**甘肃阿瑞斯环保科技有限公司**

**固体废弃物综合利用项目**

**环境影响报告书**

**（征求意见稿）**

**建设单位：甘肃阿瑞斯环保科技有限公司**

**编制单位：兰州大学**

**二零二〇年二月**

**说明**

由于本项目处置工艺等涉及商业保密问题，本征求意见稿删除与项目处置工艺有关的工艺流程图、物料平衡图、源强核算结果以及报告图件等内容。

目录

[1 概述 1](#_Toc33398284)

[1.1 项目由来 1](#_Toc33398285)

[1.2 项目特点 2](#_Toc33398286)

[1.3 环境影响评价工作过程 2](#_Toc33398287)

[1.4 拟建项目相关情况判定 3](#_Toc33398288)

[1.5 关注的主要环境问题及环境影响 4](#_Toc33398289)

[1.6 环境影响评价主要结论 5](#_Toc33398290)

[2 总则 6](#_Toc33398291)

[2.1 编制依据 6](#_Toc33398292)

[2.1.1 国家有关法律、法规 6](#_Toc33398293)

[2.1.2 甘肃省及地方有关法律、法规 7](#_Toc33398294)

[2.1.3 有关技术导则 8](#_Toc33398295)

[2.1.4 项目文件 9](#_Toc33398296)

[2.1.5 其他参考资料 9](#_Toc33398297)

[2.2 评价目的、内容和评价重点及评价原则和方法 10](#_Toc33398298)

[2.2.1 评价目的 10](#_Toc33398299)

[2.2.2 评价内容 10](#_Toc33398300)

[2.2.3 评价重点 10](#_Toc33398301)

[2.2.4 评价原则和方法 11](#_Toc33398302)

[2.3 评价时段、评价因子与评价标准 11](#_Toc33398303)

[2.3.1 评价时段 11](#_Toc33398304)

[2.3.2 环境影响因素识别 11](#_Toc33398305)

[2.3.3 评价因子的筛选 12](#_Toc33398306)

[2.3.4 环境质量标准 13](#_Toc33398307)

[2.3.5 污染物排放标准 17](#_Toc33398308)

[2.4 评价工作等级和评价范围 20](#_Toc33398309)

[2.4.1 评价工作等级 20](#_Toc33398310)

[2.4.2 评价范围 30](#_Toc33398311)

[2.5 环境功能区划 31](#_Toc33398312)

[2.5.1 环境空气功能区划 31](#_Toc33398313)

[2.5.2 水环境功能区划 31](#_Toc33398314)

[2.5.3 生态环境功能区划 32](#_Toc33398315)

[2.5.4 声环境功能区划 32](#_Toc33398316)

[2.6 相关产业政策及规划分析 35](#_Toc33398317)

[2.6.1 产业政策符合性分析 35](#_Toc33398318)

[2.6.2 与项目有关的规划符合性分析 35](#_Toc33398319)

[2.6.3 与行业准入条件等的符合性 39](#_Toc33398320)

[2.6.4 项目选址合理性分析 42](#_Toc33398321)

[2.7环境保护目标 46](#_Toc33398322)

[2.7.1 大气环境保护目标 46](#_Toc33398323)

[2.7.2 声环境保护目标 46](#_Toc33398324)

[2.7.3 地下水环境保护目标 46](#_Toc33398325)

[2.7.4 土壤环境保护目标 46](#_Toc33398326)

[2.7.5 生态环境保护目标 46](#_Toc33398327)

[2.7.6 环境风险保护目标 46](#_Toc33398328)

[3 项目概况 48](#_Toc33398329)

[3.1 基本概况 48](#_Toc33398330)

[3.2 建设规模、产品方案及产品质量 49](#_Toc33398331)

[3.2.1 建设规模 49](#_Toc33398332)

[3.2.2 产品方案及产品质量 49](#_Toc33398333)

[3.3 项目建设内容及工程组成 52](#_Toc33398334)

[3.4 贮运工程 55](#_Toc33398335)

[3.4.1 危险废物接收、贮存与预处理 55](#_Toc33398336)

[3.4.2 一般工业固体废物接收、贮存及预处理 61](#_Toc33398337)

[3.4.3 原辅材料贮运 61](#_Toc33398338)

[3.5 公用工程 63](#_Toc33398343)

[3.5.1 给排水 63](#_Toc33398344)

[3.5.2 供电 64](#_Toc33398345)

[3.5.3 供热 64](#_Toc33398346)

[3.5.4 空压 65](#_Toc33398347)

[3.5.5 通风系统 65](#_Toc33398348)

[3.5.6 机修系统 65](#_Toc33398349)

[3.5.7 化验室 65](#_Toc33398350)

[3.6 厂区总平面布置 67](#_Toc33398351)

[3.6.1 厂区平面布局 67](#_Toc33398352)

[3.6.2 竖向布置情况 68](#_Toc33398353)

[3.6.3 运输布置情况 68](#_Toc33398354)

[3.7 主要经济技术指标 69](#_Toc33398355)

[4 工程分析 71](#_Toc33398362)

[4.1 处置规模及类别的确定 71](#_Toc33398363)

[4.1.1 处置规模及类别 71](#_Toc33398364)

[4.1.2 项目及规模设置合理性 76](#_Toc33398369)

[4.2 原辅材料性质和成分 81](#_Toc33398370)

[4.2.1 原料理化性质及其成分分析 81](#_Toc33398371)

[4.2.2 辅料理化性质及其成分分析 89](#_Toc33398378)

[4.3 原料接收入厂标准及入炉配伍要求 90](#_Toc33398379)

[4.3.1 有机危废原料接收入厂标准及入炉配伍要求 90](#_Toc33398380)

[4.3.2 废轮胎原料接收入厂标准及入炉配伍要求 92](#_Toc33398383)

[4.4 主要设备 92](#_Toc33398384)

[4.4.1 有机危废系统主要设备 92](#_Toc33398385)

[4.4.2 废轮胎裂解系统主要设备 94](#_Toc33398388)

[4.5 有机危废系统工艺简述 95](#_Toc33398393)

[4.5.1 工艺选择 95](#_Toc33398394)

[4.5.2 工艺原理 97](#_Toc33398395)

[4.5.3 工艺流程 103](#_Toc33398398)

[4.5.4 产污环节小结 117](#_Toc33398399)

[4.6 废轮胎裂解工艺简述 122](#_Toc33398400)

[4.6.1 工艺原理简述 122](#_Toc33398401)

[4.6.2 生产流程简述 122](#_Toc33398402)

[4.6.3 产污环节小结 132](#_Toc33398405)

[4.6.4 设备规模与产能匹配性分析 134](#_Toc33398406)

[4.7 平衡分析 134](#_Toc33398407)

[4.7.1 有机危废处置系统物料平衡及水平衡 134](#_Toc33398408)

[4.7.2 废轮胎裂解系统物料平衡及水平衡 153](#_Toc33398413)

[4.7.3 全厂水平衡 159](#_Toc33398416)

[4.7.4 蒸汽平衡分析 164](#_Toc33398417)

[4.8 运营期有机危废系统生产工艺污染源分析及源强核算 164](#_Toc33398418)

[4.8.1 废气污染物排放分析 164](#_Toc33398419)

[4.8.2 废水污染物排放分析 175](#_Toc33398420)

[4.8.3 固体废物排放分析 176](#_Toc33398421)

[4.8.4 噪声污染物排放分析 178](#_Toc33398422)

[4.9 运营期废轮胎裂解系统生产工艺污染源分析及源强核算 178](#_Toc33398423)

[4.9.1 废气污染物排放分析 178](#_Toc33398424)

[4.9.2 废水污染物排放分析 188](#_Toc33398429)

[4.9.3 噪声污染物排放分析 189](#_Toc33398430)

[4.9.4 固体废物排放分析 189](#_Toc33398433)

[4.10 贮运工程污染物源强核算 190](#_Toc33398436)

[4.11 公用工程污染物源强核算 195](#_Toc33398437)

[4.11.1 废气污染物源强核算 195](#_Toc33398438)

[4.11.2 废水污染物源强核算 196](#_Toc33398441)

[4.11.3 固体废物源强核算 196](#_Toc33398444)

[4.12 拟建项目产排污情况汇总 199](#_Toc33398452)

[4.12.1 废气污染物产排污情况汇总 199](#_Toc33398453)

[4.12.2 废水污染物产排污情况汇总 201](#_Toc33398460)

[4.12.3 固体废物产排污情况汇总 201](#_Toc33398461)

[4.12.4 噪声污染情况汇总 204](#_Toc33398463)

[4.12.5 非正常工况下污染物排放分析 204](#_Toc33398464)

[5 环境现状调查与评价 207](#_Toc33398471)

[5.1 自然环境概况 207](#_Toc33398472)

[5.1.1地理位置 207](#_Toc33398473)

[5.1.2 地质、地貌 207](#_Toc33398474)

[5.1.3 气候、气象 207](#_Toc33398475)

[5.1.4 水文、水系 208](#_Toc33398476)

[5.1.5 土壤植被 209](#_Toc33398477)

[5.1.6 矿产资源 209](#_Toc33398478)

[5.2 环境质量现状调查与评价 211](#_Toc33398479)

[5.2.1 大气环境质量现状调查与评价 211](#_Toc33398480)

[5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价 216](#_Toc33398484)

[5.2.3 声环境质量现状调查与评价 221](#_Toc33398485)

[5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价 221](#_Toc33398486)

[6 环境影响预测与评价 234](#_Toc33398493)

[6.1 环境空气影响预测与评价 234](#_Toc33398494)

[6.1.1 污染源调查统计 234](#_Toc33398495)

[6.1.2 评价范围、预测评价因子、评价标准 239](#_Toc33398500)

[6.1.3 预测模式及参数选取 239](#_Toc33398501)

[6.1.4 预测情景设置 240](#_Toc33398508)

[6.1.5 预测结果评价 241](#_Toc33398509)

[6.1.6 污染物排放量核算 - 249 -](#_Toc33398510)

[6.1.7 人体健康影响分析 - 250 -](#_Toc33398516)

[6.1.8 恶臭气体影响分析 - 253 -](#_Toc33398517)

[6.1.9 大气环境防护距离 - 254 -](#_Toc33398519)

[6.1.10 卫生防护距离 - 254 -](#_Toc33398520)

[6.1.11 预测结论 - 254 -](#_Toc33398521)

[6.2 地表水环境影响预测与评价 257](#_Toc33398528)

[6.2.1 地表水环境影响预测 257](#_Toc33398529)

[6.2.2 项目废水污染物排放量核算 257](#_Toc33398530)

[6.3 地下水环境影响预测与评价 260](#_Toc33398531)

[6.3.1 水文地质条件 260](#_Toc33398532)

[6.3.2 地下水预测与评价 264](#_Toc33398533)

[6.3.3 地下水污染影响评价小结 271](#_Toc33398534)

[6.4 声环境影响预测与评价 272](#_Toc33398535)

[6.4.1 评价目的及预测范围 272](#_Toc33398536)

[6.4.2 预测模型及方法 272](#_Toc33398537)

[6.4.3 源强及参数 273](#_Toc33398538)

[6.4.4 预测结果及评价 273](#_Toc33398539)

[6.5 固体废物环境影响分析 274](#_Toc33398541)

[6.5.1 固废产生及处置情况 274](#_Toc33398542)

[6.5.2 固体废物环境影响分析 277](#_Toc33398544)

[6.6 土壤环境影响预测评价 279](#_Toc33398545)

[6.6.1 工程分析与影响识别 279](#_Toc33398546)

[6.6.2 评价工作等级、评价范围及评价时段 280](#_Toc33398547)

[6.6.3 预测情景及预测评价因子 280](#_Toc33398548)

[6.6.4 预测与评价方法 281](#_Toc33398549)

[6.6.5 预测评价结论 284](#_Toc33398559)

[6.7 生态环境影响分析 286](#_Toc33398560)

[6.7.1 对土地利用的影响分析 286](#_Toc33398561)

[6.7.2 对动植物影响 286](#_Toc33398562)

[6.7.3 生态系统类型和完整性影响 286](#_Toc33398563)

[6.8 施工期环境影响分析 286](#_Toc33398564)

[6.8.1 施工期废水环境影响分析 287](#_Toc33398565)

[6.8.2 施工期废气环境影响分析 287](#_Toc33398566)

[6.8.3 施工期噪声环境影响分析 288](#_Toc33398567)

[6.8.4 施工期固体废物环境影响分析 289](#_Toc33398573)

[6.8.5 施工期生态环境影响 290](#_Toc33398574)

[7 环境保护措施及其可行性论证 291](#_Toc33398575)

[7.1 施工期环境影响防治措施 291](#_Toc33398576)

[7.1.1 施工期间大气污染物控制 291](#_Toc33398577)

[7.1.2 废水污染防治措施 292](#_Toc33398578)

[7.1.3 施工期间噪声防治措施 292](#_Toc33398579)

[7.1.4 固体废弃物污染防治措施 293](#_Toc33398580)

[7.1.5 施工期污染防治措施可行性分析 293](#_Toc33398581)

[7.2 废水污染防治措施评述 294](#_Toc33398582)

[7.2.1 概述 294](#_Toc33398583)

[7.2.2 厂区综合污水处理站处理可行性分析 295](#_Toc33398584)

[7.2.3 本项目废水接管可行性分析 299](#_Toc33398589)

[7.2.4 小结 300](#_Toc33398590)

[7.3 废气污染防治措施评述 301](#_Toc33398591)

[7.3.1 有机危废处置系统有组织废气达标可行性分析 301](#_Toc33398592)

[7.3.2 废轮胎裂解系统有组织废气达标可行性分析 308](#_Toc33398597)

[7.3.3 危废贮存系统废气达标可行性分析 312](#_Toc33398601)

[7.3.4 食堂油烟污染防治措施 314](#_Toc33398603)

[7.3.5 无组织废气污染防治措施 314](#_Toc33398604)

[7.3.6 非正常排放防治措施与管理 316](#_Toc33398605)

[7.2.7 经济可行性分析 317](#_Toc33398606)

[7.4 噪声污染防治措施 318](#_Toc33398611)

[7.5 固废污染防治措施 319](#_Toc33398612)

[7.5.1 固废产生及处置措施 319](#_Toc33398613)

[7.5.2 固废暂存管理要求 322](#_Toc33398614)

[7.6 地下水及土壤污染防治措施 324](#_Toc33398615)

[7.6.1 地下水污染防治原则 324](#_Toc33398616)

[7.6.2 源头控制措施 325](#_Toc33398617)

[7.6.3 分区防渗措施 325](#_Toc33398618)

[7.6.4 其他措施 327](#_Toc33398622)

[7.7 生态环境影响保护措施及可行性分析 327](#_Toc33398623)

[7.8 项目“三同时”污染治理设施一览表 330](#_Toc33398624)

[8 环境风险评价 333](#_Toc33398625)

[8.1 风险调查 333](#_Toc33398626)

[8.2 风险识别及环境敏感特征 334](#_Toc33398627)

[8.2.1 风险识别范围 334](#_Toc33398628)

[8.2.2 物质危险性识别 335](#_Toc33398629)

[8.2.3 生产过程危险性识别 339](#_Toc33398641)

[8.2.4 有毒有害物质扩散途径的识别 339](#_Toc33398642)

[8.2.5 伴生/次生污染的识别 340](#_Toc33398649)

[8.2.6 环境敏感特性 341](#_Toc33398650)

[8.3 环境风险源项分析 342](#_Toc33398653)

[8.3.1最大可信事故判定 342](#_Toc33398654)

[8.3.2 事故源强计算 344](#_Toc33398662)

[8.4 大气环境风险预测与评价 346](#_Toc33398711)

[8.4.1 预测气象条件及评价标准 346](#_Toc33398712)

[8.4.2 环境风险预测评价结果 347](#_Toc33398731)

[8.5 地表水环境风险评价 357](#_Toc33399352)

[8.6 地下水环境风险评价 358](#_Toc33399353)

[8.7 环境风险管理及防范措施 358](#_Toc33399354)

[8.7.1 环境风险管理 358](#_Toc33399355)

[8.7.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施 360](#_Toc33399356)

[8.7.3 生产车间的风险防范措施 360](#_Toc33399357)

[8.7.4 研发中心风险防范措施 361](#_Toc33399358)

[8.7.5 环保设施风险防范措施 362](#_Toc33399359)

[8.7.6 事故水收集措施合理性论证 362](#_Toc33399360)

[8.7.7 建立与园区相衔接的管理体系 366](#_Toc33399361)

[8.7.8 风险防范措施投资估算 368](#_Toc33399362)

[8.8 危险废物收集、运输、接收、暂存污染防治措施 369](#_Toc33399379)

[8.8.1 危险废物收集污染防治措施 369](#_Toc33399380)

[8.8.2 外部运输过程分析防范措施 370](#_Toc33399381)

[8.8.3 厂区储运系统风险防范措施 371](#_Toc33399382)

[8.8.4 危险废物接收污染防治措施 372](#_Toc33399383)

[8.8.5 危险废物暂存污染防治措施 372](#_Toc33399384)

[8.9 环境风险应急措施 373](#_Toc33399385)

[8.9.1 环境风险事故应急预案的制定 373](#_Toc33399386)

[8.9.2 环境风险事故应急机构和分工 374](#_Toc33399387)

[8.9.3 事故工况下污染源控制、切断污染途径的措施 375](#_Toc33399388)

[8.9.4 环境风险应急疏散措施 376](#_Toc33399389)

[8.9.5 环境风险事故应急救援保障 378](#_Toc33399390)

[8.9.6 事故应急救援关闭程序与恢复措施 378](#_Toc33399391)

[8.9.7 环境风险事故应急预案培训和宣传 379](#_Toc33399392)

[8.9.8 应急预案 380](#_Toc33399393)

[8.10 环境风险评价小结 380](#_Toc33399402)

[9 环境影响经济损益分析 383](#_Toc33399517)

[9.1 经济效益分析 383](#_Toc33399518)

[9.2 环境效益分析 383](#_Toc33399519)

[10 环境管理与监测计划 385](#_Toc33399520)

[10.1 环境管理 385](#_Toc33399521)

[10.1.1 环境管理机构 385](#_Toc33399522)

[10.1.2 环境管理制度 385](#_Toc33399523)

[10.1.3 环保奖惩制度 386](#_Toc33399524)

[10.1.4 建立ISO140001体系 386](#_Toc33399525)

[10.1.5 环保资金 386](#_Toc33399526)

[10.2 污染物排放清单 387](#_Toc33399527)

[10.2.1 污染物排放清单 387](#_Toc33399528)

[10.2.2 总量清单 391](#_Toc33399536)

[10.3 环境监测计划 393](#_Toc33399542)

[10.3.1 污染源监测 393](#_Toc33399543)

[10.3.2 环境质量监测 394](#_Toc33399559)

[10.3.3 风险应急监测 395](#_Toc33399560)

[10.3.4 人群健康检查 395](#_Toc33399561)

[10.3.5 排污口规范化设置 396](#_Toc33399562)

[10.4 运营管理要求 397](#_Toc33399563)

[10.4.1 烟气在线监测系统 397](#_Toc33399564)

[10.4.2 在线监控联网 397](#_Toc33399565)

[10.4.3 危险废物收运管理要求 398](#_Toc33399566)

[11 结论与建议 400](#_Toc33399567)

[11.1 结论 400](#_Toc33399568)

[11.1.1 项目建设概况 400](#_Toc33399569)

[11.1.2 环境质量现状 400](#_Toc33399570)

[11.1.3 主要环境影响 401](#_Toc33399571)

[11.1.5 公众意见采纳情况 402](#_Toc33399572)

[11.1.6 环境保护措施 402](#_Toc33399573)

[11.1.7 环境影响经济损益分析 403](#_Toc33399574)

[11.1.8 环境管理与监测计划 404](#_Toc33399575)

[11.1.9 总结论 404](#_Toc33399576)

[11.2 要求与建议 404](#_Toc33399577)

**附件：**

1、环评委托书；

2、项目备案文件；

3、园区规划环评审查意见；

4、环境质量现状补充监测报告；

5、区域土壤中二噁英现状监测报告；

6、有机危废成分检测报告；

7、热解油产品质量检测报告；

8、中试装置碳化炉燃烧废气监测报告；

9、建设项目环评审批基础信息表。

# 1 概述

## 1.1 项目由来

近年来，金昌经济技术开发区及甘肃省内各地市工业不断发展，产业逐年发展，包括危废在内的工业固废产生量逐年增加，随着金昌经济技术开发区的发展建设，金昌经济技术开发区及甘肃省其他地市危废产生量可达数百万吨，其中石油化工、电子加工、精细化工、制药、机械制造和环保治理等行业产生的有机类危险废物和饱和失效活性炭等高含碳危废物料逐年增加，由于专业处置该类危废的企业较少，部分产废企业的危废得不到合理的处置，基本暂存于厂内，亟需寻找合适的处置途径。此外，随着我国汽车行业的发展，汽车保有量大幅增加，随之产生的废旧轮胎等固体废物的量也相应增加，废旧轮胎的堆放不仅占用宝贵的土地资源，同时也会对区域环境造成危害，寻求废旧轮胎的资源化利用也是目前亟需解决的固体废物处置问题之一。

目前，大部分企业对固体废物的处理目前只能通过自建环保设施处理或者委托省外的其他有资质环保企业进行处理，对废物统一管理和监管机制不完善，对园区未来的产业发展形成制约。此项目建成可以作为金昌经济技术开发区内企业产生废物的处理配套设施，园区内产生的危废可以不出园区而得到回收处理；同时又可以避免各企业自己重复建设小规模、简易处置回收设施的现象，为园区内企业解决后顾之忧。同时，项目建设运营后可以解决金昌市及其周围地市废旧轮胎等污染问题。

为了更好的利用危废和废旧轮胎，解决区域危固废处置问题，大力实施节能减排和循环经济，甘肃阿瑞斯环保科技有限公司决定投资32000.00万元，在金昌经济技术开发区内建设固体废弃物综合利用项目，项目建设内容包括年处理有机危废20万吨、废活性炭2万吨、废轮胎5万吨以及无机危废20万吨。其中本次评价内容为年处理20万吨有机危废、2万吨废活性炭以及5万吨废轮胎，项目通过先进的低温无氧热解等固废处理技术实现工业固废的无害化、资源化，本次评价工程内容分两批建设。

该项目以服务金昌经济技术开发区为主，兼顾甘肃省内周边地区及全国范围内的工业固废（包含危险废物），项目的建设既能缓解区域内危废焚烧、填埋处置能力的不足，确保危险废物的无害化处理，也有助于改善区域环境，同时也能促进区域经济的可持续发展。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院682号令）等文件的有关规定，甘肃阿瑞斯环保科技有限公司委托兰州大学承担该公司固体废弃物综合利用项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，项目组人员对项目所在地进行了现场踏勘，调查、收集了项目有关的技术资料，在此基础上，根据国家环保法规和标准及有关技术导则编制了本环境影响报告书，提交给主管部门和建设单位，为环保部门的审批提供依据。

## 1.2 项目特点

拟建项目选址于金昌经济技术开发区固废及废旧金属综合利用区，拟投资建设的固体废弃物综合利用项目具有如下特点：

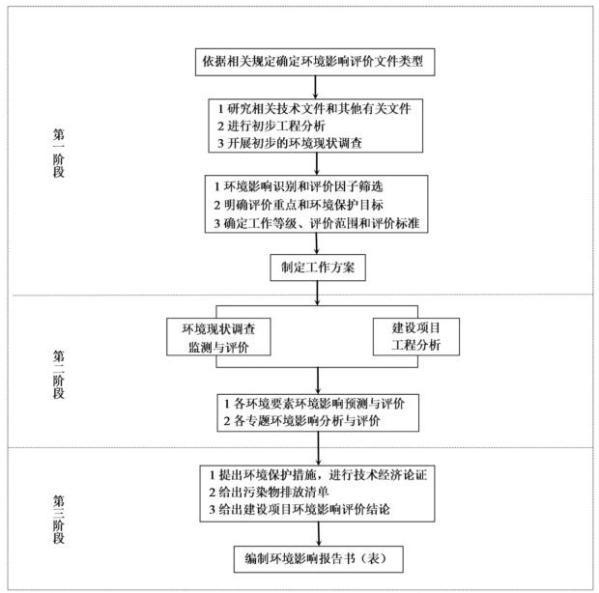
①拟建项目有机危废系统采用低温无氧热解技术，通过将不同来源的危险废物分别进碳化炉热解处理后，可得到炭黑、热解油、碳渣（包含含盐碳渣），其中一般碳渣作为原料送项目拟建的无机危废系统综合利用或委托有资质单位进行处置，含盐碳渣经废盐精制系统生产工业盐产品；废活性炭则通过再生炉活化再生制成合格的活性炭产品；废轮胎通过碳化热解技术生产得到炭黑、裂解油等产品。

②拟建项目选址于金昌经济技术开发区固废及废旧金属综合利用区，该园区于2015年8月经金昌市人民政府批复同意设立，其规划环评也已评审通过；园区实行集中供水、供电和供气，污水处理依托金昌经济开发区污水处理厂，天然气供给依托金昌中石油昆仑燃气有限公司；目前污水收集主管网与供气管道均已铺设到位，为本项目的建设提供了必要的基础设施。

## 1.3 环境影响评价工作过程

在接受建设单位委托后，评价单位首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术经济论证，最终形成环评文件。

本次评价技术路线见图1.3-1。



**图1.3-1 环境影响评价工作程序图**

## 1.4 拟建项目相关情况判定

对拟建项目相关情况的分析判定，具体见下表1.4-1。

**表1.4-1 拟建项目相关情况分析判定**

| 序号 | 分析项目 | 分析结论 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 报告类别 | 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境保护部第1号令），拟建项目属于第100项三十四类—环境治理业中的“危险废物（含医疗废物）利用及处置、一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用”项目，应编制报告书。 |
| 2 | 园区产业定位及规划相符性 | 拟建项目为固体废物综合利用项目，属于N7724危险废物治理业，也属于C42废弃资源综合利用业，项目选址于金昌经济技术开发区固废及废旧金属综合利用区，园区规划环评已于2016年出具审查意见，项目所在地为该园区环评中确定的工业用地，用地性质符合园区规划要求。 |
| 3 | 法律法规、产业政策及行业准入条件 | 拟建项目为固体废物综合利用项目，属于N7724危险废物治理业，也属于C42废弃资源综合利用业，属于《产业结构调整指导目录（2013年修订）》中鼓励类“环境保护与资源节约综合利用”项目；目前已取得项目备案文件。 |
| 4 | 环境承载力及影响 | 根据区域环境质量公报和现状补充监测资料，拟建项目所在区域土壤环境、声环境质量现状良好，无超标现象；地下水部分监测点存在部分因子出现超标现象；环境空气中PM10超标，为环境空气质量不达标区。  经预测，项目污染治理措施正常运行时，拟建项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。 |
| 5 | 总量指标合理性及可达性分析 | 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）文件要求，危险废物处置项目不需要执行“总量指标替代削减方案”。建设单位承诺将按照金昌市相关文件精神，购买新增排放量指标。 |
| 6 | 园区基础设施建设情况 | 拟建项目选址于金昌经济技术开发区固废及废旧金属综合利用区，园区规划了集中的供水、供电和供气等基础设施；开发区污水处理厂现已运行，对园区企业产生的达标废污水集中处理。园区建设的基础设施可满足项目运营需求。 |

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目新建危固废处置利用装置，其主要环境问题有以下几个方面：

（1）拟建项目废气治理措施的可靠性，长期稳定达标排放的可行性，主要关注颗粒物、SO2、NOx、HCl、HF、H2S、NH3、VOCs（NMHC）、苯、甲苯、二甲苯、二噁英类等污染因子对大气环境的影响，并应确保项目投产后当地环境空气功能类别不下降。

（2）拟建项目各类废水经管网集中收集至厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂；重点关注危险废物暂存场所以及废水产污环节对地下水环境的影响；加强环境风险防范措施，防止对水环境造成影响。

（3）确保原料危险废物以及运营过程中产生的各类固体废物进入本次新建的固废综合利用系统或拟建的无机危废处置系统等进行处理处置，不会对周围环境产生二次污染。

（4）事故状态产生的污染影响，如裂解油和天然气火灾爆炸事故次伴生的废气对周边大气环境的影响。

## 1.6 环境影响评价主要结论

拟建项目环境影响报告书的主要结论如下：

①项目属于《产业结构调整指导目录（2013年修订）》中鼓励类项目，符合国家和地方产业政策。

②项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001，2013年修订）等标准要求，与区域规划相容、选址合理。

③项目采用先进的设备，采取清洁的工艺，各类污染物得到有效控制，符合环保相关法律法规要求。

④在本报告书要求的污染防治措施实施后，项目各项污染物均可以实现达标排放，采用的各项污染防治措施可行，满足总量控制指标的要求。

⑤经预测，项目达标排放的各项污染物对周围环境的贡献值相对较小，不会改变区域的环境功能。

⑥项目虽具有一定的环境风险，但在采取有效的风险防范措施和应急预案的情况下，其事故风险值在可接受的水平内。

总体来看，在认真落实本报告书提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的前提下，结合环境质量目标的要求，从环保角度论证，拟建项目在西峰工业园区建设是可行的。

# 2 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 国家有关法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
2. 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29修订）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
8. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
10. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号）（2017.9.1）；
11. 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令1号）（2018.4.28）；
12. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1）；
13. 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号）(1999.10.1)；
14. 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第408号）(2004.7.1)；
15. 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）(2010.10.19)；
16. 《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）(2012.7.3)；
17. 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37号）(2013.9.10)；
18. 《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）(2013)；
19. 《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）(2014.3.25)；
20. 《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）(2014.12.30)；
21. 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17号）(2015.4.16)；
22. 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号）(2015.12.10)；
23. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）(2016.5.28)；
24. 《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）(2016.10.26)；
25. 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186号）(2016.12.23)；
26. 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护的若干意见》（环保总局，环发【2001】4号）(2001.1.8)；
27. 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环保部，环发【2011】150号）(2011.12.29)；
28. 《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》（国办发【2010】29号）(2010.5.2)；
29. 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）；
30. 《环境保护部办公厅关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评 [2017]84号）。

### 2.1.2 甘肃省及地方有关法律、法规

（1）《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》，（甘政函【2013】4号）(2012.8)；

（2）《甘肃省大气污染防治行动计划实施意见》（甘政发〔2013〕93号），2013年9月17日施行；

（3）《甘肃省大气污染防治条例》，（2019年1月1日实施）

（4）《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，（甘政发〔2015〕103号）(2015.12.30)。

（5）《甘肃省土壤污染防治工作方案》，（甘政发〔2016〕112号）(2016.12.28)；

（6）《甘肃省人民政府关于印发甘肃省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（甘政发[2017]54号）(2017.7.9)；

（7）《“十三五”甘肃省危险废物规范化管理考核工作方案》(2016.4.5)；

（8）《关于印发<甘肃省2018年大气污染防治工作方案>的通知》，（甘大气治理领办发〔2018〕7号）(2018.4.24)；

（9）《甘肃省人民政府关于印发甘肃省推进绿色生态产业发展规划的通知》（甘政发〔2018〕17号）(2018.2.14)；

（10）《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》（2016年）；

（11）《甘肃省环境保护条例》（2004年6月4日）；

（12）《甘肃省人民政府关于印发甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020年）的通知》（甘政发[2018]68号）

（13）《甘肃省大气污染治理领导小组办公室关于印发<甘肃省打赢蓝天保卫战2019年实施方案>的通知》（甘大气治理领办发[2019]11号）；

（12）《金昌市水污染防治工作方案（2015-2050年）》（金政发〔2016〕28号）；

（13）《金昌市土壤污染防治工作方案》（金政发[2017]55号）；

（14）《金昌市打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020年）》。

（15）《金昌市人民政府办公室关于印发金昌市打赢蓝天保卫战2019年度实施方案的通知》（金政办发[2019]11号）。

### 2.1.3 有关技术导则

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声环境》（HJ2.4-2009）；
5. 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
6. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
8. 《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）；
9. 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
10. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
11. 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
12. 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
13. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
14. 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
15. 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
16. 《国家危险废物名录》（环保部令第39号）（2016.8.1）；
17. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告第43号）；
18. 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58号）；
19. 《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875-2017）；
20. 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日实施）；
21. 《排污单位自行监测指南总则》(HJ819-2017)；
22. 《排污单位环境管理台帐及排污许可执行证执行报告技术规范—总则》（试行）（HJ944-2018）；
23. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）；
24. 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）。

### 2.1.4 项目文件

1. 项目委托书；
2. 项目可行性研究报告；
3. 项目登记备案文件；
4. 企业提供的其他相关资料；
5. 《金昌经济技术开发区发展规划（2015-2020）环境影响报告书》及其审查意见。

### 2.1.5 其他参考资料

(1)《环境风险评价实用技术和方法》，胡二邦主编，中国环境科学出版社；

(2)《实用锅炉手册》（第二版）；

(3)《废气处理工程技术手册》，化学工业出版社；

(4)《废水处理工程技术手册》，化学工业出版社。

## 2.2 评价目的、内容和评价重点及评价原则和方法

### 2.2.1 评价目的

（1）定性或定量地对拟建项目厂址周围社会、经济、环境现状和未来环境影响的范围及程度进行分析、预测与评价，从环境保护角度对工程建设可行性进行论证。

（2）提出切实可行的环保措施和对策，反馈于工程设计和施工，以最大限度地减少或减缓该环保工程建设造成的负面环境影响；对项目施工期、营运期环境管理提出实施计划，并为城市建设和环境规划提供辅助信息和科学依据。

（3）为有关部门对项目的决策提供依据，结合厂址所在地的环境影响因素，提出相应的保护措施；参照风险评价技术导则，提出风险防范措施；并力求环保措施有效、环评结论具有科学性和可操作性，为该项目审批、设计、施工中的环境保护管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价内容

根据建设项目的特征，本次环境影响评价内容主要针对工程施工期声环境、环境空气、土地功能及生态环境构成的影响；营运期主要是影响评价范围内环境空气、水环境、声环境和生态环境等。

### 2.2.3 评价重点

结合项目的建设特点，施工期以施工噪声、扬尘及生态环境影响为重点，营运期以大气环境为重点评价内容，具体内容包括；

（1）工程分析；

（2）场址选择可行性分析；

（3）大气环境影响评价；

（4）环保措施及可行性分析。

### 2.2.4 评价原则和方法

（1）满足国家、地方环境保护部门及行业主管部门有关建设项目环境保护管理的要求，符合庆阳市总体规划及环境保护规划和有关环境影响评价工作的要求；

（2）根据工程环境影响特点，以主要环境要素和污染因子为评价对象，弄清项目污染物排放情况及排放特征，分析论证其环保防治措施以及排污达标情况，突出对重点保护目标的评价。

（3）比照国家工业危险废物选址标准的要求，根据拟选场址周围环境状况、敏感目标分布、水文地质条件、工程地质条件等，注意地下水的保护，进行项目选址可行性论证。

（4）分析预测项目建成后对评价区水环境、空气环境、区域噪声以及生态环境的影响程度及范围。

（5）采用类比调查、模型模拟、资料收集和分析等相结合的手段，充分利用现有资料，预测项目建设的环境效益及可能产生的环境影响。

（6）为管理服务，编写环境管理与监控方案，提出供管理部门和建设单位决策参考的意见和建议，通过制定一系列在项目执行和运行中实施的缓解、监测和机构建设等措施，以消除或补偿项目建设对环境和社会产生的不良影响。

## 2.3 评价时段、评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价时段

本次评价时段分施工期和运营期进行评价。其中：

施工期：2020年6月—2021年10月，其中一批建设工程为2020年6月—2021年5月；二批建设工程为2021年6月—2021年10月。

运行期：一批建设工程2021年6月运行；二批建设工程2021年11月运行。

### 2.3.2 环境影响因素识别

综合考虑拟建项目的性质、工程特点、实施阶段，识别出拟建项目可能对各环境要素产生的影响。拟建项目环境影响因素识别结果见表2.3-1。

**表2.3-1 拟建项目环境影响因素识别表**

| **影响受体**  **影响因素** | | **自然环境** | | | | | **生态环境** |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境**  **空气** | **地表**  **水环境** | **地下**  **水环境** | **土壤**  **环境** | **声环**  **境** | **陆域**  **环境** | **主要生态**  **保护区域** |
| 施  工  期 | 施工  废水 | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 施工  扬尘 | -1  S.R.D.NC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 施工  噪声 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 | 0 |
| 施工  废渣 | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 |
| 基坑  开挖 | 0 | 0 | -1  S.R.D.NC | -1  S.R.D.NC | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 |
| 运  行  期 | 废水  排放 | 0 | -1  L.R.D.C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 废气  排放 | -1  L.R.D.C. | 0 | 0 | 0 | 0 | -1  S.R.D.C | -1  L.R.D.C |
| 噪声  排放 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1  L.R.D.C | 0 | 0 |
| 固体  废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1  S.R.D.C | 0 |
| 事故  风险 | -2  S.R.D.NC | -1  S.R.D.NC | -2  S.R.D.NC | -2  S.R.D.NC | 0 | 0 | -1  S.R.D.NC |
| 服  务  期  满  后 | 废水  排放 | 0 | -1  S.R.D.NC | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 废气  排放 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 固体  废物 | 0 | 0 | 0 | -1  S.R.D.C | 0 | -1  S.R.D.C | 0 |
| 事故  风险 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

说明：“+”、“-”表示有利、不利影响；“0”、“”1、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

### 2.3.3 评价因子的筛选

根据工程分析和环境影响识别，确定拟建项目主要评价因子见表2.3-2。

**表2.3-2 拟建项目主要评价因子一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境类别 | 现状评价因子 | 影响预测评价因子 | 总量控制因子 |
| 大气 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3、HCl、H2S、NH3、氟化物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘 | 烟(粉)尘、SO2、HCl、HF、NOx、VOCs（NMHC）、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | 总量控制因子：烟(粉)尘、SO2、NOx、VOCs（NMHC）  总量考核因子：HCl、HF、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯 |
| 地下水 | pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、总大肠菌群；K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42；水位 | COD、氨氮 | / |
| 声环境 | 等效连续A声级 | 等效连续A声级 | / |
| 土壤环境 | 建设用地：45项基本因子以及二噁英、石油烃等 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 |
| 固体废物 | 生产固废和生活垃圾的产生量、综合利用及处置情况 | 固体废物种类、产生量 | 固体废物的排放量 |

### 2.3.4 环境质量标准

#### 2.3.4.1 大气环境质量标准

评价区域SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；HCl、H2S、NH3、苯、甲苯、二甲苯参考《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的限值要求；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中的二级标准；二噁英类参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的标准。具体见表2.3-3。

**表2.3-3 环境空气质量标准**

| 污染物  名称 | 浓度限值（mg/m3） | | | 执行标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 小时平均 | 日平均 | 年平均 |
| TSP | / | 0.3 | 0.2 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| SO2 | 0.50 | 0.15 | 0.06 |
| NO2 | 0.20 | 0.08 | 0.04 |
| PM2.5 | / | 0.075 | 0.035 |
| PM10 | / | 0.15 | 0.07 |
| CO | 10 | 4 | / |
| O3 | 0.2 | 0.16（8h） | / |
| TVOC | / | 0.6（8h） | / |
| HCl | 0.05 | 0.015 | / | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D |
| H2S | 0.01 | / | / |
| NH3 | 0.2 | / | / |
| 苯 | 0.11 | / | / |
| 甲苯 | 0.2 | / | / |
| 二甲苯 | 0.2 | / | / |
| F- | 0.02 | 0.007 | / | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中的二级标准 |
| 二噁英类 | 5 pgTEQ/m3  （一次值） | 1.65 pgTEQ/m3 | 0.6 TEQpg/m3 | 日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 |
| 非甲烷总烃 | 2.0 | / | / | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 苯并芘 | / | 0.0025 | 0.001 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |

注：\* 二噁英类的一次浓度、日平均浓度标准按照《环境影响评价技术导则大气环境》一次取样、日均、季均、年均1：0.33：0.14：0.12比例换算，二噁英类一次浓度、日平均浓度标准分别取5pgTEQ/m3、1.65 pgTEQ/m3。

#### 2.3.4.2 地下水环境质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）3类标准，具体见表2.3-4。

**表2.3-4 地下水质量标准单位：mg/kg，pH无量纲**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | Ⅲ类标准 | 序号 | 项目 | Ⅲ类标准 |
| 常规指标 | | | | | |
| 1 | 肉眼可见物 | 无 | 11 | pH | 6.5≤pH≤8.5 |
| 2 | 总硬度以（CaCO3）计 | ≤450 | 12 | 硫化物 | ≤0.02 |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | 13 | 耗氧量 | ≤3.0 |
| 4 | 硫酸盐 | ≤250 | 14 | 铜 | ≤1.0 |
| 5 | 氯化物 | ≤250 | 15 | 锌 | ≤1.0 |
| 6 | 铁（Fe） | ≤0.3 | 16 | 钼 | ≤0.2 |
| 7 | 锰（Mn） | ≤0.1 | 17 | 钠 | ≤200 |
| 8 | 挥发性酚类（以苯酚计） | ≤0.002 | 18 | 氨氮（NH3-N） | ≤0.5 |
| 9 | 耗氧量 | ≤3.0 | 19 | 浑浊度 | ≤3 |
| 10 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.3 | 20 | 色 | ≤15 |
| 微生物指标 | | | | | |
| 1 | 总大肠菌群 | ≤3.0 | 2 | 菌落总数 | ≤100 |
| 毒理学指标 | | | | | |
| 1 | 硝酸盐（以N计） | ≤20 | 8 | 汞（Hg） | ≤0.001 |
| 2 | 亚硝酸盐（以N计） | ≤1.0 | 9 | 砷（As） | ≤0.01 |
| 3 | 氰化物 | ≤0.05 | 10 | 镉（Cd） | ≤0.005 |
| 4 | 氟化物 | ≤1.0 | 11 | 铬（六价）（Cr6+） | ≤0.05 |
| 5 | 碘化物 | ≤0.08 | 12 | 铅（Pb） | ≤0.01 |
| 6 | 三氯甲烷 | ≤60 | 13 | 苯 | ≤10.0 |
| 7 | 四氯化碳 | ≤2.0 | 14 | 甲苯 | ≤700 |

#### 2.3.4.3 声环境质量标准

拟建项目位于金昌经济技术开发区，所占用地属于规划的工业用地，根据环境功能区划，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，详见表2.3-5。

**表2.3-5 声环境质量标准单位：dB(A)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **区域** | **功能类别** | **标准值** | |
| **昼间** | **夜间** |
| 工业区 | 3类 | 65 | 55 |

#### 2.3.4.4 土壤环境质量标准

拟建项目位于金昌经济技术开发区，项目厂区占地类型为工业用地，拟建项目土壤调查范围内无农田等土壤环境敏感目标。项目运营后厂区内土壤环境质量监测时执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的相关指标值。具体见表2.3-6。

**表2.3-6 《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》单位：mg/kg**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | 管制值 |
| 第二类用地 | 第二类用地 |
| 1 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 | 36 |
| 2 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 | 10 |
| 3 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 | 120 |
| 4 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 | 100 |
| 5 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 | 21 |
| 6 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 | 200 |
| 7 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 | 2000 |
| 8 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 | 163 |
| 9 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 | 2000 |
| 10 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 | 47 |
| 11 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 | 100 |
| 12 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 | 50 |
| 13 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 | 183 |
| 14 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 | 840 |
| 15 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 | 15 |
| 16 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 | 20 |
| 17 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 | 5 |
| 18 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 | 4.3 |
| 19 | 苯 | 71-43-2 | 4 | 40 |
| 20 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 | 1000 |
| 21 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 22 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 | 200 |
| 232 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 | 280 |
| 24 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 25 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 |
| 26 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3，,6-42-3 | 570 | 570 |
| 27 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 | 640 |
| 28 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 | 760 |
| 29 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 | 663 |
| 30 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 | 4500 |
| 31 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 | 151 |
| 32 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 | 15 |
| 33 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 | 151 |
| 34 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 | 1500 |
| 35 | 䓛 | 218-01-9 | 1293 | 12900 |
| 36 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 | 15 |
| 37 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 | 151 |
| 38 | 萘 | 91-20-3 | 70 | 700 |
| 39 | 六价铬 | 18540-29-9 | 5.7 | 78 |
| 40 | 砷 | 7440-38-2 | 60 | 140 |
| 41 | 镉 | 7440-43-9 | 65 | 172 |
| 42 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 | 36000 |
| 43 | 铅 | 7439-92-1 | 800 | 2500 |
| 44 | 汞 | 7439-97-6 | 38 | 82 |
| 45 | 镍 | 7440-02-6-0 | 900 | 2000 |
| 46 | 石油烃 | - | 4500 | 9000 |
| 47 | 钴 | 7440-48-4 | 70 | 350 |
| 48 | 氰化物 | 57-12-5 | 135 | 270 |
| 46 | 二噁英类（总毒性当量） | - | 4×10-5 | 4×10-4 |

#### 2.3.4.5 环境风险毒性浓度

根据环境风险源项分析结果，本项目最大可信事故为裂解油储罐泄漏后引发的火灾次半生事故和天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故，其排放的污染物为CO。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H-重点关注的危险物质大气毒性浓度值，CO毒性浓度值见表2.3-7。

表2.3-7 本项目风险物质毒性浓度值一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物质名称 | CAS | 毒性终点浓度-1（mg/m3） | 毒性终点浓度-2（mg/m3） |
| 1 | CO | 630-08-0 | 380 | 95 |

### 2.3.5 污染物排放标准

#### 2.3.5.1 大气污染物排放标准

（1）施工期大气污染物排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的“无组织排放监控浓度限制”，具体间表2.3-8。

**表2.3-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）单位：mg/m3**

| 污染物名称 | 无组织排放监控浓度限值 | | 标准来源 |
| --- | --- | --- | --- |
| 监控点 | 浓度mg/m3 |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | GB16297-1996表2标准 |

（2）运营期大气污染物排放标准

拟建项目废活性炭再生系统产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；热解、活化过程燃烧产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢、二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表3标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

具体见表2.3-9~表2.3-10。

**表2.3-9 危险废物焚烧污染控制标准限值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 最高允许排放浓度限值mg/m3 | 标准来源 |
| 焚烧量≥2500（kg/h） |
| 烟尘 | 65 | GB18484-2001  表3标准 |
| 二氧化硫（SO2） | 200 |
| 氟化氢（HF） | 5.0 |
| 氯化氢（HCl） | 60 |
| 氮氧化物（以NO2计） | 500 |
| 二噁英类 | 0.5TEQng/m3 |

**表2.3-10 大气污染物综合排放标准**

| 污染物名称 | 最高允许排放浓度mg/m3 | 最高允许排放速率kg/h | | 无组织排放监控浓度限值 | | 标准来源 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排气筒高度m | 二级 | 监控点 | 浓度mg/m3 |
| 颗粒物 | 120 | 22 | 9.32 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | GB16297-1996  表2标准 |

拟建项目废轮胎裂解系统产生的非甲烷总烃、颗粒物、SO2、NOx、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4及表6中的标准限值要求，具体见表2.3-11；硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求，具体见表2.3-12。

**表2.3-11 废轮胎裂解系统大气污染物排放标准**

| 污染物名称 | 标准限值要求（mg/m3） | 污染物排放监控位置 | 标准来源 |
| --- | --- | --- | --- |
| 颗粒物 | 20 | 车间或生产设施排气筒 | GB31571-2015  表4及表6标准 |
| NOx | 150 |
| SO2 | 100 |
| 非甲烷总烃 | 去除效率≥95% |
| 苯 | 4 |
| 甲苯 | 15 |
| 二甲苯 | 20 |
| 苯并芘 | 0.3µg/m3 |

拟建项目危废暂存库和厂区污水处理站无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；项目危废仓库有组织排放的非甲烷总烃及厂界处的非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），项目厂界处的苯、甲苯、二甲苯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7中的标准限值要求。具体见表2.3-12。

**表2.3-12 大气污染物排放标准**

| 污染物名称 | 最高允许排放浓度mg/m3 | 最高允许排放速率kg/h | | 无组织排放监控浓度限值 | | 标准来源 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排气筒高度m | 二级 | 监控点 | 浓度mg/m3 |
| 氨 | / | 15 | 4.9 | 厂界 | 1.5 | GB14554-93  表1、表2标准； |
| 硫化氢 | / | 15 | 0.33 | 0.06 |
| 臭气浓度 | 2000 | 15 | / | 20（无量纲） |
| 非甲烷总烃  其他行业 | 120 | 15 | 10 | 厂界 | 4.0 | GB16297-1996  表2标准 |
| 苯 | / | / | / | 厂界 | 0.4 | GB31571-2015  表7标准 |
| 甲苯 | / | / | / | 0.8 |
| 二甲苯 | / | / | / | 0.8 |

本项目运营期挥发性有机物厂房外无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中的标准限值，具体见表2.3-13。

**表2.3-13 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物项目 | 排放限制 | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
| NMHC | 10mg/m3 | 监控点处1h平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
| 30mg/m3 | 监控点处任意一次浓度值 |

拟建项目设有食堂，提供一日三餐，共4个灶头，食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“中型标准”要求。具体见表2.3-14。

**表2.3-14 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）**

|  |  |
| --- | --- |
| 规模 | 中型 |
| 基准灶头数 | ≥3，＜6 |
| 最高允许排放浓度（mg/m3） | 2.0 |
| 净化设施最低去除效率（%） | 75 |

#### 2.3.5.2 水环境污染物排放标准

拟建项目生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理达标后排入开发区污水管网，最终进入开发区污水处理厂进一步处理。根据《金昌经济技术开发区发展规划环境影响报告书（2016-2020）》，排入开发区污水管网的废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准。项目废水排放标准见表2.3-15。

**表2.3-15生活污水排放标准单位：mg/L，pH无量纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制项目  标准级别 | pH | CODcr | BOD5 | NH3-N | SS | 总磷（P） | 石油类 |
| GB/T31962-2015 B级标准 | 6.5-9.5 | 500 | 350 | 45 | 400 | 8 | 15 |

#### 2.3.5.3 噪声排放标准

拟建项目施工期环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求，具体指标见表2.3-16。

**表2.3-16 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)**

|  |  |
| --- | --- |
| 昼间 | 夜间 |
| 70 | 55 |

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，具体见表2.3-17。

**表2.3-17 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 |
| 厂界噪声3类标准 | 65 | 55 | GB12348-2008 |

#### 2.3.5.4 固体废物

拟建项目一般固废与危险固废的暂存场所分别执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》的相关要求。

## 2.4 评价工作等级和评价范围

### 2.4.1 评价工作等级

1、大气环境影响评价工作等级的确定

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

（1）Pmax及D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率Pi定义如下：

——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m3。

（2）评价等级判别表

评价等级按表2.4-1的分级判据进行划分。

**表2.4-1 评价等级判别表**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级评价 | Pmax≧10% |
| 二级评价 | 1%≦Pmax<10% |
| 三级评价 | Pmax<1% |

（3）污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表2.4-2。

**表2.4-2 污染物评价标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 功能区 | 取值时间 | 标准值(μg/m³) | 标准来源 |
| SO2 | 二类限区 | 一小时 | 500.0 | GB 3095-2012 |
| PM10 | 二类限区 | 日均 | 150.0 | GB 3095-2012 |
| NOx | 二类限区 | 一小时 | 250.0 | GB 3095-2012 |
| HCL | 二类限区 | 一小时 | 50.0 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值 |
| 二甲苯 | 二类限区 | 一小时 | 200.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D |
| NH3 | 二类限区 | 一小时 | 200.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D |
| NMHC | 二类限区 | 一小时 | 2000.0 | 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准 |
| F | 二类限区 | 一小时 | 20.0 | 环境空气质量标准（GB3095-2012） |
| 二噁英类 | 二类限区 | 一小时 | 3.6×10-6 | 日本环境质量标准年均值 |
| 苯 | 二类限区 | 一小时 | 110.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D |
| 甲苯 | 二类限区 | 一小时 | 200.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D |
| H2S | 二类限区 | 一小时 | 10.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D |

2、污染源参数

主要废气污染源排放参数见表2.4-3及表2.4-4。

**表2.4-3 主要废气污染源参数一览表(点源)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标(°) | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | | | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | | | | | | | |
| 经度 | 纬度 | 高度(m) | 内径(m) | 温度(℃) | 流速(m/s) | NOx | 二甲苯 | 甲苯 | H2S | 二噁英类 | NH3 | HF | NMHC | SO2 | HCL | 苯 | PM10 |
| 燃烧烟气与冷炉尾气 | 102.29861 | 38.504197 | 1498.00 | 50.00 | 2.50 | 90.00 | 3.74 | 6.9360 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0088 | 0.1030 | 2.2560 | 0.2700 | 0.0000 | 0.1440 |
| 废活性炭再生系统粉尘 | 102.299155 | 38.503742 | 1496.00 | 25.00 | 1.00 | 25.00 | 21.23 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0320 |
| 裂解炉燃烧烟气 | 102.299737 | 38.504311 | 1497.00 | 15.00 | 1.00 | 90.00 | 8.49 | 1.3220 | 0.0080 | 0.0072 | 0.0250 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0310 | 0.4790 | 0.0000 | 0.0008 | 0.1640 |
| 炭黑加工废气 | 102.300027 | 38.503515 | 1496.00 | 25.00 | 0.30 | 25.00 | 11.80 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0050 |
| 仓库贮存废气 | 102.299809 | 38.502889 | 1498.00 | 15.00 | 2.00 | 20.00 | 18.58 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0024 | 0.0000 | 0.1160 | 0.0000 | 0.1380 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

\*本次评价等级筛选采用的污染源强数据为一批建设工程、二批建设工程全部运行后的总源强。

**表2.4-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源名称 | 坐标(°) | | 海拔高度(m) | 矩形面源 | | | 污染物排放速率(kg/h) | | | | | | | | | | | |
| 经度 | 纬度 | 长度(m) | 宽度(m) | 有效高度(m) | NOx | 二甲苯 | 甲苯 | H2S | 二噁英类 | NH3 | HF | NMHC | SO2 | HCL | 苯 | PM10 |
| 炭黑包装过程面源 | 102.299822 | 38.50381 | 1495.00 | 56.00 | 140.00 | 14.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0970 |
| 热解油储罐区 | 102.299907 | 38.502121 | 1500.00 | 16.40 | 26.40 | 6.00 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.3800 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 危废仓库面源 | 102.299311 | 38.504121 | 1497.00 | 60.00 | 80.00 | 14.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0116 | 0.0000 | 0.0138 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 污水处理区 | 102.298771 | 38.502187 | 1499.00 | 20.00 | 22.00 | 5.00 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0029 | 0.0000 | 0.0078 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

\*本次评价等级筛选采用的污染源强数据为一批建设工程、二批建设工程全部运行后的总源强。

3、项目参数

估算模式所用参数见表2.4-5。

**表2.4-5 估算模型参数表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | | 取值 |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| 人口数(城市人口数) | / |
| 最高环境温度 | | 39.5 |
| 最低环境温度 | | -23.3 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 干燥 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| 岸线距离/m | / |
| 岸线方向/° | / |

4、评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的Pmax和D10%预测结果见表2.4-6。

**表2.4-6 Pmax和D10%预测和计算结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准(μg/m³) | Cmax(μg/m³) | Pmax(%) | D10%(m) |
| 危废仓库面源 | NH3 | 200.0 | 3.048000 | 1.524000 | / |
| NMHC | 2000.0 | 3.626069 | 0.181303 | / |
| H2S | 10.0 | 0.063062 | 0.630621 | / |
| 污水处理区 | NH3 | 200.0 | 13.238000 | 6.619000 | / |
| NMHC | 2000.0 | 35.605655 | 1.780283 | / |
| H2S | 10.0 | 0.912966 | 9.129655 | / |
| 废活性炭再生系统粉尘 | PM10 | 450.0 | 1.222300 | 0.271622 | / |
| 炭黑加工废气 | PM10 | 450.0 | 0.659220 | 0.146493 | / |
| 热解油储罐区 | NMHC | 2000.0 | 1408.900000 | 70.445000 | 175.0 |
| 仓库贮存废气 | NH3 | 200.0 | 15.292000 | 7.646000 | / |
| NMHC | 2000.0 | 18.192207 | 0.909610 | / |
| H2S | 10.0 | 0.316386 | 3.163862 | / |
| 炭黑包装过程面源 | PM10 | 450.0 | 21.863000 | 4.858444 | / |
| 裂解炉燃烧烟气 | SO2 | 500.0 | 7.858600 | 1.571720 | / |
| PM10 | 450.0 | 2.690627 | 0.597917 | / |
| NOx | 250.0 | 21.689080 | 8.675632 | / |
| 二甲苯 | 200.0 | 0.131250 | 0.065625 | / |
| NMHC | 2000.0 | 0.508594 | 0.025430 | / |
| 苯 | 110.0 | 0.013125 | 0.011932 | / |
| 甲苯 | 200.0 | 0.118125 | 0.059063 | / |
| H2S | 10.0 | 0.410157 | 4.101566 | / |
| 燃烧烟气与冷炉尾气 | SO2 | 500.0 | 6.786800 | 1.357360 | / |
| PM10 | 450.0 | 0.433200 | 0.096267 | / |
| NOx | 250.0 | 20.865800 | 8.346320 | / |
| HCL | 50.0 | 0.812250 | 1.624500 | / |
| NMHC | 2000.0 | 0.309858 | 0.015493 | / |
| HF | 21.0 | 0.026473 | 0.126063 | / |
| 二噁英类 | 3.6×10-6 | 0.000000 | 0.016713 | / |

本项目Pmax最大值出现为热解油储罐区排放的NMHC Pmax值为70.445%，Cmax为1408.9μg/m³，D10%为175.0m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

由于D10%小于2.5km，故本项目大气环境影响评价范围为：以建设项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域。大气环境影响评价范围见图2.4-1。

**（2）地表水环境影响评价等级**

拟建项目产生的废水经厂区自建污水处理站预处理后，达到开发区污水处理厂接管标准后排至开发区污水处理厂进一步处置。拟建项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水导则》（HJ 2.3-2018），本次地表水环境影响评价等级确定为三级B，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施进行有效性评价，对依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

**（3）声环境影响评价等级**

项目所在地所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区，项目建设前后周边敏感目标噪声级增加小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）规定，判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

（4）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）判定标准：

①建设项目行业分类

拟建项目属于第151项U类—城镇基础设施及房地产中的“危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项目（报告书），依据附录A判定，本项目所属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分级

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，具体见表2.4-7。

**表2.4-7 地下水环境敏感程度分级表**

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

根据调查，拟建项目评价范围内无地下水饮用水水源保护区等地下水环境敏感目标。项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。

因此，根据评价项目类别和环境敏感程度的判定结果，评价工作等级分级表见表2.4-8，确定拟建项目的地下水评价工作等级为二级。

**表2.4-8 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 |

本次地下水环境影响评价范围确定采用公式计算法。导则中推荐的计算公式如下：

L=α×K×I×T/ne

L——下游迁移距离

α——变化系数，本次评价取2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据HJ610-2016附录B中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取75m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为2.5‰；

T——质点迁移天数，取5000d；

ne——有效孔隙度，取0.3；

根据以上参数计算得L=6250m。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向，向厂区下游外扩6.25km；考虑到金川公司尾矿库下渗水对区域地下水流场的影响，厂区向南沿地下水流向上游方向外扩4.0km，将金川公司尾矿库包含在内；东西两侧沿垂直地下水流向的方向外扩3.5km，评价范围面积约为80.27km2。

地下水评价范围具体见图2.4-2。

（5）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定标准，拟建项目涉及的危险物质为原料危险废物，辅料天然气，热解过程产生的热解油，燃烧过程产生的SO2、NO2、HCl、HF、H2S、二噁英、苯、甲苯、二甲苯等，危废贮存产生的H2S、NH3、非甲烷总烃等有毒有害物质。

1）危险物质及工艺系统危险性判定

对照《建设项目环境风险评价导则》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关内容，将拟建项目涉及的危险化学品临界量和最大存储量进行比较，结果如表2.4-9所示。

**表2.4-9危险源辨识表单位：t**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险物质** | | | **辨识过程** | | |
| **功能单元** | **物质名称** | **物质类型** | **临界量** | **本项目最大使用（储存）量** | **q/Q** |
| 1 | 全厂 | 危险废物 | 毒性物质 | 500 | 5667 | 11.33 |
| 2 | 热解油 | 易燃液体 | 2500 | 100 | 0.04 |

注：本项目天然气采用管线输入，厂内不贮存。

根据上表辨识结果可知：Q=∑q/Q(危险物质)=11.37（属于10≤Q＜100区间）。

拟建项目为危废综合利用项目，工艺属于“其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程，危险物质贮存罐区”，本项目共有30套装置（20套碳化装置、2套再生装置、8台裂解炉）、1处热解油储罐，共31套，故M=5×31=155（属于M＞30区间）。

根据危险物质及工艺系统危险性等级判断，本项目危险物质及工艺系统危险性为P1。

2）环境敏感程度判定

①大气环境敏感程度

根据调查，拟建项目周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；周围500m范围内人口总数小于500人。故大气环境敏感程度为E3。

②地表水环境敏感程度

根据调查，拟建项目周围无地表水体，根据地表水环境敏感程度分级的要求，地表水环境敏感程度为E3。

③地下水环境敏感程度

根据调查，拟建项目所在区域包气带防污性能属于D1，评价范围内无集中式饮用水水源等地下水环境敏感点。故地下水环境敏感程度为E2。

综上可知，区域环境敏感程度判定为E2。

3）环境风险潜势判定

根据上述判定，项目危险物质及工艺系统危险性为P1，区域环境敏感程度判定为E2。根据建设项目环境风险潜势划分表，本项目环境风险潜势为IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价等级的判定依据，本项目评价工作等级为一级。评价工作等级划分表见表2.4-10。

**表2.4-10 评价工作级别表**

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

（6）土壤环境评价等级

拟建项目位于金昌经济技术开发区，为固体废物综合利用项目，属于I类项目，且为污染影响型项目。拟建项目为新建项目，项目厂区占地面积为94000m2，约为9.4hm2，属于中型项目。根据现场调查结果，项目土壤环境调查范围内无农田等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中评价等级的判定依据，本项目土壤环境评价等级为二级。

（7）生态环境评价等级

拟建项目位于金昌经济技术开发区，所占工程用地范围小于2km2，所在区域属于无珍稀濒危物种，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此本次生态环境评价等级为三级。

### 2.4.2 评价范围

根据拟建项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，结合各《导则》的要求确定各环境要素评价范围见表2.4-11及图2.4-1及图2.4-2。

