

**库车红狮环保科技有限公司增加危险废物
处置类别项目
环境影响报告书**
(报审稿)

建设单位：库车红狮环保科技有限公司

编制单位：乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司

编制日期：二〇二三年四月

目 录

1	概述	1
1.1	项目背景.....	1
1.2	建设项目特点.....	1
1.3	环境影响评价工作过程.....	2
1.4	分析判定相关情况.....	3
1.5	关注的主要环境影响及环境问题.....	4
1.6	环境影响报告书的主要结论.....	4
2	总则	5
2.1	编制依据.....	5
2.2	评价目的与原则.....	10
2.3	环境影响因素识别及评价因子筛选.....	11
2.4	环境功能区划及评价标准.....	12
2.5	评价等级与评价范围.....	20
2.6	主要环境保护目标.....	27
3	现有工程概况	28
3.1	库车红狮水泥有限公司工程概况.....	28
3.2	库车红狮环保科技有限公司工程概况.....	40
4	建设项目工程分析	69
4.1	项目基本情况.....	69
4.2	处置工业固体废物规模及类别.....	71
4.3	项目组成与主要建设内容.....	101
4.4	公辅工程.....	101
4.5	原辅材料及能源消耗.....	102
4.6	水泥窑协同处置生产工艺.....	102
4.7	主要生产设备.....	107
4.8	项目服务范围.....	107
4.9	拟处置固废成分分析.....	107
4.10	入窑协同处置固体废物特性.....	111
4.11	项目处置规模的合理性.....	112
4.12	危险废物入窑焚烧处置的可行性和可靠性分析.....	113
4.13	工艺流程及产污环节分析.....	114
4.14	平衡分析.....	129
4.15	污染源源强核算.....	135
4.16	本项目污染物排放汇总.....	149
4.17	本项目实施后污染物“三本账”汇总.....	149
4.18	污染物排放总量控制.....	150
4.19	相关符合性分析.....	151
4.20	清洁生产与循环经济分析.....	156
5	环境现状调查与评价	162
5.1	自然环境现状调查.....	162
5.2	环境保护目标调查.....	166
5.3	环境质量现状调查与评价.....	167
5.4	区域污染源调查.....	187
6	环境影响预测与评价	189

6.1	运营期大气环境影响预测与评价	189
6.2	运营期水环境影响预测与评价	196
6.3	运营期声环境影响预测与评价	203
6.4	运营期固体废物环境影响分析	204
6.5	运营期土壤环境影响分析	206
6.6	运营期生态影响分析	210
6.7	环境风险评价	211
7	环境保护措施及其可行性论证	242
7.1	废气治理措施及可行性分析	242
7.2	废水污染防治措施及其可行性分析	250
7.3	地下水污染防治措施	250
7.4	噪声污染防治措施	252
7.5	固体废物污染防治措施	253
8	环境影响经济损益分析	255
8.1	社会效益分析	255
8.2	环境经济损益分析	255
8.3	环保设施及投资分析	257
8.4	小结	258
9	环境管理与监测计划	259
9.1	环境管理	259
9.2	环境监测	267
9.3	污染物排放清单	268
9.4	竣工环境保护验收	271
10	环境影响评价结论	274
10.1	建设项目概况	274
10.2	环境质量现状	274
10.3	污染物排放情况	275
10.4	主要环境影响	276
10.5	公众意见采纳情况	277
10.6	环境保护措施	278
10.7	环境影响经济损益分析	279
10.8	环境管理与监测计划	279
10.9	总结论	280

附件

附件 1: 关于库车红狮水泥有限公司 2×4500t/d 熟料新型干法水泥生产线并配套 2×9MW 低温余热发电一期工程环境影响报告书的批复

附件 2: 关于库车红狮水泥有限公司 2×4500t/d 熟料新型干法水泥生产线并配套 2×9MW 低温余热发电一期工程竣工环境保护验收意见的函

附件 3: 关于库车红狮水泥有限公司 4500t/d 新型干法水泥生产线烟气脱硝技改工程建设项目环境影响报告表的批复

附件 4: 关于库车红狮水泥有限公司 4500t/d 新型干法水泥生产线烟气脱硝技改工程竣工环境保护验收的批复

附件 5: 排污许可证（库车红狮水泥有限公司）

- 附件 6: 关于库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环境影响报告书的批复
- 附件 7: 库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目竣工环境保护验收意见
- 附件 8: 关于对库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物配套危险废物贮存库建设工程环境影响报告表的批复
- 附件 9: 库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物配套危废贮存库建设工程竣工环境保护验收意见
- 附件 10: 关于库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物项目固废污染防治设施竣工环境保护验收意见
- 附件 11: 关于库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环评重大变动界定有关事宜的复函
- 附件 12: 库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目(增项) 竣工环境保护验收监测报告
汇审意见表
- 附件 13: 突发环境事件应急预案备案登记表
- 附件 14: 危险废物经营许可证
- 附件 15: 排污许可证(库车红狮环保科技有限公司)
- 附件 16: 危险废物管理计划备案登记表
- 附件 17: 环评委托书
- 附件 18: 环境质量现状监测报告

1 概述

1.1 项目背景

库车红狮环保科技有限公司投资 1.05 亿元，于 2018 年依托库车红狮水泥有限公司日产 4500 吨水泥熟料生产线，配套建设了水泥窑协同处置 10 万吨/年危险工业废物项目，采用国内协同处置领先技术，关键设备从瑞士、丹麦等国际一流公司引进。当前该项目运行良好，年处置危废规模为 10 万吨，涉及 13 大类 122 种危险废物：HW04 农药废物，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW17 表面处理废物，HW18 焚烧处置残渣，HW21 含铬废物（不含铬渣），HW46 含镍废物，HW48 有色金属采选和冶炼废物，HW49 其他废物和 HW50 废催化剂等。

随着新疆发展格局不断优化、现代产业体系加快构建、生态文明建设全面推进，特别是生态环境保护督察力度的增强以及收集体系的不断完善，新疆危险废物产生量和类别呈增长趋势。根据 2020 年新疆环境统计年报，2020 年全区工业危险废物产生量为 201.7 万吨，其中工业危险废物产生量排名前 5 位的地州市依次是克拉玛依市、伊犁州、吐鲁番市、阿克苏地区和乌鲁木齐市，分别占全区工业危险废物产生量的 20.8%、19.8%、16.5%、12.7% 和 11.3%。工业危险废物产生量排名前 5 位的行业依次为化学原料和化学制品制造业，石油、煤炭及其他燃料加工业，石油和天然气开采业，医药制造业，有色金属冶炼和压延加工业。5 个行业的工业危险废物产生量占工业危险废物产生量的 88.6%。

在此背景下，库车红狮环保科技有限公司根据区域危废处置需求，依托现有设施相应增加危废处置类别，通过内部调节各处置类别的处置规模，保持现有处置能力 10 万吨/年不变。本次增加危废处置类别后，形成危废处置类别 35 大类 413 种代码，处置量不变仍为 10 万吨/年，其中液态废物 1 万吨/年，固体废物 4 万吨/年，半固体废物 5 万吨/年。

1.2 建设项目特点

本项目为改建项目，改建内容主要是危废处置类别的调整（增加），改建前后项目

生产设施、总平面布置、处置工艺、污染防治措施、服务范围等均不发生变化。改建前后，项目固废处置规模不变，依然为 10 万 t/a。

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即前期准备、调研分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

(1) 前期准备、调研和工作方案制定阶段

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于名录中的“四十七、生态保护和环境治理业，101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置，危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。建设单位于 2023 年 3 月 2 日委托乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担《库车红狮环保科技有限公司增加危险废物处置类别项目环境影响报告书》的编制工作。

评价单位接受委托后，即刻组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘和资料收集工作，根据本项目资料及当地环境特征，按照国家、新疆维吾尔自治区生态环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。通过初步的工程分析及环境现状调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价范围、工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

(2) 分析论证和预测评价阶段

在前期准备、调研分析和工作方案制定的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

(3) 环境影响报告书编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所取得的各种资料、数据，根据项目的环境影响及相关行业标准等的要求，依照环境影响评价相关法律法规及技术规范和相关导则要求，进行了工程分析、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。在上述工作的基础上论证了项目建设的环境可行性。在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向社会公众进

行了公开，广泛征集公众对项目环境保护方面的意见。最终将项目环评报告提交生态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。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性

本项目为利用 4500t/d 新型干法水泥窑协同处置危险废物项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类中“十二、建材 1、利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物；四十三、环境保护与资源节约综合利用 8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；20、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”，符合国家及地方产业政策要求。

1.4.2 规划相符性

本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》、《“十四五”原材料工业发展规划》（工信部联规〔2021〕212 号）等相关规划要求。

1.4.3 区域环境敏感性分析

项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放。

项目产生废水（化验废水、清洗或冲洗废水）均送入水泥窑焚烧处置，不外排，本次改建不新增生产废水。不新增生活污水，现生活污水经污水处理设施处理达标后综合利用，不外排。项目不涉及地表水及水环境敏感区。

项目所在区域不涉及国家及地方划定的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地等敏感目标，区内无珍稀野生保护动植物。

项目建设地点位于库车市牙哈镇，属于阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方

案中的重点管控单元，项目不在划定的生态保护红线范围内，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》及《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。

综合以上分析判定结果，本项目符合国家及地方相关政策、规划及“三线一单”要求。

1.5 关注的主要环境影响及环境问题

本项目主要是利用现水泥窑协同处置 10 万吨/年危险工业废物项目的生产设施增加危废处置类别。因此本评价关注的主要环境问题一是新增危险废物处置类别依托现有生产设施及工艺是否可行；二是依托的现有污染防治措施是否可以稳定达标排放，环境风险是否可控。

关注的主要环境影响是 HCl、HF、重金属、二噁英类、恶臭污染物等对大气环境的影响；工业危险废物贮存设施若泄漏危险废物对地下水的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

库车红狮环保科技有限公司增加危险废物处置类别项目位于库车市牙哈镇牙哈一大队 314 国道旁库车红狮水泥有限公司厂内，属于鼓励类项目，符合国家及地方产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。项目采用的工艺技术成熟可行，本次增加危废处置类别可以有效解决区域危险废物处置能力不足的矛盾，也可实现水泥生产企业的可持续发展。项目已落实了报告书中提出的各项环保措施，可保证各项污染物长期稳定达标排放，环境风险可控。因此，本评价从环境保护角度分析认为，在处置规模不增加的情况下新增危险废物处置类别是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正并施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第一〇四号，2022 年 6 月 5 日起施行
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日第二次修正，2020 年 9 月 1 日施行
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正，2016 年 9 月 1 日起施行
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 4 月 28 日第二次修正，2020 年 1 月 1 日起施行
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年修正，2012 年 7 月 1 日起施行
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》2011 年 3 月 1 日起施行
- (14) 《中华人民共和国安全生产法》，2021 年修正，2021 年 9 月 1 日起施行
- (15) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日起施行
- (16) 《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行
- (17) 《排污许可管理条例》，2020 年 12 月 9 日通过，2021 年 3 月 1 日起施行
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年修正，2017 年 10 月 1 日起施行
- (19) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日起施行

2.1.2 部门规章

- (1)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，生态环境部令第16号，2021年1月1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，2018年1月10日起施行
- (3)《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)
- (4)关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发〔2014〕197号，2014年12月30日施行
- (5)《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行
- (6)关于印发《环评与排污许可监管行动计划(2021-2023)、生态环境部2021年度环评环评与排污许可监管工作方案》的通知，环办环评函〔2020〕463号
- (7)《突发环境事件应急管理办法》，原环境保护部部令第34号，2015年6月5日起施行
- (8)《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，2018年1月25日起施行
- (9)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行
- (10)《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，原环境保护部办公厅2016年10月27日印发
- (11)《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部令第24号，2022年2月8日起施行
- (12)《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，2014年3月25日起施行
- (13)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)
- (14)《危险废物转移管理办法》，生态环境部公安部交通运输部部令第23号
- (15)《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
- (16)《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》，环发〔2013〕74号，2013年7月21日起施行

-
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号
- (18) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号
- (19) 《国家危险废物名录（2021年版）》，生态环境部部令第15号
- (20) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部部令第11号
- (21) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日
- (22) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号
- (23) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日
- (24) 《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
- (25) 《危险废物经营单位审查和许可指南》（2019年修订）
- (26) 《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》
- (27) 《危险废物规范化管理指标体系》，环办〔2015〕99号
- (28) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016年修订）
- (29) 《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199号
- (30) 《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
- (31) 《关于印发“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》，环办固体〔2021〕20号
- (32) 《工业和信息化部 生态环境部关于进一步做好水泥常态化错峰生产的通知》，工信部联原〔2020〕201号
- (33) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47号
- (34) 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函〔2021〕419号
- (35) 《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号
- (36) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》，环大气〔2023〕1号
- (37) 《环境监管重点单位名录管理办法》，生态环境部令第27号，2023年1月1日起施行
- (38) 《关于发布危险废物经营单位编制应急预案指南的公告》，国家环境保护总局公告 2007年第48号
-

(39)《关于发布重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）的公告》，生态环境部公告 2021 年第 1 号

2.1.3 地方法规

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018 年修正，2018 年 9 月 21 日起施行

(2)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2018 年 11 月 30 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行

(3)《关于发布<新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件>的通知》，新环发〔2017〕1 号，2017 年 1 月

(4)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发〔2016〕21 号，2016 年 1 月 29 日起施行

(5)《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，新政发〔2017〕25 号，2017 年 3 月 1 日起施行

(6)关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》修改单和《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2021 年本）》的通知，新环环评发〔2021〕53 号

(7)《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015 年 7 月 1 日起施行

(8)《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，自治区党委、自治区人民政府，新党发〔2018〕23 号

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

(10)《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

(11)《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，新政发〔2021〕18 号

(12)《关于印发阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，阿行署发〔2021〕81 号

2.1.4 评价技术导则及行业规范

(1)《建设项目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》(HJ2.3-2018)
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018)
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035- 2013)
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)
- (12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)
- (13) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (15) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)
- (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) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ 847-2017)
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ 848-2017)
- (21) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)
- (23) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)
- (24) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166 -2004)
- (25) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行)》(HJ 1209-2021)
- (26) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)

2.1.5 相关规划

- (1) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- (2) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》

- (3) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》
- (4) 《新疆生态功能区划》
- (5) 《阿克苏地区生态环境保护“十四五”规划》
- (6) 《阿克苏地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

2.1.6 项目相关资料

- (1) 《库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物项目环境影响报告书》（新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司，2016 年 11 月）及其批复
- (2) 《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目竣工环境保护验收监测报告》（新疆山河志远环境监理有限公司，2019 年 8 月）及竣工环境保护验收意见
- (3) 《库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物配套危险废物贮存库建设工程环境影响报告表》（中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2019 年 04 月）及其批复
- (4) 《库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物配套危险废物贮存库建设工程竣工环境保护验收监测报告表》（新疆智管家环保科技有限公司，2020 年 9 月）及竣工环境保护验收意见
- (5) 《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目（增项）竣工环境保护验收监测报告》（新疆天越环境技术有限公司，2022 年 4 月）及验收意见
- (6) 《库车红狮环保科技有限公司突发环境事件应急预案》（2021.6）
- (7) 建设单位提供的与本项目有关的其他资料

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过调查分析建设项目所在区域的环境概况，掌握评价区域的环境敏感目标；充分收集现有资料，进行现场踏勘和必要的现场监测，查清评价区域环境现状，进行环境质量现状评价；全面深入分析建设项目工程内容，掌握建设项目运营期各污染源主要污染物的排放特征，确定污染源强，计算污染物产生及排放量。
- (2) 根据区域环境特征和项目污染物排放特征，预测和分析建设项目对周围环境影响的范围和程度，从环境保护角度分析论证建设项目对周围环境的影响。
- (3) 通过对项目污染治理设施的经济技术合理性分析和达标排放的可靠性分析，

提出进一步减缓污染的对策措施和建议，为优化环境项目设计以及建设项目的环境管理与环境监测提供依据。

(4) 在以上工作的基础上，从环境保护角度论证该项目建设的可行性。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行国家、地方生态环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化本项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

采用规范的环境影响评价方法，科学分析本项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目不新增构筑物及设备，依托现项目增加危废处置类别，因此没有施工期。

生产运营期环境影响因素主要包括装置运行期间产生的废气、废水、噪声、固体废物等对区域内各环境要素（环境空气、地下水、声环境、土壤环境等）产生不同程度的影响，且影响贯穿于整个生产期。

本次主要识别项目运营期的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响识别矩阵

评价时段	工程行为	可能受影响的环境要素			
		环境空气	地下水	声环境	土壤环境
运营期	废气排放	-2	0	0	-1
	废水处理	0	-1	0	0
	固废处置	-1	-1	0	0
	噪声排放	0	0	-1	0

注：3-重大影响；2-中等影响；1-轻微影响；0-无影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目运营期的特点,结合项目所在区域环境功能及各环境因子的重要性和可能受影响的程度,在环境影响因素识别的基础上,从环境要素方面进行环境因子的识别与筛选,见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、砷(As)、六价铬(Cr(VI))、氟化物(F)、非甲烷总烃(NMHC)、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、锰(Mn)、镍(Ni)、二噁英类
	影响预测	TSP、Pb、Cd、Hg、As、Cr(VI)、NMHC、HCl、HF、NH ₃ 、H ₂ S、Mn、二噁英类
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、镍、钴、钡等
	影响预测	镉、COD
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响预测	等效连续A声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、钴、钒、铈、铍、铀化物、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、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、二噁英类
	影响预测	汞、砷、镉、铬、铅、二噁英类
固体废物	现状评价	-
	影响分析	废物包装物、滤渣、污泥、化验废物等

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目位于库车市牙哈镇,根据环境空气功能区分类,评价区环境空气功能区为二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2) 水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求,主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为Ⅲ类水

质。本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

(3) 声环境

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)的有关规定,项目所在地为3类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类声环境功能区环境噪声限值。

(4) 土壤环境

本项目厂区内用地类别为工业用地,厂区占地范围外村庄用地类别为住宅用地、农田用地类别为耕地。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),居住用地执行第一类用地筛选值,工业用地执行第二类用地筛选值。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值。

(5) 生态

根据《新疆生态功能区划》,项目所在区域属塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区,塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区,具体见表2.4-1和图2.4-1。

表 2.4-1 项目区生态功能区划简表

项 目	区 划
生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
生态亚区	IV ₁ 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
生态功能区	55. 渭干河三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区
隶属行政区	库车市
主要生态服务功能	农产品生产、荒漠化控制、油气资源
主要生态环境问题	土壤盐渍化、洪水灾害、油气开发造成环境污染
主要生态敏感因子	生物多样性及其生境中度敏感,土地沙漠化中度敏感、土壤盐渍化高度敏感
主要保护目标	保护农田、保护荒漠植被、保护水质、防止洪水危害
主要保护措施	节水灌溉、开发地下水、完善水利工程设施、发展竖井排灌、防治油气污染、减少向塔河注入农田排水
适宜发展方向	发展棉花产业、特色林果业和农区畜牧业,建设石油和天然气基地

图 2.4-1 新疆生态功能区划图

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、Pb、Cd、Hg、As、Cr(VI)、氟化物等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；HCl、NH₃、H₂S、锰及其化合物等参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准值；NMHC参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；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)，在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准(0.6pgTEQ/m³)。本项目各评价因子环境空气质量标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气污染物浓度限值

序号	污染物	标准限值 (μg/m ³)			标准来源
		年平均	24h平均	1h平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM ₁₀	70	150	-	
4	PM _{2.5}	35	75	-	
5	O ₃	-	160 (8h平均)	200	
6	CO	-	4000	10000	
7	TSP	200	300	-	
8	Pb	0.5	-	-	
9	Cd	0.005	-	-	
10	Hg	0.05	-	-	
11	As	0.006	-	-	
12	Cr(VI)	0.000025	-	-	
13	氟化物	-	7	20	
14	HCl	-	15	50	
15	NH ₃	-	-	200	
16	H ₂ S	-	-	10	
17	锰及其化合物 (以 MnO ₂ 计)	-	10	-	《大气污染物综合排放标准详解》
18	NMHC	-	-	2000	
19	二噁英类	0.6pgTEQ/m ³	-	-	参照日本环境标准

(2) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水监测项目标准限值

序号	检测项目	单位	III类标准
一般化学指标			
1	pH	/	6.5-8.5

序号	检测项目	单位	III类标准
2	色度	(铂钴色度单位)	≤15
3	嗅和味	/	无
4	浑浊度	NTU	≤3
5	肉眼可见物	/	无
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000
8	硫酸盐	mg/L	≤250
9	氯化物	mg/L	≤250
10	铁	mg/L	≤0.3
11	锰	mg/L	≤0.10
12	铜	mg/L	≤1.00
13	锌	mg/L	≤1.00
14	铝	mg/L	≤0.20
15	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
17	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
18	氨氮(以N计)	mg/L	≤0.50
19	硫化物	mg/L	≤0.02
20	钠	mg/L	≤200
微生物指标			
21	总大肠菌群	MPN/100mL或CFU ^o /100mL	≤3.0
22	菌落总数	CFU/mL	≤100
毒理学指标			
23	亚硝酸盐氮(以N计)	mg/L	≤1.00
24	硝酸盐氮(以N计)	mg/L	≤20.0
25	氰化物	mg/L	≤0.05
26	氟化物	mg/L	≤1.0
27	汞	mg/L	≤0.001
28	砷	mg/L	≤0.01
29	硒	mg/L	≤0.01
30	镉	mg/L	≤0.005
31	铅	mg/L	≤0.01
32	铬(六价)	mg/L	≤0.05
非常规指标			
33	镍	mg/L	≤0.02
34	钴	mg/L	≤0.05
35	钡	mg/L	≤0.70

(3) 声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,即昼间65dB(A),夜间55dB(A)。

(4) 土壤环境质量标准

本项目占地范围内为工业用地,占地范围外1000m内有居住用地和农田。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),居住用地执行第一类用地筛选值,工业用地执行第二类用地筛选值。农用地执行《土壤环境质量 农

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。具体见表 2.4-4 和表 2.4-5。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15

序号	污染物项目	CAS编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	55	15
45	萘	91-20-3	25	70
其他项目				
1	镉	7440-36-0	20	180
2	铍	7440-41-7	15	29
3	钴	7440-48-4	20	70
4	钒	7440-62-2	165	752
5	氰化物	57-12-5	22	135
6	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}

表 2.4-5 农用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

1) 有组织废气

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,窑尾烟囱大气污染物中颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃ 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、NH₃ 的排放执行 GB4915-2013 中表 1 排放限值。

②HCl、HF、汞及其化合物(以 Hg 计)、二噁英类,铊、镉、铅、砷及其化合物(以 Tl+Cd+Pb+As 计),铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计),总有机碳(TOC)等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表 1 规定的最高允许排放浓度。

③危废贮存库和危废预处理车间采用负压抽气设计,排出的废气导入水泥窑高温区焚烧处理;停窑期间废气导入气体净化装置处理后经 30m 高排气筒达标排放,主要污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度等排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),NMHC、

颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

2) 无组织废气

厂界无组织 H₂S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准,颗粒物、NH₃排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3限值,NMHC排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值。厂区内 NMHC 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 排放限值。

表 2.4-6 本项目大气污染物排放标准

序号	排放源	污染物		最高排放限值		标准来源
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
1	窑尾烟囱 (109m)	颗粒物		30	/	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)表1
2		SO ₂		200	/	
3		NO _x		400	/	
4		NH ₃		10	/	
5		HCl		10	/	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 (GB30485-2013)
6		HF		1	/	
7		汞及其化合物		0.05	/	
8		Tl+Cd+Pb+As		1.0	/	
9		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		0.5	/	
10		二噁英类		0.1ngTEQ/m ³	/	
11	危险废物贮存和预处理车间排气筒 (30m)	NH ₃		/	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
12		H ₂ S		/	1.3	
13		臭气浓度(无量纲)		/	15000	
14		颗粒物		120	23	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2
15		NMHC		120	53	
16	厂界无组织	H ₂ S		0.06	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
17		臭气浓度(无量纲)		20	/	
18		颗粒物	监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP)1小时浓度值的差值	0.5	/	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)表3
19		NH ₃		1	/	
20		NMHC		4	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2
21	厂区内无组织	NMHC	监控点处1h平均浓度值	10	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
			监控点处任意一次浓度值	30	/	

(2) 废水排放标准

本次改建不新增生产废水和生活污水。

项目生产废水全部入窑焚烧,不外排。厂区现有生活污水经地理式一体化污水处理

装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 二级标准后,作为绿化、道路降尘用水等,不外排,具体标准值详见表 2.4-7。

表 2.4-7 废水污染物执行标准一览表 单位: mg/L

序号	污染物	标准限值
1	pH(无量纲)	6-9
2	CODcr	150
3	BOD ₅	30
4	氨氮	25
5	SS	150

(3) 噪声排放标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类声环境功能区噪声排放限值,具体标准限值详见表 2.4-8。

表 2.4-8 噪声排放标准一览表 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
运营期	65	55

(4) 固体废物污染控制标准

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 评价工作等级

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、环境要素环境影响评价技术导则、专题环境影响评价技术导则的要求,并根据本项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求,确定评价工作等级如下:

2.5.1.1 大气评价工作等级

根据《<水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准>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,其中烟尘、SO₂、NO_x、NH₃ 排放量与水泥窑的废物协同处置过程无关。本项目利用现有水泥窑处置危险废物,窑尾主要排放 HF、HCl、重金属、二噁英等污染物,危废贮存库和危废预处理车间主要排放 NH₃、H₂S、非甲烷总烃、颗粒物等污染物。

根据建设项目特点、污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划,

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级的判定的方法,选择项目污染源正常排放的 HF、HCl、二噁英、NH₃、H₂S、NMHC(非甲烷总烃)、颗粒物及重金属等主要污染物及排放参数,采用导则推荐的 AERSCREEN 模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据确定大气环境评价工作等级。

根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 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 定义见公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

如污染物数 i 大于 1,取 P 值中最大者 P_{max}。大气评价工作等级判据见表 2.5-1,估算模型参数见表 2.5-2。

表 2.5-1 评价工作等级判别表

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

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.5
最低环境温度/°C		-32.0
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/

	岸线方向/°	/
--	--------	---

采用导则推荐的估算模型对项目废气进行估算，各污染物估算结果最大地面浓度占标率 P_{\max} 计算结果见表 2.5-3 及图 2.5-1。

表 2.5-3 各污染物估算模式计算结果

污染源	预测因子	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
窑尾烟囱 (点源)	HCl	8.28	0	二级
	HF	0	0	三级
	Pb	0.02	0	三级
	Cd	0	0	三级
	Hg	0	0	三级
	Mn	0	0	三级
	As	1.47	0	二级
	Cr	0.21	0	三级
	二噁英	0	0	三级
危废贮存库 (面源)	NMHC	0.09	0	三级
	H ₂ S	4.55	0	二级
	NH ₃	0.91	0	三级
	TSP	8.30	0	二级
危废预处理车间 (面源)	NMHC	0.06	0	三级
	H ₂ S	2.93	0	二级
	NH ₃	0.59	0	三级
	TSP	5.34	0	二级



图 2.5-1 AERSCREEN 筛选计算与评价等级结果图

根据估算结果，本项目污染物最大占标率 P_{\max} 为 8.30%，属于 $1\% < P_{\max} < 10\%$ ，确定大气环境评价等级为二级。

2.5.1.2 地表水环境评价工作等级

改建后本项目不新增废水，生产废水入窑焚烧，生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后综合利用，无废水排放。因此判定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不必进行地表水环境影响预测。地表水主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

2.5.1.3 地下水环境评价工作等级

(1) 划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价工作等级划分依据如下:

1) 本项目地下水环境影响评价行业类别为“151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”, 地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2) 建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 2.5-4。

表 2.5-4 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他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

根据现场调查, 项目所在评价区域范围内无集中式饮用水水源准保护区, 无分散式饮用水水源地, 无特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区, 判定项目所在区域地下水环境为不敏感。

(2) 等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本建设项目属 I 类项目, 地下水环境敏感程度分级为不敏感, 地下水环境影响评价等级为二级。地下水评价工作等级划分依据见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水评价工作等级分级表

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

2.5.1.4 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本项目声环境功能区为 3

类，改建前后评价范围内无声环境保护目标，且无受影响人口，据此确定本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。声环境影响评价工作等级判据详见表 2.5-6。

表 2.5-6 声环境影响评价工作等级判据表

评价等级	声环境功能区	建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	受影响人口数量
一级	0类	(或) 5 dB(A)以上 (不含5dB(A))	(或) 显著增加
二级	1、2类	(或) 3 dB(A)~5 dB(A)	(或) 增加较多
三级	3、4类	(或) 3 dB(A)以下 (不含3 dB(A))	(且) 变化不大

2.5.1.5 土壤环境评价工作等级

(1) 土壤环境影响评价项目类别

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行业类别为环境和公共设施管理业，项目类别为I类危险废物利用及处置。

(2) 项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型项目工程永久占地面积分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）三类。本项目位于红狮水泥厂内，水泥厂占地约 52.5hm^2 ，本项目占地面积约 4745m^2 （ 0.4745hm^2 ），属于小型项目。

(3) 土壤环境敏感程度

项目区周边有耕地、居民区等土壤环境敏感目标，因此项目周边土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.5-7 土壤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

(4) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型评价工作等级划分表（表 2.5-8），本项目土壤环境评价工作等级为一级。

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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

2.5.1.6 生态影响评价等级

本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改建项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则，本项目不设生态影响评价等级，直接进行简单分析。

2.5.1.7 环境风险评价工作等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分要求，项目大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势均为I（具体判定过程见环境风险评价6.7.2 章节），判定项目大气、地下水环境风险评价工作等级为简单分析。因项目区无地表水体，不存在厂区危险物质泄漏到地表水体的事故，不存在导则中依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点的风险，因此无需地表水环境风险评价。

环境风险评价工作等级划分依据见表 2.5-9。

表 2.5-9 风险评价工作级别划分一览表

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

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

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境评价范围

本项目大气评价工作等级为二级， $D_{10\%}$ 为 0，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价范围为 5km×5km 的矩形区域。

2.5.2.2 地下水评价范围

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中公式计算法确定地下水评价范围，公示如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， ≥ 1 ，一般取 2，无量纲；

K——渗透系数，m/d，项目区域含水层平均渗透系数 K 为 32m/d；

I——水力坡度，无量纲，根据水文地质资料为 2.5‰；

T——质点迁移天数，d，取值 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，取 0.31。

由上式可计算出下游迁移距离 $L=2580\text{m}$ ，评价区地下水向东南径流。因此确定评价范围为厂界下游外延 2580m，两侧各外延 1290m，上游外延 500m，总面积约 14km^2 的区域。

2.5.2.3 声环境影响评价范围

本项目噪声环境影响评价工作等级为三级，评价范围为厂界外 1m 内范围。

2.5.2.4 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为土壤污染影响型一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响现状调查评价范围为占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内。

2.5.2.5 生态影响评价范围

本项目不设生态影响评价等级，直接进行简单分析，因此不设生态影响评价范围。

2.5.2.6 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），可不设环境风险评价范围。

2.5.3 评价工作等级和评价范围汇总

本项目各环境要素评价工作等级及评价范围汇总见表 2.5-10。评价范围图见图 2.5-2。

表 2.5-10 评价等级及评价范围汇总表

评价内容	评价工作等级	评价范围
大气环境	二级	以项目厂区为中心，边长5km的矩形区域
地表水环境	三级B	无
地下水环境	二级	厂界下游外延2580m，两侧各外延1290m，上游外延500m，总面积约14km ² 的区域
声环境	三级	厂界外1m内范围
土壤环境	一级	占地范围内全部及占地范围外1km范围内
生态影响	简单分析	无
环境风险	简单分析	无

图 2.5-2 评价范围及环境保护目标分布图

2.6 主要环境保护目标

据调查，本项目评价范围内无声环境保护目标和地下水环境保护目标。本次评价范围内的环境保护目标按环境要素划分，详见表 2.6-1，环境敏感目标分布见图 2.5-2。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		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/m
		X	Y					
环境空气	博斯坦托克拉克村	38	-285	村庄	1464人	二类区	南	300
	牙哈镇	-1397	-1266	村庄	3000人		西南	2000
	恰其库木村	947	-817	村庄	2192人		南	900
	牙哈村	1627	-1989	村庄	1219人		西南	2000
土壤	博斯坦托克拉克村	38	-285	居住用地	660310 m ²	第一类用地	南	300
	农田	798	-760	耕地	641933 m ²	农用地	南	800

注：本评价以企业厂界西南角为坐标原点（0，0）建立坐标系。

3 现有工程概况

库车红狮环保科技有限公司依托库车红狮水泥有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置 10 万 t/a 工业废物。项目位于新疆阿克苏地区库车市牙哈镇牙哈一大队库车红狮水泥有限公司厂内，厂址中心地理坐标为 E****'***"，N****'***"。

3.1 库车红狮水泥有限公司工程概况

3.1.1 红狮水泥环保手续情况

库车红狮水泥有限公司位于新疆阿克苏地区库车市牙哈镇牙哈一大队，现有一条 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线。新疆维吾尔自治区环境保护厅于 2011 年 1 月 21 日对该熟料水泥生产线的环评文件予以批复，批复文号为新环评价函[2011]72 号；2011 年 9 月该水泥生产线项目开工建设，2013 年 4 月建成并投入试生产，2013 年 12 月、2014 年 3 月开展环保验收现场监测及调查工作；2014 年 6 月 30 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅对该项目的验收文件予以批复，验收批复文号为新环函[2014]805 号。根据《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》（国发(2012)40 号）“水泥行业实施新型干法窑降氮脱硝，新建、改扩建水泥生产线综合脱硝效率不低于 60%”有关要求，库车红狮水泥有限公司对窑尾增设 SNCR 脱硝设备，阿克苏地区环保局于 2013 年 11 月 26 日以阿地环函字[2013]515 号文给予项目环评批复，2013 年 12 月完成设备安装，2014 年 7 月 7 日阿克苏地区环保局以“阿地环函[2014]274 号文”同意该脱硝设施通过竣工环保验收。

红狮水泥公司现项目环评批复及验收落实情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 红狮水泥公司现有项目环保手续履行情况统计表

序号	项目名称	环评批复文号	验收批复文号	建设及运行状态	备注
1	库车红狮水泥有限公司 2×4500t/d熟料新型干法水泥生产线并配套2×9MW低温余热发电一期工程	新环评价函 [2011]72号	新环函[2014]805号	已建成，正常运行	附件1 附件2
2	库车红狮水泥有限公司4500t/d新型干法水泥生产线烟气脱硝技改工程建设项目	阿地环函字 [2013]515号	阿地环函字 [2014]274号	已建成，正常运行	附件3 附件4

3.1.2 红狮水泥排污许可情况

库车红狮水泥有限公司于 2020 年 10 月 11 日取得排污许可证，证书编号：91652900576206917E001P，有效期限：自 2020 年 11 月 30 日至 2025 年 11 月 29 日止。详见附件 5。

3.1.3 红狮水泥项目组成

红狮水泥公司现有工程建设情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程建设情况一览表

序号	项目组成	建设内容
1	主体工程	原料破碎、输送及预均化
2		原料配料及输送
3		原料粉磨及废气处理
4		生料均化及生料入窑
5		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）
6		煤粉制备及输送
7		熟料储存及输送
8		水泥配料
9		水泥粉磨
10		水泥储存及散装
11		水泥包装及成品库
12	公用工程	余热发电工程：窑头余热锅炉（SP 炉）、窑尾余热锅炉（AQC 炉）、补汽式汽轮机、发电机及配套辅助设施
13		供电系统
14		给排水系统
15		供热系统
16	辅助工程	中央控制室、机修车间等辅助生产设施
17		综合办公楼、职工宿舍楼
18	环保工程	大气污染防治（81台除尘器，其中电除尘1台、布袋除尘79台、旋风除尘器1台；SNCR脱硝；在线监测（窑头窑尾共2套）
19		污水处理（沉淀池、地理式污水处理设施、冬季储存池）
20		隔声降噪措施

3.1.4 红狮水泥现有工程规模及产品方案

现有 1 条 4500t/d 熟料水泥生产线采用新型干法窑外分解技术，配套建设 9MW 低温余热发电工程。年产熟料 139.5 万 t，水泥 215 万 t，年余热发电量 5845 万 kWh。其中 P.O42.5 普通硅酸盐水泥 129 万 t/a，P.C32.5 复合硅酸盐水泥 86 万 t/a。散装 70%，袋装 30%。

年发电量为 5845 万 kWh，年供电量为 5377 万 kWh。

3.1.5 红狮水泥总平面布置

现有工程总体布置格局主要划分成四个功能区：原燃料区、生产区及成品发运区、预留发展区、厂前区。

(1) 原燃料区：本区布置有石灰石堆场、辅助原料堆棚、原煤堆棚、辅助原料及原煤预均化堆场、冬储熟料堆场、辅助原料破碎、石膏混合材堆棚及破碎、矿渣堆棚及卸料等设施，本区设置在厂区北侧，该区域占地面积为 30 万 m²。

(2) 生产区及成品发运区：本区布置有石灰石破碎、石灰石均化堆场、原料配料站、原料粉磨、生料均化库、废气处理、烧成窑尾、窑中、窑头、煤粉制备、熟料库、水泥配料站、水泥粉磨、矿渣粉磨、粉煤灰储存、矿渣储存、水泥储存、水泥包装及成品装车。本区呈一字型布置在厂区中部。在主生产区周围还布置有总降、水处理系统、中控化验室、电气室、空压机站、余热发电系统等生产辅助设施，这些车间布置在所服务车间的负荷周围。该区域占地面积为 16.6 万 m²。

(3) 厂前区：本区布置在厂区最西侧，布置有办公楼、食堂浴室、值班宿舍、锅炉房等设施。厂前区特别是办公楼附近进行重点绿化、美化。该区域占地面积 6.0 万 m²。

(4) 预留发展区：本区布置在生产区及成品发运区南侧空地上，预留有从石灰石破碎至水泥包装及成品装车的与一期工程相同规模生产线的场地。该区域占地面积为 14.0 万 m²。

红狮水泥公司总平面布置图见图 3.1-1。

3.1.6 红狮水泥生产设备

红狮水泥公司现有工程主要设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 红狮水泥公司现有工程主要设备一览表

序号	车间名称	主机名称	型号、规格性能	数量 (台)	日运转小 时数 (h)	年利用率 (%)
1	石灰石破碎	锤式破碎机	规格型号: TKPC20.22 入料粒度: ≤1000mm 出料粒度: ≤70mm 能力: 800t/h	1	8.4	29.7
2	辅助原料 破碎粘土	辊齿式破碎机	规格型号: TKPC16.16 进料粒度: ≤450mm 出料粒度: ≤40mm 能力: 150t/h	1	2.7	35
3	石膏,混合 材破碎	锤式破碎机	规格型号: TKPC14.12 进料粒度: <600mm 出料粒度: <30mm 能力: 80t/h	1	5.7	17.72
4	石灰石预均 化库	悬臂侧式堆料机	堆料能力: 1000t/h	1	8.4	59.5
		桥式刮板取料机	取料能力: 500t/h	1	6.5	46.0
5	辅助原料预 均化堆场	侧面悬臂式堆料机	堆料能力: 300t/h	1	2.7	19.0
		桥式刮板取料机	取料能力: 200t/h	1	5.6	39.5
6	原煤预均化 堆场	侧面悬臂式堆料机	堆料能力: 250t/h	1	3.2	22.2
		桥式刮板取料机	取料能力: 150t/h	1	7.1	50.2
7	原料粉磨	辊式磨	规格型号: CDG180-140 入磨粒度: <75mm 入磨水分: <8% 出磨水份: <0.5% 成品细度: 0.080mm 筛余: <12% 能力: 420t/h	1	18.1	64.1
8	煤粉制备	辊式磨	Φ 3.8x7.5+3.5m 风扫煤磨 入料水份: <10% 出料水分: <1% 入磨粒度: <25mm 成品细度 80μm 筛余 10% 能力: 40t/h	1	18	63.5
9	烧成系统	双系列五级预热器	生产能力: 4500t/d	1 套	24	85
		分解炉	Φ6100mm			
		回转窑	规格型号: Φ4.8×72m 生产能 力: 4500t/d			
		篦式冷却机	生产能力: 4800t/d 出料温度: 65°C+环境温度			
10	水泥粉磨	辊压机+球磨机+选 粉机联合粉磨系统	辊压机: Φ1600×1400mm	2		
			V 型选粉机	3		
			球磨机: Φ 4.2×13m 系统能力: 130—150t/h 成品细度: 200-3400cm ² /g	2	21.5	76.1

序号	车间名称	主机名称	型号、规格性能	数量 (台)	日运转小 时数 (h)	年利用率 (%)
11	水泥包装	回转式包装机	能力: 120t/h	3	9.7	34.3
12	水泥散装	汽车无尘散装机	能力: 120t/h	3	4.1	14.3
13	脱硝系统	成套脱硝系统	/	1	/	/

3.1.7 红狮水泥原辅材料

现有水泥生产线原辅材料用量见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有水泥生产线原辅材料一览表

序号	物料名称	年用量 (t/a)	备注
1	石灰石	1735032	库车县胡同布拉克石灰岩矿
2	粘土	406381	库车县粘土矿
3	砂岩	65453	牙哈乡铝土矿
4	铁矿石	32962	外购
5	石膏	113075	温宿县石膏矿
6	混合材	137830	外购
7	粉煤灰	434324	国电库车发电有限公司
8	矿渣	123742	拜城红山铁合金厂
9	燃煤	194467	库车龟兹矿业公司煤矿

3.1.8 红狮水泥现有工程工艺流程

3.1.8.1 水泥生产工艺流程

水泥生产过程可概括为生料制备、熟料煅烧、水泥粉磨、水泥包装、发送等。水泥生产线工艺流程及产污节点详见图 3.1-2。

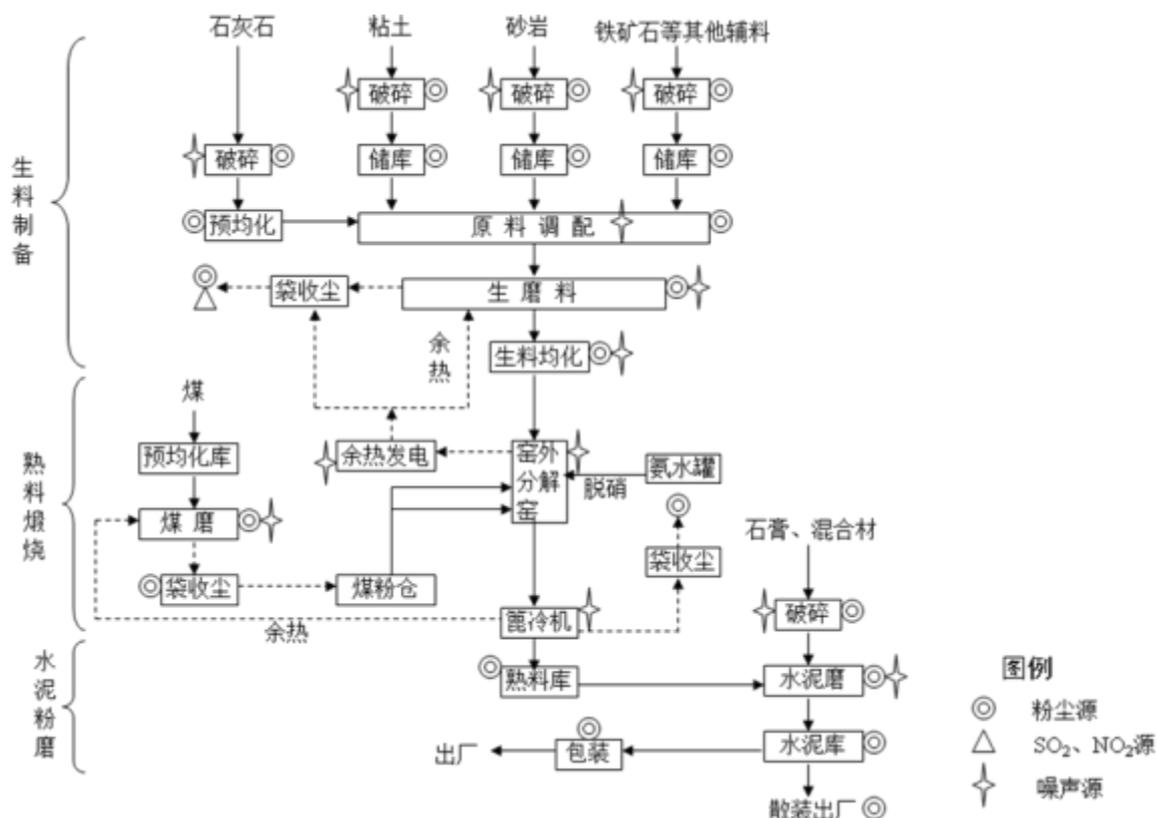


图 3.1-2 水泥生产线工艺流程及产污节点图

(1) 石灰石破碎及输送

石灰石直接装车，由汽车将石灰石块倒入卸车坑，由板式喂料机送入破碎机中。破碎的石灰石输送石灰石预均化堆场。

(2) 石灰石预均化

破碎后的石灰石采用圆形石灰石预均化堆场进行均化和储存。取出的石灰石由皮带输送机送至原料配料站的石灰石库中。

(3) 辅助原料破碎及输送

粘土、砂岩、铁矿石粉均由汽车运输进厂，分别存储在堆场内。粘土配置一套板式给料机+反击式破碎机，经破碎后的粘土及砂岩由皮带输送机送至预均化堆场。铁矿石粉由轮式装载机倒入受料仓内，再由皮带机直接输送至预均化堆场。铁矿石粉由轮式装载机倒入受料仓内，再由皮带机转运至配料仓。

厂区设置一个长形粘土、砂岩预均化堆场，采用侧面悬臂式堆料机按人字形堆料方式交替堆成二个长形料堆，桥式刮板取料机从料堆端部取料，再由皮带输送机送至原料配料站。

(4) 原料配料站

设有五座原料配料库，分别储存石灰石、粘土、砂岩、煤矸石和铁粉。五种原料按一定配比配料后，经带式输送机送入生料磨。

(5) 生料粉磨与废气处理

采用三风机的立磨系统，利用窑尾排出的高温废气先进行余热发电后，再作为烘干热源。经粉磨后合格的生料随出磨气流进入旋风筒和窑尾袋收尘，收集后经空气输送槽、斗式提升机送入生料均化库。

在原料磨停止运行时，窑尾废气由增湿塔降温后，直接进入窑尾袋收尘器。增湿塔水量根据增湿塔出口废气温度自动控制，使废气温度处于袋收尘允许范围内。

由增湿塔收集下来的窑灰，经输送设备送至喂料系统或生料均化库中。

(6) 生料均化及生料入窑

设置生料均化库，库中生料经交替分区充气后由周边环形区卸至混合室搅拌均匀。所需的库底充气由配置的罗茨风机供给。均化后的生料粉通过计量后，经空气输送斜槽和斗式提升机喂入预热器的进料口。

(7) 熟料煅烧系统

烧成车间由五级旋风预热器、分解炉、回转窑和篦冷机组成。喂入预热器的生料经预热器预热和分解炉分解后，喂入窑内煅烧。出窑高温熟料在篦式冷却机内得到冷却，大块熟料由破碎机破碎，同小块熟料一并由熟料链斗机输送入熟料库中。

冷却机排出的废气除分别供给窑和分解炉提供高温二次风和三次风外，一小部分作为煤磨烘干热源，其余废气作为余热发电热源，而后进入收尘器处理。

(8) 熟料储存及输送

熟料采用一座圆库储存。出库熟料由皮带输送系统输送至水泥配料站的熟料库中。

(9) 原煤破碎和预均化

汽车运进原煤直接卸至原煤堆棚，经装载机取出后倒入卸车坑内，由皮带输送机喂入原煤破碎机中。破碎后的原煤经胶带输送机送入长形带盖的预均化堆场分层堆放，再由桥式刮板取料机取料，由皮带机送至煤粉制备车间的原煤仓中。

(10) 煤粉制备

原煤仓中的原煤经计量后，喂入风扫煤磨中粉磨，采用冷却机的中温废气作为热源。出磨煤粉由动态选粉机选粉后，粗粉返回，细粉送入窑头及分解炉煤粉仓中储存。经计量后，由气力输送至窑头和分解炉煤粉燃烧器。

