壁，植被稀疏，主要伊犁绢蒿、驼绒藜、短叶假木贼、小蓬组成，植被覆盖度约为 5%。

根据研究资料，对植物生态危害较大的大气污染物主要是二氧化硫、氟化物，其次为酸雨，此外还有氯化氢、氮氧化物和二噁英。由于本项目的重金属及其化合物、二氧化硫、氟化物、氯化氢、二噁英的排放量较小，污染物落地浓度较低，对项目区周边植被的影响较小，本评价主要分析氮氧化物和二噁英对植被的影响。

根据对评价区生态现场调查可知，现有水泥厂运行多年来，未发现对周边生态质量造成明显的大气污染影响，未发现有植被受到大气污染而枯萎、变异或死亡。本次拟建项目实施后大气污染物不会对植物产生显著影响。

二噁英在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，广泛分布于环境中，为微水溶性，比较容易吸附于沉积物中，而且易于在水生生物体中积累，其化学降解过程和生物降解过程相当缓慢，在环境中滞留时间较长，成为持久性污染物，由于二噁英在自然环境分解的速度极为缓慢，因此可积聚在植被和被动物及水生生物吸入体内。二噁英被动物吸入体内后，往往积聚在脂肪内。二噁英多透过食物链累积，而动物会较植物、水、泥土或沉积物累积较高浓度的二噁英。因此，拟建项目排放的二噁英降于周围农田中，被土壤矿物表面吸附，在土壤中积累，并随土壤迁移，对土壤理化性质有一定的影响。

据联合国环境规划署在一九九九年五月出版的文件《二噁英及呋喃资料记录》('Dioxin and Furan Inventories') 记载，各界一致认为二噁英被吸入的途径如下：现今的科学家均同意，进食为人类吸入 PCDD/PCDF 的主要途径，占吸入量的百分之九十五以上。人类透过水、泥土(对幼童而言)、呼吸及皮肤接触吸入二噁英的影响不大。

在一九九九年十月为欧洲委员会环境总署有英国前环境、运输及地区事务部出版的《欧盟二噁英释出量及健康数据汇编》('Compilation of EU Dioxin Exposure and Health Data')报告所载，人类吸入二噁英的最主要途径是进食，占总量的百分之九十五至九十八。

据世界卫生组织的便览《二噁英及其对人体健康的影响 (一九九九年六月)》('Dioxins and their Effects on Human Health (June 1999)')所载，估计二噁英进入人体的

途径当中，百分之九十是透过食物供应。

由于欧盟专家认为呼吸不是二噁英进入人体的主要途径，所以欧盟并无为空气中的二噁英含量制定标准。

根据联合国环境规划署有关二噁英的资料('Information on Dioxins'), 人类吸入二噁英后，会增加患上严重皮肤病(氯痤疮和色素过度沉着症)、肝脏功能变异及脂质代谢转变、因体重骤降所引致的一般虚弱、免疫系统衰退，以及内分泌及神经系统异常的危险。然而，值得注意的是，一如其他化学物，二噁英对健康造成的潜在影响与吸入量直接相关：吸入量越少，所受的不良影响便越小。尽管从动物研究所得，二噁英可能会对人体产生广泛的不良影响，但由于目前周围环境含有的二噁英浓度甚低，故科学家并无一致定论，认为二噁英会对人类健康造成不良影响。

本项目对危险废物焚烧过程进行良好有计划的控制，通过采取一系列措施后，可使排放烟气中的二噁英浓度保持在 0.1TEQng/Nm^3 以下。因此，项目建设投产后，只要严格按照工艺设计操作，就可以防止二噁英产量和排放量，对周边环境影响较小。

本项目建设前，废气排放对生态环境的影响不明显，未发现酸性气体等污染物对植被的影响。项目建成后，通过大气影响预测可知，新的污染物排放对周边环境的贡献浓度很低，不会对植被造成明显的影响。

项目所在区域植被分布图见图 5.2.5-1。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业：I 类危险废物利用及处置”，属于土壤环境影响评价 I 类项目。

项目建设用地 $2.3 \text{ hm}^2 < 5 \text{ hm}^2$ ，占地规模属于小型。

建设项目位于吉木萨尔县北三台循环经济工业园区内三类工业用地，周边不存在耕地、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，以及其他土壤环境敏感目标，项目敏感程度为不敏感。

根据污染影响型评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

5.2.6.2 影响类型及途径

本项目的建设不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，属于污染影响型。本项目为利用水泥窑协同处置危险废物项目，生产废水经水泥窑焚烧处置，不外排，生活污水送园区污水处理厂集中处置。因此，本项目运行期土壤的废水污染很小；土壤污染将以废气污染型为主。因此，其污染途径主要为大气沉降，如表 5.2.6-1 所示。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

5.2.6.3 影响源与影响因子

本项目为利用水泥窑协同处置危险废物项目，属于污染影响型建设项目。按照导则根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子：汞、砷、镉、铬和二噁英。拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因素	特征因子	排放量 (kg/a)
-----	---------	------	------	------	------------

水泥窑	焚烧	大气沉降	废气	汞	0.000005
				砷	0.000246
				镉	0.000006
				铬	0.001666
				二噁英	0.3187gTEQ/a

5.2.6.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为二级评价，评价范围一般与调查范围一致，为项目占地范围及范围 0.2km 范围。

5.2.6.5 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 确定预测方法如下：

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³（取 1.0g/cm³）

A —预测评价范围，m²；（厂区外延 200m，取 1835000 m²）

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

项目排放的大气污染物不考虑输出量，按照 30 年计算，假设所有的都排放在厂界周边 200m 范围内，且进入到土壤深度在 0.2m 内，计算 ΔS 。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式（E2）：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

单位质量土壤中某种物质的现状值取现状监测的平均值，单位质量土壤中预测因子的预测值等于单位质量表层土壤中预测因子的增量和现状值的叠加，预测因子的预测值远小于《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。预测结果见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 土壤环境影响因子预测结果一览表

特征因子	排放量 (g)	ΔS (g/kg)	S_b (g/kg)	S (g/kg)
汞	0.005	4.09E-07	1.04E-04	1.04E-04
砷	0.246	2.01E-05	1.37E-03	1.39E-03
镉	0.006	4.90E-07	1.17E-04	1.17E-04
铬	1.666	1.36E-04	2.00E-03	2.14E-03
二噁英	0.3187gTEQ/a	2.61E-05	3.67E-10	2.61E-05

5.2.6.5 预测评价结论

根据预测，单位质量土壤中汞、砷、镉、铬和二噁英的预测值均小于《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，因此项目土壤环境影响可以接受。

本项目窑尾废气治理措施依托现有水泥厂烟气治理措施，采用 SNCR+布袋除尘器+增湿塔处理后经 100m 烟囱高空排放，减少废气中污染物的排放量，确保尾气排放可以达到排放标准。尾气的治理措施降低污染物的排放，从而减轻因大气尘降对土壤环境产生的影响。

5.2.6.6 土壤环境保护措施

(1) 土壤环境质量现状保障措施

根据现状监测结果可知，项目占地范围内不存在土壤环境质量超标点位。

(2) 源头控制措施

正常情况下，本项目土壤污染的主要污染源是大气污染物中的重金属，重金属通过大气沉降进入土壤环境。因此要严格监测入窑原辅料的重金属成分，严格按照相关标准控制入窑重金属的含量，从源头上控制重金属的量。

(3) 过程防控措施

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，要严格控制重金属的投加

量、投加速率控制、投加位置，从而控制排放烟气中重金属的浓度。

5.2.6.7 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）二级评价每5年开展一次跟踪监测，跟踪监测计划见表5.2.6-4。

表5.2.6-4 土壤环境质量跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区水泥窑区域	pH、六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、二噁英	5次/年	《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。

表5.2.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
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				
	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	(2.3) hm ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地表漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、氰化物、二噁英类				
	特征因子	汞、砷、镉、铬和二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	地层主要为粉质粘土、粉土、粉细砂、中粗砾砂及细圆砾土、粗圆砾土等。pH为6.4-8.47。阳离子交换量为11-13。			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
		柱状样点数	3		0-3cm	
现状监测因子	①重金属及特征污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、氰化物、二噁英类共计11项；②挥发性有机物：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，共计27项；③半挥发性有机物：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，共计11项。检测项目共49项。					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足GB36600-2018中风险筛选值				

影响预测	预测因子	汞、砷、镉、铬和二噁英			
	预测方法	附录 E ; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (200m) 影响程度: 单位质量土壤中预测值分别是汞 1.04E-04 g/kg, 砷 1.39E-03 g/kg, 镉 1.17E-04 g/kg, 铬 2.14E-03 g/kg, 二噁英 2.61E-05 g/kg, 均小于《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, 因此项目土壤环境影响可以接受。(0.0268mg/kg)			
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	厂址和下风向
		2	汞、砷、镉、铬和二噁英	每 5 年监测一次	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
	评价结论	各监测点土壤现状监测值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选限值。根据预测, 单位质量土壤中汞、砷、镉、铬和二噁英的预测值均小于《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, 因此项目土壤环境影响可以接受。			
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。					

5.3 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素, 建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故 (一般不包括人为破坏及自然灾害), 引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏, 所造成的人身安全与环境影响和损害程度, 提出合理可行的防范、应急减缓措施, 以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。评价工作程序见图 5.3-1。

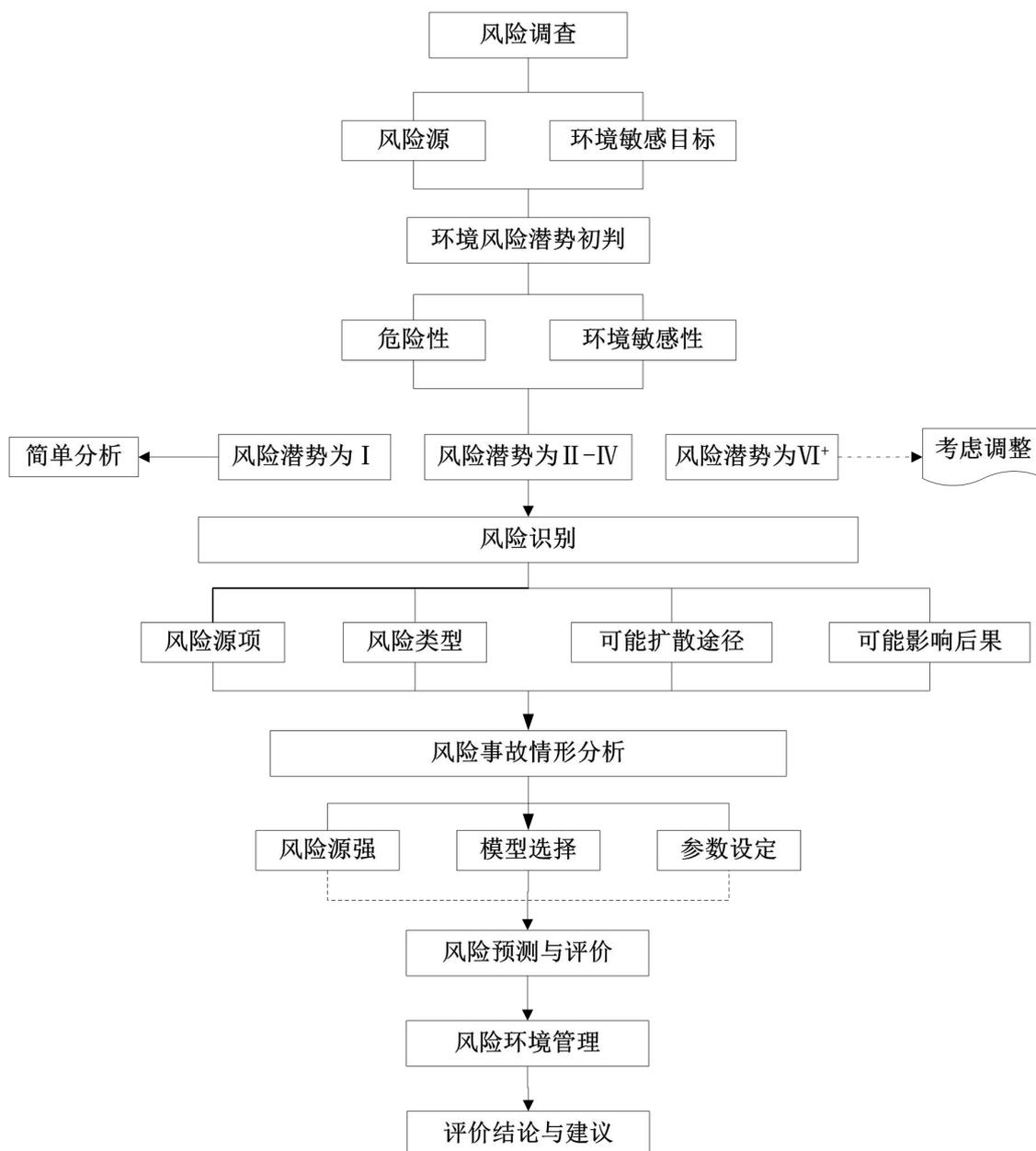


图 5.3-1 评价工作程序

5.3.1 风险调查

5.3.1.1 风险源调查

拟建项目在运营过程中涉及的原辅料主要包括固态、半固态及液态危险废物，废液主要有废矿物油、废乳化液、废酸、废碱等，固体废物主要为有机物包括废催化剂、废防腐剂等，半固态废物主要针对污油泥、有机溶剂、精（蒸）馏残渣等。处置危废情况具体见章节 3.2.1.4。由于本项目为利用水泥窑协同处置固体废物项目，

项目拟处置的危废往往是大量的危险物质的混合物，危废的特征是种类繁多，成分复杂。

本工程在焚烧危险废物的过程中外排焚烧烟气会含有少量 HCl、HF、二噁英、汞等重金属的氧化物等毒性物质。

5.3.1.2 环境敏感目标调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 A 要求，简单分析不包括风险评价范围，介绍项目周围主要环境敏感目标分布情况，本评价调查了项目周边 5km 范围内敏感点分布，具体见下表。

表 5.3-1 环境敏感目标调查表

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离(m)	属性	人口(人数/户数)
	滋泥泉子收费站	西北偏北	1000	办公区	约 30 人
	幸福路村	西北偏西	3300	村庄	63 户约 200 人
	东戈壁村	西北偏西	4500	村庄	304 人
	厂址周边 500 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				534
	大气环境敏感程度 E 值				E3
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G3	D3
	地下水功能敏感性 E 值				E3
地表水	序号	接纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	/	/	F3	S3	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3

5.3.1.3 风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界

量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

本项目按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目生产过程中产生的危险废物厂区存在量远小于临界量，Q 小于 1，该项目环境风险潜势为 I。

5.3.1.4 评价等级

环境风险评级工作等级划分为一级、二级、三级。按照表 5.3-5 确定评价工作等级。本项目风险潜势为 I，按照导则要求对项目环境风险进行简单分析。

表 5.3-5 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV, VI	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，在描述危险废物，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。				

5.3.2 环境风险敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标概况见表 5.3-6。

表 5.3-6 本项目环境风险敏感目标一览表

环境要素	保护目标			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	名称	坐标*						
		N	E					
环境空气	滋泥泉子收费站	44° 8' 53.75"	88° 42' 58.97"	30 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准	二类	WNN	1.0
	幸福路村	44° 9' 6.44"	88° 40' 47.10"	200 人			WNW	3.3
	东戈壁村	44° 9' 14.20"	88° 39' 53.96"	304 人			WNW	4.5
水环境	厂区地下水			保持《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准		III 类	/	/

5.3.3 环境风险识别

5.3.3.1 物质风险识别

拟建项目在运营过程中涉及的危险物质包括废液、固态和半固态废物，废液主要有废矿物油、废乳化液、废酸、废碱等，固体废物主要有废催化剂、废防腐剂等，半固态废物主要针对污油泥、有机溶剂、精（蒸）馏残渣等。处置危废情况具体见章节 3.2.1.4。代表性危废的成分及理化性质见表 5.3-7。