**表2.4-11 拟建项目环境影响评价范围表**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价内容 | 评价范围 |
| 大气环境 | 以建设项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域 |
| 地表水环境 | 不设置评价范围，仅调查依托污水处理厂的处理工艺、规模等，并评价依托可行性 |
| 地下水环境 | 沿区域地下水的流向，向厂区下游外扩6.25km；考虑到金川公司尾矿库下渗水对区域地下水流场的影响，厂区向南沿地下水流向上游方向外扩4.0km，将金川公司尾矿库包含在内；东西两侧沿垂直地下水流向的方向外扩3.5km，评价范围面积约为80.27km2。 |
| 土壤环境 | 占地范围内：全部范围  占地范围外：项目厂界向外0.2km范围内 |
| 声环境 | 厂界外200m范围 |
| 生态环境 | 厂界外200m范围 |
| 环境风险 | 大气：项目建设地为中心，距离项目边界5km的范围；  地下水：参照地下水评价范围 |

## 2.5 环境功能区划

### 2.5.1 环境空气功能区划

根据《关于实施<环境空气质量标准>（GB3095-2012）的通知》，金昌市属于环境保护重点城市，自2013年起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。该标准中无环境空气质量三级标准，因此金昌市环境空气功能中不应该再存在三类功能区。根据国函[1998]5号《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》以及甘环发[1998]047号《关于甘肃省二氧化硫污染控制区范围划定的通知》，金昌市金川区为二氧化硫污染控制区。整个二氧化硫污染控制区以金川区行政边界为限（包括双湾乡、宁远乡），包括辖区内的居民区、文教区、商业区、工业区和农村地区，总面积约3856km2。

项目所在地属于环境空气质量二类功能区。

### 2.5.2 水环境功能区划

（1）地表水：金昌市主要河流有东大河、西大河和金川河，只有金川河流经金川区，但自金川峡水库修建后，下游已干涸，评价区南面即为金川河干河道。目前金川区主要工业企业生产生活用水均取自25km处金川峡水库。根据《地表水环境质量标准》，以及地表水体金川峡水库、皇城水库的取用水特点，金昌市人民政府将上游区域的金川峡水库、皇城水库水体划分为饮用水一级保护区，属地表水Ⅱ类水体，金川河为三类水体。本项目评价范围内无地表水体。

（2）地下水：根据地下水质量标准有关地下水分类原则、评价区域现状地下水功能及《金昌经济技术开发区规划环境影响评价环境功能区划及执行标准的函》，评价区域地下水定为Ⅲ类地下水域。

### 2.5.3 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》划分，金昌市属内蒙古中西部干旱荒漠生态区—民勤绿洲农业及沙漠化控制功能区。根据现场实地调查，项目所在地范围内生态系统为陆生生态系统，生态群落类型为荒漠戈壁。

本项目在甘肃省生态功能区划图中的相对位置关系见图2.5-1。

### 2.5.4 声环境功能区划

根据《金昌市城区声环境功能区划分技术报告（2012-2020）》（金昌市环境科学研究所），金昌市声环境功能区划如下：

1类声环境功能区范围为东至嘉峪关路、桂林路，南至植物园南环路、新华路、公园路，西至永昌路、北京路，北至北环路，面积共24.35km2；

2类区范围两片区域，1#区域为商住混合区，2#区域为金水湖景点办公混合区。

①1#区域为商住混合区范围为东接贵阳路、武威路、南至银川路、铜川路，东至新华路，北至公园路，西北至北京路所构成的范围，面积为7.07km2；

②2#金水湖景点办公混合区范围为：东至园区纵一路，西至河雅路、东区环路，北至北环路、延安路，南至南环路所构成的范围，面积为11.01km2。

3类声环境功能区范围为东至东环路，西至嘉峪关路、桂林路、贵阳路、武威路、金川路，南至铜川路、北京路、规划最南面，北至北环路所构成的区域，面积为70.09km2。

4类声环境功能区范围为城市道路中心交通干线两侧区域。

根据《金昌市城区声环境功能区划分技术导则》（2012-2020），本项目所在地不在金昌市声环境功能区划范围内。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）功能区划原则进行声环境功能区划分，该区域属于3类声功能区。

拟建项目所在区域声功能区划详见图2.5-2。

## 2.6 相关产业政策及规划分析

### 2.6.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年）》修正版（国家发展和改革委员会第21号令），项目属于“三十八、环境保护与资源节约综合利用，15、“三废”综合利用及治理工程；28、再生资源回收利用产业化；29、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废橡胶、废弃油脂等再生资源循环利用技术与设备开发等”，属于鼓励类项目。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

### 2.6.2 与项目有关的规划符合性分析

#### 2.6.2.1 全国主体功能区划

根据《全国主体功能区划》（国发[2010]46号）中的要求，要按照建设资源节约型社会的要求，把提高空间利用效率作为国土空间开发的重要任务，引导人口相对集中分布、经济相对集中布局，走空间集约利用的发展道路。工业项目建设要按照发展循环经济和有利于污染集中治理的原则集中布局。

拟建项目属于固体废物综合利用项目，采用目前先进的低温无氧热解技术，对有机危废及废旧轮胎进行资源综合利用，为固体废物综合利用项目，项目建设完成后，可对金昌市及甘肃省，乃至全国范围内的固体废物进行集中处置，有利于循环经济的发展要求和集中治理的原则，同时本项目所在的金昌市不属于全国主体功能区划划定的限制开发和禁止开发的区域，故本项目的建设符合全国主体功能区划的要求。

#### 2.6.2.2 甘肃省主体功能区规划

根据甘肃省人民政府发布的《甘肃省主体功能区规划》中确定的重点开发区域，金武（金昌—武威）地区。功能定位：国家镍钴、铂族贵金属生产及有色金属工业基地，国家新材料高技术产业基地和循环经济示范区，河西走廊重要的交通枢纽，特色农产品加工基地，历史和民族文化旅游重镇，带动区域城市化和工业化发展的重要地区。

发展方向：─发挥区内产业带动和城市服务功能的互补作用，发挥区域中心城市和大中型企业的带动作用，着力实施以工促农、以城带乡，统筹城乡发展强化镍钴生产和稀贵金属提炼加工基地的基础地位，不断延伸产业链条，大力发展后续产业，形成镍钴铜精深加工、粉体材料、金属盐化工和稀贵金属新材料等产业链，打造国家重要的新材料基地。以循环经济发展为主线，依托资源优势和大型企业，做大做强化工产业，积极发展新能源产业。充分发挥绿色农产品生产优势，发展壮大酿造、食品等特色加工业。

本项目属于工业固废和危险废物资源再生综合利用项目，位于重点开发区域金武（金昌—武威）地区。项目为工业固体废弃物综合利用项目，属于循环经济产业的一部分，项目的建设能够促进区域内各工业企业的综合发展，项目的建设符合《甘肃省主体功能区规划》。

#### 2.6.2.3 金昌市城乡总体发展规划

《金昌市城乡总体规划（2009～2020年）》将金昌市作为一个整体的地理单元进行统筹规划，对城乡产业发展、空间发展、生态保护、社会保障和设施建设作出了整体性的综合部署。规划范围涵盖金昌市域全境9600平方公里，其中中心城区用地面积为134平方公里。到2020年，中心城区人口规模为35万人；城市建设用地52.3平方公里。

在市域空间布局上，总体规划形成了“一带两轴、四区二十片”的城乡空间布局，在中心城区建设上，总体规划将城市定位为中国“镍都”，甘肃省重要的制造业基地，河西走廊区域中心城市，戈壁园林城市。中心城区规划形成“西倚龙首山、中流金川河、环城绿化带”的宏观城市架构和“一城两翼，两翼齐飞；多样中心、错落组团”空间结构形态，“一城两翼”即组成中心城区的主城区和新材料工业园区，主城区承担城市综合服务职能，新材料工业园区承担经济发展职能。“多样中心，错落组团”即主要依托新华大道建设城市行政、文化、商业金融、服务等各类中心，整个中心城区形成空间和功能错落的5个组团，即旧城综合组团、龙首综合组团、金川产业组团、高科技新技术产业组团、新材料工业组团。

本项目厂址位于规划内预留用地范围内，选址位于《金昌市城乡总体规划（2009-2020年）》规划区以内，用地类型属于预留工业用地，符合城市总体规划相关要求。

#### 2.6.2.4 金昌经济技术开发区总体规划

金昌经济技术开发区整体位于金昌市金川区，规划面积66平方公里，东至东环路、南至绕城南路，西至北京路—贵阳路—桂林路—嘉峪关路—成都路—河雅路，北至西宁路东延伸段。

根据甘肃省《关于进一步加快全省开发区发展的意见》（甘政发〔2009〕44 号）、《关于推进开发区跨越发展的意见》（〔2012〕19 号）和中共金昌市委《关于加快开发区发展的意见》（〔2013〕20 号）文件精神和要求，金昌开发区要依托丰富的有色金属矿产资源和 78 万吨有色金属初级产品，加快产业结构调整，优化空间布局，以壮大传统支柱产业，加快培育战略性新兴产业为主导，发展高技术含量、高附加值、低能耗、低污染的项目为重点，以培育上下游产业链为支撑，重点发展有色金属及深加工、化工循环、新能源装备制造三大支柱产业，进一步完善和延伸有色金属及深加工、化工、再生资源利用、建筑材料、清洁能源等循环经济产业链。建成全国有色金属新材料基地和新能源应用示范区、全国工业固废综合利用示范基地、全国循环经济示范区和循环化改造示范开发区、国家战略性新兴产业有色金属新材料区域集聚发展试点开发区。

拟建项目选址于金昌经济技术开发区（固废及废旧金属综合利用区），在规划的“再生资源利用”范围内；项目利用甘肃省及周边地区的危废及废轮胎等进行资源化综合利用，属于危险废物治理行业，也属于废弃资源综合利用行业，符合规划产业定位要求。

金昌经济技术开发区总体规划见图2.6-1。

#### 2.6.2.5 与规划环评及其审查意见的符合性分析

2015年兰州大学编制完成了《金昌经济技术开发区发展规划（2014-2020）环境影响评价环境影响评价报告书》，规划环评报告于2016年3月2日获得甘肃省环保厅批复，批复号甘环评发（2016）7号。本项目与开发区的规划环评要求相符合。规划环评报告书中对入园企业进行了限制性规定，本项目与金昌经济技术开发区发展规划环评报告书中入园企业规定的符合性分析见表2.6-1所示。

**表2.6-1 与规划环评中入园企业限制性规定的符合性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 入园企业要求 | 本项目情况 | 是否满足 |
| 1 | 凡入区企业应当符合国家产业政策；生产方法、生产工艺及设施装备应符合国家技术政策要求； | 项目属于鼓励类，工艺及设施等符合要求 | 是 |
| 2 | 符合金昌经济技术开发区发展规划产业定位和产业布局 | 位于开发区固废加工区 | 是 |
| 3 | 项目资源消耗和综合能耗应当达到国内行业先进水平 | 国内先进水平 | 是 |
| 4 | 产出的污染物无妥善的污染防治措施，污染物排放不能满足金昌市及开发区总量控制要求，不能实现达标排放的企业一律不得入区 | 产出的污染物采取了相应的环保措施，可使污染物达标排放 | 是 |
| 5 | 入区企业工业用水重复利用率不低于70%。对项目产生的废水应当按照开发区总体要求，采用合理废水预处理技术，达到进入开发区污水处理厂的要求 | 本项目产生的废水部分回用，部分外排。 | 是 |
| 6 | 入区项目应进行环境影响评价，环境影响评价文件经主管部门批复后方可建设 | 已编制环境影响报告书 | 是 |
| 7 | 不属于《环境保护综合名录（2014）》中高污染高风险的产品 | 不属于该名录 | 是 |

### 2.6.3 与行业准入条件等的符合性

（1）与《废轮胎综合利用行业准入条件》的符合性

本项目建设内容包括年处理5万吨的废旧轮胎，根据中华人民共和国工业和信息化部公告《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012年第32号），本项目废轮胎裂解系统应符合该准入条件要求，符合性分析详见表2.6-2。

**表2.6-2 项目废轮胎裂解系统与行业准入条件符合性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 行业准入条件 | 本项目条件符合性 | 结果 |
| 1 | 生产企业的设立和布局 | | |
| 1.1 | 新建、改扩建废轮胎加工利用项目必须符合国家产业政策和所在地区土地利用总体规划、城乡规划、环境保护和污染防治规划，采用节能环保技术与生产装备。 | 本项目属于鼓励类项目，项目位于金昌经济技术开发区，符合用地等规划；项目采用先进的低温碳化设备 | 符合 |
| 1.2 | 在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，以及大中城市、居民集中区、疗养地等环境条件要求较高的地点不得建立废轮胎加工利用企业；已建废轮胎加工利用企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。 | 本项目建设范围不属于保护区范围。 | 符合 |
| 2 | 生产经营规模 | | |
| 2.1 | 已建废轮胎加工利用企业，废轮胎年综合处理能力不得低于10000吨。新建、改扩建的废轮胎加工利用企业，年综合处理能力不得低于 20000 吨（常压连续再生法除外）。 | 本项目年处理能力50000吨。 | 符合 |
| 2.2 | 废轮胎加工利用企业的主要生产设备、检测设备、实验设备及公用工程设施、生产辅助设施等必须符合国家、行业相关规定要求。 | 采用生产设备均符合产业政策，主要生产设备为国内先进的低温碳化设备。 | 符合 |
| 3 | 资源回收利用及能耗 | | |
| 3.1 | 资源回收利用：在废轮胎加工利用过程中，要对废轮胎中的废橡胶进行100%的利用；对废轮胎中的废纤维、废钢丝进行回收利用。不具备利用条件的企业，应委托其他企业进行再加工利用，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。 | 本项目可以对废旧轮胎100%利用。 | 符合 |
| 3.2 | 能源消耗指标：废轮胎加工再生橡胶综合能耗低于850千瓦时/吨；废轮胎加工橡胶粉综合能耗低于350千瓦时/吨（40 目以上及精细胶粉除外）；废轮胎热解加工综合能耗低于300千瓦时/吨。 | 本项目废轮胎裂解系统的能源为271.3千瓦时/吨，221kw/h。 | 符合 |
| 4 | 工艺与装备 | | |
| 4.1 | 新建、改扩建废轮胎加工利用企业必须采用先进技术、先进工艺及先进设备。热解企业采用微负压热解技术，配套油品分离装置、炭黑加工装置、尾气排放环保控制装置，生产过程实现集成自动化和连续化。 | 项目采用热解微负压热解技术，同时设备配套有油水冷却分离装置、炭黑加工装置、尾气返回裂解炉燃烧后治理至达标排放，生成设备使用连续式裂解设备，生成过程可实现集成自动化和联系化。 | 符合 |
| 5 | 环境保护 | | |
| 5.1 | 新建、改扩建废轮胎加工利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境评价文件，按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，并依法申请项目竣工环境保护验收。 | 建设单位将依照规定进行完善。 | 符合 |
| 5.2 | 除尘和废气净化处理：（1）废轮胎破碎处理厂房（区）应设置集尘和除尘设备，且粉尘收集设备的粉尘排放必须符合《大气污染物综合排放标准》的要求。  （2）热解处理装置尾气排放必须达到《大气污染物排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。 | 本项目无需对外购的废旧轮胎进行预处理，其它工序均采取了相应的废气处理设施，能够满足达标排放的要求。 | 符合 |
| 5.3 | 水循环利用：废轮胎综合利用企业应建有废水循环处理池，实现废水循环利用。废水排放必须达到《污水综合排放标准》。 | 生产废水收集后送至厂区自建污水处理站处理达标后排放，生活污水排放满足要求。 | 符合 |
| 5.4 | 噪声：对于废轮胎加工处理工艺设备中噪音污染大的设备须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。 | 厂界噪声满足要求。 | 符合 |
| 6 | 防火安全 | | |
| 6.1 | 企业应严格执行《中华人民共和国消防法》的各项规定。生产厂房、仓库、堆场等场所的防火设计、施工和验收应符合国家现行相关标准的要求，生产与使用溶剂的生产区域应符合相关防火、防爆的要求。 | 建设单位将委托有资质单位对生产区进行设计。 | 符合 |

综上所述，本项目废旧轮胎裂解系统满足《废轮胎综合利用行业准入条件》中的各项指标要求。

（2）与《关于利用废旧轮胎炼油有关问题的复函》符合性分析

本项目废轮胎裂解系统与《关于利用废旧轮胎炼油有关问题的复函》的符合性分析详见表2.6-3。

**表2.6-3 项目废轮胎裂解系统与《关于利用废旧轮胎炼油有关问题的复函》的符合性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 复函里面土炼炼油情况 | 本项目情况 | 结果 |
| 1 | 自《国务院关于严格限制发展小炼油厂和取缔小土炼油炉的通令》（国发〔1981〕177 号）颁布以来，未经国务院批准，盲目建设的小炼油厂和土法炼油设施。 | 本项目采用先进的低温裂解技术对废旧轮胎进行综合利用，不属于盲目建设的小炼油厂和土法炼油设施。 | 不属于 |
| 2 | 未经国家正式批准，不具备炼油设计资格的设计单位设计的非法炼油装置。 | 本项目采用卧式旋转废橡胶、废塑料处理器（裂解炉），该设备取得了中华人民共和国知识产权局授予的实用新型专利证书。 | 不属于 |
| 3 | 无合法资源配置，通过非法手段获得原油资源，造成石油资源浪费，产品质量低劣且污染环境，扰乱油品市场的炼油企业。 | 本项目原料为废旧轮胎，非原油资源。 | 不属于 |
| 4 | 生产过程不是在密闭系统的炼油装置中或属于釜式蒸馏的炼油企业。 | 采用低温裂解技术处理废旧轮胎，生产过程在密闭的裂解炉中进行。 | 不属于 |
| 5 | 无任何环境保护设施和污染治理手段的炼油企业。 | 生产过程产生的废水经冷却池冷却后循环利用，不外排，本项目无生产废水得到合理处理处置。本项目对废旧轮胎破碎、炭黑加工过程都配套有除尘设施，对设备进行隔声、减振措施。裂解炉燃烧废气经脱硫、除尘处理后由 15m 高的排气筒外排。 | 不属于 |
| 6 | 不符合国家职业安全卫生标准的炼油企业。 | 本项目按照国家职业安全卫生标准要求。 | 不属于 |

综上所述，本项目废轮胎裂解系统不属于《关于利用废旧轮胎炼油有关问题的复函》（环办函[2005]735号）中的土炼法炼油。

### 2.6.4 项目选址合理性分析

项目作为危险废物处置及综合利用项目，项目选址位于金昌经济技术开发区。本节就项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及2013年修改单等相关选址要求进行对比，具体分析如下。

（1）按照《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》中有关选址的规定的符合性分析

根据《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》中的要求，厂址的选择应进行社会环境、自然环境、场地环境、工程地质/水文地质、气候、应急救援等因素的综合分析。确定厂址的各种因素可分成A、B、C三类。A类为必须满足，B类为厂址比选优劣的重要条件，C类为参考条件。具体分析内容见表2.6-5，分析显示，项目拟选厂址必须满足的要求全部满足，属于厂址比选优劣的重要条件B类和参考条件C类均符合，属于该地区最佳建设地理位置。

（2）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及2013年修改单中选址要求符合性分析

项目厂址与“（GB18957-2001）及2013年修改单”选址符合性分析见表2.6-4。

**表2.6-4 项目与《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》中选址要求的符合性分析一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 要求 | | | 项目情况 | 符合情况 |
| 环境 | 条件 | 因素划分 |
| 1 | 社会环境 | 符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划 | A | 符合《金昌市城乡总体规划（2009-2020年）》、《金昌经济技术开发区总体规划》 | 符合 |
| 减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持 | A | 根据建设单位公众参与结果，项目建设得到公众支撑 |  |
| 确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主要风向上风向 | A | 位于金昌经济技术开发区，位于城市市区主导风向的下风向，且距离城市市区的最近距离在5km以上。 | 符合 |
| 确保与重要目标的安全距离 | A | 根据现场调查，厂区周围无重要目标 | 符合 |
| 2 | 自然环境 | 不属于河流溯源地、饮用水源保护区 | A | 区内10km单位不涉及地表水饮用水源保护区 | 符合 |
| 不属于自然保护区、风景区、旅游度假区 | A | 项目厂址不涉及自然保护区、风景区、旅游度假区 | 符合 |
| 不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区 | A | 厂址不涉及文物保护区 | 符合 |
| 不属于重要资源丰富区 | A | 不覆压矿产资源 | 符合 |
| 3 | 场地环境 | 避开现有和规划中的地下设施 | A | 无现有和规划中的地下设施 | 符合 |
| 地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田 | B | 地形开阔，场地为荒滩 | 符合 |
| 减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁 | B | 无拆迁，除距离较近的公路外再无公用设施 | 符合 |
| 具备一定的基础条件（水、电、交通、通讯、医疗等） | C | 位于园区，基础条件良好 | 符合 |
| 可以常年获得危险废物和医疗废物供应 | A | 目前甘肃省已建成的综合性危险废物处置中心较少，处理能力严重不足，项目建设危险废物供应保障能力充足 | 符合 |
| 危险废物和医疗废物运输风险 | B | 接收园区及甘肃地区工业危险废物 | 符合 |
| 4 | 工程地质/水文地质 | 避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区（废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区），设施选址应在百年一遇洪水位以上 | A | 场地内无断裂带穿越，稳定性相对较好 | 符合 |
| 地震烈度在VII度以下 | B | VII度 | 符合 |
| 最高地下水为应在不透水层以下3.0m | B | 项目所在区域地下水位埋深在100m以下，超过3m，区域无浅层潜水和承压水分布，地下水水质较好 | 符合 |
| 土壤不具有强烈腐蚀性 | B | 土壤没有强烈腐蚀性 | 符合 |
| 5 | 气候 | 有明显的主导风向，静风频率低 | B | 全年主导风向为N、NW。 | 符合 |
| 暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小 | 全年沙尘暴日数年均18天 | 符合 |
| 冬季冻土层厚度低 | 最大冻土厚度达870cm | 符合 |
| 6 | 应急救援 | 有实施应急救援的水电通讯交通医疗条件 | B | 园区水电通讯交通医疗条件完善 | 符合 |

**表2.6-6选址与（GB18957-2001）符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 选址及设计原则 | 本项目情况 | 符合性 |
| 1 | 地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内 | 选址区域地震烈度为VII | 符合 |
| 2 | 设施底部必须高于地下水最高水位 | 设施底部高于地下水最高水位 | 符合 |
| 3 | 场界应位于居民区800m以外 | 根据调查，拟建项目周围2.5km范围内无居民区 | 符合 |
| 4 | 应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区 | 根据项目地质灾害危险性评估报告，选址区域不在溶洞区，并无遭受严重自然灾害的记录 | 符合 |
| 5 | 应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外 | 选址区域无易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域 | 符合 |
| 6 | 应位于居民中心区常年最大风频的下风向 | 下风向1km范围内无大型居民区存在 | 符合 |
| 7 | 基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10-7cm/s）,或2mm后高密度聚乙烯，或至少2mm后的其他人工材料，渗透系数≤10-10cm/s | 基础按照重点防渗要求进行（总体渗透系数≤10-10cm/s） | 符合 |

## 2.7环境保护目标

项目选址位于金昌经济技术开发区固废及废旧金属综合利用区。项目评价范围内无地表水体，也无自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区。

### 2.7.1 大气环境保护目标

根据现场调查，拟建项目评价范围内主要为工厂及荒地，不存在《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定的居住区等环境敏感目标。

### 2.7.2 声环境保护目标

根据现场调查，拟建项目声环境评价范围内不涉及居住区、学校、医院等声环境敏感区。

### 2.7.3 地下水环境保护目标

根据现场调查，拟建项目地下水评价范围内不涉及集中式或分散式地下水供水井、水源保护区等环境敏感区。

### 2.7.4 土壤环境保护目标

根据现场调查，项目位于金昌市经济开发区，项目土壤环境评价范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

### 2.7.5 生态环境保护目标

根据现场调查，拟建项目占地为工业用地，生态评价范围内不涉及生态敏感区。

### 2.7.6 环境风险保护目标

根据现场调查，拟建项目评价范围内的环境风险保护目标主要为评价范围内的居民区等。本项目环境风险保护目标具体见表2.7-1及图2.4-1。

**表2.7-1 拟建项目评价范围内环境风险保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离拟建项目边界距离/m | 属性 | 人口数 |
| 1 | 东湾村 | SW | 4978 | 居住区 | 3000 |
| 2 | 西湾村 | SW | 6207 | 居住区 | 3000 |
| 3 | 金昌机场 | NE | 5203 | 重要基础设施 | 500 |

# 3 项目概况

## 3.1 基本概况

（1）建设单位：甘肃阿瑞斯环保科技有限公司；

（2）项目名称：固体废弃物综合利用项目；

（3）项目性质：新建；

（4）行业类别：危险废物治理（N7724）、废弃资源综合利用业（C42）；

（5）项目地址：金昌经济技术开发区固废及废旧金属综合利用区。

（6）项目总体设计：根据项目备案文件，拟建项目分两期建设，其中一期项目用地141.42亩，投资32000万元，建设内容包括两部分：一是年处理有机危废20万吨、废活性炭2万吨、废轮胎5万吨。其中有机危废、废活性炭、废轮胎处理系统分批建设，每批分别为10万吨有机危废、1万吨废活性炭、2.5万吨废轮胎；二是年处理综合利用无机危废20万吨，产品为11255t/a合金锭等。二期为预留用地，占地为80亩。本项目合计用地221.42亩。

本次评价内容仅为项目一期工程中的有机危废、废活性炭、废轮胎处理系统。不包括一期工程中的无机危废处理系统和二期工程。

（7）项目投资：32000.00万元，全部由企业自筹。

（8）占地面积：厂区总面积为221.42亩，其中一期工程占地141.42亩，约94000m2。

（9）职工人数：本次评价的有机危废、废活性炭、废轮胎处理系统定员80人，其中第一批定员40人，第二批定员40人。

（10）工作时数：年工作300天，四班三运制，每班8h，以7200h/a计；

（11）服务范围：本项目在处理金昌市固体废弃物的基础上，兼顾甘肃省其他市县，并可接收来自浙江省，山东省，广东，内蒙，宁夏，广西，江苏，湖北，河北，重庆，四川，天津等全国范围内的符合工艺要求的危险废物。拟建项目固体废弃物来源较为广泛，原料来源能够得到保障。

（12）服务对象：服务范围内的固体废弃物，不涉及医疗废物；

（13）预计投产日期：一批建设工程2021年6月运行；二批建设工程2021年11月运行。

## 3.2 建设规模、产品方案及产品质量

### 3.2.1 建设规模

拟建项目建设内容为一期工程中的有机危废、废活性炭、废轮胎处理系统，包括综合处理利用有机危废20万t/a、废活性炭2万t/a的有机危废处置系统和综合处理利用废轮胎5万吨的一般工业固废处理系统，同时配套建设污染防治设施和公用辅助工程。本次评价内容分两批建设，每批分别为10万吨有机危废、1万吨废活性炭、2.5万吨废轮胎，每批次分别配套建设污染防治设施。

有机危废处理系统采用低温无氧热解技术，内含热解车间、活化车间、配套烟气处理系统、辅助装置等。该系统处置规模设计为22万t/a，其中有机危废热解规模为20万t/a（含有机物高的有机危废5万t/a，废盐类有机危废15万t/a），配置处理规模为35t/d碳化炉20台；废活性炭活化再生规模为2万t/a，配置35t/d活性炭再生炉2台。

一般工业固废处理系统采用低温无氧热解技术，内含碳化车间、钢丝打包区、炭黑包装区、配套尾气处理区等。该系统处理废轮胎规模为5万t/a，共设置2条生产线，共设8台裂解炉，裂解炉的处理规模约为21t/d。

本次评价的有机危废、废活性炭、废轮胎处理系统分两批建设，每批分别为10万吨有机危废、1万吨废活性炭、2.5万吨废轮胎，每批处置有机危废规模为10万t/a（含有机物高的有机危废2.5万t/a，废盐类有机危废7.5万t/a），配置处理规模35t/d碳化炉10台；处置废活性炭规模为1万t/a，配置处理规模35t/d活性炭再生炉1台；处置废轮胎规模为2.5万t，配置处理规模21t/d裂解炉4台。

### 3.2.2 产品方案及产品质量

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），本项目共设置产品及副产品类别，具体回收产品方案详见表3.2-1及表3.2-2。

表3.2-1 拟建项目产品方案一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程名称** | | **处置原料** | **设计能力**  **（t/a）** | | **产品、副产品或中间产品名称（固废）** | **年运行时数（h）** |
| 有机危废处理系统 | 热解车间 | 有机危废 | 200000 | 一批建设工程  （100000，其中废盐类有机危废75000） | 炭黑（4750t/a） | 7200 |
| 碳渣（72205.25t/a）（其中含盐碳渣64680t/a） |
| 热解油（3875t/a） |
| 二批建设工程  （100000，其中废盐类有机危废75000） | 炭黑（4750t/a） |
| 碳渣（72205.25t/a）（其中含盐碳渣64680t/a） |
| 热解油（3875t/a） |
| 精制盐车间 | 含盐碳渣 | 129360 | 一批建设工程  （64680） | 工业盐（56955t/a） | 7200 |
| 二批建设工程  （64680） | 工业盐（56955t/a） |
| 活化再生车间 | 废活性炭 | 20000 | 一批建设工程  （10000） | 活性炭（5083.5t/a） | 7200 |
| 二批建设工程  （10000） | 活性炭（5083.5t/a） |
| 废轮胎裂解处理系统 | | 废轮胎 | 50000 | 一批建设工程  （25000） | 炭黑（8750t/a） | 7200 |
| 热解油（10000t/a） |
| 钢丝（3750t/a） |
| 二批建设工程  （25000） | 炭黑（8750t/a） | 7200 |
| 热解油（10000t/a） |
| 钢丝（3750t/a） |

拟建项目厂区物料流向示意见图3.2-1。



**图3.2-1 项目厂区物料流向示意图**

表3.2-3 拟建项目回收产品方案一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | | **产品名称** | **回收量（t/a）** | **产品规格** | **备注** |
| 1 | 主要产品 | 活性炭 | 10167 | 《活性炭》（GB/T77021-1997）中工业级标准要求 | 外售 |
| 2 | 工业盐 | 113910 | 《工业盐》（GB/T5462-2015）中二级湿盐标准要求 | 外售 |
| 3 | 副产品 | 热解油 | 27750 | 《燃料油》（SH/T0356-1996）标准要求 | 外售 |
| 4 | 炭黑 | 27000 | 《橡胶用炭黑》（GB 3778-2011）标准要求 | 外售 |
| 5 | 钢丝 | 7500 | / | 外售 |

拟建项目产品指标见表3.2-4～表3.2-7。

表3.2-4 工业盐质量标准一览表（GB/T5462-2015）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **指标** | | | | | | | | |
| **精制工业盐** | | | | | | **日晒工业盐** | | |
| **工业干盐** | | | **工业湿盐** | | |
| **优级** | **一级** | **二级** | **优级** | **一级** | **二级** | **优级** | **一级** | **二级** |
| 氯化钠/（g/100g） ≥ | 99.1 | 98.5 | 97.5 | 96.0 | 95.0 | 93.3 | 96.2 | 94.8 | 92.0 |
| 水分/（g/100g） ≤ | 0.30 | 0.50 | 0.80 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 2.80 | 3.80 | 6.00 |
| 水不溶物/（g/100g） ≤ | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.30 | 0.40 |
| 钙镁离子总量/（g/100g） ≤ | 0.25 | 0.40 | 0.60 | 0.30 | 0.50 | 0.70 | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| 硫酸根离子/（g/100g） ≤ | 0.30 | 0.50 | 0.90 | 0.50 | 0.70 | 1.00 | 0.50 | 0.70 | 1.00 |

注：工业盐氯化钠只用于工业用户。

表3.2-5 再生活性炭质量标准一览表（GB/T77021-1997）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **指标** | |
| **工业级再生活性炭（颗粒）** | **粉状再生活性炭** |
| 碘值（mg/g） | ≥800 | ≥500 |
| 表观密度（g/mL） | ≤0.6 | ≤0.6 |
| 颗粒度 | 95%大于60目 | 小于50目 |
| 挥发物（%） | ≤9 | ≤9 |

注：工业级再生活性炭成品和粉状再生活性炭只用于工业用户，不销往食品及自来水厂。

表3.2-6 热解油产品质量标准一览表（SH/T0356-1996）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **质量指标** | **试验方法** |
| **4号轻** |
| 闪点（闭口），℃不低于 | 38 | GB/T 261 |
| 水和沉淀物，%（V/V）不低于 | 0.50 | GB/T6533 |
| 运动粘度  40℃不小于  不大于 | 1.9  5.5 | GB/T265或GB/T11137 |
| 灰分，%（m/m）不大于 | 0.05 | GB/T508 |
| 密度（20℃），kg/m3 不小于 | 872 | GB/T1884及GB/T1885 |
| 倾点，℃不高于 | -6 | GB/T3535 |

\*本项目热解油（裂解油）执行SH/T0356-1996中的4号轻质量指标的要求。

表3.2-7 炭黑（N110）产品质量标准一览表（GB 3778-2011）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **单位** | **标准值** | **项目** | **单位** | **标准值** |
| 吸碘值 | g/kg | 145±8 | 吸油值 | 10-5m3/kg | 113±6 |
| 压缩样吸油值 | 10-5m3/kg | 91～103 | STSA | 103m2/kg | 76±9 |
| CTAB吸附比表面积 | 103m2/kg | 112～128 | 氮吸附比表面积 | 103m2/kg | 121～150 |
| 着色强度 | % | 115～131 | 加热减量 | %≤ | 3.0 |
| 倾注密度 | kg/m3 | 345±40 | 外表面积 | 103m2/kg | 107～123 |
| 300%定伸应力 | MPa | -0.9±1.6 | 总表面积 | 103m2/kg | 120～134 |

## 3.3 项目建设内容及工程组成

拟建项目包括主体工程、公用工程及辅助工程、储运工程、环保工程等部分组成，拟建项目工程组成情况见表3.3-1。

表3.3-1 拟建项目工程组成情况一览表

| 工程分类 | 项目组成 | | | | 工程建设内容 | | | | | | | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一批建设工程 | | | 二批建设工程 | | 总体功能 | |  |
| 主体工程 | 有机危废热解系统 | 有机危废热解车间 | | | 10万t/a（包括废盐类有机危废7.5万t/a和含有机物高的有机危废2.5万t/a），含10套低温无氧热解系统（碳化炉）、5套烟气处理系统等，2套低温无氧热解系统配置一套烟气处理系统，车间一次性建成，面积为9936m2 | | | 10万t/a（包括废盐类有机危废7.5万t/a和含有机物高的有机危废2.5万t/a），含10套低温无氧热解系统（碳化炉）、5套烟气处理系统等，2套低温无氧热解系统配置一套烟气处理系统；仅为设备安装，不包括车间建设 | | 20万t/a，含20套低温无氧热解系统（碳化炉）、10套烟气处理系统等，2套低温无氧热解系统配置一套烟气处理系统 | | 新建 |
| 精制盐车间 | | | 主要为废盐精制系统，对废盐类有机危废热解后的含盐碳渣进行精制处理，处理规模为7.5万t/a废盐类有机危废热解后的含盐碳渣，车间一次性建成，面积为4388m2 | | | 主要为废盐精制系统，对废盐类有机危废热解后的含盐碳渣进行精制处理，处理规模为7.5万t/a废盐类有机危废热解后的含盐碳渣；仅为设备安装，不包括车间建设 | | 主要为废盐精制系统，对废盐类有机危废热解后的含盐碳渣进行精制处理，处理规模为15万t/a废盐类有机危废热解后的含盐碳渣 | |
| 废活性炭活化再生车间 | | | 1万t/a，含1台活化炉、1套烟气处理系统等，车间一次性建成，面积为3122m2 | | | 1万t/a，含1台活化炉、1套烟气处理系统等；仅为设备安装，不包括车间建设 | | 2万t/a，含2台活化炉、2套烟气处理系统等 | |
| 废轮胎裂解系统 | 废轮胎碳化车间 | | | 车间一次性建设完成，车间为1层，层高14.75m，占地面积7820m2；设1条生产线，4台碳化炉；还包括炭黑包装生产线，包括封闭粉状物流收集系统1套 | | | 车间依托一批建设工程，设1条生产线，4台碳化炉 | | 车间1层，层高14.75m，占地面积7820m2，共设2条生产线，共设8台碳化炉；还包括炭黑包装生产线，包括封闭粉状物流收集系统1套 | |
| 钢丝打包区 | | | 面积约855m2；一层钢架结构，内设拉丝机1台，打捆机1台，每8套系统共用1台拉丝机、打捆机，包括钢丝库 | | | 依托一批建设工程 | | 面积约855m2；一层钢架结构，内设拉丝机1台，打捆机1台，每8套系统共用1台拉丝机、打捆机，包括钢丝库 | |
| 辅助工程 | 办公生活区 | | | | 建设办公楼，为3层楼房，占地面积979m2，砖混结构 | | | 依托一批建设工程 | | 建设办公楼，为3层楼房，占地面积979m2，砖混结构 | |
| 食堂 | | | | 建设食堂一座，占地面积612.5m2 | | | 依托一批建设工程 | | 建设食堂一座，占地面积612.5m2 | |
| 化验室及研发中心 | | | | 建设一座科研楼，内设化验室与试验室，占地面积774m2，用于原料的检测和产品质量的检验 | | | 依托一批建设工程 | | 建设一座科研楼，内设化验室与试验室，占地面积774m2，用于原料的检测和产品质量的检验 | |
| 公用工程 | 给水工程 | 工业/生活用水给水系统 | | | 项目位于金昌经济技术开发区，园区建设完备的供水管网，可为项目厂区提供工业及生活用水 | | | 依托一批建设工程 | | 项目位于金昌经济技术开发区，规划建设完备的供水管网，可为项目厂区提供工业及生活用水 | | 新鲜水由园区供水设施供给 |
| 软水制备 | | | 2套，单套处理能力为2t/h | | | 依托一批建设工程 | | 2套，单套处理能力为2t/h | | 新建软水制备系统 |
| 排水工程 | | | | 新建废水收集、排水系统 | | | 依托一批建设工程 | | 新建废水收集、排水系统 | | 新建 |
| 供热工程 | | | | 依托项目新建的2台2t/h余热锅炉及园区供热系统供给 | | | 依托一批建设工程 | | 依托项目新建的2台2t/h余热锅炉及园区供热系统供给 | | 新建 |
| 供气工程 | | | | 依托园区天然气供给系统 | | | 依托一批建设工程 | | 依托园区天然气供给系统 | | 依托园区设施 |
| 供电系统 | | | | 依托园区变电站为本项目供电，采用电缆输送 | | | 依托一批建设工程 | | 依托园区变电站为本项目供电，采用电缆输送 | | 依托园区设施 |
| 计量系统 | | | | 物流门入口附近建设地磅，采取计算机自动计量系统；各生产环节设置用电、用水、耗能计量系统 | | | 依托一批建设工程 | | 物流门入口附近建设地磅，采取计算机自动计量系统；各生产环节设置用电、用水、耗能计量系统 | | 新建 |
| 贮存工程 | 碳渣仓库 | | | | 1座，占地面积690m2，用于碳渣暂存 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积690m2，用于碳渣暂存 | | 新建 |
| 原料仓库 | 有机危废仓库 | | | 1座，占地面积2180m2，存放有机危废 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积2180m2，存放有机危废 | |
| 废盐仓库 | | | 1座，占地面积2310m2，存放废盐类有机危废 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积2310m2，存放废盐类有机危废 | |
| 废活性炭仓库 | | | 1座，占地面积363m2，存放废活性炭 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积363m2，存放废活性炭 | |
| 废轮胎仓库 | | | 1座，占地面积560m2，存放废轮胎 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积560m2，存放废轮胎 | |
| 成品库 | 活性炭仓库 | | | 1座，占地面积360m2，存放再生活性炭 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积360m2，存放再生活性炭 | |
| 无机盐仓库 | | | 1座，占地面积690m2，存放工业盐 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积690m2，存放工业盐 | |
| 炭黑库 | | | 1座，占地面积855m2，存放炭黑 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积855m2，存放炭黑 | |
| 热解油罐区 | | | 1座，占地面积433m2，存放重油，采用储罐贮存。 | | | 依托一批建设工程 | | 1座，占地面积433m2，存放重油，采用储罐贮存。 | |
| 环保工程 | 废气处理系统 | 有机危废处置系统 | 有机危废热解系统 | | | 碳化炉燃烧烟气G1-1 | 每2台碳化炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+ UV光解+活性炭吸附”，共5套，最后通过1#50m排气筒达标排放 | 碳化炉燃烧烟气G1-1 | 每2台碳化炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+ UV光解+活性炭吸附”，共5套，最后通过1#50m排气筒达标排放 | 碳化炉燃烧烟气G1-1 | 每2台碳化炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+ UV光解+活性炭吸附”，共10套，最后通过1#50m排气筒达标排放 | 新建 |
| 碳化炉冷炉尾气G1-2 | 每2台碳化炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，共5套，处理后通过1#50m排气筒达标排放 | 碳化炉冷炉尾气G1-2 | 每2台碳化炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，共5套，处理后通过1#50m排气筒达标排放 | 碳化炉冷炉尾气G1-2 | 每2台碳化炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，共10套，处理后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 废活性炭再生系统 | | | 烘干炉烘干废气G2-5 | 烘干废气经“旋风分离器+冷凝器”处理，每套废活性炭再生系统配套1套烘干废气处理设施，共1套。经处理后的烘干废气引至二燃室进一步达标处理，最后通过1#50m排气筒达标排放 | 烘干炉烘干废气G2-5 | 烘干废气经“旋风分离器+冷凝器”处理，每套废活性炭再生系统配套1套烘干废气处理设施，共1套。经处理后的烘干废气引至二燃室进一步达标处理，最后通过1#50m排气筒达标排放 | 烘干炉烘干废气G2-5 | 烘干废气经“旋风分离器+冷凝器”处理，每套废活性炭再生系统配套1套烘干废气处理设施，共2套。经处理后的烘干废气引至二燃室进一步达标处理，最后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 活化炉燃烧烟气G2-6 | 每台活化再生炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”，共1套，处理后通过1#50m排气筒达标排放 | 活化炉燃烧烟气G2-6 | 每台活化再生炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”，共1套，处理后通过1#50m排气筒达标排放 | 活化炉燃烧烟气G2-6 | 每台活化再生炉配套1套废气处理设施，处理工艺为“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”，共2套，处理后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 物料提升废气G2-1 | 每条活化再生系统物料提升机处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 物料提升废气G2-1 | 每条活化再生系统物料提升机处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 物料提升废气G2-1 | 每条活化再生系统物料提升机处配套1台布袋除尘器，共2套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 |
| 物料进料输送废气G2-2 | 每条活化再生系统废活性炭进料系统处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 物料进料输送废气G2-2 | 每条活化再生系统废活性炭进料系统处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 物料进料输送废气G2-2 | 每条活化再生系统废活性炭进料系统处配套1台布袋除尘器，共2套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 |
| 产品除杂废气G2-3 | 每条活化再生系统再生活性炭除杂机处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 产品除杂废气G2-3 | 每条活化再生系统再生活性炭除杂机处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 产品除杂废气G2-3 | 每条活化再生系统再生活性炭除杂机处配套1台布袋除尘器，共2套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 |
| 产品筛分包装废气G2-4 | 每条活化再生系统筛分包装处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 产品筛分包装废气G2-4 | 每条活化再生系统筛分包装处配套1台布袋除尘器，共1套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 | 产品筛分包装废气G2-4 | 每条活化再生系统筛分包装处配套1台布袋除尘器，共2套，处理后通过2#22m排气筒达标排放 |
| 危废仓库贮存废气G3 | | | | 每个危废仓库各设置1套废气处理系统，共计3套，处理工艺为“活性炭吸附+碱喷淋”，处理完通过5#15m排气筒一并排放 | | 依托一批建设工程 | | 每个危废仓库各设置1套废气处理系统，共计3套，处理工艺为“活性炭吸附+碱喷淋”，处理完通过5#15m排气筒一并排放 | |
| 废轮胎处理系统 | 裂解炉燃烧废气G4-1 | | | 每2台裂解炉配套1套烟气处理系统，处理工艺为“冷却+旋风除尘+二级碱洗+气水分离+UV净化+活性炭吸附“，处理后通过3#15m排气筒达标排放，共计2套 | | 每2台裂解炉配套1套烟气处理系统，处理工艺为“冷却+旋风除尘+二级碱洗+气水分离+UV净化+活性炭吸附“，处理后通过3#15m排气筒达标排放，共计2套 | | 每2台裂解炉配套1套烟气处理系统，处理工艺为“冷却+旋风除尘+二级碱洗+气水分离+UV净化+活性炭吸附“，处理后通过3#15m排气筒达标排放，共计4套 | |
| 炭黑尘G4-2 | | | 炭黑筛选过程中产生的炭黑尘采用布袋除尘器除尘后，尾气通过4#15m高的排气筒排放，共1套 | | 依托一批建设工程 | | 炭黑筛选过程中产生的炭黑尘采用布袋除尘器除尘后，尾气通过4#15m高的排气筒排放，共1套 | |
| 废水处理系统（含截排水系统） | | | 配套有机废水预处理系统：含油废水采用“隔油+破乳混凝+气浮“处理后进入综合废水处理系统处理 | | | | 依托一批建设工程 | | 配套有机废水预处理系统：含油废水采用“隔油+破乳混凝+气浮“处理后进入综合废水处理系统处理 | |
| 配套综合废水处理站，采用“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”生化工艺，设计处理能力为200t/d | | | | 依托一批建设工程 | | 配套综合废水处理站，采用“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”生化工艺，设计处理能力为200t/d | |

## 3.4 贮运工程

本项目原料分为有机危废和废轮胎，其中原料的收集、运输等委托第三方有资质单位承运，本项目不涉及原料的收集和运输。

本项目贮运工程主要包括接收、贮存和预处理等过程。本节分危险废物和一般固体废物两类分别叙述原料的接收、贮存和预处理。

### 3.4.1 危险废物接收、贮存与预处理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），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。

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、防雨或其他防止污染环境的措施。

本项目拟处置的危废原料收集、运输均委托有资质的收集、运输单位进行，本次环评不涉及危废原料的收集和运输，本次评价仅包括场内的接收、运输（厂区内运输）、贮存、预处理等。

#### 3.4.1.1 接收及检验

（1）接收流程

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度，现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进厂废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。

废物进厂后，首先通过设置在厂区物流大门内道路上的地磅进行称重，数据自动记录在地磅数据采集系统。地磅的量程为0~100吨。

危险废物专用运输车辆进入场区后，按《危险废物转移联单管理办法》的规定，首先对危险废物取样，将样品送化验室进行分析化验或产废单位自行化验后提交化验报告，建设单位对化验报告进行复核，同时，详细检验废物标签与化验报告是否一致，并根据试验结果判断危险废物是否能进入处置系统。在各项检验、复核均满足要求后，再对入场废物进行称量登记和贮存，至此完成了危险废物的接收工作。

**（2）接收管理要求**

危险废物专用运输车辆进入场区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定进行快速监测、验收、计量后分类接受、贮存。对不明和暂时不能处理或者较小的废物经监测后，分别存放于暂存库内，尤其是高毒废物应按下列程序进行：

1）设专人负责接受，在验收前需查验联单内容及产废单位公章；

2）接受负责人对到场的危险废物进行单、货对照清点核实；

3）查验禁止入库的废物，对危险废物进行放射性检查，检查出以下物质禁止入库：含放射性物质、含荧光剂及包装容器；生化武器、爆炸性废物；现场无法处理的特大废物；动物尸体等。

4）检查危险废物的包装：同一容器内不能有性质不兼容物质；包装容器不能出现破损、渗漏；腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器；凡不符合危险废物包装详细规定视为不合格，需采取相应措施直至合格。

5）检查危险废物标志，标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴。

6）检查标签，危险废物的包装上的标签至少有以下内容：废物产生单位；废物名称、重量及成分；危险废物的特性；包装日期及接受日期。

7）分析检查：进场废物须取样检验，分析报告单据作为储存的技术依据。

8）接受负责人填写危险废物分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

（3）化验试验

拟建项目设有化验室（从事废物鉴定与化验工作）和试验室（从事废物回收利用和处理处置的技术开发与研究工作），布置在新建试验化验楼内。

A、分析化验的主要工作任务

①检验进场废物的成分，验证“废物转移联单”。

②检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物组成。

③检验产生的再生活性炭、工业盐的质量。

④对环境监测化验（主要是危废贮存渗滤液、生产区各车间废水、大气等污染源监测）所采样品进行室内分析；

⑤浸出实验和工程特性实验以及相关的配合试验研究课题所需的试样分析等。

B、试验研究的工作任务

技术开发与研究工作内容一般包括专题性科研课题和为处理处置工艺服务的常规试验研究工作，主要工作任务有：

①不同危险废物热值配比的研究。

②废物处理处置工艺条件的筛选和优化方面的研究。

③对不同类别废物处理处置工艺的开发及工艺参数控制的研究。

拟建项目依托新建的化验室、试验室，对进厂危险废物进行物理化学性质、特性鉴别、反应性、相容性及其他特征重金属含量等进行分析及鉴别。

拟建项目在与各合同单位签订处置合同后，首先到各单位进行废物的取样，对样品废物进行分析、化验、试验，确定该废物的物理和化学特性，经过化验各元素含量等达到厂内入炉要求，且通过试验证明在拟用工艺技术条件下污染物排放能够达标后（尤其是有机危废系统原料，需在入场前取样验证拟用工艺对该原料的适应性），再进行收运。

#### 3.4.1.2 厂区内运输

厂区内原辅材料运输主要依托叉车、汽车、装载机等运输设备。运输主要对象有：废盐、残渣等固体危险废物、液态危险废物以及原辅材料等。

厂区设置两个进出口。危废及辅料从南门进厂，经门口地磅称重后，进入对应的危废仓库或辅料库；产品销售时，产品经南门的地磅称重后由南门运出；此门禁止人员进出。东面设置人员进出通道，所有员工及外来人员从此门进出，并禁止危废、辅材料等物质进出，实现人物分流。项目各工序按流程依次布置，减少了物料的输送距离，使物料流向顺畅，平面布置合。

项目平面布置既考虑了风向的影响，又考虑了物料的输送，整个布置将有污染的工段布置于厂区办公设施的下风向，办公大楼布置于上风向，各工序按流程依次布置，减少了物料的输送距离，使物料流向顺畅。

#### 3.4.1.3 贮存

暂存主要是为待处理处置的危险废物、待检验危险危废、待交换的有直接利用价值的废物、待累积到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。

（1）贮存方式

拟建项目危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单进行建设，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。

根据废物类别不同，经鉴别后的危险废物分为有机危险废物、废盐、废活性炭3类，分类贮存于有机危废仓库、废盐仓库、废活性炭库房内。考虑到设备正常检修、维护（5-7天）以及应急措施等因素，拟建项目原料危废贮存时间定为10天，并根据不同的废物形态与包装方式分区堆放。

拟建项目危险废物存放区分区情况见表3.4-1，各区域之间以隔断墙隔开，铺设地沟收集渗滤液，渗滤液分别排入仓库内废液收集池，然后送有机危废系统；保持仓库负压状态。

**表3.4-1 危险废物存放区分区一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 存放区 | | 存放废物种类 |
| 1 | 有机危险废物 | 液态、半固态废物 | 废矿物油与含矿物油废物、染料涂料废物 |
| 2 | 固态废物  （散装、桶装） | 医药废物、废药物、药品、农药废物、木材防腐剂废物、蒸（精）馏残渣、有机树脂类废物、含酚废物、含醚废物等 |
| 3 | 废活性炭 | 固态废物（袋装） | 废活性炭 |
| 4 | 废盐 | 固态废物（袋装） | 废盐 |

拟建项目危废贮存库内设有全天候摄像监视装置，库房顶部设置烟感器，确保危废库的安全运行。贮存库地面为不发火花地面。地面及墙裙（四周墙裙高1.0m），考虑防渗（地面做环氧地坪漆，厚度不小于2.5mm，墙裙壁涂地坪漆厚度不小于1.5mm）、防酸碱腐蚀。贮存库内设有复合式洗眼器（洗眼和冲淋），以防工作人员不慎被危废沾染皮肤，以冲洗方式作为应急措施，随后再作进一步的处理。

拟建项目新建危废贮存场所应做到“防扬散、防流失、防渗漏”，具体见表3.4-2。

**表3.4-2 危废贮存场所防扬散、防流失、防渗漏要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 主要具体要求 | 危废对象 |
| 防扬散 | 全封闭 | 易挥发类 |
| 负压集气处理系统 |
| 遮阳 | 高温照射下易分解、挥发类 |
| 防风、覆盖 | 粉末状 |
| 防流失 | 室内仓库或雨棚 | 所有 |
| 围墙或围堰，大门上锁 |
| 出入口缓坡 |
| 单独封闭仓库，双锁 | 剧毒 |
| 防渗漏 | 包装容器须完好无损 | 液体、半固体类危废 |
| 地面硬化、防渗防腐 |
| 渗漏液体收集系统 |

（2）贮存时间

拟建项目有机危废设置1座有机危废仓库（含废盐仓库），面积2180m2，料堆高度为5m，最大可容纳5450m3的物料（仓库的有效使用面积按照50%计），经类比，废物堆比重在1.1~1.3左右，可储存物料在5995~7085吨之间。

项目拟设置1座废盐仓库，面积2310m2，料堆高度为5m，最大可容纳5775m3的物料（仓库的有效使用面积按照50%计），经类比，废物堆比重在1.1~1.3左右，可储存物料在6353~7508吨之间。

项目拟设有1座废活性炭贮存库，面积为363m2，料堆高度为5m，最大可容纳907.5m3的废活性炭（仓库的有效使用面积按照50%计），经类比，废物堆比重在1.1~1.3左右，可储存废活性炭在998~1180吨之间。

拟建项目有机危废年处置量为200000吨（其中废盐类有机危废150000吨），废活性炭年处置量为20000吨，原料库按10天考虑周转量，可满足拟建项目危废暂存及周转需要。

**（3）储存管理要求**

按《危险废物贮存污染控制标准》，对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

1）危险废物分区、分类存储

①据GB12268-90危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

②性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

③性质不稳定，易受温度或外部其他隐私影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

④极易燃、易爆、高毒等特殊物品应专库、专柜、专人负责。

2）氧化性危险废物库房储存规定

①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备；

②清扫出的残渣按指定地点进行妥善处理，不得随意丢弃；

③包装桶之间与地面之间要加垫木板，木板上不得残留其他物品；

④操作过还原性物质的手套不得在此库内使用；

库内禁止内燃机铲车或可控硅叉车操作；

3）易燃易爆物品库储存规定

①降低库房气体浓度，日常根据气温变化每小时做到通风1-2次，定期检查报警系统；

②防止静电火花产生，操作时穿戴防静电工作服和手套，严禁穿化纤制品，库内禁止穿脱工作服和帽子，推车要有导电设施；

③避免包装桶与地面直接接触和摩擦，装卸车时要有适用的轮胎和皮垫；

④不得使用铁制工具操作；

⑤经常检查是否有渗漏、溢流、盖子松动现象，发现问题及时处理，遇特殊情况立即报告主管部门。

4）高毒类物品库房储存规定

①高毒库房严格执行公安局管理要害部位的有关规定，明确安全负责人，安全责任人，物品专人管理，防范措施必须落实；

②库房安装报警装置，做到灵敏有效；

③库房管理由包围负责人建立档案，日常监督检查，记录在案；

④库房实行双人双锁，出入库双人同时操作，双人复核；

⑤入库物品要再次检查包装、标签、数量，不符合入库标准的拒绝入库；

⑥发现物品洒落地面时要仔细清扫，连同破损包装一同包装起来，严禁随意丢弃；

⑦库房窗户要加铁护栏，门窗随时关牢锁好，管理人员每日检查情况和保管情况详细记录，发现特殊情况及时报告相关部门。

#### 3.4.1.4 预处理

拟建项目需对入场废物进行预处理，主要是对大件固体有机危废进行破碎预处理以及对含水率大于15%的废活性炭进行烘干处理。

（1）大件有机危废破碎预处理

项目拟处置的有机危废在进入碳化炉前，需要对尺寸无法满足碳化炉进料要求的大件危废，如包装品、存储桶等，在入炉前采用双辊破碎机进行破碎预处理，处理之后使之破碎成3-10cm条状、块状物料。

（2）含水率高的废活性炭烘干预处理

项目拟处置的废活性炭在进入活化再生炉前需进行检验，对含水率大于15%的废活性炭送至烘干炉进行预处理，使之含水率≤15%，然后再进入活化再生炉进行活化再生处理。

### 3.4.2 一般工业固体废物接收、贮存及预处理

本项目拟处理的一般工业固体废物为废旧轮胎，本项目外购的废旧轮胎部分为已经过简单切边过的轮胎，部分为完整的轮胎，本项目原料废旧轮胎无需切割成小片状，外购的给旧轮胎可直接投入裂解炉生产线使用，无需清洗、切割破碎等预处理工序。外购的废旧轮胎直接储存于项目厂区内的废轮胎车间。

### 3.4.3 原辅材料贮运

#### 3.4.3.1 原辅料贮存

拟建项目新建原料贮存设施、辅料仓库及成品仓库，其中原料贮存设施包括有机危废仓库、废盐仓库、废活性炭仓库与废轮胎仓库，其中危废仓库为封闭式。产品仓库主要包括活性炭仓库、无机盐仓库、热解油罐区、炭黑仓库以及钢丝仓库。危废贮存场所均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行建设和管理，并根据《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。

拟建项目物料贮存情况见表3.4-3。

**表3.4-3 拟建项目物料贮存情况**

| 序号 | 物料名称 | | 周转量（t/d） | 储存天数（d） | 最大储量（t） | 贮存方案 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 原料 | 有机危废 | 167 | 10 | 1670 | 1个仓库 | 占地2180m2 |
|  | 废盐 | 500 | 10 | 5000 | 1个仓库 | 占地2310m2 |
|  | 废活性炭 | 67 | 10 | 670 | 1个仓库 | 占地363m22 |
|  | 废轮胎 | 167 | 10 | 1670 | 1个仓库 | 占地560m2 |
|  | 固废 | 碳渣 | 540 | 3 | 1620 | 1个仓库 | 占地690m2 |
|  | 产品 | 活性炭 | 34 | 15 | 510 | 1个仓库 | 占地360m2 |
|  | 工业盐 | 380 | 5 | 1900 | 1个仓库 | 占地690m2 |
|  | 热解油 | 92.5 | 2 | 185 | 1个罐区 | 占地433m2 |
|  | 炭黑 | 90 | 15 | 1350 | 1个仓库 | 占地855m2 |
|  | 钢丝 | 25 | 15 | 375 | 1个仓库 | 占地855m2 |

#### 3.4.3.2运输

拟建项目主要的运输物质为原料危险废物和废轮胎，辅料活性炭粉等，运营过程产生的固体废物以及成品再生活性炭、工业盐等。

厂外运输中危险废物的收集及运输由第三方有资质的单位负责营运，其余辅料等以生产厂家汽车运输为主送至厂内，成品再生活性炭、工业盐则以汽车运输为主送出厂区。厂内运输主要由卡车及叉车等转运，厂内道路均为水泥路面，可以满足载重汽车运输的需要。

拟建项目总运输量详见表3.4-4。

**表3.4-4 拟建项目进出厂总运输量一览表**

| 序号 | 货物名称 | | 数量（t/a） | 形态 | 包装方式 | 运输方式 | 来源或去处 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 原料危废 | | 220000 | 固态、半固态、液态 | 桶装、袋装 | 专用危废车辆 | 国内 |
|  | 废轮胎 | | 50000 | 固态 | 袋装 | 汽车 | 国内 |
| 运入小计 | | | 270000 |  |  |  |  |
|  | 产品 | 活性炭 | 10167 | 固态 | 袋装 | 汽车 | 定向销售 |
|  | 工业盐 | 113910 | 固态 | 袋装 | 汽车 | 定向销售 |
|  | 热解油 | 27750 | 液态 | 桶装 | 汽车 | 外售综合利用 |
|  | 炭黑 | 27000 | 固态 | / | 汽车 | 外售 |
|  | 固废 | 碳渣 | 15050.5 | 固态 | / | / | 厂区暂存，送无机危废系统 |
|  | 滤饼 | 17514.3 | 固态 | / | 汽车 |
| 运出小计 | | | 211391.8 |  |  |  |  |

## 3.5 公用工程

### 3.5.1 给排水

#### 3.5.1.1 给水

（1）给水水源

拟建项目用水取自金昌经济技术开发区内建设的市政供水管网。园区已配套建设供水设施，为园区供给工业和生活用水。

（2）锅炉软水制备系统

拟建项目设置2套自动软水制备系统，进水水源为园区自来水，单台制水量为2.0t/h，用于余热回收锅炉供热补充水。

拟建项目软水用量9420t/a（31.4t/d），新鲜自来水量11080t/a（36.9t/d）通入配套自动软水系统，经软水设备“离子交换”工艺制成软化水，软化水送入锅炉水箱，经除氧器除氧后使水质满足锅炉软水要求：

锅炉给水质量标准：pH≥7、总硬度：≤0.03mmol/L、溶解氧：≤0.1mg/L、含油量：≤2mg/L。

除氧后的软水由锅炉电动给水泵送至锅炉供汽，锅炉产出的蒸汽送自身除氧装置以及废活性炭再生系统。

项目配套的自动软水系统是由树脂罐、盐罐、控制器组成的一体化设备，通过离子交换树脂将自来水中的钙、镁离子置换，降低水中钙、镁离子的浓度。离子交换装置在使用过程中会根据出水水质不定期的进行填料清洗和再生，使其恢复正常的制水功能，其再生是通过氯化钠和水的稀溶液进行的。离子交换反冲洗排水主要污染因子为钙、镁离子等，由于碱度较高，作为废水排入厂区自建污水处理站处理。

锅炉定期排水排入厂区污水管网。

（3）消防水系统

消防给水系统采用生产、生活、消防合一的消防给水系统，耐火等级为二级。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）有关规定，同一时间内火灾次数为一次，火灾延续时间为2h。消防用水量为10L/s，每根消防竖管最小流量为10L/s，室内喷淋头用水量为15L/s，室外消防用水量为15L/s，消防总用水量为40L/s。设室内消火栓及手提式干粉灭火器。