出磨废气经动态选粉机+高浓度防爆气箱脉冲袋式除尘器处理。煤粉仓与收尘器都

设有 CO 检测装置，并配有 CO₂ 自动灭火装置等。

(11) 水泥配料站

生产线水泥配料站设有一座熟料库、一座石膏库、一座石灰石库，和一座粉煤灰库。

石膏、混合材由汽车运进后倒入石膏和混合材堆棚中储存。石膏和石灰石经装载机取料后喂入受料斗，经单锤式破碎机破碎后由胶带输送系统输送至水泥配料站的各自配料库中。

(12) 水泥粉磨

来自水泥配料站的水泥原料送入两套由辊压机及开流磨组成的水泥粉磨系统。出磨水泥由斗式提升机、空气斜槽送至水泥库中。

(13) 水泥存储及输送

水泥存储采用 8 座水泥均化库及 8 座水泥储存库。库内水泥由库底卸料系统卸出口经空气输送槽、斗式提升机送至水泥散装和水泥包装车间。

(14) 水泥散装、包装及成品运发

设置水泥散装系统和包装机包装水泥。

3.1.8.2 纯低温余热发电工艺流程

余热发电系统工艺流程图见图 3.1-3。

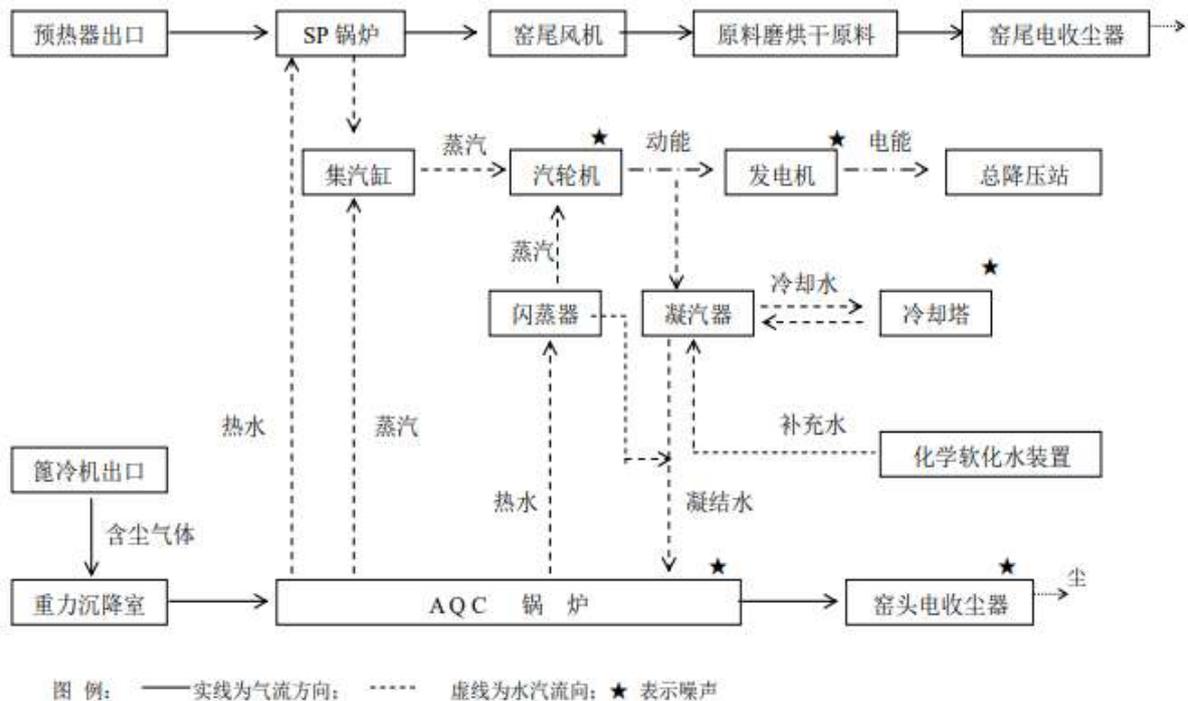


图 3.1-3 余热发电系统工艺流程图

(1) 烟气流程

出窑尾一级筒的废气经 SP 炉换热后，经窑尾高温风机送至原料磨烘干原料，再经除尘器处理。

窑头篦冷机废气经沉降室后进入 AQC 炉，经热交换后由除尘器处理。

(2) 水、汽流程

供水经预处理后，送化水车间处理，达到锅炉水质要求，经除氧后送入锅炉产生蒸汽，蒸汽进入汽轮机做功发电。发电后的蒸汽进入冷凝器凝结成水后，再经除氧后，返回使用。

(3) 余热锅炉与水泥生产工艺系统的衔接

窑头的废气由于含熟料，为保护 AQC 炉，先对烟气进行重力沉降。沉降室和 AQC 炉设在水泥生产线窑头冷却机与收尘器之间的管道上。为了保证 AQC 出现事故时不影响水泥生产，设旁路烟道，并在设计中考虑由于废气温度较高的干烧情况。

SP 炉采用立式布置。出一级预热的烟气采用高能脉冲和扩大换热管束间距来减少锅炉内部的积灰。SP 炉设置在窑尾预热器与窑尾的高温风机之间，用烟气管道与余热锅炉连接。为保证余热锅炉不影响水泥生产，在 SP 炉烟气管道上设有旁路烟道。

3.1.9 红狮水泥主要污染源及治理措施

3.1.9.1 废气

现有水泥生产线废气污染源采用 81 台收尘器，其中电除尘 1 台、袋式除尘 79 台、旋风除尘器 1 台，窑尾采用 SNCR 脱硝。具体治理设施见表 3.1-5。

表 3.1-5 废气污染源治理设施一览表

序号	工段或设备		除尘器类型	数量(套)	运行时间(h)	规格	处理风量(m ³ /h)	排气筒高度(m)
1	石灰石破碎机		布袋除尘器	1	5210	64-6	26700	15
2	原煤输送		布袋除尘器	3	2980	32-3M	6900	45.5
3	页岩破碎		布袋除尘器	3	2980	32-6 32-3	6900	17.7
4	石灰石库	库顶	布袋除尘器	1	5210	32-6	13390	28
5		库底	布袋除尘器	1	5210	32-5	11160	28
6	辅助原料均化库库顶		布袋除尘器	1	2980	32-4	8900	30
7	辅料输送		布袋除尘器	12	7440	32-3	6900	15
8	煤粉制备		布袋除尘器	2	7440	32-3M LPFM128-16	6900 /13000	39.5
9	生料入窑喂料		布袋除尘器	1	7440	32-5	11160	4.5
10	生料均化库库顶、库底		布袋除尘器	2	7440	64-5 32-5	22300 11160	55.5

序号	工段或设备		除尘器类型	数量(套)	运行时间(h)	规格	处理风量(m ³ /h)	排气筒高度(m)
11	烧成窑头		电除尘器	1	7440	YCKIII28	75000	35
12	窑尾		布袋除尘器	1	7440	HMMC208-4X7	500000	109
13	2个熟料储存库	喂料皮带	布袋除尘器	3	3720	64-6	22300	15
14		散装口	布袋除尘器	1	3720	32-6	13390	33.5
15		库顶	布袋除尘器	1	3720	64-6	26700	36
16	水泥调配库库顶		布袋除尘器	2	1490	32-4	8900	38.5
17	熟料输送		布袋除尘器	6	5210	32-3	6900	33.5
18	石膏破碎		布袋除尘器	1	5210	64-4	22300	15
19	石膏输送		布袋除尘器	5	5210	32-3 32-6	6900 13390	33.5
20	2套水泥磨	粉磨	布袋除尘器	4	5210	JQM14X128	130000	24.5
21		提升机	布袋除尘器	2	5210	JQM96-8	5500	32.7
22	水泥库提升机		布袋除尘器	2	5210	HMC-64A	2900	19
23	8个水泥库	库顶	布袋除尘器	8	1120	32-5	11160	41
24		库底	布袋除尘器	2	1120	HMC-64A	2900	15
25	7个水泥散装机		布袋除尘器	7	1490	32-4	8900	35.5
26	4个水泥包装机	包装机	布袋除尘器	4	3720	96-6	40000	21
27		中间罐	布袋除尘器	3	3720	32-3	6900	21
28	承压热水锅炉		旋风除尘器	1	3600	多管旋风除尘器	2000	30
合计				81	/	/	/	/

3.1.9.2 废水

废水包括生产用水和生活污水，生产用水主要包括设备冷却水、锅炉排污水和余热发电系统排污水，其中设备冷却水循环使用不外排，锅炉排污水每天产生约 6t，运送至石灰石堆场或煤堆场进行洒水除尘，余热发电系统排污水每天产生 40t，作为生料磨调质用水。生活污水每天产生约 40t，管输至埋地式污水处理装置（型号为 WSZ-10，处理能力为 10m³/h）进行统一处理，用于厂区绿化、洒水降尘等。

3.1.9.3 噪声

主要来源于破碎机、生料磨、煤磨、回转窑主风机、罗茨风机、空压机、篦冷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 3.1-6。

表 3.1-6 红狮水泥现有工程噪声设备防治措施

序号	噪声源	防治措施	工作状况
1	原料、辅料破碎机	基础减震、建筑阻隔	间断
2	生料辊式磨、煤磨、水泥辊磨	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	间断
5	原辅料、成品交通运输	合理安排运行时间	间断

3.1.9.4 固体废物

生产中产生的固废主要是除尘设施回收的粉尘和回转窑产生的废耐火砖，粉尘全部返回生产线回收再利用，不外排。废耐火砖经破碎、粉磨后可作为原料使用，不外排。生活垃圾由市政定期拉运处理。少量锅炉灰渣全部用于水泥粉磨混合材。

表 3.1-7 红狮水泥现有工程固废产生及处置情况

序号	固废名称	产生量 (t/a)	处理方式
1	原料制备工段除尘器收灰	205	返回相应工艺段回用
2	水泥生产工段除尘器收灰	198	返回相应工艺段回用
3	锅炉灰渣	17.8	作为混合材生产水泥
4	耐火砖	25	作为原料生产水泥
5	生活垃圾	53	市政统一拉运
合计		498.8	/

3.1.10 红狮水泥污染物排放量

根据库车红狮水泥有限公司《排污许可证执行报告》，企业废气污染实际排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 污染物实际排放量统计

污染物	2022年 (t/a)	2021年 (t/a)	2020年 (t/a)	许可排放量 (t/a)
氮氧化物	753.86	946.65	935.80	1053.5
颗粒物	70.97	109.48	103.99	301.64
二氧化硫	6.46	17.04	6.27	147.31

由上表可知，企业近三年污染物实际排放量均未超出许可排放量，符合污染物总量控制要求。

3.2 库车红狮环保科技有限公司工程概况

库车红狮环保科技有限公司利用库车红狮水泥有限公司现有 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置 10 万吨/年工业废物，配套建设 1 座危险废物预处理车间和 1 座危废贮存库。项目于 2018 年 10 月建设完成，当前该项目运行良好，年处置危废规模为 10 万吨。

表 3.2-1 库车红狮环保科技有限公司现有工程基本信息一览表

项目名称	库车红狮水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目	库车红狮水泥窑协同处置10万t/a工业废物配套危险废物贮存库建设工程
建设性质	技改	改扩建
建设单位	库车红狮环保科技有限公司	
建设地点	新疆阿克苏地区库车市牙哈镇牙哈一大队314国道旁库车红狮水泥有限公司厂内	
用地面积	1845m ²	2900m ²
总投资	10500万元	2000万
工作制度及劳动定员	实行三班连续周运转，每班工作8h，全年运行310d，年工作时数7440h。 新增劳动定员25人。	不新增劳动定员

3.2.1 红狮环保公司环保手续及“三同时”履行情况

2016 年 3 月，库车红狮环保科技有限公司委托新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司编制了《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环境影响报告书》，并于 2016 年 6 月 15 日取得新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目环境影响报告书的批复》（新环函[2016]1830 号），2018 年 10 月 10 日取得了原自治区环境保护厅颁发的危险废物经营许可证，协同处置 13 大类 78 种危险废物。2019 年 8 月 18 日通过自主验收，2019 年 10 月 27 日取得阿克苏地区生态环境局《关于库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物项目固废污染防治设施竣工环境保护验收意见》（阿地环函字[2019]590 号）。

项目建成后在实际运营时，由于危废自身特点限制，不同危险废物处置周期长短不一，处置难度大的危废其暂存周期亦较长，项目危废贮存库不能满足应急贮存需求。为此，库车红狮环保科技有限公司在厂内预留空地内建设 1 座危险废物贮存库，储存池总库容 11030m³。2019 年 1 月委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制《库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物配套危险废物贮存库建设工程环境影响报告表》，并于 2019 年 6 月 26 日取得阿克苏地区生态环境局《关于库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物配套危险废物贮存库建设工程环境影响报告表的批复》（阿地环函字

[2019]357号)；2020年9月通过自主验收。

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，须进一步扩大危险废物处置能力，提高南疆乃至全区危险废物处置能力的依托性，库车红狮环保科技有限公司于2020年7月委托新疆智管家环保科技有限公司编制了《库车红狮水泥窑协同处置10万t/a工业废物项目重大变动界定申请说明》，在不新增加处置的废物种类（保持原有13大类危险废物类型不变）的情况下，调整、细化增加了44个小代码，2020年9月17日取得自治区生态环境厅《关于库车红狮水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目环评重大界定有关事宜的复函》（新环环评函〔2020〕524号）。2020年11月13日取得了自治区生态环境厅换发的危险废物经营许可证，处置13大类122种危险废物（见附件14）。2022年4月14日库车红狮水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目(增项)通过自主验收。

红狮环保公司现项目环评批复及验收落实情况详见表3.2-2。

表3.2-2 红狮环保公司现有项目环保手续履行情况统计表

序号	项目名称	环评批复文号	验收批复文号	建设及运行状态	备注
1	库车红狮水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目	新环函 [2016]1830号	2019年8月18日 通过自主验收	已建成， 正常运行	附件6 附件7
			阿地环函字 [2019]590号		附件10
2	库车红狮水泥窑协同处置10万t/a工业废物配套危险废物贮存库建设工程	阿地环函字 [2019]357号	2020年9月通过 自主验收通过自 主验收	已建成， 正常运行	附件8 附件9
3	库车红狮水泥窑协同处置10万吨/年工业废物项目（增项）	新环环评函 [2020]524号	2022年4月14日 通过自主验收	已建成， 正常运行	附件11 附件12

企业环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，满足“三同时”制度要求。

3.2.2 红狮环保排污许可及执行报告情况

库车红狮环保科技有限公司于2019年12月27日申领排污许可证，于2022年11月25日延续排污许可证，证书编号：91652923328782683U001V，有效期限：自2022年12月27日至2027年12月26日止。详见附件15。

企业按要求公开了排污许可证执行报告季报、年报，公开平台为全国排污许可证管理信息平台。年报主要内容包括：排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、

排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。季报主要内容包括：污染物实际排放浓度和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

3.2.3 红狮环保应急预案情况

库车红狮环保科技有限公司根据项目工艺特点，制定了《库车红狮环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 6 月 11 日在阿克苏地区生态环境局库车市分局备案，备案编号：652923-2021-071-M（见附件 13）。《库车红狮环保科技有限公司突发环境事件应急预案》针对生产过程中可能发生的火灾、爆炸、泄漏及中毒等事故突发事件制定了相应应急措施，对各岗位制定了岗位管理及操作规程，在出现突发性事故时采取有效措施进行处置，保障区域环境安全。企业定期开展培训及演练。

3.2.4 自行监测、环境管理台账情况

库车红狮环保科技有限公司已组建环境保护组织机构，制定有相应的环境保护管理制度，其中包括《环境保护管理制度》、《环保设施运行管理制度》、《环境保护奖罚管理制度》、《异常排污环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》等。上墙制度包括《污染治理设施管理岗位责任制度》、《设备维护保养制度》、处理施工工艺流程等。安环部负责全厂的环境保护教育和管理工作，并协调各工段对全厂环保设施进行维护、改造和更新，以保证环保设施发挥正常功能。

企业制定了《库车红狮环保科技有限公司企业自行监测方案》，按要求建立了完整的监测档案信息管理制度，保存原始监测记录和监测数据报告，纸质版和电子版信息全部保存五年以上，监测期间生产记录以及企业委托手工监测或第三方运维自动监测设备的委托合同、承担委托任务单位的资质和单位基本情况等资料。企业自行监测信息公开网址是：<http://www.xjmic.com:8012/PollutionMonitor-xj/index.do>。

企业制定了《危险废物管理计划》并备案（见附件 16），制定了危险废物管理台账，台账记录了危险废物经营情况，包括危险废物接收情况、处置情况等。

3.2.5 红狮环保项目组成

库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目主要包括危险废物预处理系统、水泥窑焚烧系统，其中水泥窑焚烧系统依托库车红狮 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线，预处理系统主要包括危险废物分类、均质、储存及输送系统；公用工程依托厂区原有设

施，环保工程包括预处理车间废气收集系统、除臭系统。

表 3.2-3 红狮环保公司项目建设内容一览表

工程名称		建设内容	备注	
主体工程	水泥窑焚烧系统	处置10万吨/年工业固体废物，依托库车红狮水泥公司4500t/d熟料新型干法水泥生产线，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	
配套工程	危废预处理系统	预处理系统-接收贮存系统	建4层预处理车间，占地面积1870m ² ，设置1个贮存车间（含2个接收地坑、2个调质反应池、4个储存池、1个废液储存罐、1个飞灰罐等设施），危废接收处容积为3037.5m ³ ，	新增，已建
		预处理系统-入窑进料系统	设置输送泵、喂料装置、计量装置等工业固体废物喷射入窑系统	新增，已建
储运工程	危险废物贮存库	1座116m×25m车间，占地2900m ² ，设桶装物储存区、卸车区、卸车池及储存池等分区，库池深4m~6m，储存池总库容11030m ³	新增，已建	
公用工程	给排水工程	用水来源于厂址外新钻四口深水井，由库车市供排水公司管理；雨水采用明沟排水系统，循环冷却系统排污水经隔油沉淀处理后做为循环冷却系统补充用水，不外排。辅助设施及生活污水经地理式一体化污水处理装置处理达标后回用，不外排	依托	
	供电工程	厂区电源从当地110kVA变电站、架空线路引至厂区总降站供电；在厂区设一座110/10.5kV总降压站、配置一台容量为31500kVA的主变压器	依托	
环保工程	废气治理	1套负压收集系统、1套光触媒除臭系统，危废预处理车间、危废贮存库均采用负压操作，车间恶臭气体直接作为助燃二次风负压送入回转窑焚烧分解，停窑时恶臭气体经光触媒除臭系统净化处理后经30m排气筒排放	新增，已建	
	废水治理	设置废水收集池，生产废水喷射入窑；生活污水依托库车红狮水泥公司原有生活污水处理设施	新增，已建	
	噪声治理	隔声、安装减振装置等	新增，已建	

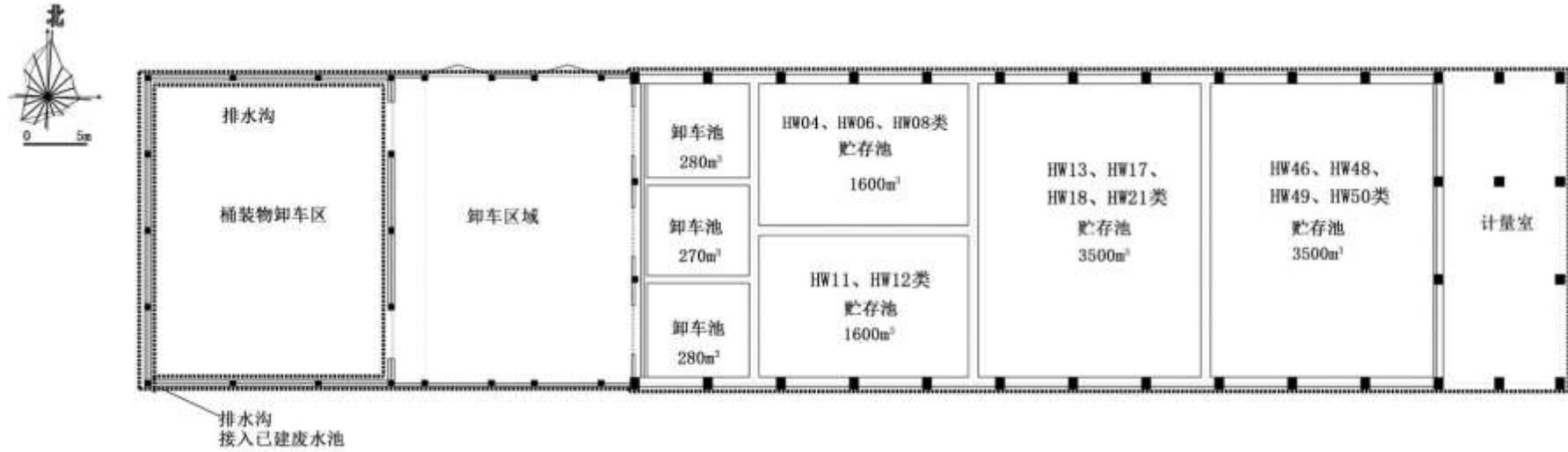


图 3.2-2 危险废物贮存库平面布置示意图

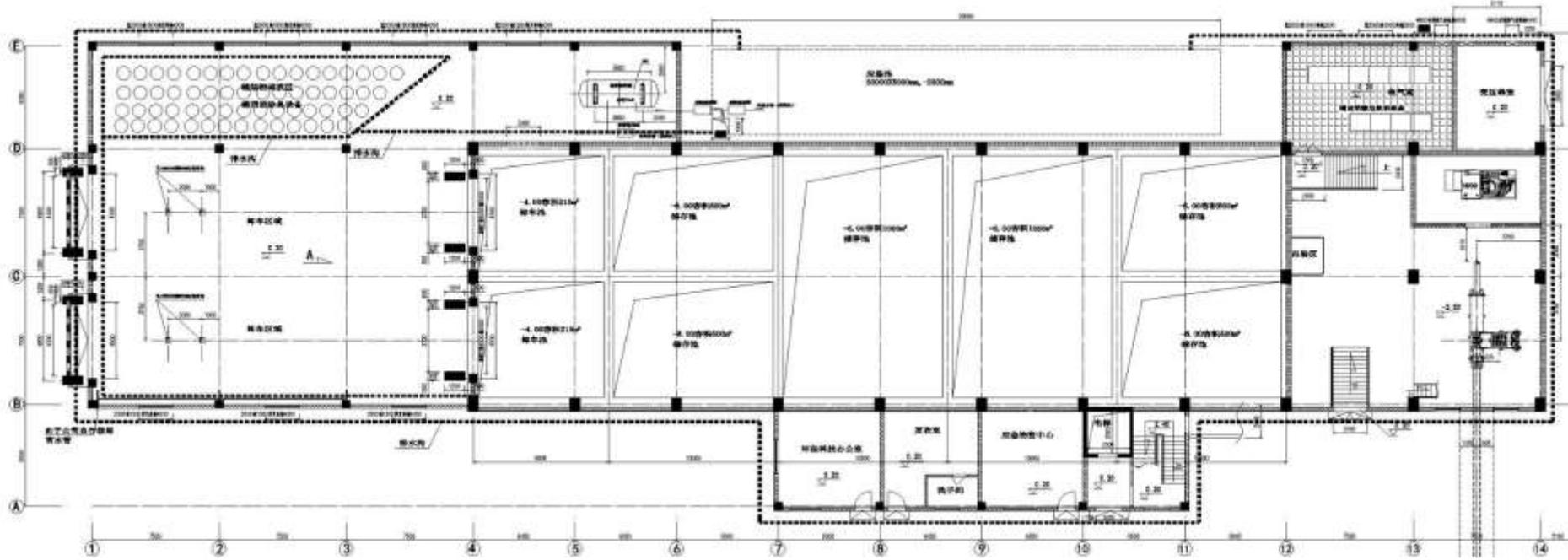


图 3.2-3 危险预处理车间平面布置示意图

3.2.6 红狮环保生产设备

水泥窑协同处置工业固体废物，利用原有水泥熟料生产线作为工业固体废物焚烧系统，危废预处理车间设备见表 3.2-4，危废贮存库设备见表 3.2-5。

表 3.2-4 预处理车间生产设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
一	工业废液		
1	废液收集仓	2套	/
2	调节储仓	2个	/
3	调质反应池	2个	/
4	过滤器	1台	/
5	输送泵	1组	/
6	过滤渣收集	1套	/
二	废物预处理至窑尾		
1	接受地坑	2个	/
2	抓斗	1套	/
3	进料斗	3套	/
4	输送泵	1套	130kW
5	混合器（调质搅拌器）	1套	90kW
6	出料仓	1套	/
7	喂料装置	1套	/
三	低水分废物		
1	接收仓	1个	/
2	输送装置	3套	18.5kW
3	计量	1套	/
四	非挥发性固废		
1	堆场	1个	/
2	计量	1套	/
3	输送	1套	/
五	共用系统		
1	废气收集	1个	/
2	废气焚烧	1套	/
3	除味系统	1套	/
六	中控系统		
1	中央控制系统	1套	/

表 3.2-5 危废贮存库生产设备一览表

序号	设备名称	型号	主要参数	数量 (台)
一	垃圾抓斗桥式起重 机	10QZ10180-0-0	起重量：10t，跨度：23.4m	1
1	运行机构限位开 关	/	/	2
2	大车运行机构	23400mm，车轮直径：Φ500	大车运行速度：5~48m/min，大车轨 道P38	2
3	大车电动机	DRS-132S4	功率：5.5kW，转速：1400r/min	1
4	大车减速器	TFA87	速比：45.28	1

5	小车运行机构	2000mm, 轮距: 2800mm	轨道型号: 小车轨道P24	1
6	小车电动机	DRS-100M4	功率: 2.2kW转速: 1400r/min	2
7	小车减速器	TFA67	速比: 39.25	1
8	提升机构	17NAT6×19W+NF-1700	起升速度: 5~41m/min	1
9	提升机构电动机	YZP315M-8	功率: 90kW转速: 740r/min	1
10	提升制动器	YWZ-400/90	制动力矩: 1600N·m	1
11	提升减速器	MC3P-PL-S-F-06-2.1	速比: 28	2
12	提升机构限位开关	Q-LX-0(螺杆式)	/	1
二	液压抓斗	MMGL3200-4	斗容: 3.2m ³	1
1	抓斗配用电动机	380V, 50Hz	功率: 18.5kW, 功率: 200kW	1
三	进料钢仓	Φ4500×3204	/	2
四	气动双向棒条阀	1000×100	/	2
五	计量称	DEL1035, 规格: B1200×3780mm	输送能力: 2~20t/h, 计量精度: ±0.5%	1
六	计量称	DEL1035, 规格: B1200×4870mm	输送能力: 2~20t/h, 计量精度: ±0.5%	1
七	胶带输送机	TD75型带式输送机	输送能力: 3~30t/h	1
八	电机及减速机	/	/	1

3.2.7 红狮环保处置废物类别

项目现处置《国家危险废物名录（2021年版）》中的13大类122种危险废物，主要包括：HW04 农药废物，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW17 表面处理废物，HW18 焚烧处置残渣，HW21 含铬废物（不含铬渣），HW46 含镍废物，HW48 有色金属冶炼废物，HW49 其他废物和 HW50 废催化剂等，处置工业固体废物类别及规模见表 3.2-6 和危险废物经营许可证（附件 14）。

表 3.2-6 协同处置危废的废物类别、行业来源、废物代码及规模一览表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)
一	HW04 农药废物	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，以及废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物	1000
			263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣	
		农药制造	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	
			263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物（不包括赤霉素发酵滤渣）	
			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	
			263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂	
			263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)
8			263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品	
二	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、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，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	2000
			900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	
			900-405-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	
			900-407-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	
			900-409-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06中所列废有机溶剂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）	
三	HW08 废矿物油与含矿物油废物	石油开采	071-001-08	石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚	50000
			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钻井岩屑和废弃钻井泥浆	
		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钻井岩屑和废弃钻井泥浆	
			精炼石油产品制造	251-001-08	
		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	
		251-003-08		石油炼制过程中含油废水隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	
		251-004-08		石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	
		251-005-08		石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	
		251-006-08		石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥	
		251-010-08		石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	
		非特定行业	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	
			251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质	
		900-214-08	车辆、轮船及其它机械维修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		
900-210-08	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）				

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)	
	28		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		
	29		900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油		
	30		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		
	31		900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油		
	32		900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥		
	33		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物		
四	34	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	15000
	35		煤炭加工	252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔残渣和洗油再生残渣	
	36			252-002-11	煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油和焦油渣	
	37			252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘精制产生的残渣	
	38			252-004-11	炼焦过程中焦油储存设施中的焦油渣	
	39			252-005-11	煤焦油加工过程中焦油储存设施中的焦油渣	
	40			252-007-11	炼焦及煤焦油加工过程中的废水池残渣	
	41			252-009-11	轻油回收过程中的废水池残渣	
	42			252-010-11	炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	
	43		基础化学原料制造	261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	
	44		石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-11	电解铝及其他有色金属电解精炼过程中预焙阳极、碳块及其它碳素制品制造过程烟气处理所产生的含焦油废物	
	45		燃气生产和供应业	451-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	
	46			451-002-11	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）	
	47			451-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	
48	环境治理业	772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油			
49	非特定行业	900-013-11	其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物			
五	50	HW12 染料、涂料废	涂料、油	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	3000
	51		264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜		

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)	
	物	墨、颜料及类似产品制造		料、油墨的废有机溶剂		
52			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
53				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
54				900-255-12		使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料
55				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（不包括水性漆）
六	HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体）	3000	
			265-102-13	树脂、合成乳胶、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		
			265-103-13	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、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		
			265-104-13	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）		
		60	非特定行业	900-014-13		废弃的粘合剂和密封剂（不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂）
		61		900-015-13		湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂
		62		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
七	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	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	4000	
			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		
			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		
			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		
			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		
			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		

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)	
	69		336-059-17	使用钡和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥		
	70		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		
	71		336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥		
	72		336-064-17	金属或塑料表面酸(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(不包括:铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥,铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥,铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥,碳钢酸洗除锈废水处理污泥)		
八	73	HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	7000
	74			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	
	75			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	
	76			772-005-18	固体废物焚烧处置过程中废气处理产生的废活性炭	
九	77		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和残渣	3000
	78			193-002-21	皮革、毛皮鞣制及切削过程产生的含铬废碎料	
	79	基础化学原料制造		261-044-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的废水处理污泥	
	80			261-137-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的其他废物	
	81			261-138-21	以重铬酸钠和浓硫酸为原料生产铬酸酐过程中的含铬废液	
	82	HW21 含铬废物	铁合金冶炼	341-001-21	铬铁硅合金生产过程中集(除)尘装置收集的粉尘	
	83			341-002-21	铁铬合金生产过程中集(除)尘装置收集的粉尘	
	84		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渣、槽渣及废水处理污泥	
85	电子元件制造				398-002-21	使用铬酸进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥
十		86	HW46 含镍废物	基础化学原料制造		261-087-46
	87	900-037-46			废弃的镍催化剂	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)	
		业				
十一	88	HW48 有色金属采矿及冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	2000
	89			321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	
	90			321-032-48	铜火法冶炼烟气净化产生的污酸处理过程产生的砷渣	
	91			321-023-48	电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣）	
	92			321-024-48	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	
	93			321-025-48	电解铝生产过程产生的炭渣	
	94			321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	
	95			321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	
	96		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	
十二	97	HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类废物）	7000
	98			900-042-49	环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物	
	99			900-046-49	离子交换装置（不包括饮用水、工业纯水和锅炉软化水制备装置）再生过程中产生的废水处理污泥	
	100			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	
	101			900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等	
	102			900-999-49	被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	处理规模 (t/a)	
				物理危险性的危险化学品)		
十三	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	1000	
			251-017-50	石油炼制中采用钝镍剂进行催化裂化产生的废催化剂		
			251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂		
			251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂		
		107	基础 化学 原料 制造	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
		108		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
		109		261-152-50		有机溶剂生产过程中产生的废催化剂
		110		261-154-50		聚乙烯合成过程中产生的废催化剂
		111		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
		112		261-159-50		二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂
		113		261-160-50		乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂
		114		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
		115		261-163-50		乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂
		116		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
		117	261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂		
		118	农药 制造	263-013-50		化学合成农药生产过程中产生的废催化剂
		119	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
		120	非特 定行 业	900-048-50		废液体催化剂
121		900-049-50	机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂			
122	环境 治理	772-007-50	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂			

3.2.8 红狮环保协同处置固体废物生产工艺

3.2.8.1 协同处置危险废物总体工艺流程

协同处置危险废物总体流程包括准入运输、检测分析、预处理、废物投加、窑内焚烧处置等组成,具体见图 3.2-4。项目接受委托处置符合相应类别的危险废物,经道路运输至库车红狮水泥厂厂区内,进行化验分析,按照危险废物性质分类别贮存,对不同性质的危险废物进行预处理后,根据性态采用不同投加方式,入窑焚烧处置。

产废单位将委托有资质的单位进行运输,项目仅承担接收处置,不负责运输。危废

通过专用密封车辆运输至厂内后经入库廊道进入危废贮存库或危废预处理车间。

项目采用国内领先的 SMP 预处理技术，固废收集、贮存、预处理、配伍均化在密闭厂房内进行，厂房维持负压状态，负压抽取废气送入回转窑高温焚烧处理或通过废气净化设施处理后达标排放。固废在水泥窑中高温焚烧分解、热解，残渣固化熔入熟料晶格内，实现终端处置。项目设计合理，整体处置工艺、技术、装备等处于国内领先水平。

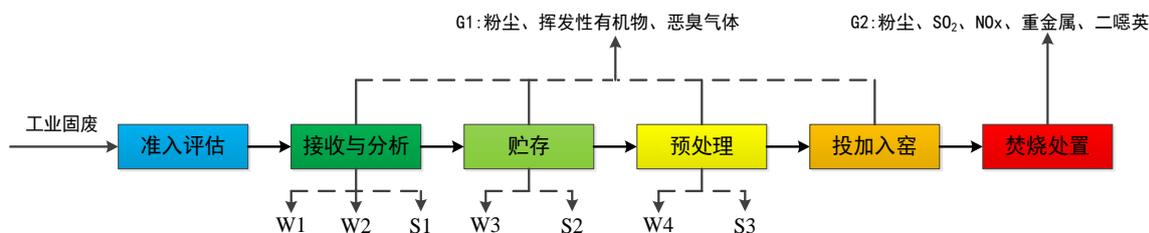


图 3.2-4 水泥窑协同处置固废总体工艺流程图

3.2.8.2 危险废物预处理工艺流程

危废入场后分类贮存，针对不同性状的危废采取不同的处理措施，具体分类包括液态废物、低水分可燃废物、固态和半固态废物、非挥发性固体废物等四大类。焚烧飞灰亦属于危险废物，在窑头高温带直接焚烧解毒处理，选用直接泵入生产线窑头处理方式。预处理工艺流程详见下图。

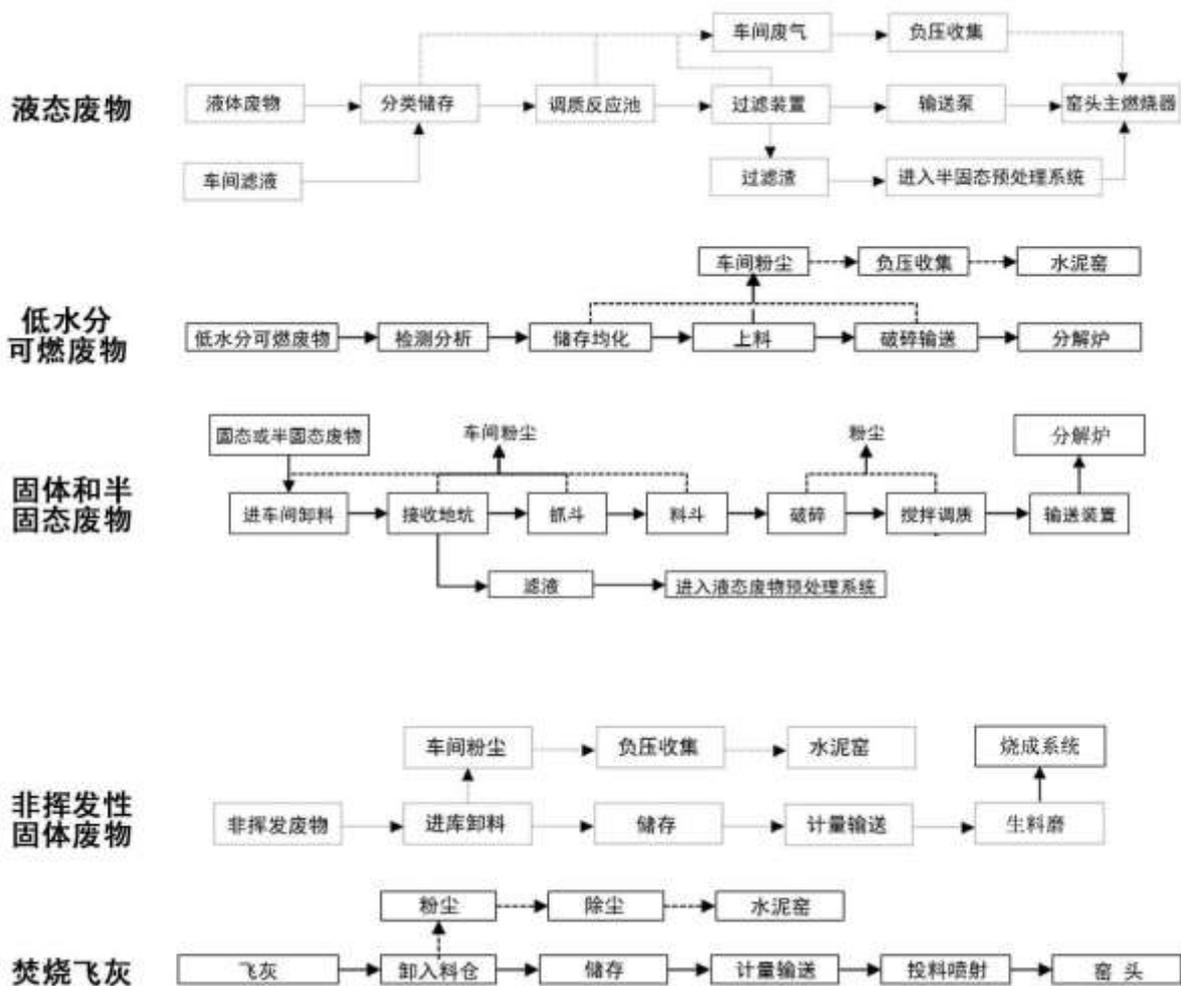


图 3.2-5 现有工程危险废物预处理工艺流程

3.2.9 红狮环保产污环节及污染防治措施

3.2.9.1 产污环节

现工程主要排污节点见表 3.2-7。

表 3.2-7 现工程主要排污节点一览表

污染要素	主要污染源	主要污染物	治理措施及排放去向	备注
废气	危废预处理车间、危废贮存库	颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢	封闭式车间，负压状态，设置专门排气系统，废气导入水泥回转窑焚烧分解；停窑时，则采用袋式除尘器+光触媒装置+30m排气筒	—
	烧成系统	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢、二噁英类、重金属	SNCR脱硝+急冷+布袋除尘+109m烟囱	—

废水	生产废水：车辆清洗废水、车间冲洗废水、设备检修清洗废水	COD、氨氮、石油类、SS	设收集池，采用排污泵混入处置的危险废物，最终入窑焚烧	入窑焚烧，不外排
	化验废水：样品检测废水、废液	COD、氨氮、SS、Cr、Ni、Cd、Pb、As	设废液收集缸，掺入危险废物，送入水泥窑焚烧	入窑焚烧，不外排
	生活污水：办公生活区	pH、COD、氨氮、SS	地理式一体化处理装置	回用于厂区绿化、车间地面、设备等清洗用水，不外排。
噪声	破碎机、搅拌装置、喂料装置、输送装置、泵类风机	等效连续A声级	厂房隔声、减振	—
固废	废物包装物	金属、塑料	入窑焚烧	无害化处置
	预处理滤渣	金属、砂	入窑焚烧	
	污水污泥	砂、重金属	入窑焚烧	
	化验废物	酸碱、重金属	入窑焚烧	
	生活垃圾	生活垃圾	市政环卫拉运	

3.2.9.2 废气防治/治理措施

危险废物在危废贮存库、预处理车间贮存时会产生无组织废气，主要为非甲烷总烃、硫化氢、氨、颗粒物等。现项目危废贮存库、预处理车间为封闭设计，采用负压风机保持室内负压状态，废气经专门风机作为助燃二次风送入回转窑焚烧，回转窑窑尾烟气采用“SNCR 脱硝+急冷+布袋除尘”工艺处理，处理后的烟气通过 109m 烟囱排放。

停窑时，无组织废气引入预处理车间的袋式除尘器+光触媒装置处理，危废贮存库和危废预处理车间的上部和侧面设置了多个抽风口，废气汇入总集气管道后进入一套袋式除尘器，废气经布袋处理后被吸入光触媒氧化室，在此设备内利用光催化降解作用处理，最终废气通过 30m 高排气筒排放。

3.2.9.3 废水治理措施

现项目产生的废水有车辆冲洗废水、设备检修清洗废水、化验废水、职工生活污水。

车辆冲洗废水产生量约 1054t/a、设备检修清洗废水产生量约 5t/a、化验废水产生量约 0.5t/a，经车间排水系统收集，排至收集池，一同喷入回转窑，不外排。

职工生活污水产生量约 892.8t/a，依托水泥厂地理式一体化污水处理装置处理达标后，作为厂区绿化、道路降尘用水。

生活污水处理工艺流程如下图所示：

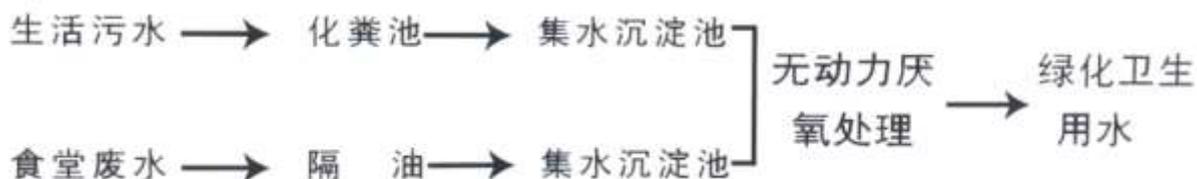


图 3.2-6 生活污水处理工艺流程图

3.2.9.4 噪声防治措施

现工程主要噪声设备为破碎机、搅拌装置、喂料装置、输送装置、泵类风机等设备产生的噪声。防治措施为厂房隔声、基础减振等。

3.2.9.5 固体废物治理措施

现工程固体废物治理措施见表 3.2-8。

表 3.2-8 现工程固体废物产生情况及治理措施

污染源	固体废物名称	实际产生量 (t/a)	实际处置去向
预处理工段	各种盛装废物的包装物	20	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
	预处理产生碎片或残渣	20	
污水收集池	污泥	0.6	
原料化验	化验废物及废弃样品	0.35	
生活区	生活垃圾	10	市政环卫清运
各类机械设备	废润滑油、废液压油	0.4	按照液态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑处置
水泥窑	高氯灰	2000	按比例掺入水泥熟料中

3.2.9.6 地下水污染防治措施

危废贮存库、危废预处理车间、车辆清洗场所、污水收集系统等场地均为重点污染防治区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的要求采取了防腐、防渗措施。

危废贮存库内储存池及卸车池底板由下至上采用钢筋混凝土底板、20mm 厚 1:3 聚合物水泥砂浆找平、1.5mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料、2mm 厚重防腐环氧玻璃鳞片系统、200mm 厚 C30 钢筋混凝土保护层。储存库、卸车池墙板由外向内分别为 25mm 挤塑板防撞层、聚乙烯丙纶防水卷材防水层、钢筋混凝土侧壁板、20mm 厚 1:3 聚合物水泥砂浆找平、1.5mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料、2mm 厚重防腐环氧玻璃鳞片系统。车间地面及墙面(包含在地面的卸车区、桶装区)地面自下而上为:素土夯实、200mm 厚细中砂保护层、600g/m²长丝无纺土工布单层、2mm 厚 HDPE 土工膜翻边到+0.3 米、600g/m²长丝无纺土工布单层、150mm 厚天然砂砾垫层、150mm 厚水泥砂砾基层、200mm

厚 C30 防渗等级 P6 钢纤维混凝土地面压光、1mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料、草绿色耐酸碱地坪漆。

危废预处理车间卸车区地面防渗措施中的高密度聚乙烯膜防渗层厚度为 2.00mm，埋深为 6m，膜上、膜下采用长丝无纺土工布作为保护层；混凝土混凝土强度等级为 C30，抗渗等级为 P6，厚度为 350mm。池体防腐防渗底部由下至上为强度等级 C30，抗渗等级 P8，厚度为 200mm 的混凝土层，20mm 厚 1:3 聚合物水泥砂浆找平，1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料；2mm 厚防腐环氧玻璃系统；侧壁内侧由内到外为 20mm 厚 1:3 聚合物水泥砂浆找平涂刷 1.5mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料；2mm 厚防腐环氧玻璃系统。

3.2.9.7 环境风险防范措施

项目建设了环境风险防控体系，在厂房内外设置了阀门井、消防栓、便携式灭火器等应急设备，第一级防控措施为处置区四周设环状沟、围堰，第二级防控措施为建设 1 座 600m³防渗事故池（P8 抗渗混凝土），用于收集事故状态下废水。危废预处理车间、危废贮存库设置警示标志。设置应急连锁停车装置，其中硬连锁为自动控制，软连锁为软件控制，一旦发生突发事件，可及时采取应急措施。

3.2.10 红狮环保污染物排放及达标情况

3.2.10.1 废气

(1) 有组织废气

2021 年 8 月 10 日，阿克苏地区环境保护监测站对库车红狮水泥有限公司进行了监督性监测，监测结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 水泥窑监督性监测结果表

监测点	监测项目	流量(m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	是否 超标
水泥窑窑头	颗粒物	510000	13	13	30	否
水泥窑窑尾	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	505000	<0.00003	<0.00003	0.5	否
	铊、镉、铅、砷及其化合物	505000	0.000028	0.000028	1.0	否
	汞及其化合物	505000	<0.0025	<0.0025	0.05	否
	颗粒物	505000	6	4	30	否
	二氧化硫	505000	5	3	200	否
	氮氧化物	505000	389	283	400	否

	氟化物	505000	0.82	0.82	5	否
--	-----	--------	------	------	---	---

根据《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目（增项）竣工环境保护验收监测报告》，水泥窑窑尾有组织废气监测结果见表 3.2-10 和表 3.2-11。

根据企业自行监测数据，停窑时危废贮存库和危废预处理车间有组织废气监测结果见表 3.2-12。

表 3.2-10 水泥窑二噁英验收监测结果

监测点	检测日期	监测项目	监测结果 (ngTEQ/m ³)				标准限值 (ngTEQ/m ³)	达标 情况
			1号样	2号样	3号样	平均值		
水泥窑 窑尾	2021年10 月21日	二噁英类	0.0037	0.0032	0.0035	0.0035	0.1	达标
	2021年10 月22日	二噁英类	0.0010	0.0014	0.0014	0.0013	0.1	达标

表 3.2-11 水泥窑窑尾有组织废气验收监测结果

监测点 位	监测项目	排放浓度 (mg/m ³), 排放速率 (kg/h), 废气排气量 (Nm ³ /h), 含氧量 (%)						标准限值 (mg/m ³)	排气筒 高度 (m)	达标 情况		
		日期: 2021年10月21日			日期: 2021年10月22日							
		第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次					
水泥窑 窑尾烟 囱	废气排气量	490361	473562	488438	484105	475690	481813	/	/	/		
	颗粒物	实测浓度	10.9	11.6	18.0	8.8	10.4	11.2	/	109	/	
		折算浓度	8.5	8.7	13.7	6.7	8.1	8.5	30		达标	
		排放速率	5.34	5.49	8.79	4.26	4.95	5.40	/		/	
	二氧化硫	实测浓度	<2	<2	<2	<2	<2	<2	/		/	
		折算浓度	/	/	/	/	/	/	200		达标	
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/		/	
	氮氧化物	实测浓度	332	352	329	350	333	337	/		/	
		折算浓度	259	264	250	266	260	256	400		达标	
		排放速率	163	167	161	169	158	162	/		/	
	氨	实测浓度	0.39	0.37	0.44	0.41	0.32	0.37	/		/	
		折算浓度	0.30	0.28	0.33	0.31	0.25	0.28	10		达标	
		排放速率	0.191	0.175	0.215	0.198	0.119	0.136	/		/	
	汞及其化合 物	实测浓度	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.05		达标	
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/		/	
	废气排气量		477810	486089	486593	493907	476992	478912	/		/	/
	含氧量		6.63	6.72	6.74	6.46	6.44	6.46	/		/	/
	氟化物	实测浓度	0.16	0.15	0.13	0.17	0.17	0.13	/		109	/
		折算浓度	0.12	0.12	0.10	0.13	0.13	0.10	5			达标
		排放速率	7.65×10 ⁻²	7.29×10 ⁻²	6.33×10 ⁻²	8.40×10 ⁻²	8.11×10 ⁻²	6.23×10 ⁻²	/			/
氟化氢	实测浓度	0.108	0.050	0.074	0.119	0.121	0.088	1	达标			
	排放速率	5.16×10 ⁻²	2.43×10 ⁻²	3.60×10 ⁻²	5.88×10 ⁻²	5.77×10 ⁻²	4.21×10 ⁻²	/	/			
废气排气量		508870	473477	484946	487462	490388	471822	/	/	/		
铊、镉、铅、 砷及其化合 物	实测浓度	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	达标			

监测点位	监测项目		排放浓度 (mg/m ³), 排放速率 (kg/h), 废气排气量 (Nm ³ /h), 含氧量 (%)						标准限值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	达标情况
			日期: 2021年10月21日			日期: 2021年10月22日					
			第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次			
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	实测浓度	17.54μg/m ³	43.27μg/m ³	21.17μg/m ³	10.73μg/m ³	12.15μg/m ³	17.01μg/m ³	0.5mg/m ³		达标
	废气排气量		482676	481192	497589	501298	475644	486971	/		/
	氯化氢	实测浓度	4.5	6.7	6.2	3.6	5.1	5.4	10		达标
		排放速率	2.17	3.22	3.09	1.80	2.43	2.63	/		/

表 3.2-12 停窑时危废贮存库和危废预处理车间有组织废气监测结果

监测点位	监测项目		排放浓度 (mg/m ³), 排放速率 (kg/h), 废气排气量 (Nm ³ /h)						最大值	标准限值 (mg/m ³)	达标情况	
			日期: 2021年3月14日									
			第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次				
预处理车间排气筒	氨	实测浓度	1.42	1.24	1.14	1.07	1.00	1.07	1.42	/	/	
		排放速率	0.202	0.176	0.163	0.153	0.143	0.153	0.202	20	达标	
	硫化氢	实测浓度	0.033	0.027	0.030	0.029	0.034	0.033	0.034	/	/	
		排放速率	4.695×10 ⁻³	3.841×10 ⁻³	4.291×10 ⁻³	4.148×10 ⁻³	4.862×10 ⁻³	4.718×10 ⁻³	4.862×10 ⁻³	1.3	达标	
	颗粒物	实测浓度	5.4	5.4	5.7	5.6	5.6	5.7	5.7	120	达标	
		排放速率	0.768	0.768	0.815	0.801	0.801	0.815	0.815	23	达标	
	非甲烷总烃	实测浓度	1.18	1.25	1.22	1.15	1.20	1.24	1.25	120	达标	
		排放速率	0.17	0.18	0.17	0.16	0.17	0.18	0.18	53	达标	
		废气排放量		142272	142249	143046	143033	143000	142977	/	/	/