本工程在焚烧危险废物的过程中外排焚烧烟气会含有少量 HCl、HF、二噁英、汞等重金属的氧化物等毒性物质。

本项目涉及物料的危害性和毒性见表 5.3-8。

表5.3-7

代表性危废的成分及理化性质

序号	废物类别代码	废物名称	样品描述	危险性提示	成份及性质
1	HW02	有机溶剂	黑色液体	有毒品	pH 值 7、可燃性、热值 31442.89J/g
2	HW06	沥青渣	黑色块状	易燃固体	成份(%): Na ₂ O:1.542、MgO:0.466、Al ₂ O ₃ :1.879、SiO ₂ :5.549、P ₂ O ₅ :0.128、SO ₃ :59.231、K ₂ O:0.256、CaO:5.459、Cr ₂ O ₃ :0.626、MnO:0.166、Fe ₂ O ₃ :18.655、NiO:0.151、Fe ₂ O ₃ :14.847、ZnO:3.191、As ₂ O ₃ :0.992、PdO:0.819、Cl:1.235、含水率:0.64、烧失量:48.62(湿基)、热值:34450.06J/g(烘干后) 烘干后物质的量, 归一前总和:4.7%
3	HW08	含油污泥	黑色固体	易燃固体	成份(%):Na ₂ O:2.175、MgO:1.021、Al ₂ O ₃ :21.073、SiO ₂ :16.194、P ₂ O ₅ :20.128、SO ₃ :7.118、K ₂ O:0.243、CaO:7.865、TiO ₂ :1.308、MnO:0.969、Fe ₂ O ₃ :13.876、NiO:2.196、CuO:0.086、ZnO:4.602、As ₂ O ₃ :0.017、SrO:0.087、ZrO ₂ :0.030、BaO:0.154、PbO:0.036、Cl:0.822、含水率:80.25、烧失量:89.79(湿基)、热值:16156.89J/g(烘干后), 烘干后物质的量, 归一前总和: 47.3%
4	HW09	乳化液	乳白色	有害	pH 值 6、可燃性: 不可燃
5	HW12	漆渣	灰色固体	易燃固体	成份(%): Na ₂ O:0.636、MgO:1.247、Al ₂ O ₃ :3.646、SiO ₂ :3.903、P ₂ O ₅ :2.154、SO ₃ :0.736、K ₂ O:0.188、CaO:2.620、TiO ₂ :78.325、Fe ₂ O ₃ :2.324、CuO:0.368、ZnO:0.175、SrO:1.908、ZrO ₂ :0.531、PdO:0.162、BaO:0.253、Cl:0.650、Rh:0.174、含水率:67.74、烧失量:93.95(湿基)、热值23445.52J/g(烘干后), 烘干后物质的量, 归一前总和: 23.5%
6	HW13	树脂	黑色碎渣状	有害	成份(%): Na ₂ O:65.811、MgO:0.902、Al ₂ O ₃ :0.906、P ₂ O ₅ :0.038、SO ₃ :0.945、K ₂ O:0.125、CaO:2.864、TiO ₂ :0.306、MnO:0.139、Fe ₂ O ₃ :25.372、CuO:0.222、ZnO:1.106、SrO:0.031、PdO:0.115、BaO:0.471、Cl:0.540、Rh:0.107、含水率:49.90、烧失量:87.73(湿基)、热值:19246.42J/g(烘干后), 烘干后物质的量, 归一前总和: 15.4%
7	HW17	油泥	黑色油泥状	有害	成份(%): Al ₂ O ₃ :1.476、SiO ₂ :3.377、P ₂ O ₅ :0.228、SO ₃ :0.078、TiO ₂ :0.033、Cr ₂ O ₃ :0.093、Fe ₂ O ₃ :94.651、Cl:0.063、含水率:38.54、烧失量:20.96(湿基)、热值:19226.34J/g(烘干后), 烘干后物质的量, 归一前总和 115.2%
8	HW34	废酸	黄色液体	腐蚀	pH 值:1、可燃性:不可燃
9	HW35	污泥	黑色固体	腐蚀品	成份(%): Na ₂ O:71.998、MgO:0.344、Al ₂ O ₃ :11.779、SO ₃ :0.097、K ₂ O:0.014、CaO:2.207、TiO ₂ :0.077、Cr ₂ O ₃ :0.013、MnO:2.091、Fe ₂ O ₃ :0.711、NiO:0.031、CuO:10.194、ZnO:0.019、SrO:0.031、ZrO ₂ :0.008、PdO:0.012、Cl:0.374、含水率:38.07、烧失量:58.97(湿基)、热值:—(烘干后), 烘干后物质的量, 归一前总和 79.4%

表 5.3-8 本项目生产过程中主要危险物质特性

名称	危险特性
HCl	<p>理化特性：为无色有刺激性臭味的非易燃气体。相对密度为 1.639(0℃)；熔点为-114.3℃；沸点为-84.8℃；临界温度为 51.4℃；临界压力为 8.37×105Pa；蒸汽压为 4.05×105Pa(17.8℃)；蒸汽密度为 1.27；溶于水而成盐酸；溶于乙醇、乙醚和苯。</p> <p>毒性：LD₅₀400mg/kg；LC₅₀4.6mg/L。急性中毒—出现头痛、头昏、噁心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺水涨。眼角膜可见溃疡或浑浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热，大鼠吸入小时 LC₅₀ 为 4600mg/m³，车间空气最高容许浓度为 15mg/m³，居住区空气一次最高容许浓度为 0.05mg/m³。慢性影响—长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、肠胃功能障碍及牙齿酸蚀症。</p> <p>危险特性：无水 HCl 无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。</p>
HF	<p>纯氟化氢为无色液体或气体，属于酸性腐蚀性。熔点：-83.7℃，沸点：19.5℃，相对密度(水=1)：0.9546kg/L，相对密度(空气=1)：1.27，饱和蒸汽压 53.32kpa(2.5℃)，临界温度：188℃，临界压力：6.48Mpa，本品不燃。本品易溶于水。本品侵入人体途径主要为吸入、食入。对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。LC₅₀ 1044mg/m³(大鼠吸入)</p>
汞	<p>理化特性：银白色液态金属，在常温下可挥发，洒落可形成小水珠。相对密度为 13.55；熔点为-38.9℃；沸点为 356.9℃；蒸汽压为 0.13kPa(126.2℃)；蒸汽密度为 7.0；不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸。毒性：LC₅₀0.28mg/L，LD₅₀ 无数据。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、多梦、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、噁心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损伤。慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。</p> <p>危险特性：常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。</p>
二噁英	<p>二噁英(DIOXIN)即 Poly Chlorinated Dibenzo-P-Dioxins，略写成 PCDDs。二噁英是指含有两个或一个氧键联结两个苯环的含氯有机化合物。由于氯原子在 1-9 的取代位置不同，构成 75 种异构体多氯代二苯(PCDD)和 135 种异构体二苯并呋喃(PCDF)，通常总称为二噁英，其中有 17 种(2、3、7、8 位被氯取代的)被认为对人类和生物危害最为严重。</p> <p>二噁英是一种含氯的强毒性有机化学物质，在自然界中几乎不存在，只有通过化学合成才能产生，是目前人类创造的最可怕的化学物质。0.1 克的二噁英毒量就能致数十人死亡，它可经皮肤、粘膜、呼吸道、消化道进入体内，有致癌、致畸性及生殖毒性，可造成免疫力下降、内分泌紊乱。高浓度的二噁英可引起人的肝、肾损伤。</p>
氧化镍	<p>性质：又称一氧化镍(nickel monoxide)。黑绿色固体，立方晶系。密度 6.67g/cm³。熔点 1984℃。难溶于水、氨水、强碱性溶液，为碱性氧化物。能溶于强酸。在空气中加热至 400℃，氧化成三氧化二镍。由隔绝空气加热草酸镍、碳酸镍或氢氧化镍制得。可用作陶瓷或玻璃的颜料。</p>
三氯化砷	<p>无色或淡黄色发烟油状液体；蒸汽压 1.33kPa(23.5℃)；熔点-8.5℃；沸点 130.2℃；溶解性：溶于乙醇、乙醚、浓盐酸；密度：相对密度(水=1)2.16；相对密度(空气=1)6.25；稳定性：稳定；危险标记 13(剧毒品)主要用途：用于制造杀虫剂。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：蒸气对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激性，可引起喉水肿致窒息。大量接触可引起神经损害食欲不振、恶心、呕吐、腹痛、腹泻，甚至死亡。对皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致眼灼伤。本品在有酸或酸雾存在时，可产生溶血性毒物砷化氢。</p>
氯化镍	<p>性质：黄色鳞状晶体。有潮解性。相对密度 3.55。在 973℃升华。熔点 1001℃(在封管内)；溶于水、乙醇、乙二醇和氨水。由六水合物与氯化亚砷回流加热而得。六水合物为绿色单斜晶体，在干空气中风化，在湿空气中潮解，易溶于水、乙醇和氨水，将氧化镍、氢氧化镍或碳酸镍溶解于盐酸中而制得。用于镀镍、制显影墨水及用作氨吸收剂、化学试剂等。</p>
一氧化铅	<p>英文名称 Lead oxide；Lead monoxide，别名：黄丹，化学式 PbO。有两种变体：一种是红色四方晶体，又称密陀僧；熔点 886℃，沸点 1472℃，密度 9.53g/cm³。另一种是黄色正交晶体，又称铅黄；熔点 886℃，沸点 1472℃，密度 8.0 克/cm³。两者的转变点为 488.5℃，低于该温度时，转化作用较缓慢。两者都难溶于水。一氧化铅能溶于酸，生成铅(II)盐；也能微溶于强碱溶液，生成铅</p>

名称	危险特性
	(II)酸盐, 不溶于水, 不溶于乙醇, 溶于硝酸、乙酸、热碱液在加热下。一氧化铅易被氢、碳、一氧化碳等还原成金属铅。密度: 相对密度(水=1)9.53 稳定性: 稳定危险标记 14(有毒品)主要用途用作颜料、冶金助溶剂、油漆催干剂、橡胶硫化促进剂、杀虫剂等。
四氯化铅	黄色油状发烟液体; 沸点 105℃(爆炸); 熔点-15℃; 溶解性: 溶于乙醇、乙醚; 密度: 相对密度 (水=1)3.18; 稳定性: 稳定; 危险标记 20(酸性腐蚀品); 主要用途: 用于有机盐合成侵入途径: 吸入、食入。健康危害: 四氯化铅遇湿可产生氯化氢; 对皮肤有刺激作用。危险特性: 受高热发生剧烈分解, 甚至发生爆炸。遇水反应发热产出有毒的腐蚀性气体。燃烧(分解)产物: 氯化物、氧化铅。

5.3.3.2 生产系统风险识别

(1) 运输过程: 危险废物在储运过程中, 由于交通事故等原因, 危险废物可能会发生泄漏事故, 对周围的环境空气、地表水、地下水环境、生态环境可能会产生影响。因此要求运输路线避开居民区、商业区、学校、医院、水源地保护区等环境敏感点, 运输车辆和人员必须具有危险品运输资质, 并遵守道路交通法律法规。

(2) 生产过程: 拟建工程利用水泥生产线回转窑燃烧废物, 目前水泥标准要求生产线不允许有非正常排放, 且焚烧物为废液、固态和半固态污泥、残渣等, 热值相对较低, 无爆炸性。废物中有机成分完全分解, 无机质进入水泥熟料中, 无副产物产生, 因此废物焚烧工艺过程危险性相对较低。

(3) 储存过程: 危险废物在暂存过程发生泄露, 当防渗措施不到位会导致污染环境空气、土壤和地下水环境。

(4) 伴生、次生事故分析

本工程处置废物废液、固态和半固态污泥、残渣, 无爆炸性。拟建工程严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)、《建筑设计防火规范》等进行总图布置和消防设计, 一旦某一危险源发生火灾或泄漏, 尽量避免发生事故连锁反应。

由原发事故引发的继发事故可能为消防废水进入水体。火灾事故的扑救中, 会产生大量的消防废水, 其中可能含有危废成分。如果该废水将经雨水排放系统排放至外界水环境或者下渗, 存在地表水体和地下水污染的风险。

5.3.4 环境风险分析

5.3.4.1 大气环境风险分析

拟建项目依托现有水泥窑协同处置危险废物，在运营过程中涉及的危险物质种类较多，如在生产过程中，生产设备、环保设施发生故障，由于气体中含有多种有毒有害气体，会对现场操作人员造成伤害并使得厂址周围局部地区大气环境质量出现短时严重恶化。

5.3.4.2 水环境风险分析

一旦发生火灾爆炸事故，必须启动消防救援系统。根据火灾性质的不同将使用不同的消防系统，包括泡沫消防和消防水。这样对消防水和消防泡沫的及时处理就成为整个应急系统的重要组成部分，尤其对消防水处理不当就会形成新的水环境风险。本项目设置了消防事故水池，用于收集消防废水，避免消防废水对水环境产生影响。如防渗层破裂，渗滤液泄露有引起地下水污染的风险。

5.3.4.3 土壤环境风险分析

在运营过程中涉及的危险物质种类较多，如发生储存、转运过程中发生泄漏或地下防渗损坏，存在危险物质污染土壤的风险。

5.3.5 环境风险防范措施

5.3.5.1 回转窑处置风险防范措施

(1) 入窑废物种类控制

与专业危险废物焚烧炉相比较而言，水泥窑的工艺特点决定了它没有完整的烟气处理系统，且需要顾及到产品的质量和环境保护安全。因此，并非所有种类的废物都能入窑处置。控制水泥窑协同处置的废物种类和入窑废物的特性是十分必要的。

危险废物中放射性废物；爆炸物及反应性废物；未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；未知特性和未经鉴定的废物。除此之外，其他废物在进入水泥窑进行协同处置之前应进行适当的预处理，防止对窑况和水泥产品质量的不良影响。

(2) 入窑元素控制

控制入窑废物中的有害元素（重金属、氯、氟、硫等）的投加速率是水泥窑协

同处置废物污染控制的重要手段。通过适当的预处理方法，将危险废物中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，以免发生烟气排放超标，结皮阻塞的不良现象。

(3) 合理确定投料点

应根据危险废物特性和水泥窑中各投加位置的温度和停留时间等参数合理选择投料点。例如含高氯、高毒、难降解有机物质的危险废物适宜从窑头的主燃烧器进行处置。

5.3.5.2 危险废物收集、贮存、运输过程防范措施

危险废物的收集、贮存、运输应严格遵守《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求。

(1) 一般要求

①从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

④危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

⑤危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

a)、设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》(环发[2006]50)要求进行报告。b)、若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。c)、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。d)、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。e)、进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

⑥危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

⑦医疗废物处置经营单位实施的收集、贮存和运输应按《医疗废物集中处置技术规范》、GB19217、HJ/T177、HJ/T229、HJ/T276 及 HJ/T228 执行；医疗机构内部实施的医疗废物收集、贮存和运输应按《医疗废物集中处置技术规范》执行。

(2) 危险废物收集

本项目危险收集工作只涉及从危险废物产生单位，将已经收集、包装好的危险废物转移到专用运输车辆上，运输至危险废物协同处置单位进行协同处置。因此本报告对于危险废物产生单位厂内危险废物的收集不进行要求。针对危险废集中收集过程提出如下要求：

①危险废物的收集应制度详细的操作规程，内容至少包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

②危险废收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

④危险废物的收集作业应满足如下要求：

a)、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。b)、作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。c)、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备

及应急装备。d)、危险废物收集应参照表 5.6.3.2-1 危险废物收集记录表进行记录，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。e)、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域的环境整洁安全。f)、收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染确保其使用安全。