给水管接自界区生产、生活、消防给水管网，管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接，埋地钢管防腐采用普通级聚乙烯胶带防腐。

#### 3.5.1.2 排水

本项目排水系统按污污分流、清污分流、雨污分流的原则设计，雨水经厂区雨水管网排入附近水体。根据园区建设方案，园区基础设施与项目同步建设，同时投产使用。厂区初期雨水、冲洗废水、烘干冷凝水、废气处理废水、离子交换反冲洗排水等，与经预处理系统（隔油+破乳混凝+气浮）预处理后的含油废水一同进入厂区污水处理站处理，处理达标后排至开发区污水处理厂进一步处理。生活污水经化粪池处理后排至厂区污水处理站处理后排至开发区污水管网。

### 3.5.2 供电

拟建项目年耗电量1500万kW•h，电源来自园区供电管网。

### 3.5.3 供热

（1）蒸汽

拟建项目建设2台2.0t/h余热锅炉，主要用于废活性炭再生系统热源。其余蒸汽均来自于园区集中供热工程。

（2）热解气

拟建项目有机危废系统碳化炉、活化炉和废轮胎处理系统碳化炉在正常生产过程中主要依靠自身物料热解过程产生的热解气体（含碳气化气体）供热。

根据物料平衡，有机危废热解系统进入燃烧室燃烧的热解气体总量为12695t/a，废轮胎热解系统不凝气产生总量为4500t/a。

（3）天然气

拟建项目有机危废系统碳化炉、活化炉和废轮胎处理系统初始燃料为天然气。据建设单位及设备厂家提供的资料，有机危废处置系统每年共消耗天然气约800万m3；废轮胎裂解系统每年共消耗天然气约150万m3。

### 3.5.4 空压

项目压缩空气用量为15.96Nm3/min，新建1座空压站，共设置2台空压机，每台产量为7.98Nm3/min。压缩空气主要用于装置液体雾化、脉冲清灰以及仪表自动控制系统，气源由新建的空压站供给。

氮气系统产量为35.97Nm3/min,满足生产系统需要氮气量33.33Nm3/min。

### 3.5.5 通风系统

拟建项目设有配套的化验室，化验室内设排风装置，n=6次/h，以维持室内微负压，选用BLD-420型三台吸顶风机，单台风量L=420m3/h，机外余压H=80Pa，功率N=0.3kW。同时在车间浴室设排风装置，n=5次/h，选用DFBZ-1型三台壁式风机，单台风量L=800m3/h，机外余压H=42Pa，功率N=0.25kW。

### 3.5.6 机修系统

拟建项目在厂区东南侧中部区域设有机修区，负责对本项目生产设备和辅助设施的必要维修，具体分工为设备小修和中修由机修区承担，机修区内配置必要的维修工具，并设有备品备件室，供应日常保养维修的零配件。复杂的设备修理及超过维修间能力的修理，可委托外单位协作解决。

本项目配备常用的电气修理工具进行小型电气设备的故障检修，较为复杂的电修工作利用外协方式解决。

### 3.5.7 化验室

实验室在危险废物处置过程起着重要的作用。从危险废物进场检验、处理处置工艺确定、到全场的环境安全监测，都离不开分析试验，分析试验对全场的生产安全、环境安全起着控制作用。

拟建项目单独建设一座化验室，内设化验室与试验室，其中化验室负责危险废物成分、热值、重金属、卤元素等含量的测定，试验室负责危险废物生产技术参数的测试。化验室应该具备危险废物鉴别标准规定的腐蚀性和浸出毒性的鉴别能力（包括Cr、Zn、Hg、Cu、Pb、Ni、Cd、As等重金属及氰化物等毒性），能够进行废物与废物间、废物与防渗材料和容器材料间的相容性分析，并能进行物化性质分析，如热值（高位热值和低位热值）、成分（水分、灰分、挥发分、可燃成分）、固定碳、容重（密度）、有机和无机成分、元素分析（氯、汞、钙和铅）、pH值、热灼减率等。此外，拟建项目属于危险废物的综合利用，还应具备再生产品（包括工业盐、再生活性炭）的质量监测能力。

另外，为了保证分析试验结果的真实有效，化验室使用的衡器、仪表和玻璃仪器等要定期进行校验，其中涉及长度、质量、压力、温度、浓度等的天平等衡器、分光光度计、压力表等仪器设备建议委托当地的技术质量监督检验部门进行定期的校验。

试验室、化验室的化学分析室设有通风柜，天平室、仪器分析室等功能间设置空调和换气系统，以保证室内空气质量、保护分析人员健康安全。

试验室化验室设备情况见表3.5-1。

**表3.5-1 实验室设备一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 仪器设备名称 | 型号（品牌） | 用途 | 数量 |
| 氟离子复合电极 | 7102（世纪方舟） | 氟的测定 | 1个 |
| 酸度计 | FZ600T（世纪方舟） | PH值测定 | 1套 |
| 宾斯基- 马丁闭口闪点试验仪（自动） | SH105（盛泰） | 闪点测试 | 1台 |
| 克利夫兰开口试验杯仪（自动仪器） | SH106B（盛泰） | 1台 |
| 自动石油产品蒸馏试验仪 | SH6536（盛泰） | 馏程测试 | 1台 |
| 离子色谱仪 | PIC-10（普仁） | 氟、氯、溴含量分析 | 1台 |
| 碳氢分析仪 | CXCH-3000（国创） | 炭黑碳含量测试 | 1台 |
| X荧光硫分析仪 | SH407（盛泰） | 硫含量测试 | 1台 |
| 定氮仪 | K9840（海能） | 氮含量测试 | 1台 |
| 超声波清洗器 | KH7200DE（禾创） |  | 1台 |
| 纯水机 | HK-UP-10（宏科） |  | 1台 |
| 磁力搅拌器（聚乙烯磁力搅拌子） | DF-II（恒丰） |  | 1台 |
| 低温干馏装置 | CXGJ-6A （创新） | 含油率测试 | 1套 |
| 电导率仪 | DDS-608（世纪方舟） |  | 1台 |
| 电动离心机 | TD4A-WS（恒丰） |  | 1台 |
| 电动振荡机 | HY-2（恒丰） |  | 1台 |
| 电加热套（配有磁力搅拌） | JDM-500（恒丰） |  | 1台 |
| 电热板 | DB-3（恒丰） |  | 1台 |
| 电热恒温干燥箱 | BGZ-76（博讯） |  | 1台 |
| 防爆烘箱 | DF411SC（一恒） | 油品闪点 | 1台 |
| 烘箱 | DGT-70（达斯卡特） |  | 1台 |
| 电热消解器 | SPH-1（元析） | 总磷分析 | 1台 |
| 微波消解仪 | MWD-520（元析） | 总磷分析 | 1台 |
| 电位滴定仪（自动） | ZD-3A（安亭） | 石油酸值测试 | 1台 |
| 多点静态体积气体吸附仪 | V-Sorb 2800S（金埃谱） | 炭黑氮吸附比表面积 | 1台 |
| 紫外分光光度计 | UV-5100（元析） |  | 1台 |
| 分析天平 | JA2003（安亭） |  | 1台 |
| FA2004（安亭） |  | 1台 |
| FA1004（安亭） |  | 1台 |
| 台秤 | 常用 | 炭黑杂质 | 1台 |
| 干燥器 |  |  | 2个 |
| 真空干燥器 |  | 挥发分 | 1个 |
| 马弗炉 | SX2-5-12G（精锐） |  | 1台 |
| 高压蒸汽灭菌器 | YXQ-30SII(博讯） | 污水总氮总磷 | 1台 |
| 恒温水浴锅 | HH-4(恒丰) |  | 2台 |
| 恒温油浴锅 | CY20(博讯） | 石油产品运动粘度测定 | 1台 |
| 红外测油仪 | MH-6(明华) | 污水石油类 | 1台 |
| COD回流装置 | GY-CODXJ-12(归永) | 水质化学需氧量 | 1套 |
| 残炭测定仪 | CD268 |  | 1台 |
| 密封式制样粉碎机 |  |  | 1台 |
| 强度测定仪 | KSD-V（绿野创能） |  | 1台 |
| 全玻璃微孔滤膜过滤器 | T-50.1L（津腾） |  | 1个 |
| 全玻璃蒸馏器 | GY-DGZLY-6（归永） |  | 1套 |
| 石油产品灰分测定仪 | SH119（盛泰） |  | 1台 |
| 石油产品热值测定仪(热量仪) | SH500（盛泰） |  | 1台 |
| 试验筛 | 不锈钢筛网 |  | 1套 |
| 手动凝点测定仪 | SD510（盛泰） | 石油产品凝点 | 1台 |
| 水洗筛余物测定装置 | GY-TBY-60（冠远） |  |  |
| 四氯化碳吸附率测定仪 | KSD-S（绿野创能） |  | 1套 |
| 填装密度测仪 | KSD-VI（绿野创能） |  | 1套 |
| 石油产品铜片腐蚀测定仪 | SD5096（盛泰） |  | 1台 |
| 样品筛 |  | 固体废物水分 | 1套 |
| 粘度仪 | SD265b（盛泰） | 石油产品运动粘度测定 | 1台 |
| 真空泵 | JTVP0102（津腾） |  | 1台 |
| 振荡器 | SHZ-B（博讯）（水浴恒温振荡器） |  | 1台 |
| 粒度测定仪（振筛机） | FTZ-200（盛泰） |  | 1台 |

## 3.6 厂区总平面布置

### 3.6.1 厂区平面布局

项目选址于金昌经济技术开发区（固废及废旧金属综合利用区）。厂区总面积为221.42亩，其中一期工程占地141.42亩，约94000m2。项目用地为规划工业用地，符合园区用地性质。本次厂区总平面布置仅分析本次建设工程的布置情况。

根据总图布置，整个厂区呈长方形，分成两个部分，分别是办公生活区和生产区，两部分完全隔开互不干涉。办公生活区位于厂区北侧，厂区大门朝正北方向。生产区出入口位于厂区南侧。

生产区由三部分组成，分别为有机危废处置系统、精制盐车系统、废轮胎处理系统。

有机危废处置系统包括热解车间、活化车间、有机危废仓库、废活性炭仓库等；精制盐系统包括精制盐车间、废盐仓库；废轮胎处置系统包括碳化车间、废轮胎仓库、钢丝打包区、炭黑库。

项目办公区包括办公楼、食堂、科研楼等，均位于厂区北侧。厂区科研楼内化验室主要负责测试危险废物生产技术参数，及危险废物的成分、热值、重金属、卤元素含量的测定和产品参数检测。化验室内设有加热室、天平室、仪器室和化学分析室等功能间，各个功能间相互隔开，化学分析室设有通风柜；天平室、仪器分析室等功能间设置空调和换气系统。

项目厂区东南角设置事故应急池，西南角设置有初期雨水收集池、循环水池，以及污水处理区等，为项目厂区的最低点，能够确保事故状态下的废水、初期雨水等汇流至收集池中。

整体厂区根据工艺流程采纳集中式整体布置，有利于节省能源和管线、减少损耗、节约用地、方便管理。从总体上看，项目平面布置基本合理。

项目厂区平面布置见图3.6-1。图中红色框中的为本项目建设内容。

### 3.6.2 竖向布置情况

项目地块及周边地势平坦，因而竖向布置采用平坡式。在进行竖向布置时，厂区内地面竖向标高与周围场地和道路的标高相适应，仓库的室内外高差为0.15米，方便车辆出入。给排水管、消防供水管、照明电缆、通讯电缆干线尽量综合均沿物流中心干道进行地下直埋式敷设。地面雨水采用暗管有组织排水方式，通过道路两侧雨水管网排至城市管网中。

### 3.6.3 运输布置情况

（1）厂外运输

本厂主要采用公路、铁路两种运输方式，原料运输主要由公路承担，成品可采取公路和铁路两种运输方式并行，运力以市场经济形式由当地运输部门完成。

（2）厂内运输

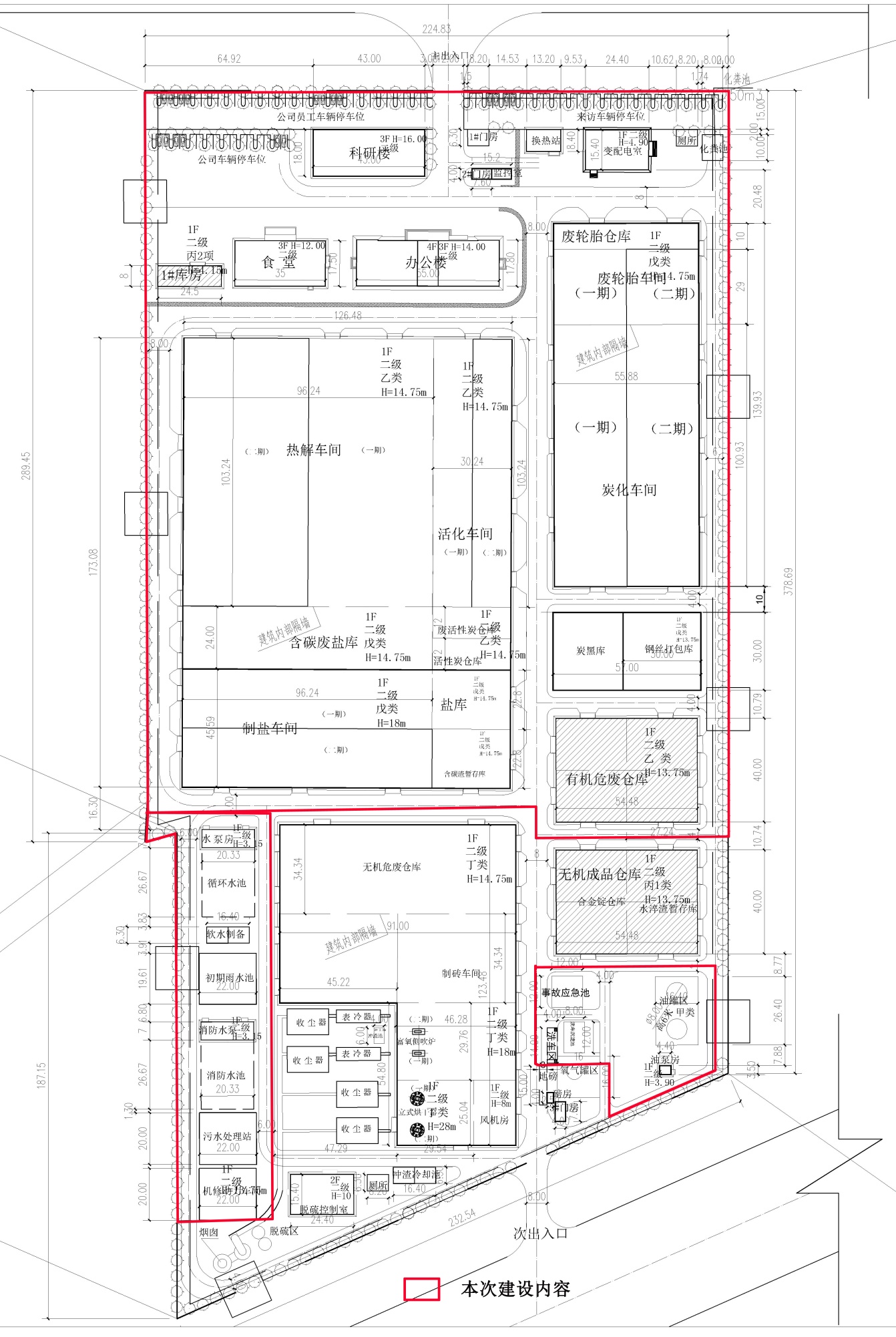
厂内运输主要为仓库与生产车间之间的货物运输，其特点是短距离，次数频繁，且多处于狭小空间内，因此厂内原料输送主要采用小型运输车、叉车。

## 3.7 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标汇总情况见表3.9-1。

**表3.9-1 项目主要经济技术指标汇总**

| 序号 | 名称 | | 单位 | 数量 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 处理规模 | | 万t/a | 27 | / |
| 1.1 | 废活性炭 | | 万t/a | 2 | / |
| 1.2 | 有机类危废 | | 万t/a | 20 | / |
| 1.3 | 废轮胎 | | 万t/a | 5 |  |
| 2 | 产品方案 | | | | |
| 2.1 | 有机危废处理系统 | 炭黑 | t/a | 9500 | 一批4750，二批4750 |
| 2.2 | 热解油 | t/a | 7750 | 一批3875，二批3875 |
| 2.3 | 活性炭 | t/a | 10167 | 一批5083.5，二批5083.5 |
| 2.4 | 工业盐 | t/a | 113910 | 一批56955，二批56955 |
| 2.5 | 废轮胎处理系统 | 炭黑 | t/a | 17500 | 一批8750，二批8750 |
| 2.6 | 裂解油 | t/a | 20000 | 一批10000，二批10000 |
| 2.7 | 钢丝 | t/a | 7500 | 一批3750，二批3750 |
| 3 | 建设工期 | | 月 | 18 | 一批12月，二批6月 |
| 4 | 劳动定员 | | 人 | 80 | 一批40人，二批40人 |
| 4.1 | 管理、技术和后勤人员 | | 人 | 20 | 一批10人，二批10人 |
| 4.2 | 生产工人 | | 人 | 60 | 一批30人，二批30人 |
| 5 | 生产车间工作制度 | | | | |
| 5.1 | 年工作日 | | 日/年 | 300 | / |
| 5.2 | 日工作班 | | 班/日 | 四班三倒 | / |
| 5.3 | 班工作时 | | 时/班 | 8 | / |
| 6 | 主要原辅材料消耗 | | | | |
| 6.1 | 有机类危废 | | 万t/a | 22.0 | / |
| 6.2 | 废活性炭 | | 万t/a | 2.0 | / |
| 6.3 | 废轮胎 | | 万t/a | 5.0 |  |
| 6.4 | 天然气 | | 104Nm3 | 950 | / |
| 6.5 | 水 | | m3/a | 28717.2 | / |
| 6.6 | 电 | | 万kWh/年 | 1494.23 | / |
| 7 | 经济效益指标 | | | | |
| 7.1 | 投资总额 | | 万元 | 32000.00 | / |



**图3.6-1 拟建项目厂区总平面布置图**

# 4 工程分析

## 4.1 处置规模及类别的确定

### 4.1.1 处置规模及类别

拟建项目年处置利用有机危险废物20万t/a、废活性炭2万t/a以及废轮胎5万吨，拟收集处置的危险废物主要为金昌市及周边地区，并辐射全国范围内的石油化工、电子加工、精细化工、制药、机械制造和环保治理等行业产生的有机类危险废物、废活性炭等物料，以及汽车轮胎、力车轮胎等橡胶轮胎。

拟建项目对有意向处置危险废物的单位进行取样检测分析，符合标准的则接受进入暂存库，不符合要求的则不得接受。此外，对于检测分析的样品，若无机盐含量（以氯化钠为主）≥70%时，按照废盐类进行处置。

拟建项目拟处置有机危险废物的具体危废代码以及废轮胎等情况见表4.1-1。

**表4.1-1 有机危废系统拟处置危废具体类别表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **有机类危废** | | | | |
| **序号** | **废物类别** | **废物代码** | **备注** | **危险特性** |
| 1 | HW02医药废物 | 271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02；272-001-02、272-002-02、272-003-02、272-004-02、272-005-02；275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-007-02、275-008-02；276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02 | 除废物代码为275-001-02、275-002-02、275-003-02外的其他HW02类别的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 2 | HW03废药物、药品 | 900-002-03 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的含有机类的药物和药品（不包括HW01、HW02、900-999-49类） | T |
| 3 | HW04农药废物 | 263-001-04、263-002-04、263-003-04、263-004-04、263-005-04、263-006-04、263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、900-003-04 | 除废物代码为263-007-04外的其他HW04类别的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 4 | HW05木材防腐剂  废物 | 201-001-05、201-002-05、266-001-05、266-002-05、266-003-05、900-004-05 | 除废物代码为201-003-05外的其他HW05类别的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 5 | HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-402-06、900-403-06、900-404-06、900-405-06、900-406-06、900-407-06、900-408-06、900-409-06、900-410-06 | 除废物代码为900-401-06外的其他HW06类别的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T或T，In |
| 6 | HW08废矿物油与含矿物油废物 | 071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08、251-005-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-211-08、900-212-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08；以及251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-215-08、900-221-08、900-222-08含有机类废物 | HW08类别中的251-002-08、251-003-08、251-004-08、251-006-08、251-010-08、251-011-08、251-012-08、900-199-08、900-200-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-215-08、900-221-08、900-222-08含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T或T，In |
| 7 | HW09油/水、烃/水混合物或乳化液 | 900-005-09、900-006-09、900-007-09 | HW09类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 8 | HW11精（蒸）馏  残渣 | 251-013-11、252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-006-11、252-007-11、252-008-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、252-013-11、252-014-11、252-015-11、252-016-11、450-001-11、450-002-11、450-003-11、261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、261-016-11、261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、261-021-11、261-022-11、261-023-11、261-024-11、261-025-11、261-026-11、261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、261-031-11、261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、261-100-11、261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、261-105-11、261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、261-110-11、261-111-11、261-112-11、261-113-11、261-114-11、261-115-11、261-116-11、261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、261-121-11、261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、261-126-11、261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、261-136-11、321-001-11、772-001-11、900-013-11 | HW11类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 9 | HW12涂料、油墨、颜料及类似产品制造 | 264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12、264-011-12、264-012-12、264-013-12、221-001-12、900-250-12、900-251-12、900-252-12、900-253-12、900-254-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12 | 除废物代码为264-010-12外的其他HW12类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T或T，In |
| 10 | HW13有机树脂类废物 | 265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、900-015-13、900-016-13、900-451-13 | HW13类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 11 | HW16感光材料废物 | 266-009-16、231-001-16、231-002-16、397-001-16、863-001-16、749-001-16、900-019-16 | 除废物代码为266-010-16外的其他HW16类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 12 | HW39含酚废物 | 261-070-39、261-071-39 | HW39类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 13 | HW40含醚废物 | 261-072-40 | HW40类别中的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 14 | HW49其他废物 | 900-041-49、900-042-49、900-045-49、900-047-49、900-999-49 | 除废物代码为900-044-49、900-046-49外的其他HW49类别的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T |
| 15 | HW50废催化剂 | 261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-154-50、261-155-50、261-156-50、261-157-50、261-158-50、261-159-50、261-160-50、261-161-50、261-162-50、261-163-50、261-164-50、261-165-50、261-166-50、261-167-50、261-168-50、261-169-50、261-170-50、261-171-50、261-172-50、261-174-50、261-175-50、261-176-50、261-177-50、261-178-50、261-179-50、261-180-50、261-181-50、261-182-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50 | 除废物代码为261-173-50外的其他HW50类别的各含有机类废物均可作为本工程生产原料 | T或In |
| 16 | HW03废药物、药品 | 900-002-03 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的含有机类的药物和药品（不包括HW01、HW02、900-999-49类） | T |
| **废活性炭** | | | | |
| **序号** | **危废类别** | **危废代码** | **备注** | **危险特性** |
| 1 | 废活性炭 | 772-005-18、900-039-49、900-041-49、900-050-49、900-051-49 | 拟收集处理的为吸附有上述危废类别HW02、HW03、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13共计9类物质的废活性炭，及所有以活性炭为载体、吸附物为有机物的HW50类废物 | T，In |
| **废旧轮胎** | | | | |
| **序号** | **类别** | **代码** | **备注** | **危险特性** |
| 1 | 废轮胎 | / | 汽车轮胎、力车轮胎（自行车、三轮车和手推车轮胎）等橡胶轮胎 | / |

注：\*表中T、I分别表示毒性、易燃性。\*\*本项目废活性炭中的危险废物属性来源于吸附的有机物。

（1）收集废物的形态主要为固体或半固体；

（2）危险废物的收集方式为袋装或桶装，容量为1t；本项目收购的废轮胎为已经经过简单切片的废轮胎，采用散装堆置于项目设置的废轮胎仓库内；

（3）项目所进危险废物类别及理化性接近，能同批次混合处理的，本项目整合处理；通过对所进原料进行检测，区分高热值有机废物与低热值有机废物，高热值与低热值有机类废物混合按比例进料，保证热解炉热解气体的产生；

（4）当国家危险废物名录修改、增加类别时，本项目可处置利用相同理化性质的危险废物类别；或者根据《国家危险废物名录》（2018版）第八条，“对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。经鉴别具有危险特性的，属于危险废物，应当根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，并按代码“900-000-××”（××为危险废物类别代码）进行归类管理”。本项目工艺可处理含有机卤化物废物中的废盐类，建设单位对此类废物经鉴定后并经当地环保局认可确定具体的危废代码“900-000-××”后，可对其进行处理。

（5）本项目接受处理的危险废物品种的入场要求为：不接纳放射性废物；不接纳含铅、汞、砷、镉、六价铬重金属化合物的废物；不接纳国家严格禁止的；不接纳易爆炸的废物；不接受本项目拟经营范围外的危废品种；不接纳不符合项目要求的危险废物；项目拟进的医药废物为医药生产企业产生的有机类废弃药物、药品，不接收来自医院产生的医疗废物。

### 4.1.2 项目及规模设置合理性

（1）项目设置合理性

1）有机危废综合系统

根据调查，目前甘肃省内企业产生的精馏残渣、废活性炭、废有机溶剂、含废矿物油类废物、有机树脂类废物等一般采用委托有资质单位焚烧处置的方式，而废盐一般采用委托有资质单位填埋处置的方式。截止到2017年12月，甘肃省范围内取得经营许可证的20家危险固废处置单位中，从事专业综合有机危废综合利用的企业没有一家，企业对固体废物的处理目前只能通过自建环保设施处理或者委托市外的其他有资质环保企业进行处理，对废物统一管理和监管机制不完善，对园区未来的产业发展形成制约。

因此，拟建项目采用先进的低温无氧热解技术对精馏残渣、废有机溶剂等进行处置，同时根据处置原料的不同，最终得到的含盐炭渣经精制处理后得到含水4%的工业湿盐，得到的碳渣送项目拟建无机危废系统处置。废活性炭则采用活化炉加热再生，最终获得具有使用价值的再生活性炭。

2）废轮胎综合利用系统

根据调查，2017年底全国废旧轮胎产生量约为3.3亿条，共计约1200万吨，废旧轮胎的产生量很大。目前金昌市运营的货车、客车、出租车约14000辆，拖拉机等约4万辆，年报废车辆约5000辆，仅金昌市每年产生的废轮胎约2万条。废旧轮胎堆置对环境产生一定程度的危害，且占用大量的土地资源。近年来废轮胎热裂解工艺技术不断规范，技术装备水平不断提升。

因此，拟建项目采用低温裂解工艺对废轮胎进行处置，得到炭黑、裂解油和钢丝等产品。

（2）规模设置合理性

结合省内有机危废和废轮胎产生情况，拟建项目废活性炭、精馏残渣、废有机溶剂等有机危险废物年处置利用量为22万t/a（其中废活性炭2万t/a，有机危废20万t/a），废轮胎处理规模为5万吨。根据表4.1-2统计可知，金昌市及周边其他工业园区拟建、在建和建成的产生有机危废企业众多，此外，甘肃阿瑞斯环保科技有限公司可接收来自浙江省，山东省，广东，内蒙，宁夏，广西，江苏，湖北，河北，重庆，四川，天津等全国范围内的符合工艺要求的危险废物和废轮胎。拟建项目有机危废和废轮胎来源较为广泛，有机危废和废轮胎来源是能够得到保障。

**表4.1-2 甘肃省内拟建、在建和已建成的产生有机危废企业情况汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 省内已批复化工园区/庆阳市大中型工业企业 | 园区产业定位及拟建项目 | 产生有机危废类别情况 |
| 1 | 金昌经济技术开发区 | （1）产业定位：有色金属生产及加工、新材料制造与加工、化工建材、新能源及装备制造业、固废及废旧资源综合利用产业  （2）拟建及已建项目：精细化工中间体项目 | HW11、HW49 |
| 2 | 金昌市河西堡化工循环经济产业园 | （1）产业定位：煤化工、新材料产业、农用化学品、精细化学品等  （2）拟建及已建项目：煤化工、有机化工中间体 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 3 | 中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司 | 庆阳区块包括第二采油厂、第七采油厂、第十采油厂、第十一采油厂、第十二采油厂、第二输油处：石油开采及输运、天然气开采及输运、油田采出水处理等。 | HW06、HW08、HW09、HW11、HW49、HW50 |
| 4 | 中国石油天然气股份有限公司甘肃庆阳销售分公司 | 汽油、柴油、煤油、LNG、CNG销售，危险废物种类主要包括清罐残液、检修残液、含油毡布、含油抹布等 | HW06、HW08、HW09、HW11、HW49、HW50 |
| 5 | 中国石油天然气股份有限公司庆阳石化分公司 | 庆阳石化全厂原油一次加工能力通过2015年设计标定后可以达到370万吨/年，二次加工能力为160万吨/年重油催化裂化、60万吨/年连续重整、120万吨/年柴油加氢、70万吨汽油加氢、30万吨/年气体分馏、4万吨/年甲基叔丁基醚（MTBE）、20万吨/年航煤精制、3000吨/年硫磺回收（含酸性水汽提和溶剂再生）、10万吨/年聚丙烯等13套炼化生产联合装置及完善的储运、公用工程和环保设施，主要产品有93#汽油、97#汽油、+5#柴油、0#柴油、-10#柴油、-20#柴油、硫磺、苯、液化气、丙烷、丙烯、MTBE、聚丙烯等9大类10余种。 | HW06、HW08、HW09、HW11、HW49、HW50 |
| 6 | 庆阳市及各县区汽车4S店及其它汽车维修店 | 危险废物主要包括废机油、检修废液、废油漆及废油漆桶、废活性炭等 | HW06、HW08、HW09、HW11、HW49、HW50 |
| 7 | 兰州新区精细化工片区 | （1）产业定位：石化产品深加工与仓储、精细化工材料、药物和染料中间体、化学助剂和试剂、醇基燃料、危固废资源化处理等产业  （2）拟建及已建项目：精细化工材料、药物和染料中间体、化学助剂和试剂、醇基燃料等产品 | HW02、HW03、HW08、HW09、HW11、HW13、HW39、HW40、HW49、HW50 |
| 8 | 民勤红砂岗工业聚集区 | （1）产业定位：煤电化工、清洁能源、建材化工为主导，兼顾发展相关配套产业  （2）拟建及已建项目：精细化工中间体项目 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 9 | 武威新能源高新技术集中区 | （1）产业定位：太阳能产业、化工产业、建材产业  （2）拟建及已建项目：氟化工产品、精细化学中间体等产品 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 10 | 平川经济开发区 | 产业定位：陶瓷研发制造、农畜产品深加工、装备制造为主导，以新材料、新能源、精细化工、物流仓储、商贸服务为配套  拟建及已建项目：染料中间体等产品 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 11 | 高台盐池湾工业园区 | 产业定位：农副产品精深加工业、化工产业和装备制造业。  拟建及已建项目：氟化工产品、盐化工产品、氯硅化工制品、硫化工、染料中间体、农药中间体 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 12 | 张掖经济技术开发区 | （1）产业定位：能源、矿产加工、化工。  （2）拟建及已建项目：煤化工、农药及农药中间体、精细化工 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 13 | 民乐生态工业园区 | （1）产业定位：化工新材料、现代装备制造、农副产品加工。  （2）拟建及已建项目：无机化工、精细化工 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 14 | 金塔县北河湾循环经济产业园 | 产业定位：化工、建材与石材加工、矿产品加工与铸造冶炼  拟建及已建项目：煤化工、精细化工 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 15 | 酒泉循环经济产业园 | 产业定位：煤化工产业区，黑色、有色冶金产业区，建材非金属产业区。  （2）拟建及已建项目：精细化工中间体项目 | HW04、HW12、HW13、HW49 |
| 16 | 庆阳西峰工业园区 | （1）产业定位：以石油基础炼化为依托，重点发展石油、天然气化工、精细化工等中下游产业的专业化的石化产业园区。  （2）拟建及已建项目：石化基础原料炼化、石油天然气加工、精细化工材料、油气储存等 | HW02、HW03、HW08、HW09、HW11、HW13、HW39、HW40、HW49、HW50 |
| 17 | 庆阳市宁县长庆桥镇工业集中区 | （1）产业定位：以煤化工产业园为核心，以建材机械制造、交通物流产业为纽带，以下游加工园为拓展的产业发展空间布局，形成以城镇、工业、农业相互依托相互促进的生态建设发展格局。  （2）拟建及已建项目：农药中间体加工生产、石油助剂加工生产、石油管道防腐加工生产、煤化工加工生产等。 | HW02、HW04、HW06、HW08、HW11、HW50 |
| 18 | 庆阳市庆城西川工业集中区 | （1）产业定位：依托庆阳市石油煤炭资源优势，利用西川油田闲置土地、围绕区域内煤石油开发及化工业，优先发展油煤气综合配套服务、石油化工下游产业、建材等重点产业。  （2）拟建及已建项目：化工中间体加工生产、石油助剂加工生产、石油管道防腐加工生产、天然气净化加工生产、石油伴生气分离净化加工生产等。 | HW02、HW04、HW06、HW08、HW11、HW49、HW50 |
| 备注：（1）园区产业定位来自于相关园区规划及规划环评；（2）拟建项目来自于公布的环境影响报告书等内容。 | | | |

## 4.2 原辅材料性质和成分

### 4.2.1 原料理化性质及其成分分析

（1）理化性质

a、有机类危废

该类危废原料种类多样，根据设计单位提供的资料，参考同类项目原料监测报告，主要有机危废理化性质见表4.2-1。

**表4.2-1 主要有机类危废原料理化性质一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 医药废物（HW02） | | | | | | |
| 形态 | 颜色 | 气味 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体粉末 | 白色 | 无味 | 95.04% | 4.12% | 9032kcal/kg | 8 |
| 废药物、药品（HW03） | | | | | | |
| 形态 | 颜色 | 气味 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 多样 | 无 | 79.10% | 20.90% | 5862kcal/kg | / |
| 农药废物（HW04） | | | | | | |
| 形态 | 颜色 | 气味 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 多样 | 刺激性 | 4.78% | 88.50% | 203kcal/kg | 7.6 |
| 木材防腐剂废物（HW05） | | | | | | |
| 形态 | 颜色 | 气味 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 黄色 | 无 | 97.23% | 2.19% | 6233kcal/kg | / |
| 废有机溶剂与含有溶剂废物（HW06） | | | | | | |
| 形态 | 颜色 | 气味 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 多样 | 刺激性 | 61.03% | 36.39% | 4523kcal/kg | 7.6 |
| 含废矿物油废物（HW08） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 油性气味 | 黑色 | 62.68% | 33.84% | 5167kcal/kg | 7.86 |
| 废乳化液（HW09） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 膏体 | 薄荷味 | 乳白色 | 98.97% | 1.03% | 1919kcal/kg | 7.65 |
| 精（蒸）馏残渣（HW11） | | | | | | |
| 形态 | 颜色 | 气味 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 黑色 | 刺激性 | 83% | 17% | 9649kcal/kg | 7.2 |
| 染料、涂料废物（HW12） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 半固体 | 多样 | 多样 | 55.12% | 7.08% | 4500kcal/kg | 8.2 |
| 有机树脂类废物（HW13） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 刺激性 | 多样 | 57.6% | 42.4% | 3653kcal/kg | 3.08 |
| 感光材料废物（HW16） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 无 | 黑色 | 99.05% | 0.95% | 3629kcal/kg | 7.1 |
| 含酚废物（HW39） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 无 | 多样 | 8.78% | 2.65% | 693kcal/kg | 7.6 |
| 其他废物（HW49） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 无 | 黄色 | 24.1% | 75% | 2507kcal/kg | 7 |
| 废催化剂（HW50） | | | | | | |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 无 | 多样 | 19.3% | 75.7% | 3500kcal/kg | 7.5 |

b、废活性炭

活性炭具有疏松多孔的结构，外表面和内表面均有很强的吸附作用。但是使用一段时间后，活性炭的毛细孔会被各种污物填满，失去净化吸附能力。废活性炭组成大部分以C为主，其它有少量O、H、N、S等元素。本工程所涉废活性炭主要是包含9大类有机危废中沾染有机废物的废活性炭以及所有以活性炭为载体、吸附物为有机物的HW50类废物，上述9大类有机危废包括医疗废物类（HW02）、废药物（HW03）、药品农药废物类（HW04）、有机溶剂废物类（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、燃料、涂料废物类（HW12）、有机树脂废物类（HW13）等。根据设计单位提供的资料，以HW12类别中废物代码为264-012-12的废活性炭为例，其理化性质见表4.2-2。

**表4.2-2 废活性炭理化性质一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 形态 | 气味 | 颜色 | 含水率 | 挥发份 | 灰分 | 热值 | pH |
| 固体 | 多样 | 黑色 | 47.12% | 11.45% | 1.8% | 7165kcal/kg | 7.8 |

c、废轮胎

项目以废旧轮胎为原料，购进的轮胎已经过简单切边工序，可直接进行裂解。废旧轮胎主要为汽车轮胎、力车轮胎（自行车、三轮车和手推车轮胎）橡胶轮胎。汽车轮胎实际上是一种橡胶和碳黑的复合材料，其主要材料是橡胶，应用最广泛的有天然橡胶（（C5H8）n）、顺丁橡胶（低分子聚丁二烯）、丁苯橡胶（C 12H14）、丁基橡胶等。力车胎与汽车轮胎相比，产品要求相对要低一些，是一种轻工业配套的产品。据相关资料统计结果显示：力车轮胎使用天然橡胶略多于合成橡胶，其比例为55%：45%左右。

天然橡胶是一种以聚异戊二烯为主要成分的天然高分子化合物，分子式是（C5H 8）n，其成分中91%～94%是橡胶烃（聚异戊二烯），其余为蛋白质、脂肪酸、灰分、糖类等非橡胶物质。天然橡胶是应用最广的通用橡胶。

顺丁橡胶全名为顺式-1,4-聚丁二烯橡胶，简称BR。其分子式为(C4H6 )n，属混合物【-CH2-CH=CH-CH2-】。由丁二烯聚合制得的结构规整的合成橡胶。与天然橡胶和丁苯橡胶相比，硫化后的顺丁橡胶的耐寒性、耐磨性和弹性特别优异，动负荷下发热少，耐老化性尚好，易与天然橡胶、丁腈橡胶并用。根据顺式1， 4 含量的不同，顺丁橡胶又可分为低顺式（顺式1，4 含量为35%～40%）、中顺式(90%左右)和高顺式（96%～99%）三类。

高顺式顺丁橡胶分子间力小，分子量高，因而分子链柔性大，玻璃化温度低（Tg=-110℃），在常温无负荷时呈无定形态，承受外力时有很高的形变能力，是弹性和耐寒性最好的合成橡胶。且由于分子链比较规整，拉伸时可以获得结晶补强，加入炭黑又可获得显著的炭黑补强效果，是一种综合性能较好的通用橡胶。

合成单体：1,3-丁二烯（CH2 =CH-CH=CH2）、苯乙烯（C6H5 -CH=CH2）。丁苯橡胶是产量最大的通用合成橡胶，有乳聚丁苯橡胶、溶聚丁苯橡胶。丁苯橡胶是浅黄褐色弹性固体，密度随苯乙烯含量的增加而变大，耐油性差，但介电性能较好；橡胶抗拉强度只有20-35千克力/平方厘米，加入炭黑补强后，抗拉强度可达250-280千克力/平方厘米；其黏合性﹑弹性和形变发热量均不如天然橡胶，但耐磨性﹑耐自然老化性﹑耐水性﹑气密性等却优于天然橡胶，因此是一种综合性能较好的橡胶。丁苯橡胶是橡胶工业的骨干产品，它是合成橡胶第一大品种，综合性能良好，价格低，在多数场合可代替天然橡胶使用，主要用于轮胎工业，汽车部件、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆以及其它橡胶制品。

丁基橡胶是合成橡胶的一种，由异丁烯和少量异戊二烯合成。制成品不易漏气，一般用来制造汽车、飞机轮子的内胎。丁基橡胶是异丁烯和异戊二烯的共聚物。具有良好的化学稳定性和热稳定性，最突出的是气密性和水密性。它对空气的透过率仅为天然橡胶的1/7，丁苯橡胶的1/5，而对蒸汽的透过率则为天然橡胶的1/200，丁苯橡胶的1/140。因此主要用于制造各种内胎、蒸汽管、水胎、水坝底层以及垫圈等各种橡胶制品。

助剂，橡胶助剂引起源于天然橡胶的硫化。式中R′为H，R 为有机基团；或R′和R 均为有机基团；R′、R 亦可成环由促进剂M 或其钠盐，也可由促进剂DM，与环己胺（产物为促进剂CZ）、二环己胺（产物为促进剂DZ）、二异丙胺（产物为促进剂DIBS）、吗啉（产物为促进剂NOBS）、叔丁胺（产物为NS）等通过不同的工艺制得。它们的硫化起步慢，但硫化速度快，被称为迟效快速促进剂，主要用于轮胎等大型橡胶制品的生产。在常规配方中，其用量仅为促进剂M 和DM 的三分之二（促进剂M 和DM 的常用量为1～2 份）。在所谓“半有效硫化”体系（即低硫磺/高促进剂配合）中，用量则达3～5 份（与0.2～0.4 份硫磺并用），可获得良好的加工安全性，并提高硫化胶的综合性能。秋兰姆类属快速促进剂，主要作噻唑类或次磺酰胺类的辅助促进剂。二硫代氨基甲酸盐类中属超速促进剂，适用于常温快速硫化，也作辅助促进剂。

此外，尚有能提高有机促进剂活性的物质，称作硫化活性剂，即促进助剂。最广泛采用的是氧化锌，用量3～5份。防止或延缓胶料在硫化前的加工和停放过程中发生早期硫化(“焦烧”)的物质，称作硫化延缓剂，即防焦剂。效果较好的防焦剂有N-亚硝基苯胺（防焦剂NDPA）、N-环己基硫化酞酰亚胺（防焦剂PVJ 或CTP）等，前者用量0.3～1份，后者0.1～0.5份。

（2）成分分析

1）有机危废原料成分分析

根据设计单位提供的资料，参考同类项目原料监测报告，选取典型有机危废原料成分分析结果见表4.2-3～4.2-6。

表4.2-3 有机类危废、废活性炭原料成分一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 医药废物 | | | 废药物、药品 | 农药废物 | | | 木材防腐剂废物 | 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | | 废矿物油与含矿物油废物 | | |
| HW02 | | | HW03 | HW04 | | | HW05 | HW06 | | HW08 | | |
| 水分 | % | 0.69 | 0.73 | 0.7 | 1 | 0.68 | 0.71 | 0.72 | 0.88 | 0.29 | 0.3 | 4.5 | 3.5 | 3.12 |
| pH | / | 7.8 | 8.03 | 8 | 7.01 | 7.93 | 8 | 8.01 | 6.66 | 7.15 | 7.15 | 7.5 | 7.6 | 7.61 |
| 闪点 | ℃ | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 |
| 挥发分 | % | 45.58 | 5.24 | 6.04 | 38.5 | 5.54 | 45.11 | 45.22 | 19 | 6.08 | 9.1 | 48.85 | 62.65 | 52.58 |
| 灰分 | % | 43.73 | 84.03 | 83.26 | 51.5 | 83.18 | 36 | 37 | 51 | 81.96 | 71.87 | 34.1 | 23.82 | 33.92 |
| 热值 | kJ/kg | 4488 | 3050 | 4010 | 4862 | 5050 | 2980 | 4002 | 5100 | 4400 | 5458 | 4140 | 5167 | 5167 |
| C | % | 54.88 | 58.17 | 55.51 | 44.17 | 41.45 | 40.58 | 40.87 | 74.23 | 56.8 | 57.4 | 56.8 | 79.7 | 78.2 |
| H | % | 5.51 | 5.21 | 4.75 | 5.15 | 7.13 | 7.87 | 8.12 | 1.19 | 6.6 | 6.8 | 3.98 | 4.35 | 4.17 |
| O | % | 27.87 | 26.88 | 26.69 | 7.85 | 35.12 | 35.25 | 36.96 | 9.1 | 23.2 | 23.9 | 4.1 | 3.8 | 5 |
| N | % | 5.55 | 5.25 | 5.81 | 10.3 | 15.08 | 15.73 | 16.12 | 4.12 | 0.05 | 1.21 | 0.58 | 0.65 | 0.62 |
| S | % | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.55 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.1 | <0.005 | <0.005 | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| Cl | % | 6.11 | 3.51 | 6.24 | 8.71 | 0.011 | 0.01 | 0.21 | 10.26 | 0.35 | 0.31 | 0.027 | 0.054 | 0.027 |
| F | % | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| 有机质 | % | 9.97 | 10.3 | 10.1 | 11 | 4.18 | 4.2 | 4.42 | 6.12 | 3.28 | 3.32 | 10.3 | 10.42 | 10.3 |
| 硅（Si） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 400 | 400 | 330 | 67 | 31 |
| 钾（K） | mg/kg | 0.1 | 0.14 | 0.23 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.16 | 0.1 | 3.1 | 5.2 | 4.8 | 5 | 5 |
| 汞（Hg） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 镉（Cd） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铅（Pb） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 锌（Zn） | mg/kg | 0.01 | 0.025 | 1.01 | 0.006 | 0.01 | 0.01 | 0.021 | 0.01 | 21 | 2.6 | 2.8 | 0.9 | 0.9 |
| 钙（Ca) | mg/kg | 0.061 | 0.051 | 0.045 | 0.032 | 0.051 | 0.051 | 0.062 | 0.051 | 189 | 158 | 15.3 | 15 | 15 |
| 砷（As） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铜（Cu） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3 | 3 | 18.1 | 9.9 | 28.4 |
| 镍（Ni） | mg/kg | ND | 4.3 | 3.2 | ND | 5.5 | ND | ND | ND | 5.5 | 0.2 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 |
| 铬（Cr） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Sb | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 碘值 | ％ | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Mn | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 钠 | mg/kg | 20 | 20 | 20 | 38 | ND | 2.11 | 3.12 | 10 | ND | ND | ND | ND | ND |
| Mg | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硫酸根 | ％ | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Sn | ％ | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

表4.2-4 有机类危废、废活性炭原料成分一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 油/水、烃/水混合物或乳化液 | | | 精（蒸）馏残渣 | 染料涂料废物 | | | 有机树脂类废物 | | |
| HW09 | | | HW11 | HW12 | | | HW13 | | |
| 水分 | % | 86.1 | 85.6 | 84.8 | 16.8 | 28.55 | 28.6 | 28.73 | 30 | 31.2 | 30.8 |
| pH | / | 7.71 | 7.65 | 7.61 | 7.2 | 7.1 | 7.16 | 7.21 | 3.05 | 2.98 | 3.01 |
| 闪点 | ℃ | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 |
| 挥发分 | % | 61.2 | 68.88 | 68.96 | 48.6 | 55.28 | 55.55 | 55.03 | 55.6 | 56.6 | 38.6 |
| 灰分 | % | 21.01 | 11.01 | 11.02 | 33.1 | 27.12 | 27.08 | 7.02 | 34.4 | 33.4 | 41.4 |
| 热值 | kJ/kg | 2930 | 3925 | 2931 | 4105 | 4550 | 4480 | 4510 | 3600 | 3653 | 4701 |
| C | % | 31 | 35 | 25 | 37.8 | 78 | 70 | 72 | 58.7 | 59.5 | 60.5 |
| H | % | 5.8 | 6 | 6.2 | 7.2 | 8.12 | 7.68 | 7.88 | 8.58 | 8.77 | 9.06 |
| O | % | 7.6 | 8 | 7 | 4.5 | 19.8 | 18.7 | 19.4 | 3.5 | 3.6 | 3.1 |
| N | % | 0.48 | 0.5 | 0.52 | 0.12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.15 | 0.16 | 0.09 |
| S | % | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.25 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | 0.18 | 0.25 | 0.15 |
| Cl | % | 0.054 | 0.054 | 0.054 | 0.01 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.036 | 0.036 | 0.036 |
| F | % | ND | ND | ND | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| 有机质 | % | 8.31 | 8.31 | 8.31 | 11.2 | 6.55 | 6.48 | 6.51 | 15.5 | 17.8 | 18.1 |
| 硅（Si） | mg/kg | ND | ND | ND | 16 | 98 | 49 | 16 | 70 | 45 | 400 |
| 钾（K） | mg/kg | ND | ND | ND | 0.12 | 23 | 12 | 23 | 31 | 23 | 34 |
| 汞（Hg） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 镉（Cd） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铅（Pb） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 锌（Zn） | mg/kg | 2.3 | 0.45 | 0.45 | 2.2 | 3.1 | 2.6 | 3.45 | 3.5 | 2.78 | 3.5 |
| 钙（Ca) | mg/kg | 0.051 | 0.051 | 0.051 | 10.1 | 1350 | 1460 | 1650 | 23.7 | 12 | 46 |
| 砷（As） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铜（Cu） | mg/kg | ND | ND | ND | 1.2 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 镍（Ni） | mg/kg | 0.2 | 0.2 | 0.2 | ＜0.1 | 0.74 | 0.38 | 0.22 | 30 | 48 | 23 |
| 铬（Cr） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Sb | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 碘值 | ％ | <0.05 | <0.05 | <0.05 | / | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Mn | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 钠 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Mg | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硫酸根 | ％ | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Sn | ％ | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

表4.2-5 有机类危废、废活性炭原料成分一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 感光材料废物 | | | | 含酚废物 | 含醚废物 | 含有机卤化物  废物 | 其他废物 | | | | | 废催化剂 | | | 废活性炭 |
| HW16 | | | | HW39 | HW40 | HW45 | HW49 | | | | | HW50 | | | HW49 |
| 水分 | % | 58.1 | 58.4 | 58.6 | 59.1 | 10.2 | 84.2 | 17.3 | 26 | 28 | 25 | 28.1 | 28.5 | 10.1 | 10.5 | 9.8 | 55.22 |
| pH | / | 6.24 | 6.25 | 6.26 | 6.27 | 5.5 | 7.1 | 7.1 | 7.56 | 7.58 | 7.55 | 7.59 | 7.61 | 7.18 | 7.22 | 7.25 | 7.78 |
| 闪点 | ℃ | >200 | >200 | >200 | >200 | 85℃ | -17.2 | >100 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 |
| 挥发分 | % | 42.25 | 22.35 | 22.45 | 12.55 | 81.8 | 97.2 | 93.2 | 52.8 | 55 | 53 | 13.5 | 13.7 | 17.8 | 18 | 28.2 | 11.45 |
| 灰分 | % | 36 | 62 | 64 | 66 | 8.2 | 1.1 | 5.8 | 41 | 41 | 32.44 | 53 | 52 | 62.5 | 62 | 61.8 | 3 |
| 热值 | kJ/kg | 4550 | 4500 | 3530 | 3535 | 3050 | 4688 | 3341 | 3235 | 3260 | 3250 | 4252 | 3236 | 1250 | 1200 | 1180 | 3168 |
| C | % | 40.1 | 40.5 | 39.5 | 38.9 | 75 | 66.66 | 56 | 51.8 | 58 | 50 | 52.2 | 32 | 12.57 | 12.07 | 11.87 | 28.8 |
| H | % | 6.8 | 6.78 | 6.9 | 6.91 | 6.25 | 11.10 | 4 | 4.9 | 5.5 | 4.8 | 5.5 | 5 | 1.15 | 1.05 | 1.02 | 6.89 |
| O | % | 3.2 | 2.6 | 5.5 | 5.7 | 16.6 | 22.20 | 26 | 22.9 | 12.1 | 8 | 3.5 | 2 | 4.68 | 4.58 | 4.32 | 2 |
| N | % | 0.58 | 0.62 | 0.65 | 0.71 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.2.5 | 0.2 | 0.25 | 0.34 |
| S | % | 0.28 | 0.29 | 0.32 | 0.29 | 0.01 | 0.01 | 0.3 | 0.56 | 0.42 | 0.61 | 0.58 | 0.55 | 0.33 | 0.35 | 0.31 | 0.98 |
| Cl | % | 0.65 | 0.58 | 0.66 | 0.68 | 0.02 | 0.001 | 0.45 | 0.32 | 0.31 | 0.38 | 0.41 | 0.35 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.87 |
| F | % | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | ND | ND | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | ND | ND | ND | 0.45 |
| 有机质 | % | 3.56 | 3.56 | 3.56 | 4.25 | 1.38 | 1.22 | / | 13 | 13.2 | 13.1 | 13.1 | 13 | 12.65 | 12.32 | 12.18 | 2.67 |
| 硅（Si） | mg/kg | 550 | 630 | 550 | 354 | 0.001 | 0.01 | / | 33 | 35 | 47 | 870 | 880 | 1 | 1 | 1 | 25 |
| 钾（K） | mg/kg | 160 | 24 | 28 | 34 | 0.1 | 0.1 | ND | 13 | 22 | 230 | 230 | 1.6 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 28 |
| 汞（Hg） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 镉（Cd） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铅（Pb） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 锌（Zn） | mg/kg | 15.5 | 16.2 | 12.13 | 15.5 | 0.01 | 0.01 | ND | 1.7 | 0.17 | 0.17 | 170 | 170 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 5.9 |
| 钙（Ca) | mg/kg | 5 | 7 | 5 | 1.5 | 0.01 | 0.01 | / | 1.5 | 0.185 | 18.5 | 11.2 | 1.78 | 0.5 | 0.52 | 0.53 | 6.4 |
| 砷（As） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铜（Cu） | mg/kg | 7 | 8 | 8 | 5 | / | / | / | 47 | 51 | 47 | 47 | 47 | ND | ND | ND | 324 |
| 镍（Ni） | mg/kg | 70 | 56 | 70 | 67 | / | / | / | ＜0.1 | ＜0.1 | 4.5 | ＜0.1 | ＜0.1 | 0.2 | 3.2 | 3.2 | 5.71 |
| 铬（Cr） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Sb | mg/kg | ND | ND | ND | ND | / | / | / | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 碘值 | ％ | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | ND | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Mn | mg/kg | ND | ND | ND | ND | / | / | / | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 钠 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Mg | mg/kg | ND | ND | ND | ND | / | / | / | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硫酸根 | ％ | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 0.98 | <0.005 | 0.53 | / | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | 0.34 |
| Sn | ％ | 58.1 | 58.4 | ND | ND | / | / | / | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

表4.2-6 废盐类有机危废原料成分一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 医药废物 | 农药废物 | 精（蒸）馏残渣 | 染料涂料废物 | 有机树脂类废物 | 其他废物 | 废催化剂 |
| HW02 | HW04 | HW11 | HW12 | HW13 | HW49 | HW50 |
| 水分 | % | 16 | 15 | 14 | 16 | 17 | 16 | 18 |
| pH |  | 7.3 | 7.2 | 7.4 | 7.2 | 7.2 | 7.3 | 7.3 |
| 闪点 | ℃ | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 | >200 |
| 挥发分 | % | 7.65 | 7.6 | 7.55 | 7.65 | 7.55 | 8.15 | 8.6 |
| 灰分 | % | 69.2 | 69.5 | 68 | 68.7 | 69.1 | 70.2 | 68.5 |
| 热值 |  | 2211 | 1800 | 2600 | 1900 | 1956 | 2261 | 1956 |
| C | % | 22 | 19.5 | 22.5 | 20.5 | 21 | 22.5 | 20.3 |
| H | % | 3.05 | 3.4 | 3.11 | 3.51 | 3.31 | 3.25 | 3.55 |
| O | % | 2.12 | 18.8 | 2.05 | 18.5 | 19.5 | 2.02 | 18.8 |
| N | % | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.02 |
| S | % | 0.45 | 0.45 | 0.48 | 0.48 | 0.12 | 0.1 | 0.09 |
| Cl | % | 46.5 | 48.2 | 45.98 | 46.1 | 45.1 | 47.5 | 48.5 |
| F | % | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| 有机质 | mg/kg | 14.3 | 14.6 | 14.2 | 14.5 | 14.2 | 14.8 | 14.8 |
| 硅（Si） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 钾（K） | mg/kg | 4.6 | 4.3 | 2.3 | 5.3 | 4.5 | 3.5 | 5 |
| 汞（Hg） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 镉（Cd） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铅（Pb） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 锌（Zn） | mg/kg | 160 | 200 | 260 | 80 | 127 | 177 | 77 |
| 钙（Ca) | mg/kg | 38 | 40 | 33 | 37 | 25 | 50 | 35 |
| 砷（As） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铜（Cu） | mg/kg | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 8 |
| 镍（Ni） | mg/kg | 5.3 | 5.2 | 6.5 | 6.5 | 8.5 | 7.5 | 5.5 |
| 铬（Cr） | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Sb | % | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Mn | % | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 钠 | % | 31.0050 | 32.1330 | 30.6533 | 30.7333 | 30.6000 | 31.7000 | 32.5000 |
| Mg | % | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硫酸根 |  | 1.5 | 1.8 | 1.15 | 1.65 | 1.3 | 1.55 | 1.7 |
| Sn |  | ND | ND |  | 16 | ND | ND | ND |

2）废轮胎成分分析

根据对轮胎成分的分析，其主要成分组成大致为橡胶70%、炭黑40%、钢丝13%、硫氧化锌和硫助剂等7%。去除轮胎中的钢丝后，轮胎主要由碳、氢、氮、硫、氧等元素组成。废轮胎的元素分析及成分分析见表4.2-7及表4.2-8。

**表4.2-7 废轮胎成分一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素名称 | C | H | O | N | S |
| 含量（%） | 82.67 | 7.75 | 7.58 | 0.5 | 1.5 |

**表4.2-8 常见轮胎助剂成分分析一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工业分析 | NR | BR | 氧化锌 | 硬脂酸 | 石蜡 |
| 含量（%） | 22.6 | 22.6 | 1.8 | 1.4 | 0.5 |
| 工业分析 | 防老剂4010NA | 防老剂RA | 三线油 | ISAF | PDMS复合材料 |
| 含量（%） | 0.5 | 0.5 | 3.1 | 9 | 13.1 |
| 工业分析 | 含MWNDW陶土 | S | 促进剂CZ |  |  |
| 含量（%） | 23.9 | 0.5 | 0.5 |  |  |

### 4.2.2 辅料理化性质及其成分分析

（1）活性炭粉

粉状活性炭，针剂炭以优质木屑和果壳为原料。采用氯化锌法生产，具有发达的中孔结构，吸附容量大、快速过滤等特性。主要用于各种注射药剂的脱色、精制和除去“热源”。亦可用维生素C及其它原料药的脱色，脱色力强、滤速快、适用于医药、农药、中西原药的脱色、精制。并具有吸收肠道病菌、解毒作用。本项目用于吸附废盐上附着的杂质。

（2）大孔树脂

大孔树脂(macroporous resin)又称全多孔树脂，聚合物吸附剂，它是一类以吸附为特点，对有机物具有浓缩、分离作用的高分子聚合物。1964年，Rohm&Haas公司开发了对硼进行选择性络合吸附的吸附树脂Amberlite XE-243，这可看作是最早开发的吸附树脂。

大孔树脂是由聚合单体和交联剂、致孔剂、分散剂等添加剂经聚合反应制备而成。聚合物形成后，致孔剂被除去，在树脂中留下了大大小小、形状各异、互相贯通的孔穴。因此大孔树脂在干燥状态下其内部具有较高的孔隙率，且孔径较大，在100~1000nm之间，故称为大孔吸附树脂。

大孔吸附树脂主要以苯乙烯、二乙烯苯等为原料，在0.5%的明胶溶液中，加入一定比例的致孔剂聚合而成。其中，苯乙烯为聚合单体，二乙烯苯为交联剂，甲苯、二甲苯等作为致孔剂，它们互相交联聚合形成了大孔吸附树脂的多孔骨架结构。树脂一般为白色的球状颗粒，粒度为20～60目，是一类含离子交换集团的交联聚合物。

（3）螯合树脂

螯合树脂（chelate resins），是一类能与金属离子形成多配位络和物的交联功能高分子材料。螯合树脂吸附金属离子的机理是树脂上的功能原子与金属离子发生配位反应，形成类似小分子螯合物的稳定结构，而离子交换树脂吸附的机理是静电作用。因此，与离子交换树脂相比，螯合树脂与金属离子的结合力更强，选择性也更高，可广泛应用于各种金属离子的回收分离、氨基酸的拆分以及湿法冶金、公害防治等方面。

螯合树脂是能从含有金属离子的溶液中以离子键或配位键的形式，有选择地螯合特定的金属离子的高分子化合物。该树脂以交联聚合物（如苯乙烯/二乙烯苯树脂）为骨架，连接以特殊功能基构成。它属功能高分子。

螯合树脂一般通过高分子化学反应制得，也可将含有配位基的单体经聚合反应或共聚反应成为在高分子主链或侧链中含有配位基的树脂。

## 4.3 原料接收入厂标准及入炉配伍要求

### 4.3.1 有机危废原料接收入厂标准及入炉配伍要求

#### 4.3.1.1 原料接收入厂标准

根据冶金实验搜集元素分配数据，从本工艺排放标准、设备性能方面考虑，对于有机危废入厂的要求详见表4.3-1。

**表4.3-1 有机危废入厂要求一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素/样品 | Pb | Hg | Cr | Cd | As |
| 有机危废 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 |
| 废活性炭 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 |

#### 4.3.1.2 原料入炉配伍要求及过程

1、配伍要求

有机危废入场原则控制为“二高一低”：即物料工业分析中的挥发分含量要求高，炭含量高，灰分含量要求低。项目所接纳的危险废物为有机类，不具有腐蚀性、感染性、反应性。建设单位提供了项目有机危废系统原料入炉配伍要求，具体要求见表4.3-2。

**表4.3-2 有机危废系统入炉废物元素配伍要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **种类** | **N** | **S** | **Cl** |
| 有机危废 | 0.20% | 0.40% | 2.0%[1] |
| 废活性炭 | 0.06% | 0.20% | 2.0%[1] |
| 废盐类有机危废（氯化钠） | 0.06% | 0.12%[2] | 0.06%[2] |