由监测结果可知，水泥窑窑尾烟囱颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物和氨等排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统标准限值，氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物、二噁英类等排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)表 1 标准限值。停窑时预处理车间排气筒污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

(2) 无组织废气

根据《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目（增项）竣工环境保护验收监测报告》，厂界废气污染物监测结果见表 3.2-13。

表 3.2-13 厂界废气污染物监测结果

监测点位	监测时间	采样频次	颗粒物 (mg/m ³)	颗粒物差 值(mg/m ³)	氨(mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	非甲烷总 烃(mg/m ³)	臭气 浓度 (无量纲)
上风 向1#	2021年 10月18 日	第一次	0.134	/	0.01	<0.005	0.38	<10
		第二次	0.167	/	0.01	<0.005	0.37	<10
		第三次	0.151	/	0.02	<0.005	0.31	11
		第四次	0.117	/	0.02	<0.005	0.32	<10
	2021年 10月19 日	第一次	0.251	/	0.01	<0.005	0.32	12
		第二次	0.167	/	0.02	<0.005	0.36	<10
		第三次	0.184	/	0.01	<0.005	0.31	<10
		第四次	0.218	/	0.01	<0.005	0.17	<10
下风 向2#	2021年 10月18 日	第一次	0.167	0.033	0.02	<0.005	0.29	<10
		第二次	0.201	0.034	0.02	<0.005	0.28	<10
		第三次	0.184	0.033	0.01	<0.005	0.25	13
		第四次	0.251	0.134	0.02	<0.005	0.31	<10
	2021年 10月19 日	第一次	0.402	0.151	0.01	<0.005	0.34	12
		第二次	0.352	0.185	0.02	<0.005	0.34	<10
		第三次	0.234	0.05	0.02	<0.005	0.28	<10
		第四次	0.301	0.083	0.02	<0.005	0.29	11
下风 向3#	2021年 10月18 日	第一次	0.285	0.151	0.01	<0.005	0.35	13
		第二次	0.301	0.134	0.01	<0.005	0.31	<10
		第三次	0.268	0.117	0.02	<0.005	0.39	<10
		第四次	0.302	0.185	0.02	<0.005	0.39	<10
	2021年 10月19 日	第一次	0.352	0.101	0.02	<0.005	0.33	<10
		第二次	0.435	0.268	0.02	<0.005	0.35	<10
		第三次	0.419	0.235	0.03	<0.005	0.34	<10
		第四次	0.452	0.234	0.02	<0.005	0.35	11
下风 向4#	2021年 10月18 日	第一次	0.234	0.1	0.02	<0.005	0.32	<10
		第二次	0.335	0.168	0.02	<0.005	0.38	11
		第三次	0.218	0.067	0.02	<0.005	0.30	<10

监测点位	监测时间	采样频次	颗粒物 (mg/m ³)	颗粒物差 值(mg/m ³)	氨(mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	非甲烷总 烃(mg/m ³)	臭气 浓度 (无量纲)
	2021年 10月19 日	第四次	0.201	0.084	0.03	<0.005	0.38	14
		第一次	0.368	0.117	0.03	<0.005	0.26	<10
		第二次	0.435	0.268	0.02	<0.005	0.35	<10
		第三次	0.385	0.201	0.02	<0.005	0.29	12
		第四次	0.352	0.134	0.02	<0.005	0.31	<10
最大值	/	/	/	0.268	0.03	<0.005	0.39	13
标准限值	/	/	/	0.5	1.0	0.06	4.0	20
达标情况	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，厂界无组织颗粒物（差值）排放浓度最大值为 0.268mg/m³，氨排放浓度最大值为 0.03mg/m³，排放浓度均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求；非甲烷总烃排放浓度最大值为 0.39mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求；硫化氢排放浓度低于检出限，臭气浓度排放浓度最大值为 13，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求。

3.2.10.2 废水

现项目车辆冲洗废水产生量约 1054t/a、设备检修清洗废水产生量约 5t/a、化验废水产生量约 0.5t/a，经车间排水系统收集至收集池，喷入回转窑焚烧处置，不外排。

现项目生活污水产生量 744t/a，根据《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目(增项)竣工环境保护验收监测报告》，生活污水监测结果见表 3.2-14 和表 3.2-15。

表 3.2-14 生活污水处理设施进口监测结果

监测点 位	生活污水处理设 施进口	监测结果									
		2021年10月23日					2021年10月24日				
序号	样品编号/项目	第1次	第2次	第3次	第4次	日均值	第1次	第2次	第3次	第4次	日均值
1	pH值(无量纲)	7.7	7.6	7.7	7.7	7.6~7.7	7.7	7.7	7.6	7.7	7.6~7.7
2	嗅(无量纲)	明显察觉	明显察觉	明显察觉	明显察觉	/	明显察觉	明显察觉	明显察觉	明显察觉	/
3	色度(倍)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
4	浊度(NTU)	11.3	11.5	11.2	11.3	11.3	11.4	11.3	11.2	11.4	11.3
5	悬浮物(mg/L)	23	18	20	19	20	20	19	15	18	18
6	溶解性总固体 (mg/L)	917	954	939	941	938	976	962	959	967	971
7	五日生化需氧量 (mg/L)	35.8	37.6	37.0	36.5	36.7	38.9	38.3	35.7	39.1	38
8	化学需氧量 (mg/L)	67.4	72.1	71.4	69.0	70.0	71.4	67.4	73.8	65.8	69.6
9	氨氮(mg/L)	14.3	13.9	14.1	14.0	14.1	14.1	14.0	13.8	13.9	14.0
10	阴离子表面活性 剂(mg/L)	1.76	1.70	1.68	1.73	1.72	1.68	1.72	1.65	1.75	1.70
11	总大肠菌群 (MPN/100mL)	1.8×10 ⁴	1.4×10 ⁴	1.3×10 ⁴	1.7×10 ⁴	1.6×10 ⁴	2.4×10 ⁴	1.7×10 ⁴	2.8×10 ⁴	2.8×10 ⁴	2.4×10 ⁴
12	动植物油(mg/L)	1.10	1.14	1.14	1.15	1.13	1.10	1.10	1.13	1.14	1.12
13	溶解氧(mg/L)	4.5	4.8	4.8	4.7	4.7	5.0	5.2	4.8	4.9	5.0
14	总余氯(mg/L)	0.05	0.08	0.04	0.10	0.07	<0.04	0.05	0.08	0.04	0.05

表 3.2-15 生活污水处理设施出口监测结

监测 点位	生活污水处理设施 出口	监测结果													
		2021年10月23日					2021年10月24日								
序号	样品编号/项目	第1次	第2次	第3次	第4次	日均值	第1次	第2次	第3次	第4次	日均值	最大日 均值	标准值	达标 情况	处理 效率 (%)
1	pH值（无量纲）	7.7	7.8	7.7	7.8	7.7~7.8	7.8	7.8	7.7	7.8	7.7~7.8	7.7~7.8	6.0-9.0	达标	/
2	嗅（无量纲）	无	无	无	无	/	无	无	无	无	/	/	无不快 感	达标	/
3	色度（倍）	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	30	达标	75
4	浊度（NTU）	2.03	2.03	2.04	2.02	2.03	1.28	1.27	1.30	1.27	1.28	2.03	10	达标	88.7
5	悬浮物（mg/L）	5	6	5	4	5	4	5	4	6	5	5	155	达标	75
6	溶解性总固体 （mg/L）	721	738	744	729	733	752	747	735	744	745	745	1500	达标	23.3
7	五日生化需氧量 （mg/L）	5.8	6.2	5.4	5.3	5.7	5.9	6.2	6.1	7.3	6.4	6.4	15	达标	83.2
8	化学需氧量 （mg/L）	33.7	36.9	29.7	28.9	32.3	32.9	36.9	36.1	40.1	36.5	36.5	150	达标	53.9
9	氨氮（mg/L）	0.106	0.124	0.106	0.098	0.109	0.101	0.114	0.101	0.127	0.111	0.111	10	达标	99.2
10	阴离子表面活性剂 （mg/L）	0.215	0.235	0.224	0.211	0.221	0.215	0.224	0.220	0.240	0.225	0.225	1.0	达标	86.9
11	总大肠菌群 （MPN/100mL）	未检 出	未检 出	未检 出	未检 出	/	未检 出	未检出	未检 出	未检 出	/	/	3个/L	达标	100
12	动植物油（mg/L）	0.70	0.68	0.67	0.65	0.68	0.60	0.59	0.57	0.59	0.59	0.68	15	达标	39.8
13	溶解氧（mg/L）	6.8	6.9	7.1	6.7	6.9	7.0	7.0	6.8	6.9	6.9	6.9	≥1.0	达标	/
14	总余氯（mg/L）	0.24	0.29	0.25	0.30	0.27	0.22	0.28	0.26	0.24	0.25	0.27	≥0.2	达标	/

监测结果表明，项目生活污水处理设施出口 pH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解氧、总余氯、总大肠菌群均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 道路清扫、消防水质限值。悬浮物、化学需氧量、动植物油最大日均排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。

3.2.10.3 噪声

根据《库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目（增项）竣工环境保护验收监测报告》，现项目厂界噪声监测结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测日期	监测点位	监测位置	昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
2021年10月18日	1#	厂界外西侧	48.4	65	达标	47.6	55	达标
	2#	厂界外西南侧	48.4		达标	47.0		达标
	3#	厂界外南侧	55.6		达标	52.4		达标
	4#	厂界外东南侧	57.3		达标	53.2		达标
	5#	厂界外东侧	48.2		达标	47.5		达标
	6#	厂界外东北侧	49.8		达标	48.5		达标
	7#	厂界外北侧	56.3		达标	52.2		达标
	8#	厂界外西北侧	54.4		达标	49.5		达标
2021年10月19日	1#	厂界外西侧	48.9	65	达标	47.0	55	达标
	2#	厂界外西南侧	49.4		达标	46.8		达标
	3#	厂界外南侧	54.2		达标	52.6		达标
	4#	厂界外东南侧	54.0		达标	53.1		达标
	5#	厂界外东侧	50.0		达标	47.0		达标
	6#	厂界外东北侧	49.5		达标	46.8		达标
	7#	厂界外北侧	57.0		达标	52.9		达标
	8#	厂界外西北侧	57.1		达标	53.3		达标

监测结果表明，厂界昼间噪声范围为 48.2~57.3dB(A)，夜间噪声范围为 46.8~53.3dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

3.2.11 红狮环保污染物排放量及总量控制指标

根据自治区水泥行业错峰生产要求，水泥熟料生产线最大年运行时间为 250 天，每天运行 24 小时，年运行时间为 6000 小时。本评价根据红狮水泥公司 2021 年排污许可执行报告、监督性监测结果、验收监测报告，计算企业污染物排放量，结果见表 3.2-17。

表 3.2-17 现工程污染物排放量及总量控制指标一览表

污染物	红狮水泥2021年排污许可执行报告实际排放量	2021年监督性监测结果计算排放量	环评批复量	排污许可证许可排放量

颗粒物	109.48t/a	51.9t/a	/	301.64t/a
SO ₂	17.04t/a	9.09 t/a	147.31 t/a	147.31t/a
NO _x	946.65t/a	857.49 t/a	1053.5 t/a	1053.5t/a
氨	/	1.29 t/a	/	/
氯化氢	/	19.32 t/a	/	/
氟化氢	/	0.3528 t/a	/	/
汞	/	未检出	0.224 kg/a	/
镉	/	未检出	0.950 kg/a	/
铅	/	未检出	146.718 kg/a	/
砷	/	未检出	60.947 kg/a	/
铬	/	未检出	5.354 kg/a	/
镍	/	未检出	17.990 kg/a	/
二噁英类	/	0.0011211g/a	/	/

注：本评价取各污染物排放量最大值进行核算。

经计算，现项目污染物满足污染物总量控制指标要求。

3.2.12 现有工程存在的主要环境问题及拟采取的整改方案

根据调查，现有工程各污染防治措施和风险防控措施运行良好，各污染物均能达标排放且满足总量控制指标要求，未曾发生突发环境事件，不存在主要环境问题。

4 建设项目工程分析

4.1 项目基本情况

项目名称：库车红狮环保科技有限公司增加危险废物处置类别项目

建设单位：库车红狮环保科技有限公司

建设性质：改建

行业类别：N7724 危险废物治理

建设地点：新疆阿克苏地区库车市牙哈镇牙哈一大队 314 国道旁库车红狮水泥有限公司厂内。中心地理坐标 E****'***", N****'***", 项目地理位置见图 4.1-1。

占地面积：依托现有，不新增占地面积和建筑面积。

工作制度及劳动定员：年工作 310 天，四班三运转，年运行 7440 小时；现有劳动定员 25 人，本次不新增人员。

4.2 处置工业固体废物规模及类别

红狮环保现处置的废物类别合计 13 大类 122 种（危废经营许可证核定），年处置量 10 万吨。本次增加危废处置类别后，形成危废处置类别 35 大类 413 种代码，处置量不变为 10 万吨/年，其中液态废物 1 万吨/年，固体废物 4 万吨/年，半固体废物 5 万吨/年；处置对象均为《国家危险废物名录（2021 年版）》中明确的危险废物，见表 4.2-1 和表 4.2-2。

表 4.2-1 本项目处置废物类别、处置量及变化情况表

序号	改建前			改建后			变化情况	
	废物类别	处置量(t/a)		废物类别	处置量 (t/a)	形态		
1	/	/	/	HW02	医药废物	602	固态、半固态	+602
2	/	/	/	HW03	废药物、药品	450	固态、半固态	+450
3	HW04	农药废物	1000	HW04	农药废物	527	固态、半固态	-473
4	/	/	/	HW05	木材防腐剂废物	608	固态、半固态	+608
5	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	2000	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	4482	液态、固态	+2482
6	/	/	/	HW07	热处理含氰废物	4	固态、半固态、液态	+4
7	HW08	废矿物油与含矿物油废物	50000	HW08	废矿物油与含矿物油废物	26344.76	液态、半固态、固态	-23655.24
8	/	/	/	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	8000	液态	+8000
9	HW11	精(蒸)馏残渣	15000	HW11	精(蒸)馏残渣	10000	固态、半固态	-5000
10	HW12	染料、涂料废物	3000	HW12	染料、涂料废物	1425	固态、半固态	-1575
11	HW13	有机树脂类废物	3000	HW13	有机树脂类废物	4849	固态、半固态	+1849
12	/	/	/	HW14	新化学物质废物	49	固态、半固态、液态	+49
13	/	/	/	HW16	感光材料废物	20	固态、半固态、液态	+20
14	HW17	表面处理废物	4000	HW17	表面处理废物	367	固态、半固态	-3633
15	HW18	焚烧处置残渣	7000	HW18	焚烧处置残渣	1170	固态	-5830
16	/	/	/	HW19	含金属羰基化合物废物	117	固态	+117
17	HW21	含铬废物	3000	HW21	含铬废物	7	固态	-2993
18	/	/	/	HW22	含铜废物	7	固态、液态	+7
19	/	/	/	HW23	含锌废物	6	固态	+6
20	/	/	/	HW24	含砷废物	0.12	固态	+0.12
21	/	/	/	HW31	含铅废物	1	固态、液态	+1
22	/	/	/	HW32	无机氟化物废物	47	液态	+47
23	/	/	/	HW33	无机氰化物废物	0.12	固态、液态	+0.12
24	/	/	/	HW34	废酸	4725	液态、固态	+4725
25	/	/	/	HW35	废碱	4536	固态、半固态、液态	+4536
26	/	/	/	HW37	有机磷化合物废物	95	固态、半固态、液态	+95
27	/	/	/	HW38	有机氰化物废物	47	固态、半固态、液态	+47
28	/	/	/	HW39	含酚废物	2958	固态、半固态、液态	+2958

序号	改建前			改建后			变化情况	
	废物类别	处置量(t/a)		废物类别	处置量(t/a)	形态		
29	/	/	/	HW40	含醚废物	1409	固态、半固态、液态	+1409
30	/	/	/	HW45	含有机卤化物废物	2817	固态、半固态、液态	+2817
31	HW46	含镍废物	2000	HW46	含镍废物	14	固态、半固态	-1986
32	/	/	/	HW47	含钡废物	282	固态、半固态	+282
33	HW48	有色金属采选和冶炼废物	2000	HW48	有色金属采选和冶炼废物	20000	固态、半固态	+18000
34	HW49	其他废物	7000	HW49	其他废物	3678	固态、半固态、液态	-3322
35	HW50	废催化剂	1000	HW50	废催化剂	356	固态、半固态	-646
总计		/	100000	/	/	100000	/	0

表 4.2-2 本项目废物处置代码统计表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
1	HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02	无	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
2			271-002-02	无	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
3			271-003-02	无	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质	T
4			271-004-02	无	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂	T
5			271-005-02	无	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体	T
6		化学药品制剂制造	272-001-02	无	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
7			272-003-02	无	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	T
8			272-005-02	无	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
9		兽用药品制造	275-001-02	无	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
10			275-002-02	无	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的蒸馏残余物	T
11			275-003-02	无	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
12			275-004-02	无	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
13			275-005-02	无	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂	T
14			275-006-02	无	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	T
15			275-008-02	无	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
16			生物	276-001-02	无	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

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
		药品制造			的蒸馏及反应残余物	
17			276-002-02	无	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类药物）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	T
18			276-003-02	无	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类药物）过程中产生的废脱色过滤介质	T
19			276-004-02	无	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
20			276-005-02	无	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
21	HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	无	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的化学药品和生物制品（不包括列入《国家基本药物目录》中的维生素、矿物质类药，调节水、电解质及酸碱平衡药），以及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药	T
22			263-001-04	无	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；及氯化反应器的真空汽提产生的废物	T
23			263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣	T
24			263-003-04	无	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
25			263-004-04	无	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
26	HW04 农药废物	农药制造	263-005-04	无	2,4-二氯苯氧乙酸生产过程中苯酚氯化工段产生的含2,6-二氯苯酚精馏残渣	T
27			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	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
28			263-007-04	无	溴甲烷生产过程中产生的废吸附剂、反应器产生的蒸馏残液和废水分离器产生的废物	T
29			263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物（不包括赤霉	T

4 建设项目工程分析

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性	
				改建前 (不包括赤霉酸发酵滤渣)	改建后 酸发酵滤渣)		
30			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	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	
31			263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂	T	
32			263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥	农药生产过程中产生的废水处理污泥	T	
33			263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品	T	
34			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，以及废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物	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，以及废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物	T
35			HW05 木材防腐剂废物	木材加工	201-001-05	无	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
36	201-002-05	无			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	
37	201-003-05	无			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	
38	专用化学产品制造	266-001-05		无	木材防腐化学品生产过程中产生的反应残余物、废过滤介质及吸附剂	T	
39		266-002-05		无	木材防腐化学品生产过程中产生的废水处理污泥	T	
40		266-003-05		无	木材防腐化学品生产、配制过程中产生的过期原料和废弃产品	T	
41	非特定行业	900-004-05		无	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药品	T	
42	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废	非特定行业	900-401-06	无	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的四氯化碳、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，以及在使用前混合的含有一种或多种上述卤化溶剂的混合/调和溶剂	T, I	
43			900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废	T, I,	

序号	废物类别物	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
				用后废弃的有机溶剂,包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、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,以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	弃的有机溶剂,包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、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,以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	R
44			900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂,以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂,以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	T, I, R
45			900-405-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T, I, R
46			900-407-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	T, I, R
47			900-409-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06中所列废有机溶剂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)	900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂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
48	HW07 热处理 含氰废 物	金属 表面 处理 及热 处理 加工	336-001-07	无	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火池残渣	T, R
49			336-002-07	无	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火废水处理污泥	T, R
50			336-003-07	无	含氰热处理炉维修过程中产生的废内衬	T, R
51			336-004-07	无	热处理渗碳炉产生的热处理渗碳氰渣	T
52			336-005-07	无	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	T, R
53			336-049-07	无	氰化物热处理和退火作业过程中产生的残渣	T, R
54	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	石油 开采	071-001-08	石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚	石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚	T, I
55			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钻井岩屑和废弃钻井泥浆	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆	T
56		天然气开	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钻井岩屑和废弃钻井泥浆	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钻井岩屑和废弃钻井泥浆	T

4 建设项目工程分析

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
		采				
57	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	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
58		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	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
59		251-003-08	石油炼制过程中含油废水隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	石油炼制过程中含油废水隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）		T
60		251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣		T, I
61		251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂		T, I
62		251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥		T
63		251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物		T, I
64		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	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
65		251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质	石油炼制过程中产生的废过滤介质		T
66		电子元件及专用材料制造	398-001-08	无	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油	
67	橡胶制品业	291-001-08	无	橡胶生产过程中产生的废溶剂油		T, I
68	非特定行业	900-199-08	无	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
69		900-200-08	无	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥		T, I
70		900-201-08	无	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
71		900-203-08	无	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油		T

4 建设项目工程分析

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
72			900-204-08	无	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	T
73			900-205-08	无	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油	T
74			900-209-08	无	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
75			900-210-08	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	T, I
76			900-213-08	无	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
77			900-214-08	车辆、轮船及其它机械维修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	车辆、轮船及其它机械维修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
78			900-215-08	无	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣	T, I
79			900-216-08	无	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
80			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	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
81			900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T, I
82			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	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
83			900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I
84			900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	T, I
85			900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T, I
86			HW09 油/水、 烃/水 混合物 或乳化	非特 定行 业	900-005-09	无
87	900-006-09	无			使用切削油或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
88	900-007-09	无			其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
89	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	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油	T
90		煤炭加工	252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔残渣和洗油再生残渣	炼焦过程中蒸氨塔残渣和洗油再生残渣	T
91			252-002-11	煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油和焦油渣	煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油和焦油渣	T
92			252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘精制产生的残渣	炼焦副产品回收过程中萘精制产生的残渣	T
93			252-004-11	炼焦过程中焦油储存设施中的焦油渣	炼焦过程中焦油储存设施中的焦油渣	T
94			252-005-11	煤焦油加工过程中焦油储存设施中的焦油渣	煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣	T
95			252-007-11	炼焦及煤焦油加工过程中的废水池残渣	炼焦及煤焦油加工过程中的废水池残渣	T
96			252-009-11	轻油回收过程中的废水池残渣	轻油回收过程中的废水池残渣	T
97			252-010-11	炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	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
98			252-011-11	无	焦炭生产过程中硫铵工段煤气除酸净化产生的酸焦油	T
99			252-012-11	无	焦化粗苯酸洗法精制过程产生的酸焦油及其他精制过程产生的蒸馏残渣	T
100		252-013-11	无	焦炭生产过程中产生的脱硫废液	T	
101		252-016-11	无	煤沥青改质过程中产生的闪蒸油	T	
102		252-017-11	无	固定床气化技术生产化工合成原料气、燃料油合成原料气过程中粗煤气冷凝产生的焦油和焦油渣	T	
103		燃气生产和供应业	451-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	T
104			451-002-11	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）	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
105			451-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	T
106		基础化学原料制造	261-007-11	无	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣	T
107			261-008-11	无	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分	T
108	261-009-11		无	苯基氯生产过程中苯基氯蒸馏产生的蒸馏残渣	T	
109	261-010-11		无	四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分	T	
110	261-011-11		无	表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣	T	

4 建设项目工程分析

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
111			261-012-11	无	异丙苯生产过程中精馏塔产生的重馏分	T
112			261-013-11	无	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
113			261-014-11	无	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
114			261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	T
115			261-016-11	无	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
116			261-017-11	无	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣	T
117			261-018-11	无	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的蒸馏残渣	T
118			261-019-11	无	苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣	T
119			261-020-11	无	苯胺生产过程中苯胺萃取工序产生的蒸馏残渣	T
120			261-021-11	无	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
121			261-022-11	无	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
122			261-023-11	无	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
123			261-024-11	无	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
124			261-025-11	无	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
125			261-026-11	无	氯苯、二氯苯生产过程中的蒸馏及分馏残渣	T
126			261-027-11	无	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
127			261-028-11	无	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
128			261-029-11	无	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
129			261-030-11	无	四氯化碳生产过程中的重馏分	T
130			261-031-11	无	二氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
131			261-032-11	无	氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
132			261-033-11	无	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸汽汽提塔产生的残余物	T
133			261-034-11	无	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
134			261-035-11	无	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的重馏分	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
135			261-100-11	无	苯和丙烯生产苯酚和丙酮过程中产生的重馏分	T
136			261-101-11	无	苯泵式消化生产硝基苯过程中产生的重馏分	T, R
137			261-102-11	无	铁粉还原硝基苯生产苯胺过程中产生的重馏分	T
138			261-103-11	无	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
139			261-104-11	无	对硝基氯苯胺氨解生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分	T, R
140			261-105-11	无	氨化法、还原法生产邻苯二胺过程中产生的重馏分	T
141			261-106-11	无	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
142			261-107-11	无	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
143			261-108-11	无	对苯二酚氧化生产二甲氧基苯胺过程中产生的重馏分	T
144			261-109-11	无	萘磺化生产萘酚过程中产生的重馏分	T
145			261-110-11	无	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
146			261-111-11	无	甲苯硝基化合物羧基化法、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
147			261-113-11	无	乙烯直接氯化生产二氯乙烷过程中产生的重馏分	T
148			261-114-11	无	甲烷氯化生产甲烷氯化物过程中产生的重馏分	T
149			261-115-11	无	甲醇氯化生产甲烷氯化物过程中产生的釜底残液	T
150			261-116-11	无	乙烯氯醇法、氧化法生产环氧乙烷过程中产生的重馏分	T
151			261-117-11	无	乙炔气相合成、氧氯化生产氯乙烯过程中产生的重馏分	T
152			261-118-11	无	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
153			261-119-11	无	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
154			261-120-11	无	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
155			261-121-11	无	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
156			261-122-11	无	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
157			261-123-11	无	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
158			261-124-11	无	醋酸丙烯酯法生产环氧氯丙烷过程中产生的重馏分	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性		
				改建前	改建后			
159			261-125-11	无	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		
160			261-126-11	无	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T		
161			261-127-11	无	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T		
162			261-128-11	无	合成气加压催化生产甲醇过程中产生的重馏分	T		
163			261-129-11	无	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分	T		
164			261-130-11	无	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分	T		
165			261-131-11	无	乙醛缩合加氢生产丁二醇过程中产生的重馏分	T		
166			261-132-11	无	乙醛氧化生产醋酸蒸馏过程中产生的重馏分	T		
167			261-133-11	无	丁烷液相氧化生产醋酸过程中产生的重馏分	T		
168			261-134-11	无	电石乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的重馏分	T		
169			261-135-11	无	氢氰酸法生产原甲酸三甲酯过程中产生的重馏分	T		
170			261-136-11	无	β -苯胺乙醇法生产靛蓝过程中产生的重馏分	T		
171				石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-11	电解铝及其他有色金属电解精炼过程中预焙阳极、碳块及其它碳素制品制造过程烟气处理所产生的含焦油废物	电解铝及其他有色金属电解精炼过程中预焙阳极、碳块及其它碳素制品制造过程烟气处理所产生的含焦油废物	T
172				环境治理	772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油	废矿物油再生过程中产生的酸焦油	T
173	非特定行业	900-013-11		其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物	其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物	T		
174	HW12 染料、 涂料废 物	涂 料、 油 墨、 颜料 及类	264-002-12	无	铬黄和铬橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T		
175			264-003-12	无	钼酸橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T		
176			264-004-12	无	锌黄颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T		
177			264-005-12	无	铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T		
178			264-006-12	无	氧化铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T		
179			264-007-12	无	氧化铬绿颜料生产过程中烘干产生的残渣	T		

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性	
				改建前	改建后		
180	似产品制造		264-008-12	无	铁蓝颜料生产过程中产生的废水处理污泥	T	
181			264-009-12	无	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	
182			264-010-12	无	油墨的生产、配制过程中产生的废蚀刻液	T	
183			264-011-12	无	染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物	T	
184			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	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	T	
185			264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的废有机溶剂	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的废有机溶剂	T	
186			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	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
187				900-251-12	无	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
188	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		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		
189	900-253-12	无		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		
190	900-254-12	无		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		
191	900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料		使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T		
192	900-256-12	无		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、废染料、废涂料	T, I, C		
193	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（不包括水性漆）	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（不包括水性漆）	T			
194	HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体）	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体）	T	
195			265-102-13	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯	T	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
				中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液	化、缩合等工序产生的废母液	
196			265-103-13	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、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	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、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
197			265-104-13	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	T
198		非特定行业	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂（不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂）	废弃的粘合剂和密封剂（不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂）	T
199			900-015-13	湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂	湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂	T
200			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	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
201			900-451-13	无	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
202	HW14新化学物质废物	非特定行业	900-017-14	无	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
203	HW16感光材料废物	专用化学产品制造	266-009-16	无	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
204			266-010-16	无	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
205		印刷	231-001-16	无	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
206			231-002-16	无	使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影，以及凸版印刷产	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
					生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	
207		电子元件及电子专用材料制造	398-001-16	无	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
208		影视节目制作	873-001-16	无	电影厂产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
209		摄影扩印服务	806-001-16	无	摄影扩印服务行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
210		非特定行业	900-019-16	无	其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T
211	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17	无	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
212			336-051-17	无	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
213			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	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
214			336-053-17	无	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
215			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	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
216			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	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
217			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	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

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
218			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	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
219			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	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
220			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	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
221			336-060-17	无	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
222			336-061-17	无	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
223			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	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
224			336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
225			336-064-17	金属或塑料表面酸(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(不包括:铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥,铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥,铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥,碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	金属或塑料表面酸(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(不包括:铝、镁材(板)表面酸(碱)洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥,铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥,铝材挤压加工模具碱洗(煲模)废水处理污泥,碳钢酸洗除锈废水处理污泥)	T/C
226			336-066-17	无	镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
227			336-067-17	无	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
228			336-068-17	无	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
229			336-069-17	无	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
230			336-100-17	无	使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
231			336-101-17	无	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

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
232	HW18 焚烧处 置残渣	环境 治理 业	772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	生活垃圾焚烧飞灰	T
233			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	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	T
234			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	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
235			772-005-18	固体废物焚烧处置过程中废气处理产生的废活性炭	固体废物焚烧处置过程中废气处理产生的废活性炭	T
236	HW19 含金属 羰基化 合物废 物	非特 定行 业	900-020-19	无	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
237	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和残渣	使用铬鞣剂进行铬鞣、复鞣工艺产生的废水处理污泥和残渣	T
238			193-002-21	皮革、毛皮鞣制及切削过程产生的含铬废碎料	皮革、毛皮鞣制及切削过程产生的含铬废碎料	T
239		基础 化学 原料 制造	261-042-21	无	铬铁矿生产铬盐过程中产生的铝泥	T
240			261-043-21	无	铬铁矿生产铬盐过程中产生的芒硝	T
241			261-044-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的废水处理污泥	铬铁矿生产铬盐过程中产生的废水处理污泥	T
242			261-137-21	铬铁矿生产铬盐过程中产生的其他废物	铬铁矿生产铬盐过程中产生的其他废物	T
243			261-138-21	以重铬酸钠和浓硫酸为原料生产铬酸酐过程中的含铬废液	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
244			铁合 金冶 炼	314-001-21	铬铁硅合金生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘	铬铁硅合金生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘
245	314-002-21	铁铬合金生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘		铁铬合金生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘	T	
246	金属 表面 处理 及热	336-100-21	使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽渣、槽渣及废水处理污泥	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	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
		处理加工				
247		电子元件及电子专用材料制造	398-002-21	使用铬酸进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥	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
248	HW22 含铜废物	玻璃制造	304-001-22	无	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
249		电子元件及电子专用材料制造	398-004-22	无	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	T
250			398-005-22	无	使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥	T
251			398-051-22	无	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	T
252	HW23 含锌废物	金属表面处理及热处理加工	336-103-23	无	热镀锌过程中产生的废助镀熔（溶）剂和集（除）尘装置收集的粉尘	T
253		电池制造	384-001-23	无	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
254		炼钢	312-001-23	无	废钢电炉炼钢过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
255		非特定行	900-021-23	无	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

4 建设项目工程分析

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
256	HW24 含砷废物	基础化学原料制造	261-139-24	无	硫铁矿制酸过程中烟气净化产生的酸泥	T
257	HW31 含铅废物	玻璃制造	304-002-31	无	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
258		电子元件及电子专用材料制造	398-052-31	无	线路板制造过程中电镀铅锡合金产生的废液	T
259		电池制造	384-004-31	无	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
260		工艺美术及礼仪用品制造	243-001-31	无	使用铅箔进行烤钵试金法工艺产生的废烤钵	T
261		非特定行业	900-052-31	无	废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	T, C
262		900-025-31	无	使用硬脂酸铅进行抗黏涂层过程中产生的废物	T	
263	HW32 无机氟化物废物	非特定行业	900-026-32	无	使用氢氟酸进行蚀刻产生的废蚀刻液	T, C
264	HW33	贵金	092-003-33	无	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣和含氰废水	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
	无机氰化物废物	属矿采选			处理污泥	
265		金属表面处理及热处理加工	336-104-33	无	使用氰化物进行浸洗过程中产生的废液	T, R
266		非特定行业	900-027-33	无	使用氰化物进行表面硬化、碱性除油、电解除油产生的废物	T, R
267			900-028-33	无	使用氰化物剥落金属镀层产生的废物	T, R
268			900-029-33	无	使用氰化物和双氧水进行化学抛光产生的废物	T, R
269		HW34 废酸	精炼石油产品制造	251-014-34	无	石油炼制过程产生的废酸及酸泥
270	涂料、油墨、颜料及类似产品制造		264-013-34	无	硫酸法生产钛白粉（二氧化钛）过程中产生的废酸	C, T
271	基础化学原料制造		261-057-34	无	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, T
272			261-058-34	无	卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸	C, T
273			钢压	313-001-34	无	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
		延加工				
274		金属表面处理及热处理加工	336-105-34	无	青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液	C, T
275		电子元件及电子专用材料制造	398-005-34	无	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, T
276	398-006-34		无	使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液	C, T	
277	398-007-34		无	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, T	
278		非特定行业	900-300-34	无	使用酸进行清洗产生的废酸液	C, T
279			900-301-34	无	使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液	C, T
280			900-302-34	无	使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液	C, T
281			900-303-34	无	使用磷酸进行磷化产生的废酸液	C, T
282			900-304-34	无	使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液	C, T
283			900-305-34	无	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, T
284			900-306-34	无	使用硝酸进行钝化产生的废酸液	C, T
285			900-307-34	无	使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液	C, T
286			900-308-34	无	使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液	C, T
287			900-349-34	无	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强酸性废酸液和酸渣	C, T
288	HW35 废碱	精炼石油产品	251-015-35	无	石油炼制过程产生的废碱液及碱渣	C, T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
		制造				
289		基础化学原料制造	261-059-35	无	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
290		毛皮鞣制及制品加工	193-003-35	无	使用氢氧化钙、硫化钠进行浸灰产生的废碱液	C, R
291		纸浆制造	221-002-35	无	碱法制浆过程中蒸煮制浆产生的废碱液	C, T
292		非特定行业	900-350-35	无	使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液	C
293			900-351-35	无	使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液	C
294			900-352-35	无	使用碱进行清洗产生的废碱液	C, T
295			900-353-35	无	使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液	C, T
296			900-354-35	无	使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液	C, T
297			900-355-35	无	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	C, T
298			900-356-35	无	使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液	C, T
299			900-399-35	无	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强碱性废碱液、固态碱和碱渣	C
300	HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料制造	261-061-37	无	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
301			261-062-37	无	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
302			261-063-37	无	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
303			非特定行	900-033-37	无	生产、销售及使用过程中产生的废弃磷酸酯抗燃油

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
		业				
304	HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-064-38	无	丙烯腈生产过程中废水汽提器塔底的残余物	T, R
305			261-065-38	无	丙烯腈生产过程中乙腈蒸馏塔底的残余物	T, R
306			261-066-38	无	丙烯腈生产过程中乙腈精制塔底的残余物	T
307			261-067-38	无	有机氰化物生产过程中产生的废母液及反应残余物	T
308			261-068-38	无	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
309			261-069-38	无	有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥	T
310			261-140-38	无	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
311	HW39 含酚废物	基础化学原料制造	261-070-39	无	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
312			261-071-39	无	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
313	HW40 含醚废物	基础化学原料制造	261-072-40	无	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
314	HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	261-078-45	无	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中废气净化产生的废液	T
315			261-079-45	无	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
316			261-080-45	无	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
317			261-081-45	无	芳烃及其衍生物氯代反应过程中产生的废水处理污泥	T
318			261-082-45	无	氯乙烷生产过程中的塔底残余物	T
319			261-084-45	无	其他有机卤化物的生产过程（不包括卤化前的生产工段）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HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39类别的废物）	T
320			261-085-45	无	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

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
321			261-086-45	无	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
322	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	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
323		电池制造	384-005-46	无	镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥	T
324		非特定行业	900-037-46	废弃的镍催化剂	废弃的镍催化剂	T, I
325	HW47 含钡废物	基础化学原料制造	261-088-47	无	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
326		金属表面处理及热处理加工	336-106-47	无	热处理工艺中产生的含钡盐浴渣	T
327	HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属矿采选	091-001-48	无	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
328		常用有色金属矿采选	091-002-48	无	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
329		常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	T
330		常用有色金属冶炼	321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	T
331		常用有色金属冶炼	321-032-48	铜火法冶炼烟气净化产生的污酸处理过程产生的	铜火法冶炼烟气净化产生的污酸处理过程产生的砷渣	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
				砷渣		
332			321-003-48	无	粗锌精炼加工过程中湿法除尘产生的废水处理污泥	T
333			321-004-48	无	铅锌冶炼过程中，锌焙烧矿、锌氧化矿常规浸出法产生的浸出渣	T
334			321-005-48	无	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
335			321-006-48	无	硫化锌矿常压氧浸或加压氧浸产生的硫渣（浸出渣）	T
336			321-007-48	无	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
337			321-008-48	无	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
338			321-009-48	无	铅锌冶炼过程中，阴极锌熔铸产生的熔铸浮渣	T
339			321-010-48	无	铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣	T
340			321-011-48	无	铅锌冶炼过程中，鼓风炉炼锌蒸气冷凝分离系统产生的鼓风炉浮渣	T
341			321-012-48	无	铅锌冶炼过程中，锌精馏炉产生的锌渣	T
342			321-013-48	无	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
343			321-014-48	无	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T
344			321-016-48	无	粗铅精炼过程中产生的浮渣和底渣	T
345			321-017-48	无	铅锌冶炼过程中，炼铅鼓风炉产生的黄渣	T
346			321-018-48	无	铅锌冶炼过程中，粗铅火法精炼产生的精炼渣	T
347			321-019-48	无	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
348			321-020-48	无	铅锌冶炼过程中，阴极铅精炼产生的氧化铅渣及碱渣	T
349			321-021-48	无	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
350			321-022-48	无	铅锌冶炼烟气净化产生的污酸除砷处理过程产生的砷渣	T
351			321-023-48	电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生	电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
				的废渣（大修渣）	修渣）	
352			321-024-48	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R, T
353			321-025-48	电解铝生产过程产生的炭渣	电解铝生产过程产生的炭渣	T
354			321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	I
355			321-034-48	无	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘	T, R
356			321-027-48	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	铜再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T
357			321-028-48	无	锌再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T
358			321-029-48	无	铅再生过程中集（除）尘装置收集的粉尘和湿法除尘产生的废水处理污泥	T
359		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	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
360	HW49其他废物	石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-49	无	多晶硅生产过程中废弃的三氯化硅及四氯化硅	R, C

4 建设项目工程分析

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
361	非特定行业	环境治理	772-006-49	无	采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）	T/In
362		900-039-49	烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类废物）	烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类废物）	T	
363		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	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	
364		900-042-49	环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物	环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物	T/C/ I/R/ In	
365		900-044-49	无	废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管	T	
366		900-045-49	无	废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	T	
367		900-046-49	离子交换装置（不包括饮用水、工业纯水和锅炉软化水制备装置）再生过程中产生的废水处理污泥	离子交换装置（不包括饮用水、工业纯水和锅炉软化水制备装置）再生过程中产生的废水处理污泥	T	
368		900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等	T/C/ I/R	
369		900-999-49	被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排	被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、	T/C/	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
				放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）	利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）	I/R
370	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	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	T
371			251-017-50	石油炼制中采用钝镍剂进行催化裂化产生的废催化剂	石油炼制中采用钝镍剂进行催化裂化产生的废催化剂	T
372			251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂	T
373			251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂	T
374	HW50 废催化剂	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	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
375			261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂	T
376			261-153-50	无	丙烯腈合成过程中产生的废催化剂	T
377			261-154-50	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂	T
378			261-155-50	无	聚丙烯合成过程中产生的废催化剂	T
379			261-156-50	无	烷烃脱氢过程中产生的废催化剂	T
380			261-157-50	无	乙苯脱氢生产苯乙烯过程中产生的废催化剂	T
381			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	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
382			261-159-50	二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂	二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂	T
383			261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂	T
384			261-161-50	无	硝基苯催化加氢法制备苯胺过程中产生的废催化剂	T
385			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	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
386			261-163-50	乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂	乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂	T
387			261-164-50	无	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
388			261-165-50	无	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
389			261-166-50	无	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
390	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	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	T		

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
				醇过程中产生的废催化剂	生的废催化剂	
391			261-168-50	无	甲苯氯化水解生产邻甲酚过程中产生的废催化剂	T
392			261-169-50	无	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
393			261-170-50	无	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
394			261-171-50	无	以甲醇为原料采用铁钼法生产甲醛过程中产生的废铁钼催化剂	T
395			261-172-50	无	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
396			261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂	T
397			261-174-50	无	四氯乙烷催化脱氯化氢生产三氯乙烯过程中产生的废催化剂	T
398			261-175-50	无	苯氧化法生产顺丁烯二酸酐过程中产生的废催化剂	T
399			261-176-50	无	甲苯空气氧化生产苯甲酸过程中产生的废催化剂	T
400			261-177-50	无	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
401			261-178-50	无	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
402			261-179-50	无	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
403			261-180-50	无	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
404			261-181-50	无	糠醛脱羰制备呋喃过程中产生的废催化剂	T
405			261-182-50	无	过氧化法生产环氧丙烷过程中产生的废催化剂	T
406			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	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
407		农药制造	263-013-50	化学合成农药生产过程中产生的废催化剂	化学合成农药生产过程中产生的废催化剂	T
408		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	化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂	T
409		兽用药品制造	275-009-50	无	兽药生产过程中产生的废催化剂	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物		危险特性
				改建前	改建后	
410		生物药品制品制造	276-006-50	无	生物药品生产过程中产生的废催化剂	T
411		环境治理	772-007-50	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	T
412		非特定行业	900-048-50	废液体催化剂	废液体催化剂	T
413			900-049-50	机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂	机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂	T

4.3 项目组成与主要建设内容

本项目仅对库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物项目增加危废处置类别，依托现项目生产设施进行，见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目建设内容一览表

工程名称		建设内容	备注
主体工程	水泥窑焚烧系统	处置10万吨/年工业固体废物，依托库车红狮水泥公司4500t/d熟料新型干法水泥生产线，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）	现有
配套工程	预处理系统-接收贮存系统	1座4层预处理车间，占地面积1870m ² ，设置1个贮存车间（含2个接收地坑、2个调质反应池、4个储存池、1个废液储存罐、1个飞灰罐等设施）	现有
	预处理系统-入窑进料系统	设置输送泵、喂料装置、计量装置等工业固体废物喷射入窑系统	现有
储运工程	危险废物贮存库	1座116m×25m危废贮存库，占地2900m ² ，设桶装物储存区、卸车区、卸车池及储存池等分区，库池深4m~6m，储存池总库容11030m ³	现有
公用工程	给排水工程	用水来源于厂址外四口深水井，由库车市供排水公司管理；生产废水掺入危废入窑焚烧，不外排。辅助设施及生活污水经地理式一体化污水处理装置处理达标后回用，不外排	现有
	供电工程	厂区电源从当地110kVA变电站、架空线路引至厂区总降站供电；在厂区设一座110/10.5kV总降压站、配置一台容量为31500kVA的主变压器	现有
环保工程	废气治理	1套收集系统、1套光触媒除臭系统，预处理车间、危废贮存库均采用负压操作，车间恶臭气体直接作为助燃二次风负压送入回转窑焚烧分解，光触媒除臭系统作为停窑时恶臭气体净化处理	现有
	废水治理	设置废水收集池，生产废水喷射入窑；生活污水依托库车红狮水泥公司原有生活污水处理设施	现有
	噪声治理	隔声、安装减振装置等	现有

4.4 公辅工程

本项目改建前后给水、排水、供配电等公辅工程均不发生变化。

4.4.1 给水

本项目不新增用水量，用水依托现厂区供给，不新建。

4.4.2 排水

利用厂区现有排水设施：生活污水由厂区现有污水处理设施处理后，回用于生产车

间地面冲洗；车间冲洗水掺进危废污泥入窑焚烧，不外排废水；项目定期对生产设备进行检修时，产生设备清洗废水掺进危废污泥入窑焚烧，不外排废水；产生化验废水按照酸碱性不同分别存入酸碱废液缸内，掺入危险废物中，送入水泥窑焚烧处置，不外排。

4.4.3 供电

依托现有供电设施，不新增设施。

4.5 原辅材料及能源消耗

本项目改建前后物料及能源消耗情况见表 4.5-1 和表 4.5-2。

表 4.5-1 本项目改建前后水泥窑内物料变化情况一览表

序号	物料名称	改建前用量 (t/a)	改建后用量 (t/a)	变化量 (t/a)
1	石灰石	1752736	1752736	0
2	粘土	397352	397352	0
3	铁矿粉	34460	34460	0
4	粉砂岩	65452	65452	0
5	协同处置危险废物	100000	100000	0
6	熟料	1395000	1395000	0

表 4.5-2 本项目改建前后水泥窑能耗一览表

序号	类别	单位	改建前用量	改建后用量	变化量
1	新鲜水	万t/a	77.7790	77.7790	0
2	煤	万t/a	22.2279	22.2279	0
3	电	万kW·h/a	3082.95	3082.95	0

4.6 水泥窑协同处置生产工艺

4.6.1 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。

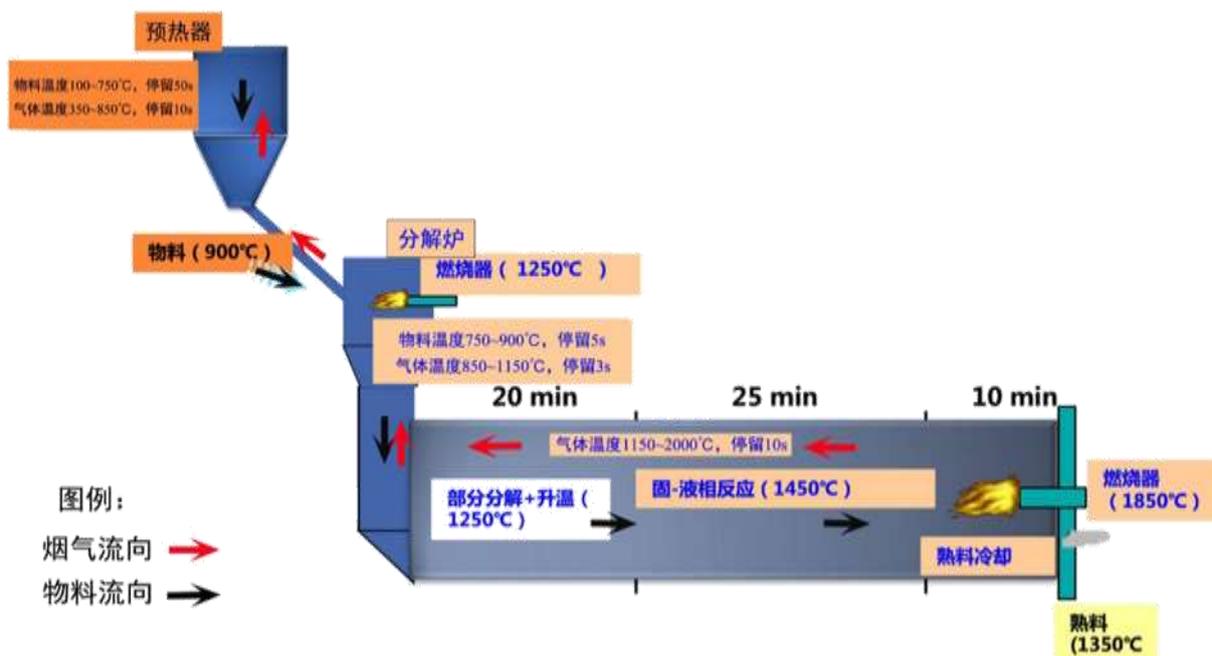


图 4.6-1 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间图

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 4.6-1。

表 4.6-1 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 (°C)	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 ₂ ；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。

4.6.2 处置原理

高温作用下促使未分解或难分解的物质进一步分解；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 CO_2 和 H_2O 。

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 $850\sim 1150^\circ\text{C}$ ，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 、 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 CaCl_2 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。这也是水泥窑协同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 、 O_2 、 CO 存在，在 $250\sim 600^\circ\text{C}$ 之间条件下，在特定的金属离子（ Cu^{2+} 、 Fe^{2+} ）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°C ，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（ $300\sim 400^\circ\text{C}$ ）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。

1) 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。

2) 项目大部分挥发性有机物在分解炉底部投入, 在 850~1150°C 温度下停留 3s, 停留时间大于 2s, 有足够的焚烧时间。在 1450°C 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。