⑤收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按(HJ2025-2012)要求进行包装。

⑥危险废物收集前应进行放射性检测。

(3) 危险废物贮存

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

③贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

④废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑤危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

⑥危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，按相关要求执行危险废物出入库交接记录。

⑦危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑧危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

(4) 危险废物运输

运输路线避开居民区、商业区、学校、医院、水源地保护区等环境敏感点，运输车辆和人员必须具有危险品运输资质，并遵守道路交通安全法律法规。

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围

组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005年〕第9号）、JT617以及JT618执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》（铁运〔2006〕79号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通部令〔1996年〕第10号）规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按HJ421要求设置。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

⑥危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

（5）监督

①地方环境保护行政部门可根据本标准所提出的危险废物收集、贮存、运输要求对管辖区域内的危险废物收集、贮存、运输行为进行监管，确保危险废物收集、贮存、运输过程的环境安全。

②地方环境保护行政主管部门可根据本标准及其它有关管理要求建立地方危险废物收集、贮存、运输管理制度和管理档案。

5.3.5.3 贮存库等防止事故泄漏防范措施

贮存库内导流槽、事故池，危废储存车间地面均采用符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求的防渗。

贮存库内地沟防渗同地面相同。

车辆清洗间墙面采用环氧树脂漆涂刷。基础层最强防渗系数达到10-10cm/s，厚度5mm。

贮存区地面及水泥厂设计废物转运地面均采有水泥硬化处理。

贮存库内四周墙根设置一圈导流槽，引入（主要是利用地形高差自然流入）贮存库废水收集池中，厂区内设置 1 个应急事故池，泄露废物的渗沥液或消防废水分批由废液泵送系统入炉处置。

5.3.5.4 配套监控及消防设施

（1）监控监测装置。

在贮存库安装监控设施及有毒有害气体监测仪，以便时刻掌握存储库内尤其易燃易爆贮存设施的情况及有害气体的浓度（危险废物贮存库设计均为密闭微负压状态，一旦有毒有害气体检测仪出现报警，会进行贮存库内换风次数和换风量的调节，这些气体最终被送往水泥窑篦冷机焚烧处置。

（2）配备气体导出口。

当回转窑停工检修时，通过风机将存储库产生的废气导入活性炭吸附+等离子净化设施处置达标后，净化设施进行有效处置。

（3）配备消防器材。

在贮存库周围配备消防器材，如灭火器、消防砂等，并及时更换过期器材，以保证消防器材的有效性。

（4）人员管理及培训。

①熟悉有关危险废物的法律和规章制度，了解危险废物有关知识，明确危险废物安全处理和环境保护的意义，熟悉危险废物的分类和包装标识及装置动作的工艺流程。

②掌握劳动安全防护设施、设备的使用和个人卫生防护措施。

③掌握处理处置泄漏和其他事故的应急操作程序。

④对于危险废处置操作人员和技术人员的培训还应包括危险废物接收、转运、贮存和上料的具体操作以及废物处理的安全操作；处置设备的正常运行、启动、关闭；控制、报警和指标系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；掌握最佳运行参数，保持设备良好运行条件；掌握设备运行故障的检查和排除；掌握事故或紧急

情况下人工操作和事故处理；掌握设备的日常维护；做好设备运行和维护记录，以及泄漏事故和其他事故的记录及报告。

5.3.5.5 风险管理措施

①对环保装置要有专人定期巡视，一旦装置发生异常应及时停止，避免尾气未经处理排入大气。

②工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等，应采取的安全管理措施包括：严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域。

③维修时，应和非检修设备、管线断开火加盲板，盲板应挂牌登记，防止发生事故。

④安装附带报警装置，可燃性气体检测仪，以实现早发现、早处理。

5.3.6 风险事故应急措施

(1) 运输过程的应急措施

危险废运输车辆途中发生翻车、撞车导致危险废物大量外溢、散落时，运送人员应立即与本单位应急事故小组取得联系，并请求当地公安交警、环保或城市应急联动中心的支持。同时运送人员应采取如下应急措施：

①立即请求公安交通警察在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

②对溢出、散落的危险废物迅速进行收集、清理和消毒处理。对于残留有污泥渗沥液体采用吸附材料进行吸附处理；

③清理人员在清理工作时须穿戴防护服、手套、防护面罩、防护靴等防护用品，清理工作结束后，用具和防护用品均须进行消毒处理；

④如果在操作中，清理人员不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并致医院接受救治；

⑤清洁人员还须对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理；

⑥对发生的事故采取上述应急措施的同时，处置单位必须向当地环保部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向级部门写出书面报告。

(2) 协同处置过程应急措施

协同处置过程发生事故后，负责人员应依据情况的严重程度立即采取下列步骤：立刻紧急通报，禁止所有人员靠近，向所属上级主管部门报告事故状况，通知最近的警察、消防人员（应明确事故发生类型、发生位置、危废种类及特性、危险废暂存量等相关信息），立即报告处置单位有关领导启动紧急消防及人员救助方案，同时根据事故的风险等级启动相应级别的应急预案。

5.3.7 应急预案的编制

(1) 应急预案编制要求

根据国家环保局（90）环管字 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》要求，通过对事故的风险评价，生产运营企业在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。根据《环境污染事故应急预案编制技术指南》和《国家突发环境事件应急预案》内容规定，企业环境风险事故应急预案主要内容见表 5.3-9。

建设单位应根据环境污染事故应急预案编制技术指南要求编制应急预案，并经过专家评审，审查合格后实施运行。按照《关于进一步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，企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

表 5.3-9 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求	
1	总则	编制目的	明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等。
		编制依据	明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。
		适用范围	规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等。
		事件分级	参照《国家突发环境事件应急预案》。按照环境污染事件严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别。
		工作原则	明确应急工作应遵循预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置等原则。
		应急预案关系说明	明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，并辅相应的关系图，表述预案之间的横向关联及上下衔接关系。
2	组织机构与职责	组织机构	明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并尽可能以结构图的形式表述。
		职责	规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。
3	预防	危险源监控	明确对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、

	与预警		风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。
		预防与应急准备	明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。
		监测与预警	1. 应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。 2. 根据企业应急能力及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。
4	应急响应	响应流程	根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示。
		分级响应	根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级。
		启动条件	明确不同级别预案的启动条件。
		信息报告与处置	明确24小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程；明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。
		应急准备	明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。
		应急监测	明确紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作。明确应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂。突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。
		现场处置	<p>1. 水环境污染事件现场处置 根据污染物的性质及事件类型、可控性、严重程度、影响范围及水环境状况等，需确定以下内容： （1）可能受影响水体情况说明，包括水体规模、水文情况、水体功能、水质现状等； （2）制定监测方案，开展应急监测； （3）事件发生后，切断污染源的有效方法及泄漏至外环境的污染物控制、消减技术方法说明； （4）制定水中毒事件预防措施，中毒人员救治措施； （5）需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导，自来水厂的应急措施等）； （6）跨界污染事件应急处置措施说明； （7）其他说明。</p> <p>2. 有毒气体扩散事件现场处置 根据污染物的性质及事件类型，事件可控性、严重程度和影响范围以及风向、风速和地形条件等，需确定以下内容： （1）切断污染源的有效措施； （2）制定气体泄漏事件所采取的现场洗消措施或其他处置措施； （3）明确可能受影响区域及区域环境状况； （4）制定监测方案，开展应急监测； （5）可能受影响区域企业、单位、社区人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法； （6）临时安置场所； （7）周边道路隔离或交通疏导方案； （8）其他说明。</p> <p>3. 危险化学品及危险废物污染事件现场处置 根据危险化学品和危险废物的性质、污染严重程度和影响范围，需确定以下内容： （1）切断污染源的有效措施； （2）制定防止发生次生环境污染事件的处置措施； （3）明确可能受影响区域及区域环境状况； （4）制定监测方案，开展应急监测； （5）可能受影响区域人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法；</p>

			<p>(6) 临时安置场所；</p> <p>(7) 周边道路隔离或交通疏导方案；</p> <p>(8) 其他说明。</p> <p>4. 受伤人员现场救护、救治与医院救治</p> <p>受伤人员现场救护、救治与医院救治依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容：</p> <p>(1) 可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员；</p> <p>(2) 应急抢救中心、毒物控制中心的列表；</p> <p>(3) 国家中毒急救网络；</p> <p>(4) 伤员的现场急救常识</p>
5	安全防护	应急人员的安全防护	明确事件现场的保护措施；
		受灾群众的安全防护	制定群众安全防护措施、疏散措施及患者医疗救护方案等。防止人员中毒或引发次生环境事件。
6	次生灾害防护		制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，
7	应急状态解除		<p>1. 明确应急终止的条件；</p> <p>2. 明确应急终止的程序；</p> <p>3. 明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。</p>
8	善后处置		<p>明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；</p> <p>配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；</p> <p>明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。</p>
9	应急保障	应急保障计划	制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。
		应急资源	应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。
		应急物资和装备保障	企业依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。
		应急通讯	明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。
		应急技术	阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。
		其他保障	根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等）。
10	预案管理	预案培训	说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。
		预案演练	说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。
		预案修订	说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。
		预案备案	说明预案备案的方式、审核要求、报各部门等内容。
11	附则	预案的签署和解释	明确预案签署人，预案解释部门。
		预案的实施	明确预案实施时间。
12	附件		<p>(1) 环境风险评价文件；</p> <p>(2) 危险废物登记文件或企业危险废物名录；</p> <p>(3) 企业应急通讯录；</p> <p>(4) 应急专家通讯录；</p> <p>(5) 企业环境监测应急网络分布；</p> <p>(6) 企业环境监测机构联系人通讯录；</p> <p>(7) 外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位通讯录；</p> <p>(8) 单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线；</p> <p>(9) 单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图；</p> <p>(10) 应急设施（备）布置图；</p> <p>(11) 危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图；</p>

		(12) 企业雨水、清净下水和污水收集、排放管网图； (13) 企业所在区域地下水流向图、饮用水水源保护区规划图； (14) 各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告（格式）表、应急预案启动（终止）令（格式）、应急预案变更记录表等； (15) 国家和地方相关环境标准目录； (16) 其他。
--	--	---

(2) 应急救援预案其他要求与建议

为了减少事故损失，切实做好应急求援的准备工作，其具体规定和要求如下：

① 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业对口，便于领导、便于集结的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

② 做好该应急救援预案中实施应急救援工作所必需的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新工作，保证应急物资处于良好状态。

③ 该应急预案应该每年进行一次演练，演练可以采取桌面演练、专项演练、专业演练、局部演练等多种形式，应急演练由生产部组织，演练后应立即召开演练总结会，对应急预案的可执行性、应急资源的配置和管理、各应急队伍素质等环节进行评审，并形成书面材料报安全环保部，以便对应急预案进行修改和补充，并监督检查各专业救援小组对演练所暴露出问题的整改完善情况。

④ 公司安全环保部门应将演练情况，特别是通过演练暴露出的问题向公司主管领导汇报，并落实公司领导的指示和要求，同时对领导指示如实记录以便对照执行。

⑤ 进一步完善事故救援预案，并经过专家评审，报市、县环境保护行政主管部门备案。

5.3.8 分析结论

项目所在位置为工业园区，不属于环境敏感区。项目主要风险物质为处置的危险废物及处置过程中产生的废气。项目主要事故类型为危险废物储存、转运的泄漏事故和环保设施故障导致的废气未经处理直接排放。项目事故最大风险值类比同类项目，低于同行业风险统计值。因此，项目在落实环评提出的防范措施后，环境风险水平是可以接受的。

表 5.3-11 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目				
建设地点	(新疆)省	(昌吉州)市	()区	(吉木萨尔)	(吉木萨尔北三台)

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

				县)县	工业园区三台片区)园区
地理坐标	经度	88°43'30.25"	纬度	44°8'3.91"	
主要危险物质及分布	危险废物,分布在储存区、预处理区域。HCl、HF、二噁英、汞等重金属的氧化物等毒性物质,主要分布在水泥窑尾气中。				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>大气环境:拟建项目依托现有水泥窑协同处置危险废物,在运营过程中涉及的危险物质种类较多,如在生产过程中,生产设备、环保设施发生故障,由于气体中含有多种有毒有害气体,会对现场操作人员造成伤害并使得厂址周围局部地区大气环境质量出现短时严重恶化。</p> <p>水环境:一旦发生火灾爆炸事故,必须启动消防救援系统。根据火灾性质的不同将使用不同的消防系统,包括泡沫消防和消防水。这样对消防水和消防泡沫的及时处理就成为整个应急系统的重要组成部分,尤其对消防水处理不当就会形成新的水环境风险。本项目设置了消防事故水池,用于收集消防废水,避免消防废水对水环境产生影响。防渗层破裂,渗滤液泄露引起污染地下水。</p> <p>土壤环境:在运营过程中涉及的危险物质种类较多,如发生储存、转运过程中发生泄漏或地下防渗损坏,存在危险物质污染土壤的风险。</p>				
风险防范措施	<p>1、回转窑处置风险防范措施</p> <p>(1)入窑废物种类控制 控制水泥窑协同处置的废物种类和入窑废物的特性。</p> <p>(2)入窑元素控制 控制入窑废物中的有害元素(重金属、氯、氟、硫等)的投加速率是水泥窑协同处置废物污染控制的重要手段。通过适当的预处理方法,将危险废物中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内,以免发生烟气排放超标,结皮阻塞的不良现象。</p> <p>(3)合理确定投料点 应根据危险废物特性和水泥窑中各投加位置的温度和停留时间等参数合理选择投料点。例如含高氯、高毒、难降解有机物质的危险废物适宜从窑头的主燃烧器进行处置。</p> <p>2、危险废物收集、贮存、运输过程防范措施 危险废物的收集、贮存、运输应严格遵守《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求。</p> <p>3、贮存库等防止事故泄漏防范措施 贮存库内导流槽、事故池,危废储存车间地面均采用符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求的防渗。</p> <p>4、配套监控及消防设施</p> <p>5、风险管理措施</p> <p>①对环保装置要有专人定期巡视,一旦装置发生异常应及时停止,避免尾气未经处理排入大气。</p> <p>②工程可能遇到的火源主要是施工明火、吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火星等,应采取的安全管理措施包括:严禁吸烟、严禁携带火种、严禁穿带铁钉的皮鞋进入易燃易爆区域。</p> <p>③维修时,应和非检修设备、管线断开火加盲板,盲板应挂牌登记,防止发生事故。</p> <p>④安装附带报警装置,可燃性气体探测仪,以实现早发现、早处理。</p>				
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明):拟建项目涉及的物料中属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的物质有废液、固态和半固态废物,废液主要有废矿物油、废乳化液、废酸、废碱等,固体废物主要有医药废物、废防腐剂等,半固态废物主要针对有机溶剂、精(蒸)馏残渣等。由于拟建工程原料包括多种类型的危险废物,成分复杂,但单物质存贮量很低,环境风险潜势为I级,进行简单分析。</p>					

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气治理措施及其可行性分析

水泥企业环境保护主要有两条途径，一条是实施清洁生产，即从生产工艺源头上消除污染，并对生产副产品加以充分利用，减少污染物产生量；另一条是实施环境治理措施，即对生产过程中产生的污染物在末端加以处理，减少污染物排放量，改善周围环境质量。本项目所产生的大气污染物是粉尘、有害气体（包括 SO_2 、 NO_x 、氟化物、 HCl 、 Hg 、 Pb 和二噁英等）。为了有效地减少污染物排放量，改善周围环境质量，项目污染物必须做到达标排放。

6.1.1 运输过程恶臭治理措施

(1) 要求危废运输车辆必须符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式危废运输车，且运输车须密闭且有防止废水滴漏的措施。采用密封型的车辆，运输过程应严禁敞开，禁止一些破损车辆从事垃圾收集运输作业，减少运输途中的恶臭废气的跑冒现象。