注：[1]此处为项目有机危废和废活性炭中的总氯量，其中绝大多数为无机氯，有机氯的含量很少。

[2]此处不包括以无机盐方式（如Na2SO4、NaCl）存在的元素量。

2、配伍过程

（1）废盐：

a.拟入场的废盐提前进行抽样检验，含氯化钠为主的废盐单独进行热解，配伍后含氯化钠大于70％；

b.根据废盐含氯、硫的不同成分比例搭配，通过配伍使Cl≤0.06%，N≤0.06%，S≤0.12%。

（2）废活性炭：

a.废活性炭提前进行抽样检验，对部分入场废活性炭含水率<15%的，可直接进行活化再生；对于含水率>15%的废活性炭需要进行烘干预处理，烘干至含水率≤15%，然后再进行活化再生；

b.根据废活性炭来源不同，除配伍控制含硫、氯外，重点控制含多氯联苯成分，使通过废气治理系统处理后，二噁英能达标排放。

（3）有机危废：

a.根据废物水分含量配伍，确保配伍后进碳化炉的物料平均含水率为30%；

b.根据废物的氮、硫、氯、磷等不同含量，通过配伍使Cl≦2.0%，N≦0.2%，S≦0.4%。

### 4.3.2 废轮胎原料接收入厂标准及入炉配伍要求

本项目废轮胎裂解系统所需原料为外购的废旧轮胎，原料废旧轮胎主要以轿车、卡车轮胎为主及少量厢式轿车轮胎，本项目外购的废旧轮胎部分为已经过简单切边过的轮胎，部分为完整的轮胎，本项目原料废旧轮胎无需切割成小片状，外购的给旧轮胎可直接投入裂解炉生产线使用，无需清洗、切割破碎等预处理工序。外购的废旧轮胎直接储存于项目厂区内的废轮胎车间。

## 4.4 主要设备

### 4.4.1 有机危废系统主要设备

项目有机危废系统主要设备见表4.4-1至表4.4-3。

**表4.4-1拟建项目有机危废系统主要设备一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **型号规格** | **单位** | **数量** | | |
| **一批工程** | **二批工程** | |
| 1 | 低温无氧碳化炉 | XY-35-P | 台 | 10 | 10 | |
| 2 | 连续进料器 | LS315（进料/出料） | 台 | 2 |  | |
| 3 | 斗式提升机 | / | 台 | 2 | 1 | |
| 4 | 行车 | / | 套 | 4 | | |
| 5 | 燃烧器 | SJ075 | 个 | 60 | 60 | |
| 6 | 输水管道及泵 | / | 套 | 4 | | |
| 7 | 碳渣仓 | 45m3 | 台 | 2 | | |
| 8 | 碳渣仓 | 2000\*3000 | 台 | 1 | | |
| 9 | 原料罐 | 3000\*3600 | 台 | 1 | | |
| 10 | 原料仓 | 45m3 | 台 | 2 | | |
| 11 | 破碎机 | PGS-1800型 | 台 | 1 | | 1 |
| **每2套碳化炉配套：** | | | | | | |
| 12 | 引风机 | Y4-73-120 | 台 | 1 | 1 | |
| 13 | 鼓风机 |  | 台 | 2 | 2 | |
| 14 | 油水分离器 | SYF-1 | 套 | 1 | 1 | |
| 15 | 冷凝系统（冷却池） | / | 座 | 1 | 1 | |
| 16 | 输油管道及泵 | / | 套 | 1 | 1 | |
| 17 | 输气管道及泵 | / | 套 | 1 | 1 | |
| 18 | 碱液喷淋塔 | 立式圆筒型 | 套 | 2 | 2 | |
| 19 | 碱液储罐 | 容积7.8m3 | 台 | 热解系统共1台 | | |
| 20 | 碱洗喷淋泵 | 离心式，扬程30m | 个 | 4 | 4 | |
| 21 | 水喷淋塔 | 立式圆筒型 | 套 | 2 | 2 | |
| 22 | 冷凝器 | / | 套 | 2 | 2 | |
| 23 | 旋风除尘器 | / | 套 | 2 | 2 | |
| 24 | UV净化器 | / | 套 | 1 | 1 | |
| 25 | 活性炭吸附装置 | / | 套 | 1 | 1 | |

**表4.4-2 拟建项目废盐精制系统主要设备一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格** | **数量（套）** | |
| **一批工程** | **二批工程** |
| 1 | 球磨机 | Φ1.5 | 1 | 1 |
| 2 | 溶解槽 | 10m³ | 3 | 3 |
| 3 | 箱式压滤机 | XMZ60/1000 | 1 | 1 |
| 4 | MVR蒸发器 | 15000kg/h | 1 | 1 |
| 5 | 离心机 | HR630-NB双级活塞推料 | 1 | 1 |
| 6 | 包装机 | 5.5kW | 1 | 1 |

**表4.4-3 拟建项目活性炭再生系统主要设备一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格** | **数量（套）** | |
| **一批工程** | **二批工程** |
| 1 | 螺旋进料机 | 304 | 2 | 2 |
| 2 | 烘干炉 | Φ1.5\*15m | 1 | 1 |
| 3 | 变频喂料机 | 304 | 2 | 2 |
| 4 | 再生活化炉 | Φ2.6\*17m | 1 | 1 |
| 5 | 燃烧机 | 100m3/h | 3 | 3 |
| 6 | 二燃室 | Φ3\*10m | 1 | 1 |
| 7 | 余热锅炉 | 2.0t/h | 1 | 1 |
| 8 | 急冷塔 | Φ2.2\*8m | 1 | 1 |
| 9 | 旋风除尘器 | Q=5000m3/h | 2 | 2 |
| 10 | 脉冲布袋除尘器 | 320m2 | 1 | 1 |
| 11 | 引风机 | / | 2 | 2 |
| 12 | 活性炭包装机 | / | 1 | 1 |
| 13 | 碱喷淋塔 | Φ2.5\*6m | 3 | 3 |
| 14 | 提升机 | / | 4 | 4 |
| 15 | 除雾器 | / | 1 | 1 |
| 16 | 活性炭吸附箱 | / | 1 | 1 |
| 17 | 活性炭喷射塔 | Φ1.7\*6m | 1 | 1 |
| 18 | 滚筒筛分机 | / | 1 | 1 |
| 19 | 除杂机 | / | 1 | 1 |
| 20 | 筛分料仓 | / | 1 | 1 |
| 21 | 水冷转炉 | / | 1 | 1 |
| 22 | 烘干冷凝器 | / | 1 | 1 |
| 23 | 碱液冷却器 | / | 1 | 1 |
| 24 | 碱液循环池 | / | 1 | 1 |
| 25 | 脱酸塔 | / | 1 | 1 |
| 26 | 除杂除尘器 | / | 1 | 1 |
| 27 | 筛分除尘器 | / | 1 | 1 |
| 28 | 刮板输送机 | / | 1 | 1 |

项目20台碳化炉（一期10台，二期10台），产生的燃烧烟气和冷炉尾气分别经配套（每2台配套一套烟气处理系统）的废气处理设施处理达标后与活化炉处理后的达标废气共一根1#50m烟囱排放。

该设备优点：

①全自动微正压生产，全自动密闭出渣（清洁无灰尘）独特的脱硫除尘设计，有效去除酸性气体和灰尘，排放气体可达标排放，满足环保要求。

②微正压生产环境，超声波无损监测，全自动埋弧焊接技术，人工及自动安全装置，安全性高。

③本项目碳化炉主要特点为低温、无氧，通过查阅相关资料可知，生成多氯代二恶英(PCDD)的前提为：存在有机或无机氯，存在氧，存在过渡金属阳离子作为催化剂。参照《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》（2011版）中的“生活垃圾热解处理设备”技术指标，“垃圾在无氧和缺氧条件下进行加热蒸馏，无二噁英产生条件”。因此，类比可知本项目有机危废热解过程中无PCDD产生。

### 4.4.2 废轮胎裂解系统主要设备

本项目分两批建设，每批工程建设一条裂解线，每条裂解线上设置4台裂解炉，根据建设单位提供的生产设备清单，项目废轮胎裂解系统主要生产设备情况见表4.4-4。

**表4.4-4 废轮胎裂解系统生产设备配置一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | | 规格型号 | 数量 | 备注 |
| 1 | 碳化系统主要设备 | 皮带输送机 | 宽800\*长5000，可移动 |  | 进料使用 |
| 反应釜（碳化器） | Ø2800\*6600 | 8套 | 5.5KW/套（每批工程各4套） |
| 鼓风机 | 2QB330-SAH06 | 8台 | 0.55KM/套，燃烧鼓风（每批各4台） |
| 引风机 | 3000m3/h | 8个 | 烟气引风（每批各4个） |
| 分气包 | Ø1000\*2500\*10 | 8个 | 每批各4个 |
| 油气冷却器 | Φ325×78500mm | 8个 | 油与碳化气分离（每批各4个） |
| 一体化冷却水箱 | 2300\*5800\*1500 | 4套 |  |
| 输油泵 | 2CY-12/3.3 | 8台 | 5.5KM/台（每批各4台） |
| 水泵 | 150GJ10-50/7 | 8台 | 每批各4台 |
| 天然气燃烧机 | / | 1台 | / |
| 2 | 炭黑收集车间 | 绞龙输送机 | / | 1套 | / |
| 碳罐 | 17.5m3 | 1个 | / |
| 引风机 | 3000m3/h | 1台 | / |
| 磁选机 | / | 1台 | 钢丝、粗炭黑磁选 |
| 炭黑筛选机 | XY-C850 | 1台 | / |
| 炭黑破碎机 | / | 1台 | 炭黑加工，生产规模5t/h |
| 密闭粉状物料收集系统 | / | 1套 | 含布袋除尘器等 |
| 产品打包机 | / | 1套 | 合格炭黑打包 |
| 3 | 钢丝收集主要设备 | 拉丝机 | / | 1台 | / |
| 钢丝打孔机 | / | 1台 | 11KW/套 |
| 钢丝打包机 | DY150 | 1 | / |
| 4 | 燃烧废气处理设施（每2套裂解炉配套一套） | | | | |
| 4.1 | 冷凝系统（冷却池） | | / | 1座 |  |
| 4.2 | 输油管道及泵 | | / | 1套 |  |
| 4.3 | 输气管道及泵 | | / | 1套 |  |
| 4.4 | 碱液喷淋塔 | | 立式圆筒型 | 2套 |  |
| 4.5 | 碱液储罐 | | 容积2m3 | 2个 |  |
| 4.6 | 碱洗喷淋泵 | | 离心式，扬程30m | 4个 |  |
| 4.7 | 冷凝器 | | / | 1套 |  |
| 4.8 | 旋风除尘器 | | / | 1套 |  |
| 4.9 | 气水分离器 | | / | 1套 |  |
| 4.10 | UV净化器 | | / | 1套 |  |
| 4.11 | 活性炭吸附装置 | | / | 1套 |  |

## 4.5 有机危废系统工艺简述

### 4.5.1 工艺选择

拟建项目有机危废处置系统包括有机危废热解车间、废盐精制车间及废活性炭活化再生车间。

（1）有机危废处置

兰州何捷环保科技有限公司考虑兰州新区及周边地区危险固废产生情况，结合目前省内外生产经验，拟采用低温无氧热解技术处理有机危废，常用设备为碳化炉，经碳化炉处理后，最终得到碳含量较高的炭黑和热解油，实现综合利用。

（2）废盐精制

近几年，国内外研究者积极开发除焚烧、填埋外的其他处理处置技术，主要包括两类技术：废盐高温处理技术和高盐水处理技术，具体内容如下：

①废盐高温处理技术

高温处理技术是指利用废盐中有机杂质在高温条件下分解挥发的特性，通过高温处理，使有机杂质分解成易挥发的气体，实现与固体废盐有效的分离，从而达到去除有机杂质的目的。这种处理法处理效果较好，但处理过程中产生大量的废气，需要废气处理，且极易产生盐表面软化，盐结圈结块的问题，进而造成设备热效率下降、运行不稳定等难题。目前，根据有机物去除机理和盐的相态，高温处理技术可分为：热氧化处理法、热解处理法和熔融处理法。

a、热氧化处理法，是在有氧条件下将废盐中的有机物在高温下氧化成CO2、H2O、NOx、SO2等气体，此方法对工业废盐中的有机物有较好的处理效果，但是当存在含氯原料时，热氧化处理法会产生和释放多氯联苯、二噁英等剧毒污染物。

b、炭化（热解）处理法，是在绝氧条件下将废盐加热到有机物气化和裂解温度，使废盐中的有机物一部分热解为小分子挥发性气体，另一部分变为固态有机碳形成灰分。此方法对工业废盐中的有机物有较好的处理效果，但该方法对氧含量和传热方式有较高的要求。

c、熔融法，是指采用高于废盐的熔融温度（>900℃），将废盐固态完全熔融为液态，同时较彻底地将有机物氧化和裂解处理，得到较高品质的副产盐。此方法避开了盐的软化温度区间，防止了盐在设备和管道内结圈、结块，提高了有机物的去除效果，但是该法存在离子态氯腐蚀和熔融盐冷却等难题，尚处于研究开发阶段。

②高盐水处理技术

高盐水处理技术是指将废盐中有机物和重金属等杂质溶解在水里形成高盐水，然后通过物理、化学和物理化学的方法进一步处理高盐水，从而达到去除有机物、重金属等杂质的目的。这种处理法对于易降解的有机物处理效果较好，但存在废水治理和“二次污染”问题。目前，根据盐的存在相态，高盐水处理技术可分为：洗盐法和溶盐法。

a、洗盐法，是指采用饱和盐水进行洗涤，将废盐中的有机物、重金属等物质溶解于洗涤液中，从而达到净化盐的目的。这种方法适用于处理杂质单一、杂质含量少的杂盐，但处理效率较低，需要多级洗涤，产生的高盐废水难以处理。

b、溶盐法，是指将废盐溶解成高盐水，然后通过物理、化学和物理化学的方法去除高盐水中的有机物、重金属等杂质。如采用超临界水氧化、电催化氧化等高级氧化法深度处理水中有机物；采取吸附、精馏、萃取等传质分离方法回收高附加值的有机物；采用螯合树脂去除水中重金属等。这种方法适用范围广，处理方法多样化，将有机污染物，从而得到干净的副产品盐。

甘肃阿瑞斯环保科技有限公司考虑金昌市及周边地区废盐产生情况，结合目前国内外生产经验以及企业多年研发经验，拟采用“低温无氧热解+溶盐处理”的方式对废盐进行综合利用。

（3）废活性炭再生

废活性炭再生工艺为采用活化再生炉加热再生法对收集的废活性炭进行再生处理，实现资源化利用。主要包括预处理、干燥、碳化、活化四个步骤。

### 4.5.2 工艺原理

#### 4.5.2.1 工艺原理简述

（1）有机危废低温无氧热解

项目有机危废采用低温无氧热解技术进行处理，其中碳化炉是整个低温无氧热解系统的主要组成部分，是建设单位在热解炉基础上研发改进的专有技术设备，其原理是将有机物在无氧或缺氧的状态下加热，使之成为气态、液态或固态可燃物质的化学分解过程。

根据自由基反应原理，可以将所有烃类裂解归结为链引发反应、链增长反应、链终止反应几个历程。链引发反应是裂解反应的开始阶段，在热的作用下，一个分子断裂产生一对自由基。链增长反应是一种自由基转化为另一种自由基的反应，主要包括氢转移（夺氢）反应、自由基分解反应、自由基异构化和自由基加成反应。链终止反应是两个自由基结合成分子或通过歧化反应形成两个稳定分子的过程。从而，将工业有机废弃物内部结构破坏进行重新组合。

通常，有机物热解过程会形成三种分解物：以氢气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳等低分子碳氢化合物为主的可燃性气体；在常温下为液态的包括乙酸、丙酮、甲醇、芳烃及焦油等化合物在内的燃料油（重油）；纯碳与灰分等混合形成的固态物质（炭黑、碳渣）。有机物的热解反应可用以下通式表示：

有机物=可燃性气体（氢气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳等）+有机液体（有机酸、芳烃、焦油等）+固体残渣（炭黑、碳渣等）。

上述反应产物的收率取决于原料的化学结构、物理形态和热解的温度及速度。低温热解通常控制温度在300-600℃，固体废物的低温热解是为获得固体残渣（含有机物高的有机危废热解后产生的为炭黑；含有机物低的有机危废热解后产生的为无机碳渣；废盐类有机危废热解后产生的为含盐碳渣），因此，可采用这种方法将有机危废生成不同品质的碳渣（碳渣送项目拟建无机危废处置系统用作原料或者送至甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位进行处置，炭黑作为产品外售，含盐碳渣送精制盐系统制取工业盐）。

**（2）废盐精制**

项目废盐精制系统主要是对废盐类有机危废热解后产生的含盐碳渣进行处置，生产工业盐。项目采用溶盐法进行废盐精制，将含盐碳渣溶解成高盐水，然后通过物理、化学和物理化学的方法去除高盐水中的有机物、重金属等杂质。采取吸附的方法去除盐水中的有机物，采用螯合树脂去除水中重金属等。然后再用MVR蒸发结晶的方式获取工业盐。

（3）废活性炭活化再生

项目废活性炭再生采用加热再生法，是目前应用最多、工业上最成熟的活性炭再生方法，主要包括预处理、干燥、碳化、活化四个步骤。

**预处理：**利用余热锅炉的蒸汽对含水率高的废活性炭进行烘干，使水分≤15%。

**干燥：**将预处理后废活性炭在150~200℃的温度下加热，使活性炭内的吸附水蒸发，同时部分低沸点有机物也随之挥发。

**碳化：**废活性炭被加热从300℃升温至700℃时，不同的有机物随温度升高分别以挥发、分解、碳化、氧化的形式从活性炭的基质中消除。通常到此阶段，再生活性炭的吸附恢复率已达到60~85%。

**活化：**在有机物经高温碳化后，仍有部分碳化物残留在活性炭微孔中。此时碳化物需用水蒸气、二氧化碳等氧化性气体进行气化反应，使残留的碳化物在850~1050℃左右气化成二氧化碳、一氧化碳等，使微孔表面得到清理，彻底恢复其吸附性能。残留碳化物与氧化性气体的反应如下：

C+O2→CO2↑

C+H2O→CO↑+H2↑

C+CO2→2CO↑

#### 4.5.2.2 低温无氧热解技术可行性分析

**（1）低温无氧热解工艺技术可行性**

目前国内处置有机危险废物，大都采用焚烧和填埋等处置方式，焚烧产生大量二噁英等废气污染，填埋带来渗滤液、填埋气和污染土壤等危害，且占用大量宝贵的土地资源。根据调查，湖南郴州鹏琨再生资源有限公司从2015年就开始采用低温无氧热解工艺，采用碳化炉对有机危废进行低温热解处理，取得很好的效果，工艺技术成熟，项目处置过程中产生的污染物能够确保达标排放。本项目建设单位在甘肃省金昌市、庆阳市等地已同步开展此类项目的投资建设。

**（2）低温无氧热解技术环境可行性**

低温无氧热解技术长期以来主要用于废旧塑料等有机类废物的回收，经过几十年的发展与完善，已经比较成熟。与焚烧、热解焚烧等废弃物热能回收技术相比，从消除二噁英、粉尘、恶臭等污染，和废弃物资源化角度看，低温无氧热解在固体废弃物利用领域具有无可替代的优势。

有机物的低温无氧热解是指：在300℃~600℃温度，贫氧或无氧状态的密闭环境中，完成高分子材料分子结构的变化，由网状结构的大分子有机物转化成中、小分子量有机物和水、二氧化碳等无机物，剩余部分成为碳单质的过程。

有机物焚烧和热解的区别主要体现在以下几个方面：

①有机物焚烧是有氧反应过程，产物主要是二氧化碳和水，而热解是无氧或缺氧条件下的反应，主要产物有：小分子的H2、CO、甲烷等低分子量烃类，以及高分子量有机物。其中的小分子物质又称为不凝性气体，高分子量的有机物冷却后成为液体，又称为热解油。

②有机物焚烧是碳和氢与氧反应放出热量的过程，是一个放热过程。焚烧过程中有机物在温度和氧气的作用下被完全破坏，产物中不再有有机物存在。而热解则是吸热过程，物质吸收热能，使原有分子结构破坏，变成中、小分子有机物或碳单质。由于热解温度低，不足以引起无机物和有机小分子物质的分解，所以热解不是有机物的完全分解。

③有机物焚烧只能将产生的热量用来即时发电和供热，而热解的产物是碳渣、不凝气及热解油，可再利用，易于储存和运输。

④有机物焚烧过程中可燃物质、空气和燃烧生成物等始终混合在一起，所以易产生二噁英、飞灰等有毒物质，无论采取什么措施处理烟气，只能减低污染，却不能消除。有机物的低温无氧热解过程则完全不同，从理论上和实际过程都证明，可以大大减缓和消除二噁英、飞灰和尾渣的污染。

**（3）低温无氧热解技术二噁英产生情况分析**

二噁英产生有以下几个必备条件：含有机物和氯元素；氧气存在；重金属离子催化，合适的温度条件。

①在低温无氧热解过程中，随着物料温度的升高，有机物逐步发生变化，首先是键能较低的化学键断裂，如C--Cl键、C--H键、C--S键等，通常说的脱硫、脱卤过程开始进行，伴随的还有部分小分子有机物，如甲烷、乙烷等的产生。卤素一旦脱除，二噁英产生的前提即不存在。实测结果表明，在有催化剂存在条件下，塑料、橡胶、树脂等有机物在90℃以左右即开始Cl、S、Br等元素脱除，180℃左右完成。

热解过程，小分子一旦产生，气化产物在碳化炉内外温度差产生的压差作用下立即被排出碳化炉，很快与固体物料分离，也就是说，热解过程的后期，当有机物分子的碳链发生断裂，发生分子重整时，反应器中的卤素已经脱除了，即使发生有机物分子重整，也不会产生二噁英。

②热解气中会夹杂反应生成固体微粒，随热解气排出碳化炉的固体粉尘在冷凝收集过程中几乎全部进入了油水中。冷凝后的不可凝气体在进入燃烧室之前有两级静态水洗，将不凝气中的灰尘将至最低。没有粉尘，二噁英产生的另外一个条件—催化剂也被剔除（二噁英合成的催化剂为重金属盐，这种重金属盐往往含在粉尘中）。热解过程是封闭贫氧环境。二噁英产生的催化剂和氧气两条途径已被大大削弱。

③参照《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》（2011版）中的“生活垃圾热解处理设备”技术指标，“垃圾在无氧和缺氧条件下进行加热蒸馏，无二噁英产生条件”。

综上所述，本项目采取低温无氧热解技术不会产生二噁英。

**（4）低温无氧热解工艺原料适应性分析**

本次环评以有机农药废渣、油漆废渣低温热解实验研究为例，结合利用低温无氧热解工艺对有机农药废渣、油漆废渣裂解的成分、特性与实验研究结果进行分析如下：

1）有机农药废渣

①有机农药的成分

有机农药是农药中属于有机化合物（主要是通过化学合成而来）的品种总称，是以有机氯、有机磷、有机氟、有机硫、有机铜等化合物为有效成分的一类农药。

②有机农药的特性

在30℃/min升温速率下，利用热重分析方法对农药生产废渣热解过程进行了分析，发现有机农药废渣热解过程可以分为两个阶段：150～400℃和400～600℃。在 600℃时，农药废渣反应程度已经达到了90%。利用热重-傅里叶变换红外光谱分析对30℃/min升温速率下有机农药废渣热解过程中的气体析出情况进行了分析，发现有机农药废渣热解过程中，有大量的SO2析出，SO2的析出集中在300～600℃区间内，在此区间内，还有少量的CO2和H2O析出，CO的析出主要在高温段发生。

2）油漆废渣

①油漆废渣的成分

油漆废渣主要由油漆的喷漆漆雾加絮凝剂凝聚而成，主要组成成分为中涂漆、面漆以及稀释剂。其中的化学成分一般由干性油或半干性油改性的天然树脂（如松香）、人造树脂（如失水苹果酸树脂）、合成树脂类（如甲基丙烯酸甲酯）、聚氨基甲酸乙酯、聚苯乙烯、聚氯乙烯等制成，颜料和溶剂的种类繁多，无法具体界定。另外，添加剂的广泛使用更增加了油漆成分的复杂性。

②油漆废渣的特性

漆渣块内的水分由于被油漆包覆，较难自然蒸发。当环境温度>10℃时，漆渣块已软化，不能保持一定形状，黏结性较强，难于用简单的工具将大的漆渣块剪断、破碎。即便破碎后，如果仍堆放在一起，3～5min便会重新黏成一块。当环境温度>35℃时，油漆废渣已具有一定的流动性，但黏性较强、流动速度很慢，较大的漆渣块即便存放数月也难以硬化。

③油漆废渣裂解实验结果

根据建设单位提供的可行性研究报告资料，典型油漆废渣热解过程记录见表4.10-3。

**表4.10-3 典型油漆废渣热解过程记录表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 炉门温度 | 气包温度 | 有无压力 | 备注 |
| 8：00 | 26 | 25 | 无 | — |
| 8：30 | 73 | 50 | 无 | — |
| 9：00 | 97 | 95 | 无 | 气包排水 |
| 9：30 | 115 | 112 | 无 | 气包排水 |
| 10：00 | 126 | 120 | 无 | 气包排水 |
| 10：30 | 187 | 153 | 无 | 少量燃气 |
| 11：00 | 231 | 198 | 无 | 有油水气 |
| 11：30 | 265 | 237 | 无 | 有油水气 |
| 12：00 | 180 | 248 | 无 | 有油水气 |
| 12：30 | 297 | 260 | 无 | 有油水气 |
| 13：00 | 316 | 273 | 无 | 有油水气 |
| 13：30 | 350 | 287 | 无 | 有油水气 |
| 14：00 | 390 | 261 | 无 | 少量水气 |
| 14：30 | 428 | 240 | 无 | 少量水气 |
| 15：00 | 450 | 200 | 无 | 少量水气 |
| 15：30 | 480 | 180 | 无 | — |
| 16：00 | 500 | 160 | 无 | 结束 |

有机农药废渣、油漆废渣都是较难处理的有机危险废物。通过试验验证了利用低温无氧热解工艺完全可以完成对有机农药废渣、油漆废渣完成热解，同时也说明了低温无氧热解工艺适应热解范围以内的有机危险废物的热解。

**（5）设备匹配可行性**

1）碳化炉

变更项目需入碳化炉处理的物料量为200000t/a（其中一期工程100000t/a，二期100000t/a），项目计划配备20台碳化炉（其中一期10台，二期10台）。正常工况下碳化炉为间歇运行，单台碳化炉完成一次进料-热解-冷却—出渣需要24h。按照建设单位设计资料，一期工程有机危废处理单炉投料量为35t/d，二期工程有机危废处理单炉投料量为35t/d，设备规模能够满足拟建项目的处理规模要求。

2）再生炉

变更项目设置2台处理能力为35t/d的废活性炭再生炉（其中一期工程1台，二期工程1台），拟建项目年处理原料量为20000t/a（一期工程10000t/a，二期工程10000t/a），年工作天数为300d，项目再生炉的处理量能满足项目生产要求。

3）预处理

项目拟处置的有机危废在进入碳化炉前，需要对拟处置原料送至预处理系统进行破碎预处理，尤其是对于尺寸无法满足碳化炉进料要求的大件危废，如包装品、存储桶等，在入炉前需采用双辊破碎机进行破碎预处理。项目采用双辊破碎机进行破碎，处理能力8-18t/h，可将大件危废破碎成3-10cm的小块危废，然后经输送机送至炉前螺旋进料系统。

4）炭渣、滤饼等综合利用

拟建项目有机危废热解过程会得到碳渣140410.5t/a（包含含盐碳渣129360t/a），其中一批建设工程70205.25t/a（包含含盐碳渣64680t/a），二批建设工程70205.25t/a（包含含盐碳渣64680t/a）；废活性炭再生过程会得到无机杂质（225t/a）（一期工程112.5t/a，二期工程112.5t/a），废盐精制过程会得到废钢球（15t/a）与压滤滤饼（17514.3t/a），上述废物拟收集后暂存于碳渣仓库，然后根据属性鉴别结果送项目拟建无机危废系统或有资质单位处置。暂存期间应加强管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》等相关要求，防止二次污染。

### 4.5.3 工艺流程

拟建项目有机危废系统主要包括有机危废热解系统、废盐精制系统与废活性炭再生系统。总体工艺流程见图4.5-1。

**图4.5-1 拟建项目有机危废处置系统总体工艺流程图**

#### 4.5.3.1 有机危废热解工艺

拟建项目有机危废处理采用低温无氧热解技术，可以提高危废无害化处理效率及低温无氧热解回收产品的附加值。

有机危废低温热解得到的固体残渣品质随废物种类不同而不同，根据拟处置有机危废的种类，经碳化炉热解后产生不同种类的碳渣，其中含有机物高的有机危废经碳化炉热解后产生的为炭黑，作为产品外售；含有机物低的有机危废经碳化炉热解后产生的为碳渣，作为固废处置；废盐类有机危废经碳化炉热解后产生的为含盐碳渣，进入废盐精制工序生产工业盐。变更项目有机危废热解工艺具体如下：

原料经破碎预处理后经螺旋进料机进入碳化炉，碳化炉可以通过控制室正反转开关控制转向，调整原料在炉中的物料分布，物料总量控制在总容积三分之二以下，关闭进料密封门。

初始生产用天然气进行逐步加温1h，然后运用热解中产生的不可凝气体继续进行加热。当温度达到90℃时，原材料中的水分逐步以蒸汽的方式从放气阀蒸发放出，当炉内温度升至115℃以上时，关闭水蒸气排放阀。当碳化炉温度达到200℃时，将有油气产生，初期主要是轻组分被热分解出来。有机类危废在碳化炉热解温度为300-600℃，后续水蒸气与热解气体通过分气包（分离塔）将一部分重油分离下来，经溢流管路进入渣油罐；其余水蒸汽、中轻油以及不可凝气体则进入喷淋盘管冷凝器进行再一次冷却，冷却后的油水混合物进入油水分离器；热解处理的不凝气，经主阀门进入一级和二级水封返回燃烧室进行燃烧蓄能。

碳化炉燃烧烟气经“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”处理后，通过1#50m排气筒达标排放。

当碳化炉没有热解气体产生后关闭燃烧室，停止加热，使碳化炉逐步冷却。当炉内温度下降在60℃以下时，开启碳化炉出渣。此时碳化炉内废物通过低温无氧热解处理后形成碳渣，高品质炭黑作为产品贮存，碳渣送项目拟建无机危废系统或送至甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位进行处置。炉内温度下降至60℃以下时，采用引风机将炉内的冷炉尾气引至冷炉尾气处理设施进行处理，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，处理达标后通过1#50m排气筒达标排放。

项目原料进厂前需经第三方监测，在进炉热解前，通过监测单可由人工将料分拣，分拣后，按危废不同性质分批次进炉热解，含有机物高的原料进炉热解后排渣口产出的渣料归于炭黑；含有机物低的原料进炉热解后排渣口产出的渣料归类于碳渣。碳渣送项目拟建无机危废系统或送至甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位进行处置。

喷淋盘管冷凝器配套水池的水经冷却塔冷却后循环使用。雾化塔通过水箱循环供水。项目工艺中补充水由水泵房供给，由于所用的水量少，系统运行时可人工控制补充。设备给排水坚持循环用水的原则，保证自循环用水，少量蒸发水由系统用水供给。

碳化炉加完料时系统是有氧的，但随着物料中水蒸汽的蒸发产生蒸汽，利用蒸汽置换的原理将系统内的氧气置换掉，系统安装了含氧在线监测仪，系统温度在110℃左右就可以将氧置换完全，热解温度一般在180℃以上，保证在热解过程中系统无氧状态。

本项目热解生产工艺全程采用智能控制系统全程控制。

**具体工艺过程如下：**

①破碎预处理

入场的有机危废经化验、试验后分别暂存在有机危废仓库（A1、A2、A3），对于尺寸无法满足碳化炉进料要求的大件危废，如包装品、存储桶等，在入炉前需采用双辊破碎机进行破碎预处理。项目采用双辊破碎机进行破碎，处理能力8-18t/h，可将有机危废破碎成3-10cm的小块危废，然后经输送机送至炉前螺旋进料系统。

②低温无氧热解

初始用天然气通过燃烧室对碳化炉进行预热干燥，排出水蒸汽，当预热温度达到115℃时关闭水蒸汽排放阀。

配伍后的原料危废经螺旋进料机送入碳化炉，控制物料总量在炉体总容积的2/3以下，关闭进料密封门；原料危废在炉内高温条件下进行无氧热解（300-600℃），所得热解气进入分气包；当碳化炉不再产生热解气后，关闭燃烧室，停止加热，使碳化炉逐步冷却。

碳化炉内有机危废通过低温无氧热解处理后形成碳渣，其品质随废物种类不同而不同。当炉内温度下降至60℃以下时，开启出渣系统，碳渣（包括炭黑、无机碳渣和含盐碳渣）由出渣口经自动卸料机卸料，碳渣送项目拟建无机危废系统或送至甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位进行处置，炭黑作为产品外售，含盐碳渣送废盐精制系统进一步制取工业盐。

碳化炉底座是用来加热的地方，为了确保废物的燃烧温度，底座安装了多个燃气燃烧器和燃油燃烧器，用来燃烧辅助燃料（不凝气、天然气）。其中不凝气是由碳化炉自产。

拟建项目共设有20台碳化炉（一期10台，二期10台）。正常工况下碳化炉为间歇运行，单台碳化炉完成一次进料-热解-冷却—出渣需要12h，其中热解持续时间约为8h。按照建设单位设计资料，一期工程有机危废系统热解炉单炉最大处理量为40t/d，二期工程有机危废系统热解炉单炉最大处理量为15t/a，设备规模能够满足拟建项目的处理规模要求。

拟建项目碳化炉结构示意见图4.5-2。

③热解气处理

a、分离重油

碳化炉出来的热解气先进入高温分离器。高温分离器的主要功能是分离重油，因高温分离器相对较高，热解气上升过程中较重的油气以及杂质等在此处沉降，沉降部分即形成重油，剩余高温油气则通过高温分离器进入后续冷却系统。

为实时监控温度和压力，高温分离器上配备有一个压力计、一个温度计，有利于直观地了解生产进程。同时为减少重油的产生量，可对高温分离器进行隔热处理，以得到更多的高温油气。

拟建项目分气包结构示意见图4.5-3。

b、冷凝系统（列管冷凝器、二级冷凝器）

冷却影响是决定出油率最重要的因素，影响冷却的有三个因素：冷却面积、冷却时间和冷却温度。项目冷凝系统包括喷淋管（水）、冷却管（高温油气）、收集器（冷凝液(油水混合物)）以及冷却水池，采用水的自然蒸发原理，将冷却池内的水提升至上方的喷淋管，然后水自然下落，包裹住每根冷却管，完成热交换过程。

项目采用小口径环形冷却管，大大提高了换热面积，同时保证充足的冷却时间，在循环冷却水的冷凝作用下，高温分离器来的高温油气绝大部分被冷凝下来，形成油水混合物经收集器收集后进入后续油水分离装置，少部分未被冷凝的油气（不凝气）则经过水封罐送碳化炉燃烧室作为燃料使用。

拟建项目冷凝系统结构示意见图4.5-4。

c、油水分离

冷凝后的油水混合物进入油水分离器，分离后的油相与高温油气经冷凝系统冷凝的重油（统称为热解油）一起贮存在热解油罐内，作为副产品外售；水相则作为含油废水排入厂区污水处理站处理。

热解气处理过程会产生不凝气（燃料气）、热解油、含油废水W1-1。

④燃烧烟气及冷炉尾气处理

碳化炉燃烧室初始燃料为天然气，后续燃料为冷凝系统来的不凝气，均为本项目生产过程提供热能。燃烧室燃烧废气出口温度约400℃，通过各自配套的“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”处理后通过1#50m排气筒达标排放。

碳化炉热解完成后，炉内温度下降至60℃以下时，炉内仍存在部分冷炉尾气，采用引风机将炉内的冷炉尾气引至冷炉尾气处理设施进行处理，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，处理达标后通过1#50m排气筒达标排放。

有机危废热解工艺流程及产污节点见图4.5-5。

**图4.5-5 有机危废热解工艺流程及产污环节图**

#### 4.5.3.2 废盐精制工艺

废盐类有机危废通过低温无氧碳化处理后形成含盐碳渣，含盐碳渣送制盐车间，制成合格的国家二级工业盐。含盐碳渣精制处理工艺如下：

a、破碎处理

采用球磨机对碳化炉来的含盐碳渣进行破碎，通过球磨机钢球之间或钢球与物料之间的碰撞摩擦产生磨剥作用，将大块碳渣破碎成细粉末。该过程在密闭条件下进行，球磨机内钢球需定期更换。

b、吸附压滤

将破碎后的含盐碳渣与一定比例的水在溶解槽中混合搅拌，碳渣中的无机盐溶解在水中制成饱和盐水。向溶解槽中投加活性炭去除水中的微量有机物，再将吸附后的盐水泵送至板框压滤机，经压滤过滤后，滤饼（主要为废活性炭等不溶物）送项目拟建无机危废系统或送至甘肃叶林环保科技有限公司等资质进行处置，含无机盐的滤液则流入原液池中。原液池起到储存、调节原液的作用，以保证后续蒸发装置的连续稳定运行。

c、树脂吸附

对滤液进行有机物含量和钙镁离子、重金属含量监测，若有机物含量超标，需经大孔树脂吸附，深度去除其中的微量有机物；若有机物含量不超标，直接进入下一步处理单元。若钙镁离子、重金属含量超标，需进入螯合树脂吸附系统去除钙镁离子、重金属离子；若钙镁离子、重金属含量不超标，直接进入下一步处理单元。

该过程吸附树脂、螯合树脂均需定期更换。

d、蒸发结晶

净化后的含盐滤液通过提升泵均匀输送至蒸发处理系统，调节原液泵后的控制阀门保持原液提升量与蒸发量的平衡。

滤液蒸发结晶采用MVR强制循环蒸发器，具有抗盐析、抗结疤堵管能力强的特点。该蒸发器由MVR压缩系统和结晶蒸发器两大部分组成，通过一台循环泵，蒸发液体在列管中循环，在高于正常液体沸点压下加热至过热。进入分离室后，液体的压力迅速下降导致部分液体闪蒸或迅速沸腾。蒸发产生的二次蒸汽进入MVR压缩系统，二次蒸汽进气温度为85℃，压缩后可升至101℃左右，压缩后的蒸汽再进入强制循环蒸发器加热物料。含盐浓缩液进入下方的集盐室。集盐室浓缩液被抽到盐分离器，在盐分离器内实现盐水有效分离。该过程用蒸汽来源于精细化工园区集中供气供热系统。

蒸发器主要技术指标见表4.5-1。

**表4.5-1 蒸发器主要技术指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 指标 |
| 进料温度 | ℃ | 25 |
| 进料浓度 | % | 24 |
| 额定蒸发量 | kg/h | 19462 |
| 蒸汽压力 | MPa | 0.4-0.6 |
| 蒸汽耗量 | kg/h | 1081 |
| 冷却水进水温度 | ℃ | 25 |
| 冷却水出水温度 | ℃ | 40 |
| 二次蒸汽进气温度 | ℃ | 85 |
| 蒸发温度 | ℃ | 101 |
| 蒸发器换热面积 | m² | 2440 |

e、离心分离、干燥处理

浓缩分离后的晶体盐进入沉盐器收集，沉盐器收集满后将盐排入离心机离心分离，离心母液回蒸发室再次蒸发结晶，离心机离心分离出来的盐分再进入干燥系统进一步脱除多余水分，最后得到含水率约4%的工业湿盐。

项目废盐精制工艺流程及产污环节见图4.5-6。

**图4.5-6 废盐精制工艺流程及产污节点图**

#### 4.5.3.3废活性炭再生工艺

拟建项目废活性炭再生采用加热再生法，具体工艺如下：

（1）预处理

入场的废活性炭装入桶装集中存放，经检验后，对于含水率<15%的废活性炭由叉车送至拆包间，人工拆包后，利用自动物料提升机进入料仓后，再通过输送机送至活化再生炉活化处理；对于含水率>15%的废活性炭，由叉车送至拆包间，人工拆包后，利用自动皮带输送机送至密闭料仓，采用螺旋进料器垂直输送，由变频喂料机喂入立式烘干炉内进入扬料板；利用余热锅炉产生的蒸汽在150～200℃温度下进行烘干，使废活性炭内吸附水蒸发，同时部分低沸点有机物也随之挥发，废活性炭烘干后水分≤15%。在此阶段内所消耗热量约占再生总耗能的50%。

烘干产生的废气经旋风除尘后引入冷凝器，将废气中的水气分离（冷凝废水W2-1进入污水处理系统处理），水气分离后的烘干废气与经旋风除尘后的再生炉燃烧烟气引入二燃室焚烧，二燃室采用天然气燃烧加热，在1050-1100℃高温焚烧后，尾气在二燃室烟气出口处经SNCR脱硝处理后进入余热锅炉（余热锅炉产生的大部分蒸汽回用于立式烘干炉供热，少部分用于再生炉活化），由余热锅炉进入急冷塔，在1秒钟内温度从550℃降到200℃，再进入干式脱酸塔，脱酸后尾气经布袋除尘器除尘，进入三级碱洗塔洗涤，最后采用活性炭吸附处理后达标排放。

（2）活化再生处理

干废活性炭和经预处理后湿废活性炭再生分干燥、炭化和活化三个阶段，均在再生炉内完成，再生炉总长17.5m，采用天然气加热。

I、干燥阶段：烘干后的废活性炭采用由变频喂料机投入再生炉，再生炉进料段长约2米，随着物料向前移动，废活性炭逐渐烘干预热，水分基本被烘干掉。

II、炭化阶段：废活性炭被加热升温至300～700℃，不同的有机物随温度升高，分别以挥发、分解、炭化、氧化的形式，从活性炭的基质上消除。通常到此阶段，再生炭的吸附恢复率已达到60%～85%。

III、活化阶段：有机物经高温炭化后，有相当部分碳化物残留在活性炭微孔中，此时需用水蒸气、二氧化碳等氧化性气体进行气化反应，使残留碳化物在850℃～1050℃左右气化为二氧化碳、一氧化碳等气体，使活性炭微孔表面得到清理，恢复其吸附性能。以上全部加工再生时间的周期约2小时。再生炉出料端约为2m，高温活性炭通过水冷的螺杆自动冷却出料。

该段设有高温炉高温气体引出口，该高温气体主要为残余蒸汽、二氧化碳、未完全燃烧的水煤气和碳粉等，被引入二燃室焚烧。

该工艺产生的热解气体、碳气化气体（二氧化碳、一氧化碳等）送入燃烧室燃烧，循环供热。2台再生炉燃烧室燃烧废气出口温度约400℃，通过配套的“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”组合工艺处理后，尾气由1#50m高的排气筒达标排放。

（3）活性炭成品包装

当物料活化完成时通过转炉的降温管旋转出料逐渐降温，此时物料的温度约700-900℃，当由出料管出料后温度约为350-200℃，此时物料随着炉体的转动，由出料管再次进入二次冷却炉，通过在炉内无氧状态下水冷约3min，即可得到活化好的成品再生活性炭。

成品再生活性炭包装包括除杂、筛分包装等环节，具体如下：

①除杂：将再生后的活性炭投入到除杂机中进行比重筛选，去除杂质。

②筛分包装：将再生后的活性炭通过提升机等投入到滚筒筛分机中，利用滚筒筛的倾斜角度旋转使物料滚动前进，滚筒上安有不同目数的筛网，将活性炭分级过滤筛分。根据销售要求，筛分后的活性炭进行吨袋、小袋包装。

拟建项目废活性炭再生工艺流程及产污环节见图4.5-7。

**图4.5-7 废活性炭再生工艺流程及产污环节图**

### 4.5.4 产污环节小结

根据有机危废热解和废活性炭活化再生生产工艺及产污环节分析，有机危废热解系统和废活性炭活化再生系统污染源分析如下：

1、有机危废热解系统

（1）废气产污环节

根据原料进料要求，大件有机危废需破碎成3-10cm的块状或片状物料后再进入热解炉热解，物料进入破碎机封闭后再进行破碎，破碎后物料为块状、片状物料，破碎过程中粉尘产生量极小，本次环评不考虑破碎过程中粉尘的产生量，仅在环保措施章节提出无组织粉尘防控要求。

根据项目有机危废热解系统生产工艺可知，有机危废热解系统废气产污环节主要包括热解炉燃烧室以及热解炉热解过程，污染源分别为热解炉燃烧烟气G1-1，以及热解炉热解完成后仍存在于热解炉中的冷炉尾气G1-2。

热解炉燃烧烟气G1-1主要包括初始燃料天然气燃烧烟气和热解不凝气燃烧烟气，其中天然气燃烧烟气主要污染物为烟尘、SO2、NOx；热解不凝气燃烧烟气主要污染物为烟尘、SO2、NOx、VOCs（NMHC）、HCl、HF。

热解炉冷炉尾气G1-2为碳化炉热解完成后，炉内温度下降至60℃以下时，炉内仍存在的部分尾气，主要污染物为粉尘、VOCs（NMHC）。

（2）废水产污环节

项目有机危废热解系统废水产污环节主要包括热解气经冷凝、油水分离后产生的含油废水W1-1，主要污染物为COD、SS、石油类；

热解炉燃烧烟气和冷炉尾气经废气处理系统处理过程中产生的水洗塔、碱洗塔废水等废气处理废水W1-2，主要污染物为COD、SS；

项目运行期间车间冲洗废水W1-3，主要污染物为COD、SS、氨氮、石油类。

（3）固废产污环节

项目有机危废热解系统产生的固体废物主要包括热解炉热解产生的无机碳渣S1-1，废气处理过程中旋风除尘器收集的烟粉尘S1-2，废气处理过程中废活性炭吸附工序产生的废活性炭S1-3。

（4）噪声产污环节

项目有机危废热解系统噪声源设备主要包括热解炉、水泵、风机等。

2、废活性炭活化再生系统

（1）废气产污环节

根据项目生产工艺可知，干废活性炭（含水率<15%）通过物料提升机进入料仓中，提升过程中会产生粉尘G2-1，污染物主要为颗粒物；湿废活性炭（含水率>15%）经烘干机烘干后进料过程中会产生粉尘G2-2，污染物主要为颗粒物。

经活化再生后产生的再生活性炭需通过除杂机去除再生活性炭中的杂质，除杂机除杂过程中会产生除杂粉尘G2-3，主要污染物为颗粒物；经除杂后的活性炭根据销售要求，需要筛分成不同粒径的活性炭产品后包装销售，在筛分包装过程中会产生筛分包装粉尘G2-4，主要污染物为颗粒物。

根据工艺进料要求，含水率>15%的湿活性炭需经烘干炉烘干至含水率≤15%以下，在烘干过程中会产生烘干废气G2-5，主要污染物为颗粒物、VOCs（NMHC）。

活化再生炉运行过程中产生的热解气、碳化气，以及活化再生炉初始燃料天然气燃烧产生燃烧烟气G2-6，主要污染物为烟尘、SO2、NOx、VOCs（NMHC）、HCl、HF、二噁英。

（2）废水产污环节

废活性炭再生系统废水产生环节为湿废活性炭烘干过程中的烘干废气冷凝后产生的冷凝废水W2-1，主要污染物为COD、SS、石油类。

活性炭再生炉干燥阶段热解碳化气经冷凝后产生的冷凝废水W2-2，主要污染物为COD、SS、石油类。

烘干炉烘干废气和活化炉燃烧废气经三级碱洗塔洗涤后产生的废气处理废水W2-3，主要污染物为COD、SS。

（3）固废产污环节

废活性炭再生系统产生的固废包括再生活性炭经除杂机除杂后产生的杂质S2-1；废气处理过程中旋风除尘器、布袋除尘器收集的粉尘S2-2；废气处理过程中干式脱酸塔产生的石膏渣S2-3；废气处理过程中废活性炭吸附工序产生的废活性炭S2-4。

（4）噪声产污环节

项目废活性炭再生系统噪声源设备主要包括活化再生炉、水泵、风机等。

3、废盐精制系统

废盐精制系统生产过程中无废水、废气产生，生产过程中会产生固体废物和噪声。

（1）固体废物产污环节

废盐精制系统生产过程中固废产生环节主要包括含盐碳渣球磨机破碎过程、混合溶液板框压滤过程，以及大孔树脂和螯合树脂吸附过程。具体如下：

含盐碳渣经球磨机破碎过程中会产生废钢球S3-1，经活性炭吸附后的的含盐溶液在板框压滤过程中会产生滤饼S3-2，经板框压滤后的滤液分别采用大孔树脂吸附和螯合树脂吸附后会产生废大孔树脂S3-3和废螯合树脂S3-4。

（2）噪声产污环节

项目废盐精制系统噪声源设备主要包括球磨机、压滤机、干燥机以及水泵等。

项目各生产系统具体产排污情况及拟采取的措施见表4.10-2。

表4.10-2 有机危废系统产排污一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生产工序 | 环境要素 | 产污节点 | 污染源 | 污染物 | 备注 | 措施 |
| 有机危废热解工序 | 废气 | 热解炉燃烧器 | 热解炉燃烧烟气G1-1 | 烟尘、SO2、NOx、VOCs（NMHC）、HCl、HF | 有组织 | “旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”处理后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 热解炉 | 热解炉冷炉尾气G1-2 | 粉尘、VOCs（NMHC） | 有组织 |
| 废水 | 油水分离器分离 | 含油废水W1-1 | COD、SS、石油类 | / | 采用“隔油+破乳混凝+气浮”处理后通过厂区高浓度废水管网排至园区污水处理厂 |
| 水洗、碱洗等废气处理 | 废气处理废水W1-2 | COD、SS | / | 厂区建设的废水调节池暂存后通过厂区低浓度废水管网排至园区污水处理厂进一步处置 |
| 车间冲洗 | 车间冲洗废水W1-3 | COD、SS、氨氮、石油类 | / |
| 固废 | 热解炉热解 | 无机碳渣S1-1 | 无机碳渣 | / | 进行属性鉴定，按照鉴定结果处置 |
| 废气旋风除尘器处理 | 烟粉尘S1-2 | 粉尘 | / | 送拟建无机危废系统综合利用或资质单位处置 |
| 废气活性炭吸附器处理 | 废活性炭S1-3 | 废活性炭 | / | 送项目废活性炭再生系统处置 |
| 噪声 | 碳化车间 | 热解炉、水泵、风机 | 等效连续A声级 | / | 设置隔声措施 |
| 废活性炭再生系统 | 废气 | 干物料提升机 | 提升机处粉尘G2-1 | 颗粒物 | 有组织 | 经布袋除尘器除尘后经2#22m排气筒达标排放 |
| 烘干后物料输送过程 | 烘干物料输送粉尘G2-2 | 颗粒物 | 有组织 | 经布袋除尘器除尘后经2#22m排气筒达标排放 |
| 除杂机除杂过程 | 除杂粉尘G2-3 | 颗粒物 | 有组织 | 经布袋除尘器除尘后经2#22m排气筒达标排放 |
| 成品筛分包装过程 | 筛分包装粉尘G2-4 | 颗粒物 | 有组织 | 经布袋除尘器除尘后经2#22m排气筒达标排放 |
| 湿物料烘干过程 | 烘干废气G2-5 | 颗粒物、VOCs（NMHC） | 有组织 | 经“旋风分离器+冷凝器”处理后引至二燃室后进一步达标处理，最后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 活化炉燃烧器 | 活化炉燃烧烟气G2-6 | 烟尘、SO2、NOx、VOCs（NMHC）、HCl、HF、二噁英 | 有组织 | 经“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 废水 | 湿物料烘干过程 | 烘干冷凝水W2-1 | COD、SS、石油类 | / | 采用“隔油+破乳混凝+气浮”处理后通过厂区高浓度废水管网排至园区污水处理厂 |
| 活化再生炉废气冷凝过程 | 废气冷凝水W2-1 | COD、SS、石油类 | / | 采用“隔油+破乳混凝+气浮”处理后通过厂区高浓度废水管网排至园区污水处理厂 |
| 废气碱洗过程 | 废气处理用水W2-2 | COD、SS | / | 厂区建设的废水调节池暂存后通过厂区低浓度废水管网排至园区污水处理厂进一步处置 |
| 固废 | 除杂机除杂过程 | 除杂杂质S2-1 | 碳渣 | / | 进行属性鉴定，按照鉴定结果处置 |
| 旋风除尘、布袋除尘等废气处理 | 除尘粉尘S2-2 | 粉尘 | / | 送拟建无机危废系统综合利用或资质单位处置 |
| 废气干式脱酸塔处理过程 | 干式脱酸固废S2-3 | 石膏渣等 | / | 综合利用 |
| 废气活性炭吸附过程 | 废活性炭S2-4 | 废活性炭 | / | 送项目废活性炭再生系统处置 |
| 噪声 | 活化车间 | 活化再生炉、水泵、风机等 | 等效连续A声级 | / | 设置隔声措施 |
| 废盐精制系统 | 固废 | 含盐碳渣球磨机破碎过程 | 废钢球S3-1 | 废钢球 | / | 送拟建无机危废系统综合利用 |
| 混合溶液板框压滤过程 | 滤饼S3-2 | 碳渣等 | / | 进行属性鉴定，按照鉴定结果处置 |
| 大孔树脂吸附过程 | 废大孔树脂S3-3 | 废大孔树脂 | / | 送项目有机危废处置系统处置 |
| 螯合树脂吸附过程 | 废螯合树脂S3-4 | 废螯合树脂 | / | 送项目有机危废处置系统处置 |
| 噪声 | 废盐精制车间 | 球磨机、压滤机、干燥机以及水泵等 | 等效连续A声级 | / | 设置隔声措施 |

## 4.6 废轮胎裂解工艺简述

### 4.6.1 工艺原理简述

本项目采用微负压废旧轮胎无害化、资源化处理技术，采用低温裂解工艺技术，将废旧轮胎处理产生三种产品：裂解油、炭黑、钢丝。其核心工艺为废轮胎的热裂解处理工艺，工艺原理如下：

轮胎主要由橡胶（包括天然橡胶、合成橡胶）、炭黑及多种有机、无机助剂组成。废轮胎的热裂解是指在无氧或缺氧工况及适当的温度下，橡胶中主链具有不饱和键的高分子断裂，产物主要是单体、二聚物和碎片，生成物再聚合为多种烯烃，从而脱出挥发性物质并形成固体炭的过程，其产物主要是裂解油、不凝气等可贮存性能源和炭黑、钢丝，各产物成分随热解方式、热解温度等变化而不同。裂解方程式如下：

(-CH2-CH2-)n→n[C+H2+CH4+C2H6+C3H8+C4H10+C5H12+…+C11H24+…C20H42+…]

（说明：C5H12～C11H24为汽油馏分，C12H26～C20H42为柴油馏分，C20以上为重油）

碳氢化合物裂解反应必须达到某一温度时才能进行，这个温度称为热裂解的临界温度。橡胶最大分子链的临界温度约为380℃。物料裂解温度高420℃时，为高温热裂解，物料温度低于420℃时，为低温热裂解。

项目废旧轮胎裂解温度低于420℃，属于低温热裂解。裂解炉采用炉外加热、微负压、贫氧热裂解工艺操作，微负压工艺可在生产中及时将气体排出，确保炉内气体不外泄，提高热裂解效率，同时热解设备的主要工艺参数（热解温度、操作压力等）实现联锁调节控制，从根本上消除了生产过程中由于气体外泄而引起的不安全隐患和二次污染。

### 4.6.2 生产流程简述

#### 4.6.2.1 生产工艺流程

（1）装料：建设单位外购的废旧轮胎部分为已经过简单切边过的轮胎，部分为完整的轮胎，本项目原料废旧轮胎可直接投入裂解炉生产线使用，无需清洗、切割破碎等预处理工序，进料工段约1小时，自动进料，每台设备每次进料约12t。

（2）裂解：装料完成后开始废旧轮胎裂解过程，裂解生产线的第一、二台裂解炉初次启动时由天然气作为热源启动，对裂解炉进行加热，直至产生稳定油气后，为充分利用不凝气，采取错开裂解，相互供气的方式，每套不凝气经管道相连通，并设置有阀门，裂解产生的不凝气足以满足裂解炉裂解过程供热要求，第一、二套裂解炉稳定供气后就不需要使用其他燃料供热。裂解炉内是一个持续升温的环境，1小时内升温至120~300℃，此时橡胶开始发生催化裂解反应，产生裂解气，并逐渐处于稳定生成状态，继续加热裂解炉，逐渐升温并一直保持温度在380℃左右，裂解过程约5小时，可认为轮胎裂解已基本完成。

（3）油气冷却：裂解过程中产生大量裂解油气，其成分主要包含裂解油和裂解气等，裂解油气经管道流入分气包，经管道进入冷凝器，在冷却水冷凝至70℃下，气态气体分为液体和气体，其中气体为不凝气，液体为裂解油（即：C4以上有机烃类冷凝为成品4#油），液体进入油水分离器进行油水分离；不凝气（H2、CH4~C4H10和H2S）经管道输送至裂解炉燃烧室作为燃料使用。每台设备油气冷却时间为3h。

（4）炭黑处理：裂解完成并冷却后，炭黑和钢丝已经完全分离。本项目炭黑处置采用皮带作为载体运输。

炭黑、钢丝以混合的固态形式出料，为全密封出渣设备绞龙输送机，待炉体温度达到100℃以下时，操作人员打开炭黑出料口，与封闭式螺旋出渣机对接，炭黑（粒径约80~100目）出料后直接采用皮带输送至库房，出料工段全程密闭，没有废气产生，炭黑出完后打开进料门把缠绕在一起的钢丝拉出，炭黑、钢丝均以固态形式出料。

经过5h的裂解，裂解过程中裂解分解的炭黑及轮胎中的钢丝存留在裂解釜内。炉体停止加热后，关掉裂解炉电机、电源，待反应釜自然冷却，同时负压设备将炉内残余气体抽取后，关闭负压设备，同时打开裂解炉上的放空阀，使炉内恢复正常压力。项目采用空气冷却的方式，通过风机抽风不断带走炉体外壁热量，冷却工段持续时间约3h，待炉体冷却至45~55℃，炭黑和钢丝已经完全分离。配置软管加刮板式出渣机和密封式炭渣转运设施，出渣全程炭渣不接触空气，杜绝粉尘污染。炭黑以固态形式出料，为全密封出渣设备绞龙输送机，进入炭黑料仓。

裂解出来的粗炭黑进入炭黑加工区，进行磁选、筛分、研磨等加工，根据业主提供的资料，深加工区的磨粉机生产能力为5.0t/h，根据厂区裂解粗炭黑产生情况，该磨粉机每天工作约12h，年工作时间为3600h。

磨粉机为封闭式气流磨，处于微负压状态，经研磨后采用旋风分离器进行固气分离，分离后的固态炭黑进入炭黑料仓，炭黑粉尘采用布袋除尘装置处理后通过15米高的排气筒排放。成品炭黑包装采用真空打包机包装，包装过程会产生少量的无组织炭黑粉尘，通过设置隔间，采用集气罩收集，废气并入布袋除尘装置处理。炭黑则进一步在全密闭粉碎粉碎，粉碎后的炭黑打包入库。

1）微负压的来源

本项目采用低温微负压裂解技术，生产过程中，通过真空泵对裂解炉内进行缓慢抽气，使裂解炉内形成微负压（-0.1MPa），防止裂解气从炉内泄漏出去。

2）炭黑输送方式

本项目配置软管加刮板式出渣机和密封式炭渣转运设施，出渣全程炭渣不接触空气，杜绝粉尘污染。项目采用绞龙输送机的方式进行粗炭黑的运输，为全密封出渣设备绞龙输送机，出料工段没有废气产生；分离出来的钢丝经打包后入库；炭黑则进一步在全密闭装置粉碎，粉碎后的炭黑打包入库。

绞龙输送机适用于颗粒或粉状物料的水平输送，倾斜输送，垂直输送等形式。输送距离根据畸形不同而不同，一般从2m到70m。绞龙输送机利用旋转的螺旋叶片将物料推移而进行螺旋输送机输送。

磨粉机为封闭式气流磨，处于微负压状态，经研磨后采用旋风分离器进行固气分离，分离后的固态炭黑进入炭黑料仓，炭黑粉尘采用布袋除尘装置处理后通过15米高的排气筒排放。成品炭黑包装采用真空打包机包装，包装过程会产生少量的无组织炭黑粉尘，通过设置隔间，采用集气罩收集，废气并入布袋除尘装置处理。

旋转的螺旋叶片将物料推移而进行螺旋输送机输送，使物料不与螺旋输送机叶片一起旋转的力是物料自身重量和螺旋输送机机壳对物料的摩擦阻力。螺旋输送机旋转轴上焊的螺旋叶片，叶片的面型根据输送物料的不同有实体面型、带式面型、叶片面型等型式。螺旋输送机的螺旋轴在物料运动方向的终端有止推轴承以随物料给螺旋的轴向反力，在机长较长时，应加中间吊挂轴承。

绞龙输送机广泛应用于各行业，适用于水平或倾斜输送粉状、粒状和小块状物料。绞龙输送机还具有以下优点：

a.密封的工作状态，防止粉尘飞扬，改善工作环境。

b.可同时有若干个进料、出料口，工艺安排灵活，工作时只能打开一个门。

c.操作安全。

d.物料输送方向是可逆的，可同时向两个方向输送物料。

e.完成物料的输送和混合、搅拌、松散、加热和冷却等工艺。

（5）钢丝处理：待炭黑转运处理完成后，裂解炉内部剩余物质为钢丝，利用钢丝抽丝打捆机将钢丝打捆包装后堆存于钢丝打包区。

每台裂解炉裂解一次周期为12h，即装料约2h，裂解约6h，炉体降温约2h，出料约2h。当第1、2台设备裂解过程运行2h后，开启第3、4台设备，第3、4台设备运行2h后开启第5、6台设备，第5、6台设备运行2小时后开启第7、8台设备，两期建成后厂区最多同时运行8台设备。

拟建项目废轮胎裂解工艺流程及产污节点见图4.6-1。

**图4.6-1 拟建项目废轮胎裂解工艺流程及产污节点图**

#### 4.6.2.2 裂解炉生产工艺

由于裂解过程是一个复杂的物理化学反应过程，其裂解工艺根据轮胎裂解原理中提到的化学反应过程，分为多段进行。具体裂解工艺如下所述：

1）裂解温度区间在0~120℃时，打开设备排空阀，使裂解炉内的空气缓慢排出，实现裂解过程的无氧条件，由于热解过程刚刚开始，废旧轮胎此阶段要进行吸热、传热过程，因此在此阶段需要缓慢加热，一般以2K/min的速率进行加热，在温度到达120℃左右时，会发现炉内温度维持一段时间，不会有显著升温现象，此时废旧轮胎开始大量吸热，热解反应过程逐渐开始，热解气、油开始产生。此阶段一般在2h左右。此阶段为利用天然气燃烧炉外加热，根据建设单位提供的资料，每年天然气的用量约为150万m3。