3) 在烟气降温阶段, 窑尾一级预热器进口气体为 530°C, 出口气体温度为 330°C, 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°C~400°C, 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°C 迅速冷却至 250°C 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, 重金属有三个流向——进入熟料; 随尾气排放; 附着在回转窑灰上。

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, 如下表:

表 4.6-2 微量元素在水泥窑内的挥发性分级

等级	元素	冷凝温度 (°C)
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:

① 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;

② 半挥发性元素——锌、铅、镉、砷, 在窑内 (物料 900~1450°C) 部分挥发出来随烟气进入预热器, 遇冷 (330~550°C) 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；

③易挥发——汞，约 100°C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°C左右开始形成，C₃A 及 C₄AF 在 900~1100°C逐渐开始形成，在 1100~1200°C大量形成，1200~1300°C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°C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。

水泥窑协同处置危险废物和危险废物焚烧炉处置危险废物的技术参数对比如下。

表 4.6-3 水泥窑协同处置危险废物和危险废物焚烧炉处置危险废物技术参数一览表

指标	水泥窑	危险废物焚烧炉
焚烧温度（°C）	850~1450	≥1100
烟气停留时间（s）	≥3.0~10.0	≥2.0
燃烧效率（%）	/	99.9
焚毁去除率（%）	99.9999	99.99
热灼减率（%）	/	<5

4.6.3 处置技术方案

本项目处置危险废物包含废酸、废碱、有机溶剂废物、乳化液、医药废物、废药物药品、精馏残渣、废矿物油等。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。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。

4.7 主要生产设备

本项目依托现“库车红狮水泥窑协同处置 10 万吨/年工业废物项目”对危险废物进行协同处置，不涉及生产工艺及生产设备的变化，见表 3.2-4 和表 3.2-5。

4.8 项目服务范围

本项目的服务范围为新疆境内。

4.9 拟处置固废成分分析

根据企业调研的危废产生企业测试数据，本次拟协同处置的危险废物的成分分析结果见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目拟处置危险废物成分分析一览表

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	%	0.09	0.17		0.451	0.355	0.48	0.07	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	%					0.00000006620		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

续表 4.9-1 本项目拟处置危险废物成分分析一览表

危险废物类别	单位	HW16	HW17	HW18	HW21	HW22	HW23	HW24	HW31	HW32	HW33	HW34
		感光材料废物	表面处理废物	焚烧处置残渣	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
Fe	%		0.000000189	0.000000324	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	%		0.000000273	0.000000096				2.169		2.169		
Cl	%		0.00000025	0.000000096	0.157	0.356		0.709	0.356	0.709	0.02	5.131
S	%		0.038	0.001	0.584		0.206	0.908		0.908	0.48	0.38
Cr	%		0.00000024	0.000000003	23.35			0.346		0.346	0.021	
Cu	%		0.000001364	0.00000075		6.458		23.066	6.458	23.066	0.113	
Zn	%		0.00000306	0.00000093	0.035	0.139	97.085	0.278	0.139	0.278	0.273	
Cd	%			0.00000194								
Pb	%		0.000000072	0.000000047		0.039			0.039		0.239	
Ni	%		0.00000581	0.00000071								
Mn	%		0.00000715	0.00002524		0.206		1.896	0.206	1.896	0.062	
As	%		0.00000013	0.000000916		0.039		3.392	0.039	3.392		
Hg	%		0.0000000479	0.0000000411								0.004

续表 4.9-1 本项目拟处置危险废物成分分析一览表

危险废物类别	单位	HW35	HW37	HW38	HW39	HW46	HW47	HW48	HW49	HW50
		废碱	有机磷化合物废物	有机氰化物废物	含酚废物	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	0.000000342		0.000000471	0.000000742	0.00000068
CaO	%	6.094		0.746	0.177	6.89		8.23	6.35	2.63
F	%				0	0.000000232		0.00001236	0	0.00001311
Cl	%	0.421		0.02	0.202	0.000000379		0.00000091	0.00000171	0.00000005
S	%	0.16		0.06	0.17	0.055		0.089	0.07	0.03
Cr	%	0.044		0.021	0	0.00000005		0	0.00000004	0.0004
Cu	%	1.184		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	0.000000005		0.000861	0.000000008	0.0000503
Ni	%				0	0.0000477		0.000417	0.0000155	0.00000325
Mn	%	0.51		0.062	0	0.000015		0.002159	0.00000698	0.00000585
As	%				0	0.000000098		0.00000912	0.000000861	0.0000111
Hg	%				0	0.0000000074		0.000000431	0.0000000326	0.00000018

4.10 入窑协同处置固体废物特性

4.10.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置

禁止放射性废物；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；铬渣；未知特性和未经鉴定的废物。

4.10.2 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 对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。

2.入窑固体废物中如含有重金属成分，其含量应该满足《水泥窑协同处置固体废物 环境保护技术规范》（HJ662-2013）第 6.6.7 条的要求。

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《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》 （HJ662-2013）第 6.6.8 条的要求。

4.入窑固体废物中硫（S）元素含量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技 术规范》（HJ662-2013）第 6.6.9 条的要求。

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性改造， 确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。

4.10.3 替代混合材的废物特性要求

作为替代混合材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。

4.10.4 拟处置危废成分的基本要求

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 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%。”“6.6.9 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-cli。”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。

4.11 项目处置规模的合理性

本项目水泥窑协同处置液态废物 1 万吨、固体废物 4 万吨、半固体废物 5 万吨。水泥窑年产熟料 139.5 万 t。项目主要内容为水泥窑协同处置，水泥窑处置的固废规模有专门要求，因此特做合理性分析。

根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中表 2 和表 3 水泥窑对危险废物的最大容量中的相关叙述：

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 31637.76t/a，占水泥窑熟料生产能力的 2.27%，指南规定的不同热值对应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不超过 9%~15%，本项目为 2.27%，满足最大容量要求。

本项目拟处置危废中，不可燃废物 68362.24t/a，其中不可燃含有机质的废物共计 31816t/a，占水泥窑熟料生产能力的 2.28%；不可燃不含有机质的废物共计 36546.24t/a，占水泥窑熟料生产能力的 2.62%；所有含氰废物共计 51.12t/a，占水泥窑熟料生产能力的 0.004%，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液态废物最大值 10000t/a 计，占水泥窑熟料生产能力的 0.72%，满足不超过水泥窑熟料生产能力的 10%的要求。不可燃半固体废物处置量按半固体废物最大值 50000t/a 计，占水泥窑熟料生产能力的 3.58%，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。

对比分析见表 4.11-1。

表 4.11-1 项目处置规模合理性对比分析

废物特性和形态		可投加的危险废物的最大质量	本项目情况
可燃		不同热值对应可投加的可燃危险废物的百分比不超过 9%~15%	本项目不超过 2.27%
不可燃	液态	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 10%	本项目不超过 0.72%
	固态 含有机质或氰化物的小粒径	一般不超过水泥窑熟料生产能力的 15%	本项目不超过 2.28%

废物特性和形态		可投加的危险废物的最大质量	本项目情况
	含有机质或氰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）和氰化物（CN ⁻ ）含量<0.01mg/kg	一般不超过水泥窑熟料生产能力的15%	本项目不超过2.62%
	半固态	一般不超过水泥窑熟料生产能力的4%	本项目不超过3.58%

4.12 危险废物入窑焚烧处置的可行性和可靠性分析

本评价主要从三个方面分析危废入窑的可行性，一是本项目危废存在一定的含水率，水泥窑是否可以有效处理；二是采取水泥窑协同处置的最终效果；三是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，主要有以下几点原因：

（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。

2. 水泥窑协同处理的有效性

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以窑尾烟气（经处理后可以达到排放）形式对外达标排放，剩余部分固存在水泥熟料中。

此外，水泥窑焚烧处置后无二次固废产生、外排。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. 对熟料质量影响因素

根据分析并参照同类项目情况，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：

危险废物替代燃料的处置量往往较大，其处置过程可能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。本项目危废掺烧比例约 7.2%，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，剩余 38240t/a 固存在水泥熟料中，仅占熟料总量的 2.74%。

本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），最终以固态化合物形式固化在水泥熟料的晶格中。

因此，拟焚烧处置危险废物对水泥质量影响并不大。

4. 13 工艺流程及产污环节分析

4. 13. 1 水泥窑协同处置生产工艺

本项目固废处置工艺同现有工程。

水泥窑协同处置工艺可分为入场检查检验(制定处置方案)、贮存与输送系统、预处理系统、給料系统、焚烧系统。其中预处理系统包括工业废液和固态/半固态危险废物的

处理；焚烧系统包括余热回收利用系统、烟气净化系统等部分组成。

入厂的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。根据不同类型的废物分别采取不同的预处理、处置方案。危险废物在厂内处置工艺流程图见图 4.13-1。

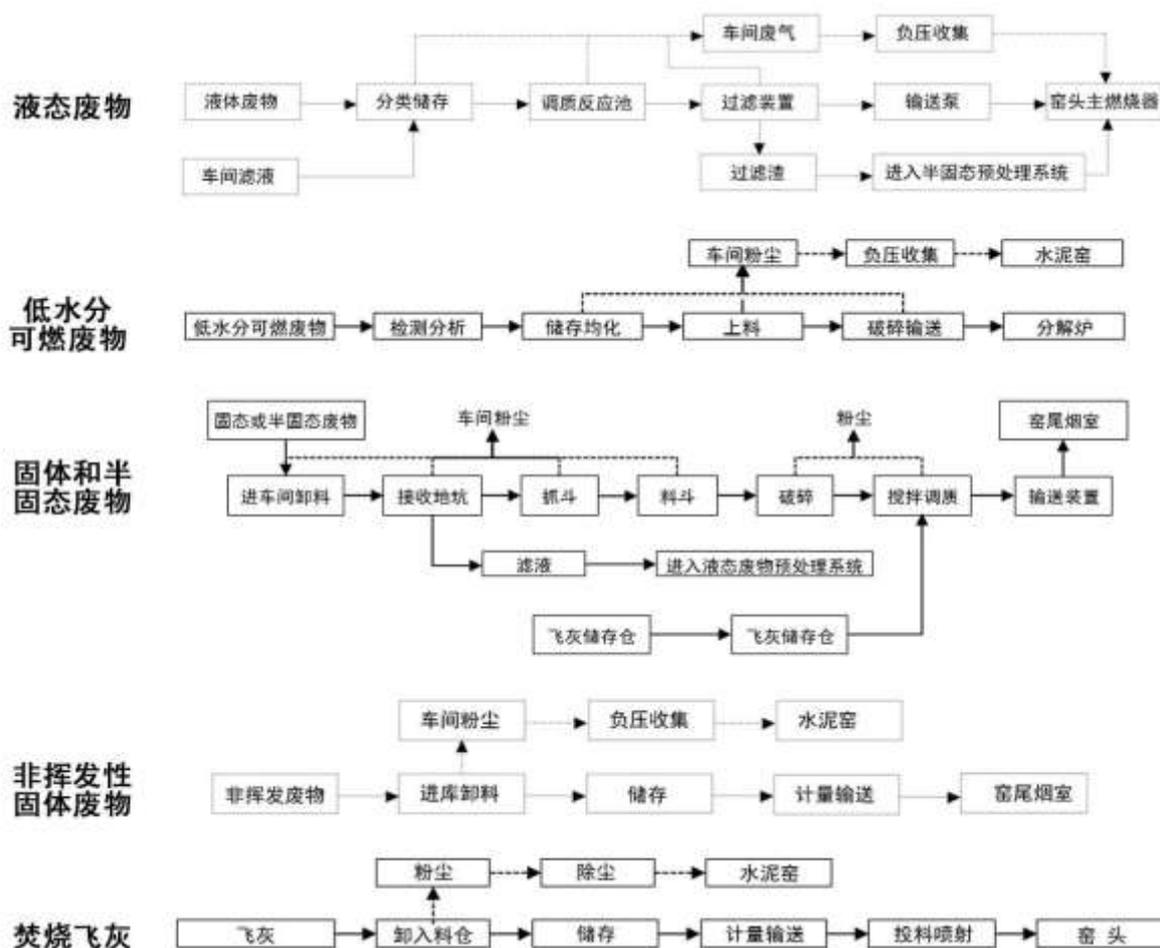


图 4.13-1 本项目工艺流程及产污环节图

4.13.2 入场检查检验

放射性类废物、爆炸性废物、废炸药及废爆炸物及物理化学特性未确定的危险废物，本单位不予接收。废物接受时，首先要用放射性检测仪、爆炸性检测仪对废物的进行检测，排除其放射性、爆炸性，一经检测到，本单位不予以接受。同时向废物源地或相关负责人详细调查，物理化学特性仍未能确定的，本单位不予以接受。危险废物采样和特性分析应符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20-1998）和《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~3-2007）中的有关规定。

通过危险废物入厂后及时进行取样分析，判断固废特性是否与合同注明的固废特性

一致。采样方法符合《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998)和《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019)中有关要求,确保所采样品具有代表性。样品采集完成后,需针对《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)第5章“固体废物特性要求”的内容开展分析测试。如果发现固废特性不一致,应按照以下方式处置:

(1) 如果该废物在协同处置企业现有条件下可以进行协同处置,并确保在固废分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响,可以进入协同处置企业固废暂存库或者预处理区域,经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。

(2) 如果无法确定废物特性,将该批次废物作为不明性质废物,妥善处理。

(3) 如果确定协同处置企业无法处置该批次固体废物,应立即向当地生态环境主管部门报告,并退回到固废产生单位,或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

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固废的稳定性,并根据评估情况可适当减少检验频次。

4.13.3 制定处置方案

为保证生产安全,不将严禁配伍的固体废物混合加工是关键。本项目涉及的危险废物类型中,部分危险废物性质较稳定,相互混合不会发生化学反应,部分类型危险废物与其它危险废物混合可能产生危险(例如反应释放出有毒物质等),所以本项目制定了水泥窑替代原、燃料加工前需要进行严格的实验,确定配伍方案,生产过程严格按此规定进行原料废物的配伍。

不同废物的混配原则见表 4.13-1。

表 4.13-1 本项目不同废物的混配原则表

序号	固废类型	混配原则
1	固态废物预处理	固态轻质物料混配, pH调配, 调配后产品平均热值3500kcal以上, 粒径小于80mm
2	半固态废物预处理	粉状物料、半固态物料与液态物料混配, 要求产品含水率85~90%, 粘度20000~80000cp, 最大粒径低于20mm
3	液态废物预处理	液体与液体混配, 重点控制闪点、粘度和热值。粘度小于300cp, 闪点高于45°C, 热值不做质量具体要求, 但是需要根据热值对产品进行分类。

(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

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、队伍和技术参数，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：

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4.13.4 危险废物厂内输送

(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了必要的输送设备。

(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。

(8) 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。

(9) 危险废物运输车辆定期进行清洗。

(10) 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。

(11) 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。

4.13.5 危险废物贮存

按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求进行危险废物贮存。

(1) 本项目利用厂区现有危废贮存库和危废贮存车间(位于预处理车间内)贮存拟处置的危险废物,危废贮存库包括1个桶装物卸车区、3个卸车池、4个贮存池和1个计量室;危废贮存车间包含2个接收地坑、2个调质反应池、4个储存池、1个废液储存罐、1个飞灰罐等设施,分区分类贮存各危险废物。

(2) 固体废物贮存设施内专门设置不明性质废物存区。不明性质废物暂存区应与其他固体废物贮存区隔离,并设有专门的存取通道。

(3) 固体废物贮存设施符合《建筑设计防火规范》(GB50016)等相关消防规范的要求。与水泥容窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离;贮存设施内张贴严禁烟火的明显标识;根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防警报设备和灭火器材;贮存设施中的电子设备接地,并装备抗静电设备;设置防爆通讯设备并保持通畅完好。

(4) 危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等满足《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)中的相关要求;危险废物贮存区标有明确的安全警告和清晰的撤离路线;危险废物贮存区及附近配备紧急人体清洗冲淋设施,并标明用途。

(5) 含油污泥的贮存设施具有良好的防渗性能;贮存设施采用封闭措施,保证其中污泥存放时处于负压状态;贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理。危废贮存库、危废预处理车间地面均设导流槽和废液收集池。

(6) 除上述规定之外的其他固体废物贮存设施均有良好的防渗性能,以及必要的防雨、防尘功能。地沟和地面防渗,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的防渗要求。

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《危险废物贮存污染控制标准》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、防扬尘装置。

(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《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

4.13.6 危险废物预处理

4.13.6.1 预处理技术方案选择原则

危险废物水泥窑协同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。

4.13.6.2 本项目预处理技术方案

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。本项目为集中经营模式，依托现有化验室，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,本项目根据水泥窑共处置特点和技术要求,分为五大类处置:

(1) 液态废物

液态废物包括精(蒸)馏残渣、废有机溶剂与含有机溶剂废物、废酸液、废碱液等。废液经过预处理中心的混合调配,把有热值和无热值的废液进行充分混合,可以适量的加入一些有热值废液,处理后的工业废液须具有适量的热值,能够保证废液自身的汽化,从而大大减轻废液的燃烧对新型干法水泥窑系统的影响。

废液预处理主要设置一个废液储罐,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,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。废液从废物调质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。过滤渣送至半固态处置系统。处理流程如下:

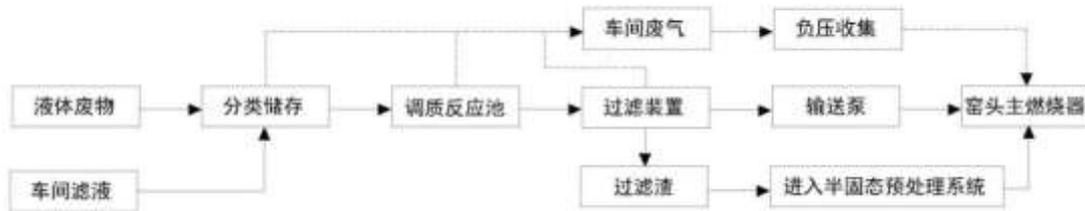


图 4.13-2 液态废物预处理工艺流程图

本工艺技术处理工业废液的特点是处理过程可连续自动、安全可靠,采用泵力输送,经多通道燃烧器直接喷入新型干法水泥窑内,达到彻底地焚烧处理。

(2) 低水分可燃废物

低水分可燃废物因其热值比较高,经破碎后,在分解炉高温带直接焚烧解毒处理,能代替部分燃料。处理流程如下:

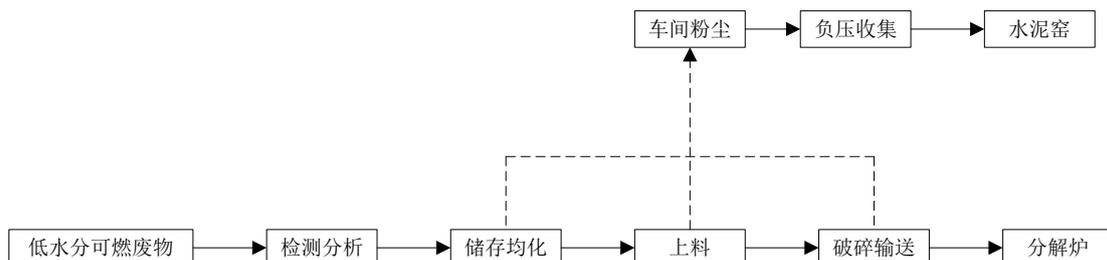


图 4.13-3 低水分可燃废物预处理工艺流程图

(3) 固态和半固态危险废物

这类废物热值较高的情况下具有一定的燃料替代作用。根据固态和半固态工业废物的物化性能、水分含量及处理规模的不同，首先在预处理中心进行破碎、调合，输送至储存库储存。即通过输送、提升装置送至破碎机，破碎后，进入搅拌机与加入的其它处置料进行混合搅拌，以调整其水分含量和可塑性。搅拌后的物料经过计量装置进行计量，最后通过废物输送设备把废物喂入水泥生产线分解炉进行高温焚烧处理。车间产生的渗滤液及清洗废水集中收集后，根据使用情况加入搅拌调质设备当中。其系统流程如下：

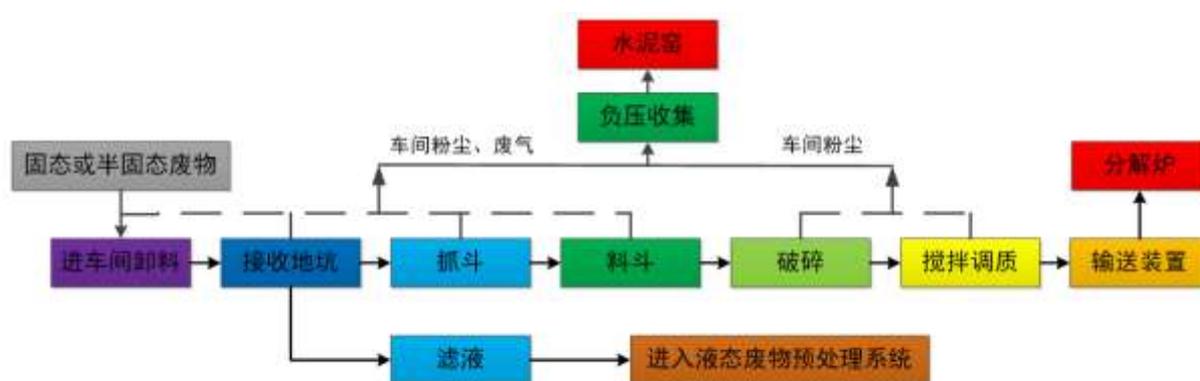


图 4.13-4 固态和半固态废物预处理工艺流程图

固态、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。需要剪切破碎的固态、半固态危险废物，经过抓斗喂料到剪切式破碎机料斗处理，破碎后在混合器中搅拌调质，经螺旋输送机喂入柱塞泵再输送至窑尾分解炉内高温处置。

SMP 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。

(4) 非挥发性固体废物

不含有机质（有机质含量小于 0.5%，二噁英含量小于 10ngTEQ/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 0.01mg/kg）的工业废物利用水泥生料粉磨系统通过配料系统从生料磨加入。为满足存储及工艺要求，又不对水泥生产产生明显不利影响，入磨处置的非挥发固废含水率需低于 40%。

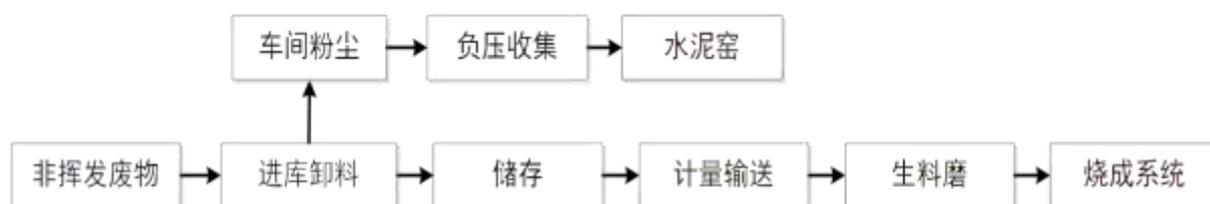


图 4.13-5 非挥发性固体废物预处理工艺流程图

(5) 焚烧飞灰

焚烧飞灰属于危险废物，水份、热值很低，呈粉末状。必须在窑头高温带直接焚烧解毒处理，选用直接泵入生产线窑头处理方式。其系统流程如下：

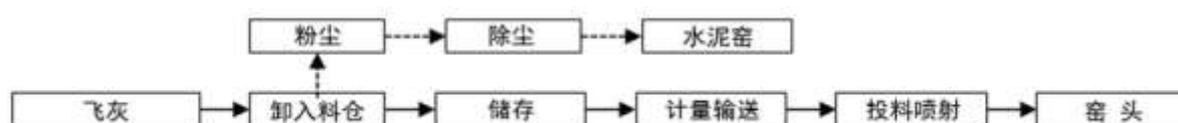


图 4.13-6 焚烧飞灰处理工艺流程图

4.13.7 危险废物入窑协同处置

4.13.7.1 回转窑协同处置危废投加位置

新型干法窑的废物投加位置包括以下三处投料点，详见图 4.13-7。

- (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、窑尾烟室和上升烟道投加点；
- (3) 生料配料系统（生料磨）。

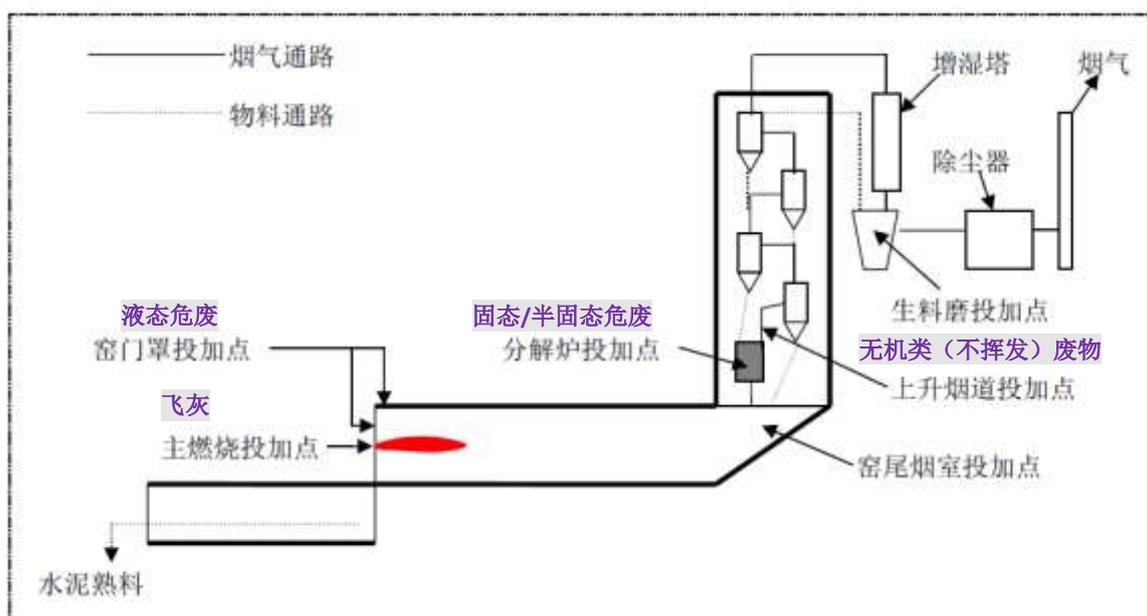


图 4.13-7 新型干法窑的废物投加位置示意图

表 4.13-2 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
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	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，物料适应性强； 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	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，粒径适用性广，块状粉状均可。 化学特性：不含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。

4.13.7.2 危险废物投加控制要求

(1) 窑头加入点

①主燃烧器投加：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°C，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分解炉及上升烟道投料点：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）生料磨投加点：200~220°C。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），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态废物。本项目在原料磨投加点主要加入纯无机类（不挥发）危废。

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。

（4）投加质量控制要求

本项目依托现有 1 座危废贮存库（设桶装物储存区、卸车区、卸车池及储存池等分区）、1 个危废贮存车间（含 2 个危废接收地坑、2 个调质反应池、4 个储存池、1 个废液储存罐、1 个飞灰罐等设施），可满足危废在厂区内分类贮存和预处理的需要。

根据本项目处置危废特点，根据各种危废产量及产地的调查，最佳合理配伍方案为均匀混合。入厂危废根据相关规范采用妥善包装，在接收仓进行暂存。在系统正常工作状态下，性状及成分相类似的危废倾倒入储仓，通过抓斗搅拌的方式进行初步混合，然

后再抓取物料进入破碎机混合破碎；破碎后的危废进入“浆状污泥混合器”搅拌，以便达到均一的性质后通过泵送系统进入水泥窑焚烧。

稳定入窑危废的物性主要通过三个步骤做到：首先地面储库暂存，其次地下储坑预搅拌，最后混合破碎并搅拌。

根据建设单位提供的资料，在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）等要求的前提下，项目入窑危废的具体配比将依据实际运行时危废的性状、成分检测结果确定。

4.13.7.3 本项目危废投料点

本项目依托现有 6 个废物投料口，根据每次接收废物类别进行配伍，选择 1~2 个投加口进行投加焚烧处置。本项目危废入窑投加位置见表 4.13-3 和图 4.13-7。

表 4.13-3 本项目危废入窑位置

序号	危险废物	入窑位置
1	固态、半固态危废、低水分可燃废物	分解炉、窑尾烟室、上升烟道
2	液态危废	窑门罩
3	非挥发性固体废物	生料磨
4	焚烧飞灰	窑头主燃烧器

4.13.7.4 协同处置烧成工段工艺流程

危险废物经过预处理中心进行预处理后，液态废物通过泵力输送至窑头，通过计量装置计量后，液态废物被输送到窑头燃烧器，通过窑头燃烧器的喷枪射入新型干法水泥窑内进行焚烧。低水分可燃废物、固态或半固态废物，由输送设备直接送至新型干法水泥窑分解炉或窑尾烟室，入窑焚烧处理。水泥窑共处置危险废弃物的焚烧处置系统工艺流程如图 4.13-8 所示。

废物焚烧系统采用现有 4500t/d 新型干法水泥窑，窑尾带双系列低压损五级旋风预热器和低 NO_x 型分解炉。回转窑和分解炉用煤比例为 40%~45% 和 60%~55%，入炉物料的碳酸钙分解率大于 90%。

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) 运行时间：310 天/年。

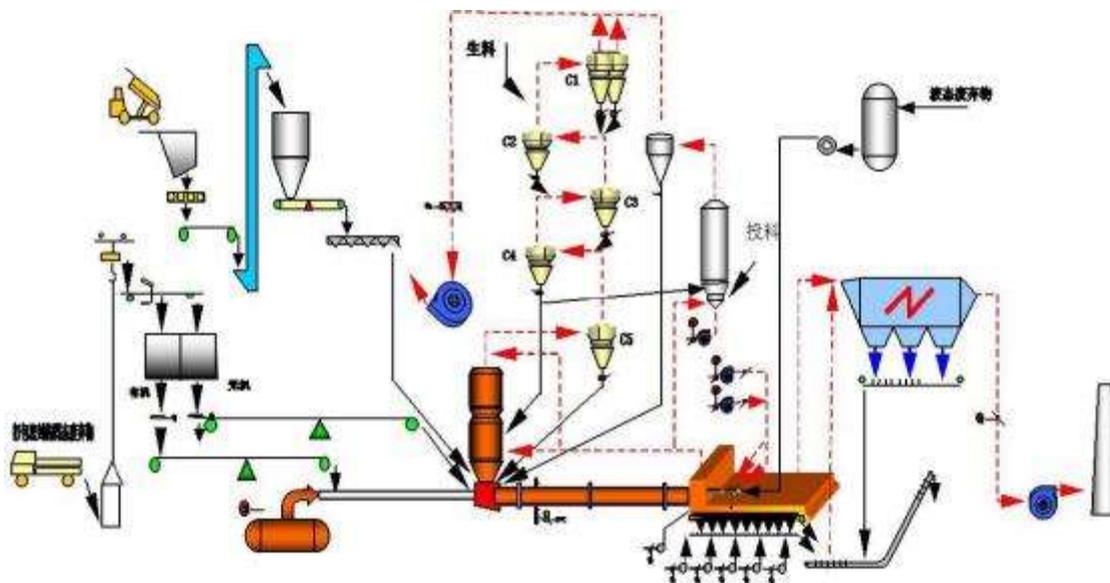


图 4.13-8 水泥窑协同处置危险废物烧成工段工艺流程图

4.13.8 窑灰排放和旁路放风控制

(1) 为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。

(2) 为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过渡积累，协同处置企业可定期进行旁路放风。

(3) 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。

(4) 从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应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。

本项目依托现有旁路放风系统，放风口位于窑尾烟室上部，窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，在急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合，将热烟气由 1100°C 骤冷至 200°C ，骤冷时间为 1s，能够有效避免二噁英的再度合成，之后气流通过袋式收尘器净化后与窑尾烟气一并通过窑尾烟囱排放，污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。

旁路放风布袋除尘灰卸入灰仓储存，转运至水泥磨系统。同时定期对旁路放风布袋除尘灰和水泥熟料样品进行化验分析，确保水泥产品的氯、碱、硫等含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准要求。

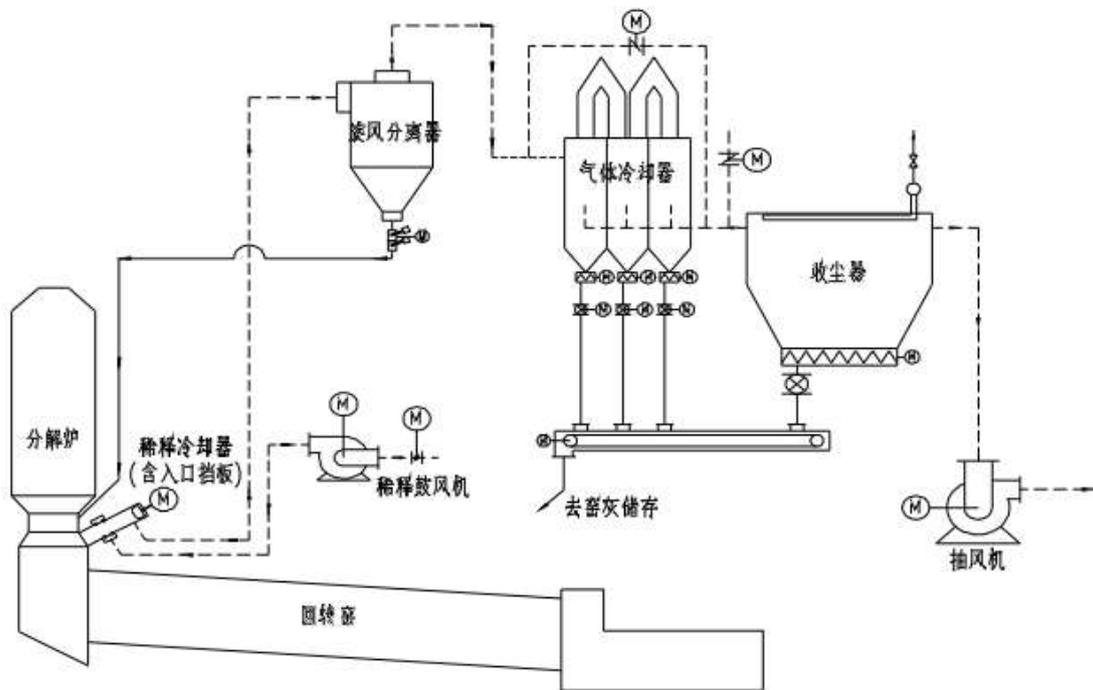


图 4.13-9 水泥窑旁路放风系统示意图

4.13.9 各车间废气收集及处理系统

现有危废贮存库和危废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，含 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃等污染物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情况下，关闭通往水泥窑的阀门，危废贮存库、危废预处理车间废气去布袋除尘+光触媒除臭系统处理，最终经 30m 高排气筒排放。

4.13.10 产污环节分析

本项目主要产污环节及排污特征详见表 4.13-4。

表 4.13-4 本项目主要产污节点及污染物一览表

项目	编号	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式	备注
废气	G1	危废预处理车间	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭 气浓度	封闭式车间，设置负压： ①正常工况下，废气集气后送回转窑焚烧处置； ②停窑期间，危废贮存库及危废预处理车间废气采取布袋 除尘器+光触媒除臭系统处理，经30m排气筒排放。	有组织	依托现有
	G2	危废贮存库				
	G3	烧成系统（回转窑窑尾）	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、氟化氢、 氯化氢、重金属、二噁英类等	SNCR脱硝+急冷+布袋除尘+109m烟囱	有组织	依托现有
废水	W1	车辆、设备清洗废水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	设废液收集缸，掺入危险废物，入窑焚烧	不外排	依托现有
	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			
固废	S1	废物包装物	金属、塑料	入窑焚烧	不外排	依托现有
	S2	废水收集、废液预处理	污泥、沉淀残渣			
	S3	化验废物	酸碱、重金属			
	S4	预处理布袋除尘	粉尘			
噪声	破碎机、搅拌装置、喂料装置、输送 装置		噪声	厂房隔声、基础减振等	间歇	依托现有
	各类机泵		噪声			
	风机		噪声			

4.14 平衡分析

4.14.1 物料平衡

本项目改建后，仍依托现有 4500t/a 熟料新型干法水泥窑对固废进行协同处置，危废处置规模仍然为 10 万 t/a，改建前后危废处置规模不变，耗煤量不变。

本项目改建前后水泥窑内原燃料消耗变化情况见表 4.14-1。

本项目改建前后总物料消耗见表 4.14-2 和表 4.14-3。

本项目总物料平衡见图 4.14-1。

表 4.14-1 本项目改建前后水泥窑内原燃料消耗变化一览表（干基）

序号	物料	改建前投料量 (t/a)	改建后投料量 (t/a)	变化量 (t/a)
1	石灰石	1717677	1717677	0
2	粘土	357622	357622	0
3	铁矿粉	30327	30327	0
4	粉砂岩	60222	60222	0
5	煤	200050.6	200050.6	0

表 4.14-2 改建前 4500t/a 熟料生产线物料消耗一览表

物料名称	配比	水分	消耗定额		物料消耗 (带 1%生产损失)					
			(kg/t 熟料)		干基 (t)			湿基 (t)		
	%	%	干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石										1752734
粘土										397352
铁矿粉										34457
粉砂岩										65453
入窑生料合计	100		1552.58	1612.9	291.11	6986.61	2165849	302.42	7258.05	2249996
熟料					187.5	4500	1395000			
烧成用煤		10	143.41	159.34	26.89	645.32	200050.6	29.88	717.03	222279
废矿物油										50000
精(蒸)馏残渣										15000
有机树脂类废物										3000
表面处理废物										5000
焚烧处置残渣										7000
含铬废物										3000
废有机溶剂										2000
含镍废物										2000
其他废物										7000
染料、涂料废物										3000
有色金属冶炼废物										2000
废催化剂										1000
入窑危废合计			49.69	71.67	9.31	223.60	69314.40	13.43	322.59	100000

表 4.14-3 改建后本项目 4500t/a 熟料生产线物料消耗一览表

物料名称	配比	水分	消耗定额		物料平衡 (带1%生产损失)					
			(kg/t-熟料)		干基 (t)			湿基 (t)		
	%	%	干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石										1752734
粘土										397352
铁矿粉										34457
粉砂岩										65453
入窑生料合计	100.00		1552.58	1612.9	291.11	6986.61	2165849	302.42	7258.05	2249996
熟料					187.5	4500	1395000			
烧成用煤		10	143.41	159.34	26.89	645.32	200050.6	29.88	717.03	222279
HW02医药废物										602
HW03废药物、药品										450
HW04农药废物										527
HW05木材防腐剂废物										608
HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物										4482
HW07热处理含氰废物										4
HW08废矿物油与含矿物油废物										26344.76
HW09油/水、烃/水混合物或乳化液										8000
HW11精蒸馏残渣										10000
HW12染料、涂料废物										1425
HW13有机树脂类废物										4849
HW14新化学物质废物										49
HW16感光材料废物										20
HW17表面处理废物										367
HW18焚烧处置残渣										1170
HW19含金属羰基化合物废物										117
HW21含铬废物										7

4 建设项目工程分析

物料名称	配比	水分	消耗定额		物料平衡 (带1%生产损失)						
			(kg/t-熟料)		干基 (t)			湿基 (t)			
	%	%	干基	湿基	每小时	每天	每年	每小时	每天	每年	
HW22含铜废物											7
HW23含锌废物											6
HW24含砷废物											0.12
HW31含铅废物											1
HW32无机氟化物废物											47
HW33无机氰化物废物											0.12
HW34废酸											4725
HW35废碱											4536
HW37有机磷化合物废物											95
HW38有机氰化废物											47
HW39含酚废物											2958
HW40含醚废物											1409
HW45含有机卤化物废物											2817
HW46含镍废物											14
HW47含钡废物											282
HW48有色金属采选和冶炼废物											20000
HW49其他废物											3678
HW50废催化剂											356
入窑危废合计	4.44		39.95	71.68	7.49	179.75	55723	13.44	322.58	100000	

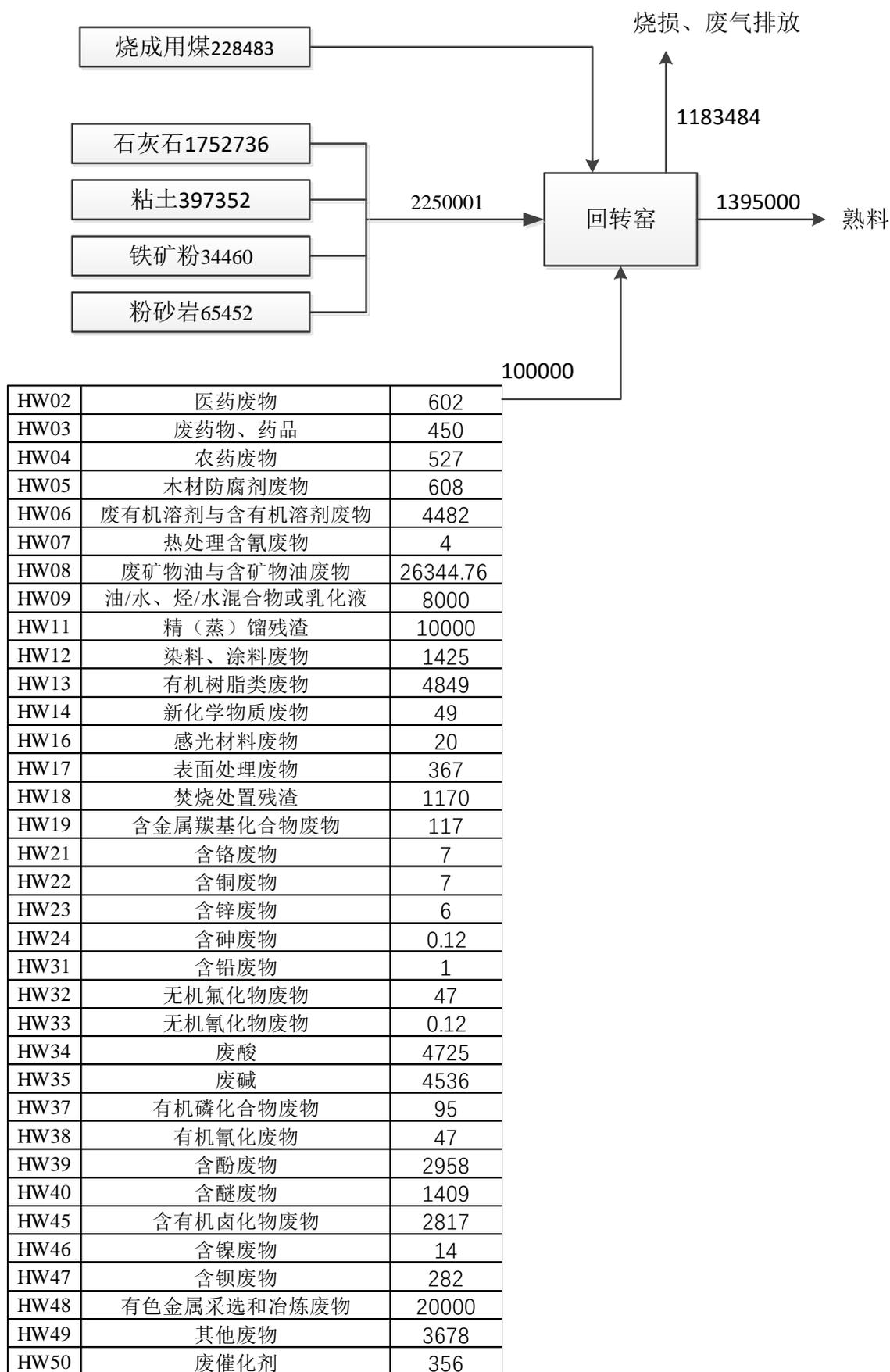


图 4.14-1 本项目总物料平衡图（单位：t/a）

4.14.2 重金属平衡

重金属在水泥窑的高温条件下，流向主要有三个方面：进入烟气、进入熟料、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。本评价考虑最不利情况下重金属排放系数取《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准>编制说明》中的上限值。

根据项目拟处置危废中重金属的含量计算入窑重金属量，重金属大部分进入熟料，少量排至大气。本项目水泥窑协同处置工段重金属平衡见表 4.14-4。

表 4.14-4 水泥窑协同处置工段重金属平衡一览表

序号	输入 (kg/a)		输出 (kg/a)			
	重金属名称	数量	重金属名称	进入熟料	排入大气	排放系数/%
1	Cr	3832.45	Cr	3830.54	1.9162	<0.01-<0.05
2	Cu	67564.90	Cu	67531.11	33.7824	<0.01-<0.05
3	Cd	2.42	Cd	2.41	0.0048	<0.01-<0.2
4	Pb	1937.10	Pb	1933.23	3.8742	<0.01-<0.2
5	Ni	164.40	Ni	164.32	0.0822	<0.01-<0.05
6	Mn	24796.27	Mn	24796.02	0.2480	<0.001-<0.01
7	As	1605.47	As	1602.26	3.2109	<0.01-<0.2
8	Hg	189.45	Hg	189.45	0.0006	<0.0003
小计	——	100092.46	——	100049.34	43.1194	——
合计		100092.46	——	100092.46		——

4.14.3 硫、氟、氯平衡

本项目实施后，4500t/d 熟料生产线的元素硫、氟、氯元素平衡见表 4.14-5、表 4.14-6 和表 4.14-7（以全年生产 310d（7440h）计）。

表 4.14-5 4500t/d 熟料生产线协同处置固体废物硫平衡表

物料名称	含硫率 (%)	物料量 (t/a)	含硫量 (t/a)
石灰石	0.0132	1717677	226.73
粘土	0.204	357622	729.55
铁矿粉	0.048	30327	14.56
粉砂岩	0.036	60222	21.68
煤	0.3	200050.6	600.15
危险废物	0.165	100000	165.06
输入总计	0.071	2465899.7	1757.74
熟料	0.126	1395000	1752.10
废气	3mg/m ³ (SO ₂)	505000m ³ /h	5.64
输出总计	——		1757.74

表 4.14-6 4500t/d 熟料生产线同处置固体废物氟平衡表

物料名称	含氟率 (%)	物料量 (t/a)	含氟量 (t/a)
生料	0.0011	2165849.1	23.82
煤	0.0013	200050.6	2.60
危险废物	0.001	100000	1.038
输入总计	0.0011	2465899.7	27.46
熟料	0.0017	1395000	24.38
废气	0.82mg/m ³	505000m ³ /h	3.08
输出总计	——	——	27.46

表 4.14-7 4500t/d 熟料生产线同处置固体废物氯平衡表

物料名称	含氯率 (%)	物料量 (t/a)	含氯量 (t/a)
石灰石	0.01	1717677	171.77
粘土	0.003	357622	10.73
铁矿粉	0.005	30327	1.52
粉砂岩	0.002	60222	1.20
烧成用煤	0.005	200050.6	10.00
危险废物	0.0293	100000	293.42
输入总计	0.0198	2465899.7	488.64
熟料	0.033	1395000	463.47
废气	6.7mg/m ³	505000m ³ /h	25.17
输出总计	——	——	488.6

4. 15 污染源源强核算

4. 15. 1 正常排放废气污染源源强核算

为保证本次评价源强核算的准确性,在结合类比调查资料的情况下,采用实测法(监督性监测数据和验收监测数据取大值)、物料平衡相结合的计算方式,计算污染物的排放情况。协同处置危废后按照水泥厂设计产能 4500t/d 和设计年生产时长 310d 核算污染物源强。为合理计算“三本账”,现项目污染源烟气量、烟尘排放浓度、SO₂ 排放浓度、NO_x 排放浓度均取 2021 年监督性监测数据,按照 310d 核算源强。

4. 15. 1. 1 窑尾废气

(1) 窑尾烟气量

改建后本项目处置危废规模不变,因此烟气量基本没有变化,类比现项目监督性监测数据,烟气量 505000Nm³/h 作为本评价核算的窑尾烟气量。

(2) NO_x 和颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准编制说明》,NO_x 和粉尘的排放浓度

与水泥窑的废物协同处置过程无关。因此协同处置固体废物后窑尾 NO_x 和颗粒物排放量不变。窑尾废气经 SNCR 脱硝+急冷+布袋除尘处理后经 109m 烟囱排放。

根据阿克苏地区环境保护监测站于 2021 年 8 月 10 日对企业监督性监测数据，现项目窑尾 NO_x 排放浓度为 $283\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $142.92\text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物排放浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $2.02\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 标准限值（ $\text{NO}_x 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3） SO_2

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准编制说明》，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。因此协同处置固体废物后窑尾 SO_2 排放量不变。

根据阿克苏地区环境保护监测站于 2021 年 8 月 10 日对企业监督性监测数据，现项目窑尾 SO_2 排放浓度为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $1.52\text{kg}/\text{h}$ ，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 排放限值（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

（4）氨

通常情况下，水泥窑内为氧化气氛，排放烟气中 NH_3 含量极少，欧盟、美国水泥窑协同处置标准中均未规定 NH_3 的排放限值。排放烟气中 NH_3 主要来源于使用氨水、尿素等含氮物质作为还原剂去除烟气中氮氧化物。因此协同处置固体废物后窑尾废气中 NH_3 排放量不变。

根据现项目验收监测结果，窑尾废气中 NH_3 排放浓度为 $0.25\sim 0.33\text{mg}/\text{m}^3$ 。本评价取 NH_3 排放浓度的最大值 $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ 进行核算。

（5）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 Tl 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 Tl 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。

根据阿克苏地区环境保护监测站于 2021 年 8 月 10 日对企业监督性监测数据，现水泥窑协同处置固废项目窑尾废气中铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物未检出，汞及其化合物未检出，铊、镉、铅、砷及其化合物排放浓度为 $0.000028\text{mg}/\text{m}^3$ ，远低于排放限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（6）二噁英类