(2) 合理优化和制定危废运输的路线，尽量避开人群密集的居住区、村庄等。

6.1.2 预处理车间和危废贮存库废气治理措施

(1) 治理措施要求

本项目预处理车间废气主要来自进厂危废卸料、预处理过程产生粉尘、非甲烷总烃、恶臭气体等。主要采取以下措施：

①针对危废预处理车间中危废堆存期间产生的恶臭废气主要是硫化氢和氨气，还可能存其它类恶臭废气，拟采取对危废预处理车间实行严格的密闭设计。

②按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在危废预处理车间内上方适当位置布置吸风口，用轴流风机将危废预处理车间内空气吸入水泥窑高温区焚烧，使整个危废预处理车间达到微负压（ $\Delta P=-20\text{Pa}$ ），以免危废预处理车间的臭气外逸，影响环境。

危废预处理车间的负压程度与车间的密封程度有关，如绝对密封的话，则车间

的负压即为风机的风压，但这在设计上是不允许的，因为此时周边大气压对车间会造成损伤。车间门等不能做到完全密封，因而车间的负压程度与车间门的密封程度有关，从设计上来说，适当加强卸料口的密封程度，可有效保证危险工业废物接收罐的负压程度，可有效预防臭气的外溢。

③危废运输车频繁进出危废预处理车间，自动开启感应门的使用周期将大大缩短，维修频次增加。因此，项目危废预处理车间拟设置电动卷闸门，该门在危废车进入时自动开启，这样可将大部分臭气关闭在危废预处理车间内，以避免其外逸。建设单位须对密封设施进行定期检查，及时更换破损的密封件，以防止臭气外逸。同时要求项目在设计中在危废预处理车间进口处设计一个廊道式的井口过渡设施，廊道门类类似于危废预处理车间门，设立两扇电动卷闸门及场景监视装置，这样可更彻底的控制臭气不外逸，同时方便危废运输车倾卸。

④厂区内及周边加强绿化设计，选择一些耐酸，对硫化氢等恶臭废气有一定的吸附作用的植被作为绿化树种。

⑤水泥窑协同处置危险废物应在温度 1100℃ 以上的区域投入，烟气停留时间应大于 2 秒。

⑥工业废物卸料及装车空间应采用密封的构筑物或建筑物，并应配置通风、降尘、除臭系统，同时应保持系统与车辆卸料动作联动。

⑦工业废物进厂应设置质量检验，工业废物卸料、转运作业区应设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。

(2) 废气治理工艺及设施

①正常工况废气治理措施

正常工况下，保持危废预处理车间处于微负压状态，预处理车间废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解。

类比已投产的危废焚烧工程实际运行情况可知，将风机风口布置在危废预处理车间顶部，风机连续运行，将车间内的臭气吸入水泥窑高温区焚烧，实现车间的微

负压运行。

为了保持危废预处理车间和危废贮存库处于微负压状态，保守起见，风机将臭气全部吸入水泥窑高温区的时间以 15min 计，则经吸风口收集的危险废物暂存库通风量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。固体废物预处理车间通风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，液态废物处置车间通风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，远小于现有水泥厂水泥熟料生产线窑尾所需风量，可有效减少恶臭逸散。

④ 窑时废气治理措施

针对危废联合预处理车间和危废联合贮存库产生的恶臭气体、粉尘、非甲烷总烃等污染物，危废联合预处理车间和危废联合贮存库各配置一套集气系统，危废联合预处理车间废气经布袋除尘器、采用活性炭吸附+等离子净化设施处置达标后，由排气筒排空。危废联合贮存库废气经采用活性炭吸附+等离子净化设施处置达标后，由排气筒排空。该系统可确保达到 80%的恶臭去除率和 90%粉尘去除率。

(3) 除尘措施

本项目采用袋式除尘器作为除尘方式。因为采用袋式除尘器可以有效地保证排入大气的粉尘浓度小于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ；处理的烟气量和含尘浓度的允许变化范围大，而除尘效率稳定，同时布袋除尘器的使用已经成熟，相对的技术风险较小。

含尘气体从袋式除尘器入口进入后，由导流管进入各单元室，在导流装置的作用下，大颗粒粉尘分离后直接落入灰斗，其余粉尘随气流均匀进入各仓室过滤区中的滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤袋上，而被净化的气体从滤袋内排除。当吸附在滤袋上的粉尘达到一定厚度电磁阀开，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外面的粉尘清落至下面的灰斗中，粉尘经卸灰阀排出后利用输灰系统送出。

2) 袋式除尘器特点

- a. 除尘效率高，可以永久保证粉尘排放浓度在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。
- b. 单元组合形式，内部结构简单、附属设备少，投资省，技术要求也没有电除

尘器那样高，无须专设操作工。

c. 能捕集比电阻高，因而电除尘难以回收的粉尘。

d. 袋式除尘器性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用。

e. 能实现不停机检修，即离线检修。

f. 除尘器占地面积较小，并能按场地要求作专门设计。

g. 自动化程度较高，对除尘系统所有设备均设有检测报警功能，对操作人员要求较低、操作维护人员的劳动强度较低。

袋式除尘器它综合了分室反吹和脉冲喷吹清灰各类除尘器的优点，克服了分室反吹清灰强度不够，脉冲喷吹清灰和过滤同时进行的缺点，因而扩大了袋收尘器的应用范围。由于这种类型的收尘器结构有其特点，所以提高了收尘效率，延长了滤袋使用寿命，可以满足我国建材、电力、冶金、化工等行业工业粉尘的治理需要。

(4) 除臭措施

本项目采用的除臭措施是活性炭吸附+低温等离子复合工艺。活性炭+等离子技术与其他技术相比，净化效率更高、二次污染更小、能源消耗更低。

1) 活性炭吸附：

根据吸附过程中，活性炭分子和污染物分子之间作用力的不同，可将吸附分为两大类：物理吸附和化学吸附（又称活性吸附）。在吸附过程中，当活性炭分子和污染物分子之间的作用力是范德华力（或静电引力）时称为物理吸附；当活性炭分子和污染物分子之间的作用力是化学键时称为化学吸附。物理吸附的吸附强度主要与活性炭的物理性质有关，与活性炭的化学性质基本无关。由于范德华力较弱，对污染物分子的结构影响不大，这种力与分子间内聚力一样，故可把物理吸附类比为凝聚现象。物理吸附时污染物的化学性质仍然保持不变。由于化学键强，对污染物分子的结构影响较大，故可把化学吸附看做化学反应，是污染物与活性炭间化学作用的结果。化学吸附一般包含电子对共享或电子转移，而不是简单的微扰或弱极化作用，

是不可逆的化学反应过程。物理吸附和化学吸附的根本区别在于产生吸附键的作用力。

吸附过程是污染物分子被吸附到固体表面的过程，分子的自由能会降低，因此，吸附过程是放热过程，所放出的热称为该污染物在此固体表面上的吸附热。由于物理吸附和化学吸附的作用力不同，它们在吸附热、吸附速率、吸附活化能、吸附温度、选择性、吸附层数和吸附光谱等方面表现出一定的差异。

活性炭吸附技术在国内用于医药、化工和食品等工业的精制和脱色已有多年历史。70年代开始用于工业废水处理。生产实践表明，活性炭对水中微量有机污染物具有卓越的吸附性，它对纺织印染、染料化工、食品加工和有机化工等工业废水都有良好的吸附效果。一般情况下，对废水中以 BOD、COD 等综合指标表示的有机物如合成染料表面活性剂、酚类、苯类、有机氯、农药和石油化工产品等，都有独特的去除能力。所以，活性炭吸附法已逐步成为工业废水二级或三级处理的主要方法之一。

吸附是一种物质附着在另一种物质表面上的缓慢作用过程。吸附是一种界面现象，其与表面张力、表面能的变化有关。引起吸附的推动能力有两种，一种是溶剂水对疏水物质的排斥力，另一种是固体对溶质的亲和吸引力。废水处理中的吸附，多数是这两种力综合作用的结果。活性炭的比表面积和孔隙结构直接影响其吸附能力，在选择活性炭时，应根据废水的水质通过试验确定。对印染废水宜选择过渡孔发达的炭种。此外，灰分也有影响，灰分愈小，吸附性能愈好；吸附质分子的大小与炭孔隙直径愈接近，愈容易被吸附；吸附质浓度对活性炭吸附量也有影响。在一定浓度范围内，吸附量是随吸附质浓度的增大而增加的。另外，水温和 pH 值也有影响。吸附量随水温的升高而减少，随 pH 值的降低而增大。故低水温、低 pH 值有利于活性炭的吸附。

2) 低温等离子除臭

随着废气排放的要求越来越严格。无味无害化排放是未来工业废气排放的最终标准，这就要求工业企业必须严格控制生产过程中有害有异味气体的排放。近年来，

在工业的废气处理中全球涌现出许多的高新技术，如：超声波、光催化氧化、低温等离子体、反渗透等；其中低温等离子体作为一种高效、低能耗、处理量大、操作简单的环保新技术来处理有毒及难降解物质，而成为最前沿技术和制高点。

低温等离子技术原理：低温等离子除臭设备电子首先从电场获得能量，通过激发或电离将能量传递给分子或原子，并且获得能量的分子或原子被激发，并且一些分子被电离成为活性基团；然后这些活性基团和分子或原子、反应基团和反应基团相互碰撞形成稳定的产物和热量利用排气装置将有机气体输入净化装置后，利用高能紫外线光束和臭氧协同分解和氧化有机(气味)气体，使有机气体物质降解为低分子量化合物、水和二氧化碳，然后通过。排气管排出到外面。在毫秒时间内，立即对有害废气分子进行氧化还原反应，废气中的一小部分污染物被降解为二氧化碳和水以及易于处理的物质，从而达到净化废气的目的。

低温等离子技术的主要优点：

低温等离子技术能高效去除挥发性有机物（VOC）、苯、甲苯、二甲苯的分子、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，净化、脱臭效率较高可达 99%以上，净化、脱臭效果大大超过国家 1993 年颁布的恶臭污染物排放标准（GB14554-93）。

- ①适用范围广，净化效率高；
- ②能耗低，可在室温下发生反应，无需加热，极大地节约了能源；
- ③使用便利，设计时可以根据风量变化以及现场条件进行调节；
- ④不产生副产物物质；
- ⑤对周围物体无辐射；
- ⑥尤其适于处理有气味及低浓度大风量的废气；
- ⑦运行费用低，可随时启停设备。

6.1.3 水泥窑烧成系统废气治理措施

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，

水泥窑协同处置危险废物时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生污染物种类很多，本项目利用现有水泥窑处置危险废物，窑尾产生烟尘、SO₂、NO_x、HF、HCl、重金属、二噁英等污染物。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定用于协同处置固体废物的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《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）要求，现 3000t/d 水泥生产线窑头采用四电场静电除尘器，本环评要求窑头烟气除尘设施增加高效布袋除尘器。窑尾采用布袋除尘器符合技术规范。烧成系统烟气治理措施依托现有水泥厂水泥窑烟气治理措施 SNCR+布袋除尘器+增湿塔，工艺流程示意图见图 6.1-3。

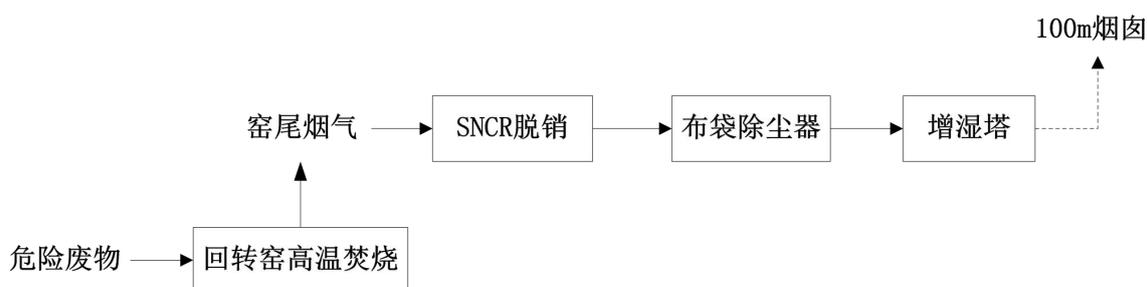


图 6.1-3 水泥窑烟气治理工艺示意图

本项目充分利用水泥窑的热稳定性以及碱性环境，产生的 SO₂、HF、HCl 等酸性气体被大量吸收，从而大大降低焚烧尾气中酸性气体浓度。废气中重金属绝大部分固化在水泥熟料中。同时建有 SNCR 脱硝系统，减少 NO_x 排放。

（1）烟尘

本项目现有窑尾采用布袋除尘器，除尘效率为 99.9%，可满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 排放标准要求（烟尘≤30mg/m³）。

（2）SO₂ 和 NO_x

企业现有新型干法水泥回转窑生产线排放的有害废气中主要是回转窑中产生的 SO₂ 和 NO_x，SO₂ 的治理主要是在工艺生产中实现的，NO_x 治理主要采用 SNCR 脱硝。

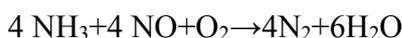
烧成窑尾排放的 SO₂ 是由于煤粉在窑内燃烧及煅烧熟料时生料带入的硫产生的。不过，由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的 SO₂

将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约 95%-100%，该股废气又经增湿塔装置后可去除 50%以上，SO₂ 的实际排放量甚微。水泥窑生产线窑尾的 SO₂ 监测排放浓度均未超过 100mg/Nm³，因此企业现有工程可以满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB35/1311-2013）中 SO₂ 的控制限值（100mg/Nm³）要求。本项目建成后，水泥产量并未增加，预计仍能控制到 100mg/Nm³ 以下，可满足标准限值要求。

NO_x 在窑尾废气中含量的多少与窑内温度、通风量关系密切，窑内温度高、通风量大、反应时间长，生成量就多。本项目采用的是窑外预分解工艺，有 50%-60% 的煤放在温度较低的分解炉内燃烧，所以该窑型 NO_x 生成量较小，国际先进水平可达 300ppm，通常可控制在 300ppm-800ppm 之间。现有水泥窑生产线窑尾脱硝采用 SNCR 脱硝技术。SNCR 脱硝技术即选择性非催化还原技术，是一种不使用催化剂，在 850~1100℃ 温度范围内，将含氨基的还原剂（如氨水、尿素等）喷入炉内，将烟气中 NO_x 还原为氮气和水，从而减少烟气中氮氧化物的排放，且无二次污染物生成的清洁脱硝技术。水泥窑 SNCR 脱硝技术是目前能够适应我国水泥炉窑工况、能满足新的排放标准和国内市场需求的一种烟气脱硝工艺，我国 SNCR 脱硝技术及其标准化、产业化取得了重大进展，提高了脱硝设施工程建设质量和运行管理水平，其烟气处理量高达 600000Nm³/h，实现 SNCR 烟气脱硝系统的完全自动化。该技术的脱硝效率一般大于 65%，可达 70% 以上；新建炉窑的 NO_x 排放浓度控制在 200mg/Nm³ 以下，原有炉窑改造的 NO_x 排放浓度控制在 300mg/Nm³ 以下；单位减排成本约 3000 元/t NO_x，运行成本一般为 3~5 元/t 熟料。该技术效率高、耗能低、投资低和占地面积小；适用于国内水泥窑炉烟气脱硝。

SNCR 技术脱硝原理为：在 850-1100℃ 范围内，NH₃ 或尿素还原 NO，主要反应为：

NH₃ 为还原剂的反应原理：



尿素为还原剂的反应原理：



现有水泥窑 NO_x 监测排放浓度均小于 400mg/m³，满足《水泥工业大气污染物排

排放标准》（GB4915-2013）表 1 排放标准要求（ $\text{NO}_x \leq 400 \text{mg/m}^3$ ）要求。

综上所述，现有水泥窑 SO_2 和 NO_x 排放浓度均达标。《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO_2 排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素与烟气中 SO_2 的排放无直接关系。从 NO_x 的产生来源分析来看， NO_x 的排放基本不受到焚烧危险废物的影响。根据同类污染源的监测数据，按照最不利原则，本项目排放的窑尾废气中 SO_2 和 NO_x 均可达标排放。