2）裂解温度区间在120~380℃时，关闭排空阀开始收集热解产生的油、气等产物，高温油气进入缓冲罐，减缓油气流速。排空阀设置在裂解炉后续连接的缓冲罐上，生产过程中按照温度严格控制排空阀关闭节点，温度为120℃时关闭排空阀。重油中主要含有大部分未完全裂解的原料，可送入裂解炉进行第二轮裂解；油气通过冷凝器，最后在油罐中收集油品；剩余的不凝气为可燃气体连接到燃烧室中燃烧，为热解过程提供热量；为了防止热解过程太过剧烈，此阶段仍然需要缓慢升温，一般需要4h左右，为了防止可燃气体燃烧过快，导致升温速率太高，必须对其进行流量控制，设置调节式汽包。此阶段的加热热源均可利用裂解产生的不凝气，多余气体可作为下一个裂解炉的启动燃料。

3）裂解温度区间在380℃恒温反应过程时，在此阶段的裂解过程与第二阶段的工艺过程相近，仍然进行上述的工艺流程，在此阶段可燃气体产生逐渐减少，裂解过程产生的可燃气体可以满足本阶段的恒温需要，多余气体进入配套的单独燃烧室燃烧。此阶段一般需要2h左右。

4）热解完成冷却阶段，在此过程停止加热，项目采用空气冷却的方式，通过风机抽风不断带走炉体外壁热量，冷却工段持续时间约4h。

当炉体冷却至45~55℃时，启动密封出渣器，收集热解炭黑。炭黑收集完毕后，打开罐体，在炉壁上的螺旋作用下卸出热解钢丝。此阶段一般需要4h左右然后装填新的废旧轮胎，接着进行上述裂解过程。

#### 4.6.2.3 裂解气的循环利用过程分析

本项目共计8台裂解炉（一批建设工程4台，二批建设工程4台），为充分利用裂解气，裂解设备串联运行。项目建成要运营的第一炉燃料采用柴油燃料进行燃烧供热，之后所用燃料均为自己加工生产中产生的不凝气。项目采用热解微负压热解技术，同时设备配套有油水冷却分离装置、炭黑加工装置、尾气返回裂解炉燃烧后治理至达标排放，生成设备使用连续式裂解设备，生成过程可实现集成自动化和联系化。

1号裂解炉由室温升至120℃的2h内由天然气燃料作为燃料供热（项目建成要运营的第一炉燃料采用天然气燃料进行燃烧供热，后期运营过程采用不凝气供热），4h后，裂解气的产生趋于稳定状态，在为自身供给裂解炉燃料的同时，多余气体可作为2号裂解炉的启动燃料或在配套的单独燃烧室燃烧；当2号裂解炉运行4h后，可同时为3号裂解炉提供燃料，以此类推。项目建成后共8台裂解炉，以此类推，最终当8号裂解炉运行4h后，可为1号裂解炉加热。这样，8台裂解炉即可以连续运行。若中间因为原料供应、人员操作等问题需要停止运行，则再次启动时重复上述步骤。本项目裂解炉产生的不凝气在裂解炉正常运行后作为燃料供热，不凝气在裂解炉燃烧室中充分燃烧，燃烧温度为800℃左右。

若出现生产设施故障，应紧急停车，系统的进出料阀门处于关闭状态，系统内反应逐步停止，循环水、冷却水等停在容器内；裂解炉停止加热，不凝气逐步停止产生，产生的少量剩余不凝气紧急切换至单独的废气燃烧室燃烧；由于剩余裂解气逐步减少，到后期可使用天然气燃料对其进行助燃，避免不凝气燃烧不充分。但是由于燃烧烟气净化系统均将全部停止工作，因此，其处理效率将急剧下降，在生产设施故障情况下，二氧化硫、烟尘等污染物浓度在短时间内将大幅增加，但随着裂解气的逐步停止产生，污染物浓度将逐渐下降。因此，项目燃烧烟气净化系统（4套）需设置管道及阀门切换，确保在任意1套环保设施出现故障的情况下，可将项目废气引入能正常工作的环保设施进行处理。最大限度降低设施故障情况下对环境的影响。

本项目单台设备轮胎裂解的时间节点如图4.6-2，多台设备的串联裂解状态示意如表4.6-1所示。



**图4.6-2 单个生产线轮胎裂解时间节点示意图**

**表4.6-1 全厂多台设备的串联裂解状态时间示意表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 1#裂解炉 | 2#裂解炉 | 3#裂解炉 | 4#裂解炉 | 5#裂解炉 | 6#裂解炉 | 7#裂解炉 | 8#裂解炉 |
| 0:00-2:00 | 进料 | / | / |  |  |  |  |  |
| 2:00-4:00 | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |  |  |  |  |  |  |
| 4:00-6:00 | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |  |  |  |  |  |
| 6:00-8:00 | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |  |  |  |  |
| 8:00-10:00 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |  |  |  |
| 10:00-12:00 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |  |  |
| 12:00-14:00 | 冷却中 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |  |
| 14:00-16:00 | 炭黑收集 | 冷却中 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 |
| 16:00-18:00 | 钢丝收集 | 炭黑收集 | 冷却中 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） |
| 18:00-20:00 | 进料 | 钢丝收集 | 炭黑收集 | 冷却中 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） | 裂解中  （120~380℃） |
| 20:00-22:00 | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 | 钢丝收集 | 炭黑收集 | 冷却中 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） | 裂解中  （120~380℃） |
| 22:00-24:00 | 裂解中  （120~380℃） | 开始裂解  （0~120℃） | 进料 | 钢丝收集 | 炭黑收集 | 冷却中 | 冷却中 | 裂解中  （380℃） |

\*此表格为理论时间，根据建设单位提供的资料，实际工作过程中，进料时间根据上一炉产气情况确定，可能提前，也可能滞后，但工作流程及每炉配合情况大体如前，同理，冷却及炭黑、钢丝收集也同样因为其他炉工作情况，协同配合，以确保裂解炉产生的不凝气能为下一炉提供热源。

### 4.6.3 产污环节小结

根据本项目废轮胎裂解系统生产工艺及产污环节分析，废轮胎裂解系统污染源分析如下：

（1）废气产污环节

①天然气作为裂解炉初次启动的燃料燃烧废气，主要污染物为烟尘、SO2、NOx；不凝气送入裂解炉的加热室内燃烧产生的废气，主要污染物为烟尘、SO2、NOx、非甲烷总烃、H2S、苯、甲苯、二甲苯、臭气，以及可能会产生极少量的苯并芘。

②炭黑加工（筛选、包装）过程产生的炭黑尘。

③炭黑包装过程中产生的无组织炭黑尘。

（2）废水产污环节

本项目废轮胎裂解系统废水产生环节主要包括裂解气经冷凝、油水分离器产生的含油废水，裂解气处理过程中产生废气处理废水，以及项目运行期间车间冲洗废水。

（3）固废产污环节

本项目废轮胎裂解系统产生的固体废物主要包括燃烧烟气处理过程中产生的废活性炭、废气处理过程中旋风除尘器收集的烟尘、炭黑加工过程废气处理过程中产生的炭黑尘，以及裂解分离出的钢丝。

（4）噪声产污环节

本项目废轮胎裂解系统噪声源设备主要包括裂解炉、水泵、风机等。

综上所述，本项目废轮胎裂解系统产污环节详见表4.6-2及图4.6-1。

表4.6-2 废轮胎裂解系统产污环节分析一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环境要素 | 产污节点 | 污染源 | | 污染物 | 备注 | 措施 |
| 1 | 废气 | 裂解炉燃烧器 | G4-1 | 天然气燃烧 | SO2、烟尘、NOx | 有组织 | 旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附 |
| 不凝气燃烧 | SO2、烟尘、NOx、VOCs(NMHC)、H2S、苯、甲苯、二甲苯、臭气、极少量苯并芘 | 有组织 |
| 2 | 炭黑粉磨、包装工序 | 粉磨、包装粉尘G4-2 | | 炭黑尘 | 有组织 | 设置集气系统，送至布袋除尘器处理 |
| 3 | 炭黑粉磨、包装工序 | 粉磨、包装粉尘G4-3 | | 炭黑尘 | 无组织 | / |
| 4 | 废水 | 油水分离器分离 | 含油废水W4-1 | | COD、SS、石油类 | / | 收集至厂区污水处理站进行处理 |
| 5 | 废气处理碱洗工序 | 废气处理废水W4-2 | | COD、SS | / |
| 6 | 固废 | 炭黑尘处理系统 | 炭黑尘S4-1 | | 炭黑尘 | / | 作为炭黑产品外售 |
| 烟气旋风除尘器处理 | 烟粉尘S4-2 | | 粉尘 | / | 综合利用 |
| 废气活性炭吸附器处理 | 废活性炭S4-3 | | 废活性炭 | / | 送项目废活性炭再生系统综合利用 |
| 7 | 拉丝过程 | 钢丝S4-4 | | 钢丝 | / | 外售 |
| 8 | 噪声 | 裂解及炭黑加工车间 | 裂解炉、水泵、风机 | | 等效连续A声级 | / | 设置隔声措施 |

### 4.6.4 设备规模与产能匹配性分析

本项目废轮胎裂解系统规模为5万t/a（其中一批建设工程2.5万t/a；二批建设工程12.5万t/a），项目产能主要由裂解炉决定，每台裂解炉的生产周期约为12h，每台裂解炉可装料约为11t，拟建项目共设置8台裂解炉（一批建设工程4台，二批建设工程4台）。项目年生产300天，则每台裂解炉可生产600炉/年，即每台炉子的处理规模为6600t/a，废轮胎裂解系统每年最大可处理规模为52800t/a，满足设计确定的50000t/a的规模要求。通过对比《废轮胎综合利用行业准入条件》中要求的“新建、改扩建的废轮胎加工利用企业，年综合处理能力不得低于2万吨”，本项目确定的规模满足行业准入要求。

## 4.7 平衡分析

### 4.7.1 有机危废处置系统物料平衡及水平衡

根据项目备案文件，本次评价的有机危废和废轮胎处置系统,年处置20万吨有机危废、2万吨废活性炭、5万吨废轮胎，分两批建设，每批分别为10万吨有机危废、1万吨废活性炭、2.5万吨废轮胎。本次物料平衡及水平衡分析分别对每批的有机危废热解系统、废活性炭再生系统以及废盐精制系统物料平衡情况进行分析。

#### 4.7.1.1 物料平衡

**4.7.1.1.1 有机危废热解系统物料平衡**

根据项目可研报告，项目有机危废热解系统拟处置危废的量为20万吨，分两批建设，每批分别为2.5万吨含有机物高的有机危废和7.5万吨废盐类有机危废。

（1）一批工程有机危废热解系统物料平衡

一批工程含有机物高的有机危废热解过程物料平衡情况详见表4.7-1及图4.7-1；一批工程废盐类有机危废热解过程物料平衡情况详见表4.7-2及图4.7-2。

**表4.7-1 一批工程含有机物高有机危废热解物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，建设单位拟处置的有机危废配伍入炉的平均含水率约为13%，热解油含水率约为4.05%，碳渣含水率约为6.04%。

**表4.7-2 一批工程废盐类有机危废热解物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，配伍入炉的废盐类有机危废的含水率约为14%，热解油含水率约为4.05%，含盐碳渣含水率约为6.04%。

**图4.7-1 一批工程含有机物高有机危废热解物料平衡图 单位：t/a**

**图4.7-2 一批工程废盐类有机危废热解物料平衡图 单位：t/a**

（2）二批工程有机危废热解系统物料平衡

二批含有机物高的有机危废热解过程物料平衡情况详见表4.7-3及图4.7-3；二批废盐类有机危废热解过程物料平衡情况详见表4.7-4及图4.7-4。

**表4.7-3 二批工程含有机物高有机危废热解物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，建设单位拟处置的有机危废配伍入炉的平均含水率约为13%，热解油含水率约为4.05%，碳渣含水率约为6.04%。

**表4.7-4 二批工程废盐类有机危废热解物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，配伍入炉的废盐类有机危废的含水率约为14%，热解油含水率约为4.05%，含盐碳渣含水率约为6.04%。

**图4.7-3 二批工程含有机物高有机危废热解物料平衡图 单位：t/a**

**图4.7-4 二批工程废盐类有机危废热解物料平衡图 单位：t/a**

**4.7.1.1.2 废活性炭再生系统物料平衡**

根据项目可研报告，项目废活性炭再生系统拟处置废活性炭的量为2万吨，分两批建设，每批分别为活化再生废活性炭1万吨。

（1）一批工程废活性炭再生系统物料平衡

一批工程废活性炭再生系统物料平衡情况详见表4.7-5及图4.7-5。

**表4.7-5 一批工程废活性炭再生系统物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，废活性炭中约40%的含水率＞15%，约为47%，其余均按照15%计算；水蒸汽中约70%参与活化反应，其余未参与反应的水蒸汽随热解碳化气排出。

**图4.7-5 一批工程废活性炭再生系统物料平衡图 单位：t/a**

（2）二批工程废活性炭再生系统物料平衡

二批工程废活性炭再生系统物料平衡情况详见表4.7-6及图4.7-6。

**表4.7-6 二批工程废活性炭再生系统物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，废活性炭中约40%的含水率＞15%，约为47%，其余均按照15%计算；水蒸汽中约70%参与活化反应，其余未参与反应的水蒸汽随热解碳化气排出。

**图4.7-6 二批工程废活性炭再生系统物料平衡图 单位：t/a**

**4.7.1.1.3 废盐精制系统物料平衡**

根据项目可研报告，项目废盐精制系统为处置废盐类有机危废热解后的含盐碳渣，分两批建设，每批处理规模为7.5万t/a废盐类有机危废热解后产生的64680t/a含盐碳渣。

（1）一批工程废盐精制系统物料平衡

一批工程废盐精制系统物料平衡详见表4.7-7及图4.7-7。

**表4.7-7 一批工程废盐精制系统物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，含盐碳渣含水率为6.04%，工业盐含水率为4%，滤饼含水率约为28%。

**图4.7-7 一批工程废盐精制系统物料平衡图 单位：t/a**

（2）二批工程废盐精制系统物料平衡

二批工程废盐精制系统物料平衡详见表4.7-8及图4.7-8。

**表4.7-8 二批工程废盐精制系统物料平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | | | |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，含盐碳渣含水率为6.04%，工业盐含水率为4%，滤饼含水率约为28%。

**图4.7-8 二批工程废盐精制系统物料平衡图 单位：t/a**

#### 4.7.1.2 生产工艺水平衡

本节对项目有机危废热解系统、废活性炭再生系统、废盐精制系统生产过程中的生产工艺用排水情况进行分析。项目生产用水由金昌经济技术开发区建设的自来水管网供给。

**4.7.1.2.1 一批工程生产工艺水平衡**

根据可研资料，项目有机危废处置系统一批建设工程包括年处置10万吨有机危废（包含2.5万t/a含有机物高的有机危废和7.5万t/a废盐类有机危废）、1万t/a废活性炭。

（1）给水

项目有机危废处置系统一批建设工程给水主要包括项目工艺用水、余热锅炉软水补水、废气处理用水。

①工艺用水

项目工艺用新鲜水主要为废活性炭再生系统和废盐精制系统。其中项目废活性炭再生系统一批建设工程1万t/a废活性炭活化再生时需要补充水蒸气1500t/a，水蒸汽来源于废活性炭再生系统配套建设的余热锅炉；废盐精制系统含盐碳渣溶解补水量为3656.1t/a。

②软水

项目废活性炭再生系统一批建设工程配套建设的余热锅炉软水用量为4710t/a（15.7t/d），由配套自动软水系统提供（处理能力：2×2.0t/h），用于余热锅炉补充水。

新鲜自来水量5540t/a（18.5t/d）通入配套自动软水系统，经软水设备“离子交换”工艺制成软化水，软化水送入锅炉水箱，经除氧器除氧后使水质满足锅炉软水要求：

锅炉给水质量标准：pH≥7、总硬度：≤0.03mmol/L、溶解氧：≤0.1mg/L、含油量：≤2mg/L。

除氧后的软水由锅炉电动给水泵送至锅炉供汽，锅炉产出的蒸汽送自身除氧装置以及废活性炭再生系统。

项目配套的自动软水系统是由树脂罐、盐罐、控制器组成的一体化设备，通过离子交换树脂将自来水中的钙、镁离子置换，降低水中钙、镁离子的浓度。离子交换装置在使用过程中会根据出水水质不定期的进行填料清洗和再生，使其恢复正常的制水功能，其再生是通过氯化钠和水的稀溶液进行的。

③废气处理用水

项目有机危废处置系统每2台碳化炉配套一套废气处理系统，包含水洗塔2套、碱洗塔2套；废活性炭再生系统每台再生炉配套一套废气处理系统，包含碱洗塔1套；仓库贮存废气处理设施1套，包含碱洗塔1套。

根据设计单位提供的资料，每套水洗塔和碱洗塔平均10天更换一次，设计每次用水1.5t，项目一批建设工程包含碳化炉10台，再生炉1台，共配套水洗塔10套，碱洗塔12套（有机危废处置系统10套，废活性炭再生系统1套，仓库贮存废气处理设施1套），则一批建设工程废气处理用水量约990t/a。

（2）排水

项目一批建设工程排水主要包括有机危废处置系统油水分离含油废水、废活性炭再生系统烘干冷凝水和热解碳化气冷凝水、废气处理排水、软水制备系统浓排水和再生废水、余热锅炉定排水。

①软水系统新增排水

自动软水系统软水制备过程使用的原料为园区自来水，制备过程中产生离子交换浓排水、离子交换再生废水。

其中离子交换浓排水产生量约375t/a，排入厂区污水管网，进入厂区污水处理站。

离子交换反冲洗再生废水产生量约455t/a，含有一定废树脂杂质，收集后排入厂区污水处理站。

②有机危废处置系统含油废水

根据4.7.1物料平衡章节中的物料平衡分析，项目一批建设工程有机危废热解系统含油废水产生量为9187.25t/a，含油废水经收集后排入厂区污水处理站处理。

③废活性炭再生系统排水

废活性炭再生系统排水包括湿废活性炭烘干过程中产生的烘干冷凝水和热解碳化气冷凝水。根据4.7.1物料平衡章节中的物料平衡分析，项目一批建设工程废活性炭再生系统烘干冷凝水产生量为1280t/a，热解碳化气冷凝水产生量为1950t/a。

④废气处理排水

废气处理排水量为990t/a，收集后排入厂区污水处理站处理。

⑤锅炉定排水

为保证蒸汽锅炉安全稳定运行，需要定期排水使锅炉内水质达锅炉炉水质量标准：pH：10~12（25℃）、SO32-：10~30mg/L、PO43-：10~30mg/L、总碱度≤14。根据经验数据，余热锅炉定排水量按照总水量的5%计算，则一批建设工程余热锅炉定排水量约为235.5t/a，排入厂区污水处理站处理。

综上所述，项目一批建设工程水平衡情况详见图4.7-9。

**图4.7-9 拟建项目一批建设工程生产工艺水平衡图 单位：t/a**

**4.7.1.2.2 二批工程生产工艺水平衡**

根据可研资料，项目有机危废处置系统二批建设工程包括年处置10万吨有机危废（包含2.5万t/a含有机物高的有机危废和7.5万t/a废盐类有机危废）、1万t/a废活性炭。

（1）给水

项目有机危废处置系统二批建设工程给水主要包括项目工艺用水、余热锅炉软水补水、废气处理用水。

①工艺用水

项目工艺用新鲜水主要为废活性炭再生系统和废盐精制系统。其中项目废活性炭再生系统二批建设工程1万t/a废活性炭活化再生时需要补充水蒸气1500t/a，水蒸汽来源于废活性炭再生系统配套建设的余热锅炉；废盐精制系统含盐碳渣溶解补水量为3656.1t/a。

②软水

项目废活性炭再生系统二批建设工程配套建设的余热锅炉软水用量为4710t/a（15.7t/d），由配套自动软水系统提供（处理能力：2×2.0t/h），用于余热锅炉补充水。

新鲜自来水量5540t/a（18.5t/d）通入配套自动软水系统，经软水设备“离子交换”工艺制成软化水，软化水送入锅炉水箱，经除氧器除氧后使水质满足锅炉软水要求：

锅炉给水质量标准：pH≥7、总硬度：≤0.03mmol/L、溶解氧：≤0.1mg/L、含油量：≤2mg/L。

除氧后的软水由锅炉电动给水泵送至锅炉供汽，锅炉产出的蒸汽送自身除氧装置以及废活性炭再生系统。

项目配套的自动软水系统是由树脂罐、盐罐、控制器组成的一体化设备，通过离子交换树脂将自来水中的钙、镁离子置换，降低水中钙、镁离子的浓度。离子交换装置在使用过程中会根据出水水质不定期的进行填料清洗和再生，使其恢复正常的制水功能，其再生是通过氯化钠和水的稀溶液进行的。

③废气处理用水

项目有机危废处置系统每2台碳化炉配套一套废气处理系统，包含水洗塔2套、碱洗塔2套；废活性炭再生系统每台再生炉配套一套废气处理系统，包含碱洗塔1套；仓库贮存废气处理设施1套，包含碱洗塔1套。

根据设计单位提供的资料，每套水洗塔和碱洗塔平均10天更换一次，设计每次用水1.5t，项目二批建设工程包含碳化炉10台，再生炉1台，共配套水洗塔10套，碱洗塔11套（有机危废处置系统10套，废活性炭再生系统1套），则二批建设工程废气处理用水量约945t/a。

（2）排水

项目二批建设工程排水主要包括有机危废处置系统油水分离含油废水、废活性炭再生系统烘干冷凝水和热解碳化气冷凝水、废气处理排水、软水制备系统浓排水和再生废水、余热锅炉定排水。

①软水系统新增排水

自动软水系统软水制备过程使用的原料为园区自来水，制备过程中产生离子交换浓排水、离子交换再生废水。

其中离子交换浓排水产生量约375t/a，排入厂区污水管网，进入厂区污水处理站。

离子交换反冲洗再生废水产生量约455t/a，含有一定废树脂杂质，收集后排入厂区污水处理站。

②有机危废处置系统含油废水

根据4.7.1物料平衡章节中的物料平衡分析，项目二批建设工程有机危废热解系统含油废水产生量为9187.25t/a，含油废水经收集后排入厂区污水处理站处理。

③废活性炭再生系统排水

废活性炭再生系统排水包括湿废活性炭烘干过程中产生的烘干冷凝水和热解碳化气冷凝水。根据4.7.1物料平衡章节中的物料平衡分析，项目二批建设工程废活性炭再生系统烘干冷凝水产生量为1280t/a，热解碳化气冷凝水产生量为1950t/a。

④废气处理排水

废气处理排水量为945t/a，收集后排入厂区污水处理站处理。

⑤锅炉定排水

为保证蒸汽锅炉安全稳定运行，需要定期排水使锅炉内水质达锅炉炉水质量标准：pH：10~12（25℃）、SO32-：10~30mg/L、PO43-：10~30mg/L、总碱度≤14。根据经验数据，余热锅炉定排水量按照总水量的5%计算，则二批建设工程余热锅炉定排水量约为235.5t/a，排入厂区污水处理站处理。

综上所述，项目二批建设工程水平衡情况详见图4.7-10。

**图4.7-10 拟建项目二批建设工程生产工艺水平衡图 单位：t/a**

### 4.7.2 废轮胎裂解系统物料平衡及水平衡

#### 4.7.2.1 物料平衡

由于目前废旧橡胶热裂解行业裂解温度不同，裂解产污的产量也不尽相同，尚无统一的行业指标，故本次环评物料平衡采用300～500℃之间裂解的行业经验系数进行计算，参考废轮胎热解相关文献资料以及设备厂家提供的资料，本项目外购废旧轮胎可直接进入裂解炉进行处理，无需再进行破碎和切割，单炉每次进料约11t，裂解过程主要产生炭黑、钢丝和裂解油，以及含油废水、油渣、无组织排放的炭黑尘、储罐区无组织废气。

本项目每台裂解炉生产一个周期（约处理废轮胎11t）的物料平衡情况见表4.7-9。

**表4.7-9 拟建项目每台裂解炉生产一个周期物料平衡一览表单位：kg/炉**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |

拟建项目建成运行后总规模为5万t/a（一批工程2.5万t/a，二批工程2.5万t/a），共设置8台裂解炉（一批工程4台，二批工程4台），则项目废轮胎裂解系统一批建设工程物料平衡详见表4.7-10，二批建设工程物料平衡详见表4.7-11，一批建设工程物料平衡图及二批建设工程物料平衡图分别见图4.7-11及图4.7-12。

**表4.7-10 废轮胎裂解系统一批建设工程物料平衡一览表单位：t/a**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，建设单位拟处置的废轮胎的平均含水率约为2.58%，热解油含水率约为4.05%。

**表4.7-11 废轮胎裂解系统二批建设工程物料平衡一览表单位：t/a**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |

\*根据建设单位提供的资料，建设单位拟处置的废轮胎的平均含水率约为2.58%，热解油含水率约为4.05%。

**图4.7-11 废轮胎裂解系统一批建设工程物料平衡图单位：t/a**

**图4.7-12 废轮胎裂解系统二批建设工程物料平衡图单位：t/a**

#### 4.7.2.2 生产工艺水平衡

根据可研报告，项目废轮胎裂解系统处置规模为5万t/a，分两批建设，每批工程处理规模为2.5万/a废轮胎。

（1）给水

拟建项目废轮胎裂解系统运营过程中无工艺用水，用水情况仅包括废气处理用水。

拟建项目废轮胎裂解系统燃烧室燃烧废气采用碱液喷淋处理，碱液喷淋塔内碱液循环利用，每套洗涤塔平均10天更换一次，设计每次用水1.5t，项目一批建设工程和二批建设工程分别设有2套废气处理系统，每套废气处理系统包含1套碱洗塔。则项目一批建设工程和二批建设工程产生的废气处理用水量分别为90t/a，两批工程建设完成后项目废气处理总用水量约180t/a。

（2）排水

废轮胎裂解系统排水包括裂解系统油水分离含油废水、废气处理排水。

①裂解系统系统含油废水

根据4.7.2节物料平衡，废轮胎裂解系统油水分离产生的含油废水为482t/a（一批建设工程241t/a，二批建设工程241t/a），含油废水经收集后排入污水处理站处理。

②废气处理排水

废气处理排水量为180t/a（一批建设工程90t/a，二批建设工程90t/a），收集后排入污水处理站处理。

拟建项目废轮胎裂解系统正常运行状态下一批建设工程水平衡情况见图4.7-13及图4.7-14。

**图4.7-13 废轮胎裂解系统一批建设工程工艺水平衡图单位：t/a**

**图4.7-14 废轮胎裂解系统二批建设工程工艺水平衡图单位：t/a**

#### 4.7.2.3 硫元素平衡

硫主要在废旧轮胎裂解过程产生的，裂解过程中S大部分进入产品炭黑及裂解油中，以及不凝气燃烧过程转化为H2S、SO2通过排气筒排放到大气中，通过查找相关文献资料及类比福建省永安市三鑫聚贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目（已验收）的硫转化情况，汇总主要数据如表4.7-12所示。

**表4.7-12 废旧轮胎380℃热解产物S元素含量（单位：%）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 不凝气 | 裂解油 | 炭黑 | 钢丝 |
| ① | 1.4 | 27.7 | 70.9 | 0 |
| ② | 0.9 | 31.3 | 67.8 | 0 |
| ③ | 1.3 | 28.3 | 70.4 | 0 |

备注：①《废轮胎中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（闫大海，浙江大学博士学位论文，2006年9月）；

②RoyC.A.Chaala，and H.Darmstadt.The vacuum pyrolysis of used tires end-uses for oil andcarbon black products[J].Journal of Analytical and Applied Pyrolysis，1999；

③《福建省永安市三鑫聚贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目》（已验收）中硫平衡核算。

通过表4.7-12相关资料可知，硫在各产物中的占比存在差异，但总体相差不大，本项目在硫平衡衡算时类比表4.7-12中的数据，并结合废轮胎裂解系统不凝气燃烧废气源强核算结果，确定S元素在各产物中的分布如下：不凝气1.48%，裂解油28.82%，炭黑69.7%，钢丝0%。

因裂解在贫氧气氛中进行，不凝气中的S主要以H2S的形式存在，仅有极少含量以SO2的形式存在，基本上不存在其他分子量较大的含硫有机化合物。不凝气中的H2S在燃烧室中充分与氧接触，发生如下反应：完全燃烧2H2S+3O2→2SO2+2H2O（约按90%计），部分未参与燃烧反应的仍以H2S存在。

本工程硫平衡见表4.7-13、表4.7-14及图4.7-15、图4.7-16。

**表4.7-13 废轮胎裂解系统一批建设工程硫元素平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |  | | | |
|  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  | | | |  |  | |  |  |

**表4.7-14 废轮胎裂解系统二批建设建成后总体工程硫元素平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | |  | | | |
|  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  | | | |  |  | |  |  |

**图4.7-15 废轮胎裂解系统一批建设工程硫元素平衡图单位：t/a**

**图4.7-16 废轮胎裂解系统二批建设建成后总体工程硫元素平衡图单位：t/a**

### 4.7.3 全厂水平衡

#### 4.7.3.1 公用工程用排水情况

由于项目公用工程一次性全部建成，本节公用工程用排水情况分析不进行分期计算。根据分析，项目公用工程用水主要包括冷却水系统用水、车间冲洗用水、生活用水、绿化用水、车辆冲洗水等；公用工程排水主要包括冷却水系统排水、车间冲洗废水、生活污水、车辆冲洗废水、初期雨水等。

**（1）给水**

本工程自来水由金昌经济技术开发区建设的自来水管网供给。公用工程用水主要包括车辆冲洗水、冷却系统用水、车间冲洗用水、生活用水、绿化用水等。

①车辆冲洗用水

拟建项目危废运输依托社会专用运输车25辆，废轮胎运输依托社会运输车5辆，根据企业提供的经验数据，每辆车冲洗耗水以120L/（车·d）计，车辆冲洗水用量约1080t/a（3.6t/d）。

②冷却系统用水

项目有机危废热解系统和废轮胎裂解系统中的高温油气需经冷凝系统冷却处理，废活性炭再生系统活化再生后的活性炭需先经冷却系统冷却后进行筛分包装，以及有机危废热解系统、废活性炭再生系统以及废轮胎裂解系统中配套的烟气处理设施均设置有冷却器，需对处置系统产生的高温烟气、热解碳化气进行冷却处理。

项目配套建设循环冷却水系统，根据建设单位提供的资料，项目循环冷却水用量为80000t/a（267t/d），参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014），蒸发损耗的水量按2%计，循环冷却系统外排水量按1%，则项目冷却系统补充水量约2400t/a（8.0t/d）。

③车间冲洗用水

根据工程设计，项目车间建筑面积为31388.8m2，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009），地面冲洗水定额2~3L/（m2·次），并考虑设备冲洗。根据与建设单位沟通可知，本项目车间及设备清洗频次较低，车间清洗基本采用清洗车擦洗。本次采用各车间每月冲洗1次，年清洁约为12次，则项目车间冲洗用水量约1130t/a（3.77t/d）。

④生活用水

项目工程总定员为80人，厂区内设置员工食堂，参考《甘肃省行业用水定额》（2017年修订），用水量按100L/（人•d）计算，则项目生活用水量约2400t/a（8t/d）。

⑤绿化用水

拟建项目绿化面积6000m2，参考《甘肃省行业用水定额》（2017年修订），用水量按1L/（m2•d）计算，绿化天数按200d计，则绿化用水量约1200t/a（4t/d）。

**（2）排水**

拟建项目公用工程排水主要包括车辆冲洗废水、冷却系统排水、车间冲洗废水、初期雨水、生活污水。

①车辆冲洗废水

车辆冲洗水考虑20%的损耗，则车辆清洗废水产生量约为864t/a，收集后排入污水处理站处理。

②冷却系统排水

项目循环冷却水系统排水主要包括蒸发损耗和定期排水，蒸发损耗的水量按2%计，循环冷却系统外排水量按1%，则项目冷却系统蒸发损耗量为1600t/a（5.3t/d），定期外排水量为800t/a（2.67t/d）。

③车间冲洗废水

车间冲洗水考虑20%的损耗，产生量约904t/a，收集后排入污水处理站处理。

④初期雨水

本次初期雨水参照兰州勘测设计院统计的兰州地区暴雨强度计算公式：



其中：Q——初期雨水量（m3)

q——暴雨强度（L/s·hm2）

——径流系数（取0.70）

f——汇水面积（33568m2）

P——重现期（2年）

t——收集时间（15min)

根据计算，项目所在地暴雨强度q=120L/s·hm2。查找有关资料，金昌市年平均暴雨次数按照6次计算，污染区域总汇水面积约为33568m2（3.36hm2），降雨历时取15min，根据计算结果，一次降雨产生的初期雨水量约为362m3，则初期雨水量约2172m3/a。由于初期雨水含污染物浓度较高，评价要求对初期雨水进行收集，由厂区的污水处理站处理后送至园区污水处理厂进行集中处理。

⑤生活污水

生活用水考虑15%的损耗，则生活污水产生量约2040t/a（6.8t/d）。

#### 4.7.3.2 拟建项目全厂水平衡

拟建项目全厂用排水情况包括有机危废处置系统用排水情况、废轮胎裂解系统用排水情况以及公用工程用排水情况。结合报告中4.7.1.2节、4.7.2.2节以及4.7.3.1节的内容得出拟建项目全厂水平衡情况，具体见图4.7-17。

**图4.7-17 拟建项目全厂水平衡图单位：t/a**

### 4.7.4 蒸汽平衡分析

根据工程设计，本项目生产工艺中湿废活性炭烘干、废盐精制、活性炭再生工序中需要热蒸汽处理，项目蒸汽主要来源于设置的2台2t/h的余热锅炉和园区供气供热系统，根据建设单位提供的资料，本项目蒸汽平衡情况详见图4.7-18。

**图4.7-18 本项目蒸汽平衡及流向图单位：t/h**

## 4.8 运营期有机危废系统生产工艺污染源分析及源强核算

### 4.8.1 废气污染物排放分析

有机危废热解系统有组织废气主要包括热解炉燃烧烟气G1-1和冷炉尾气G1-2；废活性炭再生系统有组织废气主要包括活化再生炉燃烧烟气G2-6、湿废活性炭烘干过程产生的烘干废气G2-5以及物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘G2-1、G2-2、G2-3、G2-4。湿废活性炭烘干过程中产生的烘干废气G2-5引至二燃室燃烧后产生燃烧烟气，本次废气污染物源强核算时将热解炉燃烧烟气G1-1、活化再生炉燃烧烟气G2-6、湿废活性炭烘干废气G2-5引至二燃室燃烧后的烟气合并统一成燃烧烟气进行源强核算。

有机危废热解系统冷炉尾气G1-2经废气处理设施处理后与燃烧烟气一并通过1#50m排气筒排放，本次源强核算将冷炉尾气G1-2与燃烧烟气合并进行源强核算。

**（1）燃烧室燃烧废气**

拟建项目采用密闭式碳化炉和活化再生炉，在还原气氛下进行热分解，利用自产热解气体燃烧供热，并以天然气提供初始热能。因此，在热解及活化过程中产生的工艺废气均进入各生产线配套设置的燃烧室中燃烧，最终以燃烧烟气的形式排放。该类废气包括天然气燃烧废气、热解气体（碳化炉热解不凝气与活化炉碳化热解气）燃烧废气以及碳气化气体（活化过程产生的CO、CO2等）燃烧废气。

**1）天然气燃烧废气**

拟建项目热解线初始供热由天然气燃烧提供.根据建设单位提供的自来哦，该处理过程天然气年使用量约为800万m3。其中废活性炭再生系统天然气用量约160万m3，含有机物高的有机危废热解线天然气用量约为140万m3，废盐类有机危废热解线天然气用量约为500万m3。

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中关于燃气工业锅炉的废气产排污系数计算天然气燃烧过程中废气的产生量。具体天然气燃烧的产排污系数情况详见表4.8-1。

**表4.8-1 天然气燃烧产排污系数一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位 | 产污排污系数 |
| 天然气 | 所有规模 | 二氧化硫 | 千克/万立方米-燃料 | 0.02S |
| 颗粒物 | 千克/万立方米-燃料 | 2.86 |
| 氮氧化物 | 千克/万立方米-燃料 | 18.71 |

\*天然气中的含硫量（S）按照200mg/m3。

**2）热解气体燃烧废气**

①热解气体组分与燃烧量

项目不同类别的危废原料在不同热解时段产生的热解气体量不同，因此热解气体燃烧废气产生量亦不相同，具有一定的波动性，但其污染物组分有很大的共性。根据设计单位提供的资料，以油漆废渣为例，其热解气体主要集中在450℃~750℃之间产生，与废活性炭热解气体产生温度相近（300℃~750℃），热解气体主要包含的气体成分见表4.8-2。

**表4.8-2 热解气体主要成分一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **热解温度（℃）** | **体积分数（%）** | | | | | | |
| H2 | CH4 | C2H4 | C2H6 | CO | CO2 | CmHn |
| 450 | 18.35 | 15.21 | 6.35 | 3.25 | 15.43 | 10.32 | 31.09 |
| 550 | 22.12 | 18.87 | 7.26 | 4.14 | 14.93 | 8.71 | 23.97 |
| 650 | 25.43 | 21.54 | 8.01 | 5.45 | 14.52 | 7.75 | 17.3 |
| 750 | 29.33 | 23.65 | 8.45 | 4.47 | 17.95 | 10.38 | 5.77 |

根据裘知、孙福成在《2010环境污染防治应用技术交流会》发表的论文《重金属热处理过程中的挥发及其抑制》，几种特征重金属的单质、氧化物和氯化物的熔沸点见表4.8-3。

**表4.8-3 重金属的单质、氧化物和氯化物的熔沸点**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **重金属形态** | **Cu** | | **Zn** | | **Pb** | | **Cd** | | **Cr** | | **Ni** | |
| **熔点** | **沸点** | **熔点** | **沸点** | **熔点** | **沸点** | **熔点** | **沸点** | **熔点** | **沸点** | **熔点** | **沸点** |
| 单质 | 1083 | 2567 | 420 | 907 | 328 | 1740 | 321 | 765 | 1907 | 2671 | 1455 | 2730 |
| 氧化物 | 1232 | 1800 | 1976 | 1800 | 888 | 1470 | 900 | 1385 | 2266 | 4000 | 1980 | / |
| 氯化物 | 620 | 993 | 283 | 732 | 501 | 950 | 321 | 770 | 1150 | 1300 | 1001 | 973 |

项目拟收集处置的有机类危废中含有少量重金属元素（主要为Cu、Ni），且多以氧化物形态存在。有机危废处理采用低温无氧热解技术，通常控制温度在300-600℃，对照表4.8-3可知，低温热解温度远低于重金属氧化物的熔沸点，此外，热解过程处于还原性气氛，切断了氧源，可从源头上抑制二噁英类物质的生成。因此，有机危废热解过程得到的热解气体中不含挥发性重金属与二噁英类物质。

项目有机危废热解系统热解气体经带塔分气包分离出重油与油气，高温油气再经冷凝系统冷却后得到不凝气与油水混合物，其中不凝气即作为燃料进入燃烧室燃烧。根据物料平衡，有机危废热解系统不凝气产生量为19850t/a（其中一批建设工程9925t/a，二批建设工程9925t/a）；废活性炭活化再生过程中活化再生炉会产生热解碳化气，产生量为5115t/a（其中一批建设工程2557.5t/a，二批建设工程2557.5t/a），湿废活性炭烘干不凝气产生量为800t/a（其中一批建设工程400t/a，二批建设工程400t/a）。

②热解气体燃烧机理

燃烧室中高温条件下污染物的形成机理较为复杂，其中主要关注的有毒有害物质氯、硫、氮可分别转化为氯化氢、二氧化硫、氮氧化物。燃烧过程中氮氧化物的产生机理主要有热力型、燃烧型及快速型三种方式，各种类型氮氧化物的生成量与温度的关系见图4.8-1。

同时，根据肖申等在《化工学报》2015年第11期发表的论文《含氮模型化合物用于化学链燃烧的氮氧化物释放特性》：化学链燃烧系统的温度一般不高于1100℃，远低于常规的燃烧温度，因而能有效抑制空气中热力型氮氧化物（NOx）的生成，燃料中固有的氮元素转化为NOx（N2O、NO或NO2）的前体（主要是HCN和NH3），之后进一步被氧化成NOx。

拟建项目碳化炉与活化炉的燃烧室最高燃烧温度在850℃以内，基本不产生热力型及快速型氮氧化物，因此仅考虑燃烧型氮氧化物的产生量。

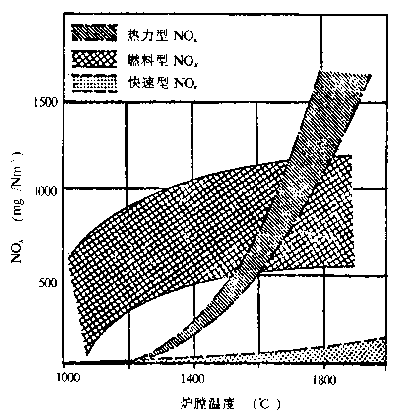


图4.8-1 各种类型NOx的生成量与温度关系图

③热解气体燃烧废气

拟建项目设20台平行的碳化炉（一批建设工程10台，二批建设工程10台）与2台活化再生炉（一批建设工程1台，二批建设工程1台），每2台碳化炉配套建设1套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+ UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，每台活化再生炉配套建设1套“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气共用一根1#50m排气筒排放。根据设计单位提供原料成分分析报告分析确定，热解气体燃烧烟气中主要污染物有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢及挥发性有机物（非甲烷总烃）。燃烧废气自燃烧室顶部排出，经管道收集后经各自配套的废气处理装置处理后，最终经1#50m排气筒排放，每台炉子配套的风机设计风量为3000Nm3/h。

因此，拟建项目热解气体燃烧烟气中主要污染物有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢及少量挥发性有机物（非甲烷总烃）。

热解气体燃烧废气各污染物组分来源分析如下：

烟尘：燃烧过程中产生的微小颗粒性物质，主要是被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分。

二氧化硫：主要为含硫化合物的热解及氧化产生（包含了硫化氢氧化成二氧化硫过程）。

氮氧化物：主要为含氮化合物的热解产生。相关研究表明，燃烧型氮氧化物主要为NO，约有20%的NO转化为NO2。

氯化氢、氟化氢：主要为含氯、含氟有机物热解产生，以无机氯盐方式（如NaCl）存在的氯元素不会产生HCl。

挥发性有机物：主要为热解气体不完全燃烧所产生。

根据经验数据，评价主要关注的可转化为有毒有害物质的元素氮、硫、氯在低温热解条件下分别按照20%、40%、30%的转化率转化为氮氧化物、二氧化硫、氯化氢。根据项目入炉废物元素配伍要求，燃烧废气有毒害元素转化情况见表4.8-4。

表4.8-4 热解气体燃烧废气有毒有害元素转化情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

[1] 热解气体中各元素大部分进入了热解油中，进入废水的量很少，忽略不计；

[2] 热解油中氮、硫含量取值依据为《全国环境统计干部培训教材-火电工业污染环境统计》（毛应淮著，中国环境管理干部学院、环保部环境监察局），分别为1.0%、2.0%；

[3] 热解油中氯含量尚无有效统计数据，按最不利原则估算，氯元素全部进入燃烧废气；

[4] 废盐中氯含量以含氯有机物计，产品工业盐及副产物混合盐中各元素忽略不计；

[5] 有机危废和废活性炭中各有毒有害元素的比例在满足配伍要求的前提下，参照建设单位提供的各类有机危废和废活性炭的成分分析报告给出。其中Cl的含量仅为有机氯。

本次评价拟引用表4.8-4估算数据，并类比《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目阶段性竣工环境保护验收报告》中的监测数据，以及参照淮安市华测监测技术有限公司对项目中试碳化炉（处理量为3.5t/h）燃烧废气的监测结果（具体见表7.3-3），进行类比得出拟建项目的热解气体燃烧废气污染源强。单台碳化炉及活化再生炉燃烧烟气中各污染物的源强详见表4.8-5。

根据《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目阶段性竣工环境保护验收报告》中的内容，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目处置危废规模为39000t/a，处理有机危废种类为HW12染料、涂料废物、HW13有机树脂类废物、HW16感光材料废物、HW49其他废物等共4类。处理工艺为低温无氧热解，设备为碳化炉，燃烧烟气处理措施为水喷淋+碱液喷淋+酸液喷淋+酯喷淋+活性炭吸附装置等，根据对比分析，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目与本项目在处理工艺、处置危废种类、废气治理措施等方面具有类似性，因此，可适当采用《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目阶段性竣工环境保护验收报告》中的验收监测数据进行本项目燃烧烟气源强的核算依据。

**（2）有机危废热解系统冷炉尾气**

有机危废热解系统运行过程中，当碳化炉没有热解气体产生后关闭燃烧室，停止加热，使碳化炉逐步冷却，使炉内温度下降至60℃以下，此时炉内仍存在有部分热解气体，该部分热解气体浓度较低，通过风机引至单独的废气处理设施预处理，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗塔”，然后统一引至燃烧烟气配套的碱洗塔中进一步处理。

根据盛宏至在《2014全国能源与热工学术年会》发表的论文《危险废物焚烧与高温热解技术》，危险废物热解的主要产物为碳氢化合物类和氢气等可燃气和碳颗粒；根据申巧蕊、张超、栗恒才等在《中国环保产业》2017年第3期发表的论文《危险废物热解气化炉焚烧工程改造》，危险废物热解过程中形成可燃气体，可燃气体的主要成分是：H2、CO、CmHn等。因此，冷炉尾气的主要污染物为VOCs、颗粒物。根据物料平衡，一批建设工程冷炉尾气产生量为15t/a，二批建设工程冷炉尾气产生量为15t/a。结合表4.8-2中热解气体成分分析情况可知，热解气体中VOCs的量约为不凝气总量的20%，颗粒物的量相对较少，约占1%左右。则一批建设工程冷炉尾气中VOCs的量约为3.0t/a，颗粒物的量约为0.15t//a；二批建设工程冷炉尾气中VOCs的量约为3.0t/a，颗粒物的量约为0.15t//a。

项目燃烧烟气和热解炉冷炉尾气经各自废气处理设施处理后通过1#50m排气筒排放，本次源强核算将燃烧烟气和热解炉冷炉尾气合并进行计算。根据项目建设方案，结合上述分析结果，项目一批建设工程燃烧烟气和冷炉尾气产生及排放情况见表4.8-6；二批建设工程燃烧烟气和冷炉尾气产生及排放情况见表4.8-7。

**（3）废活性炭输送及筛分包装粉尘**

根据废活性炭活化再生工艺，干废活性炭（含水率<15%）通过物料提升机进入料仓中会产生提升粉尘G2-1；湿废活性炭（含水率>15%）经烘干机烘干后进料过程中会产生进料输送粉尘G2-2；经活化再生后产生的再生活性炭经除杂机除杂过程中会产生除杂粉尘G2-3；产品活性炭在筛分包装过程中会产生筛分包装粉尘G2-4。每类粉尘分别设置有一套布袋除尘器对产生的粉尘进行处理，处理后统一经2#22m排气筒排放。

根据物料平衡分析情况，废活性炭输送及筛分包装粉尘产生及排放情况见表4.8-8。

表4.8-5 项目有机危废热解系统单台碳化炉和再生炉燃烧烟气污染物产生及排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | |  |  |  | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：[1]此处的废气产生及排放情况为含有机物高的有机危废热解系统单台碳化炉（处理规模为40t/d）废气情况。

[2]此处的废气产生及排放情况为废盐类有机危废热解单台碳化炉（处理规模为40t/d）废气情况。

[3]碳化炉为间歇运行，每批次约12h，其中8h处于连续热解状态，因此碳化炉燃烧废气年产生时间按4800h计；再生炉为连续运行，废气产生时间按照7200h计。

表4.8-6 项目一批建设工程燃烧烟气及冷炉尾气污染物源强核算结果及参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  | |  | | | |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |

表4.8-7 项目二批建设工程燃烧烟气及冷炉尾气污染物源强核算结果及参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  | |  | | | |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |

表4.8-8 项目废活性炭再生系统一批建设、二批建设工程废活性炭输送及筛分包装过程中污染物源强核算结果及参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | | | |  | |  | | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 4.8.2 废水污染物排放分析

根据4.7.1.2节生产工艺水平衡分析情况可知：

项目一批建设工程生产过程中废水产生总量为14472.75t/a，主要包括：有机危废热解系统含油废水9187.25t/a，废活性炭再生系统湿废活性炭烘干冷凝水1280t/a，废活性炭再生系统活化干燥阶段冷凝水1950t/a，软水制备系统浓排水375t/a，软水制备反冲洗再生废水455t/a，废活性炭再生系统余热锅炉定排水235.5t/a，有机危废热解系统和废活性炭再生系统废气处理废水990t/a。

项目二批建设工程生产过程中废水产生总量为14427.75t/a，主要包括：有机危废热解系统含油废水9187.25t/a，废活性炭再生系统湿废活性炭烘干冷凝水1280t/a，废活性炭再生系统活化干燥阶段冷凝水1950t/a，软水制备系统浓排水375t/a，软水制备反冲洗再生废水455t/a，废活性炭再生系统余热锅炉定排水235.5t/a，有机危废热解系统和废活性炭再生系统废气处理废水945t/a。

项目生产废水中含油废水需经过“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，与其他生产废水一起排至厂区自建污水处理站，然后采用“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”的处理工艺对混合后的废水进一步处理，达到园区污水处理厂接管标准后排至园区污水处理厂处理。

根据同类工程类比分析，项目有机危废处置过程中工艺废水源强及排放去向详见表4.8-9。

表4.8-9 项目危废处置过程中工艺废水产生源强一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |

### 4.8.3 固体废物排放分析

根据4.7.1.1节物料平衡分析情况可知：

项目一批建设工程固体废物主要包括有机危废热解过程中产生的碳渣7525.25t/a，含盐碳渣64680t/a；废活性炭再生系统除杂杂质112.5t/a；废盐精制系统产生的板框压滤滤饼8757.15t/a，废钢球7.5t/a，废大孔树脂57t/a，废螯合树脂19.5t/a；废气处理过程中产生的废活性炭、除尘灰，以及废活性炭焚烧烟气经干式脱酸塔处理后产生的脱硫石膏等。

项目二批建设工程固体废物主要包括有机危废热解过程中产生的碳渣7525.25t/a，含盐碳渣64680t/a；废活性炭再生系统除杂杂质112.5t/a；废盐精制系统产生的板框压滤滤饼8757.15t/a，废钢球7.5t/a，废大孔树脂57t/a，废螯合树脂19.5t/a；废气处理过程中产生的废活性炭、除尘灰，以及废活性炭焚烧烟气经干式脱酸塔处理后产生的脱硫石膏等。

项目有机危废热解系统产生的碳渣、废活性炭再生系统产生的除杂杂质以及废盐精制系统产生的板框压滤滤饼，环评要求在项目运营后，由建设单位对产生的滤饼、碳渣、除杂杂质进行危险属性鉴定，然后根据鉴定结果对滤饼、碳渣、除杂杂质等固体废物进行分类管理。若为危险废物，则应按照危险废物的管理要求在厂区内临时贮存，然后利用项目拟建的无机危废系统进行处置，或者通过有运输资质的单位运至甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位进行处置；若为一般固废，则应加强管理，对产生的固体废物合理处置。项目有机危废热解系统产生的含盐碳渣为废盐精制系统的原料，利用建设的废盐精制系统进行综合利用。

拟建项目有机危废处置系统固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表4.8-10。

表4.8-10 项目有机危废处置系统固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 4.8.4 噪声污染物排放分析

有机危废处置统噪声主要由设备运行以及机械、空压机及各类泵操作运行过程中产生的噪声，空气动力噪声来源于鼓、引风机气体排放。生产及装卸过程物料碰撞、汽车运输也会产生一定的噪声。有机危废系统各噪声处理前及治理后的噪声排放情况见表4.8-11。

表4.8-11 有机危废处置系统噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工序 | 噪声源 | 声源类型（频发、偶发等） | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
| 核算方法 | 噪声值 | 工艺 | 降噪效果 | 核算方法 | 噪声值 |
| 有机危废系统 | 碳化炉 | 频发 | 类比 | ~85 | 车间隔声、基础减振等 | >20 | 类比 | ~65 | 7200 |
| 破碎机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 提升机 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 行车 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 引风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 鼓风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 各类泵 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 再生炉 | 频发 | 类比 | ~85 | >20 | 类比 | ~65 | 7200 |
| 空压机 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |

## 4.9 运营期废轮胎裂解系统生产工艺污染源分析及源强核算

### 4.9.1 废气污染物排放分析

废轮胎裂解系统废气主要包括有组织废气和无组织废气，其中有组织废气主要为裂解炉燃烧废气（不凝气燃烧废气和天然气燃烧废气）和炭黑加工过程中的废气；无组织废气主要为炭黑产品包装过程中产生的炭黑尘。

**（1）裂解炉燃烧废气**

拟建项目共设置8台裂解炉（一批建设工程4台，二批建设工程4台），第一、二台裂解炉初次启动时由天然气作为热源启动，对裂解炉进行加热，直至产生稳定不凝气后，为充分利用不凝气，采取错开裂解，相互供气的方式，每台裂解炉经管道相连通，并设置有阀门，裂解产生的不凝气足以满足裂解炉裂解过程供热要求，第一、二套裂解炉稳定供气后就不需要使用其他燃料供热。

**1）不凝气燃烧废气**

关于二噁英：二噁英主要是物质中存在的氯源和不完全燃烧造成的，氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源(如PVC、氯气、HCl等)是二噁英产生的前驱物，金属元素如(Cu、Fe)为二噁英产生的催化剂。

当燃烧温度低于800℃，烟气停留时间小于2s时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。本项目热裂解过程温度为200~450℃，裂解过程为贫氧环境，不是燃烧；项目采购的大车及小车废轮胎中不含有机或无机氯（轮胎生产时用到的添加剂中不含氯，橡胶主要采用天然橡胶和合成橡胶，均为非氯丁橡胶）；不存在金属阳离子作为催化剂，因此本项目生产过程不具备生成二噁英的条件。

关于废气中重金属：根据《橡胶制品工业污染物排放标准》（GB27632-2011）中内容可知，大气污染物排放限值要求指标有颗粒物、氨、甲苯及二甲苯、非甲烷总烃，无重金属因子（锌、镉、汞等）排放限值。目前，三明市大田县、永安市已批复及建设多家废旧轮胎裂解项目，其中“福建省永安市三鑫聚贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目”已建成并稳定运行1年以上，且已完成建设项目竣工验收，根据验收报告，未监测重金属因子，故本项目废气中无重金属因子排放。

废气产生规律：每台裂解炉的生产周期约为12小时，即填料2h、冷却和出料4h、裂解炉实际裂解时间为6h左右，即每炉裂解过程中不凝气燃烧的时间为6h；四台裂解炉为一条生产线，每2台裂解炉燃烧废气配1套废气处理装置，处理工艺为“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，经处理的废气统一由1根15米高的排气筒（3#）排放。

每台裂解炉裂解量每次为11t，每天裂解2次，年工作时间为300天，则项目轮胎裂解次数为4800次/a。

裂解炉升温至200℃前，由于不凝气产生量较少，需用天然气作为裂解炉辅助加热，温度达到200℃后不凝气开始处于稳定生成状态，此时用不凝气作为热源，不凝气经设备配套燃烧室燃烧，过剩的不凝气作为下一步裂解反应的初始热源，天然气仅作为点火使用。目前，三明市大田县、永安市已批复及建设多家废旧轮胎裂解项目，其中“福建省永安市三鑫聚贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目”已建成并稳定运行1年以上，且已完成建设项目竣工验收，其裂解炉燃料为不凝气，燃料尾气采用两道湿式除尘脱硫尘装置处理后通过15米高排气筒排放。本项目原料、裂解原理均与该公司相同，裂解过程产生的燃烧烟气（烟尘、SO2、NOx、H2S、非甲烷总烃）产污系数可类比《福建省永安市三鑫聚贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目竣工验收监测报告》。类比燃烧烟气污染物产生情况详见表4.9-1。

表4.9-1 类比燃烧烟气污染物产生情况一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

项目建设8台裂解炉（一批建设工程4台，二批建设工程4台），每台裂解炉配备一台引风机，每台引风机风量为3000m3/h，每2台裂解炉配套建设1套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，8台裂解炉燃烧废气共用1根15米高排气筒（3#）外排。

类比三鑫聚公司不凝气燃烧烟气污染物产生系数，颗粒物产生量为3.19kg/t不凝气、SO2产生量为3.70kg/t不凝气、NOx产生量为1.14kg/t不凝气、H2S产生量为0.199kg/t不凝气、非甲烷总烃产生量为0.50kg/t不凝气。

废轮胎裂解系统燃烧烟气中的苯、甲苯、二甲苯类比济南友邦恒誉科技开发公司裂解工厂环保验收监测数据，济南友邦恒誉科技开发公司废轮胎裂解采用低温裂解工艺，规模为每年5万吨，燃烧烟气处理工艺为“冷凝+二级碱洗+活性炭吸附”，与本项目废轮胎裂解系统工艺、规模、主体废气处理工艺基本一致，具有可类比性，故本次废轮胎裂解系统燃烧烟气中的苯、甲苯、二甲苯等类比济南友邦恒誉科技开发公司裂解工厂环保验收监测数据，类比项目经废气处理工艺处理后废气中的苯、甲苯、二甲苯等污染物排放情况详见表4.9-2。

表4.9-2 类比项目裂解炉燃烧废气污染物（苯、甲苯、二甲苯）排放情况一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |
|  |  |

根据物料平衡分析，废轮胎裂解系统不凝气产生量为4500t/a，结合类比数据得出废轮胎裂解系统不凝气燃烧污染物产生及排放情况见表4.9-3。

**关于苯并芘分析**：苯并[α]芘（C20H12），是一种五环多环芳香烃类。该种物质是在300℃～600℃之间的不完全燃烧状态下产生，苯并芘存在于煤焦油、炭黑、煤、石油等燃烧产生的烟气中，以及焦化、炼油、沥青、塑料等工业污水中。根据橡胶裂解原料，C5以下为裂解气不凝气，C20以上进入裂解油中。本项目为低温裂解工艺，裂解炉产生的裂解气用做裂解的燃料，裂解气会通入裂解炉燃烧室燃烧，燃烧的温度在800℃左右，项目对燃烧尾气采用“冷却+旋风除尘+二级碱洗+气水分离+UV净化+活性炭吸附”的工艺进行处理，燃烧尾气经冷却处理后，温度降至200℃以下，避开了苯并芘生成的300℃～600℃的温度区间，因此，环评认为本项目废轮胎裂解基本不会产生苯并芘。但为了确保项目运行过程中不对周围环境产生较大影响，环评建议项目在竣工环保验收阶段和正常运营期间应对裂解炉废气排气筒进行苯并芘监测。

**2）裂解炉燃烧天然气废气**

项目建设8台裂解炉（一批建设工程4台，二批建设工程4台），裂解炉初次启动时以天然气作为燃料加热2h，待首次点火后，裂解器产生的不凝气可以自给自足，并且多余的不凝气可以供下一组裂解炉的初始热源。拟建项目热解线初始供热由天然气燃烧提供。该处理过程天然气年使用量约为150万m3（一批建设工程75万m3，二批建设工程75万m3）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中关于燃气工业锅炉的废气产排污系数计算天然气燃烧过程中废气的产生量。具体天然气燃烧的产排污系数情况详见表4.9-4。

**表4.9-4 天然气燃烧产排污系数一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

\*天然气中的含硫量（S）按照200mg/m3。

天然气燃烧污染物产生情况详见表4.9-5。

**表4.9-5 本项目裂解炉天然气燃烧污染物产生量一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

[2]由于裂解炉处于连续裂解状态的时间为6h，因此本次裂解炉天然气燃烧废气年产生时间按照3600h计。

本项目废轮胎裂解系统一批建设工程和二批建设工程裂解炉燃烧室燃烧废气产排污情况分别见表4.9-6及表4.9-7。

表4.9-3 废轮胎裂解系统每台裂解炉燃烧不凝气污染物产生及排放一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | |  |  |  | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

[1]项目废轮胎裂解系统拟设置8台裂解炉，此处的废气产生及排放情况为单台裂解炉燃烧不凝气的废气情况。

[2]裂解炉为批次运行，每批次约12h，其中6h处于连续裂解状态，因此裂解炉不凝气燃烧废气年产生时间为3600h计。

表4.9-6 拟建项目废轮胎裂解系统一批建设工程裂解炉燃烧室燃烧废气源强核算结果及参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | | |  | |  | | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表4.9-7 拟建项目废轮胎裂解系统二批建设工程建设完成后总体工程裂解炉燃烧室燃烧废气源强核算结果及参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | | |  | |  | | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**（2）炭黑出料、输送、加工过程中排放颗粒物(炭黑尘)**

经裂解炉裂解后的炭黑颗粒大小约为（粒径约150~100目），密度约为0.38g/cm3。炭黑出料时，为避免泄漏和产生粉尘废气，项目采用的封闭式螺旋出渣机与炭黑出料口（直径0.4m）严密对接，炭黑在出渣过程中被封闭在管道中，末端直接炭黑分离箱对接，可有效防止炭黑尘的外泄散逸。

筛选磨粉加工时，筛选设备的进料管道与封闭式炭黑输送管道对接，处于封闭式管道输送，进料过程基本无炭黑尘产生，筛选粉磨设备以及包装出料口设置集气系统收尘，然后采用布袋除尘器处理，通过建设单位提供的资料及类比福建省永安市三鑫聚贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目（已验收），废轮胎裂解系统炭黑加工过程中炭黑尘的产生量按照炭黑产量的0.1%计算，废轮胎裂解系统炭黑产生量为17500t/a，则炭黑尘产生量为17.5t/a。工程设置集气系统对产生的炭黑尘进行收集后统一送至设置的布袋除尘器进行除尘，集气效率为98%，则进入布袋除尘器处理的炭黑尘的量为17.15t/a，无组织排放炭黑尘0.35t/a。

布袋除尘器的除尘效率按照99.9%考虑，除尘器风机风量为3000m3/h，经布袋除尘器去除后，尾气通过15米排气筒（4#）排放，则回收炭黑尘16.98t/a，通过排气筒排放0.017t/a，每天工作12小时，年工作300天，则炭黑尘有组织排放速率为0.005kg/h，排放浓度为1.572mg/L。