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准编制说明》，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，本项目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：

①从源头上减少二噁英产生所需的氯元素

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（ $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ ， 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 $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{CaCl}_2$ (稳定温度 1084°C - 1100°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型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》(GB18448-2020)中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100°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%。本项目采用新型干法水泥回转窑窑型，水泥回转窑窑内温度高（最高可达 1750°C ），停留时间长（ 1300°C 环境停留时间大于 4S），在此条件下对二噁英物质及其前体物质焚烧焚毁率可达 99.9999%，大大优于传统焚烧炉；值得注意的是，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汽化，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 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。即使进入收尘器的烟气含有痕量的二噁英，也会被高浓度超细微粉吸附，被收尘器收下，随烟道气排出的残留二噁英完全能够满足 $0.1\text{ng-TEQ}/\text{Nm}^3$ 的控制要求。

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（参见文献：水泥窑协同处置固废烟气中二噁英排放研究综述，付建英，《能源工程》；水泥窑协同处置垃圾时二噁英分布特征与控制，蔡玉良，《中国水泥》），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：一是由于硫分的存在控制了 Cl，使得 Cl 以 HCl 的形式存在；二是由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；三是由于硫分的存在形成了硫酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准编制说明》，2004 年欧盟 25 个成员国 243 个水泥窑的监测数据表明，二噁英的排放浓度在 $0\sim 0.27\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 之间变化，平均浓度为 $0.016\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。根据欧洲大量数据表明，水泥窑是否共焚烧固体废物并不影响二噁英的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。我国三个试点企业的监测结果也表明水泥窑烟气二噁英排放均低于 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。

根据现项目验收监测结果，窑尾废气中二噁英浓度为 $0.001\sim 0.0037\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。考虑到改建后本项目危废处置类别庞杂，本项目窑尾废气中二噁英的排放浓度取现浓度最大值的十倍 $0.037\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 进行评价。

(7) HF、HCl

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准编制说明》：“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 (CaF_2)。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 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，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 反应生成 CaCl_2 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。”

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。在控制随物料入窑的氯(Cl)和氟(F)元素的投加量，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 0.015%的前提下，HCl、HF 的排放浓度可以满足排放标准限值要求。

根据现项目验收监测结果，窑尾废气中 HF 排放浓度为 $0.05\sim 0.121\text{mg}/\text{m}^3$ ，HCl 排放浓度为 $3.6\sim 6.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目窑尾废气中 HF、HCl 的排放浓度分别取现浓度最大值 $0.121\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.7\text{mg}/\text{m}^3$ 进行评价。

分析可知，窑尾烟气中颗粒物、 NO_x 、 SO_2 、 NH_3 等四项污染物的排放量和协同处置固体废物无关，因此，本评价不再对窑尾烟气中上述四项污染物进行评价。

4.15.1.2 危废贮存库和危废预处理车间废气

回转窑停窑检修、停产期间，危废贮存库和危废预处理车间废气负压收集后全部送至袋式除尘器+光触媒装置处理达标后经 1 根 30m 高排气筒排放。停窑时间为全年 8760h 减入窑焚烧时间 7440h，等于 1320h。现危废贮存库和危废预处理车间全封闭，整体设一套负压系统 (-18.76Pa)，其废气捕集率不低于 99%，无组织排放量小于 1%。袋式除

尘器除尘效率大于 99%，光触媒装置净化效率大于 90%。

正常工况下，危废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。



车间温度、气压监控系统照片 (-18.76Pa)

本项目改建前后总体贮存规模、预处理规模不变，因此 NMHC、H₂S、NH₃、颗粒物等主要污染物源强基本不变，因此本项目预处理及贮存等环节的废气污染源强以现有设施监测数据为依据，取最大值。

停窑非正常工况时，危废预处理车间排气筒废气量为 143000 Nm³/h，NMHC、H₂S、NH₃、颗粒物排放浓度分别为 1.25 mg/m³、0.34 mg/m³、1.42 mg/m³、5.7 mg/m³；排放速率为 NMHC 0.18 kg/h、H₂S 0.05 kg/h、NH₃ 0.20 kg/h、颗粒物 0.82kg/h。据此反推计算车间无组织排放量为 NMHC 0.02kg/h、H₂S 0.005 kg/h、NH₃ 0.02kg/h、颗粒物 0.82kg/h。

H₂S、NH₃ 排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值要求；颗粒物、非甲烷总烃排放满足《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。

本项目废气污染源源强核算结果统计见表 4.15-1。

表 4.15-1 协同处置固体废物废气污染源源强核算结果及相关参数

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时 间/h		
				核算 方法	废气产生量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/m ³)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率/%	废气排放量/ (m ³ /h)	排放浓度/ (mg/m ³)		排放量/ (kg/h)	
新型 干法	水泥 窑及 窑尾 余热 利用 系统	窑尾烟囱 DA001	HF	实测	505000	0.121	0.06	SNCR+急 冷+布袋除 尘	0	505000	0.121	0.06	7440	
			HCl	实测	505000	6.7	3.38		0	505000	6.7	3.38	7440	
			Cr	物料衡算	505000	5.10E-04	2.58E-04		0	505000	5.10E-04	2.58E-04	7440	
			Cu	物料衡算	505000	8.99E-03	4.54E-03		0	505000	8.99E-03	4.54E-03	7440	
			Cd	物料衡算	505000	1.29E-06	6.49E-07		0	505000	1.29E-06	6.49E-07	7440	
			Pb	物料衡算	505000	1.03E-03	5.21E-04		0	505000	1.03E-03	5.21E-04	7440	
			Ni	物料衡算	505000	2.19E-05	1.10E-05		0	505000	2.19E-05	1.10E-05	7440	
			Mn	物料衡算	505000	6.60E-05	3.33E-05		0	505000	6.60E-05	3.33E-05	7440	
			As	物料衡算	505000	8.55E-04	4.32E-04		0	505000	8.55E-04	4.32E-04	7440	
			Hg	物料衡算	505000	1.51E-07	7.64E-08		0	505000	1.51E-07	7.64E-08	7440	
			Tl+Cd+Pb+ As	物料衡算	505000	1.89E-03	9.53E-04		0	505000	1.89E-03	9.53E-04	7440	
			Be+Cr+Sn+S b+Cu+Co+M n+Ni+V	物料衡算	505000	9.59E-03	4.84E-03		0	505000	9.59E-03	4.84E-03	7440	
			二噁英类	类比	505000	0.037ng TEQ/Nm ³	1.87E-08		0	505000	0.037 ng TEQ/Nm ³	1.87E-08	7440	
危废 贮存、 预处理	危废 贮存 库、 危废 预处理 车间	预处理车间 排气筒（非 正常工况） DA002	NMHC	实测	143000	12.50	1.79	布袋除尘+ 光触媒装 置	90	143000	1.25	0.18	1320	
			H ₂ S	实测	143000	3.40	0.49		90	143000	0.34	0.05	1320	
			NH ₃	实测	143000	14.20	2.03		90	143000	1.42	0.20	1320	
			颗粒物	实测	143000	570.00	81.51		99	143000	5.7	0.82	1320	
	无组织排放			NMHC	反推	/	/	0.02	车间密闭、 负压收集	/	/	/	0.02	7440
				H ₂ S	反推	/	/	0.005		/	/	/	0.005	7440
				NH ₃	反推	/	/	0.02		/	/	/	0.02	7440
				颗粒物	反推	/	/	0.82		/	/	/	0.82	7440

4.15.2 非正常排放废气污染源源强核算

非正常排放指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。不包括事故排放。

根据《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013):“4.3.2 净化处理装置应与其对应的生产工艺设备同步运转。应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。因净化处理装置故障造成非正常排放，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。”

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。6.4 当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，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。”

因此，本项目在水泥窑开停机过程中不会投加固废，本评价不考虑开停车、检维修等非正常工况，主要考虑停窑期间、污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

(1) 停窑期间，危废贮存库、危废预处理车间废气进入配套的布袋除尘+光触媒装置处理。核算依据见章节“4.15.1.2 危废贮存库和危废预处理车间废气”。

(2) 本项目冷却、换热设施（余热锅炉、增湿塔等）故障或效率下降时，二噁英在窑外合成量将增加，拟将排放浓度增大为达标排放限值的 100 倍（即 $10\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ）作为二噁英非正常排放工况。

本项目非正常排放废气污染源源强核算结果见表 4.15-2。

表 4.15-2 本项目非正常排放废气污染源核算结果

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h		
				核算方法	废气产生量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/m ³)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/ (m ³ /h)		排放浓度/ (mg/m ³)	排放量/ (kg/h)
危废贮存、预处理	危废贮存库、危废预处理车间	危废预处理车间排气筒DA002	NMHC	实测	143000	12.50	1.79	光触媒装置	90	实测	143000	1.25	0.18	1320
			H ₂ S	实测	143000	3.40	0.49		90	实测	143000	0.34	0.05	1320
			NH ₃	实测	143000	14.20	2.03		90	实测	143000	1.42	0.20	1320
			颗粒物	实测	143000	570.00	81.51	布袋除尘	99	实测	143000	5.7	0.82	1320
新型干法水泥窑	水泥窑及窑尾余热利用系统	窑尾烟囱DA001	二噁英类	类比法	505000	10 (ngTEQ/Nm ³)	5.05E-06	冷却设施故障	/	类比法	505000	10 (ngTEQ/Nm ³)	5.05E-06	1

4.15.3 废水污染源源强核算

改建后本项目处置废物规模不变、生产设施不变，因此车辆或容器清洗废水量、设备检修清洗废水量、化验废水量基本不变，分别为 1054t/a、5t/a、0.5t/a，经现有车间排水收集系统收集后，喷入回转窑焚烧处置，不外排。

改建后本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水。

本项目废水污染源源强核算结果见表 4.15-3。

表 4.15-3 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间
				核算方法	废水产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 /%	废水排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
危废预处理	车辆、设备清洗、设备检修清洗废水	清洗废水	COD	类比	0.14	1500	0.21	入窑焚烧	100	0	0	0	7440
			氨氮	类比	0.14	80	0.0112		100	0	0	0	7440
			石油类	类比	0.14	20	0.0028		100	0	0	0	7440
			SS	类比	0.14	500	0.07		100	0	0	0	7440
危废分析化验	化验室	化验废水	COD	类比	0.00007	650	4.368E-05	入窑焚烧	100	0	0	0	7440
			氨氮	类比	0.00007	20	1.344E-06		100	0	0	0	7440
			SS	类比	0.00007	200	1.344E-05		100	0	0	0	7440
			总铬	类比	0.00007	170	1.142E-05		100	0	0	0	7440
			总镍	类比	0.00007	200	1.344E-05		100	0	0	0	7440
			总镉	类比	0.00007	0.03	2.016E-09		100	0	0	0	7440
			总铅	类比	0.00007	5	3.36E-07		100	0	0	0	7440
			总砷	类比	0.00007	0.05	3.36E-09		100	0	0	0	7440

4.15.4 噪声污染源源强核算

本项目不新增生产设备，现有噪声源主要位于危废预处理车间，包括破碎机、搅拌装置、混合器、泵类、风机等工作时产生噪声。本项目噪声污染源源强核算结果见表 4.15-4。

表 4.15-4 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数

工序 / 生产线	装置	噪声源	数量	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
					核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
危废预处理系统		破碎机	1	频发	类比	90	隔声、减振	25	类比	65	24
		调制搅拌装置	1	频发	类比	85	隔声、减振	25	类比	60	24
		混合器	1	频发	类比	85	隔声、减振	25	类比	60	24
		给料机	2	频发	类比	85	隔声、减振	25	类比	60	24
		输送装置	3	频发	类比	75	隔声、减振	25	类比	50	24
		输送泵	2	频发	类比	90	隔声、减振	25	类比	65	24
		风机	1	频发	类比	85	消声、减振	25	类比	60	24
危废贮存库		抓斗桥式起重机	1	频发	类比	85	隔声、减振	25	类比	60	24
		大车电动机	1	频发	类比	80	隔声、减振	25	类比	50	24
		小车电动机	1	频发	类比	75	隔声、减振	25	类比	65	24
		提升机构电动机	1	频发	类比	80	隔声、减振	25	类比	60	24
		胶带输送机	1	频发	类比	75	隔声、减振	25	类比	60	24

4.15.5 固体废物污染源源强核算

改建后，本项目固体废物处置规模不变，因此本项目危废预处理车间对危险废物预处理过程产生的废物量基本不变。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：预处理产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

类比现项目预处理过程固体废物产生量，本项目预处理固体废物产生量为：

(1) 废物包装物

本项目产生废包装物约 20t/a，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) 预处理过滤渣

本项目采用过滤器对液态固废预处理，产生过滤渣约 4t/a，按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑协同处置。

(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，再经排污泵抽至固态

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 0.6t/a, 按照固态入窑废物的预处理方式预处理后投入水泥窑协同处置。

(4) 化验废物

本项目化验室产生废物按照相应的预处理方式处理后投入水泥窑协同处置, 预计项目产生化验废物 0.35t/a。

本项目固体废物污染源源强核算结果见表 4.15-5。

表 4.15-5 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	固体废物属性	废物类别	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
						核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
危废 暂存、 预处理	盛装危废	废包装物	危险废物	HW49 其他废物	900-047-49	类比法	20	水泥窑协同 处置	20	水泥窑
	过滤器	过滤渣	危险废物	HW49 其他废物	772-006-49	类比法	4	水泥窑协同 处置	4	水泥窑
	污水收集池	污泥	危险废物	HW49 其他废物	772-006-49	类比法	0.6	水泥窑协同 处置	1	水泥窑
	化验室	化验废物	危险废物	HW49 其他废物	900-047-49	类比法	0.35	水泥窑协同 处置	0.35	水泥窑

4.16 本项目污染物排放汇总

本项目污染物排放量统计见表 4.16-1。

表 4.16-1 本项目污染物排放量统计

类别	污染物	产生量	治理削减量	排放量	单位		
废气	废气量	375720	0	375720	万m ³ /a		
	HF	0.45	0	0.45	t/a		
	HCl	25.17	0	25.17	t/a		
	Cr	1.9162	0	1.9162	kg/a		
	Cu	33.7824	0	33.7824	kg/a		
	Cd	0.0048	0	0.0048	kg/a		
	Pb	3.8742	0	3.8742	kg/a		
	Ni	0.0822	0	0.0822	kg/a		
	Mn	0.2480	0	0.2480	kg/a		
	As	3.2109	0	3.2109	kg/a		
	Hg	0.0006	0	0.0006	kg/a		
	Tl+Cd+Pb+As	7.09	0	7.09	kg/a		
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	36.03	0	36.03	kg/a		
	二噁英类	0.139	0	0.139	gTEQ/a		
	窑尾烟囱有组织	废气量	18876	0	18876	万m ³ /a	
		NMHC	2.36	2.12	0.24	t/a	
		H ₂ S	0.64	0.58	0.06	t/a	
		NH ₃	2.68	2.41	0.27	t/a	
		颗粒物	107.59	106.52	1.08	t/a	
		停窑期间有组织（非正常）	NMHC	0.13	0	0.13	t/a
			H ₂ S	0.04	0	0.04	t/a
NH ₃	0.15		0	0.15	t/a		
颗粒物	6.13		0	6.13	t/a		
无组织	COD	1.62	1.62	0	t/a		
	氨氮	0.09	0.09	0	t/a		
	总铬	0.085	0.085	0	kg/a		
	总镍	0.1	0.1	0	kg/a		
	总镉	0.000015	0.000015	0	kg/a		
	总铅	0.0025	0.0025	0	kg/a		
	总砷	0.000025	0.000025	0	kg/a		
固体废物	危险废物	24.95	24.95	0	t/a		

注：水泥窑协同处置危险废物不会导致窑尾烟气中颗粒物、NO_x、SO₂、NH₃等四项污染物排放量增加。

4.17 本项目实施后污染物“三本账”汇总

为保证本次评价源强核算的准确性，在结合类比调查资料的情况下，采用实测法、

物料平衡相结合的计算方式，计算污染物的排放情况。依托工程水泥厂自实施错峰生产以来，均未达到设计生产时长，实际生产时长 250 天。协同处置危废后按照水泥厂原设计产能 4500t/d 和年生产时长 310d 核算污染物源强。为合理计算“三本账”，现有工程颗粒物排放量、SO₂ 排放量、NO_x 排放量取近三年排污许可执行报告中实际污染物排放量最大值。

本项目实施后水泥窑污染物排放量统计见表 4.17-1。

表 4.17-1 本项目实施后污染物“三本账”汇总

类型	污染物	现有工程① 排放量 (t/a)	本项目②排放 量 (t/a)	“以新带老” 削减量	本项目实施后全 厂排放量 (t/a)	增减变化量 (t/a)
废气	废气量 (万m ³ /a)	375720	0	0	375720	0
	颗粒物	109.48	0	0	109.48	0
	二氧化硫 (SO ₂)	17.04	0	0	17.04	0
	氮氧化物 (NO _x)	946.65	0	0	946.65	0
	氨气 (NH ₃)	1.29	0	0	1.29	0
	氯化氢 (HCl)	0	19.32	0	19.32	0
	氟化氢 (HF)	0	0.3528	0	0.3528	+0.3528
	Cr	0	1.9162kg/a	0	1.9162kg/a	+1.9162kg/a
	Cu	0	33.7824 kg/a	0	33.7824 kg/a	+33.7824 kg/a
	Cd	0	0.0048 kg/a	0	0.0048 kg/a	+0.0048 kg/a
	Pb	0	3.7824 kg/a	0	3.7824 kg/a	+3.7824 kg/a
	Ni	0	0.0822 kg/a	0	0.0822 kg/a	+0.0822 kg/a
	Mn	0	0.2480 kg/a	0	0.2480 kg/a	+0.2480 kg/a
	As	0	3.2109 kg/a	0	3.2109 kg/a	+3.2109 kg/a
	Hg	0	0.0006 kg/a	0	0.0006kg/a	+0.0006kg/a
	Tl+Cd+Pb+As	0	7.09 kg/a	0	7.09 kg/a	+7.09 kg/a
	Be+Cr+Sn+Sb+ Cu+Co+Mn+Ni+ V	0	36.03 kg/a	0	36.03 kg/a	+36.03 kg/a
	二噁英类	0	0.139 gTEQ/a	0	0.139 gTEQ/a	+0.139 gTEQ/a
	NMHC	0	0.24	0	0.24	+0.24
	H ₂ S	0	0.06	0	0.06	+0.06
NH ₃	0	0.27	0	0.27	+0.27	
废水	废水量	0	0	0	0	0
固废	一般固废	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

注：为便于分析，①仅包括依托的水泥熟料生产线；②为本次改建后水泥窑协同处置固废项目。

4.18 污染物排放总量控制

本改建项目污染物排放量基本不变，未超出现项目批复的污染物排放总量控制指标，不需新增总量控制指标，见表 4.18-1。

表 4.18-1 总量控制指标一览表

序号	大气污染物	全厂排放量	现项目批复的总量控制指标
1	颗粒物	109.48	301.64t/a
2	二氧化硫	17.04	147.31t/a
3	氮氧化物	946.65	1053.5t/a
4	汞	0.0006 kg/a	0.224kg/a
5	镉	0.0048 kg/a	0.950kg/a
6	铅	3.7824 kg/a	146.718 kg/a
7	砷	3.2109 kg/a	60.947 kg/a
8	铬	1.9162 kg/a	5.354 kg/a
9	镍	0.0822 kg/a	17.990 kg/a

4. 19 相关符合性分析

4. 19. 1 规划符合性分析

4. 19. 1. 1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出：“提升危险废物收集与利用处置能力。适时修订《自治区危险废物利用处置设施建设布局指导意见》，稳步推进准东、甘泉堡、“奎一独一乌”、哈密、巴州、阿克苏等重点区域综合性危险废物处置设施建设，协调推动南疆三地州、伊犁河谷等区域解决危险废物利用处置能力不足问题。……适度发展水泥窑协同处置危险废物，引导推进有害废物处理处置能力建设……。坚持兵地统筹、区域协同规划和建设危险废物利用处置设施，实现疆内危险废物处置能力与产废情况总体匹配。深入推进油气田开采历史遗留含油污泥、磺化泥浆、黄金选矿行业氰化尾渣、铜冶炼行业砷渣以及石棉矿选矿废渣等调查和污染治理。”

本项目为依托现水泥窑协同处置危险废物项目，项目实施后将有效缓解南疆三地州等区域危险废物利用处置能力不足问题，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

4. 19. 1. 2 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中要求“持续加强生态环境保护。严格土壤污染风险管控。加强建设用地土壤环境风险管控和农用地安全利用。强化涉重金属行业监管，推动重金属污染减排和治理。深

化工业固体废物综合利用和环境整治。加强环境风险防控。强化常态化生态环境风险管理，严控核辐射、重金属、尾矿库、危险废物、有毒有害化学物质等重点领域环境风险。”

本项目利用水泥窑协同处置工业危险废物，有利于保护生态环境，具有环境正效益，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

4.19.1.3 与《“十四五”原材料工业发展规划》符合性分析

工业和信息化部 科技部 自然资源部《关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规〔2021〕212号）指出：“加强产学研用深度融合，推进科研院所、高校、企业科研力量优化配置和资源共享，……攻克电石法聚氯乙烯生产无汞化、低温低浓度烟气脱硫脱硝、细颗粒物化学团聚强化除尘、固废（危废）协同处置及资源化利用等污染防治和资源综合利用技术，提高资源能源利用率和超低排放水平；……推动建材行业向协同处置废弃物的循环经济发展模式转变。……全面推进原材料工业固废综合利用，重点围绕尾矿、废石、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电解锰渣、工业副产石膏、化工废渣、废弃纤维及复合材料等，建设一批工业资源综合利用基地，在重点地区建设尾矿废渣、磷石膏、电解锰渣等综合利用和钢铁有色协同处置含锌二次资源项目，以及煤气化炉、水泥窑、大型烧结砖隧道窑协同处置废弃物等示范线，加快实现无害化、减量化、资源化处置。”

本项目利用现水泥窑协同处置固体废物，可实现水泥厂向协同处置废弃物的循环经济发展模式转变，符合《“十四五”原材料工业发展规划》中相关要求。

4.19.2 “三线一单”符合性分析

4.19.2.1 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

2021年2月21日，新疆维吾尔自治区人民政府印发了《关于新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（新政发〔2021〕18号），方案提出：到2025年，全区生态环境质量总体改善，环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于重点管

控单元，重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。本项目不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态服务功能。本项目在新疆维吾尔自治区环境管控单元分类图中位置具体见图 4.19-1，与新疆维吾尔自治区生态红线相对位置见图 4.19-2。

4.19.2.2 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）符合性分析

按照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，全区划分为七大片区，包括北疆北部(塔城地区、阿勒泰地区)、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡(巴州、阿克苏地区)和南疆三地州片区，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。

本项目厂址位于库车市牙哈镇，属于天山南坡片区，管控要求包括：

切实保护托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区内的托木尔峰自然景观、高山冰川、野生动物、森林和草原，合理利用天然草地，稳步推进草原减牧，加强保护区管理，维护自然景观和生物多样性。重点做好塔里木盆地北缘荒漠化防治。加强荒漠植被及河岸荒漠林保护，规范油气勘探开发作业，建立油田和公路扰动区域工程与生物相结合的防风固沙体系，逐步形成生态屏障。推进塔里木河流域用水结构调整，维护塔里木河、博斯腾湖基本生态用水。加强塔里木河流域水环境风险管控。加大博斯腾湖污染源头达标排放治理和监督力度，实施博斯腾湖综合治理。加强油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。强化涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。

4.19.2.3 与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据阿克苏地区“三线一单”划定成果，结合本项目厂址进行分析可知，本项目占地范围属于库车市重点管控单元（管控单元编码：ZH65290220006）。项目与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表 4.19-1。

表 4.19-1 与《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

管控维度	管控要求	符合性分析
------	------	-------

管控维度	管控要求	符合性分析
空间布局约束	1.执行阿克苏地区总体管控要求中空间布局约束的要求。	本项目不涉及
污染物排放管控	<p>1.执行阿克苏地区总体管控要求中污染物排放的要求。</p> <p>2.进一步提高污水集中处理率，新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运，配套管网长度与处理能力相互适应。</p> <p>3.积极推广新（清洁）能源车辆。加快推进中心镇区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车。</p> <p>4.加快清洁能源替代利用。加大电力、天然气等清洁能源供应，按照“宜煤则煤、宜电则电、宜气则气”的原则，积极推进清洁能源使用，“煤改气”要坚持“以气定改”。</p> <p>5.强化施工、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染。</p>	本项目为工业固废处置项目，符合污染物排放管控要求
环境风险管控	<p>1.执行阿克苏地区总体管控要求中环境风险防控的要求。</p> <p>2.完善突发环境事件应急预案。推进区域和企业应急处置设施储备系统建设。完善政府部门、企业单位应急队伍建设和应急设施配备，强化应急演练，全面提升应急响应和处置能力。</p>	企业已编制环境应急预案并定期演练，配备了应急物资，符合环境风险管控要求。
资源开发利用效率	<p>1.执行阿克苏地区总体管控要求中资源利用效率的要求。</p> <p>2.资源、能源利用量（效率）应满足清洁生产先进及以上水平和行业准入及规范条件的要求。</p> <p>3.强化能源和水资源消耗、建设用地等总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。</p>	本项目不涉及

图 4.19-1 本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元位置关系图

图 4.19-2 本项目与新疆维吾尔自治区生态红线位置关系图

图 4.19-3 本项目与阿克苏环境管控单元位置关系图

4. 20清洁生产与循环经济分析

4. 20. 1行业清洁生产推行方案

2012年10月，工信部发布了《水泥行业清洁生产技术推行方案》，在水泥行业重点推广水泥窑氮氧化物减排技术、水泥窑协同处置废弃物技术以及水泥窑窑衬使用无铬耐火材料（砖）等技术。

2013年10月，国务院办公厅发布了《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号），首次明确提出：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。

2014年5月，国家发改委、环境保护部等七部委联合发布了《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]884号），明确提出：在有废弃物无害化处置和资源化利用需求的城市，选择基础条件好的现有水泥、电力和钢铁企业，开展协同资源化处置废弃物的试点示范工程。

2014年12月，工业和信息化部、科技部、环境保护部联合发布了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2014年版）》，将“水泥窑协同无害化处置成套设备”列入“固体废物处理”行业的鼓励发展重大环保技术装备名录。

2016年9月2日，工信部、发改委发布的《关于印发水泥企业电耗核算办法的通知》（工信厅联合〔2016〕139号）中提出，“采用水泥窑协同处置固体废物等消耗的电量应单独统计，不包含在水泥综合电耗范围内。”

2016年9月28日，工业部发布的《建材工业发展规划（2016-2020年）》提出“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。研究利用新型墙材隧道窑协同处置建筑废弃物、淤泥和污泥等。2020年，水泥窑协同处置生产线占比由2015年的约7%提升至15%，水泥熟料原燃料中废弃物占比达到20%以上。”

2016年10月25日，工信部和环境保护部发布的《关于进一步做好水泥错峰生产的通知》（工信部联原〔2016〕351号）中提出，“协同处置城市生活垃圾及有毒有害废弃物等任务的生产线原则上可以不进行错峰生产，但要适当降低水泥生产负荷。”

2016年12月5日，国务院发布《“十三五”生态环境保护规划》提出“支持水泥窑协同处置城市生活垃圾”，“引导和规范水泥窑协同处置危险废物”。

2017年4月21日，国家发改委等14部委联合发布《循环发展引领行动》提出“推

进生产系统协同处理城市及产业废弃物。因地制宜推进水泥行业利用有水泥窑协同处理危险废物、污泥、生活垃圾等，因地制宜推进火电厂协同资源化处理污水处理厂污泥，推进钢铁企业消纳铬渣等危险废物。稳步推进有关试点示范，建立长效机制。”

2021年11月15日，工业和信息化部印发《“十四五”工业绿色发展规划》，规划指出“推进工业固废规模化综合利用。推动钢铁窑炉、水泥窑、化工装置等协同处置固废。”

2021年12月21日，工业和信息化部 科技部 自然资源部《关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规〔2021〕212号）指出：“加强产学研用深度融合，推进科研院所、高校、企业科研力量优化配置和资源共享，攻克固废（危废）协同处置及资源化利用等污染防治和资源综合利用技术，提高资源能源利用率和超低排放水平；……推动建材行业向协同处置废弃物的循环经济发展模式转变。……全面推进原材料工业固废综合利用，重点围绕尾矿、废石、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电解锰渣、工业副产石膏、化工废渣、废弃纤维及复合材料等，建设一批工业资源综合利用基地，在重点地区建设尾矿废渣、磷石膏、电解锰渣等综合利用和钢铁有色协同处置含锌二次资源项目，以及煤气化炉、水泥窑、大型烧结砖隧道窑协同处置废弃物等示范线，加快实现无害化、减量化、资源化处置。”

4.20.2 项目清洁生产水平分析

随着我国清洁生产工作的持续开展，目前已经陆续出台了多个行业的清洁生产行业标准。对于已经发布清洁生产标准的行业，可以结合企业自身的建设水平，采用直接对标法，分析企业的清洁生产水平。

由于水泥窑协同处置固废项目目前尚未发布国家清洁生产行业标准，故本次评价拟结合本项目的设计方案，从技术工艺先进性、原辅材料和资源能源消耗、污染物产生和废物回收利用等方面，对本项目清洁生产水平进行分析。

4.20.2.1 技术工艺先进性

利用水泥窑处置固体废物在技术上较其它方法主要有以下几点优势：

(1) 水泥回转窑内的物料温度在 1450℃左右，而气体温度则高达 1800℃以上，在高温下危废中的有毒有害成分可彻底分解，对于处置 POPs（持久性有机污染物）的条件较好。另外，烧成系统中气体流速较大，气流湍流度达，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 CaO 以悬浮态均匀分布在系统中，加上颗粒细、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 SO₂ 和 Cl⁻ 等酸性化学成分化合生成盐类固定下来，有效地抑制了酸性物质的排放，减少或避免了焚烧处理后产生二噁英类。以现项目为例，窑尾废气中二噁英的排放浓度监测值仅为 0.001~0.0037ngTEQ/Nm³，远低于 0.1ngTEQ/Nm³ 的标准限值。

(4) 利用水泥回转窑处理固体废物是各种处理方式中唯一没有废渣排放的处置方式，可彻底实现废物的减量化。

(5) 利用水泥回转窑处理固体废物，可以将各类危废中的重金属离子固化在熟料矿物中，避免了重金属再度渗透、扩散污染水质和土壤。

(6) 部分热值较高的危废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求量。

(7) 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，可满足相关环保排放标准要求。

(8) 与新建专用焚烧厂相比，利用水泥回转窑处理危废，只需要增加废物预处理设备，可节约大量的资金投入。综上所述，利用水泥窑协同处置危险废物，是一项具有众多优势的环境保护处置技术，是废物无害化、一站式最终处置的最佳选择。

4.20.2.2 设备优势

本项目危废烧成处置利用红狮水泥厂新型干法水泥窑，从水泥生产的角度看，新型干法水泥窑与其它窑型相比具有巨大的优势，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、粘土矿物脱水、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铬渣。

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要求低，废物适应性强；气固混合充分，碱性物料充分吸收废气中的有害成分，“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，利用新型干法水泥窑处置固体废物是适合废物协同处置的最佳窑型。

4.20.2.3 资源消耗分析

水泥窑协同处置固体废物后，可替代部分熟料生产原燃料，节约了资源。

4.20.2.4 原料、产品指标分析

利用水泥窑协同处置固体废物必须以不影响水泥产品的品质为前提，因此要分析协同处置固体废物中的硫、氯、碱含量，评估对水泥质量的影响，通过对水泥厂的原燃料品质及配料方案进行调整，确定合理的加入比例。其处置过程就必然要求通常对有害的硫、氯、碱含量，严格按照水泥行业的控制标准。

对照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中要求，本项目入窑原料、燃料及固体废物中的 S、Cl、F 及其它重金属元素均能满足其限值要求，原料符合清洁生产指标。

对于焚烧后危险废物对水泥品质的影响，现项目已经生产多年，并对投入危废后水泥的品质进行了对比，水泥窑协同处置危险废物后对水泥品质影响不大。

综上所述，水泥窑协同处置危险废物后，对水泥品质影响不大，生产的水泥产品质量满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）的要求。

4.20.2.5 污染物产生指标

本项目危废处置产生的生产废水主要为车辆、容器和设备清洗废水、实验室废水，均用于混合调质后，送入水泥窑焚烧处置。

危废贮存库、危废预处理车间封闭并采用负压废气收集装置，废气经负压收集后通过管道送入水泥窑焚烧处置，项目产生的废气逸散量很小。

水泥窑焚烧固体废物的窑尾废气通过 SNCR+急冷+布袋除尘器净化后通过 109m 烟

囱高空排放。水泥窑窑尾中 SO₂、NO_x、颗粒物、氨均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915-2013)表 1 标准要求,氯化氢(HCl),氟化氢(HF),汞及其化合物(以 Hg 计),镉、铅、砷及其化合物(以 Cd+Pb+As 计),铬、铜、锰、镍及其化合物(以 Cr+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英类等满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表 1 规定的大气污染物最高允许排放浓度。

水泥窑的热稳定性很强,在焚烧少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颗粒物、NO_x 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。废物中的重金属绝大部分被固化在水泥熟料中。本项目尾气治理措施是可行的,各污染物浓度均可做到达标排放。

4.20.2.6 废物回收利用指标

利用水泥窑协同处置固体废物,实现了废物的“无害化、减量化、资源化”。综上所述,利用水泥窑协同处理固体废物,属废物回收利用项目,处理工艺先进,设备优势明显,产品指标满足相关要求,各类污染均可达标排放,清洁生产水平属国内先进水平。

4.20.3 循环经济分析

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。

4.20.3.1 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,年处置 10 万吨危险废物,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影响的同时，又实现资源、能源回收。

4.20.3.2 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，根据现项目运行经验，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。

通过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。

4.20.4 小结

综上所述，本项目属于国家推行的清洁生产技术方案。项目的实施，不仅可以实现区域内固体废物的“无害化、资源化”处置，同时可以减少水泥熟料生产的资源能源消耗量，进一步提升企业的清洁生产水平。

因此，本项目的建设符合清洁生产与循环经济要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置

阿克苏地区位于新疆维吾尔自治区天山南麓、塔里木盆地北缘,东经 78°03′至 84°07′之间,北纬 39°30′至 42°41′之间,总面积 13.2 万 km²。北靠温宿县,南邻阿瓦提县,西与乌什、柯坪两县相毗邻,东与新和、沙雅两县接壤,东南部伸入塔克拉玛干大沙漠与和田地区的洛浦、策勒两县交界。

库车市位于天山中部南麓,塔里木盆地北缘,地理位置为北纬 40°46′~42°35′,东经 82°35′~84°17′之间,东与巴音郭楞蒙古自治州的轮台县为邻,东南与尉犁县相接,南靠塔克拉玛干沙漠,西南与沙雅县相连,西以渭干河为界与新和县隔河相望,北部与巴音郭楞蒙古自治州和静县毗连,属阿克苏地区东端。县境南北长 193km,东西宽 164km,全县面积 1.52 万 km²,县城东距自治区首府乌鲁木齐市直线距离 448km,公路里程 753km,西距行署驻地阿克苏市直线距离 227.5km,公路里程 257km。

本项目位于新疆阿克苏地区库车市牙哈镇牙哈一大队 314 国道旁库车红狮水泥有限公司厂内,距库车市城东部约 25km,314 国道北侧约 1000m,南距南疆铁路线约 600m,,场地中心地理坐标 E****'****"、N****'****",海拔 1052m。

5.1.2 地形地貌

库车市区域大地质构造处于天山地槽褶皱带与塔里木台地两大构造单元地接触部位,沿东西走向,与 314 国道以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层却勒塔克背斜(低山)和平缓的亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地,以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层,均为巨厚的松散堆积物。厂址处于库车河冲洪扇中下部,其北侧即为沿山前砾质平原隆起东西向分面的肯背斜西部倾末端。

库车市北部分布着天山山脉,多东西走向,海拔 1400m-4550m,后山呈高山地貌,海拔 4000m 以上为积雪带,为库车平原提供着水源;前山区海拔高在 1400m-2500m 之间,主要分布有风化作用强烈的低山带;低山带前局部有剥蚀残丘,海拔高程在 1300m 左右;低山带南为山前洪积扇带和平原带。平原带海拔小于 1200m。平均坡降 0.8%,

自西向东南倾斜。平原北半部自西向东是渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东部的洪积扇群带，南部是塔里木河冲积平原。

库车市绿洲北依天山，南临塔克拉玛干沙漠，地势由西北向东南倾斜。项目区位于由渭干河-库车河洪冲积扇组成的山前倾斜平原上。山前倾斜平原位于塔里木盆地北缘，南与塔里木河冲积平原毗邻，区内地势由北向南缓倾。山前倾斜平原从地面形态、岩性组成上属于砾质平原，地表岩性主要为深色圆砾和卵石，岩性以花岗岩、片麻岩、灰岩和石英岩、火成岩为主。

本项目厂区已建成，地势平坦。

5.1.3 气候与气象

库车市地处欧亚大陆腹地，属大陆性暖温带干旱气候区。其主要气候特点是：日照时间长，热量丰富；气候干燥，降水稀少，蒸发强烈；夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大；春季多风沙。据库车市气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目所在区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	°C	11.6	年降雨量	mm	81.2
最热月平均气温	°C	25.8	年平均蒸发量	mm	2302.5
最冷月平均气温	°C	-7.9	最大冻土深度	cm	80
极端最高气温	°C	41.5	年平均日照小时数	h	2568.3
极端最低气温	°C	-32.0	年平均气压	hPa	893.7
年平均风速	m/s	2	年平均逆温层高度	m	1661.0
常年主导风向	/	N	年均相对湿度	%	45
最大风速极限	m/s	27	历年平均雷暴日数	d	30.3

5.1.4 地表水

库车市境内主要河流有库车河(苏巴什河)、渭干河和塔里木河。其中：库车河发源于天山山脉木孜塔格山，年径流量 3.31 亿 m³，6、7、8 月占总径流量的 58.4%，灌溉面积 15333.3 公顷。渭干河发源于天山南麓哈雷克群山和汗腾格里峰，年径流量 22.46m³，库车市按 39.5%分水，实际水量为 8.87 亿 m³，灌溉面积为 44840 公顷。塔里木河是通过库车南部的过境河流，由西向东横穿草湖地区，可灌溉一些草场。

库车河：发源于天山山脉的哈里克他乌山东段，自北向南穿过却勒塔格山，流程 127 公里，平均年径流量 3.31 亿 m³。

塔里木河：我国最长的内陆河，是塔里木盆地的主要河流，在县境内由西南向东北

穿过草湖地区，上游水文站测得多年平均径流量 43.9 亿 m^3 。

拉依苏河：发源于天山南麓的地那达坡，位于库车高山区的东部，年径流量约 0.38 亿 m^3 。

库车市城西部老城区内有盐水沟穿过，新城西侧有乌恰干渠，县城东侧有萨喀古渠，排洪渠穿过，经济技术开发区东侧有库车河泄洪通道自北向南通过。与园区临近的地表水体为库车河，从园区的东侧由北向南流过。距离园区边界约 2.8km。

5.1.5 地下水

5.1.5.1 区域水文地质条件

(1) 地下水埋藏分布及含水层特性

工作区位于渭干河-库车河洪冲积扇所组成的山前倾斜平原自流水斜地的东北部，其水文地质条件有如下特征：自山前向塔里木河方向含水层颗粒由卵石、圆砾渐变成粉细砂，由单层渐变为多层。粘土层从无到有渐增为多层，从而形成垂向上多层含水层和隔水层交互出现的综合含水组。由于地面的倾斜和地层的压力，造成垂向上各含水层压力水头由上而下递增。

从区域水文地质条件可知，项目区地下水含水层是上部潜水下部承压水的综合含水组，其补给为北部砾质平原，向东南径流入本区，然后以越流垂直蒸腾、蒸发和向下游冲洪积扇前缘交接洼地排泄。潜水水力坡度 2.50‰，流向南东；承压水（埋深 80m-250m 含水层）水力坡度 1.55‰，也流向南东。

区域综合水文地质图见图 5.1-1。项目区水文地质概况图见图 5.1-2。

图 5.1-1 区域水文地质图

图 5.1-2 区域水文地质剖面图

(2) 地下水补给、排泄规律

地下水在倾斜平原的北部近山地带的砾质平原，接受河渠水的入渗补给，向南运动由单一的潜水含水层逐渐过渡为复杂的上部潜水下部承压水的含水组。承压水在水平径流过程中不断自下而上运动顶托补给潜水，最终以地面蒸发和植物蒸腾的形式排泄。

(3) 地下水化学特征

地下水的化学特征，受地下水的形成、水力性质和所处的水文地质单元位置等因素

控制。按上述区域地下水分布、贮存和补给排泄规律特点，该地区地下水由北向南水质矿化度不断加强，潜水矿化度由小于 0.5g/l 逐渐升高到大于 3g/l-5g/l。水化学类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

(4) 地下水动态特征

区域地下水动态由于受库车河的影响，基本都呈现出水文-径流型的动态特征。每年 12 月至翌年 6 月为枯水期，地下水水位动态基本只受地下水径流运移的影响；8-11 月为洪水期、10 月水位达最高峰，由于地表水洪流的入渗影响，地下水水位急剧上升，其变化一般都滞后于地表水的相应变化。水位年变幅多为 2m-5m，多者达 6m。

5.1.5.2 厂址区水文地质

项目区地层主要为全新统 (Q4) 冲积形成的细粒土，由于沉积过程中暂时水流的搬运能力的变化，造成场地地层层理紊乱，多为交错层理，按其岩性可划分为表层圆砾土及粉土。各层土的岩性特征描述如下：

①圆砾：层厚 0.40m-3.30m，层顶标高 1077.45m-1089.94m；浅黄色-青灰色，稍密-中密，干燥；主要成分为砂岩，多呈圆形，亚圆形，分选性一般，骨架颗粒交错排列，分布不均匀，一般粒径 4mm-20mm，最大粒径 40mm，砂性土及少量粉土充填，局部夹粗砂透镜体。该层层厚不均，局部较薄。原料粉磨及窑尾区域较深。

②粉土：层厚 6.40m-10.40m，层顶标高 1074.55m-1087.04m；浅黄色-褐黄色，稍密-中密，干-稍湿；土质较均匀，手搓砂感强，岩芯呈柱状，局部钙质胶结，较为坚硬。局部为粉砂与粉土混合，呈“混合土”状。

③圆砾：层厚 1.40m-2.40m，层顶标高 1066.85m-1079.34m；灰黄色-青灰色，稍湿，中密；颗粒成分为砂岩，多呈圆形、亚圆形状，分选性一般，骨架颗粒交错排列，分布不均。一般粒径 4mm-20mm，最大粒径 40mm，砂性土及少量粉土充填。局部夹粉砂透镜体层。该层层厚不均，局部较薄，办公楼区域及堆棚区域较厚，其余位置厚度一般在 1.0m-1.5m。

④粉土：未揭穿，最大揭露厚度 46.8m，层顶标高 1064.65m-1077.14m；褐黄色，稍湿，中密；土质较均匀，手搓砂感强，岩芯呈柱状，局部钙质胶结，质地坚硬。局部夹圆砾透镜体。该层厚度较大，此次勘察未揭穿。

5.1.6 土壤

项目所在厂区地处内陆干旱区，受大陆性干旱荒漠气候和环境条件的制约，该区域分布土壤类型主要为棕漠土和绿洲土。

自然景观主要为柽柳沙包；盐土地带植被稀疏，部分区域为裸地，其土壤剖面为：

0~3cm：干，地表 1cm 为坚硬结皮，有少量白色点状盐分新生体。

3~6cm：稍润，红棕色，沙土质，紧实，有较多白色点状盐斑。

6~18cm：稍润，红棕色粘土质，紧实，夹有浅棕色或暗灰色轻质间层，分布有白色小点状盐分新生体。33~65cm：稍润，红棕色，沙土质，紧实，有半圆腐烂细根。

65~86cm：湿润，紧实，颜色质地不均匀，有较多点状和脉纹状盐分新生体，具有灌木细根，向下过渡明显。

86~100cm：湿润，棕灰色，沙壤质，疏松，有多层较薄的壤质间层，分布较多半腐植物木质根系，过渡明显。

区域内土壤有机质含量在 2% 以下，普遍存在盐渍化现象，土壤综合肥力水平较低，没有农业利用价值，畜牧业利用价值不大。

项目厂址土地利用类型为工业用地，土壤类型属于棕漠土。

5.1.7 动植物

由于受人为活动的干扰，导致区内野生动物稀少，仅有老鼠、麻雀、黑雀、喜鹊、乌鸦和燕子等活动。评价区域没有国家及自治区级野生保护动植物分布，区域植被在植物地理区划上属塔里木荒漠区、阿克苏—库尔勒植被州。植被类型为：半灌木荒漠和多汁盐柴类荒漠。区域主要植物群落有：膜果麻黄群落、沙拐枣群落、盐节木+盐穗木群落沙拐枣群落、柽柳群落等。

5.2 环境保护目标调查

本项目评价范围内环境空气保护目标见表 5.2-1，土壤环境保护目标见表 5.2-2。

表 5.2-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		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/m
	X	Y					
博斯坦托克拉克村	38	-285	村庄	1464人	二类区	南	300
牙哈镇	-1397	-1266	村庄	3000人		西南	2000
恰其库木村	947	-817	村庄	2192人		南	900
牙哈村	1627	-1989	村庄	1219人		南	2000

表 5.2-2 土壤环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	相对厂址方位/距离	保护要求
	X	Y			
博斯坦托拉克村	38	-285	居住用地 660310 m ²	南/300m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值
农用地	798	-760	耕地 641933 m ²	南/800m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 数据来源

（1）基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目所在区域达标判定，优先采用阿克苏地区生态环境主管部门公开发布的《2022年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况》中的数据。

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 等的环境质量现状评价，选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点阿克苏市 2022 年连续一年的监测数据。

（2）其他污染物环境质量现状数据

其他污染物 TSP、氟化物、Cd、HCl、NH₃、H₂S、Pb、Hg、As、Cr（VI）、Mn、Ni、二噁英、NMHC 等环境质量现状数据采用补充监测。

5.3.1.2 监测布点

其他污染物现状补充监测点以近 20 年统计的库车市主导风向（北风）为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内共设置 2 个监测点。二噁英监测单位为浙江中通检测科技有限公司，其余因子由新疆锡水金山环境科技有限公司进行监测，采样日期为 2023 年 3 月 13 日~19 日连续 7d。监测布点和监测时段均满足导则要求。

表 5.3-1 其他污染物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				
1#博斯坦托克	159	-449	TSP、F、Cd、HCl、	连续监测7d	南	500

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址	相对厂界
拉克村			NH ₃ 、H ₂ S、Pb、Hg、As、Cr(VI)、Mn、Ni、二噁英、NMHC		南	1300
2#恰其库木村	1194	-1222				

图 5.3-1 大气环境质量现状监测点位分布图

5.3.1.3 监测方法

补充监测采用符合监测因子对应环境质量标准或参考标准所推荐的监测方法，具体见附件监测报告。

5.3.1.4 项目所在区域达标判断

根据《2022年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况》，库车市2022年空气质量现状评价结果见表5.3-2。

表 5.3-2 库车市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	年平均	143	70	204.29	超标
PM _{2.5}	年平均	58	35	165.71	超标
CO	24h平均第95百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	日最大8h平均第90百分位数	97	160	60.63	达标

由上表可知，库车市PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

5.3.1.5 基本污染物环境质量现状评价

本次采用阿克苏市空气自动站2022年连续一年共343个有效日平均浓度值评价区域基本污染物环境质量现状，评价结果见表5.3-3。

表 5.3-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标 倍数	超标率/%	达标 情况
SO ₂	年平均	60	6	0	/	达标
	24h平均第98百分位数	150	10	0	/	达标
NO ₂	年平均	40	22	0	/	达标
	24h平均第98百分位数	80	56	0	/	达标
PM ₁₀	年平均	70	178	1.54	/	超标
	24h平均第95百分位数	150	430	1.87	38.48	超标

PM _{2.5}	年平均	35	55	0.57	/	超标
	24h平均第95百分位数	75	121	0.61	26.82	超标
CO	24h平均第95百分位数	4000	2100	0	/	达标
O ₃	日最大8h平均第90百分位数	160	130	0	/	达标

分析可知，区域 CO、O₃ 百分位数日均浓度，SO₂、NO₂ 百分位数日均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标倍数分别为 1.54、0.57，百分位数日均浓度超标倍数分别为 1.87、0.61，超标率分别为 38.48%、26.82%。颗粒物超标主要是由于当地气候干燥、沙尘较多所致。

5.3.1.6 其他污染物环境质量现状评价

其他污染物监测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点 位	监测点坐 标		污染物	评价时间	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 /%	超标倍 数	超标率 /%	达标情 况
	X	Y								
1#博斯坦托克拉克村	83	346	TSP	日平均	300	138~201	67	0	0	达标
			Pb	日平均	1	<0.05	2.5	0	0	达标
			Cd	日平均	0.01	<0.003	15	0	0	达标
			汞及其化合物	1小时平均	0.3	<6.6 $\times 10^{-3}$	1.1	0	0	达标
			As	日平均	0.012	<0.0002	0.83	0	0	达标
			Cr (VI)	日平均	0.00005	<0.000005	5	0	0	达标
			氟化物	1小时平均	20	1.52~1.95	9.75	0	0	达标
				日平均	7	0.85~0.99	14.14	0	0	达标
			HCl	1小时平均	50	20~22	44	0	0	达标
			NH ₃	1小时平均	200	50~60	30	0	0	达标
			H ₂ S	1小时平均	10	<5	25	0	0	达标
			锰及其化合物(以MnO ₂ 计)	日平均	10	<0.003	0.015	0	0	达标
			非甲烷总烃	一次值	2000	230~320	16	0	0	达标
			镍及其化合物(以Ni计)	日平均	-	<0.04	-	0	0	达标
二噁英类	日平均	1.2pgTEQ/m ³	0.0061~0.029(pgTEQ/m ³)	2.42	0	0	达标			
2#恰其库木村	-568	-167	TSP	日平均	300	143~208	69.33	0	0	达标
			Pb	日平均	1	<0.05	2.5	0	0	达标
			Cd	日平均	0.01	<0.003	15	0	0	达标
			汞及其化合物	1小时平均	0.3	<6.6 $\times 10^{-3}$	1.1	0	0	达标
			As	日平均	0.012	<0.0002	0.83	0	0	达标
			Cr (VI)	日平均	0.00005	<0.000005	5	0	0	达标
			氟化物	1小时平均	20	1.54~1.89	9.45	0	0	达标