（3）氟化物和 HCl

水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。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。

根据同类污染源的监测数据，水泥窑协同处置危险工业废物项目 HCl 可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 HCl 的控制限值（ 10mg/Nm^3 ）。

水泥窑协同处置危险废物过程中，窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF，主要来源有两个：一是危险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，含氟原燃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容内进行循环，极少部分随尾气排放。水泥窑生产线窑尾的氟化物验收监测排放浓度均未超过 1mg/Nm^3 。

现有水泥生产线窑尾除尘设施为布袋除尘器，氟尘去除效率高，HF 可满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中 HF 的控制限值（ 1mg/Nm^3 ）。

（4）二噁英类

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、增湿塔、磨机、除尘设备）

发生的二噁英合成反应。

1990年-2004年，全世界（主要是欧美日诸国）水泥工业的近300台水泥窑，累计焚烧了各种可燃烧废弃物超过1亿t，期间各国有关水泥企业在国际和国内环保部门和水泥科研机构的监协中，在水泥窑烧可燃废弃物，其对化石燃料的热量替代率 $\geq 25\%$ 的情况下，对水泥窑废气中各种有害污染物的排放浓度以及其水泥混凝土中各种重金属的浸析外逸的程度进行了约20000套次的权威性第三方的检测；其中对二噁英/呋喃排放的检测有2000次，重金属排放的检测5000次，HCl、SO_x、NO_x、CO、HF、TOC、粉尘等排放的检测近10000次，以及重金属浸析检测8000次。

参加这些成套检测工作的国际及各国的主要机构有：联合国环境规划署（UNEP）；世界可持续发展工商理事会（WBCSD）；水泥可持续发展促进会（CSI）；德国科技部、环保部、水泥研究院、水泥工厂联合会；挪威环保部、挪威科学与工业研究基金会；美国环保署、波特兰水泥协会；日本环境省、水泥协会；欧洲水泥协会、欧洲水泥技术研究院、德国国际合作公司；以及世界著名的跨国水泥公司-瑞士豪瑞、法国拉法基、德国海德堡、墨西哥西麦克斯，美国艾西格罗夫、日本太平洋等。

2004年3月31日联合国环境规划署和世界工商理事会公布的《有关持续性有机污染物（POPs）的报告》中，论述“水泥工业中POPs的形成与释放”内容时，认同并引用了挪威科学与工业研究基金会2004年初提出的《有关水泥工业POPs的监测综合报告》，这就是享誉于国际水泥工业焚烧可燃废物领域中的所谓SINTEF报告。其主要的内容和结论是：根据西欧与北欧诸国、美国、日本、澳大利亚、加拿大等国以及个别南美与东南亚国家中许多水泥企业连续15年采用可燃废物（包括大部分危险废物）用作水泥窑替代燃料的大量生产实践与约20000套次的污染物排放及浸析检测的结果证明：

①水泥窑烧可燃废物时其废气中二噁英/呋喃的排放远低于欧盟废物焚烧2000/76/EC指令规定的 $<0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 标准，绝大多数均 $<0.02\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。在水泥熟料煅烧的过程中水泥窑极少或不会产生二噁英/呋喃。

②对可燃废物中可能带入的持续性有机污染物（POPs-二噁英、呋喃、多芳香核烃、多氯联苯等），在水泥窑的工艺生产过程中99.999%都会被氯化分解，焚毁去除。

③可燃废物中带入的重金属大部分被固化在熟料矿物的晶体结构中或水泥的水化产物中，形成不溶解的矿物质，在水泥砂浆体或混凝土结构中的浸析率 $<1.5\%$ ，大多数 $<1.0\%$ 。

2004年以后，发达国家水泥工业焚烧可燃废物的法规和技术不断完善，推广应用的范围和数量不断扩大。2009年各国可燃废料对煤的替代率已达：德国60%、荷兰81%、挪威98%、比利时50%、法国34%、捷克45%、日本12%、美国24%。2005年-2009年，世界水泥工业又消纳焚烧了近9000万t废料，对其污染物排放和浸析的检测又进行了约6000套次。所有这些检测数据再次有力地支持了上述SINTEF报告的科学与正确性。

本项目依托水泥回转窑代替传统的危险废物焚烧炉，利用水泥回转窑的诸多优点来弥补传统危废焚烧工艺的不足。生产水泥所用的原料就是固硫、固氯剂，而且系统内的固气比和气体温度远远超过气化熔融焚烧炉，处理过程中不具备二噁英产生的条件。针对二噁英类物质的形成机理，本工程采用新型干法水泥窑协同处置固体废物，可有效控制二噁英的产生，主要表现在以下几个方面：

①从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代新型干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，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。由废物带入烧成系统的 Cl^- 和常规生料中的 Cl^- 的总含量低于0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至0.02%）。而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影晌。被吸收的 Cl^- 以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl_2$ （稳定温度 $1084^\circ C \sim 1100^\circ C$ ）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。

②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%。本项目中窑内气相温度最高可达 $1800^\circ C$ ，物料温度可达 $1450^\circ C$ ，气体停留时间长达20s，物料停留时间可达30min以上，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻

底分解。泵入烧成系统的废物处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成PCDD/PCDF的有机氯化物完全燃烧，或已生成的PCDD/PCDF完全分解。

③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，主要成分为CaCO₃、MgCO₃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，抑制二噁英类物质的形成。

④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控制了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CuSO₄；三则由于硫分的存在形成了磺酸盐酚前体物或含硫有机化合物，阻止了二噁英的生成。

⑤烟气处理系统

现有水泥窑的出口烟气要经过SNCR脱硝系统、增湿塔、原料磨和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，气体在该区内停留时间一般在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。

增湿塔在粉尘收集、酸性气体及二噁英净化等方面，具有增湿活化急冷吸收的功能。从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为CaO和MgO，增湿塔内气体中的酸性物质与水结合，并与飞灰发生反应，同时增湿塔以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从300℃~400℃迅速降至220℃以下。出增湿塔的气体进入原料磨，对入磨的原料进行烘干，并将粒度合格的生料带出原料磨；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经收尘器收集后返回烧成系统。

结合同类污染源监测结果，并基于最不利原则，根据前文重金属平衡，本项目重金属和二噁英可实现达标排放，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）排放要求。

（5）重金属

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》编制说明，由水泥生产所需

的常规原燃料和危险废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积，根据重金属的挥发特性，可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发、高挥发等四类重金属。具体挥发性分级见表6.1-1。

表6.1-1 重金属在水泥窑内挥发性分级一览表

等级	元素	冷凝温度(℃)
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	-
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

在不同类型挥发性重金属中，不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中，99.9%以上直接进入熟料；半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物，这类化合物在700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少；物料中易挥发的元素Tl，于520~550℃开始蒸发，蒸发的Tl一般在450~500℃的温度区冷凝，该元素随熟料带出的比例小于5%，93%~98%都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少；高挥发元素Hg在约100℃温度下完全蒸发，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》规定的浓度限值。

6.1.4 无组织废气控制措施

项目无组织废气控制措施为：

- (1) 固体废物密闭贮存、转载，预处理处于微负压状态并将废气引入水泥窑高温焚烧。
- (2) 贮存、预处理排气筒设置活性炭吸附+等离子净化装置。
- (3) 筛余、飞灰等密闭储存。

项目无组织废气控制措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业（HJ 847—2017）》的内容表4 水泥工业排污单位无组织排放控制要求。

6.1.5 废气污染控制措施可靠性分析

本项目充分利用水泥窑高温碱性环境，中和吸收 SO₂、HCl、HF 等酸性气体；利用 SNCR 脱销工艺减少 NO_x 排放；利用布袋除尘，确保颗粒物达标排放；增湿塔以及余热发电锅炉充当急冷措施减少二噁英排放重金属绝大部分固化在水泥熟料中，随烟气排处的重金属量很小。

(1) 废气中重金属含量达标

根据本项目重金属物料平衡分析，得出废气重金属含量，水泥窑协同处置危险废物后废气中重金属浓度满足相关标准。

(2) 同类项目窑尾废气二噁英类比分析

北京水泥厂利用3000t/d新型干法水泥窑协同处置危废，产生的废气经同样的废气治理措施处理。根据北京水泥厂烟气中二噁英类污染物分析测试报告，中科院生态环境研究中心于2004年9月根据利用水泥窑焚烧危险废物（含六六六土壤）工况进行了两次取样和测试，测试结果分别为0.0009ngTEQ/Nm³和0.0005ngTEQ/ Nm³，远小于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）0.1ngTEQ/ Nm³。

重庆拉法基瑞安地维水泥有限公司利用2500t/d干法水泥生产线协同处置城市污水处理厂污泥，根据其环保验收监测，其窑尾排放口二噁英浓度在0.0095~0.097ngTEQ/ Nm³，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

(3) 同类项目窑尾重金属废气污染物类比分析

采用舜江水泥有限公司2004年进行表面处理废物的试烧监测数据，排气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、二噁英均低于《水泥工业污染物排放标准》（GB4915-2013）中的规定，对于Cu、Zn、Ni、Cr、Cd、Pb等六项重金属污染物，监测结果见表6.1-2。监测结果表明，各项污染物排放值均低于相关排放标准。因此，本项目依托同类窑型和治理措施，项目实施后能够做到达标排放。

表6.1-2 舜江水泥有限公司重金属污染源排放监测单位： mg/m³

监测位置	监测时间	Cu	Zn	Ni	Cr	Cd	Pb
窑尾	10.28试烧前	<0.012	0.017	<0.038	0.045	<0.0038	<0.032

10.28试烧前	<0.012	0.0032	<0.038	<0.038	<0.0038	<0.032
10.28试烧前	<0.012	0.0032	<0.038	<0.038	<0.0038	<0.032
11.01试烧后	<0.012	0.019	0.050	0.135	<0.0038	<0.032
11.01试烧后	<0.012	0.016	<0.038	0.060	<0.0038	0.141
11.01试烧后	<0.012	0.012	<0.038	<0.038	<0.0038	<0.032
11.02试烧后	<0.012	0.013	<0.038	<0.038	<0.0038	<0.032
11.02试烧后	<0.012	0.0032	<0.038	<0.038	<0.0038	<0.032
11.02试烧后	<0.012	0.022	<0.038	<0.038	<0.0038	<0.032

6.2 废水治理措施及其可行性分析

6.2.1 生产废水治理措施

项目生产废水包括车辆或容器清洗废水、设备检修清洗废水和化验废水，送入水泥窑焚烧处置，不外排。

(1) 车辆或容器清洗废水

按照《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，在同类工程类比调查的基础上，本项目危险废物车辆需在卸载完成后进行车辆清洗，或者对盛装废物的容器进行清洗，清洗废水进入接收仓后泵送入窑焚烧处置。

(2) 设备检修清洗废水

项目定期对生产设备进行检修时，产生设备清洗废水，设备清洗废水掺进危废污泥入窑焚烧，不外排废水。

(3) 化验废水

本项目新增危险废物样品检测室，化验废水主要是危险废物样品检测过程预处理废液及终产物，以废酸、碱液体为主，其中重金属含量较高。所有废水按照酸碱性不同分别存入酸碱废液缸内，待收集满后，掺入本项目处置的危险废物中，送入水泥窑焚烧处置，不外排。

6.2.2 生活污水处理措施

拟建项目产生生活污水送至园区污水处理厂集中处置，生活污水符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准要求。

吉木萨尔县北三台循环经济工业园污水处理厂一期工目前已建成运营，建设总投资 3500 万元，处理规模为 5000m³/d 的污水处理厂，处理工艺为“水解酸化+ 改良型活性污泥+一体化臭氧曝气生物滤池”，建设内容包括格栅井、集水池、均质池、混凝反应池、物化沉淀池、水解酸化池、好氧池、二沉池、一体化臭氧曝气生物滤池、清水池、消毒池、污泥浓缩池、事故池、污泥脱水间、加药间等。废水经处理后，出水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18921-2002）中“城市绿化标准”、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“直流冷却水和洗涤用水标准”限值要求。该污水处理厂已通过竣工环境保护验收（新环函〔2018〕1028 号），处理后的废水回用或用于绿化。

6.3 地下水污染防治措施

本项目对地下水的保护主要是防止有害污染物渗入地下水。影响地下水渗入的因素主要分为人为因素和环境因素两大类（人为因素：设计、施工、维护管理、管龄；环境因素：地质、地形、降雨、城市化程度）等。

6.3.1 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，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。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、

一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5) 坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.3.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中不同分区防渗要求进行防渗。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GBT50934 等。

b) 未颁布相关标准的行业，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5 和表 6 进行相关等级的确定。

表 5 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据导则要求项目，按照本项目工艺、物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处位置，将厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。

由于本项目涉及的是危险废物运输、暂存及处置过程，涉及重金属、二噁英、油类等污染物，因此危废联合预处理车间、危废联合贮存库、车辆清洗场所、污水收集系统等场地均为重点污染防治区，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）现行标准，其防渗性能为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。项目新增占地中除重点防渗区和新增绿化面积以外的区域均为简单防渗区。简单防渗区采取一般性的地面硬化措施。消防水池防渗漏参照相关规范要求。

本项目污染防治分区见表 6.3-1 和图 6.3-1。

表6.3-1 项目污染防治分区表

序号	分区类别	防渗区域	防渗性能要求
1	重点防渗区	危废联合预处理车间、危废联合贮存库、车辆清洗场所、污水收集系统等	至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$
2	简单防渗区	厂区内除重点防渗区和新增绿化面积以外的区域	地面硬化

注：防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

6.3.3 防渗措施

(1) 地面防渗措施要求

- ①地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜等材料防渗；
 - ②采用粘土防渗层
- 防渗层顶面采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

③采用抗渗混凝土结构层

A.采用抗渗混凝土结构层，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

B.混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，宜垂直相交；缩缝采用切缝宽度在 6mm-10mm、深度在 16mm-25mm；胀缝宽度为 20mm-30mm；缝内填置嵌缝板、嵌缝密封料和背衬材料等；

④混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽 20mm-30mm，缝内填置嵌缝板、嵌缝密封料和背衬材料等；

⑤混凝土防渗层的缩缝、胀缝和衔接缝的密封，对于嵌缝密封料采用道路用硅酮密封胶等耐候型密封材料；嵌缝板采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板；背衬材料采用闭孔膨胀聚乙烯、聚氯乙烯或弹性聚丙烯泡沫棒；混凝土防渗层内不得埋设水平管线，垂直穿越地面时应设置衔接缝。

⑥采用高密度聚乙烯膜防渗层：厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层采用长丝无纺土工布。

(2) 水池、污水沟及井

①混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范（GB50010）》的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

②重点污染防治区水池：结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

③重点污染防治区污水沟：污水沟的结构厚度不应小于 150mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

④重点污染防治区污水井：结构厚度不应小于 200mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加

水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

⑤在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验。

⑥水池、污水沟和井的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带；橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

6.3.4 防渗施工要求

为保证防渗工程施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

(1) 选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

(2) 高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层应由具有特种防渗资质的施工单位进行施工；

(3) 防渗层的地基和垫层应平整、均匀密实，压实系数应满足设计要求。

(4) 成品防渗材料进场时应提供产品技术文件和复验报告。

(5) 抗渗混凝土的配合比应按现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程(JGJ55)》的规定通过试验确定。

(6) 施工过程中每道工序均应进行检验，上道工序检验合格后方可进行下道工序。

6.3.5 地下水监控要求

为了掌握项目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，应对项目周围的地下水水质进行长期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水污染监测系统共布设 4 眼地下水日常观监井，在厂区上游设置 1 眼地下水监测井，用以监测水质背景值；在厂区东侧边界和西侧边界各设置 1 眼地下水监控井；在厂区下游区设置 1 眼地下水监控井，用以监测污染物渗漏情况。监测频率不少于每季一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