炭黑加工过程中炭黑尘的产排污情况详见表4.9-7。

表4.9-7 废轮胎裂解系统炭黑加工过程中有组织废气（炭黑尘）污染物产生及排放一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |

[1]本项目废轮胎裂解系统炭黑加工过程的时间约为每天12h，因此炭黑加工废气年产生时间为3600h计。

**（3）炭黑加工区成品包装过程中无组织排放的炭黑尘**

废轮胎裂解系统产生的粗炭黑经过筛选制得炭黑产品后，在炭黑产品包装过程中会产生无组织的炭黑尘，对于此部分废气，通过设置的集气系统对无组织的炭黑尘进行集中收集后统一送至布袋除尘器进行处置，根据前面所述，集气系统的收集效率为98%，则产生的无组织炭黑尘为0.35t/a，排放速率为0.097kg/h。

拟建项目废轮胎裂解系统炭黑加工过程中无组织废气产生情况详见表4.9-8。

表4.9-8 废轮胎裂解系统炭黑加工过程中无组织炭黑尘产生情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### 4.9.2 废水污染物排放分析

根据4.7.2.2节生产工艺水平衡分析情况可知：

项目一批建设工程生产过程中废水产生总量为331t/a，主要包括含油废水241t/a，废气处理排水90t/a。

项目二批建设工程生产过程中废水产生总量为331t/a，主要包括含油废水241t/a，废气处理排水90t/a。

项目生产废水中含油废水需经过“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，与其他生产废水一起排至厂区自建污水处理站，然后采用“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”的处理工艺对混合后的废水进一步处理，达到园区污水处理厂接管标准后排至园区污水处理厂处理。

根据同类工程类比分析，项目有机危废处置过程中工艺废水源强及排放去向详见表4.9-9。

表4.9-9 拟建项目废轮胎裂解系统生产废水产生源强一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |

### 4.9.3 噪声污染物排放分析

废轮胎裂解系统生产过程中的噪声源主要为裂解炉、燃烧室鼓风机、引风机、油泵、水泵、打包机等。废轮胎裂解系统主要生产设备噪声源强情况详见表4.9-10。

表4.9-10 废轮胎裂解系统噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工序 | 装置 | 噪声源 | 声源类型（频发、偶发等） | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
| 核算方法 | 噪声值 | 工艺 | 降噪效果 | 核算方法 | 噪声值 |
| 有机危废系统 | 裂解炉 | 裂解炉 | 频发 | 类比 | ~85 | 车间隔声、基础减振等 | >20 | 类比 | ~65 | 3600 |
| 引风机 | 引风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 鼓风机 | 鼓风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 各类泵 | 各类泵 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 打包机 | 鼓风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 3600 |

### 4.9.4 固体废物排放分析

拟建项目废轮胎裂解系统正常工况下产生的固体废物主要包括燃烧烟气处理过程中产生的废活性炭、炭黑加工过程废气处理过程中产生的炭黑尘，以及裂解分离出的钢丝。

拟建项目废轮胎裂解系统正常工况下固体废物产生情况详见表4.9-11。

表4.9-11 废轮胎裂解系统固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

## 4.10 贮运工程污染物源强核算

（1）危废贮存废气

拟建项目设有1个有机危废仓库、1个废盐仓库和1个废活性炭仓库。

危废仓库贮存过程会挥发产生一定量的有机废气和恶臭气体，浓度较低。每个危废仓库均设置为封闭车间，贮存废气主要污染物为NH3、H2S、非甲烷总烃，通过各车间的负压系统进行收集，收集效率可达99%以上，然后通过各自三都配套的“活性炭吸附+碱液喷淋”装置进行处理，处理尾气最终经5#15m排气筒一并排放。

类比同类企业，有机危废与废活性炭贮存过程非甲烷总烃挥发量约为进入封闭式危废暂存库总物料贮存量的0.01%，其中由于废盐类有机危废有机物含量较低，贮存过程中非甲烷总烃挥发量按照有机危废的20%计算。

危废仓库有组织贮存废气产生及排放情况见表4.10-1。

表4.10-1 项目各危废仓库贮存废气有组织排放污染物源强核算结果及参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  | |  | | | |  | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\*项目厂区建筑物最高为18m，而项目危废仓库有组织贮存废气排气筒的高度为15m，根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中规定，有组织贮存废气中非甲烷总烃的排放速率严格50%执行。

**（2）热解油储罐无组织废气**

储罐区无组织排放主要包括装料无组织排放及静止储存时大小呼吸无组织排放。储罐区储罐均采用浮顶罐。

内浮顶罐无组织废气产生量采用《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）附录A 的内浮顶罐公式计算，公式如下：

A：大呼吸蒸发损耗量



式中：LW——浮顶罐年大呼吸损耗量，kg/a；

Q1——油罐年周转量m3/a；

D——油罐直径，m；

ργ——油品密度，kg/m3；

C——油罐壁粘附系数，m3/1000m2，根据美国石油学会的试验测定值，C值可按表4.10-2选取；

NC——支柱个数；

FC——支柱有效直径（m）；

**表4.10-2 C值的选取表（m3/1000m2）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 油品 | 罐壁情况 | | |
| 清锈 | 重锈 | 喷涂内衬 |
| 汽油 | 0.00257 | 0.01284 | 0.2567 |
| 原油 | 0.01027 | 0.05134 | 1.0268 |

B：小呼吸蒸发损耗量







式中：LS——浮顶罐年小呼吸损耗量，kg/a；

Fd——顶板接缝长度系数。系数顶板接缝长度与顶板面积的比值。

Kd——顶板接缝损耗系数，焊接板顶取 0，非焊接板顶取 3.66；

Ke——边圈密封损耗系数，见表4.10-3；

K8——单位换算系数，0.45；

Fm——浮盘附件总耗损系数；

P\*——蒸汽压函数，无量纲；

Mv——油气摩尔质量，kg/kmol；

Nmj——某种附件的个数；

Kmj——某种附件的蒸发损耗系数，见表4.10-4；

Py——油品平均温度下的蒸汽压；

Pa——当地大气压（kPa（A））。

**表4.10-3 边圈密封损耗系数Ke**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 密封装置类型 | Ke |
| 1 | 油气空间安装的弹性充填式密封 | 22.0 |
| 2 | 液面安装的弹性充填式密封（没有气体空间） | 9.8 |
| 3 | 油气空间安装的弹性充填式密封加二次密封 | 8.2 |
| 4 | 液面安装的弹性充填式密封加二次密封 | 5.2 |

**表4.10-4 附件损耗系数Km**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 附件名称及类型 | | Km |
| 人孔 | 有螺栓的盖，带垫圈 | 1.6 |
| 液位计浮子井 | 有螺栓的盖，带垫圈 | 5.1 |
| 固定顶支柱套 | 管柱，滑动盖板，带垫圈 | 9.0 |
| 内扶梯井 | 开管槽，滑动盖板，带垫圈 | 44.0 |
| 真空呼吸阀 | 重力作用，带垫圈 | 0.7 |

项目热解油储存过程中产生少量大小呼吸废气，在装车过程中产生装车废气。根据上述计算公式，热解油储罐废气产排情况见表4.10-5。

**表4.10-5 热解油储罐废气排放情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |

\*①项目热解油储罐区装车废气产生量按照储存总量的0.01‰计算，装车频次为2d/次，每次约5h；

②合并后的排放速率按照各自单独排放时的最大值叠加计算。

**（3）危废仓库无组织废气**

项目危废仓库会产生部分未捕集废气（负压集气效率按照99%计算），以无组织废气形式逸出。项目危废仓库无组织废气源强见表4.10-6。

**表4.10-6 项目危废仓库无组织废气污染源强汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | |  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**（4）新增交通运输移动源分析**

根据HJ2.2-2018，一级评价项目中，对于编制报告书的工业项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

本项目原料为有机危废、废活性炭和废旧轮胎，其中有机危废和废活性炭属于危险废物，需通过有危废运输资质的第三方单位进行运输，运输过程中采用专用车辆，且原料均采用桶装、袋装等，危废运输车辆均采取了防抑撒、防渗漏措施，在运输过程中基本不会有废气或废液进入环境。本项目原料废旧轮胎均为已经经过切片的废旧轮胎，采用汽车运输，废旧轮胎属于固体，运输过程中基本不会有废气或废液进入环境。项目所需碱液、活性炭等辅料均采用桶装或袋装进行汽车运输，运输过程中基本不会有废气或废液进入环境。

但是，由于本项目的建设，在原辅料运输过程中会增加区域的车流量，会造成区域噪声污染和扬尘污染，但此类噪声和废气污染相对较轻，基本不会对区域大气环境和声环境产生明显影响。故本次污染源源强核算不对新增的交通运输移动源进行核算。

## 4.11 公用工程污染物源强核算

### 4.11.1 废气污染物源强核算

**（1）食堂油烟**

拟建项目设有食堂提供一日三餐，项目全部建成后新增定员80人，一天三班制，全年运行300天，本项目日就餐人数最大为240人次。通过类比分析，项目食堂产生的食堂油烟浓度一般在10mg/m3，食堂油烟经收集后由油烟净化器处理通过专用烟道引至楼顶排放。拟建项目食堂设有4个基准灶头，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型规模的饮食单位。人均日食用油用量约30g/人次，日就餐人数约240人次，则耗油量为2.16t/a（7.2kg/d）。类比可知，一般油烟的挥发量占总耗油量的2-4%，本次评价油烟挥发率取4%，则油烟产生量为0.086t/a（0.288kg/d）。灶头排风量以5000m3/h，年工作日300天，每天工作时间约6h，则年排风量为900万m3/a，则油烟排放浓度为9.56mg/m3，本项目拟对食堂油烟机安装油烟净化装置，处理效率大于80%，经过处理后排放的油烟浓度为1.91mg/m3，可满足GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》表2中最高允许排放浓度“2.0mg/m3”标准限值要求。净化后的油烟通过专用烟道高空排放，排放量约为12.9kg/a。

**（2）污水处理站无组织废气**

拟建项目在厂区内建设一座污水处理站，处理工艺为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”，其中含油废水采用“破乳+隔油+气浮”预处理后再排至厂区污水处理站进一步处理，污水处理站设计处理规模为200m3/d。污水处理站处理过程中会产生无组织的有机废气和恶臭气体，通过类比得出本项目建成后厂区污水处理站有机废气和恶臭产生情况见下表4.11-1。

**表4.11-1 拟建项目厂区污水处理站无组织废气产生情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### 4.11.2 废水污染物源强核算

根据水平衡分析，项目公用工程废水产生总含量为6780t/a，主要包括车辆冲洗废水864t/a，冷却系统排水800t/a，车间冲洗废水904t/a，初期雨水2172t/a，生活污水2040t/a。

项目公用工程废水源强及排放去向详见表4.11-2。

**表4.11-2 拟建项目公用工程废水产生源强一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### 4.11.3 固体废物源强核算

项目公用工程固体废物包括危废试验化验过程中产生的实验室废物，软水制备过程中产生的废离子交换树脂，含油废水预处理过程中产生的含油气浮渣，污水处理站废水处理过程中产生的沉淀污泥，储油罐定期产生的清罐废物，设备检修过程中产生的废机油，其他原辅料使用过程产生的包装桶、包装袋以及含油废抹布、生活垃圾。

根据《关于用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器是否属于危险废物问题的复函》（环函[2014]126号），用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器不属于固体废物，也不属于危险废物，项目产生的废包装物由厂家统一回收用作原用途。

根据《危险废物豁免管理清单》（2016年），含油废手套、废抹布等废物可混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理。本项目运营期产生的含油废手套、废抹布等单独存放，不与生活垃圾混装，故按照危险废物管理。

项目三期工程建设完成后全厂定员80人，生活垃圾以每人1.0kg/d计算，则项目生活垃圾产生量约24t/a，拟由环卫部门统一清运处理。

项目营运后公用工程固体废物产生情况汇总见表4.11-3。

**表4.11-3 公用工程固体废物产生情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 4.12 拟建项目产排污情况汇总

本节拟建项目产排污情况按照项目一批建设工程和二批建设工程全部建成运行后的总污染物产排放情况进行汇总。

### 4.12.1 废气污染物产排污情况汇总

拟建项目废气主要包括有组织废气和无组织废气。其中有组织废气主要包括热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘以及危废仓库贮存废气；废轮胎裂解系统裂解炉燃烧废气、炭黑加工过程中除尘废气。无组织废气主要包括炭黑产品包装过程中产生的无组织炭黑尘，热解油储罐区无组织废气，危废仓库无组织废气，污水处理站无组织废气。此外，还包括食堂油烟废气。

拟建项目废气污染物产排污汇总情况详见表4.12-1及表4.12-2。

**表4.12-2 拟建项目无组织废气产排污汇总情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**表4.12-1 拟建项目有组织废气产排污汇总情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  | |  | | | |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |

### 4.12.2 废水污染物产排污情况汇总

拟建项目运营期废水主要包括有机危废热解系统含油废水，废活性炭再生系统湿废活性炭烘干冷凝水，废活性炭再生系统活化干燥阶段冷凝水，废轮胎裂解系统含油废水，软水制备系统浓排水，软水制备反冲洗再生废水，废活性炭再生系统余热锅炉定排水，有机危废热解系统、废活性炭再生系统以及废轮胎裂解系统废气处理废水，车辆冲洗废水，冷却系统排水，车间冲洗废水，初期雨水，生活污水。拟建项目废水污染物产排污汇总情况详见表4.12-3。

**表4.12-3 拟建项目废水源强产排污情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  | |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### 4.12.3 固体废物产排污情况汇总

拟建项目固体废物主要包括有机危废处置系统、废轮胎裂解系统正常生产过程中产生，同时还包括项目公用工程固体废物产生量。具体情况见表4.12-4。

**表4.12-4 拟建项目固体废物产排污汇总情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

### 4.12.4 噪声污染情况汇总

本项目噪声源主要由设备运行以及机械、空压机及各类泵操作运行过程中产生的噪声，空气动力噪声来源于鼓、引风机气体排放。各噪声处理前及治理后的噪声排放汇总情况见表4.12-5。

表4.12-5 拟建项目各噪声污染源强核算结果及相关参数汇总情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 装置 | 噪声源 | 声源类型（频发、偶发等） | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | | 持续时间/h |
| 核算方法 | 噪声值 | 工艺 | 降噪效果 | 核算方法 | 噪声值 |
| 1 | 碳化炉 | 碳化炉 | 频发 | 类比 | ~85 | 车间隔声、基础减振等 | >20 | 类比 | ~65 | 7200 |
| 2 | 提升机 | 提升机 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 3 | 行车 | 行车 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 4 | 引风机 | 引风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 5 | 鼓风机 | 鼓风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 7200 |
| 6 | 各类泵 | 各类泵 | 频发 | 类比 | 80-90 | >20 | 类比 | 60-70 | 7200 |
| 7 | 再生炉 | 再生炉 | 频发 | 类比 | ~85 | >20 | 类比 | ~65 | 7200 |
| 8 | 裂解炉 | 裂解炉 | 频发 | 类比 | ~85 | >20 | 类比 | ~65 | 3600 |
| 9 | 打包机 | 鼓风机 | 频发 | 类比 | 90-100 | >20 | 类比 | 70-80 | 3600 |

### 4.12.5 非正常工况下污染物排放分析

（1）废气污染物非正常工况下排放分析

项目废气污染物发生非正常排放的情况包括：设备正常开停机，废气处理系统发生故障，去除率分别按下降100%计算。拟建项目废气非正常排放包括热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘、废轮胎裂解系统裂解炉燃烧废气、炭黑加工过程中除尘废气、危废仓库贮存废气等废气处理系统发生故障的情景。

废气污染物非正常排放情况详见表4.12-6。

表4.12-6 废气污染物非正常排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

（2）废水污染物非正常工况下排放分析

废水非正常排放主要为污水处理站处理效率低下或者事故情况下没有运行造成事故排放，拟建项目排入污水处理站的总废水量为36342.5t/a（其中含油废水18374.5t/a），废水经厂区内的自建污水处理站处理后通过污水管网排入园区污水处理厂，在污水处理装置出现故障的情况下，可以通过事故废水收集池暂时存储，待污水处理装置正常情况下再进行处理达标排放。当事故废水超过废水收集池储存量时，污水处理装置尚不能正常运行情况下，企业必须无条件停产，直至污水处理装置正常运转为止。

# 

# 5 环境现状调查与评价

## 5.1 自然环境概况

### 5.1.1地理位置

甘肃阿瑞斯环保科技有限公司座落于甘肃省河西走廊东部的金昌市，位于腾格里沙漠的西南边缘、祁连山北麓，属典型的戈壁滩地貌。金昌市位于河西走廊东端，祁连山北麓，阿拉善台地南缘。东邻武威，西抵张掖，南与肃南裕固族自治县毗邻，北同内蒙古阿拉善右旗接壤。地处东径101°04′-102°43′、北纬37°47′-39°00′之间。

金昌经济技术开发区位于区东金川区东端，地理位置优越，甘肃阿瑞斯环保科技有限公司位于金昌经济技术开发区（固废及废旧金属综合利用区）。

项目地理位置见图5.1-1。

### 5.1.2 地质、地貌

金昌市以山地、高原为主，平原、荒漠、绿洲东西展开，南北排列，整个地形由南向东倾斜，形成三个隆起带、两个高平原，一块残丘戈壁区。南部为祁连山地，中部为平原，北部山体残散，为荒漠平原区，地形比较简单。

项目所在地为河西走廊东部，龙首山北麓，昌宁盆地西南边缘。地貌类型简单，仅有冲—洪积戈壁平原一种地貌类型，呈典型的干早戈壁荒漠景观。区内地形平坦、开阔，海拔1480-1500m，地势自西南向北东倾斜，地面坡降10％左右。地表岩性由第四系上更新统砾卵石、砂砾卵石及亚砂土组成。冲—洪积戈壁平原冲沟发育，沟谷呈“U”形，宽约3-60m，切割深度0.5-1.0m。植被以白刺、骆驼草、黄篙为主，生长良好，植被覆盖率15％-20％。本地区的地震基本烈度为8度。

### 5.1.3 气候、气象

金昌市属温带大陆性气候，空气干燥，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季暖热但不酷暑，日照丰富，太阳辐射强，降水少而集中，蒸发量大，昼夜温差悬殊。

据金昌市气象站多年气象资料统计，主要气候气象情况平均值如下：

年平均最高气温 15.4℃

年平均最低气温 3.0℃

极端最高气温 39.5℃

极端最低气温 -23.3℃

夏季平均相对湿度 39%

冬季平均相对湿度 45%

年平均降雨量 139.8mm

年平均蒸发量 2886.7mm

年平均日照时数： 2949.9h

年平均日照率 66%

年平均气压 849.3hpa

主导风向 NNW

次主导风向 NW

冬季平均风速 2.5m/s

夏季平均风速 2.9m/s

最大风速： 18m/s

基本风压 0.55kN/m2

基本雪压 0.25kN/m2

土壤冻结深度 870mm

### 5.1.4 水文、水系

金昌市境内地表水主要有东大河、西大河和金川河，均属内陆河石羊河水系。东大河、西大河均系祁连山山区的大气降水和高山冰雪融化的雪水，汇集于皇城水库和西大河水库，沿人工灌渠定期放入补充金川峡水库。金川河系由红庙墩、南泉一带地下水溢出，沿河谷下流至永昌县城北的北海子，长年流入金川峡水库。该水库是金昌市生活及工农业生产的主要水源，其下游流经评价区内的河段已成为内陆河，自上游修建水库后已成为干河，只有防洪、泄洪作用。

评价区地下水类型属松散类空隙水，赋存于第四系中上更新统砂砾石层中，潜水位埋深大于100m的地层中，地下水径流方向基本与地形南西向东北倾斜一致。地下水补给主要靠河水渗漏、农灌水渗入和大气降水的渗入。当地的地下水和地表水相互转化，重复利用，在形式上表现为灌溉——入渗——再灌溉——再溢出。

地下水水质基本上与地表水相似，水质无色、透明、无味，矿化度小于1g/L，pH值在7.1-8.1之间，水化学类型为HCO3--SO43--Ca2+-Mg2+，属良好的生活饮用水及工农业生产用水。

### 5.1.5 土壤植被

金昌市土壤主要是灰棕漠土，广泛分布于戈壁地带，主要分布在干涸的河滩两岸、阶地上和绿洲灌溉耕土。

金昌市地处戈壁滩，缺乏自然植被，几乎无原生动物。市区有一些绿化林带和防护林带，树种主要是杨树、榆树、柳树、沙枣、槐树等。整个市区有绿化面积506ha。

### 5.1.6 矿产资源

金昌市矿产资源丰富、储量大、品种多。金川镍矿区位于该市金川区南端龙首山东段北侧，于1958年12月发现。地质勘探表明：金川镍矿为特大型超基性岩型硫化铜镍矿，矿床长约6.5m，自西向东分布着四个矿区，矿石贮量51693.3万t，其中含镍金属量548.6万t，铜347.3万t，钴16万t、铂族金属197t，并含可供回收利用的有价元素14种。当地丰富的矿产资源给金昌市工业发展提供了独特的自然资源条件。

金川镍矿是全世界著名的大型多金属共生硫化铜镍矿之一，在世界同类矿床中仅次于加拿大萨德伯里矿，居世界第二，居亚洲第一，铜、钴储量居全国第二，镍的产量占全国镍总产量的90％，镍族金属产量占全国的90％。被誉为祖国的“镍都”。

图5.1-1 项目地理位置图

## 5.2 环境质量现状调查与评价

拟建项目位于金昌经济技术开发区（固废及废旧金属综合利用区），本次区域大气环境质量现状引用《2018年甘肃省生态环境状况公报》中的数据。为了了解区域环境质量现状，建设单位委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目所在区域的大气环境质量、声环境质量、土壤环境质量等进行了补充监测。

### 5.2.1 大气环境质量现状调查与评价

#### 5.2.1.1 区域环境质量达标情况判定

根据《2018年甘肃省生态环境状况公报》中对金昌市环境空气质量中的六项污染物（PM2.5、PM10、SO2、NO2、CO、O3）的说明，判定项目所在区域的大气环境质量现状。监测结果参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）进行评价。

2018年金昌市环境空气质量六项污染物均值达标情况如表5.2-1。

**表5.2-1 2018年金昌市环境空气质量六项污染物均值达标情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m3） | 标准值（μg/m3） | 占标率/% | 达标情况 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 76 | 70 | 108.6 | 超标 |
| PM2.5 | 22 | 35 | 62.9 | 达标 |
| SO2 | 21 | 60 | 35.0 | 达标 |
| NO2 | 16 | 40 | 40.0 | 达标 |
| CO（第95百分位数） | 0.9 | 4 | 22.5 | 达标 |
| O3（第90百分位数） | 146 | 160 | 91.3 | 达标 |

根据上述结果表明，2018年金昌市环境空气质量六项污染物中除了PM10均值浓度超标外，其余五项污染物均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。故项目所在区域为环境空气质量为不达标区。

#### 5.2.1.2 区域环境空气质量现状补充监测

本次区域环境空气质量现状补充监测委托甘肃华鼎环保科技有限公司进行监测，监测时间为2019年10月10日～2019年10月16日。

1、监测点位

根据该地区全年盛行风向及功能分区和《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》中相关规定、周围敏感目标情况，本次监测共布设2个环境空气质量现状监测点。

分别为项目厂址、厂址下风向0.8km处。监测点位布设情况见图5.2-1。

2、监测项目

根据评价区所在地环境质量特征以及拟建项目排放污染物特征，大气环境质量现状监测因子见表5.2-2。

**表5.2-2 环境空气质量现状监测点位及监测项目**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点名称 | 监测点坐标 | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
| 经度 | 纬度 |
| 1#项目厂址 | 102°18′04.13″ | 38°30′12.46″ | TSP、HCl、氟化物、NOx、非甲烷总烃、H2S、NH3、臭气浓度、苯并芘、苯、甲苯、二甲苯、氰化氢、TVOC | 2019年10月10日-16日 | 厂址内 | 0 |
| 2#厂址下风0.8km处 | 102°18′17.42″ | 34°01′17.08″ | 厂址下风向（SE） | 800m |

3、监测频次

日均值：TSP、HCl、氟化物、NOx、苯并芘，连续7天，每天采样1次，每日至少有20h的采样时间。

8h均值：TVOC，连续监测7天，每天采样1次，每天采样时间不少于8h。

小时值：HCl、氟化物、NOx、非甲烷总烃、H2S、NH3、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、氰化氢，每日监测2:00、8:00、14:00、20:00时浓度值，采样时间不少于45min，连续监测7天。

监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

4、采样及分析方法

按照《环境监测技术规范》执行。

5、监测结果及评价分析

监测统计分析结果见表5.2-3及表5.2-4。

**表5.2-3 TVOC检测结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | | | | | | | | |

**表5.2-4 本次大气环境质量现状监测结果统计一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  | | |  |

从表5.2-4中监测结果统计中可以看出，各监测点处的各项监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D等中的限值要求，区域大气环境质量良好。

#### 5.2.1.3 大气二噁英类现状评价

本次评价二噁英类监测引用《甘肃叶林环保科技有限公司工业固废综合利用项目环境影响报告书》中监测资料，监测单位为中国科学院上海高等研究院分析测试中心。

1、监测点布设及监测频次、时间

监测点布设：本次引用的监测点位于项目厂址侧下风向的居民区。

监测时间及频次：2018年6月4日至2018年6月6日，连续监测3天。

大气中二噁英监测点位详见图5.2-2。

2、评价标准和评价方法

大气中二噁英类执行标准见表2.3-3。

评价方法采用单因子指数法进行评价。

监测结果及分析

监测结果详见表5.2-5。

**表5.2-5 大气中二噁英监测结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |

由表5.2-5可知，大气中的二噁英类的日均浓度范围为0.037～0.059pgTEQ/m3，监测结果满足相应标准限值要求。

### 5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水环境质量现状监测引用甘肃云腾环境科技检测有限公司完成的监测数据，采样时间为2017年7月2、3日。本项目共设置5个监测井，其中4口位于评价范围。由于本项目评价区大部分区域包气带厚度超过100m，根据地下水导则要求，监测点位数量可适当调整，本项目地下水点位已涵盖上游、下游、侧游全部方位。因此，本项目地下水点位合理。

1、监测点位布设

本次地下水环境质量现状监测共引用监测点5个。具体见表5.2-6及图5.2-2。

**表5.2-6 地下水环境质量现状监测点位一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测内容 | 检测点位 | 经度 | 纬度 | 水位海拔（m） |
| 地下水 | 1#金永高速金昌收费站以北100m公路东侧绿化带 | 102°18′33.444″ | 38°30′14.04″ | 1491.95 |
| 2#高崖子村水井（高崖子大桥粉煤灰堆场南侧500m绿化带处） | 102°14′8.11.04″ | 38°30′13.679″ | 1538.34 |
| 3#金川公司尾矿坝东北1km路边绿化带 | 102°19′5.5919″ | 38°30′6.048″ | 1486.79 |
| 4#金昌机场西南2km路边绿化带 | 102°19′13.44″ | 38°30′59.40″ | 1475.48 |
| 5#马家沟水井（或项目东北方向其它水井） | 102°19′50.879″ | 38°31′28.092″ | 1464.64 |

2、监测项目与分析方法

**表5.2-7 地下水监测项目与分析方法一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 分析方法 | 方法来源 | 最低检出限mg/L |
| 1 | pH | 玻璃电极法 | GB 6920-1986 | 0.1pH |
| 2 | 总硬度 | EDTA滴定法 | GB7477—1987 | 5 |
| 3 | 溶解性总固体 | 称量法 | GB/T5750.4-2006(8.1) | 4 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | 酸性法 | GB 11892-1989 | 0.5 |
| 5 | 硫酸盐 | 铬酸钡分光光度法 | HJ/T342-2007 | — |
| 6 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025 |
| 7 | 挥发性酚类 | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ 503-2009 | 0.0003 |
| 8 | 氰化物 | 异烟酸—吡唑啉酮分光光度法 | HJ 484-2009 | 0.004 |
| 9 | 氟化物 | 离子选择电极法 | GB7484—1987 | 0.05 |
| 10 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB7467—1987 | 0.004 |
| 11 | 亚硝酸盐 | N-(1-萘基）-二乙胺光度法 | GB7493-1987 | 0.003 |
| 12 | 硝酸盐 | 紫外分光光度法 | HJ/T346-2007 | 0.08 |
| 13 | 氯化物 | 硝酸银滴定法 | GB11896-89 | 0.007 |
| 14 | 镉 | 原子吸收分光光度法 | 《水和废水监测分析方》第四版 | 0.0001 |
| 15 | 铅 | 0.001 |
| 16 | 铁 | 原子吸收分光光度法 | GB 11911—1989 | 0.03 |
| 17 | 锰 | GB 11911—1989 | 0.01 |
| 18 | 总大肠菌群 | 多管发酵法和滤膜法 | GB/T5750.12-2006 | — |
| 19 | 汞 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | 0.00004 |
| 20 | 砷 | 0.0003 |
| 21 | 石油类 | 红外分光光度法 | HJ637-2012 | 0.01 |
| 22 | 苯 | 气相色谱法 | GB11890-1989 | 0.005 |
| 23 | 硫化物 | 亚甲蓝分光光度法 | GB/T16489-1996 | 0.005 |

3、监测时间及频次

2017年7月2、3日，连续监测2天，每天监测一次。

4、监测结果与评价

常规及特征因子

由表5.2-8可知，监测期内各检测点地下水监测因子除2#高崖子村水井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标外，其余均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。超标原因为区域总硬度、溶解性总固体、硫酸盐化学背景值较高。

（2）八大离子

八大离子结果见表5.2-9，可以看出评价区硫酸根、氯化物浓度较高，其次为碳酸氢根，为典型的SO42-—Cl-—HCO3-—Na+—Ca2+型水。

**表5.2-9（1） 地下水八大离子水质检测结果表单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点名称及编号  检测项目 | 1# | | 2# | | 3# | | 标准  限值 |
| 7月2日 | 7月3日 | 7月2日 | 7月3日 | 7月2日 | 7月3日 |
| 硫酸盐 | 144 | 142 | 640 | 628 | 150 | 149 | ≤250 |
| 氯化物 | 69.0 | 69.5 | 169 | 168 | 70.9 | 70.4 | ≤250 |
| K+ | 2.41 | 2.45 | 4.08 | 3.80 | 3.06 | 2.56 | — |
| Na+ | 36.5 | 36.5 | 83.0 | 85.3 | 34.7 | 39.6 | — |
| Ca2+ | 45.0 | 57.5 | 111 | 121 | 49.7 | 52.1 | — |
| Mg2+ | 27.5 | 27.7 | 58.3 | 60.2 | 57.2 | 56.3 | — |
| CO32- | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | — |
| HCO3- | 3.00 | 3.08 | 3.48 | 3.44 | 3.02 | 2.99 | — |

**表5.2-9（2） 地下水八大离子水质检测结果表单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样点名称及编号  检测项目 | 4# | | 5# | | 标准  限值 |
| 7月2日 | 7月3日 | 7月2日 | 7月3日 |
| 硫酸盐 | 149 | 148 | 195 | 195 | 250 |
| 氯化物 | 67.0 | 67.5 | 111 | 110 | 250 |
| K+ | 2.97 | 2.72 | 1.93 | 2.34 | — |
| Na+ | 37.6 | 36.7 | 49.8 | 48.4 | — |
| Ca2+ | 45.7 | 44.2 | 143 | 124 | — |
| Mg2+ | 29.1 | 28.3 | 37.2 | 37.6 | — |
| CO32- | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | — |
| HCO3- | 3.05 | 3.03 | 3.65 | 3.63 | — |

**表5.2-8(1) 地下水监测结果单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表5.2-8(2) 地下水监测结果单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 5.2.3 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状监测委托甘肃华鼎环保科技有限公司进行，监测时间为2019年10月10、21日。

1、监测点位

厂界东西南北各设一个监测点位，共4个点位，具体见图5.2-1。

2、监测项目及频次

等效连续A声级（dB（A）），连续监测2天，昼夜各监测一次。

3、监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

4、监测结果及分析

具体监测结果的统计、分析见表5.2-10。

**表5.2-10 声环境质量现状监测结果统计**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位 | 测点名称及位置 | 2019年10月10日 | | 2019年10月11日 | |
| 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1# | 厂界东侧外1m处 | 52.3 | 42.6 | 52.5 | 42.8 |
| 2# | 厂界西侧外1m处 | 52.7 | 42.2 | 52.3 | 42.3 |
| 3# | 厂界南侧外1m处 | 57.2 | 47.6 | 56.9 | 47.4 |
| 4# | 厂界北侧外1m处 | 50.2 | 41.5 | 50.5 | 41.3 |
| / | 3类标准 | 65 | 55 | 65 | 55 |
| / | 是否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据监测结果及分析可知，项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

### 5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

#### 5.2.4.1 土壤环境质量现状监测

本项目土壤环境质量现状监测委托甘肃华鼎环保科技有限公司进行，取样时间为2019年10月10日至16日。

1、采样点位

在项目厂址内设置4个监测点，其中3个柱状样点（1#、2#、3#），1个表层样点（4#）；项目厂址外设置2个监测点（其中主导风向上风向设置1个、下风向设置1个），为表层样点（5#、6#）。具体见图5.2-1。

2、监测项目

（1）1#～4#监测点监测项目

1#监测点监测项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值45个基本项目及pH、石油烃、钴、氰化物。

2#、3#、4#监测点监测项目：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、苯并芘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、氰化物。

（2）5#、6#监测点监测项目

pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、苯并芘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、氰化物。

土壤环境质量现状监测点位及监测项目详见表5.2-11。

**表5.2-11 本项目土壤监测点位一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测点 | 名称 | 坐标 | 监测项目 |
| 1# | 厂区东侧 | E102°18′06.60″  N38°30′13.25″ | pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯[a，h]并蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、钴、氰化物共49项。 |
| 1# | 厂区东南 | E102°18′07.91″  N38°30′07.69″ | pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、苯并芘、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、钴、氰化物 |
| 3# | 厂区北侧 | E102°18′00.11″  N38°30′17.00″ |
| 4# | 厂区南侧 | E102°17′59.80″  N38°30′09.02″ |
| 5# | 厂区外北侧（上风向） | E102°17′51.54″  N38°30′27.70″ |
| 6# | 厂区外南侧（下风向） | E102°18′08.92″  N38°29′55.72″ |

4、监测频次

柱状样点在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m处分别取样。

表层样点在0-0.2m取样。

5、采样及分析方法

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定方法。

6、监测结果及分析

本项目土壤环境质量现状监测及评价结果见表5.2-12和5.2-13。根据统计分析结果，本项目6个监测点处各监测因子的监测数据均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的中的第二类用地土壤风险筛选值限值。

7、土壤理化性质

根据监测资料调查，并结合现场调查可知，区域土壤理化性质情况详见表5.2-14。

**表5.2-14 拟建项目所在区域土壤理化性质一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | | |  | | | |
|  | |  | | | |  | | | |
|  | |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  | |  | | | |  | | | |
|  | |  | | | |  | | | |
|  | |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  | |  | |  | | |  | | |
|  | |  | |  | | |  | | |
|  | |  | |  | | |  | | |
|  |  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |
|  |  | |  | | |  | | |

8、土壤环境质量现状监测点位代表性分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的要求，土壤环境评价等级为二级时，需在项目占地范围内布设3个柱状样点，1个表层样点；在占地范围外布设2个表层样点，共计6个监测点。

本次土壤环境质量现状调查与监测共布设了6个监测点（3个柱状样点，3个表层样点），监测点数量满足导则的要求。本项目各装置的埋深小于3m，故本次柱状样点的最大取样深度为3.0m。根据设置的监测点位置及类型，在项目占地范围内共设置了4个监测点位，分别为1#、2#、3#、4#，其中1#、2#、3#为柱状样点，4#为表层样点；在项目占地范围外共设置了2个监测点位，分别为5#、6#，均为表层样点。本项目在项目占地范围内的建设用地和项目占地范围外的建设用地分别布设监测点进行土壤环境质量现状监测。本项目占地范围内的土壤监测点结合项目总平面布置图布设，分别布设于项目危废仓库、裂解车间、碳化车间等占地范围内。

根据上述分析，本项目土壤环境质量现状监测点位的布设符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中关于二级评价的要求，其监测点位具有代表性。

**表5.2-12 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表5.2-13 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  | | | | |  | | | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | | | |  | | | | |  | | |
|  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |

#### 5.2.4.2 土壤中二噁英现状评价

本项目建设单位委托四川凯乐检测技术有限公司对厂区内及厂区上、下风向土壤环境中的二噁英现状进行了监测。

1、监测点布设及监测频次、时间

监测点布设：土壤中二噁英监测设置3个监测点位，分别为项目厂址内1#，为柱状样点；厂址所在地主导风向上风向5#、下风向6#，均为表层样点。具体见图5.2-1。

监测时间：监测时间为2019年12月20日。

2、评价标准和评价方法

土壤中二噁英类执行标准见表2.3-6。

评价方法采用单因子指数法进行评价。

3、监测结果及分析

监测结果详见表5.2-15。

**表5.2-15 土壤中二噁英监测结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | |  |  |  |
|  | |  |  |  |

由表5.2-15可知，土壤中二噁英的检测浓度均为0.14ngTEQ/kg。

根据监测结果，土壤中二噁英类均满足相应标准的要求。

**图5.2-1 拟建项目所在区域环境质量现状监测点位布设图**

**图5.2-2 拟建项目所在区域地下水及大气中二噁英环境质量现状监测点**

# 6 环境影响预测与评价

## 6.1 环境空气影响预测与评价

根据第五章5.2.1节环境质量现状评价，本项目位于不达标区，按照HJ2.2-2018对不达标区的要求进行预测。在预测过程中，对于年均浓度超标的PM10，本项目预测采用了《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定的方法计算了PM10环境质量变化情况。对于其他达标的污染物，本项目预测叠加了新建源、拟建源对环境的贡献值及背景值，通过各预测点、各污染物叠加预测结果的最大值与环境质量标准进行比较来说明项目的大气环境可接受性。本次预测源强选择三期工程全部建设完成运行后的最大源强数据进行预测。

### 6.1.1 污染源调查统计

本项目为新建项目，项目所在区域污染源主要为本项目新增污染源，具体统计情况如下：

1、正常工况下本项目新增污染源

本项目新增污染源主要包括点源和面源。其中点源热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘、废轮胎裂解系统裂解炉燃烧烟气、废轮胎裂解系统炭黑加工过程中炭黑尘以及危废仓库贮存废气；面源主要包括热解油储罐区无组织废气、污水处理站无组织废气、炭黑产品包装过程中产生的无组织炭黑尘和危废仓库无组织废气。

正常工况下本项目新增污染源具体情况详见表6.1-1及表6.1-2。

2、区域其它拟建项目污染源

根据调查金昌经济技术开发区内已批复的建设项目，确定本次评价范围内其他拟建、在建项目主要为金昌钰恒实业有限公司年产5000吨甲基磺酰氯项目、甘肃双虎建材科技有限公司年产6万吨岩棉、48万平方米岩棉保温装饰一体板、1万吨酚醛树脂生产线项目和金川集团镍盐有限公司35Kt/a高端电镀用镍盐项目。。具体见表6.1-3及表6.1-4。

3、区域替代污染源

根据调查，项目所在区域于2018年实施了金川集团热电公司2×150MW机组超低排放改造项目，该项目于2019年1月完成了竣工环境保护验收工作，根据验收意见，满负荷2×150MW机组产生的烟气污染物颗粒物的排放量为13.609t/a，而该项目批复的排放总量颗粒物为76.12t/a，即该项目颗粒物排放量消减了约62.511t/a。金川集团热电公司2×150MW机组超低排放改造项目消减污染源统计详见表6.1-5。

**表6.1-5 区域替代污染源一览表（点源）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源名称 | | Xs[m] | Ys[m] | 高度[m] | 内径[m] | 温度[K] | 排气量m^3/h | 消减PM10  t/a |
| 金川集团热电公司2×150MW机组超低排放改造项目 | 1#150MW机组排放尾气 | 102.168 | 38.493 | 90 | 3.5 | 353 | 600000 | 31.256 |
| 2#150MW机组排放尾气 | 102.168 | 38.491 | 30 | 3.5 | 353 | 600000 | 31.256 |

4、非正常工况下本项目新增污染源

拟建项目发生非正常排放的情况包括：设备正常开停机，废气处理系统发生故障，去除率分别按下降100%计算。拟建项目废气非正常排放包括有机危废系统预处理和碳化炉、再生炉燃烧工序废气处理系统发生故障的情景；裂解炉燃烧废气处理系统和炭黑加工过程中布袋除尘器发生故障的情景；以及危废仓库贮存废气处理设施发生故障的情景。

本项目大气预测对影响较大的碳化炉、再生炉燃烧废气非正常工况下的污染情况进行预测。非正常工况下污染源情况见表6.1-6。

**表6.1-1 正常工况下本项目新增污染源一览表（点源）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  | |  | | |  | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表6.1-2 正常工况下本项目新增污染源一览表（面源）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  | | | | |  | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表6.1-5 非正常工况下本项目污染源一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  | |  | | |  | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 6.1.2 评价范围、预测评价因子、评价标准

1、评价范围

根据第二章2.4.1节内容，大气环境影响评价范围为以建设项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域，大气环境影响评价范围见图2.4-1。

2、预测评价因子及评价标准

预测评价因子：SO2、NO2、PM10、PM2.5、HCL、HF、NMHC、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯。

评价标准详见第二章表2.3-3中的数值。

### 6.1.3 预测模式及参数选取

1、预测模型的选取

选用AERMOD模式作为本次环评的大气预测模型。模型所需气象数据和地形数据如下：

2、气象数据

（1）地面常规气象数据

项目大气预测的地面气象数据，采用金昌市永昌县气象站提供的气象数据，包括2018.1.1~2018.12.31逐日逐时的地面风向、风速、干球温度、总云等。

（2）高空气象数据

高空气象资料采用由NOAA/ESRL站点提供的全球国际交换探空气象站探空数据。

3、地形数据

（1）地形高程

地形高差数据来源于美国usgs，为90m的分辨率。

（2）地表参数

土地利用类型根据现场踏勘并结合Google Earth判定。本次预测选用的地表参数见表6.1-7。

**表6.1-7 大气预测选用的地表参数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 春季 | 夏季 | 秋季 | 冬季 |
| 地表反照率 | / | 0.14 | 0.2 | 0.18 | 0.6 |
| 波文比 | / | 1 | 1.5 | 2 | 2 |
| 地表粗糙度 | m | 0.03 | 0.2 | 0.05 | 0.01 |

（3）网格点布置

根据大气扩散规律，小于5000m范围按100m×100m设置，大于5000m范围按200m×200m设置。

### 6.1.4 预测情景设置

1、正常工况下新增大气污染源贡献值预测

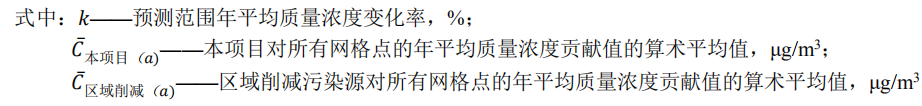
不叠加背景值，预测项目新增大气污染源对环境空气质量的贡献值。

预测因子包括：SO2、NO2、PM10、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯。其中，PM10预测日均值、年均值；SO2、NO2预测年均值、日均值、小时值；NH3、H2S、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯预测小时值；HCL、HF预测小时值、日均值；二噁英预测年均值。

2、PM10环境质量变化评价

本项目涉及的各污染物中，只有PM10环境质量现状浓度超标，由于无法获得详细的区域达标规划相关的颗粒物污染源削减清单及预测浓度场，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于PM10，预测项目建成后区域PM10年平均质量浓度的变化情况，用变化率k表示，具体公示为：





其中，贡献值由本项目新增污染源，削减源为金川集团热电公司2×150MW机组超低排放改造项目相关污染源。

3、正常工况下新增大气污染源+在建（拟建）污染源+背景值预测情形（叠加预测情形）

预测因子包括：SO2、NO2、PM10、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3。其中SO2、NO2预测年均值、保证率（98%）日平均质量浓度；PM10预测年均值、保证率（95%）日平均质量浓度；HCl、HF、NH3、H2S、非甲烷总烃预测小时值。

其中：SO2、NO2保证率（98%）日平均质量浓度、年均值预测新增污染源+在建（拟建）污染源+背景值（区域背景值数据来源于庆阳市生态环境局提供的逐日监测数据）；

PM10保证率（95%）日平均质量浓度、年均值预测新增污染源+在建（拟建）污染源+背景值（区域背景值数据来源于庆阳市生态环境局提供的逐日监测数据）；

NH3、H2S、NMHC小时值预测新增污染源+在建（拟建）污染源+背景值（选取现状监测值中的最大值）；

HCl、HF小时值预测新增污染源+背景值（选取现状监测值中的最大值）。

3、非正常工况下新增大气污染源贡献值预测

预测碳化炉、再生炉燃烧废气非正常工况下各污染物排放对环境空气质量的贡献值。

预测因子：SO2、NO2、HCl、HF、NMHC。均预测各因子对应的小时浓度贡献值。

### 6.1.5 预测结果评价

### 6.1.6 污染物排放量核算

1、有组织排放源污染物排放量

根据工程分析，本项目有组织废气主要包括热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘、废轮胎裂解系统裂解炉燃烧烟气、炭黑加工过程中除尘废气以及危废仓库贮存废气。有组织废气各污染物的排放浓度及排放量情况详见表6.1-42。

**表6.1-42 拟建项目有组织排放源各污染物排放量汇总情况一览表**

2、无组织排放源污染物排放量

根据工程分析，本项目无组织废气主要包括炭黑产品包装过程中产生的无组织炭黑尘、热解油储罐区无组织废气、污水处理站无组织废气、危废仓库无组织废气，以及食堂油烟废气。

拟建项目无组织废气排放量汇总情况详见表6.1-43。

**表6.1-43 拟建项目无组织废气排放量一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 6.1.7 人体健康影响分析

#### 6.1.7.1 二噁英对人体健康影响分析

随着社会经济的发展，环境污染物的种类越来越多，各种污染物的相对危害情况也随之发生变化。为控制有害环境因素及其健康影响，减少环境相关性疾病发生，维护公众健康，采取有效措施对污染物进行全面治理外，合理配置有限的人力、物力和财力，重点关注环境与健康优先污染物，是环境与健康管理工作的当务之急。

**（1）背景**

二噁英是环境污染物，属于“12大危害物”，即一组被称为持久性有机污染物的危险化学物质。实验证明二噁英可以损害多种器官和系统，一旦进入人体，就会长久驻留，因为其本身具有化学稳定性并易于被脂肪组织吸收，并从此长期积蓄在体内，可能透过间接的生理途径而致癌。它们在体内的半衰期估计为7至11年。在环境中，二噁英容易聚积在食物链中。食物链中依赖动物食品的程度越高，二噁英聚积的程度就越高。

**（2）环境迁移、扩散和转化**

**①迁移、扩散**

环境中的二噁英很难自然降解消除。依靠大气环流有长距离的迁移能力，其迁移距离甚至是洲际间。二噁英类有较低蒸气压，在热带或温带的夏季可从土壤表层挥发，凝结于气溶胶上，参加大气的长程传输。在亚热带和温带区域，大气向土壤中的二噁英沉降量可达0.61mg/（m2·a）。全球由大气向土壤的二噁英总沉降量为12500kg/a。虽然在土壤中的二噁英类有小部分会挥发，但它们主要的转归还是或者吸附存留于接近土壤表层的部位，或者由于土壤层的破坏而进入水体，或者吸附于微粒重新悬浮于空气。进入水体的二噁英类主要吸附沉积于底泥中。环境中二噁英类的最终归宿是水体底泥。

**②转化**

已有资料表明，二噁英类在很多环境条件下相当稳定，尤其是四氯代和更高氯代的同系物，可在环境中存在数十年之久。它们在环境中唯一发生的显著转化过程，就是那些在气相或土-气或水-气交界面的未与微粒结合的部分发生的光解反应，光降解为低氯代同系物后，进行缓慢的需氧或厌氧生物降解。进入大气的二噁英类或者通过光解去除，或者发生干或湿沉降。

**（3）暴露途径**

二噁英的暴露途径主要包括：呼吸道、皮肤和消化道。经胎盘和哺乳可以造成胎儿和婴幼儿的二噁英暴露。

一般人群通过呼吸途径暴露的二噁英量是很少的，即估计为经消化道摄入量的1%左右，约为0.03pg/（kg·d）（以毒性当量计）。在一些特殊情况下，经呼吸途径暴露的二噁英量也是不容忽视的。有调查显示，垃圾焚烧从业人员血中的二噁英含量为806pg/L（以毒性当量计），是正常人群水平的40倍左右。

食物是人体内二噁英的主要来源，饮食暴露占35%以上，是最主要的进入人体的途径。据估计，有90%的人群是通过饮食（以动物类食品为主）而意外地暴露于二噁英。食品中的二噁英污染主要由各种类型排放物（如焚烧垃圾、生产化学制品）通过生物累积形成的水陆食品链造成二噁英在农田和液体重的沉积所致。其他污染方式还包括动物饲料受到污染、处理下水道污物的方式不对、畜牧业泛滥以及废液的排放和特殊方式的食品加工等。

**（4）毒性阈值**

由于二噁英类是一种剧毒致癌物质，为了保障人体健康，保护环境，世界各国先后制定了二噁英类控制标准。根据《国家污染物环境健康风险名录化学第一分册》（环境保护部主编），世界卫生组织最新规定的人日容许摄入量（Tolerable Daily Intake，简称TDI）值为1~4pg/（kg·d），普通人的实际摄取量超过TDI的概率很小，目前工业化国家每人每日摄取量约1~3pg/（kg·d）。

**（5）影响分析**

拟建项目二噁英类污染物主要来自有机危废热解过程，根据工程分析，正常工况下，经处理后的烟气中二噁英排放量约1.12TEQ mg/a。

资料显示，正常成年人（按50kg计）每小时吸入空气量为25m3，则正常工况下，经呼吸摄入的二噁英量约0.045pg/（kg·d）。该数据低于世界卫生组织规定的TDI值，对周围人群健康影响在可接受水平范围内。

综上，拟建项目烟气中排放的二噁英对周围人群健康有一定影响，但经过严格的控制措施以及污染治理措施后，可达标排放。二噁英正常排放情况下，周围人群摄入量低于世界卫生组织规定的TDI值，对周围人群健康影响在可接受水平范围内。

此外，项目运行过程中要求建设单位加强设备的保养及日常管理，降低生产设备及废气处理装置出现非正常工作情况的概率，一旦出现非正常排放的情况，需要采取一系列措施，如紧急生产停工，工程应急措施及必要的社会应急措施，以降低环境影响。

#### 6.1.7.2 人体健康累积性评价

累积性环境影响分析包括时间累积性和空间累积性。

（1）时间累积环境影响分析

由于污染物在大气、地下水均扩散、自净能力较强，且上述要素具有流动性，污染物在同一环境下不会造成时间累积性。对于土壤环境，由于降解能力差且不具有流动性，会发生一定的时间累积性。但是，根据第五章土壤环境质量现状可知，园区土壤环境质量良好，近几年园区的发展并未造成土壤污染物的积累，主要原因是园区排放污染物的量较小，基本无与本项目排放相同的难降解污染物。由于本项目运营期会产生二噁英、苯、甲苯、二甲苯等难降解的污染物，根据土壤环境影响预测，在10年的累积时间范围内，土壤中二噁英、苯、甲苯、二甲苯的预测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准要求，故在时间范围内本项目产生的污染物不会对人体健康产生较大危害。

（2）空间累积环境影响分析

空间累积影响分析指的是不同空间的污染源对同一环境污染物贡献值的叠加。本项目位于金昌经济技术开发区，项目所在的金川区无其他大型化工园区，故基本不存在空间累积影响。

综上所述，项目运营期产生的污染物基本不会对区域内的人体健康产生累积影响。

### 6.1.8 恶臭气体影响分析

拟建项目碳化炉热解废气中会含有苯、甲苯、二甲苯等非甲烷总烃类物质，此类物质会散发有恶臭，裂解炉废气中含有H2S等恶臭气体。此外，危废仓库贮存废气、污水处理站处等均会产生H2S、NH3等恶臭气体，对周围大气环境产生影响。

对于恶臭的类比分析及评价，采用日本常用的六级臭气强度评价法。

六级臭气强度评价法：用嗅觉感觉出来的臭气强度，用“嗅觉阈值”来表示，所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。臭气强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，共分为6级，见表6.1-44。为防止臭气扩散影响周围环境，对臭气的限值要求一般相当于臭气强度2.5~3.5级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需要采取措施。

**表6.1-44 臭气强度6级分类表**

|  |  |
| --- | --- |
| 强度分类 | 臭气感觉强度 |
| 0 | 无气味 |
| 1 | 勉强感觉到气味（检知阈值浓度） |
| 2 | 能够确定气味性质的较弱气体（确认阈值浓度） |
| 3 | 很容易闻到有明显气味 |
| 4 | 很强的气味（强臭） |
| 5 | 极强的气味（剧臭 |

拟建项目产生的恶臭气体主要以无组织的H2S、NH3为主。采用类比法分析污染强度级别，通过类比同类工程废气恶臭强度可知，拟建项目运营过程中散发的恶臭强度可达3级（3级为明显臭），随着距离的增加，恶臭强度随之减弱，在距离产生源30m处的臭气强度就降为2级，有轻微的臭味；距离产生源100m处臭气强度降为0，臭气对周围100m以外的范围基本不会产生影响。

### 6.1.9 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）的有关规定，采用进一步预测模式预测项目新增污染污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度。

根据6.1.5节中的预测结果，本项目新增污染源各污染物短期浓度贡献值均达标，在评价范围内无超标现象。因此，本项目无需设置大气防护距离。

### 6.1.10 卫生防护距离

本项目所生成的产品不涉及工业企业卫生防护距离标准中所规定的行业，因此，本项目不需设卫生防护距离。

### 6.1.11 预测结论

本项目所在区域为环境空气质量不达标区，项目为新建项目，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2 2018）中的要求，并结合预测结果，对项目环境影响预测评价总结如下：

（1）本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为6.543%，小于100%。

（2）本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率为0.572%，小于30%。

（3）对于现状超标的PM10，区域年均质量浓度变化率k为-均小于-20%。

（4）对于项目排放的主要污染物SO2、NO2、PM10、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3，经叠加预测后，各污染物各预测点最大值均满足环境空气质量二级标准限值要求。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

**6.1-45 建设项目大气环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☑ | | | | | | | 二级□ | | | | | | | | 三级□ | | | | |
| 评价范围 | 边长=50km□ | | | | | | | 边长5～50km□ | | | | | | | | 边长=5km☑ | | | | |
| 评价因子 | SO2+NOX排放量 | ≥2000t/a□ | | | | | | | 500～2000t/a□ | | | | | | | | <500t/a☑ | | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3）  其他污染物（NOx、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯） | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | | | 地方标准□ | | | | | | 附录D☑ | | | | | | | 其他标准□ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区☑ | | | | | | | | | | 一类区和二类区□ | | | | | | | |
| 评价基准年 | （2018）年 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | | | | | 主管部门发布的数据☑ | | | | | | | | 现状补充监测☑ | | | | | |
| 现状评价 | 达标区□ | | | | | | | | | | | 不达标区☑ | | | | | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑  本项目非正常排放源☑  现有排放源□ | | | | | 拟替代的污染源☑ | | | | | | 其他在建、拟建项目污染源☑ | | | | | | 区域污染源□ | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD☑ | ADMS□ | | | AUSTAL2000□ | | | | | EDMS/AEDT□ | | | | CALPUFF□ | | | | 网络模型□ | | 其他□ |
| 预测范围 | 边长≥50km□ | | | | | | | 边长5～50km□ | | | | | | | | 边长=5km☑ | | | | |
| 预测因子 | 预测因子（SO2、NO2、PM10、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯） | | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | | | | | |
| 正常排放短期浓度贡献值 | C本项目最大占标率≤100%☑ | | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>100%□ | | | | | | | | |
| 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | | C本项目最大占标率≤10%□ | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>10%□ | | | | | | | |
| 二类区 | | C本项目最大占标率≤30%☑ | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>30%□ | | | | | | | |
| 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | | C本项目最大占标率≤100%☑ | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>100%□ | | | | | | | |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C叠加达标☑ | | | | | | | | | | | C叠加不达标□ | | | | | | | | |
| 区域环境质量的整体变化 | K≤-20%☑ | | | | | | | | | | | K>-20%□ | | | | | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（SO2、NO2、PM10、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯） | | | | | | | | 有组织废气监测☑  无组织废气监测☑ | | | | | | | 无监测□ | | | | |
| 环境质量监测 | 监测因子：（NOx、HCl、HF、NMHC、H2S、NH3、二噁英、苯、甲苯、二甲苯） | | | | | | | | 监测点位数（1） | | | | | | | 无监测□ | | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑不可以接受□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大气环境防护距离 | 无需设置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2：（17.97）t/a | | | NOX：（54.702）t/a | | | | | | | 颗粒物：（2.231）t/a | | | | | | VOCs：（2.368）t/a | | | |
| 注：“□”未勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 

## 6.2 地表水环境影响预测与评价

### 6.2.1 地表水环境影响预测

拟建项目运营期废水主要包括有机危废热解系统含油废水，废轮胎裂解系统含油废水，废活性炭再生系统湿废活性炭烘干冷凝水，废活性炭再生系统活化干燥阶段冷凝水，软水制备系统浓排水，软水制备反冲洗再生废水，废活性炭再生系统余热锅炉定排水，有机危废热解系统和废活性炭再生系统废气处理废水，车辆冲洗废水，冷却系统排水，车间冲洗废水，初期雨水，生活污水。

有机危废热解过程和废轮胎裂解过程中产生的含油废水经“隔油+破乳混凝+气浮”预处理，与其他废水混合后排入厂区污水处理站，经“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”预处理，达开发区污水处理厂接管标准后，排入开发区污水处理厂集中处理。其中，生活污水先经化粪池预处理后再排至厂区污水处理站处理。

拟建项目属于水污染型建设项目，评价等级确定为三级B，本次环评不进行水环境影响预测，仅在第七章中对水污染控制和水环境影响减缓措施进行有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

### 6.2.2 项目废水污染物排放量核算

根据项目工程分析、环境影响评价审批内容和排污许可证申请核发要求，给出废水污染源排放量核算结果，具体见表6.2-1至表6.2-3。

**表6.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
| 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 |
| 1 | 高浓度废水 | COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、石油类 | 开发区污水处理厂 | 间歇排放，排放期间流量不稳定，但有周期性 | 1# | 隔油池、混凝气浮反应池、微电解反应器、混凝沉淀池、接触氧化池、二沉池、污泥浓缩池、板框压滤机 | 含油废水经“隔油+混凝破乳+气浮”预处理后，以其他废水混合后排至厂区污水处理站处理，处理工艺为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”，处理达标后排至开发区污水处理厂进一步处理。其中，生活污水先经化粪池预处理后再排至厂区污水处理站处理。 | 1# | ☑是  口 否 | ☑企业总排放  口 雨水排放  口 清净下水排放  口 温排水排放  口 车间或车间处理设施排放口 |

**表6.2-2 废水间接排放口基本情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量/（t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
| 经度 | 纬度 | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L） |
| 1 | 1# | 102.29778 | 38.49957 | 36342.5 | 开发区污水处理厂 | 连续 | / | 开发区污水处理厂 | COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、石油类 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准 |

**表6.2-3 废水污染物排放信息表（新建项目）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口编号 | 排放量  （t/a） | 污染物排放源强 | | | | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 |
| 污染物 | 排放浓度  （mg/m3） | 日排放量  （kg/d） | 年排放量  （t/a） | 浓度限值/（mg/L） |
| 1#  （废水总排放口） | 36342.5 | COD | 264.38 | 96.07 | 28.82 | ≤500 |
| BOD5 | 2.10 | 0.27 | 0.08 | 350 |
| SS | 44.97 | 5.43 | 1.63 | ≤400 |
| 氨氮 | 2.59 | 0.3 | 0.09 | ≤45 |
| 总磷 | 0.17 | 0.02 | 0.006 | ≤8 |
| 石油类 | 10.55 | 1.27 | 0.38 | ≤15 |

## 

## 6.3 地下水环境影响预测与评价

### 6.3.1 水文地质条件

#### 6.3.1.1 区域地形地貌简述

项目地处昌宁盆地西南部地带，南、西南部为龙首山脉，北部为广大的冲洪积倾斜平原区。地势自南西向北东倾斜，海拔1400～1600m。地貌类型由构造侵蚀地貌、构造剥蚀地貌和沉降堆积地貌组成，项目所在区位于微倾斜戈壁平原区，海拔一般1400～1500m，地形平坦开阔，地势由南西向北东倾斜，地面坡降10～20‰，局部地段发育有浅而宽的冲沟、河谷，其中，金川河河谷在该地带宽一般150～300m，最宽达600m。

#### 6.3.1.2 区域地下水埋藏与分布

项目区所在的昌宁盆地位于石羊河流域下游西部，属西大河尾闾区。盆地南、北、西三面环山（龙首山脉），东与民勤盆地衔接，面积3090km2。依据地下水的赋存条件及水力特征，盆地地下水可划分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。

基岩裂隙水主要分布于南部中低山区，含水层大部分由元古代变质岩系组成，其次为古生代、中新生代碎屑岩系，侵入岩有加里东期、海西期火成岩。区内基岩地层均经历过多次构造运动，裂隙比较发育，大气降水是山区基岩裂隙水唯一的补给来源。由于区内降水量少（山区多年平均降雨量一般为150毫米左右），且降水后大部分随地面流失或蒸发，渗入地下形成地下水的水量很少。金川河以东基岩山区基本不产流，仅金川河以西部分构造带有地下水露头，泉水流量一般小于0.5升/秒。

松散岩类孔隙水广泛分布于盆地内，大致以昌宁堡乡—马莲泉为界，以东为承压水分布区，以西为潜水分布区。含水层岩性除西部金昌市—下四分一带为砂砾卵石、砂砾石外，其余广大地区均为砾砂、砂与粘土互层。含水层厚度50～200m，由南西向北东逐渐变薄，盆地南部金川河冲洪积扇一带大于200m，北部山前不足50m。地下水水位埋深5～100m，盆地西部及南部山前地带大于100m，而盆地东缘锁锁井—矛子井一带仅5m左右。潜水区含水层富水性以金昌市东部金川河冲洪积扇一带最好，单井涌水量大于3000m3/d；洪积扇外围至北山次之，单井涌水量1000～3000m3/d；盆地西部最差，单井涌水量小于1000m3/d。承压区上部潜水含水层富水性小于1000m3/d，下部承压水富水性大于1000m3/d。