监测点 位	监测点坐 标		污染物	评价时间	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 /%	超标倍 数	超标率 /%	达标情 况
	X	Y								
				日平均	7	0.92~1.03	14.71	0	0	达标
			HCl	1小时平均	50	20~22	44	0	0	达标
			NH ₃	1小时平均	200	40~70	35	0	0	达标
			H ₂ S	1小时平均	10	<5	25	0	0	达标
			锰及其化合物(以MnO ₂ 计)	日平均	10	<0.003	0.015	0	0	达标
			非甲烷总烃	一次值	2000	250~330	16.5	0	0	达标
			镍及其化合物(以Ni计)	日平均	-	<0.04	-	0	0	达标
			二噁英类	日平均	1.2pgTEQ/m ³	0.0075~0.017(pgTEQ/m ³)	1.42	0	0	达标

注：当浓度低于样品检出限时用“<”表示，计算最大浓度占标率时取检出限1/2计算。

补充监测结果表明，其他污染物短期浓度均满足相应环境空气质量标准。

5.3.2 地下水质量现状调查与评价

5.3.2.1 监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),结合项目所在区域地下水流向,本评价在项目所在区域布置了5个地下水监测点进行水质监测。地下水监测点位详见表5.3-5及图5.3-2。

表 5.3-5 地下水现状监测点布置及监测因子

点位编号	监测点坐标	与项目位置关系	井深(m)	监测因子
DXS-1#	**° **' **"	西北780m	90	八大离子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。 基本因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 特征因子: 镍、钴、钡、钒。
DXS-2#	**° **' **"	西3300m	100	
DXS-3#	**° **' **"	东580m	120	
DXS-4#	**° **' **"	南100m	120	
DXS-5#	**° **' **"	西南450m	90	

5.3.2.2 监测时间与频率

地下水监测单位是新疆锡水金山环境科技有限公司,采样时间为2023年3月19日,每个监测点取一个水质样品。

图 5.3-2 地下水监测布点图

5.3.2.3 采样及监测分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行,监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中有关要求执行。具体见附件监测报告。

5.3.2.4 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数 >1 ,表明该水质因子已超标,标准指数越大,超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况:

1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见下式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见下式：

$$\text{pH} \leq 7.0 \text{ 时, } P_{pH} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$$\text{pH} > 7.0 \text{ 时, } P_{pH} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

5.3.2.5 监测及评价结果

地下水水质监测以及评价结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 地下水监测及分析结果

监测点编号		DXS-1#		DXS-2#		DXS-3#		DXS-4#		DXS-5#		标准限值
检测项目	单位	监测结果	标准指数									
pH	无量纲	7.9	0.60	8	0.67	8	0.67	7.9	0.60	7.9	0.60	6.5~8.5
总硬度	mg/L	168	0.37	167	0.37	167	0.37	169	0.38	168	0.37	≤450mg/L
耗氧量	mg/L	2.3	0.77	2.1	0.70	2.2	0.73	2.1	0.70	2.3	0.77	≤3.0mg/L
氯化物	mg/L	126	0.50	115	0.46	118	0.47	109	0.44	112	0.45	≤250mg/L
溶解性总固体	mg/L	501	0.50	495	0.50	507	0.51	496	0.50	500	0.50	≤1000mg/L
氨氮	mg/L	0.044	0.09	0.052	0.10	0.038	0.08	0.046	0.09	0.056	0.11	≤0.50mg/L
硝酸盐氮	mg/L	2.8	0.14	2.87	0.14	2.91	0.15	2.92	0.15	2.87	0.14	≤20.0mg/L
亚硝酸盐氮	mg/L	0.014	0.01	0.015	0.02	0.014	0.01	0.016	0.02	0.015	0.02	≤1.00mg/L
硫酸盐	mg/L	130	0.52	122	0.49	129	0.52	134	0.54	137	0.55	≤250mg/L
氟化物	mg/L	0.51	0.51	0.53	0.53	0.48	0.48	0.46	0.46	0.48	0.48	≤1.0mg/L
氰化物	mg/L	0.004	0.08	0.003	0.06	0.002	0.04	0.003	0.06	0.002	0.04	≤0.05mg/L
挥发酚	mg/L	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	<0.0003	0.08	≤0.002mg/L
镉	μg/L	<0.25	0.03	<0.25	0.03	<0.25	0.03	<0.25	0.03	<0.25	0.03	≤0.005mg/L
镍	mg/L	<0.010	0.50	<0.010	0.50	<0.010	0.50	<0.010	0.50	<0.010	0.50	≤0.02mg/L
氯离子	mg/L	126	--	115	--	118	--	109	--	112	--	--
硫酸根离子	mg/L	130	--	122	--	129	--	134	--	137	--	--
碳酸根离子	mg/L	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--	--
碳酸氢根离子	mg/L	87	--	62.1	--	58.1	--	49	--	53.9	--	--
钾离子	mg/L	4.38	--	4.35	--	4.77	--	4.37	--	4.43	--	--
钙离子	mg/L	31.6	--	31.5	--	31.6	--	31.1	--	31.3	--	--
钠离子	mg/L	91.2	--	91.8	--	91	--	90.4	--	91.7	--	--
镁离子	mg/L	21.4	--	21.1	--	21.1	--	21.8	--	21.5	--	--
铜	μg/L	<0.25	0.00	<0.25	0.00	<0.25	0.00	<0.25	0.00	<0.25	0.00	≤1.00mg/L
锌	mg/L	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	≤1.00mg/L
砷	μg/L	<0.3	0.02	<0.3	0.02	<0.3	0.02	<0.3	0.02	0.3	0.02	≤0.01mg/L
汞	μg/L	<0.04	0.02	<0.04	0.02	<0.04	0.02	<0.04	0.02	<0.04	0.02	≤0.001mg/L
铅	μg/L	<2.5	0.13	<2.5	0.13	<2.5	0.13	<2.5	0.13	<2.5	0.13	≤0.01mg/L

5 环境现状调查与评价

六价铬	mg/L	0.004	0.08	<0.004	0.04	0.005	0.10	<0.004	0.04	<0.004	0.04	≤0.05mg/L
铁	mg/L	<0.03	0.05	<0.03	0.05	<0.03	0.05	<0.03	0.05	<0.03	0.05	≤0.3mg/L
锰	mg/L	<0.01	0.05	<0.01	0.05	<0.01	0.05	<0.01	0.05	<0.01	0.05	≤0.10mg/L
钴	mg/L	<0.05	0.50	<0.05	0.50	<0.05	0.50	<0.05	0.50	<0.05	0.50	≤0.05mg/L
钒	mg/L	0.004	--	0.004	--	0.004	--	0.004	--	0.004	--	--
钡	μg/L	<2.5	0.00	<2.5	0.00	<2.5	0.00	<2.5	0.00	<2.5	0.00	≤0.70mg/L
细菌总数	CFU/mL	16	0.16	24	0.24	23	0.23	22	0.22	26	0.26	≤100CFU/mL
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	0.33	<2	0.33	<2	0.33	<2	0.33	<2	0.33	≤3.0MPN/100mL

根据表 5.3-6 可知,各监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,说明项目区地下水水质良好。

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.3.1 监测因子与监测点位

本评价委托监测单位新疆锡水金山环境科技有限公司对项目厂界周边开展了声环境质量现状监测。监测因子为昼间等效 A 声级 (L_d)、夜间等效 A 声级 (L_n),共设 4 个监测点,监测点位信息与分布情况见表 5.3-7 和图 5.3-3。

表 5.3-7 噪声监测点位与项目位置关系

测点编号	监测点位	方位	空间相对位置/m		
			X	Y	Z
1#	东厂界监测点	东	1336	313	1055.08
2#	南厂界监测点	南	687	38	1044.56
3#	西厂界监测点	西	-44	219	1054.57
4#	北厂界监测点	北	666	488	1060.79

注:坐标原点为项目厂界西南角,东向为X轴正方向,北向为Y轴正方向。

5.3.3.2 监测时间与频次

监测时间为 2023 年 3 月 13 日,共监测 1 天,昼、夜各一次。

5.3.3.3 评价标准

项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准,即昼间 65dB (A),夜间 55dB (A)。

5.3.3.4 监测结果统计与评价

噪声现状监测数据统计结果见表 5.3-8。

表 5.3-8 噪声现状监测结果

监测方位	昼间		夜间	
	监测值	标准值	监测值	标准值
1#东厂界外1m	40	65	40	55
2#南厂界外1m	43	65	43	55
3#西厂界外1m	46	65	46	55
4#北厂界外1m	44	65	44	55

由上表可知,4 个监测点的昼间等效 A 声级 (L_d)、夜间等效 A 声级 (L_n) 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

图 5.3-3 声环境监测点位分布图

5.3.4 土壤环境现状调查与评价

5.3.4.1 土地利用类型、土壤类型及土壤理化特性调查

(1) 土地利用类型

本项目位于土壤评价范围内的土地利用类型有建设用地、农用地。

(2) 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1:400 万土壤类型图（系统分类），评价范围内土壤类型为棕漠土和绿洲土。项目评价区土壤类型见图 5.3-4。

图 5.3-4 评价区土壤类型图

(3) 土壤理化特性

委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区土壤理化特性进行了调查及实验室分析，采样日期为 2023 年 3 月 18 日，具体见表 5.3-9。

表 5.3-9 项目区土壤理化特性调查表

点号	1#危废预处理区域	时间	2023年3月18日	
经度	***°***'	纬度	***° ***' ***"	
深度	50cm	150cm	200cm	
现场记录	颜色	黄色	黄色	
	结构	团粒	团粒	
	质地	砂土	砂土	
	砂砾含量%	45	33	27
	其他异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位mv	453	425	417
	pH值（无量纲）	7.98	8.01	7.93
	阳离子交换量cmol/kg	7.7	7.5	7.3
	渗滤率(mm/min)	0.658	0.681	0.664
	土壤容重g/cm ³	2.22	2.50	2.61
孔隙度%	33.9	33.7	34.0	

(4) 土壤剖面调查

编号	地点名称	采样方式	监测项目	执行标准
8#	厂界外上风向 北侧500m内	占地 范围 外表 层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铍、氰化物、二噁英类	GB36600第二类用地风险筛选值
9#	厂界外下风向 南侧370米处 （博斯坦托克 拉克村）		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铍、氰化物、二噁英类	GB36600第一类用地风险筛选值
10#	厂界外下风向 南侧900m处 （农田）		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴、钒、锑、铍、氰化物、二噁英类	GB15618其他农用地风险筛选值
11#	厂界西侧600m 处（绿洲土）		GB36600-2018中基本项目（45项）+钴、钒、锑、铍、氰化物、二噁英类	GB36600第二类用地风险筛选值

图 5.3-5 土壤监测点位分布示意图

5.3.4.3 监测因子

(1) 基本因子包括：

- 1) 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等 7 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、邻二甲苯等 27 项；
- 3) 半挥发性有机物：硝基苯、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、萘等 11 项。

(2) 特征因子包括：锑、砷、铅、汞、镉、铜、钴、镍、六价铬、铍、钒、氰化物、二噁英类等。

5.3.4.4 评价标准及评价方法

评价标准：居住用地和工业用地分别执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值

评价方法：标准指数法。

5.3.4.5 采样及监测方法

土壤采样及监测方法详见附件监测报告。

5.3.4.6 监测结果及评价

各采样点土壤监测结果详见表 5.3-12 和表 5.3-13。

表 5.3-12 土壤柱状样环境质量现状监测及评价结果表

监测项目	GB36600 第二类用地 风险筛选值 (mg/kg)	1#危废预处理区域						2#水泥窑头区域						是否达标
		50cm		150cm		200cm		50cm		150cm		200cm		
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
汞	38	0.192	0.0051	0.154	0.0041	0.114	0.0030	0.187	0.0049	0.164	0.0043	0.116	0.0031	是
砷	60	9.87	0.1645	8.45	0.1408	5.98	0.0997	10.3	0.1717	7.74	0.1290	5.65	0.0942	是
铅	800	26	0.0325	18	0.0225	11	0.0138	25	0.0313	19	0.0238	12	0.0150	是
镉	65	0.08	0.0012	0.06	0.0009	0.04	0.0006	0.08	0.0012	0.06	0.0009	0.05	0.0008	是
六价铬	5.7	1.2	0.2105	1	0.1754	0.7	0.1228	1.2	0.2105	1	0.1754	0.8	0.1404	是
铜	18000	24	0.0013	17	0.0009	12	0.0007	24	0.0013	18	0.0010	13	0.0007	是
镍	900	24	0.0267	18	0.0200	12	0.0133	24	0.0267	16	0.0178	12	0.0133	是
氰化物	135	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	是
钴	70	26	0.3714	24	0.3429	20	0.2857	26	0.3714	23	0.3286	20	0.2857	是
钒	752	0.12	0.0002	0.08	0.0001	0.05	0.0001	0.11	0.0001	0.09	0.0001	0.06	0.0001	是
铈	180	0.132	0.0007	0.116	0.0006	0.079	0.0004	0.134	0.0007	0.117	0.0007	0.062	0.0003	是
铍	29	2.56	0.0883	2.54	0.0876	1.99	0.0686	2.54	0.0876	2.52	0.0869	2	0.0690	是
二噁英类	4×10 ⁻⁵	0.043ng/kg	0.0011	0.030 ng/kg	0.00075	0.030 ng/kg	0.00075	0.039 ng/kg	0.001	0.030 ng/kg	0.00075	0.046 ng/kg	0.0012	是
监测项目	GB36600 第二类用地 风险筛选值 (mg/kg)	3# 水泥窑尾区域						4# 分解炉区域						是否达标
		50cm		150cm		200cm		50cm		150cm		200cm		
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
汞	38	0.189	0.0050	0.165	0.0043	0.112	0.0029	0.186	0.0049	0.155	0.0041	0.103	0.0027	是
砷	60	10.4	0.1733	7.73	0.1288	5.5	0.0917	10.4	0.1733	7.32	0.1220	5.36	0.0893	是
铅	800	24	0.0300	17	0.0213	10	0.0125	24	0.0300	18	0.0225	10	0.0125	是
镉	65	0.09	0.0014	0.06	0.0009	0.05	0.0008	0.08	0.0012	0.06	0.0009	0.04	0.0006	是
六价铬	5.7	1.1	0.1930	0.7	0.1228	0.6	0.1053	1.1	0.1930	0.9	0.1579	0.7	0.1228	是
铜	18000	24	0.0013	16	0.0009	11	0.0006	25	0.0014	15	0.0008	12	0.0007	是
镍	900	24	0.0267	15	0.0167	11	0.0122	24	0.0267	18	0.0200	12	0.0133	是
氰化物	135	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	是

钴	70	25	0.3571	22	0.3143	19	0.2714	26	0.3714	22	0.3143	20	0.2857	是	
钒	752	0.12	0.0002	0.08	0.0001	0.06	0.0001	0.12	0.0002	0.08	0.0001	0.06	0.0001	是	
铈	180	0.173	0.0010	0.115	0.0006	0.083	0.0005	0.14	0.0008	0.124	0.0007	0.052	0.0003	是	
铍	29	2.55	0.0879	2.5	0.0862	1.84	0.0634	2.58	0.0890	2.47	0.0852	1.86	0.0641	是	
二噁英类	4×10 ⁻⁵	0.044ng/kg	0.0011	0.030ng/kg	0.00075	0.030ng/kg	0.00075	0.042ng/kg	0.0011	0.030ng/kg	0.00075	0.030ng/kg	0.00075	是	
监测项目	GB36600 第二类用地 风险筛选值(mg/kg)	5# 污水处理区						—	—	—	—	—	—	—	是否达标
		50cm		150cm		200cm		—	—	—	—	—	—		
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	—	—	—	—	—	—		
汞	38	0.196	0.0052	0.156	0.0041	0.109	0.0029	—	—	—	—	—	—	是	
砷	60	10.5	0.1750	7.24	0.1207	5.41	0.0902	—	—	—	—	—	—	是	
铅	800	24	0.0300	17	0.0213	12	0.0150	—	—	—	—	—	—	是	
镉	65	0.08	0.0012	0.06	0.0009	0.05	0.0008	—	—	—	—	—	—	是	
六价铬	5.7	1.2	0.2105	1	0.1754	0.7	0.1228	—	—	—	—	—	—	是	
铜	18000	24	0.0013	17	0.0009	10	0.0006	—	—	—	—	—	—	是	
镍	900	23	0.0256	16	0.0178	11	0.0122	—	—	—	—	—	—	是	
氰化物	135	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	—	—	—	—	—	—	是	
钴	70	26	0.3714	22	0.3143	20	0.2857	—	—	—	—	—	—	是	
钒	752	0.11	0.0001	0.08	0.0001	0.06	0.0001	—	—	—	—	—	—	是	
铈	180	0.14	0.0008	0.12	0.0007	0.053	0.0003	—	—	—	—	—	—	是	
铍	29	2.57	0.0886	2.5	0.0862	1.95	0.0672	—	—	—	—	—	—	是	
二噁英类	4×10 ⁻⁵	1.8ng/kg	0.045	0.72 ng/kg	0.018	0.20ng/kg	0.005	—	—	—	—	—	—	是	

注：“<”表示浓度低于方法检出限，其数值为该项目的检出限。

表 5.3-13 土壤表层样环境质量现状监测及评价结果表

监测项目	GB36600 第二类用地 风险筛选值(mg/kg)	单位	6# 厂内生活区(相对未受污染区域)		11# 厂界西侧600m处(绿洲土)		是否达标
			20cm		20cm		
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	
氯乙烯	0.43	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	是
1,1-二氯乙烯	66	μg/kg	<0.8	/	<0.8	/	是

5 环境现状调查与评价

二氯甲烷	616	µg/kg	<2.6	/	<2.6	/	是
反-1,2-二氯乙烯	54	µg/kg	<0.9	/	<0.9	/	是
1,1-二氯乙烷	9	µg/kg	<1.6	/	<1.6	/	是
顺-1,2-二氯乙烯	596	µg/kg	<0.9	/	<0.9	/	是
氯仿	0.9	µg/kg	<1.5	/	<1.5	/	是
1,1,1-三氯乙烷	840	µg/kg	<1.1	/	<1.1	/	是
四氯化碳	2.8	µg/kg	<2.1	/	<2.1	/	是
1,2-二氯乙烷	5	µg/kg	<1.3	/	<1.3	/	是
苯	4	µg/kg	<1.6	/	<1.6	/	是
三氯乙烯	2.8	µg/kg	<0.9	/	<0.9	/	是
1,2-二氯丙烷	5	µg/kg	<1.9	/	<1.9	/	是
甲苯	1200	µg/kg	<2.0	/	<2.0	/	是
1,1,2-三氯乙烷	2.8	µg/kg	<1.4	/	<1.4	/	是
四氯乙烯	53	µg/kg	<0.8	/	<0.8	/	是
氯苯	270	µg/kg	<1.1	/	<1.1	/	是
1,1,1,2-四氯乙烷	10	µg/kg	<1.0	/	<1.0	/	是
乙苯	28	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	是
间,对-二甲苯	570	µg/kg	<3.6	/	<3.6	/	是
邻-二甲苯	640	µg/kg	<1.3	/	<1.3	/	是
苯乙烯	1290	µg/kg	<1.6	/	<1.6	/	是
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	µg/kg	<1.0	/	<1.0	/	是
1,2,3-三氯丙烷	0.5	µg/kg	<1.0	/	<1.0	/	是
1,4-二氯苯	20	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	是
1,2-二氯苯	560	µg/kg	<1.0	/	<1.0	/	是
氯甲烷	37	µg/kg	<3.0	/	<3.0	/	是
硝基苯	76	mg/kg	<0.09	/	<0.09	/	是
苯胺	260	mg/kg	<3.78	/	<3.78	/	是
2-氯苯酚	2256	mg/kg	<0.06	/	<0.06	/	是
苯并[a]蒽	15	mg/kg	<0.1	/	<0.1	/	是
苯并[a]芘	1.5	mg/kg	<0.1	/	<0.1	/	是
苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	<0.2	/	<0.2	/	是

5 环境现状调查与评价

苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	<0.1	/	<0.1	/	是
蒽	1293	mg/kg	<0.1	/	<0.1	/	是
二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	<0.1	/	<0.1	/	是
茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	<0.1	/	<0.1	/	是
萘	70	mg/kg	<0.09	/	<0.09	/	是
砷	60	mg/kg	12.1	0.2017	11.7	0.1950	是
铅	800	mg/kg	26	0.0325	28	0.0350	是
汞	38	mg/kg	0.204	0.0054	0.242	0.0064	是
镉	65	mg/kg	0.09	0.0014	0.1	0.0015	是
铜	18000	mg/kg	28	0.0016	29	0.0016	是
镍	900	mg/kg	26	0.0289	27	0.0300	是
六价铬	5.7	mg/kg	1.3	0.2281	1.4	0.2456	是
钴	70	mg/kg	26	0.3714	28	0.4000	是
钒	752	g/kg	0.14	0.1862	0.15	0.1995	是
锑	180	mg/kg	0.163	0.0009	0.178	0.0010	是
铍	29	mg/kg	2.62	0.0903	2.6	0.0897	是
氰化物	135	mg/kg	<0.04	/	<0.04	/	是
二噁英类	4×10 ⁻⁵	ngTEQ/kg	0.030	0.00075	0.040	0.001	是
监测项目	GB36600 第二类用地风险筛选值 (mg/kg)	单位	7# 危废输送装置区		8# 厂界外上风向北侧500m内		是否达标
			20cm		20cm		
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
汞	38	mg/kg	0.204	0.0054	0.207	0.0054	是
砷	60	mg/kg	11.7	0.1950	10.9	0.1817	是
铅	800	mg/kg	27	0.0338	28	0.0350	是
镉	65	mg/kg	0.1	0.0015	0.1	0.0015	是
六价铬	5.7	mg/kg	1.3	0.2281	1.4	0.2456	是
铜	18000	mg/kg	29	0.0016	28	0.0016	是
镍	900	mg/kg	27	0.0300	28	0.0311	是
氰化物	135	mg/kg	<0.04	/	<0.04	/	是
钴	70	mg/kg	27	0.3857	27	0.3857	是
钒	752	g/kg	0.15	0.1995	0.15	0.1995	是

5 环境现状调查与评价

锑	180	mg/kg	0.154	0.0009	0.162	0.0009	是
铍	29	mg/kg	0.59	0.0203	2.6	0.0897	是
二噁英类	4×10^{-5}	ngTEQ/kg	0.037	0.0009	0.030	0.00075	是
监测项目	GB36600 第一类用地风险筛选值 (mg/kg)	单位	9#厂界外下风向南侧370米处 (博斯坦托克拉克村)		——	——	是否达标
			20cm		——	——	
			监测结果	标准指数	——	——	
汞	8	mg/kg	0.229	0.0286	——	——	是
砷	20	mg/kg	11.7	0.5850	——	——	是
铅	400	mg/kg	27	0.0675	——	——	是
镉	20	mg/kg	0.1	0.0050	——	——	是
六价铬	3	mg/kg	1.4	0.4667	——	——	是
铜	2000	mg/kg	29	0.0145	——	——	是
镍	150	mg/kg	28	0.1867	——	——	是
氰化物	22	mg/kg	<0.04	/	——	——	是
钴	20	mg/kg	27	1.3500	——	——	是
钒	165	g/kg	0.14	0.8485	——	——	是
锑	20	mg/kg	0.171	0.0086	——	——	是
铍	15	mg/kg	2.63	0.1753	——	——	是
二噁英类	1×10^{-5}	ngTEQ/kg	0.038	0.0038	——	——	是
监测项目	GB15618-2018风险 筛选值 (mg/kg)	单位	10# 厂界外下风向南侧900m处 (农田)		——	——	是否达标
			20cm		——	——	
			监测结果	标准指数	——	——	
pH	>7.5	无量纲	7.92	--	——	——	--
砷	25	mg/kg	11	0.44	——	——	是
铅	170	mg/kg	26	0.15	——	——	是
汞	3.4	mg/kg	0.23	0.07	——	——	是
镉	0.6	mg/kg	0.09	0.15	——	——	是
铜	100	mg/kg	28	0.28	——	——	是
镍	190	mg/kg	27	0.14	——	——	是

铬	250	mg/kg	56	0.22	——	——	是
锌	300	mg/kg	30	0.10	——	——	是
钴	--	mg/kg	28	--	——	——	--
钒	--	g/kg	0.14	--	——	——	--
铈	--	mg/kg	0.17	--	——	——	--
铍	--	mg/kg	2.62	--	——	——	--
氰化物	--	mg/kg	<0.04	--	——	——	--
二噁英类	--	ngTEQ/kg	0.050	--	——	——	--

注：“<”表示浓度低于方法检出限，其数值为该项目的检出限。

由监测结果可知，各监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

5.4 区域污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）相关要求，调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。

（1）调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量，见表 5.4-1、表 5.4-2、表 5.4-3。

（2）调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。本项目无拟被替代的污染源。

表 5.4-1 本项目正常排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)										
		X	Y								HF	HCl	Cr	Cu	Cd	Pb	Ni	Mn	As	Hg	二噁英类
DA001	窑尾烟囱	793	217	1051	109	3.98	11.28	100	7440	正常	0.06	3.38	2.58E-04	4.54E-03	6.49E-07	5.21E-04	1.10E-05	3.33E-05	4.32E-04	7.64E-08	1.87E-08

表 5.4-2 本项目正常排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃	TSP
1	危废贮存库	723	313	1051	116	25	0	10	7440	正常	0.01	0.0025	0.01	0.41
2	危废预处理车间	739	271	1051	88	23	0	12	7440	正常	0.01	0.0025	0.01	0.41

表 5.4-3 本项目非正常排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	非正常工况	污染物排放量/(kg/h)				
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃	颗粒物	二噁英类
DA002	危废预处理车间排气筒	627	292	1051	30	1.6	19.76	20	1320	停窑	0.18	0.05	0.20	0.82	0
DA001	窑尾烟囱	793	217	1051	109	3.98	11.28	100	1	冷却设施故障	0	0	0	0	5.05E-06

6 环境影响预测与评价

本改建项目依托现工程实施，不新增建设内容，不涉及施工期环境影响。

6.1 运营期大气环境影响预测与评价

本项目大气环境评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

6.1.1 预测因子和评价标准

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取本项目排放的有环境质量标准的评价因子作为预测因子，预测因子和评价标准具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 预测因子和评价标准表

评价因子	小时平均限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	900*	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
HF	20**	
Pb	3*	
Cd	0.03*	
Hg	0.3*	
As	0.036*	
Cr (VI)	0.00015*	
HCl	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录D
NH ₃	200	
H ₂ S	10	
锰及其化合物（以MnO ₂ 计）	30	
NMHC	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英类	3.6pgTEQ/m ³ *	参照日本环境标准

注：*根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“对于仅有8h平均质量浓度、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值”；
**HF1h平均质量浓度限值参照氟化物1h平均质量浓度限值。

6.1.2 估算模型计算点设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B，本评价在距污染源 10m~25 km 处默认为自动设置计算点，最远计算距离 25km。

6.1.3 估算模型污染源参数

本项目估算模型采用满负荷运行条件下排放强度及对应的污染源参数，具体见表 6.1-2 和表 6.1-3。

表 6.1-2 本项目估算模型点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
		X	Y								HCl	HF	Cr	Cd	Pb	Mn	As	Hg	二噁英类
DA001	窑尾烟囱	793	217	1051	109	3.98	11.28	100	7440	正常	3.38	0.06	2.58E-04	6.49E-07	5.21E-04	3.33E-05	4.32E-04	7.64E-08	1.87E-08

表 6.1-3 本项目估算模型面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃	TSP
1	危废贮存库	723	313	1051	116	25	0	10	7440	正常	0.01	0.0025	0.01	0.41
2	危废预处理车间	739	271	1051	88	23	0	12	7440	正常	0.01	0.0025	0.01	0.41

6.1.4 估算模型参数

6.1.4.1 气象数据

模型所需最高和最低环境温度，选取评价区域近 20 年资料统计结果。最小风速取 0.5m/s，风速计高度取 10 m。估算模型参数见表 6.1-4。

表 6.1-4 估算模型参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
	最高环境温度	41.5
	最低环境温度	-32.0
	土地利用类型	沙漠化荒地
	区域湿度条件	干燥
	是否考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
	是否考虑岸线熏烟	否

6.1.4.2 地形数据

数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，定义生成的 DEM 文件覆盖的区域为 50×50km 并外延 3 分，精度为 3 秒（约 90m）。本次评价区地形高程见图 6.1-1。

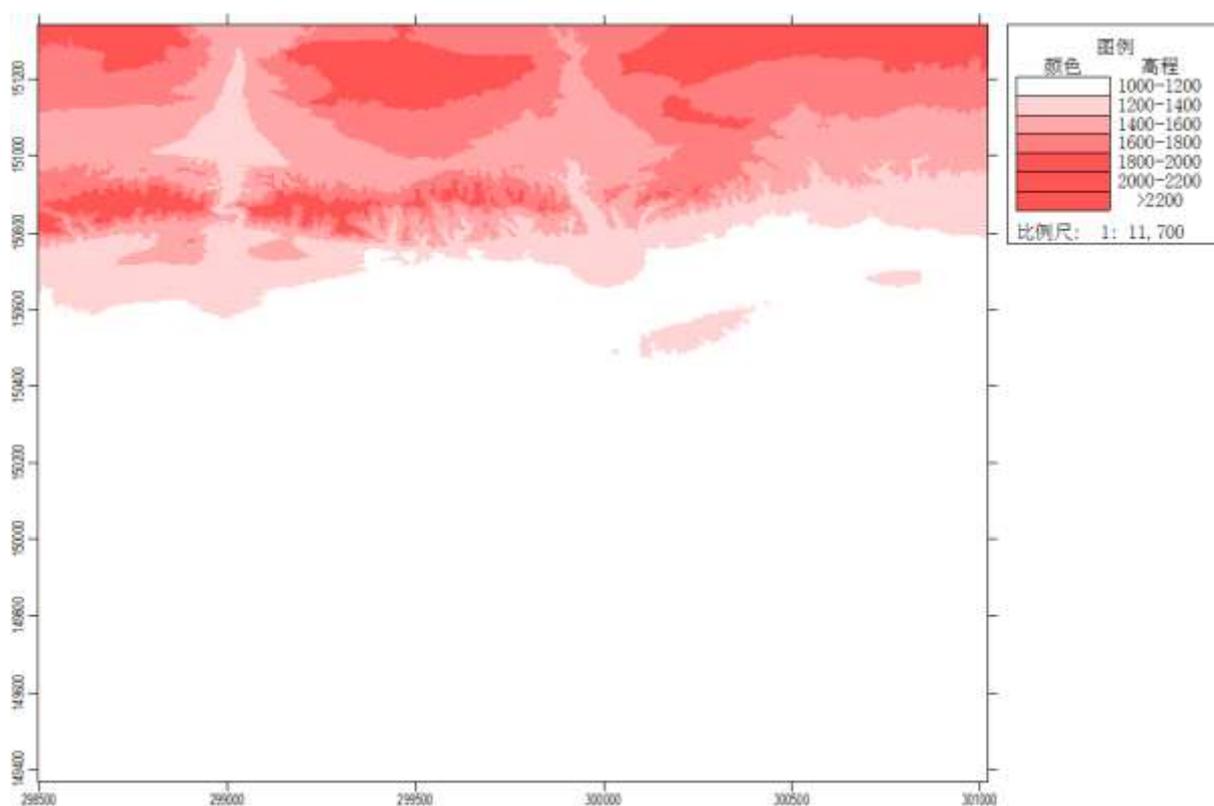


图 6.1-1 评价区地形高程图

6.1.4.3 地表参数

估算模型 AERSCREEN 地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。本项目地表类型为沙漠化荒地，地表特征参数见表 6.1-5。

表 6.1-5 地表特征参数

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

6.1.5 主要污染源估算模型计算结果

本次评价起始计算距离为污染源所在厂界，估算模型计算结果见表 6.1-6。

表 6.1-6 各污染物估算模式计算结果

污染源	预测因子	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
窑尾烟囱 (点源)	HCl	8.28	0	二级
	HF	0	0	三级
	Pb	0.02	0	三级
	Cd	0	0	三级
	Hg	0	0	三级
	Mn	0	0	三级
	As	1.47	0	二级
	Cr	0.21	0	三级
	二噁英	0	0	三级
危废贮存库 (面源)	NMHC	0.09	0	三级
	H ₂ S	4.55	0	二级
	NH ₃	0.91	0	三级
	TSP	8.30	0	二级
危废预处理车间 (面源)	NMHC	0.06	0	三级
	H ₂ S	2.93	0	二级
	NH ₃	0.59	0	三级
	TSP	5.34	0	二级

6.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

由预测结果可知,本项目污染源正常排放下污染物厂界外短期浓度贡献值均满足环境质量标准要求。另从表 3.2-13 厂界废气污染物监测结果可知,各污染物厂界浓度值满足厂界浓度限值,也满足环境质量浓度限值。因此不设大气环境保护距离。

6.1.7 大气污染物排放量核算

根据用《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847),本项目大气污染物排放量核算见表 6.1-7~表 6.1-10。

表 6.1-7 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	HF	0.121	0.06	0.45
2	DA001	HCl	6.7	3.38	25.17
3	DA001	Cr	5.10E-04	2.58E-04	1.9162 kg/a
4	DA001	Cu	8.99E-03	4.54E-03	33.7824 kg/a
5	DA001	Cd	1.29E-06	6.49E-07	0.0048 kg/a
6	DA001	Pb	1.03E-03	5.21E-04	3.7824 kg/a
7	DA001	Ni	2.19E-05	1.10E-05	0.0822 kg/a
8	DA001	Mn	6.60E-05	3.33E-05	0.2480 kg/a
9	DA001	As	8.55E-04	4.32E-04	3.2109 kg/a
10	DA001	Hg	1.51E-07	7.64E-08	0.0006 kg/a
11	DA001	二噁英类	0.037ng TEQ/Nm ³	1.87E-08	0.139 gTEQ/a
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/
有组织排放总计					
有组织排放总计			HF	0.45	
			HCl	25.17	
			Cr	1.9162 kg/a	
			Cu	33.7824 kg/a	
			Cd	0.0048 kg/a	
			Pb	3.7824 kg/a	
			Ni	0.0822 kg/a	
			Mn	0.2480 kg/a	
			As	3.2109 kg/a	
			Hg	0.0006 kg/a	
		二噁英类	0.139 gTEQ/a		

表 6.1-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	1#	危废贮存、预处理	VOCs	固体废物密闭贮存、转载、车间处于微负压状态并将废气引入水泥窑高温区焚烧	《大气污染物综合排放标准》	4.0	0.13
2			H ₂ S		《恶臭污染物排放标准》	0.06	0.04
3			NH ₃			1.5	0.15
4			颗粒物		《水泥工业大气污染物排放标准》	0.5	6.13
无组织排放总计							
无组织排放总计				VOCs		0.13	
				H ₂ S		0.04	
				NH ₃		0.15	
				颗粒物		6.13	

表 6.1-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	HF	0.45
2	HCl	25.17
3	Cr	1.9162kg/a
4	Cu	33.5282 kg/a
5	Cd	0.0048 kg/a
6	Pb	2.6232 kg/a
7	Ni	0.0822 kg/a
8	Mn	0.2480 kg/a
9	As	3.2109 kg/a
10	Hg	0.0006 kg/a
11	二噁英类	0.139gTEQ/a
12	VOCs	0.13
13	H ₂ S	0.04
14	NH ₃	0.15
15	颗粒物	6.13

表 6.1-10 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
窑尾烟囱	冷却设施故障	二噁英类	10 (ngTEQ/Nm ³)	5.05E-06	1	1	停车检修
预处理排气筒	停窑	NMHC	1.25	0.18	132	10	布袋除尘+光触媒除臭装置
		H ₂ S	0.34	0.05			
		NH ₃	1.42	0.20			
		颗粒物	5.7	0.82			

本项目大气环境影响自查见表 6.1-11。

表 6.1-11 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	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5

								km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO)其他污染物 (HF、HCl、Cr、Cd、Pb、Ni、Mn、As、Hg、二噁英类、NMHC、H ₂ S、NH ₃ 、TSP)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	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"/>			
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(NMHC)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq 20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > 20\%$ <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (HCl、HF Hg、二噁英类、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、TOC、颗粒物、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			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: (/)			监测点位数 (/)			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 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (6.13) t/a	VOCs: (0.13) t/a				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项									

6.2 运营期水环境影响预测与评价

6.2.1 地表水环境影响分析

本改建项目不新增产生生产废水及生活污水。企业现产生的车辆或容器清洗废水、设备检修清洗废水、化验废水等生产废水经废水收集系统收集后，喷入回转窑焚烧处置，不外排。现生活污水经厂内埋地式一体化污水处理设施处理后综合利用，不外排。另结合企业土壤监测结果、地下水监测结果等综合分析可知，项目废水没有对周围环境产生不良影响。水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析和依托污水处理设施的环境可行性分析见 7.2 章节。

6.2.2 地下水环境影响预测与评价

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。

6.2.2.1 正常情况下地下水影响分析

正常情况下，项目已严格按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则采取了地下水环境保护措施与对策：

(1) 危废预处理车间、危废贮存库、废水收集池均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求做好防渗、防腐、防漏、防雨等措施，防止危险废液、废水渗漏。

(2) 生产废水设收集池，最终入窑焚烧；化验废水设废液收集缸，送入水泥窑焚烧。

(3) 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。结合厂区地下水监测数据，项目运行以来未出现地下水水质异常情况，说明采取的地下水环境保护措施具有较强的可行性，因此，没有对地下水环境产生影响。

6.2.2.2 非正常情况下地下水影响分析

(1) 预测因子

根据工程分析，本项目废水主要为清洗废水和实验室废水，用于危险废物混合调质后经过水泥窑焚烧处理，不外排；本项目不新增生活污水，已有生活污水经现有污水处理设施处理达标后全部回用。因此，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，主要污染物有 Mn、Cd (Pb)、Hg、Cr、COD、氨氮等。

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据同类型项目及危废重金属的检测分析结果，采用标准指数法计算得出重金属污染物中 Cd 的标准指数最大，其他类别中 COD 的标准指数最大。因此本评价选择的预测因子为 Cd、COD。

表 6.2-1 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	标准指数
Mn	10	0.1	100
Cd	0.8	0.005	160
Hg	0.06	0.001	60
Cr	0.8	0.05	16
COD	500	3	167
氨氮	20	0.5	40

(2) 地下水渗流数学模型

项目地下水流向东南，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漏的不同位置，概化为点源瞬时泄漏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，m²/d；

π —圆周率

(3) 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圆砾土及粉土。含水层组因靠近山前补给区，该含水层为砂砾石岩性，区内地层岩性结构松散，孔隙度大。项目所在区域地下水大体由北向南流动，潜水水力坡度为 2.50‰。

②参数取值

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，关键就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，项目区域含水层平均渗透系数 K 为 32m/d。

b.根据水文地质资料，项目所在区域含水层厚度为 10.7m~57.0m。

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 0.0025，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-scaledispersion 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。

(4) 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，预测范围为厂界沿地下水流向厂界外上游 500m、下游 2.58km；厂界外垂向两侧各 1.29km 矩形范围，共计 14km² 范围。

(5) 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、溢流以及事故排放，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。

根据项目特点，厂区建有危废贮存库，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，项目地下水主要污染源为液态危废和半固态危废产生的渗滤液。

①项目液态废物储存罐 1 个，地上架空设置，地面防腐防渗并设置废液收集槽，罐体泄漏能立即发现并处理泄漏的废液，不会导致下渗污染地下水，本评价不考虑液态废物储存罐泄漏污染地下水情形。

②半固态危废储存池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，渗滤液全部渗漏，1 天后堵漏。

(6) 预测源强

项目单个半固态废物储存池 100m³，渗滤液约占 25%，若该区域防渗层失效，渗滤液全部渗漏，进入到地下水中的渗滤液量为 25m³。

表 6.2-2 预测参数一览表

位置	液态废物储存区渗漏	
渗漏面积 (m ²)	20	
入渗量 (m ³ /d)	25	
入渗时间 (d)	1	
预测时长 (d)	100, 1000, 7300	
污染物	Cd	COD
污染物浓度 (mg/L)	0.8	500
渗漏量 (g)	20	12500
标准浓度 (mg/L)	0.005	3
检出限	0.25μg/L	0.025 mg/L

注：标准浓度执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

(7) 预测结果分析

①镉 (Cd) 迁移过程预测

100 天时，预测的最大值为 0.055385mg/L，预测超标距离最远为 77m；影响距离最远为 100.5m。1000 天时，预测的最大值为 0.017846mg/L，预测超标距离最远为 376m；

影响距离最远为 471m。7300 天时，预测的最大值为 0.0066mg/L，预测超标距离最远为 2044m；影响距离最远为 2396m。

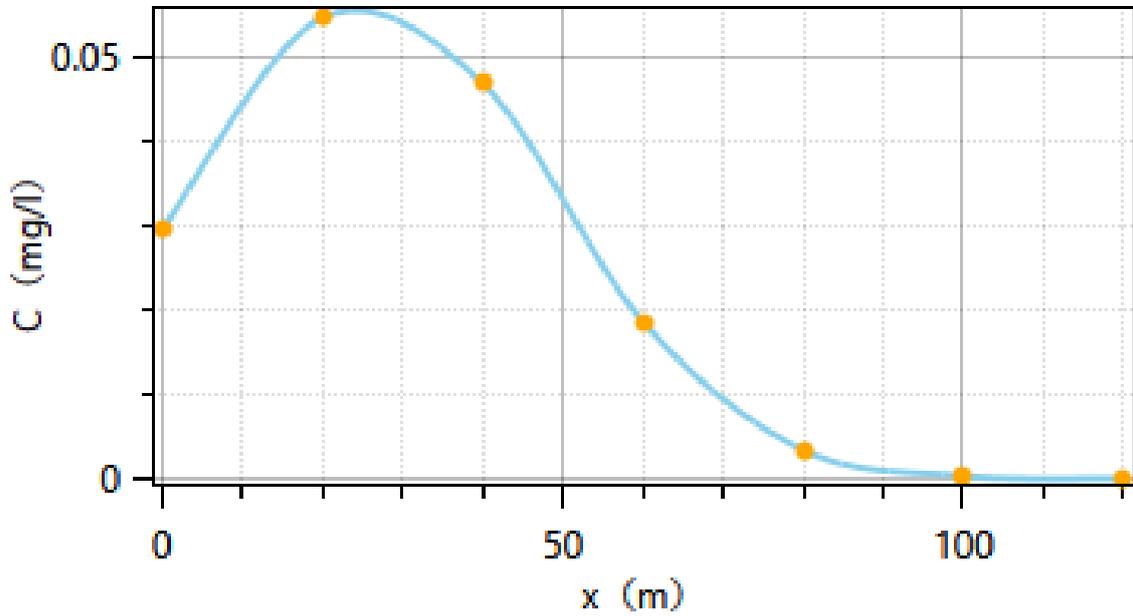


图 6.2-1 下游轴向 Cd 浓度变化曲线 (t=100d)

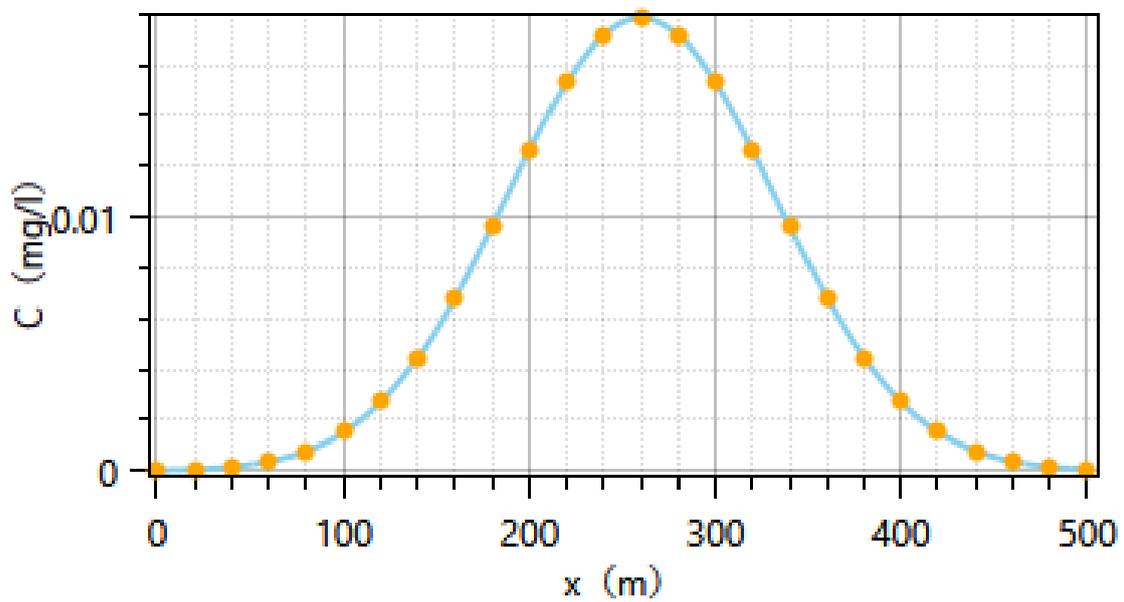


图 6.2-2 下游轴向 Cd 浓度变化曲线 (t=1000d)

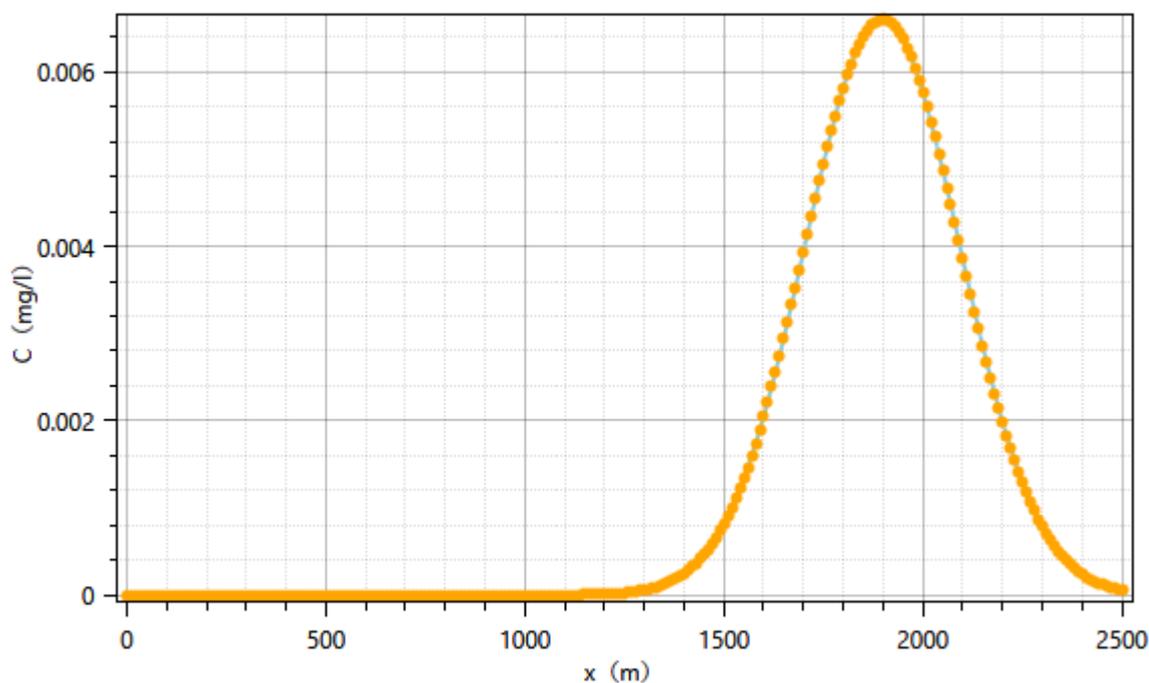


图 6.2-3 下游轴向 Cd 浓度变化曲线 (t=7300d)

②COD 迁移过程预测

100 天时，预测的最大值为 35.20mg/L，预测超标距离最远为 77m；影响距离最远为 112m。1000 天时，预测的最大值为 11.15mg/L，预测超标距离最远为 377m；影响距离最远为 512m。7300 天时，预测的最大值为 4.13mg/L，预测超标距离最远为 2050m；影响距离最远为 2520m。