监测因子主要为 pH、TDS、总硬度、氨氮、COD_{Mn}、F、Cl、S、Cr、Cu、Zn、Cd、Pb、Ni、Mn、As、Hg，同时监测水位、水温。pH 值的检测需在现场进行，采样时带着测试仪器现场采样进行；其它项目的检测可先按《地下水环境监测技术规范》的采样技术要求采集水样，然后将水样送至当地的专业水质检测机构进行；或

委托有资质的单位进行长期跟踪监测。

6.3.6 日常管理措施

(1) 制定全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定责任人。由专职机构定期进行设备完好率、运行率考核，实施重奖重罚，消除设备故障和地下水污染隐患。

(2) 加强管理，杜绝超设计生产。

(3) 加强对所有管道、储罐和污水处理设施的维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、滴、漏现象。一旦发现有污染物泄漏或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞(缝)等补救措施。对污染源项的地下水保护设施进行采用动态检查，对发现的问题及时进行处理。

(4) 做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

6.4 噪声污染防治措施

本工程主要设备多数安装在车间内，主要分布在预处理车间，噪声治理主要措施如下：

(1) 设备选型：在设计中，应要求设计单位按照《工业企业噪声控制设计规范》规范要求，尽量选用技术先进、性能质量良好、同类成品中声级较低的设备，从源头上控制噪声源。

(2) 泵类噪声

① 泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；

② 电机部分可根据型号配置消声器；

③ 泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；

④ 泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；

⑤ 泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

(3) 风机类噪声

① 设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；

② 风机进、出口加设合适型号的消声器；

③ 在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；

④ 在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施；

⑤对震动较大风机机组基础采用隔振与减振措施，管路选用弹性软连接。

(4) 除设备和车间采取降噪措施外，工作于高噪声环境的工作人员，应该采取个人防护，包括佩戴耳罩、防声耳塞等起隔声作用的防声用具。

(5) 在厂区及车间外多植密叶树木（如减噪力强的杨树、柳树、榆树），不仅可以改善环境，而且一定密度和具有一定宽度的种植面积的树林、草坪具有衰减噪声的作用，有利于降低噪声污染。

表 6.4-1 主要噪声防治措施一览表

生产车间	车间治理措施	设备采取措施	治理效果
预处理车间	封闭式车间墙体采用隔声墙，敷设吸声材料	设备基础减振，风机在进出风管道安装消声器；风机的进出口管道外壁安装泡沫塑料吸声材料；设备与底座之间安装减振片；机壳及电机加装隔声罩；泵基础加阻尼减振装置，泵跟基础、基础跟地面之间加装橡胶隔振器，泵机组加装隔声罩，罩内排风机加装进、排气消声器	降噪量 30dB (A) 以上

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次在噪声的传播控制措施，本项目针对各种噪声源在传播途径上采取了适当控制措施，其控制措施可行。只要建设单位认真落实上述各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。可使厂界噪声达到满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）3类功能区标准要求。

6.5 固废处理措施

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物等，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定：预处理产生各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

对于本项目预处理车间产生废物，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。

新增职工产生生活垃圾定期运至园区已建生活垃圾填埋场统一处理。

6.6 厂区绿化

为改善全厂环境、净化空气，减轻噪声及扬尘对环境的影响，建议建设单位提

高厂区绿化率，建立隔离防护林。厂区内的绿化分区合理布局，如选择抗性强又能吸收污染物的植物种。在车间周围、道路两旁和小块空地等处进行绿化，种植宽度不小于 10m 的高大乔木，如榆树、杨树等。树木和草坪不仅对二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、粉尘、恶臭等有吸附作用，而且对噪声也有一定的吸收和阻隔作用，营造一个美观舒适的工作环境，减少对外环境的影响。

6.7 风险事故防范措施

(1) 加强对设备的维修管理，使其在良好的情况下运行，严格按规范操作，尽可能避免事故性的排放。

(2) 布袋除尘器如出现破损等故障，导致烟尘排放量增加，须及时进行检修，减少污染物对环境的影响。

(3) 回转窑窑尾在线监测仪须强化功能，同步监测 SO₂、HCl、烟尘等的排放浓度，一旦发现污染物排放浓度超标，可及时发现并采取相应的补救措施。

(4) 要求在线监测系统与除尘系统及回转窑主控系统联网，一旦出现超标现象能够自动采取措施，并及时报警。

(5) 厂方应设置专职的环保管理机构，配备专职环保管理人员，加强污染治理设施的日常管理，避免出现风险事故，同时加强日常培训，在出现风险事故的情况下，可及时采取有效措施，将风险事故的影响降至最低。

(6) 《水泥窑协同处置废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定：

①在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4h 后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4h 内禁止投加固体废物。

②在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，必须立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。

③每次故障或事故持续排放污染物时间不应超过 4h，每年累积不得超过 60h。

(7) 危险废物预处理及处置环节，应设置监控、检测、检验设施及事故应急设施；车间内主要通道侧应设置事故防范和应急救援设施，并应设置洗手池、紧急淋浴器、中和溶液设施及个人防护用品等。

(8) 厂区应设医疗室，并应配备急救设备及药品，医疗室应确保能对废物处理过程突发性人身伤害事故作应急处理。

(9) 贮存、处理工业废物的场所及主要通道，进出口等处要设电流自动切换箱或自动应急灯，目的是为了提高照明供电的可靠性火灾照明突然停电时便于人员疏散，以防发生人身伤亡事故。

(10) 针对预处理车间、水泥窑处置固体废物等区域潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

(11) 项目应构建以预处理车间、水泥窑应急救援系统为基础单元的厂级应急救援系统的二级应急体系，统筹利用全厂的应急资源，发挥企业内部的协同应急能力，并将其纳入地方政府的应急救援体系。按规范要求制订相应的应急预案，并报相关行政主管部门批准后实施。

根据工程可研，本项目室外消防栓用水量 25L/s，消防时间定为 3h，消防废水产生量为 270m³。故建议事故水池容积 300m³，可以满足事故状态下废水暂存需要。

15min 物料和装置区雨水按 30mm/h 降雨强度计算，本项目预处理车间面积为 2720m²，15min 收集的雨水量为 20.4m³。项目厂内设置废液储罐，储罐外围设置防渗围堰，围堰高 1m，围堰内面积约 100m²，事故情况下按围堰内积水 80%计约为 80m³。根据工程可研，项目拟建设初期雨水收集池，储存能力 110m³。

本项目废水为冲洗水和生活污水，冲洗水为间断产生，事故状态下不考虑，生活污水产生量为 4.8m³/d，如园区污水处理厂不能正常运行时连续 36h 的废水量为 7.2m³。可依托现有水池。

本项目通过采取以上措施后，可有效避免在事故状态下对水环境的影响程度。

6.8 环保措施投资分析

项目环境保护投资主要由废气处理设施、地下水防渗、噪声防治、环境监测、绿化等方面组成。项目实施单位必须筹措足够的资金，采取相应的环保措施，以保

证项目投产后产生的污染物对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。具体环保投资分项估算见表 6.8-1。本项目环保设施及治理的静态投资费用，不包括环保设施运行费，环保投资为 810 万元，约占项目总投资的 8.5%。

表 6.8-1 本项目环保投资一览表

序号	车间	污染源名称	数量	措施规模及内容	投资估算
					(万元)
一	废气防治设施				500
1	运输过程			运输车辆采用密闭且有防止废水滴漏装置的危废运输车，优化运输途径，避开人群密集区	--
2	危废联合预处理车间+危废联合贮存库	有组织废气	2 套	保持危废联合预处理车间和危废联合贮存库处于微负压状态，危废联合预处理车间和联合贮存库设 2 套集气系统，正常工况废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解。固态车间废气同时配置袋式收尘器除尘。	400
3		无组织废气	2 套	(1) 危废联合预处理车间和危废联合贮存库均为密闭设计，采用机械通风； (2) 停窑时，危险废物暂存库、废液处理车间、固态处置车间均设置活性炭吸附+等离子净化装置处置系统。	95
4	水泥窑	窑尾焚烧废气	1 套	依托现有设施，形成“水泥窑高温焚烧+碱性环境+SNCR 脱硝+布袋除尘器+增湿塔 100m 烟囱”。	--
5		窑头	1 套	现有电除尘器 1 套	--
6		旁路放风系统	1 套	布袋除尘器	2.5
7		窑头	1 套	布袋除尘器	2.5
二	废水防治设施				25
1	预处理车间废水及初级雨水		3 套	预处理车间收集沉淀池 3 套，泵入预处理车间掺入固体废物入窑焚烧；新建初级雨水收集池 110m ³ 。	25
三	地下水防渗措施			预处理车间、危废贮存库、车辆清洗场所、污水收集系统等场地均为重点污染防治区，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求做好防腐、防渗措施，其防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s 的黏土层的防渗性能，以确保不发生地下水污染事故。并设置 3 个地下水日常观测井（在厂区上游区设置 1 个背景点；在厂区东侧边界和西侧边界各设置 1 个侧游监控点；在厂区下游区设置 1 个监控点）。	150

四	固体废物处置		预处理车间产生固废均按照危险废物进行管理和处置，投入水泥窑焚烧；生活垃圾定期运至园区生活垃圾填埋场统一处理	--
五	噪声控制		主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	30
六	生态措施		新增绿化面积 1150 m ²	5
七	事故防范应急措施			50
1	事故应急措施		厂区内设 1 座 300m ³ 应急事故池、视频监控系統	20
2	应急设施及装备		配备相关应急装备和消防器材等。	20
3	建立应急预案		建设单位应建立环境风险应急预案。	10
4	危废进料检测设备		/	已计入主体工程投资
八	环境管理及监测		建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测，开展环境监理。	20
			窑尾依托现有水泥厂废气在线监测系统（现有 1 套监测烟尘、SO ₂ 、NO _x 在线监测系统），新增 HCl 在线监测设备和 HF 在线监测设备各一套，在厂界下风向设置 1 套 VOC 在线监测设备。	30
合计				810
占工程总投资（9468 万元）比例				8.6%

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理性。

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

本项目评价内容主要就环境保护投资估算、投资比例、环保设施产生的经济、社会及环境效益，在一定的程度上作定性描述和简要的定量分析。

7.1 社会效益分析

本项目，首先以处置乌昌地区当地以及周边的危险废物为重点，逐步实现吉木萨尔水泥厂企业功能的转型，优化当地的产业结构，填补当地环保处理行业的空白，社会效益和环境效益十分突出。项目利用水泥烧成系统处理废弃物，可以减少对自然资源的不可再生能源的开发，并通过废弃物转化为水泥生产的替代原料，达到废弃物处理的无害化、减量化和资源化的目标，实现资源的再利用和经济的可持续发展。同时，项目建成后可以增加税收、带来一定的就业机会，促进当地经济的发展。

7.2 环境经济损益分析

本项目投产后，所得税后全投资财务内部收益率为 19.20%（高于基准收益率 13%），投资回收期为 7.23 年；项目资本金财务内部收益率为 26.10%，项目经济效益较好。由不确定性分析表明，项目抗风险能力较强，在经济上是可行的。

以减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施

费用作为反映工程影响损失大小的尺度，计算其损失值。在本工程环境损失中可以货币化体现的主要包括环境保护措施费用。评价的方法采用“恢复费用法”。

(1) 环境影响损失

采用“恢复费用法”，以减免不利环境影响或达到恢复、补偿效果所需费用进行计算。根据本工程区域环境特点，为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控措施、固体废弃物处置、粉尘控制；运营期环保工程建设、环境监测、环境管理等。

(2) 环境损益分析结论

项目环境保护工程的投资是各项环保设施的落实和投用的保障，在这些环保设施的建成和正常运行的情况下，能够带来较明显的环境效益。具体见下表。

表 7.2-1 各项环保措施带来的环境效益一览表

项目		环境效益	
施工期	水环境	设置沉淀池	水资源循环利用，减少施工用水
	扬尘抑制	使用商混，施工场地围挡、清扫、洒水抑尘、材料遮盖、密封等	减少施工扬尘
	固体废物	建筑垃圾收集外运	减少扬尘及生态影响
运营期	水环境	新建预处理车间收集沉淀池 3 套；新建初级雨水收集池和事故水池。	避免非正常情况对水环境造成污染
		按照要求进行地下水防渗，设置地下水监控井。	避免污染地下水
	环境空气	保持危废联合预处理车间和危废联合贮存库处于微负压状态，危废联合预处理车间和联合贮存库设 2 套集气系统，正常工况废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解。固态车间废气同时配置袋式收尘器除尘。设置停窑时活性炭吸附+等离子净化装置处置系统。	减少烟气对空气影响
	声环境	水泵进出口设软接头、安装橡胶减震接头及加装减振垫等；风机设消音器、基座减振；配电房设备基座减振等	噪声厂界达标排放，不会造成噪声污染影响。
	固体废物	预处理车间产生固废均按照危险废物进行管理和处置，投入水泥窑焚烧	避免造成二次污染。
	生态	厂区绿化	补偿项目建设造成的水土流失
环境管理与监测	管理费用和监测费用	环境风险管控	

环保设施落实后，废水、废气、厂界噪声都实现了达标排放，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理措施的运行使污染物排放量大大降低，根据环境影响预测评价结果，本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放，保证项目实施后不会降低当地大气、水、声环境质量，保障周边居民的健康、工作和生活不会受到显著影响。

同时，项目利用水泥烧成系统处理废弃物，可以减少对自然资源的不可再生能源的开发，并通过废弃物转化为水泥生产的替代原料，达到废弃物处理的无害化、减量化和资源化的目标，实现资源的再利用和经济的可持续发展。

由此可见本工程环保措施的环境效益是显著的。

7.3 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8 环境管理与监控计划

8.1 环境管理

环境管理是协调发展经济与保护环境之间关系的重要手段，也是实现经济战略发展的重要环节之一，对环境保护起主导作用。因此，对本项目提出环境管理很有必要。在项目实施和运行期间必须在环境保护部门的宏观管理下，利用本厂内部的环境管理机构进行规范化监督管理，防止该项目建设 and 运行中一些不规范的建设和操作造成事故或误差，从而对环境造成不利影响，确保生产车间正常运行和环保治理设施安全有效地运行。

8.1.1 运行期环境管理

8.1.1.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。拟建项目的环境保护管理工作应建立在厂长（经理）领导下，各生产单位安全环保人员向上级负责的体制。安全环保科是具体负责该项目环境保护工作的组织、落实、监督的职能部门。安全环保科应在厂级主管领导的直接领导下，负责整个企业在建设、生产过程中的环境保护管理工作。对本工程绿化、环境监测进行日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查及监测，监督和指导各项环保措施的落实。针对污染严重的工段，要求一名工段负责人分管环保工作，并在工段设置相应的专职或兼职的环保工作人员，形成厂、工段、班组的三级负责的环境管理体系，以推进全厂的环境保护工作。同时安全环保科还应在厂生产调度、管理工作会应针对生产运行中存在的环境问题，提出建议和解决问题的技术方案，并负责同各级环保部门的联系和协调，了解当地环保部门及政府对该厂环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

各级环保管理人员应具备一定的清洁生产和环境管理知识，熟悉本企业的生产特点，由责任心、组织能力强的人员担任。同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任兼职管理人员，便于监督管理，防患于未然。企业内环境管理机构职能见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理机构职能