区域内地下水资源分布见图6.3-1；水文地质剖面图见图6.3-2。

**图6.3-1 区域内地下水资源分布图**

**图6.3-2 区域内水文地质剖面图**

#### 6.3.1.3 区域地下水补径排条件

盆地内地下水的补给来源包括侧向补给和垂向补给。侧向补给主要为金川河谷潜流补给和西南部山区基岩裂隙水的补给。由于山区降水量小，基岩裂隙水含水层富水性弱，使得山区对平原区的侧向补给量很少。垂向补给包括渠系水入渗补给、田间灌溉入渗补给、洪水入渗补给等，是盆地地下水的主要补给来源。近几十年来，由于人类的活动，地下水的补给总量在逐步减少。随着水库的修建，河水的截流，原始状态下河水大量渗漏补给地下水的形式发生了改变，导致地下水补给量大大减小。另外，渠道衬砌率和衬砌质量的提高也是地下水补给量减少的一个重要原因。

盆地内地下水整体自南西向北东径流，盆地东部转向北流，以潜流的形式流出区外。侧向流出及机井开采是区内地下水的主要排泄方式。

①西部基岩出露区的地下水补给来自大气降水。

②东部第四系松散岩类含水岩组地下水的补给区位于金川河口(宁远堡)一带，向北东方向流动，水力坡度2—3‰，在宁远堡～荒毛沟墩一天生坑一带形成地下水的汇集区。由于人类活动的影响，天然条件下地下水的补、径、排条件在区内不复存在。从冲洪积扇项部到前缘，补、径、排条件表现不明显，由于水库、渠道等引水工程的修建，冲洪积扇顶部补给带的补给量己大大减少。目前主要的地下水补给途径为大气降水。

根据1977—1996年长期观测资料，区内多年来地下水位总的呈下降趋势，开采区地下水位平均下降0.56m/a，最大1.14m/a，其下降的主要影响因素是开采量增加和补给减少所致。

项目区地下水埋深在50m-100m之间，评价区地下水水位从西南的1590m逐渐降低到东北的1390m，地下水整体由西南向东北移动。

区域地下水流场见图6.3-3。

**图6.3-3 金川地区地下水流场图**

#### 6.3.1.4 区域地下水化学特征

①西部基岩出露区的地下水富水性弱，地下水化学类型为SO42-—Cl-型水，矿化度一般大于2000mg/L。

②东部第四系松散岩类含水岩组区内地下水的水化学总特征是从上游到下游，由于地下水在砂砾石介质孔隙中的溶滤作用，使矿化度、硬度升高，水化学类型由重碳酸型渐变为硫酸、氯化物型。尾矿库区下游沿地下水流方向，由于工业废水的渗漏补给，地下水中的SO42-显著增加，矿化度明显增高。南部矿化度小于1g/L，南部和中部地下水以HCO3-—SO42-型为主，北部和东部以SO42—Cl-型为主，二者过渡地带以SO42-—HCO3-型水为主。区域内地下水水化学类型分布见图6.3-4。

**图6.3-4 区域地下水水化学类型分布图**

### 6.3.2 地下水预测与评价

**1、地下水影响预测的主要工作内容**

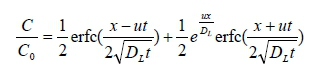
本次项目各车间地面、废水处理站水池、危废仓库底部均已根据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934等规范要求设计设计有完善的防渗措施。由于项目所在地地下水埋藏较深，车间及危废仓库等渗漏的少量废液较难渗入地下水含水层中。由于污水处理站各水池等处理设施在防渗膜的铺设过程中难免会对防渗膜局部造成小范围的损伤，污水处理站运行后废污水会通过防渗膜的损伤部位下渗地下，且这种情况较难及时发现。所以本次地下水环境影响预测主要考虑污水处理站各水池等处理设施非正常状况下运行下渗的废污水到达含水层后对评价区地下水质的影响范围及程度。下渗的废水中所涉及的污染因子有：COD、氨氮。

本次地下水环境影响分析中，仅对污染物进入含水层对地下水水质的影响进行预测。本次地下水环境影响预测主要考虑厂区污水处理站各水池等处理设施非正常情况下废水下渗对评价区地下水质的影响范围及程度。废水中所涉及的污染因子主要有COD、氨氮。

**2、预测模型及参数**

（1）预测模型

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：



式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C0—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数，m2/d；

erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数。

地下水实际流速的确定按下列方法取得：

U＝K×I／n

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

（2）预测参数

1）水文地质参数及溶质运移弥散参数

根据区域内已有的抽水试验和成果求得的水文地质参数，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数见表6.3-1。

**表6.3-1 水文地质参数一览表**

| 参数 | 单位 | 数值 |
| --- | --- | --- |
| 包气带渗透系数 | m/d | 75 |
| 导水系数 | m2/d | 1667 |
| 给水度 | / | 0.25 |
| 含水层厚度 | m | 50 |
| 有效孔隙度 | / | 0.3 |
| 纵向弥散度 | m | 10 |
| 横向弥散度 | m | 1.0 |
| 水力坡度 | / | 0.0015 |

**3、预测源强确定**

本项目的的地下水潜在污染源为：厂区污水处理站的水池等处理设施。下渗废水中所含的污染物为COD、氨氮。其中COD的初始源强采用高浓度废水的源强数据，氨氮的初始源强采用低浓度废水的源强数据。项目非正常工况下地下水污染源分布情况详见图6.3-5。

**图6.3-13 地下水潜在污染源分布图**

非正常状况下下渗水量计算参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（征求意见稿）中给出的公式进行计算，渗漏率计算方法如下：

Q/A=n·0.976Cq0·[1+0.1（h/ts）0.95]d0.2h0.9ks0.74

式中

Q—渗漏率，m3/s；

A—防渗面积，hm2；

n—防渗面积上的总破损数量，个/hm2；

Cq0—接触关系系数；

d—破损处直径，mm；

h—防渗层上水头高度，m；

ts--复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m；

ks—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s。

各污染源废水下渗量计算见表6.3-2，废水收集池的地下水污染源强特征见表6.3-3。

**表6.3-2 各污染源废水下量计算结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 下渗位置 | 下渗水量 | | | | | | | |
| 计算参数 | | | | | | | 渗漏率Q |
| A  （hm2） | n  (个/hm2) | Cq0 | d  （mm） | h  （m） | ts  （m） | ks  （m/s） | m3/d |
| 厂区污水处理站调节池 | 0.0047 | 8 | 0.21 | 2.5 | 2.0 | 50 | 0.00043 | 1.21 |

**表6.3-3 各污染源生产废水浓度一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 下渗位置 | 入渗量  m3/d | 主要污染物及其浓度(mg/L) | |
| 氨氮 | COD |
| 厂区污水处理站调节池 | 1.21 | 4.32 | 12000 |

**4、地下水污染影响预测**

（1）主要预测点位的设置及预测情景

1）主要预测点位

根据分析，本次环评在本项目的厂区下游厂界处设置一个预测点位。

2）预测情景

为了说明非正常工况下废水下渗对地下水的影响，本次环评分两种情况预测非正常工况下污染物的迁移及浓度分布情况。

①主要预测厂区污水处理站调节池废水泄漏365d后主要污染物在不同距离处的迁移及浓度分布情况；

②主要预测非正常工况发生后100d、1000d、3000d、5000d、7300d（20a）的污染物在项目厂界处的迁移及浓度分布情况。

（2）非正常工况下地下水环境影响预测结果

1）主要预测点位水质预测

污水处理站调节池废水泄漏365d后，在项目厂界处主要污染物浓度预测结果见表6.3-4。

**表6.3-4 项目厂址下游预测点位持续泄漏365d时污染物最大浓度预测结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测点 | 污染物 | 最大贡献浓度（mg/L） | GB/T14848-2017Ⅲ类标准（mg/L） | 贡献值占标率（%） | 最远影响距离（m） |
| 下游厂界处 | COD | 0.04 | 3.0 | 0.13% | 570 |
| 氨氮 | 1.36×10-6 | 0.5 | 0 | 370 |

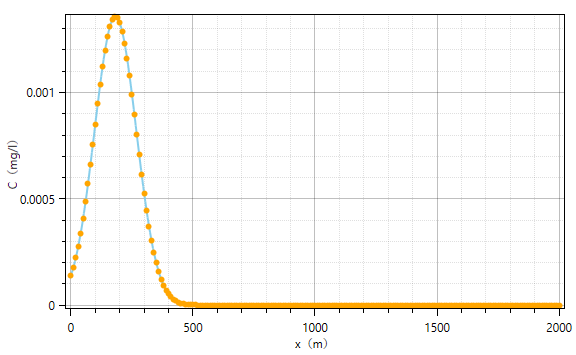
\*下游厂界距离项目地下水潜在污染源的最近距离约为500m。

根据表6.3-4中的预测结果，厂区污水处理站调节池泄漏下渗的废水中所含的COD在下游厂界预测点处贡献浓度低于《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，贡献值占标率达到0.13%，最远影响距离为下游570m；厂区污水处理站调节池泄漏下渗的废水中所含的氨氮在下游厂界预测点位贡献浓度低于《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，贡献值占标率为基本为0，最远影响距离为370m。

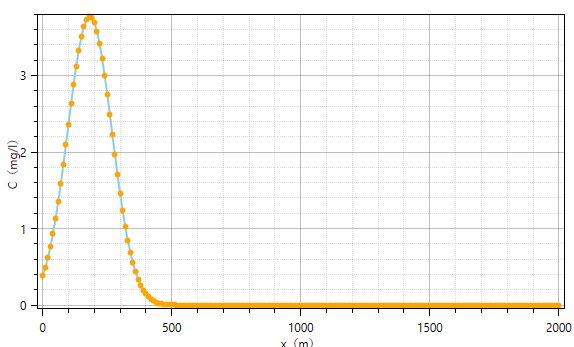
根据预测结果可以看出，厂区污水处理站废水调节池非正常工况下废水下渗基本不会造成厂界处地下水水质恶化，其影响范围较小，且影响范围内无地下水敏感目标，故在加强监督检查的基础上，项目建设对区域地下水环境的影响不大。

2）主要污染物浓度变化情况预测

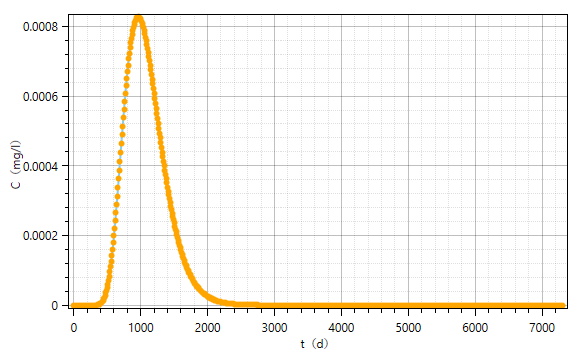
根据预测结果，厂区污水处理站调节池废水泄漏365d后主要污染物在不同距离处的迁移及浓度分布情况详见图6.3-6～图6.3-7；非正常状况发生后100d、1000d、3000d、5000d、7300d（20a）的污染物在在项目厂界处的迁移及浓度分布情况详见图6.3-8～图6.3-9。



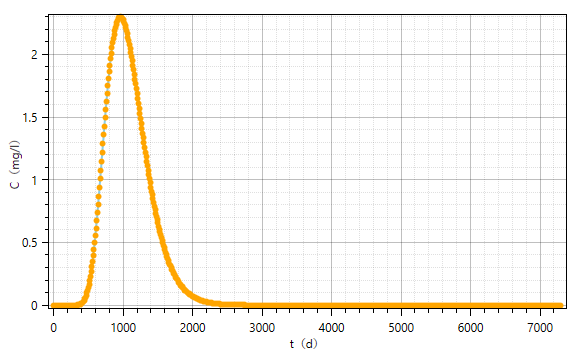
**图6.3-6 污水处理站调节池废水泄漏下渗365d后氨氮的浓度——距离-浓度曲线图**



**图6.3-7 污水处理站调节池废水泄漏下渗365d后COD的浓度——距离-浓度曲线图**



**图6.3-8 非正常工况下废水下渗的氨氮在厂界预测井处的贡献浓度——时间-浓度曲线图**



**图6.3-9 非正常工况下废水下渗的COD在厂界预测井处的贡献浓度——时间-浓度曲线图**

### 6.3.3 地下水污染影响评价小结

根据预测，厂区污水处理站调节池泄漏下渗的废水中所含的COD在下游厂界预测点处贡献浓度低于《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，贡献值占标率达到0.13%，最远影响距离为下游570m；厂区污水处理站调节池泄漏下渗的废水中所含的氨氮在下游厂界预测点位贡献浓度低于《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，贡献值占标率基本为0，最远影响距离为370m。

根据预测结果可以看出，厂区污水处理站废水调节池非正常工况下废水下渗基本不会造成厂界处地下水水质恶化，其影响范围较小，且影响范围内无地下水敏感目标，故在加强监督检查的基础上，项目建设对区域地下水环境的影响不大。

建设单位对生产车间、水池、罐区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）进行防渗，并对生产车间、水池等严格执行每隔365d进行一次例行检查，及时修补车间地面、水池裂缝及破损处，在此条件下项目的建设对地下水环境的影响在可接受的范围内。同时，在正常生产过程中需加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常工况发生。

## 6.4 声环境影响预测与评价

### 6.4.1 评价目的及预测范围

（1）评价目的

通过对拟建项目营运期间各个噪声源对周围环境影响的预测，评价拟建项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出污染防治措施提供依据。

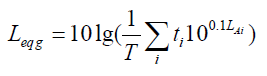
（2）预测范围

预测范围与现状评价范围相同，声环境预测及控制点为厂界噪声。

### 6.4.2 预测模型及方法

根据工程分析提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源迭加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）提供的方法。

①对在预测点产生的等效声级贡献值，计算公式如下：



式中：

Leqg为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi为声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T 为预测计算的时间段，s；

ti为i声源在T时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：



式中：

Leqg为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb为预测点的背景值，dB(A)。

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

距声源点r处的A声级按下式计算：



在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

### 6.4.3 源强及参数

经减震、吸声等降噪措施后，项目主要噪声设备源强情况见表4.12-5。

### 6.4.4 预测结果及评价

根据现场调查，拟建项目厂界周边200m范围内无声环境敏感点，本次评价选择噪声监测点作为噪声预测评价点，根据噪声预测模式和设备的声功率进行计算，计算结果见表6.4-1。

**表6.4-1 噪声值影响结果表单位：dB(A)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 厂界名称 | 贡献值 | 标准值 | 达标情况 |
| 东厂界 | 47 | 昼间65dB(A)  夜间55dB(A) | 昼间达标；夜间达标 |
| 南厂界 | 44 | 昼间达标；夜间达标 |
| 西厂界 | 45 | 昼间达标；夜间达标 |
| 北厂界 | 46 | 昼间达标；夜间达标 |

由上表可见，拟建项目建成后，整个厂界噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

## 6.5 固体废物环境影响分析

### 6.5.1 固废产生及处置情况

根据工程分析，本项目建设运营后，每年固体废物产生及排放情况见表6.5-1。

**表6.5-1 本项目固体废物产生及排放情况表单位：t/a**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

### 6.5.2 固体废物环境影响分析

（1）固体废物环境影响分析

拟建项目涉及的固废废物在如下运营过程中可能会对外环境造成影响：

①固体废物的分类收集、贮存过程：如管理不善造成的危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾的混放；

②固体废物包装、运输过程中造成的散落、泄漏；

③固体废物堆放、贮存场所对环境造成影响；

④固体废物综合利用、处理、处置对环境造成影响。

以上过程对环境可能造成的影响如下：

①固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘；堆放的废物以及渗入土壤的废物，由于挥发性和相互反应过程均会释放出有害气体，污染大气，造成大气环境质量下降。

②若不重视监管，将固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。

③固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

拟建项目生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物堆存和运输阶段。拟建项目在厂区固体废物堆存场的建设均采用室内仓库，避免在堆存过程中产生扬尘，造成环境空气的污染；外售的固体废物要求使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防治运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。拟建项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境影响较小。

另外要求在厂内暂时存放固体废物期间应加强管理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》的相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散，对运输过程沿途环境造成一定的环境影响。

对于需要进行属性鉴定的滤饼、碳渣，环评要求在项目运营过程后，由建设单位对产生的滤饼、碳渣进行危险属性鉴定，然后根据鉴定结果对滤饼、碳渣等固体废物进行分类管理。若为危险废物，则应按照危险废物的管理要求在厂区内临时贮存，然后通过有运输资质的单位运至有资质的单位进行处置或在厂区内二期无机危废系统进行处置；若为一般固废，则应加强管理，对产生的固体废物合理处置。

（2）项目热解油（裂解油）产品质量达标分析

根据项目工程分析，拟建项目有机危废热解工艺和废轮胎裂解工艺生产过程中均会产生热解油（裂解油），产生量共计27750t。

本次热解油（裂解油）产品质量达标分析引用湖南万荣科技股份有限公司关于热解油的检测报告中的检测数据。根据调查，湖南万荣科技股份有限公司是一家综合性的工业固体废物和危险废物处置企业，该企业有机危废和废轮胎处置工艺均为低温热解。湖南万荣科技股份有限公司于2016年5月对本企业有机危废和废轮胎综合利用项目产生的热解油委托国家石油石化产品质量监督检验中心（广东）广东省惠州市石油产品质量监督检验中心进行检测，通过对比《中华人民共和国石油化工行业标准燃料油》（SH/T 0356-1996）中的产品指标要求，产品热解油各指标满足SH/T 0356-1996中4号轻的质量限值要求。具体指标对比情况详见表6.5-2。

表6.5-2 热解油产品质量标准对比分析一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 质量标准 | 产品检测结果 | 试验方法 |
| 4号轻 |
| 闪点（闭口），℃不低于 | 38 | ＜40 | GB/T 261 |
| 水和沉淀物，%（V/V）不低于 | 0.50 | / | GB/T6533 |
| 运动粘度  40℃不小于  不大于 | 1.9  5.5 | 1.534 | GB/T265或GB/T11137 |
| 灰分，%（m/m）不大于 | 0.05 | 0.025 | GB/T508 |
| 密度（20℃），kg/m3 不小于 | 872 | 921.8 | GB/T1884及GB/T1885 |
| 倾点，℃不高于 | -6 | / | GB/T3535 |

拟建项目为有机危废和废轮胎综合利用项目，项目处置工艺为低温热解，本项目与湖南万荣科技股份有限公司处置危废和固体废物种类基本一致，处置工艺一致，故本项目产生的热解油与湖南万荣科技股份有限公司产生的热解油的产品质量具有可类比性。根据表6.5-2中的检测结果对比情况可知，拟建项目产生的热解油满足《中华人民共和国石油化工行业标准燃料油》（SH/T 0356-1996）中的产品指标要求。

## 6.6 土壤环境影响预测评价

### 6.6.1 工程分析与影响识别

本项目运营过程中产生的废气主要为烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl、HF、NH3、H2S、非甲烷总烃、二噁英、苯、甲苯、二甲苯等，本项目大气污染物产排情况一览表见表4.12-1及表4.12-2。本项目产生的生产废水和生活污水排入厂区污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂进一步处理，废水中含有的主要污染物为COD、SS、NH3-N、石油类等。

污染物进入土壤的方式包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等。根据本项目工程分析可知，本项目大气污染物主要有烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl、HF、NH3、H2S、非甲烷总烃、二噁英、苯、甲苯、二甲苯等，大气沉降对土壤污染有一定的影响。生产废水、生活污水经厂区预处理后排入园区污水管网，经开发区污水厂进一步处理达标后排放。项目储罐区设置围堰，厂区设置事故水池，对初期雨水、消防废水、事故废水等全部收集后进污水处理系统处理，不直接外排。而且本项目对制盐区、碳化车间、活化区、地下管线、污水收集池、污水处理区、危废仓库（有机危废仓库、废活性炭仓库）、碳渣仓库、储罐区等进行重点防渗，地面漫流对土壤污染的影响较小。

综上分析，本项目土壤环境影响的途径主要来源于项目运营期产生废气的大气沉降。

### 6.6.2 评价工作等级、评价范围及评价时段

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》的规定，土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，其中该导则土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。本项目对土壤环境的影响类型为污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》6.2.2.1中的内容，本项目占地面积为94000m2，即9.4hm2，属于中型项目（5～50hm2）。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》附录A确定本项目为Ⅰ类。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》6.2.2.2表3，本项目位于金昌经济技术开发区，园区周边无土壤环境敏感目标，故本项目周边的土壤环境敏感程度为不敏感。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》6.2.2.2表4确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（2）预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》表5中给出的现状调查范围，评价等级为一级，土壤影响类型为污染影响型的项目调查范围为占地范围以及占地范围外0.2km内的区域；根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》，8.2预测评价范围中的内容“预测范围一般与现状调查评价范围一致。”确定预测评价范围为占地范围以及占地范围外0.2km内的区域，共计约0.47km2。

（3）预测评价时段

根据工程分析，本项目对土壤环境的影响主要来源于运营期，且本项目废气中排放的二噁英具有累积性，故本次预测评价时段选取项目运营期，且持续时间取10年、20年、30年，分别预测项目运营过程中对区域土壤环境的累积影响。

（4）预测评价深度

根据调查，区域土壤质地为壤质粘土，土壤结构大多为粒状，结合主要污染物二噁英、苯、甲苯、二甲苯等的特性，确定本次预测深度为土壤的表层。

### 6.6.3 预测情景及预测评价因子

（1）预测情景

根据工程分析，本次土壤环境影响预测评价考虑项目废气大气沉降和装置区以及污水处理区的土壤入渗影响。预测情景具体如下：

情景一：项目废气大气沉降对土壤环境的影响；

情景二：项目装置区及污水处理区废水土壤入渗对土壤环境的影响。

**表6.6-1 预测情景设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 情景 | 污染源 | 预测情景 | 特征因子 | 影响途径 | 备注 |
| 情景一 | 各有组织排气筒 | 正常排放 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | 大气沉降 | 连续排放 |
| 情景二 | 生产装置区、污水处理区 | 跑冒滴漏 | 液体化学品、废污水 | 土壤入渗 | 持续入渗 |

（2）预测与评价因子

根据大气环境影响评价的相关内容，并结合污染物的毒理学特性以及土壤环境质量标准，确定大气沉降对土壤环境造成影响的特征污染物为二噁英、苯、甲苯、二甲苯。

**表6.6-2 各预测情景污染源强一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 预测与评价因子 | 排放量（t/a） | 预测情景 |
| 各有组织排气筒 | 二噁英 | 1.12 mg/a | 情景一 |
| 苯 | 0.00288 |
| 甲苯 | 0.0256 |
| 二甲苯 | 0.0288 |
| 各装置区管道阀门衔接处、污水处理区调节池、隔油池等 | / | / | 情景二 |

### 6.6.4 预测与评价方法

1、大气沉降预测与评价

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》的规定“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或进行类比分析”，本项目根据附录E进行土壤环境影响分析。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

∆S=n(Is-Ls-Rs)/(ρb×A×D)

式中：∆S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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；本项目二噁英输入量为1.12mg/a，苯输入量为2.88kg/a。甲苯输入量为25.6kg/a，二甲苯输入量为28.8kg/a；（本项目在评价时按照二噁英、苯、甲苯、二甲苯全部沉降进入土壤进行预测）；

Ls—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；涉及大气沉降的，可不考虑输出量，取0；

Rs—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；涉及大气沉降的，可不考虑输出量，取0；

ρb—表层土壤容重，kg/m3；根据土壤理化性质测定结果，本次区域土壤容重按照1240kg/m3计；

A—预测评价范围，m2；本项目评价范围为0.47km2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况调整；本项目取0.2m；

n—持续年份，a。根据工业企业的运行年限，本次评价持续年份按照10年、20年、30年的期限预测项目运营过程中的污染物的累积影响；

经过计算得出各污染物在单位质量表层土壤中的增量详见表6.6-3。

**表6.6-3 各污染物在单位质量表层土壤中的增量一览表单位：mg/kg**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 持续时间 | 污染物增量 | 二噁英 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 |
| 10年 | ∆S | 1.92×10-8 | 0.05 | 0.44 | 0.5 |
| 20年 | ∆S | 3.84×10-8 | 0.1 | 0.88 | 1.0 |
| 30年 | ∆S | 5.77×10-8 | 0.15 | 1.32 | 1.5 |

（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，如下式：

S=Sb+∆S

式中：Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；根据监测结果，本次土壤中二噁英的现状值为0.14×10-6mg/kg，甲苯现状值为1.71mg/kg，二甲苯现状值为7.56mg/kg，苯未检出。

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

根据上式计算得出单位质量土壤中污染物的预测值，具体预测结果见表6.6-4。

**表6.6-4 土壤污染物预测结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测年份（a） | 污染物指标  预测相关指标 | 苯 | 甲苯 | 二甲苯 | 二噁英 |
| 10年 | Is值（g/a） | 2880 | 25600 | 28800 | 0.00112 |
| △S值（mg/kg） | 0.05 | 0.44 | 0.5 | 1.92×10-8 |
| Sb值（mg/kg） | 0 | 1.71 | 7.56 | 0.14×10-6 |
| S值（mg/kg） | 0.05 | 2.15 | 8.06 | 0.1592×10-6 |
| 20年 | Is值（g/a） | 2880 | 25600 | 28800 | 0.00112 |
| △S值（mg/kg） | 0.1 | 0.88 | 1.0 | 3.84×10-8 |
| Sb值（mg/kg） | 0 | 1.71 | 7.56 | 0.14×10-6 |
| S值（mg/kg） | 0.1 | 2.59 | 8.56 | 0.1784×10-6 |
| 30年 | Is值（g/a） | 2880 | 25600 | 28800 | 0.00112 |
| △S值（mg/kg） | 0.15 | 1.32 | 1.5 | 5.77×10-8 |
| Sb值（mg/kg） | 0 | 1.71 | 7.56 | 0.14×10-6 |
| S值（mg/kg） | 0.15 | 3.03 | 9.06 | 0.1977×10-6 |
| 标准值（mg/kg） | | 4 | 1200 | 1210 | 4×10-5 |
| 是否达标 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据表6.6-4中的预测结果，当本项目运行10年、20年、30年时，土壤中苯、甲苯、二甲苯、二噁英等污染物的累积含量可满足《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的限值要求，项目对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗预测与评价

关于垂直入渗预测，《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录E.2方法，该预测方法考虑在一定污染物弥散，并考虑土壤含水率对入渗污染物的稀释，对污染物随时间、距离迁移时的浓度分布，考虑本项目水文地质条件简单，为保守估计污染物的影响深度，本次评价直接用渗透系数×时间进行大概估算。

结合区域水文地质条件调查，上层第四系（即包气带）至上而下分层包括全新统松散的砂砾卵石、中更新统的含泥砂砾卵石夹亚粘土、亚砂土薄层、上更新统的砂砾卵石层，平均厚度及渗透系数见下表6.6-5。

**表6.6-5 项目区域包气带分层厚度及渗透系数一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 出露地层\* | | 土壤质地/岩性 | 地层厚度（m） | 地层渗透系数（m/d） | 备注 |
| 第四系 | 全新统 | 松散砂砾卵石 | 4.6m | 50-100 | 通过抽水、注水、渗水试验综合确定 |
| 中更新统 | 含泥砂砾卵石夹亚粘土、亚砂土薄层 | 80-90m | 0.5-1.0 |
| 下更新统 | 砂砾卵石 | 50-60m | 100-200 |

\*注：包气带主要考虑第四系（Q）

结合表6.6-5粗略估算，在无任何防渗措施的情况下，泄漏液体需要约80d才能垂直入渗深度穿过第四系，而项目实际生产过程中，项目物料管线、阀门以露天布置为主，在穿越厂区道路时方采用埋地管，拟采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管，用于收集可能出现的跑冒滴漏的液体，并在末端设置渗漏液检查井，并通过管线与污水检查井相连，以保证可能产生的渗漏液进入到污水处理站，避免渗入到土壤环境。

对于露天设置的各类管线、阀门可能产生的跑冒滴漏，企业严格采取各工作岗位责任制进行控制，各工作岗位实行每日到位检查并做好相应的记录，可有效杜绝任何露天管线接口或阀门出现跑冒滴漏的情况，因此，本项目对土壤环境影响较小。

### 6.6.5 预测评价结论

根据上述预测结果，项目运行10年、20年、30年时，土壤中二噁英、苯、甲苯、二甲苯等污染物质的累积预测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的限值要求。废水泄漏垂直入渗对环境环境影响较小。

综上，本项目土壤环境影响可接受。

**表6.6-1 土壤环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | 备注 |
| 影  响  识  别 | 影响类型 | 污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□ | | | | |  |
| 土地利用类型 | 建设用地☑；农用地□；未利用地□ | | | | |  |
| 占地规模 | （9.4）hm2 | | | | |  |
| 敏感目标信息 | 敏感目标（无）、方位（/）、距离（/） | | | | |  |
| 影响途径 | 大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（） | | | | |  |
| 全部污染物 | 烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl、HF、NH3、H2S、非甲烷总烃、二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | | | | |  |
| 特征因子 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | | | | |  |
| 所属土壤环境影响评价项目类别 | Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□ | | | | |  |
| 敏感程度 | 敏感□；较敏感□；不敏感☑ | | | | |  |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级☑；三级□ | | | | |  |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）☑；b）☑；c）☑；d）☑ | | | | |  |
| 理化特性 | 见土壤环境质量现状监测章节 | | | | | 同附录C |
| 现状监测点位 |  | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| 表层样点数 | | 1 | 2 | 0-0.2m |
| 柱状样点数 | | 3 | 0 | 0-3m |
| 现状监测因子 | GB36600-2018表1中45个基本项目及pH、石油烃、钴、氰化物，二噁英 | | | | |  |
| 现状评价 | 评价因子 | GB36600-2018表1中45个基本项目及pH、石油烃、钴、氰化物，二噁英 | | | | |  |
| 评价标准 | GB 15618□；GB 36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（） | | | | |  |
| 现状评价结论 | 所有监测点处的监测因子均满足相应标准限值要求 | | | | |  |
| 影响预测 | 预测因子 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | | | | |  |
| 预测方法 | 附录E☑；附录F□；其他（） | | | | |  |
| 预测分析内容 | 影响范围（均满足标准要求）  影响程度（小于标准限值要求） | | | | |  |
| 预测结论 | 达标结论：a）☑；b）□；c）□  不达标结论：a）□；b）□ | | | | |  |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其他（） | | | | |  |
| 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | | 监测频次 |  |
| 1 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | | | 1次/3年 |  |
| 信息公开指标 | 二噁英、苯、甲苯、二甲苯 | | | | |  |
| 评价结论 | | 本项目土壤环境影响可接受 | | | | |  |
| 注1：“□”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。 | | | | | | | |

## 6.7 生态环境影响分析

经现场资料收集和实地调查，项目位于金昌经济技术开发区建设用地内，项目工程影响范围内不涉及特殊及重要生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），评价等级为三级，做生态影响分析。

### 6.7.1 对土地利用的影响分析

项目位于工业园区，用地类型为工业用地，项目建设不会改变当地土地利用方式和格局，对生物生产功能和生态功能影响较小。

### 6.7.2 对动植物影响

项目生产装置、仓库、罐区及配套设施等建设，会引起工程影响范围内的陆域生态环境发生部分改变，使与之匹配的陆生野生动物生境受到干扰或影响。经现场实地踏勘，评价区内未发现重点保护野生动物，而且周围区域已受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，因此项目对动物影响较小。

### 6.7.3 生态系统类型和完整性影响

项目占地类型已规划为工业用地，环保治理措施比较完善，虽然工程建设会造成一定的生态影响，但鉴于厂区周围无居民点，且厂区远离水源保护区，周边没有其他敏感对象，从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看，影响是局限性的、一定时间内的，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大程度地减缓负面影响，因此，不会对生态系统的完整性造成大的影响。

## 6.8 施工期环境影响分析

拟建项目在进行厂房建设、设备安装、调试过程中将有大量的土石方工程和材料运输，在建设施工期间，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，对周围环境产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘影响最为突出。

### 6.8.1 施工期废水环境影响分析

（1）生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙，直接排入下水道易堵塞排水管道，需进行隔渣、沉淀预处理后回用，不外排。

（2）生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，生活污水含有大量细菌和病原体。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

①尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减少废水的产生量。

②建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行必要的分类处理后排放或回用。

③水泥、黄砂、石灰类的建筑材料须集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质被雨水冲刷带入污水处理装置内。

### 6.8.2 施工期废气环境影响分析

本工程在其建设过程中，大气污染物主要有：

（1）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

（2）粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

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

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

本工程建设期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施；

⑦对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

### 6.8.3 施工期噪声环境影响分析

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表6.8-1。

**表6.8-1 施工机械设备噪声单位：dB(A)**

|  |  |
| --- | --- |
| **施工设备名称** | **距设备10m处平均A声级** |
| 风镐 | 100 |
| 卡车 | 85 |
| 风钻 | 95 |
| 起重机 | 82 |

由上表可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

L2=L1-20lgr2/r1（r2>r1）

式中：

L1、L2分别为距声源r1、r2处的等效A声级（dB(A)）；

r1、r2为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量△L：

△L = L2-L1=20lg r2/r1

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表6.8-2。

**表6.8-2 噪声值随距离的衰减关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **距离（m）** | **1** | **10** | **50** | **100** | **150** | **200** | **250** | **300** | **400** | **600** |
| △L（dB(A)） | 0 | 20 | 34 | 40 | 43 | 46 | 48 | 49 | 52 | 57 |

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

（2）施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点。

（3）尽量避开敏感时间段进行施工。

（4）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起敏感点噪声级的增加。因此应加强对运输车辆的管理，车辆行驶应避开居民点，另外应尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

### 6.8.4 施工期固体废物环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

施工期间涉及到土地开挖、管道铺设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

在项目建设期间，有大量的施工人员工作和生活，其日常生活将产生一定量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此本工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送垃圾场进行处理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

### 6.8.5 施工期生态环境影响

本项目位于金昌经济技术开发区，本项目对生态环境的影响主要集中在施工建设期，在建设期间的主要生态影响具体表现在以下几个方面：

（1）对生态要素的影响。本项目的开工建设，将会破坏原生植被的覆盖，改变土壤表层结构，同时降低了生态系统承载力，使原本比较单一的生态系统变得的更加脆弱。

（2）对植被的影响。开发活动比如场地平整、地表筑路、管网铺设、厂房建造等使原有的地表自然植被全部被破坏，原有的自然生态也全部消失，只有少部分土地恢复为单一的人工植被组成的群落，使本地区的生物多样性进一步受到破坏。

本项目所在地地势较为平坦，发生水土流失程度较小。本项目建设活动中的生态环境影响，主要从减少表土裸露和扬尘两方面采取措施。由于项目场地的平整，局部范围内表土裸露。因此，在施工前合理优化开挖面积以及控制开挖强度，同时浇水或采取工程措施使场地硬化，并尽可能早的植树绿化，防止水土流失。避免在有风条件下施工。

# 7 环境保护措施及其可行性论证

## 7.1 施工期环境影响防治措施

### 7.1.1 施工期间大气污染物控制

施工期扬尘主要为施工场地扬尘等，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）和金昌市2018年大气污染防治实施方案要求，具体如下：

（1）设计在施工工地周围设置密闭围挡，其高度不得低于1.8米；围挡底部设置不低于20厘米的防溢座；

（2）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

（3）场所内原有施工作业面和裸露地面采取覆盖、洒水等措施；

（4）施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理；

（5）建筑材料防尘措施，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效的防尘措施。

（6）建筑垃圾防尘措施，施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移；

（7）施工工地出入口设洗车台，洗车台周围铺设石子，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁；

（8）有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

（9）施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；

（10）在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

（11）施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒；

（12）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm2）或防尘布。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

### 7.1.2 废水污染防治措施

（1）生活污水

本项目施工场地设置移动式环保厕所，定期清掏堆肥，生活洗涤废水泼洒抑尘。

（2）施工废水

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工车辆外委冲洗。施工废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，另外本环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

### 7.1.3 施工期间噪声防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

（1）降低声源的噪声强度

①对基础施工中的设备如空压机、风镐以及气锤打桩机等，在条件允许的情况下，应考虑采用以下措施进行代替。

使用水力混凝土破碎机代替风镐，使用水力撞锤代替打桩机，可通过安装消音器、消声管或隔声发动机震动部件的方法降低噪声（可降低噪声5~10dB（A））；

②产生噪音的部件完全地或部分地进行封闭，并使用减震垫，防震座等手段减少震动面板的振幅（可降低噪声5~15dB（A））；

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

⑤对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

⑥建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声5~15dB（A））。

（2）合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

（3）合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。

（4）降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子指挥作业。

（5）建立临时声障：对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建不低于1.8m高的围墙。

（6）减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以有效降低施工噪声。本环评要求施工单位施工中尽量避免在敏感点附近进行高噪声作业，施工单位将施工机械设置在远离敏感点处，若施工机械必须在敏感点处施工，应对施工机械做好减振及隔声工作，避免对敏感点造成影响。

采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

### 7.1.4 固体废弃物污染防治措施

固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

生活垃圾：施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至城建部门指定的地方处置。

### 7.1.5 施工期污染防治措施可行性分析

经上述分析，拟建项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于建设期过程不具有累计效应，所以项目建设对环境的影响呈现为暂时的和局部的影响，只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平并认证落实本报告中提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计和施工方案进行施工，就不会对评价区域环境造成大的影响。

由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施是可行的。

## 7.2 废水污染防治措施评述

### 7.2.1 概述

拟建项目运营期废水主要包括有机危废热解系统含油废水，废活性炭再生系统湿废活性炭烘干冷凝水，废活性炭再生系统活化干燥阶段冷凝水，废轮胎裂解系统含油废水，软水制备系统浓排水，软水制备反冲洗再生废水，废活性炭再生系统余热锅炉定排水，有机危废热解系统、废活性炭再生系统以及废轮胎裂解系统废气处理废水，车辆冲洗废水，冷却系统排水，车间冲洗废水，初期雨水，生活污水。

拟建项目废水污染物产排污汇总情况详见表7.2-1。

表7.2-1 拟建项目废水源强产排污情况汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处置系统 | 废水类型 | 废水产生量t/a | 污染物名称 | 产生状况 | | 排放去向 |
| 浓度mg/L | 产生量t/a |
| 有机危废处置系统 | 含油废水 | 18374.5 | COD | 12000 | 220.5 | **含油废水：**经“隔油+混凝破乳+气浮”预处理后排至厂区污水处理站进一步处理  **其他废水：**经收集池收集后，排至厂区污水处理站统一处理，其中生活经化粪池预处理后再排至厂区污水处理站处理 |
| SS | 1000 | 18.38 |
| 石油类 | 1000 | 18.38 |
| 湿废活性炭烘干冷凝水 | 2560 | COD | 1000 | 2.56 |
| SS | 500 | 1.28 |
| 活化干燥阶段冷凝水 | 3900 | COD | 1000 | 3.90 |
| SS | 500 | 1.95 |
| 软水制备系统浓排水 | 750 | COD | 40 | 0.03 |
| SS | 30 | 0.022 |
| 软水制备反冲洗废水 | 910 | COD | 300 | 0.274 |
| SS | 200 | 0.182 |
| 余热锅炉定期排水 | 471 | COD | 40 | 0.018 |
| SS | 30 | 0.014 |
| 废气处理排水 | 1935 | COD | 400 | 0.78 |
| SS | 1000 | 1.94 |
| 废轮胎裂解系统 | 含油废水 | 482 | COD | 12000 | 5.784 |
| SS | 1000 | 0.482 |
| 石油类 | 1000 | 0.482 |
| 废气处理排水 | 180 | COD | 400 | 0.072 |
| SS | 1000 | 0.18 |
| 公用工程 | | 6780 | COD | 515.93 | 3.498 |
| BOD5 | 75.22 | 0.51 |
| SS | 368.44 | 2.498 |
| 氨氮 | 23.16 | 0.157 |
| 总磷 | 1.47 | 0.010 |
| 石油类 | 4.57 | 0.031 |

### 7.2.2 厂区综合污水处理站处理可行性分析

拟建项目有机危废碳化过程和废轮胎裂解系统油水分离器排放的含油废水，石油类含量较高，不宜直接排入厂区污水处理站处理。为缓解污水处理站运行压力，对项目含油废水采用“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，再与厂区其他废水排入厂区污水处理站集中处理。生活污水经厂区化粪池处理后排至厂区污水处理站处理。

拟建项目废水排入厂区新建污水处理站集中处理，该污水处理站工艺流程为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”，厂区污水处理站设计处理能力为200m3/d。拟建项目废水处理工艺流程详见图7.2-1。



图7.2-1 污水处理站废水处理工艺流程图

#### 7.2.2.1 厂区综合污水处理站具体工艺介绍

（1）工艺流程简述

根据上述污水处理站废水处理工艺，厂区污水处理站废水处理分为物化处理和生化处理两部分。

①物化预处理

预处理后的含油废水与其他生产废水混合，进入物化处理系统，本项目物化处理工艺采用微电解反应器和混凝沉淀工艺。

采用微电解反应器对废水中毒性有机物质进行处理，在混凝沉淀池内加入PAC混凝剂及PAM絮凝剂，采用沉淀的方法去除大部分的SS和不溶性COD等。

②生化预处理

预处理后的含油废水与其他生产废水混合，进入生化处理系统，本项目生化处理工艺采用接触氧化工艺。

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。

该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。生物接触氧化法具有以下特点：

a）由于填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物固体量较高，因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；

b）由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流完全混合，故对水质水量的骤变有较强的适应能力；

c）剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，运行管理简便。

d）生物耐盐性较其他活性污泥法较高。

废水经过生化处理后达到园区接管标准排入开发区污水处理厂处理。

（2）各处理单元功能简述

项目废水处理工艺各处理单元处理目的如下“

①隔油调节池：利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。浮于液面上的浮油通过刮油机进入收集槽去除，沉淀于池底的重油通过污泥泵排出，同时均质水质水量。

②破乳混凝反应池：通过向废水中加入破乳剂，使废水中的乳化油破坏形成油和水，在加入混凝剂和絮凝剂使油形成重油以污泥的形式除去。

③气浮机：利用高度分散的微小气泡作为载体粘附于废水中油性物质上，使其浮力大于重力和上浮阻力，从而使油性物质浮于水面，形成泡沫，然后用刮渣设备自水面刮除泡沫，实现油或水分离的过程称。

④微电解反应器：利用反应器内的铁碳之间的电位差形成原电池，对分子键和分子链起开环断键的作用，降低废水中的毒性有机物质。

⑤混凝沉淀池：在混凝沉淀池内加入PAC混凝剂及PAM絮凝剂，采用沉淀的方法去除大部分的SS和不溶性COD等。

⑥接触氧化池：在好氧微生物的作用下，将废水中污染物进行降解，去除废水中COD等物质。

#### 7.2.2.2 主要构筑物设计

污水处理站主要构筑物包括隔油池、破乳混凝反应池、调节池、混凝沉淀池、中间水池、生物接触氧化池、二沉池等，并配套建设污泥收集及浓缩设施，具体见表7.2-2。

表7.2-2 主要构筑物/设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 规格型号 | 材质 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 隔油池 | 1 | 处理水量：200m3/d，停留时间：2h | 钢筋混凝土防腐 |
| 2 | 破乳混凝反应池 | 1 | 处理水量：200m3/d，絮凝时间：15min，沉淀区表面水力负荷：1.5m3/(m2·h)，停留时间≥8h | 钢筋混凝土防腐 |
| 3 | 调节池 | 1 | 处理水量：200m3/d，有效容积：75m3，停留时间：12h | 钢筋混凝土防腐 |
| 4 | 混凝沉淀池 | 1 | 处理水量：200m3/d，絮凝时间：15min，沉淀区表面水力负荷：1.5m3/(m2·h) | 钢筋混凝土防腐 |
| 5 | 中间水池 | 1 | 处理水量：200m3/d，有效容积：150m3，停留时间：8h | 钢筋混凝土防腐 |
| 6 | 接触氧化池 | 1 | 处理水量：200m3/d，有效容积：600m3，停留时间：24h，两格式，停留时间比1:1 | 钢筋混凝土防腐 |
| 7 | 二沉池 | 1 | 处理水量：200m3/d，表面水力负荷：0.75m3/(m2·h) | 钢筋混凝土防腐 |
| 8 | 排水池 | 1 | 处理水量：200m3/d，有效容积：75m3，停留时间：4h | 钢筋混凝土防腐 |
| 9 | 污泥浓缩池 | 1 | 进料污泥含水率：99%，出料污泥含水率：96%-98%，浓缩时间：24h | 钢筋混凝土防腐 |
| 10 | 板框压滤机 | 1 | 成套设备，进料污泥含水率：97%，出料污泥含水率：60% | — |

#### 7.2.2.3 去除效率分析

（1）含油废水预处理

1）含油废水预处理概述

拟建项目有机危废碳化过程和废轮胎裂解系统油水分离器排放的含油废水，石油类含量较高，不宜直接排入厂区污水处理站处理。因此，为缓解污水站运行压力，拟将含油废水先经“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后再排入污水处理站综合废水系统集中处理。

2）去除率分析

含油废水主要污染物去除效率预测分析见表7.2-3。

表7.2-3 拟建项目含油废水污染物去除效率预测分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水类型 | 废水量  （t/a） | 污染物名称 | 污染物产生 | | 治理措施 | | 污染物排放 | |
| 浓度mg/L | 产生量t/a | 工艺 | 效率% | 浓度mg/L | 产生量t/a |
| 有机危废系统含油废水 | 18374.5 | COD | 12000 | 220.5 | 隔油+破乳混凝+气浮 | 20% | 9600 | 176.4 |
| SS | 1000 | 18.38 | 85% | 150 | 2.757 |
| 石油类 | 1000 | 18.38 | 90% | 100 | 1.838 |
| 废轮胎裂解系统含油废水 | 482 | COD | 12000 | 5.784 | 20% | 9600 | 4.627 |
| SS | 1000 | 0.482 | 85% | 150 | 0.072 |
| 石油类 | 1000 | 0.482 | 90% | 100 | 0.048 |
| **混合后含油废水** | **18856.5** | **COD** | **12000** | **226.284** | **20%** | **9600** | **181.027** |
| **SS** | **1000** | **18.862** | **85%** | **150** | **2.829** |
| **石油类** | **1000** | **18.862** | **90%** | **100** | **1.886** |

（2）混合后废水处理

拟建项目含油废水经预处理后与其他废水混合后的废水，经厂区自建污水处理站统一处理。污染物去除效率预测分析见表7.2-4。

**表7.2-4 拟建项目混合废水产排情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水类型 | 废水产生量t/a | 污染物名称 | 产生水质 | | 排放去向 | | 排放水质 | | 接管标准 |
| 浓度mg/L | 产生量t/a | 工艺 | 效率 | 浓度mg/L | 排放量t/a |
| 混合后废水 | 36342.5 | COD | 5287.45 | 192.159 | 格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀 | 95% | 264.38 | 28.82 | ≤500 |
| BOD5 | 14.03 | 0.51 | 85% | 2.10 | 0.08 | 350 |
| SS | 299.79 | 10.895 | 85% | 44.97 | 1.63 | ≤400 |
| 氨氮 | 4.32 | 0.157 | 40% | 2.59 | 0.09 | ≤45 |
| 总磷 | 0.28 | 0.010 | 40% | 0.17 | 0.006 | ≤8 |
| 石油类 | 52.75 | 1.917 | 80% | 10.55 | 0.38 | ≤15 |

根据表7.2-4中的接管污水处理厂水质指标可知，拟建项目排水水质可满足园区污水处理厂的接管标准。

#### 7.2.2.4 经济可行性分析

根据类比调查，污水处理运行成本如下：

①人员配制——污水处理站定员2人。

②总运行费用：

拟建项目废水处理运行费用见表7.2-5。

表7.2-5 拟建项目废水处理运行费用表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 费用类别 | 运行费用（元/立方米废水） |
| 1 | 人员工资 | 0.14 |
| 2 | 动力费 | 1.5 |
| 3 | 药剂费 | 1.0 |
| 4 | 折旧费 | 1.0 |
| 5 | 日常维护费 | 0.80 |
| 6 | 废水接管费用 | 9（按照常规水质处理废水计算） |
| 运行费用合计（36342.5t/a） | | 52.48万元/年 |

拟建项目污水处理环保设施建设投资600.0万元（含在线监测设施费用），运行成本为52.48万元/年。本项目经济效益较好，经概算，计入废水处理成本后，年均利税后利润较好，因此，可以认为本废水处理工艺是可行的、经济上是合理的，并可以保证稳定运行。

污水站运行过程中要严格按规范进行操作，并注意加强对污水处理设施的管理与维修保养，定期更换用料，保证污水处理设施的正常运转，减少不必要的浪费，保证项目废水经处理后达标排放。

### 7.2.3 本项目废水接管可行性分析

根据现状调查，开发区污水处理厂现已正常运行，开发区污水处理厂总规模为1.0万m3/d，先运行规模为5000m3/d。

**（1）管网配套性分析**

拟建项目位于金昌经济技术开发区，园区企业排放的废水满足开发区接管标准后统一排污开发区污水处理厂集中处理。开发区已配套建设完善的污水收集管网等设施，本项目废水可通过厂区污水管网接至开发区已建污水管网，最终排至开发区污水处理厂进一步处置。

**（2）接管水量可行性分析**

开发区污水处理厂总规模为1.0万m3/d，先运行规模为5000m3/d，本项目平均废水量为121.14m3/d，拟建项目废水排放量远小于污水处理厂的总规模，因此，从水量上来说，拟建项目废水接入开发区污水处理厂集中处理是可行的。

**（3）接管水质可行性分析**

根据7.2.2节的分析，本项目生产过程中产生的含油废水经“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，再与厂区其他废水混合后，统一排至厂区污水处理站处理，厂区污水处理站工艺流程为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”，处理后的水质能够满足开发区污水处理厂规定的《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的进水水质要求。因此，从接管水质来看，拟建项目废水接入开发区污水处理厂集中处理是可行的。

根据上述分析，本项目运营期产生废水在接管条件、水质水量以及运行时间等方面依托开发区污水处理厂均具有可行性，因此，项目运营期废水经厂区污水处理站处理后依托开发区污水处理厂进一步处理处置是可行性的。

### 7.2.4 小结

根据上述分析，拟建项目运营期产生的生产废水经厂区建设的污水处理站预处理后可满足开发区污水处理厂的接管要求，拟建项目产生的生产生活废水均能得到合理的处理处置，不会对区域环境造成明显污染。

## 7.3 废气污染防治措施评述

### 7.3.1 有机危废处置系统有组织废气达标可行性分析

拟建项目有机危废处置系统有组织废气主要包括热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘。

具体产污环节及污染物情况见表7.3-1。

表7.3-1 拟建项目有机危废系统废气产生及治理情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程 | 生产工序 | 主要污染物 | 处理工艺 | 排放方式 |
| 有机危废处置系统 | 碳化炉燃烧器 | 烟尘、SO2、NOx、VOCs（NMHC）、HCl、HF | “旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”处理后通过1#50m排气筒达标排放 | 1#50排气筒 |
| 碳化炉冷炉尾气 | 粉尘、VOCs（NMHC） |
| 废活性炭再生系统 | 湿物料烘干过程不凝气 | 颗粒物、VOCs（NMHC） | 经“旋风分离器+冷凝器”处理后引至二燃室后进一步达标处理，最后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 活化再生炉  燃烧室 | 烟尘、SO2、NOx、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英 | 经“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后通过1#50m排气筒达标排放 |
| 物料提升废气G2-1 | 颗粒物 | 每条活化再生系统物料提升机处配套1台布袋除尘器 | 2#22m排气筒 |
| 物料进料输送废气G2-2 | 颗粒物 | 每条活化再生系统废活性炭进料系统处配套1台布袋除尘器 |
| 产品除杂废气G2-3 | 颗粒物 | 每条活化再生系统再生活性炭除杂机处配套1台布袋除尘器 |
| 产品筛分包装废气G2-4 | 颗粒物 | 每条活化再生系统筛分包装处配套1台布袋除尘器 |

#### 7.3.1.1 燃烧烟气及冷炉尾气治理措施

拟建项目碳化炉、再生炉燃烧室初始燃料天然气燃烧过程中产生燃烧烟气，正常生产时采用装置自产的热解气体作为燃料燃烧供热过程会产生燃烧烟气，主要污染物有烟尘、SO2、NOx、HCl、HF、非甲烷总烃、微量二噁英（活化再生炉产生）等，燃烧废气出口温度约400℃。拟建项目设有20台碳化炉（一批建设工程10台，二批建设工程10台）、2台再生炉（一批建设工程1台，二批建设工程1台），每2台碳化炉配置一套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，每台再生炉配置一套“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气汇入废气总管最终经1#50m排气筒排放。碳化炉冷炉尾气经配套的“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置处理后，经1#50m排气筒排放，根据工程设计，碳化炉冷炉尾气与碳化炉燃烧烟气共用废气处理设施中的UV光解和活性炭吸附设施。

**1、碳化炉燃烧烟气及冷炉尾气治理措施**

碳化炉燃烧烟气和冷炉尾气治理措施工艺流程见图7.3-1。



图7.3-1 碳化炉燃烧烟气和冷炉尾气治理措施工艺流程图

**主要烟气处理流程如下：**

**（1）旋风除尘**

燃烧室燃烧烟气出口温度在400℃左右，烟气经烟道进入旋风除尘器，在离心作用下作旋转运动，尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用落入灰斗，从而达到除尘的目的。

**（2）冷却**

经旋风除尘后的烟气经烟道从上方进入列管冷凝器，冷凝器内部有冷却水在循环流动，高温烟气进入后，与水进行热交换，温度降低至200℃。

**（3）水洗**

燃烧烟气经水洗塔水洗后，可部分去除废气中的酸性气体，同时也能起到除尘降温的作用。

**（4）碱洗**

燃烧烟气采用二级碱液喷淋工艺控制尾气中酸性气体排放，同时也能起到除尘、降温的作用。

碱液喷淋是湿法烟气脱除酸性气体的方法之一，利用吸收的气体组分与吸收液的组分发生化学反应而将需脱除气体除去。在化学吸收过程中，被吸收气体与液体相组分发生化学反应，有效的降低了溶液表面上被吸收气体的分压。增加了吸收过程的推动力，即提高了吸收效率又降低了被吸收气体的气相分压。因此，化学吸收速率比物理吸收速率大得多。

拟建项目碱液采用10%NaOH溶液，其与酸性气体的主要反应式如下：

2NaOH+SO2→Na2SO3+H2O

2NaOH+2NO2→NaNO3+NaNO2+H2O

2NaOH+NO2+NO→2NaNO2+H2O

NaOH+HCl→NaCl+H2O

NaOH+HF→NaF+H2O

根据冶金工业出版社《环保工作者实用手册》，类比调查同类措施企业，碱液吸收对NOx处理效率较低，据此保守估计本项目脱酸工艺对SO2的去除率≥90%，对NOx的去除率≥40%，对HCl的去除率≥90%，对HF的去除率≥90%。

**（5）UV净化**

UV工业净化器处理是利用特制的高能臭氧UV紫外线光束照射恶臭气体，裂解恶臭气体如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、二甲基硫醚、二硫化物、二硫化碳、苯乙烯，非甲烷总烃类如：苯、甲苯、二甲苯等物质的分子键，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物，如CO2、H2O等。此外，高能UV光束可以裂解恶臭细菌，破坏核酸，再通过臭氧反应达到除臭杀菌的目的。

**（6）活性炭吸附**

燃烧废气处理在最后设置了一套活性炭吸附装置，UV净化后的烟气再经活性炭吸附处理后，可有效去除烟气中的非甲烷总烃。经活性炭吸附后的尾气共用1根50m高的排气筒达标排放。

**活性炭吸附装置管理要求**：活性炭需周期性更换，更换周期与废气中有机污染物种类、产生情况以及活性炭的过滤和吸附能力有关。根据同类项目生产经验类比，拟建项目建成活性炭更换周期如下：约每60天更换一次，一次更换量约为0.15t，更换下的废活性炭送有机危废处理系统处置。

**2、再生炉燃烧废气治理措施**

再生炉燃烧烟气治理措施工艺流程见图7.3-2。

**图7.3-2 再生炉燃烧烟气治理措施工艺流程图**

**主要烟气处理流程如下：**

**（1）旋风除尘**

燃烧室燃烧烟气出口温度在400℃左右，烟气经烟道进入旋风除尘器，在离心作用下作旋转运动，尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用落入灰斗，从而达到除尘的目的。

活性炭再生系统烘干炉产生的烘干废气经单独设置的旋风除尘器除尘。

**（2）二燃室**

除尘后的烘干废气经配套的冷凝器冷却后与除尘后的再生炉烟气引入二燃室焚烧，二燃室采用天然气加热，在1050-1100℃高温焚烧，将产生的有机废气焚烧处理。

**（3）SNCR脱硝**

SNCR是利用机械式喷枪将氨基还原剂（本项目采用氨水）溶液雾化成液滴喷入炉膛，热解生成气态NH3。以氨水为还原剂时，SNCR合适温度范围是850～1100℃左右。SNCR反应的窗口温度为850~1100℃，当SNCR的反应温度在温度窗口范围内时，主要发生NOx的还原反应，而当反应温度高于温度窗口时，NH3的氧化反应会占主导地位。当反应温度低于温度窗口时，NH3不能与NOx反应而从锅炉逃逸。

4NH3+4NO+O2→4N2+6H2O

4NH3+2NO2+O2→3N2+6H2O

**（4）余热锅炉**

经SNCR脱硝处理后的烟气在余热锅炉中进行余热利用，余热锅炉产生的大部分蒸汽回用于烘干炉供热，少部分用于再生炉活化。余热利用后的烟气温度约为550℃。

**（5）急冷塔**

余热利用后的烟气由余热锅炉进行急冷塔，在1秒钟内温度从550℃降到200℃，抑制二噁英的生成。

**（6）干式脱酸塔**

干式脱酸塔主要是为了去除烟气中的SO2、NOx以及HCl、HF等酸性气体。进入干式脱酸塔中的烟气中水汽含量较高，利用高压风机向干式脱酸塔中输送生石灰干粉（氧化钙），利用烟气中的水汽和与生石灰反应生成消石灰，而达到除酸的目的。

**（7）布袋除尘器**

经干式脱酸塔去除酸性气体后的烟气进入布袋除尘器，去除烟气中的烟尘。

**（8）碱洗**

燃烧烟气采用三级碱液喷淋工艺控制尾气中酸性气体排放，同时也能起到除尘、降温的作用。原理通“碳化炉燃烧烟气中碱洗”。

**（9）除雾器**

经碱洗后的烟气中水汽含量较高，采用除雾器去除烟气中的水雾，为后续活性炭吸附装置去除有机废气创造条件。

**（10）活性炭吸附**

燃烧废气处理在最后设置了一套活性炭吸附装置，经除尘器除尘后，活性炭吸附可有效去除烟气中可能存在的二噁英类物质和未反应完全的非甲烷总烃。经活性炭吸附后的尾气共用1根50m高的排气筒达标排放。

**活性炭吸附装置管理要求**：活性炭需周期性更换，更换周期与废气中有机污染物种类、产生情况以及活性炭的过滤和吸附能力有关。根据同类项目生产经验类比，拟建项目建成活性炭更换周期如下：约每60天更换一次，一次更换量约为0.15t，更换下的废活性炭送有机危废处理系统处置。

**3、达标排放可行性分析**

燃烧烟气和冷炉尾气经拟定防治措施治理后，治理设施效率及污染物排放情况详见表7.3-2。

表7.3-2 拟建项目燃烧烟气和冷炉尾气排放情况统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | 污染物排放 | | 排放标准 | |
| 产生浓度（mg/m3） | 产生速率  （kg/h） | 排放浓度  (mg/m3) | 排放速率  (kg/h) | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h |
| 燃烧烟气与冷炉尾气（1#） | 烟尘 | 109.14 | 3.602 | 4.36 | 0.144 | 65 | / |
| SO2 | 683.72 | 22.562 | 68.372 | 2.256 | 200 | / |
| NOx | 380.64 | 12.56 | 210.186 | 6.936 | 500 | / |
| HCl | 81.68 | 2.696 | 8.168 | 0.27 | 60 | / |
| HF | 2.68 | 0.088 | 0.268 | 0.0088 | 5.0 | / |
| VOCs（NMHC） | 31.2225 | 1.03 | 3.122 | 0.103 | 120 | 10 |
| 二噁英 | 0.04TEQng/m3 | 0.002TEQmg/h | 0.004TEQng/m3 | 0.0002TEQmg/h | 0.5TEQng/m3 | / |

由上表可知，拟建项目碳化炉燃烧烟气和冷炉尾气经“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理设施处理后，再生炉燃烧烟气和烘干不凝气经“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气处理设施处理后，各类废气均可达到相应污染物排放标准。

**4、同类工程运行实例**

（1）小试生产运行情况

江苏和顺新材料有限公司于2017年7月进行了有机危废低温无氧热解中试生产，碳化炉处理量为12t/d，正常生产时使用自产的热解不凝气作为燃烧室燃料供热，燃烧废气处理采用“旋风除尘+一级水洗+二级碱洗+UV净化“”工艺，尾气通过8m高排气筒排放。

根据淮安市华测监测技术有限公司于2017年7月20日对中试碳化炉燃烧废气进行的监测结果，详见表7.3-3，可见，处理后的各项废气污染物均可实现达标排放。

表7.3-3 中试碳化炉燃烧废气监测结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | 监测项目 | 样品编号 | 结果 | |
| 排放浓度mg/m3 | 排放速率kg/h |
| 碳化炉废气排放口 | 颗粒物 | 第一次 | 10.5 | 1.11×10-2 |
| 第二次 | 3.14 | 3.16×10-3 |
| 第三次 | 3.83 | 4.09×10-3 |
| 氯化氢 | 第一次 | 4.17 | 4.19×10-3 |
| 第二次 | 6.43 | 6.69×10-3 |
| 第三次 | 7.36 | 7.94×10-3 |
| 氟化氢 | 第一次 | 0.41 | 4.12×10-4 |
| 第二次 | 0.55 | 5.72×10-4 |
| 第三次 | 0.42 | 4.52×10-4 |
| 二氧化硫 | 第一次 | 15L | 1.58×10-2 |
| 第二次 | 15L | 1.55×10-2 |
| 第三次 | 15L | 1.61×10-2 |
| 氮氧化物 | 第一次 | 23 | 2.42×10-2 |
| 第二次 | 24 | 2.48×10-2 |
| 第三次 | 24 | 2.58×10-2 |