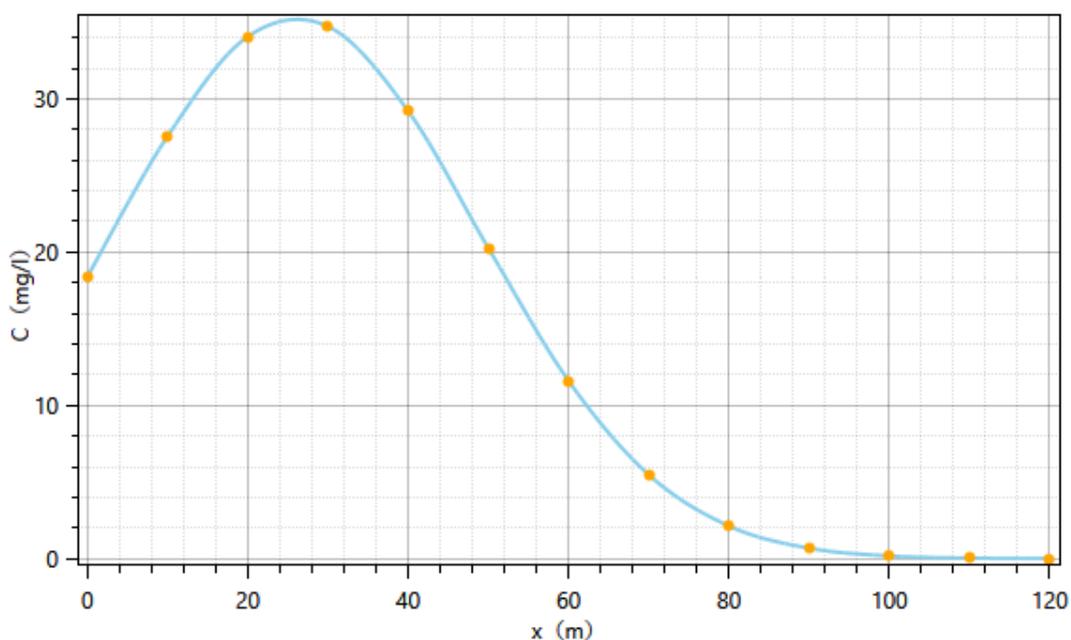
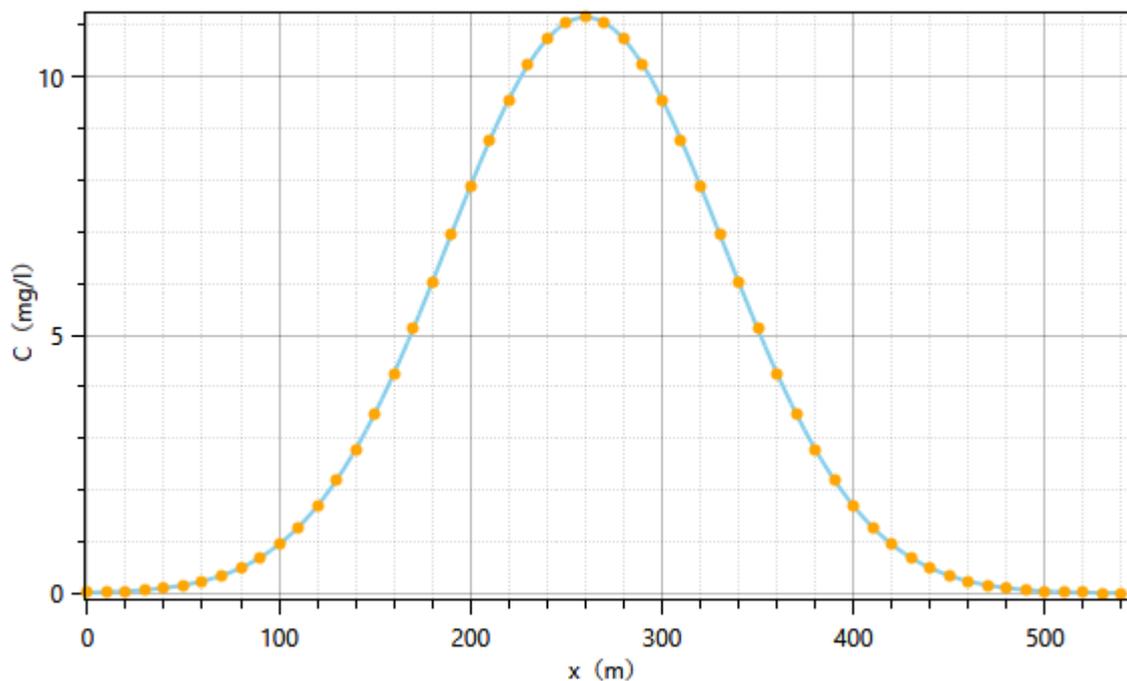
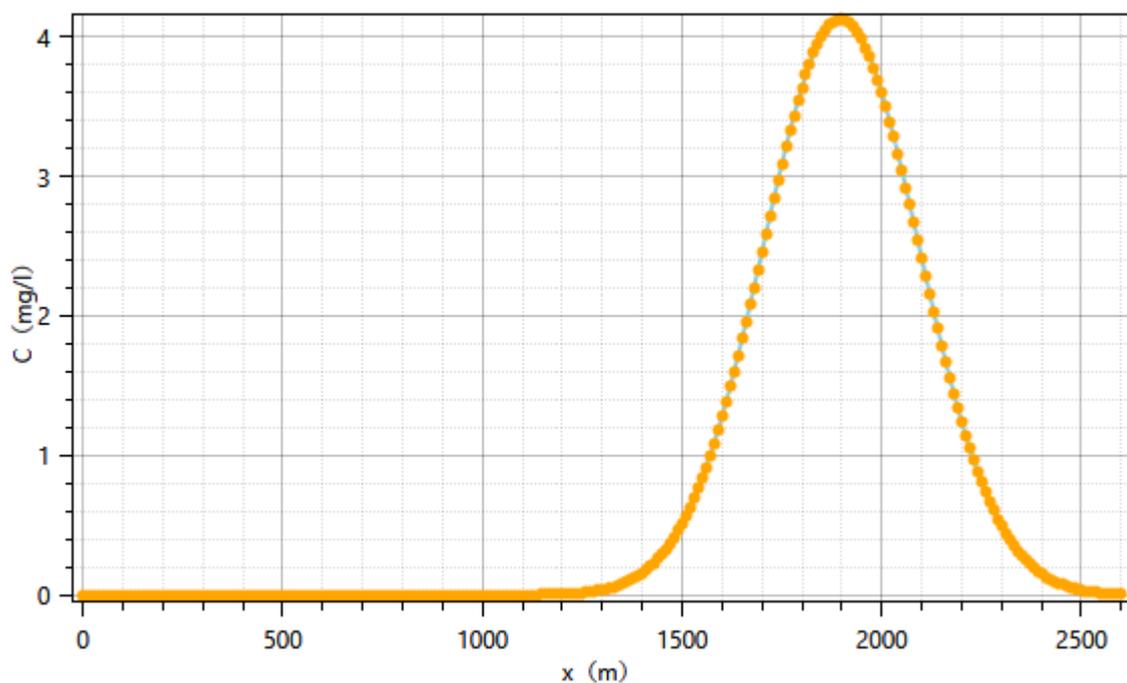


图 6.2-4 下游轴向 COD 浓度变化曲线 (t=100d)

图 6.2-5 下游轴向 COD 浓度变化曲线 ($t=1000$ d)图 6.2-6 下游轴向 COD 浓度变化曲线 ($t=7300$ d)

(8) 地下水环境影响预测小结

①在正常情况下，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，危废贮存池渗漏情况下预测结果显示：泄漏 100 天时，重金属 Cd 预测超标距离最远为 77m；泄漏 1000 天时，Cd 预测超标距离最远为 376m；泄漏 7300 天时，Cd 预测超标距离最远为 2044m。泄漏 100 天时，COD 预测超标距离最远为 77m；1000 天时，COD 预测超标距离最远为 377m；7300 天时，COD 预测超标距离最远为 2050m。

综上，本项目运营期内固废池破损导致渗滤液发生渗漏的情况下，会对地下水造成一定的影响，但影响程度和影响范围较小。本评价要求：厂址上下游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，将地下水污染控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

6.3 运营期声环境影响预测与评价

本次改建不新增生产设备，噪声源没有发生变化，因此本评价不再对声环境影响进行预测，引用原环评预测结果并结合厂界现状监测数据进行分析。

《库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物项目环境影响报告书》中噪声预测贡献值见表 6.3-1。运营期厂界噪声监测值见表 5.3-8，监测时企业正常生产。

表 6.3-1 正常工况下产噪设备厂界贡献值 单位：dB (A)

预测点	贡献值（昼间、夜间）	标准值		
		昼间	夜间	
厂界	东	25.2	65	55
	南	30.1	65	55
	西	23.5	65	55
	北	30.6	65	55

综上，本项目各厂界噪声贡献值全部达标，在生产时，厂界噪声监测值为 40~46 dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类声环境功能区噪声排放限值，说明对声环境影响不大。

项目声环境影响评价自查见表 6.3-2。

表 6.3-2 声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 type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>	大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子:()		监测点位数()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√;“()”为内容填写项。							

6.4 运营期固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物的来源、种类和数量

本项目危废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 6.4-1 所示。

表 6.4-1 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	20	入窑焚烧
2	预处理滤渣	金属、砂	HW49	4	入窑焚烧
3	污水污泥	砂、重金属	HW49	0.6	入窑焚烧
4	化验废物	酸碱、重金属	HW49	0.35	入窑焚烧
合计				24.95	/

6.4.2 固体废物影响分析

本项目产生的前述危险废物全部在车间内直接配伍相应的危废后入窑焚烧，项目运行至今固体废物没有对周边环境造成不良影响。

6.4.3 固体废物的运输对环境的影响

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，沿线敏感点主要是村庄等，特别是进场道路顺外路两侧的村庄主要有博斯坦托克拉克村、牙哈镇等。

运输路线环境影响：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，主要运输路线（主要走国道、省道，周边环境敏点相对较少）尽量不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水保护区；项目危废运输进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。

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漏问题，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。

6.4.4 固体废物的贮存对环境的影响

项目危险废物贮存库已建成，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置了危险废物贮存库标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

项目危废贮存库选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，并已依法进行环境影响评价且取得生态环境主管部门批复。

项目危废贮存库选址不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

项目危废贮存库密闭并设置了气体负压收集装置和气体净化设施；正常工况下废气

送水泥窑高温区焚烧，停窑时废气去气体净化设施处理后经 30m 高排气筒达标排放。

综上所述，项目危废在贮存过程中，不会对外环境造成不良影响。

6.5 运营期土壤环境影响分析

6.5.1 影响类型及途经

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。项目为利用水泥窑协同处置危险废物项目，生产废水全部送水泥窑焚烧处置，不外排。本项目土壤污染以废气污染型为主，其次项目运行期可能存在危废贮存池渗漏污染土壤的途经，如表 6.5-1 所示。

表 6.5-1 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	/	/	/	/

6.5.2 影响源与影响因子

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、铅和二噁英类。项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 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	全部污染物指标	特征因子	备注
水泥窑	焚烧	大气沉降	Pb、Cd、Hg、As、Cr (VI)、HCl、HF、Mn、二噁英类	汞、砷、镉、铬、铅、二噁英类	连续、正常
危废贮存池	贮存	垂直入渗	Pb、Cd、Hg、As、Cr (VI)、Mn、COD、氨氮	汞、砷、镉、铬、铅	事故

6.5.3 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为一级评价，预测评价范围一般与调查评价范围一致，为项目占地范

围内及占地范围外 1km 范围内。

6.5.4 土壤环境影响预测与评价

6.5.4.1 大气沉降

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：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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 2.0g/cm³）

A ——预测评价范围，m²；（厂区外延 1000m，取 8311000 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，假设所有的污染物都排在厂界周边 1000m 范围内，且进入到土壤深度在 0.2m 内，计算 ΔS 。

（2）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。预测结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 土壤环境影响因子预测结果一览表

预测因子	I_s (g/a)	ΔS (g/kg)	S_b (g/kg)	S (g/kg)
汞	0.6	5.41E-09	1.92E-04	1.92E-04
砷	3210.9	2.90E-05	10.3E-03	1.03E-02
镉	4.8	4.33E-08	8E-05	8.00E-05
铬	1916.2	1.73E-05	1.2E-03	1.22E-03
铅	2623.2	2.37E-05	2.80E-02	2.80E-02
二噁英类	0.139gTEQ/a	1.25E-09	1.8E-09	3.05E-09

(3) 预测结果

根据预测，单位质量土壤中汞、砷、镉、铬、铅和二噁英类的预测值均远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地、第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，因此项目土壤环境影响可以接受。

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+急冷+布袋除尘处理后经 109m 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，从而减轻因大气沉降对土壤环境产生的影响。

6.5.4.2 垂直入渗

厂区已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求对厂区进行了分区防渗，其中危废贮存库、危废预处理车间、废液储存区、事故池等为重点污染防治区，其防渗等级满足等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤环境影响较小。

现有工程自运行至今已近 5 年，根据现状土壤监测结果可知，采样点土层各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求，说明现厂区内及周围土壤未受污染，土壤环境良好。类比分析可知，本项目在做好分区防渗和应急处置等措施的前提下，不会对区域土壤产生明显影响。

6.5.5 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，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危险废物的重金属成分，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。

本项目涉及大气沉降影响，占地范围内采取了绿化措施，种植了具有较强吸附能力的榆树、杨树等植物；本项目已根据《危险废物贮存污染控制标准》等相关标准规范要求，对危废贮存库、危废预处理车间、废液储存区、事故池等设备设施采取重点防渗措施，以防止土壤环境污染。

6.5.6 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为一级的建设项目每3年内开展一次跟踪监测；监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子。跟踪监测计划见表6.5-4。

表 6.5-4 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
水泥窑区域	六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、锑、铍、钴、钒、二噁英类	1次/3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。
博斯坦托克拉克村	六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、锑、铍、钴、钒、二噁英类	1次/3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）中第一类用地筛选值。
南侧农田	pH、六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、锑、铍、钴、钒、二噁英类	1次/3年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值

表 6.5-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
占地规模	(0.4745) hm ²	
敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（南）、距离（800m）；敏感目标（博斯坦托克拉克村）、方位（南）、距离（300m）	
影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）	
全部污染物	六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、锑、铍、钴、钒、二噁英类	
特征因子	六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、锑、铍、钴、钒、二噁英类	
所属土壤环境影	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况			备注		
响评价项目类别	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
	评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>					
	理化特性	表5.3-9					
	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	2	4		0.2
			柱状样点数	5	0		0.5、1.5、2
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、铋、铍、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51项。						
评价因子	同监测因子						
现状评价	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）					
	现状评价结论	各监测点土壤中的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（试行）》（GB36600-2018）筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。					
影响预测	预测因子	汞、砷、镉、铬和二噁英类					
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）					
	预测分析内容	影响范围（ 1000m ） 影响程度（单位质量土壤中预测值分别是汞1.04E-04 g/kg, 砷1.37E-03 g/kg, 镉1.17E-04 g/kg, 铬2.00E-03 g/kg, 二噁英类2.87E-09 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）中第一类、第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，因此项目土壤环境影响可以接受。					
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ ）					
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次		
		3	六价铬、镉、镍、铅、铜、锌、砷、汞、铋、铍、钴、钒、二噁英类		每3年内1次		
信息公开指标	污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息						
评价结论	本项目对土壤环境的影响可以接受						
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的，分别填写自查表。							

6.6 运营期生态影响分析

项目已建成并稳定运行，本次改建不涉及新增占地、施工活动干扰等直接或间接导

致物种、种群、生物群落、生境、生态系统以及自然景观等发生的变化，无生态影响。因此，本评价不再开展生态环境影响分析。

6.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称风险导则），建设项目环境风险评价是对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.7.1 风险调查

6.7.1.1 建设项目风险源调查

根据本项目特点，协同处置的废物主要包括固态、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，半固态废物主要包括污油泥、有机溶剂、精（蒸）馏残渣等。处置危废情况具体见章节 4.2。废物形态主要为固态、半固态废物和液态废物，危险特性为毒性、易燃性和腐蚀性。项目在生产、储运等过程操作不当或因设备损坏，危险物质泄漏可能发生环境风险。

本项目为利用水泥窑协同处置危险废物项目，项目拟处置的危废是大量的物质的混合物，且种类繁多，成分复杂，因此采用《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）对混合物进行急性毒性危害分类。

混合物分类标准：物质分类标准使用致死量数据（试验或推算）对急性毒性进行分类。对于混合物，应获得或推算出使这些标准能够应用于混合物分类的信息。急性的分类方法是分层次的，而且取决于混合物本身及其组分的现有信息的数量。分类过程如图 6.7-1 所示。本项目确定采用 4.3.6.1 中的公式（1）（未知组分 $\leq 10\%$ ）对混合物急性毒性进行分类。

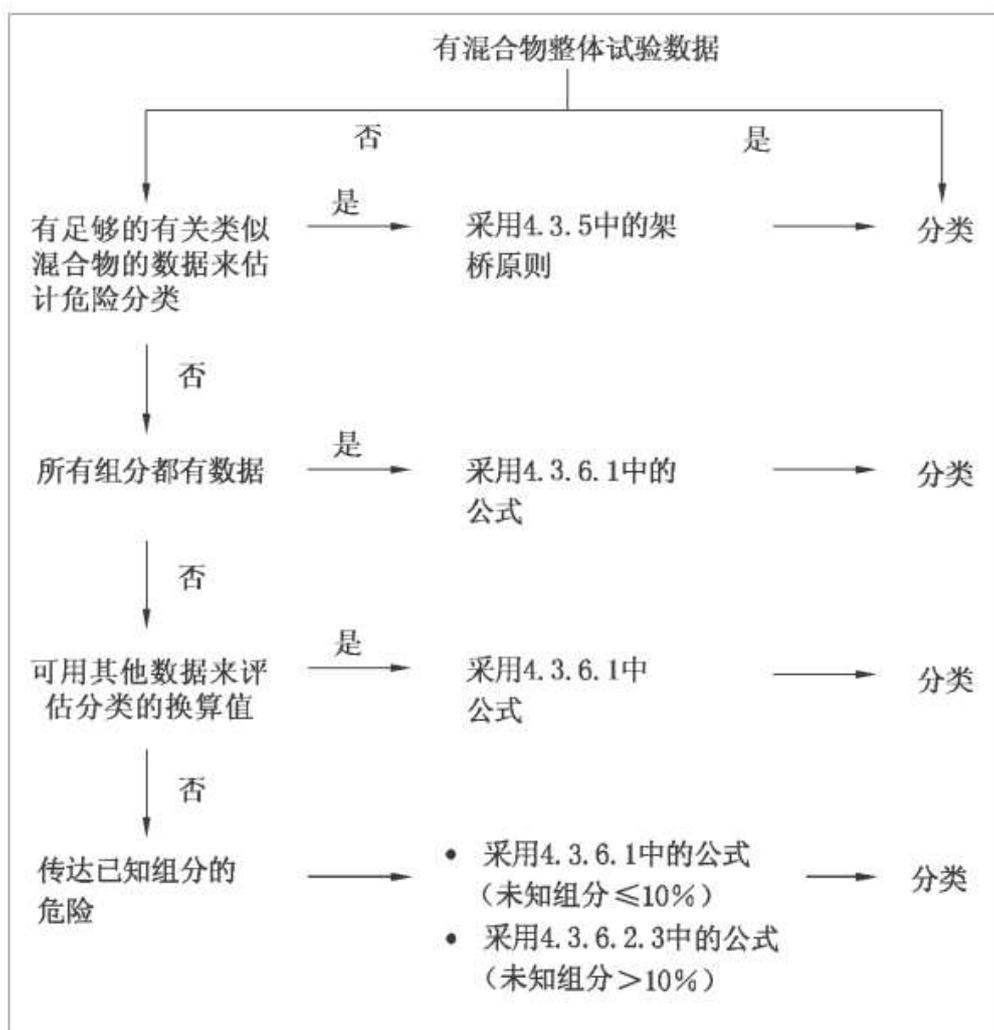


图 6.7-1 按急性毒性对混合物（危害性）的分层分类法

本项目只考虑经口接触途径的危害，根据处置危废的主要成分，假设一种可查到的毒性物质为混合物的主要组成，且占 90% 以上，则可通过以下公式计算 ATE_{mix} 。

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_n \frac{C_i}{ATE_i}$$

式中：

C_i ——组分 i 的浓度；

n —— n 个组分，并且 i 是由 1 至 n ；

ATE_i ——组分 i 的急性毒性估计值（ATE）。

本项目根据处置危废的类别，按急性毒性对混合物（危害性）的分类见下表。

表 6.7-1 急性毒性的分类表

混合物种类	假设主要成分	$LD_{50}mg/kg$	ATE_{mix}	类别
HW04 农药废物	有机磷农药毒死蜱	163	181	类别3
HW07 热处理含氰废物	中等毒氰化物	250	278	类别3

HW21含铬废物	铬化物	80	89	类别3
HW24含砷废物	砷	763	848	类别4
HW31含铅废物	铅	70	78	类别3
HW33无机氰化物废物	中等毒氰化物	250	278	类别3
HW38有机氰化物废物	中等毒氰化物	250	278	类别3
HW46含镍废物	镍	250	278	类别3

6.7.1.2环境敏感目标调查

项目环境风险敏感目标见表 6.7-2。

表 6.7-2 项目环境风险敏感目标一览表

环境要素	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	博斯坦托克拉克村	南	300	居住区	1464
	牙哈镇	西南	2000	居住区	3000
	恰其库木村	南	900	居住区	2192
	牙哈村	西南	2000	居住区	1219
	托克乃村	南	3000	居住区	1464

图 6.7-2 环境风险敏感目标分布图

6.7.2环境风险潜势及评价等级

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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)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。

本项目按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1, q_2, \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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）推荐临界量为 50t，最大存在量按照 15 天危废种类处置量的 90% 计。危险物质数量与临界量比值计算结果如下表所示。

表 6.7-3 危险物质数量与临界量比值一览表

混合物种类	假设主要成分	最大存在量q/t	临界量Q/t	Qi
HW04农药废物	有机磷农药毒死蜱	22.95	50	0.459
HW07热处理含氰废物	中等毒氰化物	0.17	50	0.0034
HW21含铬废物	铬化物	0.30	50	0.006
HW24含砷废物	砷	0.0052	50	0.000104
HW31含铅废物	铅	0.04	50	0.0008
HW33无机氰化物废物	中等毒氰化物	0.0052	50	0.000104
HW38有机氰化物废物	中等毒氰化物	2.05	50	0.041
HW46含镍废物	镍	0.61	50	0.0122
ΣQ				0.52

根据计算可知，项目涉及的危险质数量与临界量比值 $Q=0.52$ 。 $Q<1$ ，该项目环境风险潜势为I。

环境风险评级工作等级划分为一级、二级、三级。按照表 6.7-4 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 6.7-4 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。				

6.7.3 环境风险识别

6.7.3.1 风险识别的范围和类型

根据风险导则要求，环境风险识别包括三个方面的内容：

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

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

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.7.3.2 物质危险性识别

固态、半固态危废运输入厂后暂存于危废贮存库内，危废贮存库为密闭仓库，废气送回转窑焚烧处置，并配套设置光触媒除臭系统，废物散落可控制在密闭仓库内，可发生环境风险的情况较小。

项目处置的液态废物包括废有机溶剂、废酸、废碱，涉及的液态废物的物质特征如下：

(1) 有机溶剂

有机溶剂主要指可以溶解不溶于水的某些有机物（如油脂、树脂、蜡、烃类、染料等）的液体，其本身也均是有机化合物，常温常压下呈液态存在；在溶解过程中，它与溶质的性质均无改变。有机溶剂由于种类繁多，化学结构各异，故理化性质差异甚大，但也具有几点共性：常温常压下呈液态，挥发性强，具有各自独特气味及一定刺激性；大部分（除酯类、部分卤烃外）具易燃易爆性；具优良脂溶性，可经皮肤吸收，易透过血脑屏障。上述共同性质也决定有机溶剂具有两个共同毒性。

1) 刺激作用：有机溶剂均具不同程度的皮肤黏膜刺激性，皮肤接触可出现皲裂、皮炎甚至灼伤，其蒸气吸入可引起呛咳、流涕，重者如酯类、酮类、卤代烃等可引起支气管炎、肺炎、肺水肿甚至肺出血。

2) 麻醉作用：这是有机溶剂最突出的共同毒性，吸入浓度不高或高浓度吸入之初期，患者可出现头痛、头晕、视物不清、兴奋不安、恶心等症状，继续吸入则可引起精神失常、狂躁、抽搐、惊厥、昏迷，往往可因心律紊乱、心肌纤颤或呼吸骤停而死亡。

由于此种麻醉症状出现甚快，脱离有机溶剂接触后恢复也快，表明症状乃有机溶剂的直接作用引起，而非其代谢产物的继发性损伤。具体机制可能与有机溶剂的高度脂溶性，使之大量聚集于神经细胞及其纤维的磷脂成分中，干扰神经冲动的产生与传递有关；也有研究认为某些有机溶剂尚可干扰神经细胞的生物氧化过程，而此种干扰是可逆性的。

但除上述共同毒性外，不同的有机溶剂尚有其特殊毒性，如有的神经毒性甚强，可引起中毒性脑病、中毒性神经病，甚至可导致精神失常；有的可引起中毒性肝病中毒性肾病、中毒性心肌病等；慢性接触时，有的尚可引起再生障碍性贫血（苯等）、癌（多氯联苯、四氯化碳等）、致畸致突变（二硫化碳等）。

(2) 废酸

废酸主要来源于废弃电器电子产品拆解企业、矿山开采、溶炼行业、电镀行业，这些行业在生产过程中常常要使用到无机酸（如硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸等）来清洗金属表面或溶解矿石，于是就产生了大量的废酸溶液。

(3) 废碱

废碱液主要来源于石油化工行业、纺织印染、金属及其它制品的碱蚀、出光、除锈（油）及清洗、碱法制浆过程蒸煮产生，废碱属危险废物（危险废物名录编号 HW35），

其具有腐蚀性，主要危害是：

1) 破坏生态环境。随意排放、贮存的危废在雨水地下水的长期渗透、扩散作用下，会污染水体和土壤，降低地区的环境功能等级。

2) 影响人类健康。危险废物通过摄入、吸入、皮肤吸收、眼接触而引起毒害；长期危害包括重复接触导致的长期中毒等。

本项目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、铬等重金属的氧化物、盐类等毒性物质。代表性危废的成分及理化性质见表 6.7-5。项目涉及物料的危害性和毒性见表 6.7-6 和表 6.7-7。

表 6.7-5 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	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 6.7-6 项目涉及主要危险物质特性

名称	危险特性
硫酸	理化特性：无色透明油状腐蚀性液体，无臭；熔点 10.5°C；沸点 330.0°C；相对密度（水=1）1.83；饱和蒸汽压：0.13KPa(145.8°C)溶解性：与水混溶。毒性：LD502140mg/kg(大鼠经口)，LC50：510mg/m ³ ，2 小时；(大鼠吸入)；320mg/m ³ 2小时(小鼠吸入)；家兔经眼：1380μg，重度刺激。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。
硝酸	理化特性：无色透明发烟酸性腐蚀性液体，有酸味；熔点：-42°C(无水)；沸点：86°C(无水)；相对密度(水=1)：1.50(无水)；饱和蒸汽压：4.4kPa(20°C)；溶解性：与水混溶。毒性：LC50：49ppm·4h(大鼠吸入半数致死浓度)；LCL0：430mg/kg(人经口最低致死量)；LC50：100~300mg/L·48h(海星)；LC50：180mg/L·48h(海蟹)。蒸气的刺激作用引起眼和上呼吸道刺激症状，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触,引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
氰化物	氰化物可分为无机氰化物，如氢氰酸、氰化钾（钠）、氯化氰等；有机氰化物，如乙腈、丙烯腈、正丁腈等均能在体内很快析出离子，均属高毒类。很多氰化物，凡能在加热或与酸作用后或在空气中与组织中释放出氰化氢或氰离子的都具有与氰化氢同样的剧毒作用。职业性氰化物中毒主要是通过呼吸道，其次在高浓度下也能通过皮肤吸收。生活性氰化物中毒以口服为主。口腔粘膜和消化道能充分吸收。 氰化物进入人体后析出氰离子，与细胞线粒体内氧化型细胞色素氧化酶的三价铁结合，阻止氧化酶中的三价铁还原，妨碍细胞正常呼吸，组织细胞不能利用氧，造成组织缺氧，导致机体陷入内窒息状态。另外某些腈类化合物的分子本身具有直接对中枢神经系统的抑制作用。氰化物毒性分为极毒（LD50<1），剧毒（LD50：1~50），中等毒（LD50：51~500），低毒（LD50：501~5000），实际无毒（LD50：5001~15000），无毒（LD50：>15000）。
铬及其化合物	理化特性：铬是银白色有光泽的金属，纯铬有延展性，含杂质的铬硬而脆。密度7.20g/cm ³ 。可溶于强碱溶液。铬具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，氧化也很慢。不溶于水。镀在金属上可起保护作用。铬能慢慢地溶于稀盐酸、稀硫酸，而生成蓝色溶液。 健康危害：侵入途径：吸入、食入。三价铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后，主要与血浆中的球蛋白、白蛋白、r-球蛋白结合。六价铬还可透过红细胞膜，15分钟内可以有50%的六价铬进入细胞，进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出，少量经粪便排出。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。
二噁英	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。 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。
氧化镍	性质：又称一氧化镍（nickel monoxide）。黑绿色固体，立方晶系。密度6.67g/cm ³ 。熔点1984°C。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°C，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

名称	危险特性
	的颜料。
氯化镍	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、制隐显墨水及用作氨吸收剂、化学试剂等。
一氧化铅	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/cm ³ 。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/cm ³ 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(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。
砷及其化合物	砷(As)本身毒性不大，但其化合物、盐类和有机化合物都有毒性。砷化合物均有毒性。三价砷比五价砷毒性大，约为60倍；按化合物性质分为无机砷和有机砷，无机砷毒性强于有机砷。人口服三氧化二砷中毒剂量为5~50mg，致死量为70~180mg(体重70kg的人，约为0.76~1.95mg/kg，个别敏感者1mg可中毒，20mg可致死，但也有口服10g以上而获救者)。人吸入三氧化二砷致死浓度为0.16mg/m ³ (吸入4h)，长期少量吸入或口服可产生慢性中毒。在含砷化氢为1mg/L的空气中，呼吸5~10分钟，可发生致命性中毒。
镍及其化合物	金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为3.5μg/m ³ 时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10分钟左右就会出现初期症状，如：头晕、头疼、步态不稳，有时恶心、呕吐、胸闷；后期症状是在接触12至36小时后再次出现恶心、呕吐、高烧、呼吸困难、胸部疼痛等。接触高浓度时发生急性化学肺炎，最终出现肺水肿和呼吸道循环衰竭而致死亡接触致死量时，事故发生后4至11日死亡。人的镍中毒特有症状是皮肤炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。 致突变性：肿瘤性转化：仓鼠胚胎5μmol/L。 生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL0)：158mg/kg(多代用)，胚胎中毒，胎鼠死亡。 致癌性：IARC致癌性评论：动物为阳性反应。 急性毒性(腹腔)LD50啮齿动物 - 大鼠250 mg/kg。
铅及其化合物	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/cm ³ 。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/cm ³ 。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(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。铅的LD50为70 mg/kg。氧化铅的LD50为250 mg/kg。
锰及其化合物	生产干电池需用二氧化锰作为去极剂；玻璃脱色使用二氧化锰；铬酸锰、硅酸锰及四氧化三锰用作陶瓷或玻璃的颜料；纺织品漂白使用硫酸锰；大鼠的氯化锰经口致死量为500mg/kg，LD50 为 170mg/kg。
铊及其	带兰光白色,富延展性,质软的重金属。元素符号 Tl。原子量 204.39。相对密度 11.58. 熔

名称	危险特性
化合物	点 303.5°C。沸点 1457°C。蒸气压 0.13kPa(1mmHg825°C)。不溶于水; 溶于硝酸及硫酸。天然同位素:203(29.50%)、205(70.50%)。置于空气中则被氧化,表面形成厚的氧化膜。在 174°C开始挥发。粉尘遇热、明火会烧; 首先成灰色,接着变成兰黑色氧化膜。与氟发生剧烈反应。与硝酸、硫酸反应; 与盐酸铊可由呼吸道、皮肤和消化道吸收。人(男性)经口 TDLo: 5714 μg /kg。碳酸铊、硫酸铊和氯化铊的小鼠经口 LD50 为 21、23.5、23.7mg/m ³ 。
铊及其化合物	元素符号 Sb。原子量 121.75。相对密度 6.684(25°C)。熔点 630°C。沸点 1635°C 蒸气压 0.13kPa(1mmHg886°C)。不溶于水。铊尘和蒸气遇热、明火会烧。燃烧有兰白色火焰,加热到 900°C时即可产生带有蒜味的烟雾。铊尘遇明火会爆炸。元素铊的毒性大于铊化合物; 三价铊毒性大于五价铊; 铊的硫化物毒性大于氧化物。毒性大小的顺序大致是 Sb > Sb ₂ S ₃ > Sb ₂ S ₅ > Sb ₂ O ₃ > Sb ₂ O ₅ 。金属铊大鼠经口 LD50: 7gm/kg。腹腔 LD50 ,大鼠为 100mg/kg ,豚鼠为 150mg/kg。
汞	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°C; 沸点为 356.9°C; 蒸汽压为 0.13kPa(126.2°C); 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: 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。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。
氨	无色气体, 有强烈的刺激气味。极易溶于水, 常温常压下 1 体积水可溶解 700 倍体积氨, 水溶液又称氨水。密度 0.771kg/m ³ , 闪点-54°C, 沸点-33.5 摄氏度。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明; 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。氨水易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。爆炸体积上下限: 16.0~25.0%。
废矿物油	废矿物油是由多种物质组成的复杂混合物, 主要成份有 C15-C36的烷烃、多环芳烃 (PAHS)、烯烃、苯系物、酚类等。一旦进入外环境, 将造成严重的环境污染。

表 6.7-7 常用农药理化特性毒性一览

类别与主要品种	理化特性	毒理	临床表现	防治
有机磷农药	有机磷农药大多呈油状或结晶状, 工业品呈淡黄色至棕色, 除敌百虫和敌敌畏之外, 大多是有蒜臭味。一般不溶于水, 易溶于有机溶剂如苯、丙酮、乙醚、三氯甲烷及油类, 对光、热、氧均较稳定, 遇碱易分解破坏。	经消化道、呼吸道及完整的皮肤和粘膜进入人体, 在体内分布于各器官, 其中以肝脏含量最大, 脑内含量则取决于农药穿透血脑屏障的能力。	① 毒蕈碱样症状: 恶心、呕吐、腹痛、腹泻、多汗瞳孔缩小、呼吸道分泌增多, ② 烟碱样症状: 言语不清, 全身震颤, 呼吸麻痹。③中枢神经症状: 头昏、头痛、乏力、烦躁不安, 昏迷、抽搐。	阿托品与复能剂合用
氨基甲酸酯类: 西维因(N'-甲基氨基甲酸-1-萘酯)	白色晶状固体, 熔点 142°C, 难溶于水, 溶于丙酮、苯、乙醇等有机溶剂, 对光热及酸性物质稳定, 遇碱易破坏。	经呼吸道、消化道皮肤吸收, 经口中毒为多。在体内胆碱酯酶结合成氨基甲酰化胆碱酯酶复合物, 易水解, 胆碱酯酶复合物快。	有机磷中毒相似, 以毒蕈碱样症状与明显, 病情较轻, 病程较短, 恢复较快。	阿托品有效, 不可使用肟类复能剂。
甲脒类: 杀虫脒	基质为白色结晶, 有氨	经呼吸道、消化道及	头昏、头痛、乏力至	肥皂水清洗皮

类别与主要品种	理化特性	毒理	临床表现	防治
[N-(4-氯邻甲苯基)-N,N-二甲氨基甲胍]	样气味微溶于水，易溶于苯、氯仿、乙烷，弱酸、弱碱中易水解，剂型为乳油。	皮肤吸收。职业接触，主要经皮肤进入。在体内代谢为对氯磷甲苯胺。引起中枢神经系统先兴奋、后抑制、高铁血红蛋白症及出血性膀胱炎。	嗜睡、昏迷、紫绀、尿频、尿急、尿痛和血尿。	肤污染：紫绀者以 1 ~ 2mg/kg 美蓝加 50% 葡萄糖溶液静脉缓注；出血性膀胱炎者用 5% NaHCO ₃ 静脉滴注。
拟除虫菊酯类:氰戊菊酯(杀灭酯)(C ₂₅ H ₂₂ ClCNO ₃)	琥珀色粘稠液体，难溶于水，易溶于有机溶剂。	主要经呼吸道、消化道吸收，其次经皮肤入体。抑制中枢神经系统Ca-Mg-ATP酶活性，使突触后神经兴奋性增高，伴皮肤粘膜刺激的症状。	面部异常感觉，皮肤和呼吸道粘膜刺激症状，头昏、头痛、恶心、呕吐肌束震颤、重者阵发性抽搐，意识障碍。	对症处理与支持疗法

6.7.3.3 生产系统危险性识别

(1) 生产、储运、运输过程的风险性识别与分析

1) 运输过程危险性分析

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。危险废物运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的的不同，运输危险性程度不同。

本项目拟处置危废由公路运输，当发生翻车等事故时，危险废物进入河道等水体会导致水污染，并对周围人群造成潜在威胁。有害物质迅速扩散形成油膜，可通过扩散、蒸发、溶解、乳化、光降解以及生物降解和吸收等进行迁移、转化。泄漏废液可沾附在鱼鳃上，使鱼窒息，抑制水鸟产卵和孵化，破坏其羽毛的不透水性，降低水产品质量；形成可阻碍水体的复氧作用，影响生物生长，破坏生态平衡。研究表明，危险废物中的有毒有害物质对人的神经系统、泌尿系统、呼吸系统、循环系统、血液系统等都有危害。

此外，当危险废物事故发生在饮用水源区时，可能威胁到饮用水源安全。

2) 生产及储存过程危险性分析

根据《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污染防治技术政策》、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)等技术文件要求，当窑温不够、烟气中污染物浓度明显升高时，立即停止投加固体废物的操作，因此生产过程可能的环境风险主要考虑尾气处理装置操作失误或停车，造成尾气直接排放对周边环境造成危害。

采用水泥窑协同处置危险废物，生产过程危险废物贮存区发生事故类型为泄漏事故。泄漏事故发生的主要原因是装卸过程管道、阀门破损、储罐破损，违章操作，监测系统失灵；危险废物存储场地防渗层破裂，泄漏物质下渗对土壤和地下水造成影响。

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。

3) 储存过程：危险废物在暂存过程发生泄漏，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

本项目处置废物废液、固态和半固态污泥、残渣，无爆炸性。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。

6.7.4 环境风险影响分析

6.7.4.1 大气环境风险分析

本项目利用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。

6.7.4.2 水环境风险分析

非正常工况即发生泄漏后，污染物主要向下游迁移，危废贮存池渗漏情况下预测结果显示，泄漏 100 天时，Mn、Hg、Cd、Cr 均出现超标，超标范围主要位于厂区内，Cd 预测超标距离最远为 77m；泄漏 1000 天时，Mn、Hg、Cd 均出现超标，超标范围主要集中于厂区及其下游 200m 范围内，Cd 预测超标距离最远为 376m。环评要求：厂址上下游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，将地下水污染控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

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。本项目设置了事故池，用于收集消防废水或泄漏的液体，避免消防废水或泄漏液体对水环境产生影响。

6.7.4.3 土壤环境风险分析

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。因此，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。

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）中第一类、第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，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+急冷+布袋除尘处理后经 109m 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。

6.7.5 风险事故情形分析

根据项目风险分析，确定本建项目环境风险的最大可信事故为运输及贮存过程中废液的泄漏事故，危险废物泄漏遇明火发生火灾、爆炸事故，及项目回转窑管理不当、尾气处理装置发生故障造成污染物超标排放。

危废运输车辆发生交通事故引起泄漏主要原因是车辆超载、司机违章操作引起的；危险废物泄漏的主要原因是储运设施缺乏维护，造成罐体或管道开裂引起泄漏；废气污染物超标排放主要原因是设备缺乏维护或职工违章操作导致。根据上述三种类型环境风险事故进行风险分析评价。

6.7.5.1 运输过程的环境风险分析

工业危险废物从产生点到项目厂区，必须经过汽车运输过程。工业危险废物的运输是其处理处置过程的首要环节。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。本项目要求危险废物承运单位必须具备相应的运输经验，建立完善的管理制度，转运人员具备较高的人员素质。将环境风险发生的情况将至最低。

优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。项目以地理信息系统为依托，按照“最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量和形态相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，以最短运输路径为目标，对危险废物运输路径进行了优化。

废物运输过程可能出现的环境风险情况见表 6.7-8。

表 6.7-8 运输过程环境风险情况一览表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区（村、镇、集市或学校）	交通事故	危险废物散落于地面，引起废物四处流动、蒸发扩散，污染土壤、空气，威胁周围人群安全。
水域敏感区	交通事故	危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体。
车辆事故多发区	交通事故	危险废物散落地面，引起废物中的有毒有害物质污染水体、土壤、空气。

在项目所经过的重要水域路段和敏感区时危险废物运输车辆发生环境风险事故的概率较小，但考虑到一旦发生危险废物运输车辆交通事故则易造成水体污染，对周边群众产生影响。在该路段应该重点防范危险废物运输车辆发生交通事故，减少造成环境污染的机率。就危险废物运输的交通事故而言，由于交通事故引起的爆炸、火灾以及泄漏的事故在隧道段发生的概率很小，发生的概率也很小，其脱离路面而掉入河中的可能性更低。

该种路段公路需要通过制定相关的事故应急措施，统一设立警示牌，提示危险品运输车辆将事故多发区，减速缓行。

为了提高危险废物运输车辆突发事故应急处置能力，最大程度上地预防和降低事故对环境造成的危害和影响，加强事故发生后的组织领导和协调处置，确保紧急情况下能够及时有序地实施应急处置，最大限度降低对环境污染的程度，运输公司必须制定相应的应急预案。当发生污染突发事件发生后，应启动应急响应行动。

6.7.5.2 废液泄漏事故概率

项目对液体危险废物的贮存采用钢储罐。根据相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表 6.7-9。

表 6.7-9 废液泄漏事故概率一览表

事故	发生概率	发生频率
输送泵、输送管接头、阀门损坏等泄漏	10^{-1}	可能发生

储存桶破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生
围堰内地面基地破损	10^{-3}	极少发生
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	极少发生
发生重大火灾、爆炸事故	$10^{-4} \sim 10^{-5}$	极少发生
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生

由上表可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次，而发生重大火灾爆炸事故概率为 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 次/年，属于极少发生的事故。因此建设单位应对该类事故引起重视，除对管道、阀门及罐区地面做防渗防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故影响程度。

6.7.5.3 废气处置系统故障分析

项目主要事故排放为危废预处理车间的收集系统会部分或全部失效导致恶臭气体、粉尘等无组织气体直接排入大气。

6.7.6 环境风险防范措施

6.7.6.1 大气环境风险防范措施

(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。

6.7.6.2 事故废水环境风险防范措施

(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。

(2) 项目危废预处理车间内设置一座废液储罐，储罐地上架空设置，地面防腐防渗并设置导流槽，事故情况下废液经导流槽收集至事故池。项目已建设 1 座 600 立方米防渗事故废液池，用于收集事故状态下废水、废液等。

(3) 项目设置了事故池，用于收集消防废水或泄漏的液体，避免消防废水或泄漏液体对水环境产生影响。根据设计，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。项目已建事故池容积 600m³，可以满足事故状态下废水暂存需要。

6.7.6.3 地下水环境风险防范措施

本项目采取了源头控制、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。

(1) 厂区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》及《危险废物贮存污染控制标准》要求做好防渗措施，防止危险废液、废水渗漏。

(2) 厂区周边根据地下水径流方向，设置了地下水水质监测点，并制定了合理的监测计划和应急预案。

6.7.6.4 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

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。针对危险废物集中收集过程提出如下要求：

①危险废物的收集应制定详细的操作规程，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危险废物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、防泄漏、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)、危险废物收集按照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

贮存过程事故风险主要是因废物泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。针对危险废物储存过程中的风险，采取如下措施降低产生风险的可能性：

1) 经鉴别后的废物分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》进行建设，贮存场所根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志，贮存面积在按正常贮存需要考虑的同时，还将满足应急情况对贮存面积的需求。

2) 危险废物根据其种类和形态以及特性，将分别设置可燃废物、不可燃废物以及液体废物三个贮存区。

3) 危险废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性，贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。

4) 在危废贮存库和危废预处理车间内设有温度控制设备及防渗设施、泄漏液体收集装置及气体导出口、安全照明和观察窗口、应急防护设施、隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施、消防设施和通风系统。

5) 项目贮存设施是密闭结构, 各贮存车间、事故池等的采用防渗处理, 防渗要求达到《危险废物贮存污染控制标准》等相关要求。各车间的地面、墙面和屋顶所使用的材料、设计都有足够的强度, 能保障在区域内的物料、人员和重型机械的相关的作业。密闭仓库内在贮存的过程中所有与危废接触的表面, 都已根据危废的化学成分进行相应的处理。

6) 在各贮存库区和储罐区设置导流槽, 在贮存车间外部设事故应急池, 在正常情况下应保证事故应急收集池不能存放废水或其它污水, 下雨时积聚的雨水应及时排空, 当发生风险事故时可保证泄漏或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故应急收集池, 然后逐步泵入回转窑焚烧处理, 不致发生事故排放, 污染环境。

7) 设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置, 存放液态、半固态危险废物的地方还须有耐腐蚀的硬化地面, 地面无裂隙。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。贮存易燃易爆的危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。

8) 从事危险废物贮存, 必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告, 认定可以贮存后, 方可贮存。危险废物贮存前应进行检验, 确保同预定接收的危险废物一致, 并登记注册。作好危险废物情况的记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。

9) 设置警示标志, 配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具, 应急防护设施。保持通风, 有避雷、接地线装置, 消防的注意事项, 盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施应有足够的安全距离; 不相容废物贮存之间应有安全距离。

10) 为防止固废及其渗滤液渗漏, 应在危险废物储存区的边坡和底部都铺设双重防渗系统, 防渗系统由过滤层、主渗滤液收集层、保护层、防渗层、地基土等 8 层组成, 防渗系统通过防渗层防止渗滤液污染周围的生态环境。并设置固废渗滤液收集系统, 将渗滤液收集至事故池, 采用保护措施后, 送水泥窑焚烧处置。

11) 为了防止泄漏对地下水和土壤造成影响, 建设单位采取了以下措施:

经鉴别后的危险废物分类贮存于车间内, 危险废物贮存场所内建有堵截泄漏的裙角, 地面与裙角均用防渗的材料建造, 并保证与危险废物相容, 墙面、棚面作防吸附处理, 用于存放装载液态、半固态危险废物容器的地方, 有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙, 使用耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应的贮存容器, 并保证完好无损,

标注贮存物质名称、特性、数量、注意事项等标志。

12) 水泥窑停产状态下, 危险废物暂存于贮存库内, 贮存设施能满足水泥窑停产检修或事故状态下短时间内暂存需求。若水泥窑生产线长时间停产, 应及时通知各产废单位, 暂时停止收购危险废物, 要求各产废单位在各自危废贮存场所妥善贮存。

13) 在实际操作过程中, 制定周密的检修计划, 提前 30 天告知产废单位。同时在检修前及时将现有废物处置完毕, 并对暂存库及各车间进行清理。废弃物停止进场由废弃物产生单位临时贮存。

(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, 液态危险废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.7.6.5 工艺设计安全防范措施

(1) 自动控制系统

为满足项目工艺要求, 保证工艺设备可靠运行, 稳定工艺参数, 提高设备的运转率, 项目采用技术先进、性能可靠的分布式计算机控制系统 (简称 DCS), 对整个废物处理

过程进行监视、操作和分散控制。

1) 废物的进厂计量、堆储系统、通风系统等过程控制均由废物处理车间的 DCS 控制站独立完成, 控制站拥有逻辑控制、过程控制以及检测报警等功能。当发生入窑废料不稳定检测系统报警时, 企业生产安全组立即检查报警原因, 若需要停止投料或变化投料量, 应立即通知现有水泥厂采取措施确保水泥生产线的稳定运行。

2) 在窑尾烟囱设置气体分析仪, 对废气成份进行分析, 以便窑系统的操作控制当废气成分波动较大或异常时, 及时调整入窑物料控制, 并通知现有水泥厂对窑尾废气污染物进行监控, 避免废气污染物超标排放。

(2) 污染物事故排放风险防范措施

为保证现有水泥厂生产线的正常运行, 现有水泥厂已在窑尾废气排放口设置在线监测仪; 通过在线监测仪, 随时掌握废气的达标排放情况。

一旦监控发现废气超标排放情况, 现有水泥厂生产安全组应立刻通知本项目工作人员停止投料, 并配合维修人员进行设备检查维修, 待设备检修并稳定运行 4h 以后再进行投料。造成污染物事故排放的主要原因是环保设施事故, 环保设施事故的防范措施如下:

1) 各环保设施通过制订操作规程、维护保养规程、检修制度等, 完善台帐资料, 确保其完好率和处理效率。

2) 加强环保设施的运行管理和日常维护, 做好日常的设施运行记录, 采取措施, 保障各项环保设施正常运行。

3) 回转窑烟气的在线监测系统已与环保系统联网, 在线监测数据进行日常的统计与分析, 建立运行档案, 及时发现除尘器的故障, 如一旦确定除尘器故障, 则应立即组织停炉检修, 减少事故排放对环境的影响。

4) 企业加强对废气处理系统的维护、保养、保障系统正常运行。制定废气处理系统故障应急方案, 加强污染防治设施管理人员和技术人员的培训和管理。

5) 督促环保设备清扫、维修与生产设备检修同步进行。

6) 当环保设施发生事故以及水泥窑启动、停窑时, 禁止投加任何废物。

6.7.6.6 废液泄漏事故防范措施

危废贮存库内导流槽、事故池, 危废贮存库地面均采用符合《危险废物贮存污染控制标准》要求的防渗。危废贮存库内地沟防渗同地面相同。基础层最强防渗系数达到

10^{-10} cm/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。危废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）废水收集池中，厂区内设置 1 个应急事故池，泄漏废物的渗沥液或消防废水分批由废液泵送系统入炉处置。