项目	管 理 职 能
施工期管理	<p>(1) 同施工单位签订合同时以国家和当地有关施工管理的文件法规为指导，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制建设期施工作业对环境的影响。</p> <p>(2) 负责施工过程中的日常环境管理和环境保护宣传。提高施工人员的环境保护意识，协调和督促与生产装置配套的环保设施的建设符合“三同时”要求。</p> <p>(3) 监督建设期环保措施的落实，并注意在本工程建成投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况。</p> <p>(4) 建设设施竣工质量验收（对不符合质量要求和达不到环保性能要求的设施，不能通过验收）。</p>
竣工管理	<p>根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。</p>
运行期管理	<p>(1) 制定切实可行的环保管理制度和条例。</p> <p>(2) 负责环保设施的运行监督及污染源监测与控制，把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理。</p> <p>(3) 每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次，确保无重大环境污染、泄漏事故发生。</p> <p>(4) 对可能造成的环境污染及时向上级汇报并开展污染事故的调查，提出防治和应急措施。</p> <p>(5) 实施有效的“三废”综合利用开发措施。</p> <p>(6) 按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处理，对有功人员给予奖励。</p> <p>(7) 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决。</p> <p>(8) 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。</p> <p>(9) 组织协调并监督实施本次评价中所提出的清洁生产内容。委托有专业资质的咨询机构进行清洁生产审计。</p>

8.1.1.2 环境管理依据

- (1) 国家、地方政府颁布的有关法律、法规、文件。
- (2) 环保主管部门批准的该项目环境影响报告书，及其中的环境质量标准、排放标准、控制标准等标准。

8.1.1.3 环境管理规章制度

- (1) 环境管理制度包含的内容有：环境管理的指导思想、目的及要求；环境管理体制；实施环境管理的基本原则、途径、方法；环境保护的检查、考核及奖惩。
- (2) 制定环境管理技术规程和相应检查标准

根据国家有关规定，结合当地的实际情况，制定该项目环境监测、检查技术规程；根据全厂的生产工艺及设备的环保技术管理要求，制定出操作规程。

(3) 建立环境保护责任制度

建立环境保护责任制度的根本目的在于明确厂内各层次、各部门、各生产单位、各类人员环境保护工作的范围、责任及权力。

(4) 建立环境保护业务管理制度

主要包括：环保设备的管理制度；环境监测的管理制度；环境保护考核制度；环境资料统计制度。

8.1.1.4 企业环境保护管理部门的主要工作内容

编制符合当地环境特点及该公司生产的环境保护管理办法及规章制度；组织环境保护工作的宣传教育和技术培训，提高和普及全厂职工的环境保护意识；制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标；组织和协调本公司的污染治理工作；定期组织环境调查和常规性监测，对环境管理和综合治理提供可靠的科学依据；定期对本企业的环境保护设施进行检查，确保环保设施的正常运行；开展环境保护的基础工作和统计工作；定期向上级领导汇报本公司的环境保护工作情况及存在的问题，提出解决建议，并向全厂职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

8.1.1.5 建立环境管理台账和排污许可证台账

建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账按照电子化储存和纸质版储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于三年。

排污许可证台账要求真实记录生产设施和污染防治设施信息，其中，生产设施信息包括基本信息和生产设施运行管理信息，污染防治设施信息包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容。

8.1.2 施工期环境监理

8.1.2.1 监理目的

在本项目施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

8.1.2.2 监理内容

(1) 环境监理重点关注内容

建设项目环境监理除按相关技术规范和规定要求开展外，还应对如下内容予以高度关注：

- 1)建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；
- 2)主要环保设施与主体工程建设的同步性；
- 3)环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如事故水池；
- 4)与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程。

(2) 环境监理职责与内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

- 1) 监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。
- 2) 发现并掌握工程施工中的环境问题，下达监测指令，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。
- 3) 参加承包商提出的施工技术方案的施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。
- 4) 协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约文件。根据合同规定，按索赔程序公正的处理好环保方面的双向索赔。
- 5) 每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。
- 6) 全面检查各施工单位负责的临时用地的恢复情况，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

(3) 环境监理要求

根据施工时段的具体内容不同，可将环境监理分为3个阶段进行，即施工准备阶段、施工阶段、交工及缺陷责任期阶段。

1) 施工准备阶段

这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

2) 施工阶段

施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

3) 交工及缺陷责任期阶段

这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监理。

8.1.2.3 环境监理机构

环境监理机构由建设单位在具有相应资质的单位中招标确定。

8.1.2.4 环境监理建议

为预防和治理施工中的环境污染问题，要加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

(1) 建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设期间业主单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

环境监理小组负责检查“环境影响评价报告书”中提出的环境影响减缓措施在施工阶段的实施情况，确保施工单位做到环境监理的要求。一方面，环境监理提供了一种机制来评价施工活动的环境影响，另一方面，它还能对处于施工压力下的环境状态提供一种预警。在制定环境监理计划的同时，应在有关合同条款中订明活动的实施细则，以确保环境得到保护，污染得以减轻或避免。

(3) 环保奖惩制度。对在施工中遵守环保措施的施工人员给予表扬和奖励，对违反环保条款，造成重大污染事故，按照有关法律、法规，追究其应当承担的法律责任。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测机构

建设单位可委托有资质的环境监测机构对项目排放的废气、噪声、固废及周围的环境质量进行监测。同时，企业应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，并接受当地环保部门的业务指导、监督和检查。

8.2.2 监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业（HJ847-2017）》有关规定，本环评对建设项目环境监测提出如下建议。

表 8.2-1 污染源监测计划

监测对象	监测点	监测因子	监测频率
废气	危废储存、预处理车间排气筒	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/季
	水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳（TOC）	1次/季
		二噁英类	1次/年
	厂界无组织监控点	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/季
废水	排放口	pH、SS、COD、BOD、氨氮	1次/季
噪声	厂界四周外 1m	等效连续 A 声级	1次/季

注：凡遇有事故或开、停车、维修等非正常情况，均需另外加测

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量监测计划见下表。

表 8.2-2 环境质量监测计划

环境类别	监测点	监测项目	监测频率
环境空气	幸福路村（上风向）	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl	每年测一次，每次连续监测 7 天，每天 4 次

	阿克托别村（下风向）		
水环境	设4个监测井，上游1个，厂区东西侧各1个，下游1个。	色度、pH值、总硬度、硫酸盐、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氯化物、氟化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、Hg、Pb、Ni、As等	1次/年
土壤环境	厂区水泥窑区域	pH、六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、二噁英	5次/年

8.3 排污口规范化管理要求

根据国家环境保护总局文件环发〔1999〕24号文《关于开展排放口规范化整治工作的通知》的要求，“一切新建、扩建、改建和限期治理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”，排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- 2) 排放列入总量控制指标污染物的排污口为管理重点。
- 3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

- 1) 排污口的位置必须合理确定，按规定要求进行规范化管理。
- 2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及治理设施的进出风口等处。

（3）排污口立标管理

- 1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志 排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表 8.3-1。

2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(4) 排污口建档管理

1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(5) 排放口设置及编号

排放口编号应填报地方环境保护主管部门现有编号，若地方生态环境主管部门未对排放口进行编号，则《关于开展火电、造纸行业和京津试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》(环水体〔2016〕189号)附件4《固定污染源(水、大气)编码规则(试行)》进行编号并填报。

根据水泥工业各废气排放口污染物排放特点及排放负荷，将废气排放口分为主要排放口和一般排放口。主要排放口是指水泥窑及窑尾余热利用系统烟肉(窑尾烟)、冷却机烟(窑头烟囱)，其余废气排放口均为一般排放口。根据水泥工业废水排放特点，废水排放口分为外排口(直接排放口、间接排放口)、设施或车间排放口，均为一般排放口。

表 8.3-1 排污口提示图形符号

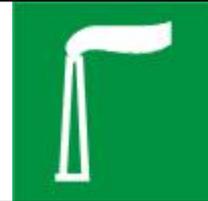
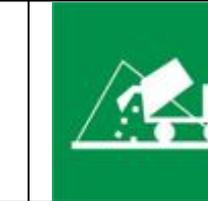
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 8.3-2 排污口警告图形符号

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示	危险废物提示



8.4 环境保护设施竣工验收

在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，企业按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验。

按照环境保护主管部门制定的竣工环境保护验收技术规范，企业自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对建设项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收调查（监测）报告。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），建设项目环境保护设施竣工验收由建设单位自主验收，因此，中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司在项目建设完工后开展对本项目的验收工作。现根据国家有关规定，提出环境保护“三同时”验收表，见表 8.4-1。

根据《建设项目环境保护管理条例》，排污单位应当在启动生产设或者在实际排污之前申请排污许可证。

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

表 8.4-1

项目环境保护设施“三同时”验收表

序号	车间	污染源名称	数量	措施规模及内容	验收内容及要求	
一 废气防治设施						
1	运输过程	\	\	运输车辆采用密闭且有防止废水滴漏装置的后装压缩式危废运输车，优化运输途径，避开人群密集区	检查落实	
2	半固态危废	有组织废气	1套	保持危废预处理车间处于微负压状态，预处理车间废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解，停窑时，引入袋式除尘器、活性炭吸附+等离子处理器，经15m排气筒排放	恶臭气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准；颗粒物达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级	
3						
4	液态危废	无组织废气	\			
5						
6						
7	固体废物					
8	危废储存库	有组织废气	1套	保持危废预处理车间处于微负压状态，危废储存库废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解，停窑时，引入活性炭吸附+等离子处理器，经15m排气筒排放		
9		无组织废气	\	①危废储存库密闭设计，采用机械通风，车间废气引入水泥窑焚烧 ②危废储存库设置电动卷闸门，该门上带有气帘，以避免恶臭气体外逸		
10	水泥窑	焚烧废气	1套	依托现有设施，形成“水泥窑高温焚烧+SNCR+布袋除尘器+增湿塔+100m烟囱”，窑头新增一套布袋除尘器，在线监测装置		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 和NH ₃ 达到《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表1标准，其他达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
二 废水防治设施						
1	预处理车间废水		1套	收集沉淀池，泵入预处理车间掺入固体废物入窑焚烧	不外排	
三	地下水防渗措施		\	均按照重点防治区要求进行防渗，并设置4眼地下水观测井	检查落实	
四	固体废物处置		\	预处理车间产生固废均按照危险废物进行管理和处置，投入水泥窑焚烧；生活垃圾定期园区生活垃圾填埋场统一处理	检查落实	
五	噪声控制		\	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	厂界四周环境噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	
六 事故防范应急措施						
1	事故应急措施		\	厂区内设1座300m ³ 应急事故池。	检查落实	

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

2	应急设施及装备	\	配备相关应急装备和消防器材等。	检查落实
3	建立应急预案	\	建设单位应建立环境风险应急预案。	检查落实
七	防护距离	\	防护距离内不得建设学校、居民点等	检查落实
八	环境管理及监测	\	建立环境管理及监测机构，配备监测仪器、按监测计划开展监测，窑尾设置在线监测，开展环境监理	检查落实

8.5 污染源排放清单

“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)”：结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目实施后全厂“三废”污染物排放清单见表 8.5-1。

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

表 8.5-1

项目建设污染物排放清单

(注: 重金属排放量、产生量单位为 kg/a)

类别	污染源	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	处理措施	污染物排放情况			标准限值		排放参 数	遵循标准	排 放 口 信 息
					排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/ m ³	速率 kg/h			
废气 (正 常 工 况)	焚烧废 气	442595	烟尘	SNCR+布袋 除尘器+增湿 塔	3.6	1.59	11.47	50	\	高度 100m; 内径 3.2m	《水泥工业大气污染物 排放标准》 (GB4915-2013)	废气 排 口 标 识
			SO ₂		14.3	6.33	45.57	200	\			
			NO _x		174.5	77.23	556.08	400	\			
			HF		0.9	0.40	2.87	1	\			
			HCl		9	3.98	28.68	10	\			
			Cr		0.000523	0.000231	0.001666	\	\			
			Cu		0.118021	0.052235	0.376094	\	\			
			Zn		0.002076	0.000919	0.006616	\	\			
			Cd		0.000002	0.000001	0.000006	\	\			
			Pb		0.001000	0.000443	0.003186	\	\			
			Ni		0.000019	0.000008	0.000060	\	\			
			Mn		0.003438	0.001522	0.010957	\	\			
			As		0.000077	0.000034	0.000246	\	\			
			Hg		0.000002	0.000001	0.000005	\	\			
			Tl+Cd+Pb+As		0.001079	0.000477	0.003438	1	\			
Be+Cr+Sn+Sb+Cu +Co+Mn+Ni+V	0.122001	0.053997	0.388777	0.5	\							
二噁英	0.1 ngTEQ/m ³	0.0443 mgTEQ/m ³	0.3187 gTEQ/a	0.1ngTEQ/ m ³	\							
废气 (非 正 常 工 况)	危废储 存库	50000	非甲烷总烃	活性炭吸附+ 等离子处理 器	0.68	0.034	0.2448	\	4.9	高度 15m; 内径 0.8m	H ₂ S、NH ₃ 执行《恶 臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改 建; 粉尘执行《水泥工	
			H ₂ S		0.23	0.0115	0.0828	\	0.33			
			NH ₃		4.32	0.216	1.5552	120	10			
			粉尘		1.44	0.072	0.5184	20	/			

中建合资公司利用新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书

固废	固态半 固态危 废处置 车间	12000	NH ₃	布袋+活性炭 吸附+等离子 处理器	3.888	0.1944	1.3997	\	4.9	高度 15m; 内径 0.8m	业大气污染物排放 标准(GB4915-2013) 表1; 非甲烷总烃执行《大 气污染物综合排放 标准》 (GB16297-1996) 新污染源二级	
			H ₂ S		0.206	0.0103	0.07416	\	0.33			
			非甲烷总烃		43.2	2.16	15.55	120	10			
	液态危 废处置 车间	15000	NH ₃	活性炭吸附+ 等离子处理 器	1.44	0.0216	0.1555	\	4.9	高度 15m; 内径 0.8m		
			H ₂ S		0.0833	0.00125	0.009	\	0.33			
			非甲烷总烃		180	2.7	19.44	120	10			
	固体废 物处置 车间	12000	粉尘	布袋+活性炭 吸附+等离子 处理器	6	0.072	0.5184	20	/	高度 15m; 内径 0.8m		
			NH ₃		9	0.108	0.7776	\	4.9			
			H ₂ S		0.4792	0.00575	0.0414	\	0.33			
废水	办公生 活区	4.8m ³ /d 1440m ³ / a	pH	送园区污水 处理厂集中 处置	6-9		--	6-9	\	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 中的新污染源三级标 准	废 水 排 口 标 识	
			CODcr		500mg/L	0.1	0.72	500 mg/L	\			
			氨氮		30mg/L	0.006	0.04	\	\			
			SS		400mg/L	0.08	0.58	400 mg/L	\			
固废	危废储 存库	10 万 t/a	\	规范定点收 集和贮存	\	\	\	\	\	《危险废物贮存污染 控制标准》 (GB18597-2001) 及 修改单	危 废 储 存 库 标 识	
噪声	设备	\	等效 A 声级	消声、隔声、 减振等	\	\	\	\	\	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12349-2008) 3 类标准	永 久 噪 声 源 标 志	

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

中建合资公司拟在吉木萨尔北三台工业园区三台片区（A区）依托新疆中建西部建设水泥制造有限公司现有 3000t/d 熟料新型干法水泥生产线建设协同处置危险废物系统，该项目属于危险废物综合利用工程，为鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状评价

（1）区域环境质量现状

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 及 O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度、年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

（2）项目区环境质量现状

通过评价补充监测因子 SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、臭气浓度、氟化物和 Cd、HCl、NH₃、H₂S、Pb、Hg、As、Cr、Mn、Ni、二噁英和非甲烷总烃共计 17 个因子的监测浓度，SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、氟化物和 Cd 污染因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。Pb、Hg、As、Cr、Mn 等特殊污染因子满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”；Ni 满足前苏联标准；二噁英年平均浓度满足日本环境标准。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。

9.2.2 水环境质量现状评价

评价区布置的 6 个地下水现状监测点，所有监测因子污染指数均小于 1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

9.2.3 声环境质量现状评价

各测点昼、夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，说明评价区现状声环境较好。

9.2.4 生态环境质量现状评价

按《新疆生态功能区划》，项目所在区域位于阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区，该区域主要生态服务功能为农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制。该区域内主要环境问题是地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地。该区生态环境敏感性综合评价中，主要敏感因子生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感。