项目危险废液装卸、存储、使用环节均采用专业人员进行，当出现废液泄漏情况时，应急程序如下：

少量泄漏：当出现输送过程管道破裂发生少量泄漏，应立即停止废液输送，用砂土或其他惰性材料吸附泄漏废液，并及时将泄漏部分进行封堵；若为罐体破裂泄漏，应及时将泄漏罐体的液体输送到废液收集池内，防治泄漏进一步扩大。

大量泄漏：当发生罐内液体大量泄漏情况，立即疏散附近人员至安全区，关闭最近的雨水阀门，泄漏液体引流至事故池内。应急处理人员佩戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。进入事故应急池的废液，尽快回收处理，避免在应急池中滞留过长时间引发二次事故（火灾、爆炸）。

6.7.6.7 配套监控及消防设施

（1）监控监测装置。

在危废贮存库安装监控设施及有毒有害气体监测仪，以便时刻掌握危废贮存库内尤其易燃易爆贮存设施的情况及有害气体的浓度（危废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）。贮存易燃易爆危险废物时配置可燃气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（2）配备气体导出口。

当回转窑停工检修时，通过风机将危废贮存库产生的废气导入光触媒除臭系统处置达标后排放。

（3）配备消防器材。

在危废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。

6.7.6.8 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项目可能遇到的火源主要是吸烟、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。

6.7.7 风险事故应急措施

(1) 运输过程的应急措施

危险废物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清理人员进行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生态环境部门报告事故发生情况。事故处理完毕后，处置单位要向上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。

(3) 窑尾废气事故排放应急措施

当发生除尘器设备或尾气管道破坏的窑尾废气事故排放时，生产部门立即关闭回转窑一次风机挡板和窑尾主排，喂煤转子秤立即停止送煤，降低窑体转动速度，防止事故影响扩大，并立即报告企业环境应急指挥部办公室。参照窑尾废气事故应急措施，当发生窑尾废气事故排放时，项目生产部门停止向窑内输送危险废物物料。查明事故原因，事故排除后，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。及时向生态环境部门报告回转窑除尘系统失效所产生的污染情况及已经采取的处置措施。

6.7.8 应急预案编制要求

(1) 应急预案编制的目的和要求

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 6.7-10。

表 6.7-10 应急预案主要内容一览表

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

序号	项目	内容及要求	
			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	预防与预警	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、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. 根据企业应急能力情况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	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；

序号	项目	内容及要求	
			<p>(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）；</p> <p>(6) 跨界污染事件应急处置措施说明；</p> <p>(7) 其他说明。</p> <p>2. 有毒气体扩散事件现场处置</p> <p>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：</p> <p>(1) 切断污染源的有效措施；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 明确可能受影响区域及区域环境状况；</p> <p>(4) 制定监测方案，开展应急监测；</p> <p>(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；</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>3. 危险化学品及危险废物污染事件现场处置</p> <p>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：</p> <p>(1) 切断污染源的有效措施；</p> <p>(2) 制定防止发生次生环境污染事件的处置措施；</p> <p>(3) 明确可能受影响区域及区域环境状况；</p> <p>(4) 制定监测方案，开展应急监测；</p> <p>(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>	

序号	项目	内容及要求	
		明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。	
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、报备部门等内容。
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	<ul style="list-style-type: none"> (1) 环境风险评价文件； (2) 危险废物登记文件或企业危险废物名录； (3) 企业应急通讯录； (4) 应急专家通讯录； (5) 企业环境监测应急网络分布； (6) 企业环境监测机构联系人通讯录； (7) 外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位通讯录； (8) 单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线； (9) 单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图； (10) 应急设施（备）布置图； (11) 危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图； (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。 	

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事故的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成

的损失。

企业已制定了《库车红狮环保科技有限公司突发环境事件应急预案》并备案，本改建项目实施后，企业应按照相关要求对预案进行修订。

制定风险事故应急预案的原则要求：

- 1) 符合法律法规以及有关标准规范的要求。
- 2) 体现应急工作统一领导、分级管理，条块结合、以块为主、责任到人的原则。
- 3) 注意与上级主管部门、政府相关部门或其他外部单位的应急预案相衔接，相兼容。
- 4) 因地制宜，切合实际。以《危险废物经营单位编制应急预案指南》为基础，可适当增减相关内容。充分考虑内部及外界（如自然灾害或临近单位的危险源）的事故诱因；正常工作时段及节假日和夜间等时段发生事故的可能性；事故或紧急状态对单位内外人员和环境的威胁以及单位自救和社会救援等。

按照《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》中有关要求，应急预案的编制、管理以及相关措施需满足以下要求：

- 1) 遵守《关于加强环境应急管理工作的意见》和《突发环境事件应急预案管理办法》等相关要求，建立包括安全生产事故和突发环境事件在内的全面应急管理制度。
- 2) 应急管理制度主要内容包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理突发环境事件应急预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。
- 3) 应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。
- 4) 应急管理领导小组负责《安全生产事故应急救援预案》的编制；预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》《危险废物经营单位编制应急预案指南》，并保持与上级部门预案的衔接，预案内容中应突出与园区应急联动机制的响应措施；根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订应急预案，做到科学、易操作。
- 5) 应急管理领导小组按照《突发环境事件应急预案管理办法》和相关预案编制指南的要求编制《企业突发环境事件应急预案》，并向生态环境主管部门报备；同时按照《突发环境事件应急预案管理办法》要求，做好预案演练、培训、修订等工作。
- 6) 企业每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。
- 7) 企业根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强

化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

8) 企业根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施定期进行检测、维护、更新，确保性能完好；电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

9) 发生事故时，企业立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。

10) 企业在应对安全生产事故过程中，采取必要措施，防止次生突发环境事件。

11) 企业按规定及时向相关主管部门报告生产安全事故和突发环境事件信息。

12) 企业配合生态环境主管部门对突发环境事件的调查处理和环境污染损害评估，及时落实整改措施。

13) 企业充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。

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），企业突发环境事件应急预案应与当地政府、所在园区、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。

（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，报生态环境主管部门备案。

6.7.9 风险评价结论

本项目所在位置不属于环境敏感区。项目主要风险物质为处置的危险废物中的HW04 农药废物、HW07 热处理含氰废物、HW21 含铬废物、HW31 含铅废物、HW33 无机氰化物废物、HW38 有机氰化废物、HW46 含镍废物、HW24 含砷废物等。项目主要事故类型为危险废物储存、转运的泄漏事故。只要企业在完善物料贮存设施，加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，项目环境风险事故对周围环境的影响较小。项目环境风险属可接受水平。

本项目环境风险评价简单分析内容表见表 6.7-11。

表 6.7-11 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	库车红狮环保科技有限公司增加危险废物处置类别项目			
建设地点	(新疆维吾尔)自治区	(阿克苏)地区	(库车)市	牙哈镇牙哈一大队
地理坐标	经度	***°**'***"	纬度	***°**'***"
主要危险物质及分布	主要危险物质为HW04农药废物、HW07热处理含氰废物、HW21含铬废物、HW31含铅废物、HW33无机氰化物废物、HW38有机氰化废物、HW46含镍废物、HW24含砷废物等。分布在贮存区、预处理区域。			
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：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。项目设置了事故池，用于收集消防废水和泄漏的液体，避免消防废水对水环境产生影响。防渗层破裂，渗滤液泄漏引起污染地下水。</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>			
风险防范措施要求	<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</p>			

	<p>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）中相关要求。</p> <p>3、危废贮存库等防止事故泄漏防范措施 危废贮存库内导流槽、事故池，危废贮存车间地面均采用符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）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（列出相关信息及评价说明）：</p> <p>项目为利用水泥窑协同处置危险废物项目，项目拟处置的危废是大量的物质的混合物，且种类繁多，成分复杂，因此采用《GB30000.18-2013 化学品分类和标签规范 第18部分:急性毒性》对混合物进行急性毒性危害分类。项目大气环境风险潜势、地下水环境风险潜势均为I，按照导则要求对项目环境风险进行简单分析。</p>	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废气治理措施及可行性分析

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。

7.1.1 运输过程恶臭治理措施

(1) 危险废物运输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为获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618）执行。运输单位承运危险废物时，在运输车辆上按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276）附录 A 设置危险特性警示图形。

(2) 要求危废运输车辆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危废收集运输作业，减少运输途中的恶臭废气的跑冒现象。

(3) 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。

项目危废运输符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求，可有效防范运输过程中恶臭对环境空气的影响。

7.1.2 危废预处理车间和危废贮存库废气治理措施

(1) 治理措施要求

项目危废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，危废贮存库废气主要来自进厂危废卸料过程产生粉尘、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、危废贮存库中危废贮存期间产生的恶臭废气主要是硫化氢和氨气，还可能存在其它类恶臭废气，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、危废贮存库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，以免危废预处理车间的臭气外逸，影响环境。

③危废运输车频繁进出危废预处理车间、危废贮存库，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、危废贮存库设置了电动卷闸门，该门在车辆或者危险废物运输车进入时自动开启，这样可将大部分臭气关闭在车间内，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。

（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和危废贮存库处于微负压状态，废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解。

根据现项目实际运行情况可知，将吸风口均匀布置在车间顶部，风机连续运行，可实现车间的微负压运行，可将车间内的臭气送入水泥窑高温区焚烧。

②非正常工况废气治理措施

针对危废预处理车间和危废贮存库产生的恶臭气体、粉尘、非甲烷总烃等污染物，危废预处理车间和危废贮存库共用一套集气系统，废气经布袋除尘器、光触媒除臭装置处理达标后，由 30m 高排气筒排放。

项目采用袋式除尘器作为除尘方式。采用袋式除尘器除尘效率可以达到 99%以上，有效地保证排入大气的粉尘浓度达到标准要求；处理的废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。根据现项目运行情况可知，停窑时危废预处理车间和危废贮存库废气中颗粒物排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够稳定达标排放。

项目采用的除臭措施是光触媒除臭装置。废气经袋式除尘器过滤后，被风机吸入光触媒氧化室，在此设备内利用光催化降解作用，完成消化臭气的过程。净化后废气经 30m 高排气筒排放，该系统可有效去除 VOCs、恶臭污染物等，去除率可达到 90%以上。根据现项目运行情况可知，停窑时危废预处理车间和危废贮存库废气中 NMHC、 H_2S 、 NH_3

等排放浓度和排放速率均满足相应排放标准，能够稳定达标排放。

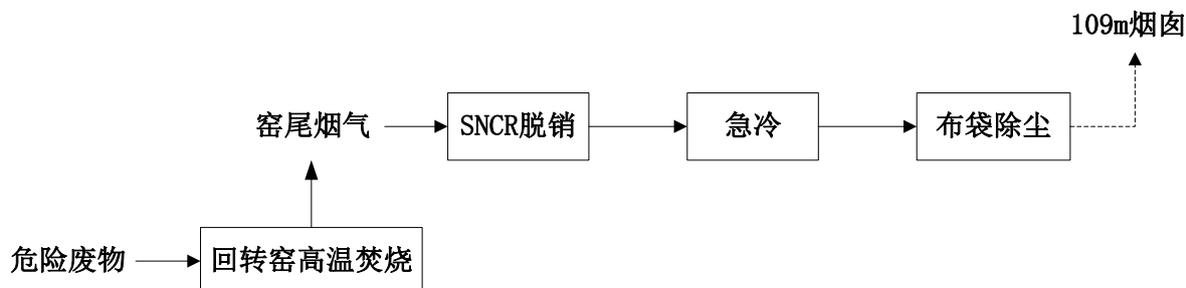
经现场调查，项目危废的贮存符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)。危废预处理和危废贮存库废气治理符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662)、《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485) 要求。停窑时，NH₃、H₂S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值要求；NMHC、颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

7.1.3 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，其中烟尘、SO₂、NO_x、NH₃ 排放量与水泥窑的废物协同处置过程无关。本项目利用现有水泥窑处置危险废物，窑尾主要产生 HF、HCl、重金属、二噁英等污染物。

现项目窑尾废气采用 SNCR 脱硝+高效布袋除尘器除尘+急冷，同时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。同时已建成 SNCR 脱硝系统，减少 NO_x 排放。

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，现项目窑尾采用 SNCR+急冷+布袋除尘，符合技术规范。烧成系统烟气治理措施工艺流程示意图 7.1-1。



注：急冷工艺依托现有水泥熟料生产线增湿塔及余热锅炉。

图 7.1-1 烧成系统处置固体废物后废气处理工艺流程图

由现项目监测结果可知，水泥窑窑尾烟囱颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物和氨等排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统标准限值，氯化氢、氟化氢、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物、二噁英类等排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)表 1 标准限值。停窑时危废预处理车间排气筒污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

7.1.3.1 HCl 和 HF

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。现项目窑尾的 HCl 验收监测排放浓度最大值为 6.7mg/Nm³，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/Nm³)。

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；二是原料，如黏土中的氟及含氟矿化剂(CaF₂)等，含氟原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 的形式凝结在容灰中在容内进行循环，极少部分随尾气排放。现项目窑尾的 HF 验收监测排放浓度最大值为 0.121mg/Nm³，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/Nm³)。

7.1.3.2 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≥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，本项目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 响。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 $CaCO_3$ 、 $MgCO_3$ 和 CaO 、 MgO ，可与燃烧产生的 Cl^- 迅速反应，从而消除二噁英产生所需要的氯离子，抑制二噁英类物质的形成。

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 CuSO_4 ；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 $300^\circ\text{C}\sim 400^\circ\text{C}$ 迅速降至 220°C 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。

根据现项目污染源监测结果，二噁英排放浓度最大值为 0.0037 ngTEQ/m^3 ，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（ 0.1 ngTEQ/m^3 ）。

7.1.3.3 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 7.1-1。

表 7.1-1 重金属在水泥窑内挥发性分级一览表

等级	元素	冷凝温度 ($^\circ\text{C}$)
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 $700\sim 900^\circ\text{C}$ 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 $520\sim 550^\circ\text{C}$ 开始蒸发，蒸发的 Tl 一般在 $450\sim 500^\circ\text{C}$ 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°C 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。

根据现项目污染源监测结果，窑尾烟气中铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放浓度最大值为 43.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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（0.5 mg/m^3 ），汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物均未检出。

综上，本项目水泥窑烧成系统废气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业（HJ 847—2017）》中 6.2.2 和附录 B 水泥工业废气污染防治可行技术、《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》要求，窑尾烟气主要污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485—2013）和《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）要求。

7.1.4 无组织废气控制措施

项目无组织废气主要来自危废贮存库、危废预处理车间。

（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区焚烧。危废贮存库及危废预处理车间配备大功率的排风机，使危废贮存库、危废预处理车间保持微负压。正常工况下，最大程度的收集危废贮存库及危废预处理车间废气并引入水泥窑高温焚烧。

（2）针对危废预处理车间和危废贮存库产生的恶臭气体、粉尘、非甲烷总烃等污染物，共用一套集气处理系统，非正常工况下，车间废气经布袋除尘器、光触媒除臭装置处理达标后，由 1 根 30m 高排气筒排放。

（3）预处理产生的筛余密闭储存。

（4）液态危废储罐区域无组织排放治理措施：

①为减少废液在储存过程中的大小呼吸损失，在待处理废液的装卸、运输过程中采用密闭管道和封闭接口，降低无组织挥发量；

②强化物料调度手段，尽可能使废液储罐装满到允许高度，较少罐内空间，降低物

料的挥发损耗；

③加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。对阻火器、机械呼吸阀瓣等设备，每年彻底检查4次，使气密性符合要求。

④废液储罐位于危废预处理车间内，无组织废气经车间负压系统收集、处理。

综上，本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。

根据现项目厂界污染物监测结果可知，无组织排放的恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 等恶臭废气无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准；非甲烷总烃厂界浓度限值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值；颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的要求。

7.2 废水污染防治措施及其可行性分析

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，全部送入水泥窑焚烧处置，不外排。改建后本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水。

对照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准（GB30485-2013）》中7.5条，生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置。

根据现项目运行经验，分解炉接受废水量不超过1.8t/h时对生产线无影响，煤耗基本没有变化。本项目生产废水产生量1060t/a，约0.14t/h，生产废水并不会直接喷到窑头，而是加入搅拌调质设备当中，与危废一同入窑。且项目设计了生产废水回到危废混合器的管线，以调和危废含水率较低不宜泵送的影响，这样也降低了直接将生产废水喷入窑内焚烧对水泥生产的能耗增大和熟料减产严重的影响。根据现项目运行经验可见，生产废水依托水泥窑处理是可行的。

7.3 地下水污染防治措施

7.3.1 防渗原则

现项目已按照“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。

7.3.1.1 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。

7.3.1.2 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、一般污染防治区和简单污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

7.3.1.3 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。

7.3.1.4 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。

7.3.2 分区防渗

为防止项目产生的废水、废液下渗对地下水造成污染，企业已采取了严格的分区防渗措施。危废贮存库、危废预处理车间、车辆清洗场所、污水收集系统等场地均为重点污染防治区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求采取了防腐、防渗措施。具体见章节 3.2.9.6 地下水污染防治措施。本项目污染防治分区见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目污染防治分区表

分区类别	防渗区域	污染物类型	防渗性能要求	已采取防渗措施的性能符合性
重点防渗区	危废预处理车间（含罐区）	重金属、持久性有机物	至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或	符合
	危废贮存库（含车辆清洗）	重金属、持久性有机物	2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数	符合
	废水收集池、事故池	重金属、持久性有机物	$\leq 10^{-10}$ cm/s	符合

7.3.3 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。项目原环评要求企业在厂区上游区设置 1 个背景点；在厂区内设置 1 个监控点；在厂区下游区设置 1 个监控点，共设不少于 3 个地下水日常观监井。

本项目依托企业及邻近区域内现有的地下水监测井，作为地下水对照点或污染物监测井。厂区内污染监控点监测频次为半年，对照监测点和下游污染扩散监测点监测频次为年，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。

监测因子主要为 pH、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、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、Hg、Pb、Ni、As、Cd、Cr 等。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》（HJ 164-2020）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跟踪监测。

7.3.4 日常管理措施

(1) 企业已制定了全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定了责任人。并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。

7.4 噪声污染防治措施

本改建项目不新增生产设施，未新增噪声源，现项目噪声防治主要从三方面着手：一是从噪声源上控制降低噪声，二是从传播途径上控制降低噪声，三是采取管理措施控

制降低噪声。

(1) 噪声源控制措施主要包括：

①选用低噪声设备、低噪声工艺；

②采取声学控制措施，对泵、风机等声源采用消声、隔声、减振等措施，对破碎机采取隔声、减振等措施；

③将声源设置于密闭车间内。

(2) 噪声传播途径控制措施主要包括：

利用围墙、绿化带等降低噪声。

(3) 管理措施主要包括：

制定了噪声监测方案，定期对厂界噪声进行监测。定期保养设备，保持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常而引起噪声的增高。

综上，结合运行期厂界噪声监测结果可知，项目各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类声环境功能区排放限值要求，说明项目采取的噪声防治措施可行。

7.5 固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要为废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物等，均作为危险废物进行管理和处置，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，符合《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)规定。

本项目固体废物综合处置率达100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废处理措施是可行的。

7.5.1 固体废物贮存的技术要求

固体废物应与水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。

在液态废物贮存区应设置足够数量的砂土等吸附物质，以用于液态废物泄漏后阻止其向外溢出。吸附危险废物后的吸附物质应作为危险废物进行管理和处置。

危险废物贮存设施的操作运行和管理应满足GB18597和HJ/T176中的相关要求。

不明性质废物在水泥厂内的暂存时间不得超过1周。

7.5.2 贮存设施污染防控技术要求

包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志；仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；贮存堆场要防风、防雨、防晒；从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年（报经颁发危险废物经营许可证的生态环境主管部门批准或法律法规另有规定的除外）等。

排污单位生产运营期间危险废物自行贮存设施的环境管理和相关设施运行维护还应符合 GB 15562.2、GB 18484、GB 18597、GB 30485、HJ 2025 和 HJ 2042 等相关标准规范要求。

7.5.3 自行利用/处置设施污染防控技术要求

利用/处置设施、场所应按照规定设置危险废物识别标志等。

排污单位生产运营期间危险废物自行利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护还应符合 GB 15562.2、GB 18484、GB 18598、GB 30485、HJ 2025 和 HJ 2042 等相关标准规范要求。

8 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建设地区环境的变化。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。

8.1 社会效益分析

项目通过利用红狮水泥公司现有熟料生产线处置危险废物，填补当地水泥窑协同处置危险废物行业的空白，同时，逐步实现现有水泥厂企业功能的转型，优化当地的产业结构，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危险废物，可以减少对自然资源的不可再生能源的开发，并通过废物转化为水泥生产的替代原料，达到危险废物处理的无害化、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。本次增加危废处置类别后，可以更好的服务新疆经济发展，解决本地工业企业危废处置痛点，促进当地经济的发展。

8.2 环境经济损益分析

本项目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。根据项目区域环境特点，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：大气污染控措施、固体废弃物处置、水污染控制、运营期环保工程运维、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 8.2-1 各项环保措施带来的环境效益一览表

项目		环境效益	
运营期	水环境	危废预处理车间废水收集沉淀池；事故池。	避免对土壤、地下水造成污染
		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	保持危废预处理车间和危废贮存库处于微负压状态，共用1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。停窑时危废贮存库和危废预处理车间废气经袋式收尘器+光触媒除臭装置处理后达标排放。	减少废气对空气影响
	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；风机设隔声罩、基座减振；其他机械设备基座减振等	噪声厂界达标排放，不会造成噪声污染影响。
	固体废物	危废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。
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，废气、厂界噪声都实现了达标排放，废水、固废实现零排放，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，根据污染源监测结果、环境影响预测评价结果以及环境质量现状监测结果，项目的环保设施实施后，有效地控制和减少了生产过程中的污染物，实现了污染物的达标排放，保证了项目实施后没有降低当地大气、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置危险废物，可以减少对不可再生能源的开发，并

通过废物转化为水泥生产的替代原料，达到危险废物处理的无害化、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。

由此可见项目环保措施的环境效益是显著的。

8.3 环保设施及投资分析

本改建项目依托现项目环保设施，主要由废气处理设施、地下水防渗、噪声防治、环境监测等方面组成。具体环保投资见表 8.3-1。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，实际环保投资为 1002.6 万元，约占项目总投资的 8.02%。

表 8.3-1 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	实际投资
					(万元)	
一	废气防治设施				120	752
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，避开农田区和人群密集区等	--	--
2	危废预处理车间	有组织	1套	保持危废预处理车间处于微负压状态，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+光触媒装置，经30m排气筒排放	50	670
3		无组织废气	/	①危废预处理车间密闭设计，采用机械通风，车间废气引入水泥窑焚烧②危废预处理车间设置电动卷闸门，该门上带有气帘，以避免恶臭气体外逸③危废预处理车间进口处设计一个廊道式的井口过渡设施	20	17
4	危废贮存库	有组织	1套	危废贮存库废气经管道收集后，与危废预处理车间废气一同抽至水泥窑内焚烧分解；停窑时，引入危废预处理车间袋式除尘器+光触媒装置处理	50	65
		无组织废气	/	①危废贮存库密闭设计，采用机械通风，车间废气引入水泥窑焚烧②设置电动卷闸门，该门上带有气帘，以避免恶臭气体外逸		
5	水泥窑	焚烧废气	1套	依托水泥厂现有设施，采用“SNCR脱硝+急冷+布袋除尘+109m烟囱”，在线监测装置	--	--
二	废水防治设施				5	3
1	危废预处理车间	废水	1套	收集沉淀池，泵入危废预处理车间掺入固体废物入窑焚烧	5	3

三	地下水防渗措施	/	危废预处理车间、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，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求做好防腐、防渗措施，其防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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个地下水监测井（在厂区上游区设置1个背景点；在厂区内设置1个监控点；在厂区下游区设置1个监控点）。	100	150
四	固体废物处置	/	危废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；生活垃圾定期运至库车县生活垃圾填埋场统一处理	--	--
五	噪声控制	/	主要声源隔声、减振等措施	30	20
六	事故防范应急措施			35	62.6
1	事故应急措施	1座	厂区内设1座 600m ³ 应急事故池。	20	50
2	应急设施及装备	/	配备相关应急装备和消防器材等。	10	8
3	建立应急预案	/	建设单位应建立环境风险应急预案。	5	4.6
七	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。	40	15
合计				330	1002.6
占工程总投资（12500万元）比例				2.67%	8.02%

8.4 小结

通过以上对项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，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。因此，评价认为本项目是一项社会效益、环境效益和经济效益改善的工程，符合经济与环境协调发展的原则。

9 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中一项重要的内容。有效的环境管理工作，是贯彻评价提出的清洁生产措施，实行“生产全过程污染控制”的重要手段，是工程建设满足环境目标的基本保障和最大限度减小工程运行后对环境带来不利影响的有效措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的耳目，加强污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理基本任务

环境管理基本任务包括两点：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量损害。建设单位应将本企业环境管理作为企业管理重要组成部分，建立环境质量管理体系，制定环境保护规划，协调发展生产经营与环境保护的关系从而达到生产目标与环境目标统一及经济效益与环境效益统一。

9.1.2 环境管理基本原则

本项目环境管理遵循以下原则：

(1)正确处理生产经营与环境保护的关系，在生产经营中做好环境保护，环境教育、环境规划等都是协调企业生产经营与环境保护的重要手段，在本企业环境管理工作中掌握和充分运用这些手段促使生产经营与环境保护协调发展。

(2)正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作首位。

(3)专业环境管理与群众环境管理结合，企业环境管理与生产管理结合，产品质量控制与环境质量控制结合。

(4)企业环境管理渗透到整个生产经营活动中，贯彻在过程始终。

(5)坚持“谁污染，谁治理”原则，企业内部从部门、工段至班组领导和职工都要对本企业污染与治理负责，收费、罚款、赔偿损失、行政处分等处罚都要落实，实行分片包干，各负其责。

9.1.3 环境管理机构及职责

(1) 环境管理机构设置目的

环境管理机构设置目的是为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》和相关法律法规以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》中相关规定，对“三废”排放实行管理和监控，确保社会、经济、环境等效益的协调发展，协调地方生态环境部门工作，为企业生产管理和环境管理提供保证，针对本项目具体情况，为加强管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应职责。

(2) 环境管理机构设置

库车红狮环保科技有限公司已组建环境管理机构，安环部负责全厂的环境保护管理工作，并协调各工段对全厂环保设施进行维护、改造和更新，以保证环保设施发挥正常功能。

(3) 环境管理机构职责

①贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准，认真执行生态环境主管部门下达的各项任务；

②组织编制本企业环境保护计划，建立本企业各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查；

③参与本企业环保设施设计论证，监督环保设施安装调试，落实“三同时”措施；

④定期对本企业各污染源进行检查，请有资质的专业环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，并做好环境统计工作，及时发现和掌握企业污染变化情况，从而制订相应处理措施；

⑤加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并将污染治理设施治理效率按照生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；

⑥学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；

⑦加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，增强职工环保意识。

9.1.4 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项污染治理措施落实到位，建设单位在环境管理方面应采取以下措施：

(1)制定环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济

效益相结合，制定严格的奖惩机制；

(2)加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，单位人员应有危机感和责任感，把环境保护工作落到实处；

(3)加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物长期稳定达标排放和总量控制要求；

(4)加强对污染治理设施的监督管理，建立完善的污染治理设施运行、维护、维修等档案，加强对污染治理设施运维人员的技术培训，确保污染治理设施处于正常运行状态。

9.1.5 不同阶段的环境管理要求

9.1.5.1 项目审批阶段

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，确定本项目需编制环境影响报告书，建设单位应委托具有相应能力的机构编制本项目环评文件。

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和生态环境主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件由建设单位报有审批权的生态环境行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。

9.1.5.2 建设施工阶段

本改建项目依托现生产设施实施，无施工期。

9.1.5.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声以及固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气、噪声、固废的环境保护验收工作。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测(调查)报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

9.1.5.4项目运营期环境管理

(1) 根据国家生态环境保护政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期生态环境保护管理规章制度、各种污染物排放控制指标。

(2) 污染治理设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。监管污染治理设施运行、操作、维护过程，确保各污染治理设施的正常运行。

(3) 无组织排放的运行管理要求按照《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554)中的要求执行。

(4) 废水治理设施应制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程中的规定一致，记录各处理设施的运行参数。

(5) 对废水治理设施的计量装置要定期校验和比对，对泵、电机等要定期检修、维护。

(6) 项目运行期的环境管理由单位安全环保科承担；负责该项目内所有污染治理设施的日常运行管理，保障各污染治理设施的正常运行，并对污染治理设施的改进提出积极的建议。

(7) 对全厂职工进行环保宣传教育工作，定期检查、监督各单位环保制度的执行情况。

(8) 建立健全环境台账和环境档案管理制度、污染防治设施设计技术改进及运行

资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.1.6 贯彻执行“三同时”制度

本项目不新增生产设施，依托现项目实施，企业已按要求落实了污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

9.1.7 环境管理台账及排污许可证执行报告管理

9.1.7.1 排污许可证

根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）要求，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中“103 环境治理业 772”，为重点管理单位。改建后，本项目应当重新申请取得排污许可证。

9.1.7.2 环境管理台账

建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847）要求，在申请排污许可证时，应按 HJ847 规定，在排污许可证申请表中明确环境管理台账记录要求。排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、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。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。

排污单位排污许可证台账应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。

9.1.7.3 年度执行报告

水泥工业排污单位应每自然年上报一次排污许可证年度执行报告，年报应于次年一月底前提提交至排污许可证核发机关。对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度

执行报告，许可证执行情况纳入下一年年度执行报告。

9.1.7.4 半年、月/季度执行报告

水泥工业排污单位应每季度上报一次排污许可证季度执行报告。地方环境保护主管部门可按照环境管理要求，要求上报半年、月度执行报告，并在排污许可证中明确。

上半年执行报告周期为当年一月至六月，于每年七月底前提交至排污许可证核发机关，提交年度执行报告时可免报下半年执行报告。对于持证时间不足三个月的，该报告周期内可不上报半年执行报告，纳入下一次半年/年度执行报告。

月/季度执行报告周期为自然月/季，于下一周期首月十五日前提交至排污许可证核发机关，提交季报、半年报或年报时，可免报当月月报。对于持证时间不足十天的，该报告周期内可不上报月报，排污许可证执行情况纳入下一月执行报告。对于持证时间不足一个月的，该报告周期内可不上报季报，排污许可证执行情况纳入下一季度执行报告。

9.1.8 企业已建立的环境管理制度

企业已制定有相应的环境保护管理制度，包括《环境保护管理制度》、《环保设施运行管理制度》、《环境保护奖罚管理制度》、《异常排污环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》等。上墙制度包括《污染治理设施管理岗位责任制度》、《设备维护保养制度》、处理设施工艺流程等。

9.1.9 还需补充建立的环境管理制度

9.1.9.1 操作运行记录制度

按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）的要求建立操作运行记录制度，其中，每套投加系统的危险废物小时平均投加速度每小时记录1次，重金属吨熟料和吨水泥投加量每8小时记录1次。

操作运行记录制度包括生产设施运行状况、设施维护和协同处置生产活动等的登记制度，主要记录内容应包括：

（1）性能测试记录（性能测试所用水泥基本信息，包括窑型、规模、除尘器类型等性能测试时所选择的有机有害标识物及其投加速度、投加位置；有机有害标识物的DRE；性能测试时烟气排放物浓度；性能测试时水泥生产工况基本信息，包括容头、尾温度和氧浓度，生料磨运行记录，增湿塔、余热发电锅炉和主除尘器工作状况等）。

(2) 危险废物的来源、重量、类别、入厂时间、运输车辆车牌号等。

(3) 协同处置日记录（每日贮存、预处理和协同处置的固体废物类别、数量等；危险废物运输车辆消毒记录；预处理和协同处置设施运行工艺控制参数记录，包括有害元素投加速率、废物投加速率、投加位置等；维修情况记录和生产事故的记录；旁路放风和密灰处置记录）。

(4) 环境监测记录（烟气中污染物排放和水泥产品的污染控制监测结果）。

(5) 定期检测、评价及评估情况记录（定期对固体废物协同处置效果的评价，以及相关的改进措施记录；定期对固体废物协同处置设施运行及安全情况的检测和评估记录；定期对固体废物协同处置程序和人员操作进行安全评估，以及相关的改进措施记录）。

9.1.9.2 危险废物管理计划和环境管理台账记录制度

依据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

产生危险废物的单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）相关要求，制定危险废物管理计划和管理台账，并通过国家危险废物信息管理系统（含省级自建系统）向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

9.1.9.3 土壤污染隐患排查制度

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》和《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

9.1.9.4 环境信息依法披露制度

根据《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令第 27 号），企业为土壤污染重点监管单位、环境风险重点管控单位。环境监管重点单位应当依法履行自行监测、信息公开等生态环境法律义务，采取措施防治环境污染，防范环境风险。

根据《企业环境信息依法披露管理办法》，重点排污单位应按规定披露年度环境信

息，企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

9.1.9.5其他管理制度

按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）的要求建立人员培训制度、安全管理制度、人员健康管理制度。

依据《中华人民共和国环境保护法》建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关责任人员。

依据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 34 号）建立健全环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除环境安全隐患。

9.1.10排污口设置及规范化管理

本改建项目不新增排污口，现水泥窑窑尾及窑头、危废预处理车间排气筒等排污口设置规范，具备采样条件、监测条件，图形标志规范；水泥窑窑头、窑尾安装了在线监测设备，对水泥窑产排的废气进行实时在线监测。排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]470号）、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）、《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的规定。

本改建项目实施后,企业还需按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)和《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(15562.2-1995)修改单规范设置危险废物识别标志。企业污染物排放口的标志示例见表 9.1-1 和表 9.1-2。

表 9.1-1 排污口提示图形符号

排放口	废水排口	废气排口	一般固废贮存、处置场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

表 9.1-2 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	一般固废警告	危险废物警告
图形符号					

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测目的

通过对项目运行中污染治理设施进行监控,掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求,做到达标排放,同时对废气、废水、固体废物及噪声防治设施进行监督检查,保证正常运行。

9.2.2 环境监测机构

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。

9.2.3 监测计划

现项目已制定了环境监测计划,本评价依据《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)》对现监测计划进行了梳理完善,建议企

业执行本评价完善后的环境监测计划，具体环境监测方案详见表 9.2-1 和表 9.2-2。

表 9.2-1 污染源监测计划

监测对象	监测点	监测因子	监测频次	备注
废气	危废预处理车间排气筒	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	季度（停窑期）	/
	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	自动监测 季度	红狮水泥公司负责
		汞及其化合物	半年	/
		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）	季度	/
	二噁英类	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	季度	/	
噪声	厂界四周外1m	昼间、夜间等效连续A声级	季度	/

表 9.2-2 周边环境质量监测计划

环境类别	监测点	监测项目	监测频率	执行标准
环境空气	博斯坦托克拉克村	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、氟化物	年	GB3095二级标准、HJ2.2附录D
地下水环境	在企业地下水流向上游边界处布设1个对照监测点，在厂区内存在地下水污染隐患的危废贮存库及危废预处理车间下游方向布设1个污染监控点，地下水下游厂界外布设1个污染扩散监测点	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群等	对照监测点和扩散监测点：年；监控点：半年	GB/T14848III类标准
土壤环境	危废贮存库区域没有水泥硬化的空地	汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒	年	GB36600第二类用地筛选值
	博斯坦托克拉克村	汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒	年	GB36600第一类用地筛选值
	南侧农田	汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒	年	GB15618风险筛选值

9.3 污染物排放清单

根据工程分析及本项目采取的污染治理措施，对本项目污染物排放源及排放量进行梳理，形成污染物排放清单，详见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染物排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准限值		执行标准
									排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
大气污染物	1座危废贮存库、1座危废预处理车间、1座4500t/d新型干法水泥窑	危废贮存及预处理过程	NMHC	有组织	水泥窑焚烧,停窑时采用布袋除尘+光触媒装置+30m排气筒	1.25	0.24	/	120	53	GB16297表2
			H ₂ S			0.34	0.06	/	/	20	GB14554
			NH ₃			1.42	0.27	/	/	1.3	GB14554
			颗粒物			5.7	1.08	/	120	23	GB16297表2
		水泥窑协同处置危废	有组织	SNCR+急冷+布袋除尘+109m烟囱	HF	0.121	0.45	/	1	/	GB30485
					HCl	6.7	25.17	/	10	/	
					Cr	5.10E-04	1.9162kg/a	5.354 kg/a	/	/	
					Cu	8.99E-03	33.7824 kg/a	/	/	/	
					Cd	1.29E-06	0.0048 kg/a	0.950kg/a	/	/	
					Pb	1.03E-03	3.7824 kg/a	146.718 kg/a	/	/	
					Ni	2.19E-05	0.0822 kg/a	17.990 kg/a	/	/	
					Mn	6.60E-05	0.2480 kg/a	/	/	/	
					As	8.55E-04	3.2109 kg/a	60.947 kg/a	/	/	
					Hg	1.51E-07	0.0006 kg/a	0.224kg/a	0.05	/	
					Tl+Cd+Pb+As	1.89E-03	7.09 kg/a	/	1.0	/	
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	9.59E-03	36.03 kg/a	/	0.5	/				
		二噁英类	0.037 ng TEQ/Nm ³	0.139 gTEQ/a	/	0.1ngTEQ/m ³	/				
		危废贮存及预处理过程	无组织	车间密闭、负压收集	NMHC	/	0.13	/	厂界: 4 厂内: 10、30	/	厂界: GB16297表2 厂内: GB37822
					H ₂ S	/	0.04	/	0.06	/	GB14554
NH ₃	/				0.15	/	1	/	GB4915		
颗粒物	/				6.13	/	0.5	/	GB4915		
水	化验室、	化验	COD	不排	入窑焚烧	/	/	/	/	/	

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准限值		执行标准
									排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
污染物	危废预处理车间	废水、清洗废水	氨氮	放		/	/	/	/	/	
			石油类			/	/	/	/	/	
			重金属			/	/	/	/	/	
固体废物	危废预处理车间	危废预处理	废包装物、过滤渣、污泥、化验废物	不排放	入窑焚烧	/	/	/	/	/	GB18597

9.4 竣工环境保护验收

本改建项目仅增加危险废物处置类别且总处置规模仍为 10 万吨/年不变，依托现项目危废贮存库、危废预处理车间、水泥窑及其环保设施实施，不涉及施工期，也不新增环保设施。另现项目环保设施均通过了竣工验收，且稳定运行至今，各污染物均能够稳定达标排放。企业应按照本评价提出的污染源监测计划对窑尾废气进行监测，确保各污染物达标排放。本项目实施后环境保护“三同时”验收见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目环境保护设施“三同时”验收表

序号	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	危废预处理车间	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；停窑时，引入袋式除尘器+光触媒装置处理，经30m排气筒排放	有组织恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。 厂界H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建二级标准，颗粒物、氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3标准，NMHC执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
		无组织废气	\	危废预处理车间密闭负压设计，设置电动卷闸门，车间废气引入水泥窑焚烧	
3	危废贮存库	有组织废气	1套	保持贮存库处于微负压状态，危废贮存库废气经管道收集抽至水泥窑内焚烧分解；停窑时，和危废预处理车间共用废气处理设施（袋式除尘器+光触媒装置），经30m排气筒排放	
		无组织废气	\	贮存库密闭负压设计，设置电动卷闸门，废气引入水泥窑焚烧	
4	水泥窑	焚烧废气	1套	依托现有设施，窑尾废气采用SNCR+急冷+布袋除尘器109m烟囱，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2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	\	危废贮存库、危废预处理车间、事故池等按照重点防渗区要求进行防渗，并设置3口地下水监测井		检查落实

8 环境管理与监测计划

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；生活垃圾集中收集由市政环卫部门清运	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	风险事故防范措施			
1	事故预警措施	\	火灾报警系统、可燃气体报警系统、毒气报警系统	检查落实
2	事故防范应急措施	\	设1座600m ³ 应急事故池、视频监控系统	检查落实
3	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
4	建立应急预案	\	编制突发环境事件应急预案并备案	检查落实
七	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，排污口规范化设置。	检查落实

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

库车红狮环保科技有限公司增加危险废物处置类别项目位于新疆阿克苏地区库车市牙哈镇牙哈一大队 314 国道旁库车红狮水泥有限公司厂内。本项目仅对库车红狮水泥窑协同处置 10 万 t/a 工业废物项目增加危废处置类别，依托现项目危废贮存库、危废预处理车间、4500t/d 新型干法水泥窑及其环保设施等实施。本次增加危废处置类别后，形成危废处置类别 35 大类 413 种代码，处置量不变为 10 万吨/年，其中液态废物 1 万吨/年，固体废物 4 万吨/年，半固体废物 5 万吨/年。项目年运行 7440 小时。

10.2 环境质量现状

库车市 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为不达标区。区域 CO、O₃ 百分位数日均浓度，SO₂、NO₂ 百分位数日均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标倍数分别为 1.54、0.57，百分位数日均浓度超标倍数分别为 1.87、0.61，超标率分别为 38.48%、26.82%。颗粒物超标主要是由于当地气候干燥、沙尘较多所致。

补充监测 TSP、Pb、Hg、As、氟化物、Cd、Cr（VI）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、NH₃、H₂S、锰及其化合物满足《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。二噁英满足日本环境标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》。

评价区共布设 5 个水质监测点，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准要求。评价区布设 4 个声环境质量监测点，各监测点昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。评价区共布设 11 个土壤监测点，其中工业用地内各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；居住用地内各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；农田内各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

10.3 污染物排放情况

10.3.1 大气污染物排放

(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 SNCR 脱硝+急冷+布袋除尘，最终经 109m 排气筒高空排放。窑尾总烟气量为 505000m³/h，颗粒物排放浓度为 4mg/m³，SO₂ 排放浓度为 3mg/m³，NO_x 排放浓度为 283mg/m³，NH₃ 的排放浓度为 0.33mg/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 0.121mg/m³，HCl 排放浓度为 6.7mg/m³，Cr 排放浓度为 5.10E-04mg/m³，Cu 排放浓度为 8.99E-03mg/m³，Cd 排放浓度为 1.29E-06mg/m³，Pb 排放浓度为 1.03E-03mg/m³，Ni 排放浓度为 2.19E-05mg/m³，Mn 排放浓度为 6.60E-05mg/m³，As 排放浓度为 8.55E-04mg/m³，Hg 排放浓度为 1.51E-07mg/m³，T1+Cd+Pb+As 排放浓度为 1.89E-03mg/m³，Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 排放浓度为 9.59E-03mg/m³，二噁英排放浓度为 0.037ngTEQ/m³，HF、HCl、Hg、T1+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共用一套负压系统，在回转窑正常运行期间，废气经集气后送入回转窑进行焚烧处置。当回转窑停窑时，危废贮存库和危废预处理车间废气切换至布袋除尘+光触媒装置处理后，通过 1 根 30m 排气筒排放。颗粒物、非甲烷总烃排放浓度分别为 0.82mg/m³、0.18mg/m³，NH₃、H₂S 排放速率分别为 0.20kg/h、0.05kg/h。NH₃、H₂S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；颗粒物、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) 无组织废气

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

正常工况下，危废贮存库和危废预处理车间产生的废气经负压集气后送入回转窑进

行焚烧处置。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，无组织排放量为 NMHC 0.02kg/h、H₂S 0.005 kg/h、NH₃ 0.02kg/h、颗粒物 0.82kg/h。

10.3.2 水污染物排放

改建后本项目处置废物规模不变、生产设施不变，因此车辆或容器清洗废水量、设备检修清洗废水量、化验废水量基本不变，分别为 1054t/a、5t/a、0.5t/a，经现有车间排水收集系统收集后，喷入回转窑焚烧处置，不外排。

改建后本项目不新增劳动定员，因此不新增生活污水。

10.3.3 噪声排放

本项目不新增生产设备，现有噪声源主要位于危废预处理车间，包括破碎机、搅拌装置、混合器、泵类、风机等，声压级在 75~90dB（A）之间。运行期监测结果表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区环境噪声排放限值。

10.3.4 固体废物排放

本项目危废预处理车间对危险废物预处理过程产生废包装物约 20t/a，产生滤渣 4t/a；清洗废水在收集池沉淀污泥预计产生量 0.6t/a；化验室废物 0.35t/a。上述废物均投入水泥窑高温区焚烧处置。

本项目不新增劳动定员，因此不新增生活垃圾。

10.4 主要环境影响

（1）大气

环境影响预测与评价结果表明，本项目废气污染物最大浓度占标率小于 10%，不会对周围环境空气造成明显影响。

（2）地下水

①在正常情况下，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，危废贮存池渗漏情况下预测结果显

示：泄漏 100 天时，重金属 Cd 预测超标距离最远为 77m；泄漏 1000 天时，Cd 预测超标距离最远为 376m；泄漏 7300 天时，Cd 预测超标距离最远为 2044m。泄漏 100 天时，COD 预测超标距离最远为 77m；1000 天时，COD 预测超标距离最远为 377m；7300 天时，COD 预测超标距离最远为 2050m。

（3）噪声

本项目各厂界噪声贡献值全部达标，叠加现水泥厂噪声贡献值后的厂界噪声实测值也达标，对周围声环境影响很小。

（4）固废

项目产生的固体废物主要包括：废物包装物、预处理滤渣、污水收集池污泥、化验室废物等。对于废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验室废物，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，不会对周边环境造成影响。

（5）土壤

根据预测，单位质量土壤中汞、砷、镉、铬、铅和二噁英的预测值均远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地、第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，因此项目土壤环境影响可以接受。

（6）生态

项目已建成并稳定运行，本次改建不涉及新增占地、施工活动干扰等直接或间接导致物种、种群、生物群落、生境、生态系统以及自然景观等发生的变化，无生态影响。

（7）环境风险

本项目所在位置不属于环境敏感区。项目主要风险物质为处置的危险废物中的 HW04 农药废物、HW07 热处理含氰废物、HW21 含铬废物、HW31 含铅废物、HW33 无机氰化物废物、HW38 有机氰化物废物、HW46 含镍废物、HW24 含砷废物等。项目主要事故类型为危险废物储存、转运的泄漏事故。只要企业在完善物料贮存设施，加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，项目环境风险事故对周围环境的影响较小。项目环境风险属可接受水平。

10.5 公众意见采纳情况

建设单位按要求进行了公众参与调查，第一次公示时间为 2023 年 3 月 2 日，公示网站为新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站（网址：www.xjhbcy.cn）；项目环评编制完成后，于 2023 年 3 月 24 日~4 月 6 日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网站和库车市牙哈镇政府公告栏、博斯坦托克拉克村公告栏进行了征求意见稿全文公示并征求公众意见，并于 2023 年 3 月 28 日和 3 月 31 日在新疆法制报进行了两次信息公示。项目公示期间无群众或单位对项目有反对意见。

10.6 环境保护措施

10.6.1 环境空气保护措施

（1）水泥窑窑尾废气

烧成系统水泥窑窑尾废气治理措施为 SNCR 脱硝+急冷+布袋除尘处理后，经 109m 烟囱高空排放。

（2）危废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共用一套负压系统，在回转窑正常运行期间，废气经管道送入回转窑进行焚烧处置。当回转窑停车时，车间废气切换至布袋除尘+光触媒除臭装置处理后，通过 1 根 30m 排气筒排放。

10.6.2 水环境保护措施

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。

为防止项目产生的废水、废液下渗对地下水造成污染，企业已采取了严格的分区防渗措施。危废贮存库、危废预处理车间、车辆清洗场所、污水收集系统等场地均为重点污染防治区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求采取了防腐、防渗措施。

本项目依托企业及邻近区域内现有的地下水监测井，作为地下水对照点或污染物监测井。厂区内污染监控点监测频次为半年，对照监测点和下游污染扩散监测点监测频次为年，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。

10.6.3 声环境保护措施

本改建项目不新增生产设施，未新增噪声源，现项目噪声防治主要从三方面着手：一是从噪声源上控制降低噪声，二是从传播途径上控制降低噪声，三是采取管理措施控制降低噪声。

(1) 噪声源控制措施主要包括：

①选用低噪声设备、低噪声工艺；②采取声学控制措施，对泵、风机等声源采用消声、隔声、减振等措施，对破碎机等采取隔声、减振等措施；③将声源设置于密闭车间内。

(2) 噪声传播途径控制措施主要包括：

利用围墙、绿化带等降低噪声。

(3) 管理措施主要包括：

制定了噪声监测方案，定期对厂界噪声进行监测。定期保养设备，保持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常而引起噪声的增高。

综上，结合运行期厂界噪声监测结果可知，项目各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类声环境功能区排放限值要求，说明项目采取的噪声防治措施可行。

10.6.4 固体废物处置措施

本项目固体废物主要为废物包装物、预处理滤渣、污水污泥、化验废物等，均作为危险废物进行管理和处置，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，符合《水泥窑协同处置危险废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)规定。

10.7 环境影响经济损益分析

由环境经济效益分析可知，项目采取的各种污染防治措施合理可行，可使项目生产过程中产生的污染物得到较大程度的削减，同时项目的建设将会促进当地经济发展，具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

10.8 环境管理与监测计划

本评价提出了完善的环境管理计划，能够确保项目在运行期间各项环保治理措施稳定达标运行，做到最大限度地减少污染。同时制定了完善的环境监测计划，能够满足项

目运行后环境管理需求，为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为生态环境主管部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。

10.9 总结论

库车红狮环保科技有限公司增加危险废物处置类别项目位于库车市牙哈镇牙哈一大队 314 国道旁库车红狮水泥有限公司厂内，属于鼓励类项目，符合国家及地方产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。项目采用的工艺技术成熟可行，本次增加危废处置类别可以有效解决区域危险废物处置能力不足的矛盾，也可实现水泥生产企业的可持续发展。项目已落实了报告书中提出的各项环保措施，可保证各项污染物长期稳定达标排放，环境风险可控。因此，本评价从环境保护角度分析认为，在处置规模不增加的情况下新增危险废物处置类别是可行的。