9.2.5 土壤环境质量现状评价

根据本项目土壤二级评价要求，本项目在厂区布设了3个柱状样点，1个表层样点，厂区外布置2个表层样点，各监测点位监测值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 大气污染物排放

本项目在保持现有水泥生产线产能不变情况下，利用现有3000t/d熟料新型干法水泥生产线协同处置10万t/a工业废物。项目实施后大气污染物主要为窑尾废气、预处理车间及危废储存库废气。

9.3.1.1 有组织废气

（1）回转窑窑尾废气

回转窑窑尾作为协同处置危险废物的主要污染源项，其排放主要污染物包括烟尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属、二噁英等。主要防治措施为利用现有水泥窑尾污染防治措施，即SNCR+布袋除尘器+增湿塔，最终通过100m排气筒高空排放。窑尾总烟量为442595m³/h，烟尘排放浓度为3.6mg/m³，SO₂排放浓度为14.3mg/m³，NO_x排放浓度为174.5mg/m³，均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）排放限

值要求；HF 排放浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，HCl 排放浓度为 $9\text{mg}/\text{m}^3$ ，Cr 排放浓度为 $0.000222\text{mg}/\text{m}^3$ ，Cu 排放浓度为 $0.002581\text{mg}/\text{m}^3$ ，Zn 排放浓度为 $0.002183\text{mg}/\text{m}^3$ ，Cd 排放浓度为 $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，Pb 排放浓度为 $0.001772\text{mg}/\text{m}^3$ ，Ni 排放浓度为 $0.000016\text{mg}/\text{m}^3$ ，Mn 排放浓度为 $0.000064\text{mg}/\text{m}^3$ ，As 排放浓度为 $0.000058\text{mg}/\text{m}^3$ ，Hg 排放浓度为 $0.000002\text{mg}/\text{m}^3$ ，Tl+Cd+Pb+As 排放浓度为 $0.001832\text{mg}/\text{m}^3$ ，Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放浓度为 $0.002883\text{mg}/\text{m}^3$ ，二噁英排放浓度为 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，HF、HCl、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。

（2）危废预处理车间废气

预处理车间固态半固态危废处置车间、液态危废处置车间和固态危废处置车间。均设置负压、风帘，在回转窑正常运行期间，废气经集气后排入回转窑进行焚烧处置，通过回转窑排气筒排放。当回转窑检修停车时，预处理车间废气经集气后采用布袋除尘+活性炭吸附+等离子处理器处理后，通过 15m 排气筒（新增）排空；固态半固态危废处置车间排放废气中主要污染物 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃排放速率分别为 $0.1944\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0103\text{kg}/\text{h}$ 、 $2.16\text{kg}/\text{h}$ ；液态危废处置车间排放废气中主要污染物 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃排放速率分别为 $0.0216\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00125\text{kg}/\text{h}$ 、 $2.7\text{kg}/\text{h}$ ；固体废物处置车间排放废气中主要污染物粉尘排放浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NH_3 、 H_2S 排放速率分别为 $0.108\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00575\text{kg}/\text{h}$ 。 NH_3 、 H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建限制要求；粉尘排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准限值要求；非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准限值要求。

（3）危废贮存库废气

危废贮存库设置负压、风帘，在回转窑正常运行期间，废气经集气后排入回转窑进行焚烧处置，通过回转窑排气筒排放。当回转窑检修停车时，危废联合贮存库废气经集气后采用活性炭吸附+等离子处理器处理后，通过 15m 排气筒（新增排气筒）排空；排放废气中主要污染物为非甲烷总烃、粉尘、 NH_3 、 H_2S 等。粉尘排放浓度为 $1.44\text{mg}/\text{m}^3$ 、

NH₃、H₂S、非甲烷总烃排放速率分别为 0.216kg/h、0.0115kg/h、0.034 kg/h。NH₃、H₂S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建限制要求；粉尘排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准限值要求；非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准限值要求。

9.3.2.2 无组织废气

危废贮存库和危废预处理车间产生的废气，主要成份是氨气、硫化氢、粉尘、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等。

正常工况下，联合贮存库和危废联合预处理车间产生的废气经负压集气后排入回转窑进行焚烧处置，排放主要污染物为 NO_x、SO₂，通过窑尾高排气筒排放。危废贮存库和危废预处理车间仅存在少量无组织有害气体排放，无组织排放量以污染物产生量的 10%逸散量进行估算。

（1）危废贮存库

危废贮存库非甲烷总烃、H₂S、NH₃ 无组织排放速率分别为 0.034kg/h、0.006 kg/h 、0.12 kg/h，排放量分别为 0.2448t/a、0.0007t/a、0.0241t/a。

（2）预处理车间

1) 半固态危废预处理车间

综合处置厂房主要预处理在固态及半固态废物，会产生粉尘、非甲烷总烃，并伴有臭气散发出来，生产系统设计设单独抽风管路，正常工况下收集的废气入窑焚烧。无组织废气中粉尘、NH₃、H₂S、非甲烷总烃排放速率分别为 0.072kg/h、0.12kg/h、0.006kg/h、0.24kg/h，排放量分别为 0.5184t/a、0.8640t/a、0.0432t/a、1.73t/a。

2) 液态危废预处理车间

液态危废处置过程中，会产生非甲烷总烃，并伴有臭气散发出来，生产系统设计设单独抽风管路，正常工况下收集的废气入窑焚烧。无组织废气中 H₂S、NH₃ 、非甲烷总烃排放速率分别为 0.001kg/h，0.02kg/h、0.3kg/h，排放量分别为 0.0072t/a、0.1440t/a、2.16t/a。

3) 固态危废预处理车间

固体废物处置过程中，会产生粉尘，并伴有臭气散发出来，生产系统设计单独抽风管路，正常工况下收集的废气入窑焚烧。无组织废气中粉尘、H₂S、NH₃ 排放速率分别为 0.072kg/h、0.0059kg/h、0.09kg/h，排放量分别为 0.5184t/a、0.0360t/a、0.6480t/a。

9.3.2 水污染物排放

项目产生车辆或容器清洗废水产生冲洗废水 816t/a (3t/d)，设备检修清洗废水约为 5m³/a，产生化验废水量 0.31t/a (1kg/d)，均送入水泥窑焚烧处置，不外排。

拟建项目产生生活污水生活污水产生量为 1440 m³/a，4.8m³/d，送至园区污水处理厂集中处置。

9.3.3 噪声排放

本项目产生的噪声主要为由于机械的撞击、磨擦、转动等运动而引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。

9.3.4 固废废弃物排放

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生一些副产物和废物，不可重复使用废包装物约 20t/a，产生滤渣 20t/a，清洗废水在收集池沉淀污泥预计产生量 0.73t/a，新增化验废物 0.05t/a，废活性炭约 5t/a，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)规定，预处理产生各种废物均应作为危险废物进行管理和处置，投入水泥窑高温区焚烧。

生活垃圾产生量为 0.06t/d，即 18t/a，生活垃圾使用厂区内设置垃圾桶集中收集，定期送至园区垃圾填埋场进行填埋。

9.4 主要环境影响

9.4.1 环境空气影响评价

(1) 正常工况

预测结果显示，本项目排放 SO₂、NO_x、HF、HCl、Cr、NH₃、H₂S、非甲烷总烃在网格点及各个关心点小时最大落地浓度均满足新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%的要求，环境影响可以接受。本项目排放 PM₁₀、SO₂、

NO_x、PM_{2.5}、HF、HCl、Pb、Ni、Mn、As、Hg、TSP 在网格点及关心点日均最大浓度值未超过标准限值，叠加环境背景浓度后，均未超过相关标准。本项目排放 PM₁₀、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、Cd、Ni、二噁英、TSP 在网格点及关心点年均最大浓度值未超过标准限值的 30%，环境质量影响可以接受。

(2) 非正常工况

预测结果显示，非正常工况下各关心点及网格点处非甲烷总烃、NH₃、H₂S、二噁英、PM₁₀小时最大落地浓度均未出现超标现象。

9.4.2 水环境影响评价

(1) 地表水

本项目产生的废水主要有生产废水（清洗废水和化验废水）、生活污水。废水中主要污染因子为 COD、SS、石油类、重金属等。生产废水收集后掺进危废入窑焚烧，不外排。生活污水送已建园区污水处理厂集中处置。不会对项目周边的地表水环境产生影响。

(2) 地下水

1) 在正常情况下，本项目对厂区内各主要生产管道、设备采取了防腐措施，管道全部密闭，同时还采取了地面硬化措施和分区防渗措施，污染物渗入到地下水中的量极少，不会对区域地下水环境造成明显影响。

2) 非正常工况发生后，污染物主要向下游迁移，罐体底部渗漏情况下预测结果显示，泄漏100天时，Mn、Hg、Cd、C均出现超标，超标范围主要位于厂区内，Cd、Cr预测超标距离最远为88m；泄漏1000天时，Mn、Hg、Cd、C均出现超标，超标范围主要集中于厂区及下游400m范围内，Cd、Cr预测超标距离最远为424m。液态危废区渗漏情况下预测结果显示，泄漏100天时，Mn、Hg均出现超标，超标范围主要位于厂区内，Mn预测超标距离最远为92m；泄漏1000天时，Mn、Hg均出现超标，超标范围主要集中于厂区及下游400m范围内，Mn预测超标距离最远为438m。环评要求：项目运行过程中，厂址上下游及两侧分别布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在

局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

9.4.3 声环境影响评价

项目投产后，各噪声源对各厂界的预测点噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，对声环境影响不大。

9.4.4 生态环境影响评价

本项目在新疆中建西部建设水泥制造有限公司水泥厂现有厂区内建设，为水泥厂二期预留用地，位于已规划的产业园区内，不新增占地，项目的建设不会改变原有土地使用功能；项目建设后将对厂区及周边进行绿化及植被的恢复，因此本项目的生态环境影响较小。

9.4.5 固体废弃物影响评价

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生一些副产物和废物，主要包括：废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物、生活垃圾等。对于废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物等预处理车间产生固体废物，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。生活垃圾定期运至园区集中收集点，统一送至园区生活垃圾场填埋处理。本项目产生固体废物得到有效处理处置，不会对周边环境造成影响。

9.4.6 土壤环境影响评价

根据预测，单位质量土壤中汞、砷、镉、铬和二噁英的预测值均小于《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，因此项目土壤环境影响可以接受。

9.4.7 环境风险评价

项目所在位置为工业园区，不属于环境敏感区。项目主要风险物质为处置的危险废物及处置过程中产生的废气。项目主要事故类型为危险废物储存、转运的泄漏事故和环设施故障导致的废气未经处理直接排放。项目事故最大风险值类比同类项目，低于同

行业风险统计值。因此，项目在落实环评提出的防范措施后，环境风险水平是可以接受的。

9.5 环境保护措施

9.5.1 环境空气保护措施

项目生产过程中大气污染物主要包括有组织废气为水泥窑窑尾废气、危废储存库废气和预处理车间废气。

9.5.1.1 有组织废气治理措施

(1) 水泥窑窑尾废气

烧成系统水泥窑窑尾废气治理措施依托现有水泥厂水泥窑烟气治理措施，即烟气经过 SNCR 脱硝+布袋除尘器+增湿塔处置后，经 100m 烟囱高空排放。

(2) 危废预处理车间废气

预处理车间固态半固态危废处置车间、液态危废处置车间和固态危废处置车间。均设置负压、风帘，在回转窑正常运行期间，废气经集气后排入回转窑进行焚烧处置，通过回转窑排气筒排放。当回转窑检修停车时，预处理车间废气经集气后采用布袋除尘+活性炭吸附+等离子处理器处理后，通过 15m 排气筒（新增）排空。

(3) 危废贮存库废气

危废贮存库设置负压、风帘，在回转窑正常运行期间，废气经集气后排入回转窑进行焚烧处置，通过回转窑排气筒排放。当回转窑检修停车时，危废联合贮存库废气经集气后采用活性炭吸附+等离子处理器处理后，通过 15m 排气筒（新增排气筒）排空。

9.5.2 水环境保护措施

(1) 生产废水治理措施

项目生产废水包括车辆或容器清洗废水、设备检修清洗废水和化验废水，送入水泥窑焚烧处置，不外排。

(2) 生活污水处理措施

拟建项目产生生活污水依托现有园区污水处理厂集中处置。生活污水排放符合《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准要求。

（3）地下水防治措施

按照本项目工艺、物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处位置，进行分区防渗，将厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染监测系统共布设4眼地下水日常观监井，在厂区上游设置1眼地下水监测井，用以监测水质背景值；在厂区东侧边界和西侧边界各设置1眼地下水监控井；在厂区下游区设置1眼地下水监控井，用以监测污染物渗漏情况。监测频率不少于每季一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

9.5.3 声环境保护措施

尽量选用低噪声设备；减振、隔声等综合治离手段，减少高频噪声对周围环境的污染；在总图布置时，采取“闹静分开”的原则，利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域。同时在厂区道路两侧种植绿化带，厂内空地种植花草，以进一步削减噪声。正常工况下，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准。

9.5.4 固废废弃物处置措施

本项目预处理车间对危险废物预处理过程，产生一些副产物和废物，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定，预处理产生各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

（1）废物包装物

预计本项目产生不可重复使用废包装物约20t/a，对于各种盛装废物的包装物按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑高温区焚烧。

（2）预处理产生碎片或残渣

本项目在预处理时，采用过滤器产生过滤渣，产生滤渣20t/a，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。

(3) 污水收集池污泥

本项目对运输车辆、容器进行清洗，清洗废水汇入收集池内，再采用排污泵抽至固态废物混合，调节粘度，最终喷射入窑焚烧。清洗废水在收集池沉淀污泥预计产生量 0.73t/a，根据《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）说明，可按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置。

(4) 化验废物及废弃样品

化验室产生废物和废弃的样品应按照相应的预处理方式预处理后投入水泥窑处置，预计项目新增化验废物 0.05t/a。

(5) 废活性炭

本项目使用活性炭吸附处理恶臭气体、非甲烷总烃的过程中，产生废活性炭约 5t/a，进入回转窑协同处置。

(6) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 0.06t/d，即 18t/a，生活垃圾使用厂区内设置垃圾桶集中收集，定期送至园区垃圾填埋场进行填埋。

9.6 环境经济损益分析

在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济学的角度而言，项目建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

在项目实施和运行期间必须在环境保护部门的宏观管理下，利用本厂内部的环境管理机构进行规范化监督管理，防止该项目建设和运行中一些不规范的建设和操作造成事故或误差，从而对环境造成不利影响，确保生产车间正常运行和环保治理设施安全有效地运行。在本项目施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工。

在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，企业按照环境影响报告书及其批复文

件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验。

按照环境保护主管部门制定的竣工环境保护验收技术规范，企业自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对建设项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收调查（监测）报告。

9.8 环境影响评价结论

本项目位于吉木萨尔北三台工业园区三台片区（A区）内，符合区域环境功能区划和生态功能区划的要求，选址及总平面布局合理可行。项目符合国家、自治区以及地方当前产业政策及产业发展规划，属于鼓励类项目。在按“三同时”要求，严格落实各项控制措施和对策条件下，项目建设可以有效处置区域的危险废物，解决了区域现有危险废物处置能力的矛盾，也可实现水泥生产企业的可持续发展，可以有效解决区域危险废物处置缺口的环境问题。项目的建设对于区域的环境保护总体上是有正面、积极意义的，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，公示期满未收到任何公众意见及反馈。

9.9 建议及要求

- （1）在严格执行“三同时”制度的基础上，尽早开展清洁生产审核工作。
- （2）落实分区防渗措施。
- （3）落实危废贮存库和预处理车间除臭设施的建设。
- （4）健全并完善环境管理体系、规章制度，把污染防治、节能降耗贯彻到生产全过程中。