注：数值后加“L”表示该项目未检出，“L”前数值为该项目的最低检出浓度。

（2）同类型企业运行案例

经调研，国内同类生产企业有南通滨海活性炭有限公司，郴州鹏琨再生资源有限公司、永兴锦成环保科技有限公司，其燃烧废气分别采用“布袋除尘+碱洗+活性炭吸附”、“水膜除尘+碱液喷淋+活性炭吸附”、“急冷+二级碱洗+旋风除尘+汽水分离+UV净化”，废气处理工艺与拟建项目类似，目前南通滨海活性炭有限公司东海路工厂已正式生产，废气处理系统运行正常，可达标排放。

#### 7.3.1.2 废活性炭再生系统粉尘治理措施

**（1）治理措施及原理**

根据废活性炭活化再生工艺，干废活性炭（含水率<15%）通过物料提升机进入料仓中会产生提升粉尘G2-1；湿废活性炭（含水率>15%）经烘干机烘干后进料过程中会产生进料输送粉尘G2-2；经活化再生后产生的再生活性炭经除杂机除杂过程中会产生除杂粉尘G2-3；产品活性炭在筛分包装过程中会产生筛分包装粉尘G2-4。每类粉尘分别设置有一套布袋除尘器对产生的粉尘进行处理，处理后统一经2#22m排气筒排放。

**布袋式除尘器：**是一种干式高效除尘器，对粘结性强及吸湿性强的粉尘处理效果差，容易造成滤袋堵塞。烘干废气中含有大量水蒸汽，拟收集后先经冷凝系统（冷凝器+除雾器）脱除大部分蒸汽，剩余不凝气再进入布袋除尘器除尘，出口废气再送活性炭吸附塔吸附有机物。

**（2）技术可行性**

布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，且该方法已列入《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（2010年版）中，属于环保部推荐使用技术，其除尘效率可达99.9%以上，可以保证含尘废气中的粉尘稳定达标。

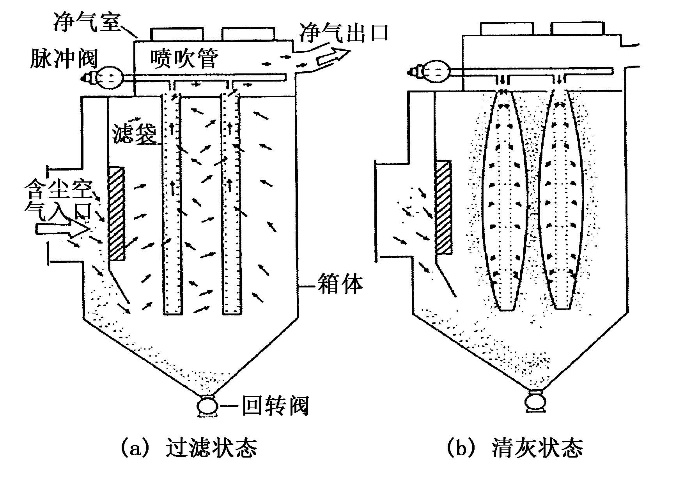


图7.3-3 布袋除尘器

**（3）达标排放可行性**

根据拟定防治措施，废活性炭再生系统各阶段粉尘处理措施处理效率及排放浓度见表7.3-4。

表7.3-4 废活性炭再生系统粉尘达标可行性分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | 污染物排放 | | 排放标准 | |
| 产生浓度（mg/m3） | 产生速率  （kg/h） | 排放浓度  (mg/m3) | 排放速率  (kg/h) | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h |
| 废活性炭再生系统粉尘（2#） | 颗粒物 | 1078.7 | 32.36 | 1.08 | 0.032 | 120 | 9.32 |

由上表可知，废活性炭再生系统各阶段粉尘经布袋除尘器处理后，粉尘的排放浓度和排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB8978-2012）表2二级标准要求。

### 7.3.2 废轮胎裂解系统有组织废气达标可行性分析

废轮胎裂解系统废气主要包括裂解炉燃烧废气（不凝气燃烧废气和天然气燃烧废气）和炭黑加工过程中的废气，主要污染物烟(粉)尘、SO2、NOx、H2S、NMHC等，

具体产污环节及污染物情况见表7.3-5。

表7.3-5 拟建项目废轮胎裂解系统废气产生及治理情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程 | 生产工序 | 主要污染物 | 处理工艺 | 排放方式 |
| 废轮胎裂解系统 | 裂解炉燃烧室 | 烟尘、SO2、NOx、H2S、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯 | 旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附 | 3#排气筒 |
| 炭黑加工废气 | 炭黑尘 | 布袋除尘 | 4#排气筒 |

#### 7.3.2.1 裂解炉燃烧室燃烧废气治理措施

**1、废气治理措施**

拟建项目废轮胎裂解系统燃烧室正常生产时采用装置自产的热解气体作为燃料燃烧供热，该过程会产生燃烧废气，主要污染物有烟尘、SO2、NOx、H2S、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯等，燃烧废气出口温度约400℃。拟建项目废轮胎裂解系统设有8台裂解炉（一批建设工程4台，二批建设工程4台），每2台裂解炉配置一套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气汇入废气总管最终经3#15m排气筒排放。

裂解炉燃烧废气治理措施工艺流程见图7.3-4。



**图7.3-4 废轮胎裂解系统裂解炉燃烧废气治理工艺流程示意图**

**主要烟气处理流程如下：**

**（1）旋风除尘**

燃烧室燃烧烟气出口温度在400℃左右，烟气经烟道进入旋风除尘器，在离心作用下作旋转运动，尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用落入灰斗，从而达到除尘的目的。

**（2）冷却**

经旋风除尘后的烟气经烟道从上方进入列管冷凝器，冷凝器内部有冷却水在循环流动，高温烟气进入后，与水进行热交换，温度降低至200℃。

**（3）水洗**

燃烧烟气经水洗塔水洗后，可部分去除废气中的酸性气体，同时也能起到除尘降温的作用。

**（4）碱洗**

燃烧烟气采用二级碱液喷淋工艺控制尾气中酸性气体排放，同时也能起到除尘、降温的作用。

碱液喷淋是湿法烟气脱除酸性气体的方法之一，利用吸收的气体组分与吸收液的组分发生化学反应而将需脱除气体除去。在化学吸收过程中，被吸收气体与液体相组分发生化学反应，有效的降低了溶液表面上被吸收气体的分压。增加了吸收过程的推动力，即提高了吸收效率又降低了被吸收气体的气相分压。因此，化学吸收速率比物理吸收速率大得多。

拟建项目碱液采用10%NaOH溶液，其与酸性气体的主要反应式如下：

2NaOH+SO2→Na2SO3+H2O

2NaOH+2NO2→NaNO3+NaNO2+H2O

2NaOH+NO2+NO→2NaNO2+H2O

NaOH+HCl→NaCl+H2O

NaOH+HF→NaF+H2O

根据冶金工业出版社《环保工作者实用手册》，类比调查同类措施企业，碱液吸收对NOx处理效率较低，据此保守估计本项目脱酸工艺对SO2的去除率≥90%，对NOx的去除率≥40%，对HCl的去除率≥90%，对HF的去除率≥90%。

**（5）UV净化**

UV工业净化器处理是利用特制的高能臭氧UV紫外线光束照射恶臭气体，裂解恶臭气体如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、二甲基硫醚、二硫化物、二硫化碳、苯乙烯，非甲烷总烃类如：苯、甲苯、二甲苯等物质的分子键，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物，如CO2、H2O等。此外，高能UV光束可以裂解恶臭细菌，破坏核酸，再通过臭氧反应达到除臭杀菌的目的。

**（6）活性炭吸附**

燃烧废气处理在最后设置了一套活性炭吸附装置，UV净化后的烟气再经活性炭吸附处理后，可有效去除烟气中的非甲烷总烃。经活性炭吸附后的尾气共用1根50m高的排气筒达标排放。

**活性炭吸附装置管理要求**：活性炭需周期性更换，更换周期与废气中有机污染物种类、产生情况以及活性炭的过滤和吸附能力有关。根据同类项目生产经验类比，拟建项目建成活性炭更换周期如下：约每60天更换一次，一次更换量约为0.15t，更换下的废活性炭送有机危废处理系统处置。

**3、达标排放可行性分析**

裂解炉燃烧废气经拟定防治措施治理后，治理设施效率及污染物排放情况详见表7.3-6。

表7.3-6 废轮胎裂解系统燃烧废气排放情况统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | 污染物排放 | | 排放标准 | |
| 产生浓度（mg/m3） | 产生速率  （kg/h） | 排放浓度  (mg/m3) | 排放速率  (kg/h) | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h |
| 裂解炉燃烧烟气（3#） | 烟尘 | **170.965** | 4.103 | 6.839 | 0.164 | 20 | / |
| SO2 | **199.614** | 4.791 | 19.961 | 0.479 | 100 | / |
| NOx | **91.818** | 2.204 | 55.09 | 1.322 | 150 | / |
| H2S | **10.33** | 0.248 | 1.033 | 0.025 | / | 0.33 |
| VOCs  (NMHC) | **26.00** | 0.624 | 1.300 | 0.031 | 去除率≥95% | / |
| 苯 | **0.066** | 0.0016 | 0.033 | 0.0008 | 4 | / |
| 甲苯 | **0.6** | 0.0144 | 0.3 | 0.0072 | 15 | / |
| 二甲苯 | **0.66** | 0.016 | 0.33 | 0.008 | 20 | / |

由上表可知，拟建项目废轮胎裂解系统燃烧废气经“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置处理后，燃烧废气可达到相应污染物排放标准。

#### 7.3.2.2 炭黑加工废气治理措施

拟建项目废轮胎裂解系统炭黑筛选、包装过程会产生炭黑尘，对于此类废气通过安装收集罩，对产生的炭黑尘通过管网送至布袋除尘器统一处理。

**（1）治理措施及原理**

拟建项目废轮胎裂解系统筛选、包装过程中产生的粉尘，主要污染物为炭黑尘，拟收集后采用布袋除尘器处理。

**布袋式除尘器：**是一种干式高效除尘器，对粘结性强及吸湿性强的粉尘处理效果差，容易造成滤袋堵塞。炭黑加工废气中含有大量炭黑尘，为干燥废气，对干燥的炭黑尘废气的处理效率高。

**（2）技术可行性**

布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，且该方法已列入《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（2010年版）中，属于环保部推荐使用技术，其除尘效率可达99%以上，取99.9%的除尘效率是可靠的，可以保证含尘废气中的粉尘稳定达标。

**（3）达标排放可行性**

根据拟定防治设施，废轮胎裂解系统炭黑尘废气处理效率及排放浓度预测如下表7.3-7。

表7.3-7 废轮胎裂解系统炭黑尘废气达标可行性分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | 污染物排放 | | 排放标准 | |
| 产生浓度（mg/m3） | 产生速率  （kg/h） | 排放浓度  (mg/m3) | 排放速率  (kg/h) | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h |
| 炭黑加工废气（4#） | 碳黑尘 | 1588 | 4.764 | 1.588 | 0.005 | 20 | / |

由上表可知，炭黑加工废气经布袋除尘器除尘处理后，炭黑尘排放浓度可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4中的限值要求。

### 7.3.3 危废贮存系统废气达标可行性分析

**1、贮存废气收集系统**

拟建项目设有1个有机危废仓库、1个废盐仓库和1个废活性炭仓库。为了减少废气产量，拟采取各项措施减少危险废物暴露面，将能密封的设备和空间尽量密闭，从而减少废气扩散空间。危废贮存废气收集系统均为负压收集，在正常情况下，通过采取上述措施后，拟建项目危险废物在贮存过程中可有效减少废气的无组织排放。根据同类型企业实际运行资料，考虑到车辆、人员进出仓库可能造成少量恶臭物质以无组织形式向环境空气逸散，收集效率可达99%以上。

**2、贮存废气治理措施**

拟建项目每个危废库均设置负压收集系统，并配置相应的引风机。各危废仓库贮存废气经各自的负压系统收集后，通过各自配套的一套“活性炭吸附+碱液喷淋”装置进行处理，废气最终经由1根5#15m高的排气筒达标排放。

（1）活性炭吸附处理效果及管理要求

1）活性炭吸附处理效果分析

活性炭净化废气是利用活性炭的微孔结构产生的引力作用，将分布在气相中的有机物分子或分子团进行吸附，以达到净化气体的目的。活性炭吸附有机物为物理吸收，经活性炭吸附后的有机物由气相变成液体聚集在活性炭的微孔内，当活性炭微孔被有机物布满后活性炭便失去了吸附效率，此时活性炭必须进行再生或更换。项目通过活性炭吸附处理后可去除废气中的绝大部分有机物。

2）活性炭环境管理要求

活性炭需周期性更换，更换周期与废气中有机污染物种类、产生情况以及活性炭的过滤和吸附能力有关。根据同类项目生产经验类比，拟建项目建成活性炭更换周期如下：约每60天更换一次，一次更换装填量约为0.15t，更换下的废活性炭送有机危废处理系统处置。

（2）碱液喷淋处理效果分析

危废仓库产生的贮存废气除一些有机挥发性气体外，还含有部分恶臭气体。查看相关废气治理资料，碱液喷淋是湿法烟气脱除酸性气体的方法之一，利用吸收的气体组分与吸收液的组分发生化学反应而将需脱除气体除去。

类比调查同类措施企业，采用碱液喷淋对酸性气体，如HCl、HF等，水溶性气体，如NH3等均具有良好的去除效果，对恶臭性气体如H2S去除效果也相对较好。采用碱液喷淋处理后，可进一步保障废气处理达标可靠。

**3、达标排放可行性**

根据拟定防治措施，危废仓库贮存废气处理措施处理效率及排放浓度见表7.3-8。

表7.3-8 危废仓库贮存废气达标可行性分析表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理系统 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | 污染物排放 | | 排放标准 | |
| 产生浓度（mg/m3） | 产生速率  （kg/h） | 排放浓度  (mg/m3) | 排放速率  (kg/h) | 浓度  mg/m3 | 速率  kg/h |
| 仓库贮存废气（5#） | | H2S | 0.118 | 0.024 | 0.0118 | 0.0024 | / | 0.33 |
| NH3 | 5.52 | 1.16 | 0.552 | 0.116 | / | 4.9 |
| 非甲烷总烃 | 6.62 | 1.38 | 0.662 | 0.138 | 120 | 5 |

拟建项目危废仓库贮存废气采用“活性炭吸附+碱液喷淋”措施处理后，废气中的氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的限值要求。

### 7.3.4 食堂油烟污染防治措施

拟建项目设有食堂提供一日三餐，项目新增定员80人，一天三班制，全年运行300天，本项目日就餐人数最大为240人次。通过类比分析，项目食堂产生的食堂油烟浓度一般在10mg/m3，食堂油烟经收集后由油烟净化器处理通过专用烟道引至楼顶排放。拟建项目食堂设有4个基准灶头，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型规模的饮食单位。人均日食用油用量约30g/人次，日就餐人数约240人次，则耗油量为2.16t/a（7.2kg/d）。类比可知，一般油烟的挥发量占总耗油量的2-4%，本次评价油烟挥发率取4%，则油烟产生量为0.086t/a（0.288kg/d）。灶头排风量以5000m3/h，年工作日300天，每天工作时间约6h，则年排风量为900万m3/a，则油烟排放浓度为9.56mg/m3，本项目拟对食堂油烟机安装油烟净化装置，处理效率大于80%，经过处理后排放的油烟浓度为1.91mg/m3，可满足GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》表2中最高允许排放浓度“2.0mg/m3”标准限值要求。净化后的油烟通过专用烟道高空排放，排放量约为12.9kg/a。

### 7.3.5 无组织废气污染防治措施

**（1）常规无组织废气污染防治措施**

拟建项目生产所需原料均采用室内贮存，避免了传统的露天堆存或者设置防雨棚堆存带来的粉尘污染等问题。各生产车间各废气产污点均设置了有效的废气收集装置，通过合理设计风量及集气装置的投影面积等参数，外逸的无组织废气量很少，也是工程主要的无组织废气排放源。拟建项目的无组织排放源主要有危废贮存库的恶臭物质排放、污水站隔油系统的有机物质排放和无组织恶臭、储罐区的大小呼吸以及炭黑产品包装过程中无组织的炭黑尘等。

为减少无组织污染物排放，对拟建项目提出如下控制措施建议：

①采取强化运行工况，确保烘干、热解、活化设备密闭性完好，定期检查密封性，减少逸出烟气量；预烘干工序均应在密闭的车间内进行，工作时关闭所有门窗，工人采取一定的防护措施，同时在屋顶设置一定数量的集尘罩，收集无组织粉尘；烘干车间保存密闭、负压条件下运行，减少粉尘逸散；废轮胎裂解车间炭黑包装工序设置集气罩，对无组织炭黑尘收集后通入布袋除尘器处理，加强集气罩的集气效率。

②危废暂存库设置为封闭的房间，大门处采用空气幕，防止室内气体外泄，同时车间内设置负压抽风系统，从源头减少无组织恶臭气体的逸散。

③在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物在暂存设施内分别堆放，不相容的危险废物分开存放，并按要求设隔离间隔断。其他废物装入容器内。

④在烘干机等处设置集气罩对逸散烟气进行收集，废气的捕集率均达到98%以上，减少项目无组织废气排放。

⑤在皮带输送环节，设计时尽量减少扬尘环节，选择扬尘较少的设备；同时加强物料输送廊道的封闭性，并尽量降低物料落差，减少粉尘外逸。

⑥要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸装运过程中的无组织排放。

⑦加强除尘系统的保养和维护，确保集气罩的抽吸作用，增加集气罩面积，防止除尘系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好。

⑧制定加料操作程序，规范操作方式，减少加料形成的粉尘无组织排放。

⑨在厂界围墙、厂前区、车间和物料储库及罐区周围设置绿化带，对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

⑩脱水后的污泥中均含有大量有机质，易腐败发酵产生恶臭，所以应及时清运，减少在厂区的滞留时间。对污水站污泥临时堆放仓库要用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒，减少臭气对环境的影响。根据厂区污水处理站运行情况，应在处理设施中添加除臭剂，减少恶臭物质的产生。

**（2）项目涉及挥发性有机物无组织废气污染防治措施**

本次环评结合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中的规定，针对项目无组织排放的挥发性有机物（主要为非甲烷总烃），提出如下针对性措施：

1）本项目生产储存的裂解油等含VOCs物料的输送管道应采用密闭管道输送。

2）挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm。

3）装载物料真实蒸气压≥27.6kpa且单一装载设施的年装载量≥500m3的，装载过程应符合下列规定之一：

①排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于80%；

②排放的废气连接至气相平衡系统。

4）企业应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中规定的频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测。

5）当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复。

6）泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。

通过执行以上无组织废气排放控制措施，从收集、运输、贮存到处理全过程防止无组织污染物的产生，同时加强厂区绿化，可使各无组织排放的氨和硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界达标值，非甲烷总烃、炭黑尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值，无组织废气能够达标排放。

### 7.3.6 非正常排放防治措施与管理

拟建项目废气非正常排放的情况包括：设备正常开停机；负压抽风系统失效；废气处理系统发生故障，去除效率失效；危废贮存废气事故排放。拟建项目废气非正常排放包括热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘、裂解炉燃烧烟气、炭黑加工过程中粉尘以及危废仓库贮存废气等废气处理系统发生故障的情景。

根据大气预测结果可知，非正常排放对周边环境影响较大，因此需要加强生产运行管理，重点关注尾气监测系统，实时监测向大气中排放的NOx、CO、SO2、HCl、HF、H2S、二噁英、烟尘、苯、甲苯、二甲苯等，以确保烟气做到达标排放。加强烟气处理设施的管理，特别是加强对冷凝系统、急冷塔、布袋除尘器、负压收集系统、碱液喷淋塔和活性炭吸附装置的管理，对上述设备定期清理和维护，一旦发生事故排放，马上采取补救措施，关键设备要有备用，以尽量减少对周边大气环境的污染程度。

### 7.2.7 经济可行性分析

**（1）废气处理装置投资**

根据拟定废气污染防治方案，拟建项目废气污染防治设施一次性投资情况统计详见表7.3-9。

表7.3-9 拟建项目废气污染防治设施投资统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量  （台套） | 材质 | 单价  （万元） | 小计  （万元） | 合计  （万元） |
| 碳化炉燃烧烟气和冷炉尾气处理设施 | 旋风除尘器 | 冷却面积 | 20 | 不锈钢 | 12 | 240.00 | 1315.0 |
| 冷却器 | / | 20 | / | 4 | 80.00 |
| 水洗塔 | Φ1400×5500 | 20 | PP | 4 | 80.00 |
| 碱洗塔 | Φ1400×5500，填料塔式，配加药系统 | 10 | PP | 8 | 80.00 |
| UV净化装置 | / | 10 | PP | 24 | 240.00 |
| 活性炭吸附 | 填充量0.5t | 10 | PP | 45 | 450.00 |
| 风机 | 风量：4000~20000m3/h | 10 | 不锈钢 | 2.5 | 25.00 |
| 管道 | / | 10 | PP | 2 | 20.00 |
| 排气筒 | DN2500，50m | 1 | / | 100.0 | 100.0 |
| 再生炉燃烧烟气和烘干废气处理设施 | 旋风除尘器 | 冷却面积 | 4 | 不锈钢 | 12 | 48.00 | 298.0 |
| 冷却器 | / | 2 | / | 4 | 8.00 |
| 二燃室 | / | 2 | / | 15 | 30.00 |
| SNCR脱硝 | / | 2 | / | 20 | 40.00 |
| 急冷塔 | / | 2 | / | 3.0 | 6.0 |
| 干式脱酸塔 | Φ1400×5500，填料塔式，配加药系统 | 2 | PP | 8.0 | 16.0 |
| 布袋除尘器 | / | 2 | / | 15.0 | 30.0 |
| 三级碱洗塔 | Φ1400×5500，填料塔式，配加药系统 | 2 | PP | 12 | 24.00 |
| 除雾器 | / | 2 | / | 3.0 | 6.0 |
| 活性炭吸附 | 填充量0.5t | 2 | PP | 45.0 | 90.0 |
| 废活性炭再生系统粉尘处理设施 | 布袋除尘器 | / | 8 | / | 15.0 | 120.0 | 140.0 |
| 排气筒 | DN1000，25m | 1 | / | 20.0 | 20.0 |
| 裂解炉燃烧废气 | 旋风除尘器 | 冷却面积 | 4 | 不锈钢 | 12 | 48.00 | 401.0 |
| 冷却器 | / | 4 | / | 4 | 16.00 |
| 水洗塔 | Φ1400×5500 | 4 | PP | 4 | 16.00 |
| 碱洗塔 | Φ1400×5500，填料塔式，配加药系统 | 4 | PP | 8 | 32.00 |
| UV净化装置 | / | 4 | PP | 24 | 96.00 |
| 活性炭吸附 | 填充量0.5t | 4 | PP | 45 | 160.00 |
| 风机 | 风量：4000~20000m3/h | 4 | 不锈钢 | 2.5 | 10.00 |
| 管道 | / | 4 | PP | 2 | 8.00 |
| 排气筒 | DN2500，15m | 1 | / | 15.0 | 15.0 |
| 炭黑加工废气 | 布袋除尘器 | / | 1 | / | 15.0 | 15.0 | 35.0 |
| 排气筒 | DN1000，25m | 1 | / | 20.0 | 20.0 |
| 有机危废贮存 | 碱洗喷淋塔 | Φ1400×5500，填料塔式，配加药系统 | 2 | / | 8.0 | 16.0 | 156.0 |
| 活性炭吸附 | / | 2 | / | 45.0 | 90.0 |
| 排气筒 | DN2000，15m | 1 | / | 30.0 | 30.0 |
| 排气筒 | DN1500，15m | 1 | / | 20.0 | 20.0 |
| 燃烧烟气在线监测系统 | 在线监测系统 | / | 1 | / | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 食堂油烟 | 油烟净化器 | / | 1 | / | 15.0 | 15.0 | 15.0 |
| 合计 |  |  |  |  |  |  | 2445.0 |

**（2）废气处理设施运行成本**

拟建项目中设备运行成本主要有电费、药剂费、易损件更换费用等，末端废气处理设备直接运行成本估算如下表（不含设备管理费、设备折旧费等均不予估算）。废气处理设施运行成本见表7.3-10。

表7.3-10 拟建项目废气污染防治设施运行费用统计表

| **类型** | | **年耗量** | | **单价（元）** | **小计（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能耗 | | 508.48 | 万kWh/年 | 0.81 | 411.87 |
| 水费 | | 2115 | 吨/年 | 3.0 | 0.635 |
| 药剂费 | 液碱 | 240.00 | 吨/年 | 1000 | 24.000 |
| 活性炭更换费用 | | 160.00 | 吨/年 | 9600 | 153.6 |
| 人工费 | | 8 | 人 | 50000 | 40.000 |
| 合计 | | / | / | / | 630.1 |

综上，拟建项目废气处理设施一次性投资约2445万元；设施运行费用约为630.1万元，在企业可承受范围内，因此，经济上是可行的。

## 7.4 噪声污染防治措施

拟建项目主要噪声源为破碎机、碳化炉、再生炉等生产设备，空压机，冷却塔，引风机、罗茨风机等各种风机及各种泵类等。生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）重视设备选型，采用减震措施：尽量选用加工精度高，运行噪声低的生产设备，底座安装减振材料等减小振动。

（3）合理布置厂房：尽可能地将高噪声设备布置在厂区中间，远离厂界；对风机、水泵等采用建筑隔声，避免露天布置。

（4）空压机防治措施：通过选用低噪机型、采用抗性消声器、机座加设减震垫、空压机进出口与管道连接处建设采用隔振软接头、空压机表面包覆隔声材料等措施减少噪声辐射，并视条件设置单机隔音罩或集中设隔声房。

（5）风机防治措施：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响。

（6）废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎。

（7）加强管理：

加强噪声防治管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几个方面工作，以减少对周围声环境的污染：

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

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

采取以上措施后，并综合考虑建筑隔声、厂区绿化以及距离衰减等因素，经预测，工程完成后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼、夜间标准。因此拟采取的防治措施可行。

## 7.5 固废污染防治措施

### 7.5.1 固废产生及处置措施

拟建项目固体废物主要包括有机危废热解过程中产生的碳渣，含盐碳渣；废活性炭再生系统除杂杂质；废气处理过程中产生的废活性炭、除尘灰，以及废活性炭焚烧烟气经干式脱酸塔处理后产生的脱硫石膏；废盐精制系统产生的板框压滤滤饼，废钢球，废大孔树脂，废螯合树脂；废轮胎裂解系统产生的钢丝；危废试验化验过程中产生的实验室废物；软水制备过程中产生的废离子交换树脂；高浓度废水处理过程中产生的含油气浮渣和沉淀污泥，低浓度废水处理过程中产生的沉淀污泥；储油罐定期产生的清罐废物；设备检修过程中产生的废机油；其他原辅料使用过程产生的包装桶、包装袋以及含油废抹布、生活垃圾。拟建项目固废产生情况详见表4.12-4。

（1）一般固废处置措施

拟建项目运营期产生的固废中，再生炉焚烧烟气经干式脱酸塔处理后产生的脱硫石膏、废盐精制系统产生的废钢球、废轮胎裂解系统产生的钢丝以及炭黑尘处理过程中产生的炭黑尘均属于一般工业固废。其中废钢球收集后送项目拟建的无机危废系统或甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位综合利用。脱硫石膏和和低浓度废水处理沉淀污泥外售综合利用。废轮胎裂解系统产生的钢丝作为产品外售；炭黑尘处理过程中的炭黑尘回收至炭黑产品中外售。

（2）危险废物处置措施

变更项目运营期产生的固废中，废大孔吸附树脂、废螯合树脂、废离子交换树脂、含油废水处理过程中的含油气浮渣和沉淀污泥、实验室废物、储油罐清罐废物、废机油、含油废手套和废抹布属于危险废物，在项目厂区危废暂存间暂存后送项目有机危废热解系统处置；废气处理系统除尘灰、污水处理站混合废水处理过程中的沉淀污泥属于危险废物，在项目厂区危废暂存间暂存后送项目拟建无机危废系统综合利用或甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位处置；废气处理系统系统废活性炭属于危险废物，在项目厂区危废暂存间暂存后送项目废活性炭再生系统综合利用。

项目含油废水和混合后废水处理设施运行过程中会产生一定量的沉淀污泥，属于危险废物，环评要求对污水处理设施运行过程中产生的沉淀污泥进行污泥浓缩处理使含水率降至60%以下后，采用塑料桶装暂存于厂区危废暂存库中，然后进行综合处置。

项目厂区危废暂存库处设立危险废物标志，禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。要求危险废物暂存库处应建有堵截泄漏的裙脚，地面和裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防雨设施；基础防渗层应有厚度为1m以上的粘土层或2毫米厚高密度聚乙烯，防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损；危险废物暂存库高度应根据地面承载能力确定；衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001)实行。

（3）碳渣、除杂杂质、滤饼等处置措施

项目运行过程中会产生碳渣、除杂杂质、滤饼等，环评要求在项目运营后，由建设单位对碳渣、除杂杂质、滤饼进行危险属性鉴定，然后根据危险属性鉴定结果对滤饼、碳渣、除杂杂质等固体废物进行分类管理。若为危险废物，则应按照危险废物的管理要求在厂区碳渣仓库（按照危险废物仓库的建设要求建设）内临时贮存，然后通过有运输资质的单位运至甘肃叶林环保科技有限公司等有资质的单位进行处置或在厂区内拟建的无机危废系统进行处置；若为一般固废，则应加强管理，对产生的固体废物合理处置。

根据《甘肃叶林环保科技有限公司工业固废综合利用项目环境影响报告书》，甘肃叶林环保科技有限公司在金昌市建设工业固废综合利用项目，包括无机危废处理系统和有机危废处理系统（含废盐精制系统），其中无机危废系统主要是对包括工业污泥等无机危废采用富氧熔炼工艺依次进行干燥、分解、还原、造锍、造渣和分离等，达到无机危废综合利用的目的。目前甘肃叶林环保科技有限公司工业固废综合利用项目已基本建设完成，在2020年初就可以投入使用，而本项目拟于2020年6月建成投产，因此，本项目运营过程中产生的固体废物可以委托甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位进行处置。

本项目依托甘肃叶林环保科技有限公司处置项目产生的固体废物时，应加强废物运输过程中的环境管理，本次依托甘肃叶林环保科技有限公司处置时应委托第三方有资质运输单位进行拟处置危废的运输，固体废物运输过程中应严格执行危险废物运输五联单制度，运输物料应按照物料特性进行分类储存运输，运输车辆应符合相关规定要求，在运输前，应上报甘肃省生态环境厅、金昌市生态环境局以及运输路线经过区域环境主管部门，向主管部门报备运输危废的种类、数量等，加强危险废物运输管理，严格按照制定的危险废物运输路线进行运输。在严格按照危险废物运输要求委托第三方资质单位运输时，并服从运输线路经过区域生态环境主管部门监督管理的情况下，拟建项目产生的废渣委托甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位处理处置对周围环境的影响较小，其处理方式是合理可行的。

（3）生活垃圾

生活垃圾拟委托环卫部门统一清运处理。

拟建项目建成后，全厂固体废物利用处置方式汇总情况见表6.5-1。

### 7.5.2 固废暂存管理要求

拟建项目原料即为危废，其贮存场所包括1个有机危废仓库、1个废盐仓库、1个废活性炭仓库等，其贮存周期约10天左右（详见3.4节贮运工程），项目碳渣、滤饼、除杂杂质等依托项目建设的碳渣仓库等暂存。

**（1）一般固废**

厂区内一般工业固废的暂存场所必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求进行设置和管理。

**（2）危险废物**

厂区内危险废物（包括原料危废）的暂存场所必须严格按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置和管理。

1）包装方式：

拟建项目产生的危险废物主要包括废大孔吸附树脂、废螯合树脂、废离子交换树脂、含油废水处理过程中产生的含油气浮渣和沉淀污泥、混合后废水处理过程中产生的沉淀污泥、实验室废物、储油罐清罐废物、废机油、含油废手套和废抹布、废气处理系统除尘灰、废气处理系统系统废活性炭。固体废物呈固态、半固态、液态等形式，主要采用包装桶密封包装。在包装桶上应按照要求标示桶内的危废名称、主要物料、数量、处置方式等信息。

2）危废暂存场所：

必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置，贮存场所应满足以下要求：

①贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

②按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

③必须有泄漏液体收集装置及气体导出口；贮存易燃危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

④应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑤基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10-7cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。

⑥墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑦应设置备用通风系统和电视监视装置，并与环保主管部门联网。

⑧危险废物必须定期委托危废处置单位清运、处置。

3）危险废物的运输：

根据拟建项目与危废单位签订的合同，厂区危险废物的运输由危废处置单位负责，在危险废物转移、运输中，应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆将经过环保主管部门的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过公司内部培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

4）危险废物跨省转移

根据企业规划，拟建项目部分危险废物拟委托省外有资质单位处置，如南阳璋鑫化工有限公司，因此要求建设单位严格按照《甘肃省固体（危险）废物跨省转移审批工作程序》文件要求，做到：

①在“甘肃省危险废物动态管理系统（http:www.jswfgl.net）”上进行注册和申报，并提供“甘肃省固体（危险）废物跨省转移申请表”，严格按照批复的转移种类、数量进行转移；

②转移过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，并按照国家有关危险货物运输管理的规定运输危险废物，防止危险废物流散、泄漏造成环境污染事故，确保运输安全；

③开展事中事后监管工作，加强日常监管，加强环境信息公开，由当地环保部门将危险废物跨省转移审批结果、违法行为查处结果等及时在环保网站公开，并将企业转移行为纳入环保信用评价体系。

建设单位应跟踪厂区危废的转移、运输和处置情况，防止发生危废非法转移、非法运输和非法外卖等情况。

**（3）其他固体废物**

拟建项目生产过程中会产生滤饼、碳渣、除杂杂质，环评要求在项目运营过程中由建设单位对产生的滤饼、碳渣进行危险属性鉴定，然后根据鉴定结果对滤饼、碳渣等固体废物进行分类管理。若为危险废物，则应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的管理要求在厂区内临时贮存，然后通过有运输资质的单位运至有资质的单位进行处置或在厂区内进行处置；若为一般固废，则应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求进行管理，然后对产生的固体废物合理处置。

## 7.6 地下水及土壤污染防治措施

### 7.6.1 地下水污染防治原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。防止地下水污染应遵循下列原则：

（1）源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合。

（2）地上污染地上治理，地下污染地下治理。

（3）按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区。

（4）污染区应根据可能泄漏污染物的性质划分为非污染区，一般污染防治区和重点污染防治区。不同污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施。污染区应根据可能泄漏污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统。污染区内应设置污染物泄、渗漏监测设施，及时发现并处理泄、渗漏的污染物。

### 7.6.2 源头控制措施

（1）工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被腐蚀性介质污染的区域，应设围堰。围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤的地面应用耐腐蚀材料铺砌。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄露物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设计应尽量较少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强埋地污水管道的内外防腐设计。

### 7.6.3 分区防渗措施

依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

拟建项目厂区防渗分区示意见图7.6.1。

拟建项目防渗分区划分及防渗等级见表7.6-1，设计采取的各项防渗措施具体见表7.6-2。

表7.6-1 拟建项目污染区划分及防渗等级一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | | 定义 | 厂内分区 | 防渗等级 |
| 非污染区 | | 除污染区的其余区域 | 办公楼、门房、监控室、食堂、科研楼 | 一般地面硬化 |
| 污染区 | 一般污染区 | 无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区 | 活性炭仓库、库房、盐库、废轮胎车间、炭黑库、钢丝打包库、机修动力车间、变配电室、化粪池、换热站、循环水池、软水制备、消防水池 | 等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s |
| 重点污染区 | 危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、汽车液体产品装卸区等 | 制盐车间、热解车间、活化车间、、碳化车间、地下管线、污水处理区、危废仓库（有机危废仓库、废活性炭仓库、废盐仓库）、碳渣仓库、储罐区、事故应急池、初期雨水池、洗车区 | 等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s |

表7.6-2 拟建项目设计采取的防渗处理措施一览表

| 序号 | 主要环节 | 防渗处理措施 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 生产装置区 | ①设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察；②严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土；③地坪做严格的防渗措施；④修建降水和浸淋水的集水设施（集水沟和集水池），并在四周设置围堰和边沟，一旦发生跑冒滴漏，确保不污染地下水，重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求。 |
| 2 | 烟气处理、废水等输送管道、阀门 | ①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；④厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。 |
| 3 | 污水收集及预处理系统 | ①对各环节（包括生产车间、集水管线、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等）要进行特殊防渗处理。参考国家《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁做防渗处理；③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。 |
| 4 | 固废暂存及处理场所、卸料区 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GBl8597-2001）进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下；设专门容器贮存，容器安装载各个操作区的防渗地槽内；地面采用HDPE土工膜防渗处理。 |
| 5 | 厂区 | 厂区其他地方建议自上而下采用人工大理石+水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化。 |

各类固废在产生、收集和运输过程中应采取有效的措施防止固废散失，危险废物暂存场、事故池以及污水站应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求设置防漏、防渗措施，确保危险废物不泄漏或者渗透进入地下水。此外，严格实施雨污分流，确保废水不混入雨水，进而渗透进入地下水。

综上所述，在建设单位采取以上分区土壤及地面硬化、防腐等措施后，可有效防止和避免项目对地下水及土壤污染的发生。

### 7.6.4 其他措施

（1）加强源头控制。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

（2）按照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（3）建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地、上下游各布设1个地下水监测点位（共设置三个地下水跟踪监测井），分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。建设单位作为跟踪监测报告编制的责任主体，应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，定期公开相关信息。

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

（5）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废贮存场所、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

## 7.7 生态环境影响保护措施及可行性分析

1、环境绿化措施

本项目拟对整个工业场地的空闲地进行植被恢复，厂房四周、道路两旁等均进行绿化，部分空地进行组团式绿化。在树种选择时，选用对粉尘据哟阻挡作用且适于当地生长的植物（乔、灌木和花卉）。为确保绿化效果，本项目厂区绿化面积6000m2。

2、生态保护措施可行性分析及建议

沿厂内道路两旁的绿化主要是种植行道树、绿篱等。行道树宜选树干挺直，树冠大，树叶茂密，分至点高，形态美，病虫害少的树种。在厂区空地种植草皮配以灌木或乔木，以保持植物的多样性，充分发挥绿化的多重效应。对厂区及厂区周围绿化有利于保护和改善生态环境，这一措施可行。选择树种和草皮时应根据当地的具体情况。

针对本项目的生态环境影响提出以下要求和建议：

建设项目应从施工期就注意对生态环境的保护措施。如平整土地应选择在雨后或无风、小风时进行，施工期开挖地基产生的沙土尽量在厂区用于填方，尽量减少对沙地表层的扰动，保护好植被。并注意尽早地植树种草，使厂区空地尽早被植被覆盖。

图7.6-1 拟建项目厂区防渗分区图

## 7.8 项目“三同时”污染治理设施一览表

拟建项目“三同时”污染治理措施一览见表7.8-1。拟建项目污染防治设施布局图详见图7.8-1。

表7.8-1 拟建项目污染治理措施及“三同时”环保竣工验收一览表

| **类别** | **污染源** | | **污染物** | **治理措施（设施数目、规模、处理能力等）** | | **处理效果、执行标准或拟达标准** | **环保投资**  **（万元）** | **完成**  **时间** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 有机危废热解炉冷炉尾气 | | 粉尘、VOCs（NMHC） | “旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，10套 | 1根1#50m排气筒 | 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 2445.0 | 与  拟  建  项  目  同  步  实  施 |
| 有机危废系统热解炉燃烧烟气 | | 烟尘、SO2、NOx、HCl、HF、VOCs（NMHC） | “旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，10套 |
| 废活性炭再生炉燃烧烟气 | | 烟尘、SO2、NOx、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英 | “旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”，2套 |
| 废活性炭再生系统粉尘 | | 粉尘 | 每类粉尘处分别设置有一套布袋除尘器对产生的粉尘进行处理，共8套 | 1根2#25m排气筒 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准 |
| 废轮胎裂解系统裂解炉燃烧烟气 | | 烟尘、SO2、NOx、H2S、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯 | “旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”，4套 | 1根3#15m排气筒 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；H2S执行GB14554-93表1、表2标准； |
| 废轮胎裂解系统炭黑筛选加工包装 | | 炭黑尘 | 布袋除尘器，1套 | 1根4#15m排气筒 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） |
| 危废仓库贮存 | 有机危废仓库、废盐仓库、废活性炭仓库 | H2S、NH3、非甲烷总烃 | 负压收集，“活性炭吸附+碱喷淋”，1套 | 1根5#15m排气筒 | H2S、NH3执行GB14554-93表1、表2标准；非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 在线监测系统 | | | 对燃烧烟气中的烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl进行在线自动监测 | | 实现在线管理 |
| 热解油储罐区、污水处理站、危废仓库无组织废气 | | H2S、NH3、非甲烷总烃 | 加强无组织废气监控管理 | | GB16297-1996、GB14554-93、GB 37822-2019 |
| 食堂 | | 油烟 | 安装油烟净化器 | | GB18483-2001 |
| 废水废水 | 生产废水、生活污水 | | COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、石油类 | 含油废水经“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，与其他废水混合后排至厂区污水处理站处理，处理工艺为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”，处理达到开发区污水处理厂接管标准后，排至开发区污水处理厂进一步处置。厂区污水处理站处理规模为200m3/d。 | | 开发区污水处理厂废水接管标准 | 600.0 |
| 在线监测系统 | | | 安装pH、COD、流量计等在线监测系统 | | 确保废水污染物排放得到实时监控 |
| 噪声 | 泵、风机、空压机等 | | 噪声 | 隔声门窗、隔声罩、加装消声器等 | | 达GB12348-2008中3级标准 | 15.0 |
| 固废 | 危险废物（废大孔吸附树脂、废螯合树脂、废离子交换树脂、含油废水处理过程中产生的含油气浮渣和沉淀污泥、混合废水处理过程中产生的沉淀污泥、实验室废物、储油罐清罐废物、废机油、含油废手套和废抹布、废气处理系统除尘灰、废气处理系统废活性炭等） | | | 有机危废送至项目有机危废处置系统处置；废活性炭送至项目废活性炭再生系统处置；无机危废送至项目拟建无机危废系统或甘肃叶林环保科技有限公司等资质单位处置 | | 临时储存，全部处置 | 80.0 |
| 一般固废（再生炉焚烧烟气经干式脱酸塔处理后产生的脱硫石膏、废盐精制系统产生的废钢球、废轮胎裂解系统产生的钢丝以及炭黑尘处理过程中产生的炭黑尘） | | | 综合利用 | |
| 需要鉴定固废（碳渣、除杂杂质、滤饼） | | | 运营后进行属性鉴定，然后根据属性鉴定结果进行处置 | |
| 生活垃圾 | | | 由环卫部门收集处理 | |
| 绿化 | / | | | 厂区绿化约6000m2 | | 美化环境、防尘降噪 | 100.0 |
| 地下水防渗 | 厂区分级防渗措施 | | | | | 达到相应防渗等级 | 1560.0 |
| 事故应急措施 | 1座事故池1200m3，风险应急物资及针对拟建项目制定事故预防措施、风险应急预案、监管、建立制度等 | | | | | 确保事故发生时对环境的影响较小化 | 80.0 |
| 清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等） | 废水污染物排放口2个（高浓度废水、低浓度废水），生产废水配套流量计及pH、COD在线监测仪等设施；废气污染物排放口4个，焚烧烟气排气筒（1#）设置烟气在线监测系统，进行规范化标识，并配置在线监控设施。 | | | | | 实现有效监管 | / |
| 合计 | / | | | | | | 4880 |  |

图7.8-1 拟建项目污染防治设施布局图

# 8 环境风险评价

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

本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）以及《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）中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施。

## 8.1 风险调查

（1）危险物质及工艺系统危险性判定

对照《建设项目环境风险评价导则》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关内容，将拟建项目涉及的危险化学品临界量和最大存储量进行比较，结果如表8.1-1所示。

**表8.1-1危险源辨识表单位：t**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险物质** | | | **辨识过程** | | |
| **功能单元** | **物质名称** | **物质类型** | **临界量** | **本项目最大使用（储存）量** | **q/Q** |
| 1 | 全厂 | 危险废物 | 毒性物质 | 500 | 5667 | 11.33 |
| 2 | 热解油 | 易燃液体 | 2500 | 100 | 0.04 |

注：本项目天然气采用管线输入，厂内不贮存。

根据上表辨识结果可知：Q=∑q/Q(危险物质)=11.37（属于10≤Q＜100区间）。

拟建项目为危废综合利用项目，工艺属于“其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程，危险物质贮存罐区”，本项目共有30套装置（20套碳化装置、2套再生装置、8台裂解炉）、1处热解油储罐，共31套，故M=5×31=155（属于M＞30区间）。

根据危险物质及工艺系统危险性等级判断，本项目危险物质及工艺系统危险性为P1。

（2）环境敏感程度判定

①大气环境敏感程度

根据调查，拟建项目周围5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；周围500m范围内人口总数小于500人。故大气环境敏感程度为E3。

②地表水环境敏感程度

根据调查，拟建项目周围无地表水体，根据地表水环境敏感程度分级的要求，地表水环境敏感程度为E3。

③地下水环境敏感程度

根据调查，拟建项目所在区域包气带防污性能属于D1，评价范围内无集中式饮用水水源等地下水环境敏感点。故地下水环境敏感程度为E2。

综上可知，区域环境敏感程度判定为E2。

3）环境风险潜势判定

根据上述判定，项目危险物质及工艺系统危险性为P1，区域环境敏感程度判定为E2。根据建设项目环境风险潜势划分表，本项目环境风险潜势为IV。

## 8.2 风险识别及环境敏感特征

由于本项目在生产过程中部分原料有毒有害，生产过程中存在着发生有毒有害物料泄露等突发性风险事故的可能性。本评价从主要物料风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的主要风险物料和重点危险源。

### 8.2.1 风险识别范围

风险识别范围包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标等。

（1）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（2）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

拟建项目生产过程涉及的危险物质主要有：原料危险废物（有毒有害、易燃物质），辅料天然气（易燃易爆物质），热解和裂解过程产生的热解气（裂解气）、热解油（裂解油），燃烧过程产生的SO2、NO2、HCl、H2S、二噁英、苯、甲苯、二甲苯等，危废贮存产生的H2S、NH3、非甲烷总烃等有毒有害物质。

（3）受影响的环境要素识别应当根据有毒有害物质排放途径确定，明确受影响的环境保护目标。

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

### 8.2.2 物质危险性识别

#### 8.2.2.1 危险化学品风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中关于关于物质危险性的识别，对前面所确定的物质风险识别范围内有毒有害、易燃易爆物质，进行危险性识别。

通过对拟建项目所涉及的主要物质进行危险性识别：

①危险废物，是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等一种或一种以上危险特性，以及不排除具有以上危险特性的固体废物。

②依据《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）和《危险货物品名表》（GB12268-2012），二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、硫化氢、氨属于2.3类有毒气体；氢氧化钠属于碱性腐蚀品。

③按《石油化工企业设计防火规范》（GB501690-2008）中按“可燃气体的火灾危险性分类”，硫化氢属于甲类可燃气体。

④按《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）进行毒性物质危害程度分级，二氧化硫、氯化氢的危害程度为Ⅲ级（中度危害）；硫化氢、氨的危害程度为Ⅱ级（高度危害）；二氧化氮的危害程度为Ⅰ级（极度危害）。

⑤此外，“二噁英”，英文名Dioxin，属于氯代三环芳烃类化合物。1995年，美国环境保护局认为它有生殖毒性、内分泌毒性和抑制免疫功能。特别是可能使男性雌性化。1997年，世界卫生组织国际癌症研究中心将其确定为一级致癌物。二噁英属于极毒化学品。

由此，最终筛选出拟建项目环境风险评价因子为：原料危险废物（有毒有害、易燃物质），辅料天然气（易燃易爆物质），热解和裂解过程产生的热解气（裂解气）、热解油（裂解油），燃烧过程产生的SO2、NO2、HCl、H2S、二噁英、苯、甲苯、二甲苯等，危废贮存产生的H2S、NH3、非甲烷总烃等有毒有害物质。拟建项目涉及到的物质特性见下表8.2-1。

表8.2-1 拟建项目易燃易爆、有毒有害物质一览表

| **类别** | | **物质** |
| --- | --- | --- |
| 有毒物质 | 剧毒物质 | 危险废物、NO2、二噁英 |
| 一般毒物 | SO2、HCl、H2S |
| 易燃物质 | 可燃气体 | 天然气、热解气 |
| 易燃液体 | 危险废物、热解油 |
| 可燃液体 | 危险废物 |
| 爆炸性物质 | | / |
| 碱性腐蚀品 | | 液碱 |

各有毒有害物质性质一览表见表8.2-2~8.2-4。

表8.2-2 HCl特性及危险特性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CAS号 | 7647-01-0 | | |
| 中文名称 | HCl | | |
| 英文名称 | Hydrochloric acid | | |
| 分子式 | HCl | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 |
| 分子量 | 36.46 | 蒸汽压 | 30.66(21℃) |
| 熔点 | -35℃ | 溶解性 | 与水混溶 |
| 密度 | [相对密度(水=1)]：1.83 | 燃烧性 | 该品不燃。具强[腐蚀性](http://baike.baidu.com/view/1456180.htm)、强刺激性，可致人体灼伤 |
| 危险标记 | 第8.1 类酸性腐蚀品 | 主要用途 | 有机合成、漂染、金属加工等 |
| 人体危害与防护 | [急性毒性]：LD50 ：400mg/kg（兔经口）；LC50 ：3124ppm，1小时([大鼠](http://baike.baidu.com/view/205631.htm)吸入)； | | |
| [健康危害]：接触其[蒸气](http://baike.baidu.com/view/862971.htm)或烟雾，可引起[急性中毒](http://baike.baidu.com/view/1311114.htm)：出现眼[结膜炎](http://baike.baidu.com/view/68952.htm)，鼻及口腔粘膜有烧灼感，[鼻出血](http://baike.baidu.com/view/26420.htm)、齿龈出血，气管炎等。误服可引起[消化道](http://baike.baidu.com/view/105996.htm)灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。  [慢性影响]：长期接触，引起慢性鼻炎、[慢性支气管炎](http://baike.baidu.com/view/110229.htm)、牙齿[酸蚀症](http://baike.baidu.com/view/2128509.htm)及皮肤损害。  [环境危害]：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。  [燃爆危险]：该品不燃。具强[腐蚀性](http://baike.baidu.com/view/1456180.htm)、强刺激性，可致人体灼伤 | | |
| [危险特性]：能与一些活性[金属粉末](http://baike.baidu.com/view/2427162.htm)发生反应，放出氢气。遇[氰化物](http://baike.baidu.com/view/62686.htm)能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 | | |
| [急救措施]：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟，可涂抹[弱碱性](http://baike.baidu.com/view/1821109.htm)物质（如碱水、肥皂水等），就医。眼睛接触：立即提起[眼睑](http://baike.baidu.com/view/24590.htm)，用大量流动清水或[生理盐水](http://baike.baidu.com/view/77884.htm)彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持[呼吸道](http://baike.baidu.com/view/140758.htm)通畅。如[呼吸困难](http://baike.baidu.com/view/140763.htm)，给输氧。如呼吸停止，立即进行[人工呼吸](http://baike.baidu.com/view/19731.htm)。就医。食入：用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医。 | | |
| [消防措施]：危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生[中和反应](http://baike.baidu.com/view/1207.htm)，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。  有害[燃烧产物](http://baike.baidu.com/view/348371.htm)：氯化氢。灭火方法：用碱性物质如[碳酸氢钠](http://baike.baidu.com/view/151507.htm)、碳酸钠、[消石灰](http://baike.baidu.com/view/916722.htm)等中和。也可用大量水扑救。 | | |
| [禁忌物]：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 | | |
| 储运与泄漏处理 | [储存注意事项]：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。  [运输注意事项]：本品铁路运输时限使用有像胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 | | |
| [泄漏处置]：迅速撤离泄漏污染区人员至[安全区](http://baike.baidu.com/view/3869483.htm)，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给[正压式呼吸器](http://baike.baidu.com/view/2445591.htm)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 | | |
| [工程控制]：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 | | |

表8.2-3 二噁英特性及危险特性

|  |  |
| --- | --- |
| CAS号 | / |
| 中文名称 | 二噁英 |
| 人体危害与防护 | 二恶英类是多氯代二苯并-对-二恶英和多氯代二苯并呋喃的总称。二恶英不是一种物质，而是多达210种物质（异构体）的统称，其中毒性最大的为2，3，7，8-四氯二苯并二恶英TCDDs（2，3，7，8-TCDDs），计有22种。二恶英极难溶于水，易溶于脂肪，所以容易在生物体内积累，并难以排出。  有关研究表明：二恶英是目前发现的无意识合成的副产品中毒性最强的化合物。二恶英类有多种异构体，各异构体的毒性与所含氯原子的数量及氯原子在苯环上取代位置有多种关系。含有1~3个氯原子的异构体被认为是无明显毒性；含4~8个氯原子的化合物有毒，其中毒性最强的是2，3，7，8-四氯二苯并二恶英类，是迄今为止发现过的最具致癌潜力的物质。动物试验表明2，3，7，8-TCDD对豚鼠的半致死剂量（LD50）为0.6μg/kg。此外，二恶英对人体还会引起头痛、失聪、忧郁、失眠等症状，并可能具有长期效应，如可能导致染色体损伤、心力衰竭、内分泌失调等。 |

表8.2-4二氧化硫特性及危险特性

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名称：二氧化硫;氧化亚硫;亚硫酸酐;硫氧化物(钢瓶)  英文名称：SULFURDIOXIDE;Sulfurousoxide;Sulfurousanhydride;Sulfuroxide(cylinder)  化学式：SO2 | | | | | | |
| 重要数据 | 物理状态、外观：无色气体或压缩液化气体，有刺鼻气味。  物理危险性：气体较空气重。  化学危险性：水溶液是一种中强酸。与、丙烯醛、乙炔、碱金属、氯、环氧乙烷、胺、丁二烯激烈反应。与水或蒸气反应，有腐蚀危险。有水存在时，浸蚀许多金属，包括铝、铁、钢、黄铜、铜和镍。液态时浸蚀塑料、橡胶和涂料。  职业接触限值：阈限值：2ppm(时间加权平均值)；5ppm(短期接触限值)；A4(不能分类为人类致癌物)(美国政府工业卫生学家会议，2004年)。最高容许浓度：0.5ppm，1.3mg/m3；最高限值种类：Ⅰ(1)；妊娠风险等级：C(德国，2004年)。  接触途径：该物质可通过吸入吸收进体内。  吸入危险性：容器受损时，该物质能迅速达到空气中有害浓度。  短期接触的影响：该物质强烈刺激眼睛和呼吸道。吸入气体可能造成肺水肿，液体迅速蒸发可能引起冻伤。该物质可能对呼吸道有影响，导致哮喘反应、喉反射性痉挛和呼吸停止。接触可能导致死亡。影响可能推迟显现。需进行医学观察。  长期或反复接触的影响：反复或长期吸入接触，可能引起哮喘。 | | | | | | |
| 物理特性 | 沸点：-10℃熔点：-75.5℃相对密度：-10℃时1.4(液体)  水中溶解度：25℃时8.5ml/100ml蒸气相对密度(空气=1)：2.25 | | | | | | |
| 急性  危害  、预  防及  急救  措施 |  | | 急性危害 | | 预防 | | 急救/消防 |
| 危  害  类  型 | 火  灾 | | 不可燃。加热引起压力升高，有爆裂危险 | |  | 周围环境着火时，允许使用各种  灭火剂。 |
| 爆  炸 | |  | |  | 着火时，喷雾状水保持钢瓶冷却，  但避免该物质与水接触。从掩蔽  位置灭火 |
| 与  人  体接触 | 接触 | |  | | 严格作业环境管理！ | 一切情况均向医生咨询！ |
| 吸入 | | 咳嗽，气促、咽喉疼痛，症状可能推迟显现 | | 通风，局部排气通风或呼吸防护 | 新鲜空气，休息。半直立体位。必要时进行人工呼吸，并给予医  疗护理 |
| 皮肤 | | 与液体接触：冻伤 | | 防护手套，防护服 | 冻伤时，用大量水冲洗，不要脱掉衣服，给予医疗护理 |
| 眼睛 | | 发红，疼痛，严重深度烧伤 | | 保温手套 | 先用大量水冲洗数分钟(如可能易行，摘除隐形眼镜)，然后就医 |
| 摄食 | |  | | 安全护目镜。面罩或眼睛防护结合呼吸防护 |  |
| 泄露处置 | 撤离危险区域。向专家咨询。通风。切勿直接将水喷在液体上。个人防护用具：全套防护服包括自给式呼吸器。 | | | | | | |
| 储存 | 如果在建筑物内，耐火设备(条件)。注意收容灭火产生的废水。与性质相互抵触的物质(见化学危险性)、食品和饲料分开存放。阴凉场所。干燥。 | | | | | | |
| 注解 | 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。 | | | | | | |
| 注解 | 毒性及中毒表现见硫酸。 | | | | | | |

#### 8.2.2.2 危险固体废物风险识别

拟建项目将集中收集金昌市及周边县市，以及全国范围内产生的危险废物进行综合利用，这些原料本身即属于危险品。

拟建项目危废和一般固废处置过程将产生废吸附树脂、废螯合树脂、烟尘灰、渗滤液，软水制备过程将产生废离子交换树脂，废气处理过程将产生废活性炭，污水处理过程将产生废水处理污泥，这些均属于危险废物。

以上危险废物如果在储存和运输过程中出现操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损等事故，都将导致危废的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

### 8.2.3 生产过程危险性识别

拟建项目生产过程中的环境风险事故主要体现在物料泄漏所引起的火灾、爆炸及毒性泄漏事故等方面，涉及的各生产过程危险性见表8.2-5。

### 8.2.4 有毒有害物质扩散途径的识别

（1）污染大气环境

危险废物（包括原料危废与自产危废）运输过程发生风险事故时挥发的废气污染物可能对大气环境造成影响，尤其是粉末状的飞灰影响更重；危险废物等易燃易爆物质在储存或使用过程中由于误操作或遇明火等原因发生火灾、爆炸事故时，燃烧产生的CO、CO2、烟尘等污染物将对空气环境造成影响；燃烧烟气处理系统、贮存废气处理系统等环保设施故障导致SO2、NO2、HCl、H2S、二噁英、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯等污染物事故性排放等将对空气环境造成影响。

（2）污染地下水和土壤环境

危险废物（包括原料危废与自产危废）运输过程发生风险事故时可能对地下水和土壤环境造成影响；仓库危险废物、罐区重油等在储存过程中由于操作不当、防渗材料破裂等原因将导致废物中的COD、有机物等物质污染地下水和土壤环境；危废热解和废轮胎裂解过程中因操作不当等原因导致废物发生泄漏事故时将污染地下水和土壤环境。

表8.2-5 各生产单元潜在风险分析

| **序号** | **装置** | | **主要危险部位** | **主要危险物质** | **事故类型** | **原因** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 有机危废  系统 | | 碳化炉、活化炉 | 危险废物、热解气、烟尘、SO2等 | 火灾爆炸、泄漏中毒 | 温度、压力等控制不当、误操作、装置破损 |
| 2 | 废轮胎裂解系统 | | 裂解炉 | 裂解气、烟尘、SO2、H2S | 火灾爆炸、泄漏中毒 | 温度、压力等控制不当、误操作、装置破损 |
| 3 | 研发中心 | | 试验室、化验室 | 危险废物、试剂等 | 灾爆炸、泄漏中毒 | 操作不当、管理不规范 |
| 4 | 贮存系统 | | 储罐区 | 热解油 | 火灾爆炸、泄漏中毒 | 腐蚀、容器管线等破损、管理不规范 |
| 原料危废仓库 | 危险废物 | 火灾爆炸、泄漏中毒、污染土壤地下水 | 腐蚀、容器破损、管理不规范 |
| 成品活性炭仓库 | 活性炭 | 火灾爆炸 |
| 5 | 公辅工程单元 | 运输  系统 | 常压物料 | 天然气（厂外-装置） | 泄漏中毒、火灾爆炸 | 腐蚀、管线破损、管理不规范 |
| 危险废物（产生单位-本项目仓库） | 泄漏中毒、火灾爆炸 | 操作不当、容器破裂、管理不规范 |
| 危险废物（仓库-各车间） | 泄漏中毒 | 腐蚀、容器管线等破损、管理不规范 |
| 热解油（热解车间-油罐区） | 泄漏中毒、火灾爆炸 |
| 7 | 废气处理系统 | 布袋除尘装置 | 粉尘 | 事故排放 | 废气处理设施出现故障 |
| 8 | 活性炭喷射、布袋除尘等装置 | 烟尘、SO2、HCl等 |
| 9 | 碱洗塔、活性炭吸附等装置 | 烟尘、SO2、HCl、H2S、苯、甲苯、二甲苯等 |
| 10 | 喷淋塔、活性炭吸附装置 | NH3、H2S、非甲烷总烃 |
| 11 | 废水处理系统 | 污水处理站 | COD、SS等 | 事故排放、污染水体 | 污水处理设施出现故障 |
| 12 | 固废处理系统 | 危废暂存场所 | 废机油、热解油等 | 泄漏中毒、火灾爆炸、污染土壤地下水 | 防渗材料破裂；贮存容器破损 |

### 8.2.5 伴生/次生污染的识别

①废气污染物：拟建项目涉及的热解油、天然气、有机危废等属于可燃易燃物质，一旦泄漏，或引发火灾、爆炸事故，物质本身、未燃烧物质及CO等不完全燃烧物质会造成一定程度的次生/伴生污染。

②废水污染物：事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，阀门未正常关闭的情况下，废水可沿清水管网外排，将对受纳水体产生严重污染。

③固废污染物：堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

伴生、次生危险性分析见图8.2-1。



图8.2-1 事故状况伴生和次生危险性分析

### 8.2.6 环境敏感特性

拟建项目位于金昌经济开发区，根据调查情况确定本项目环境环境风险敏感点。具体建设项目环境敏感特征见表8.2-6。

表8.2-6 建设项目环境保护目标及环境敏感特征表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 敏感目标 | 相对方位 | 距离拟建项目边界距离km | 属性 | 人口数 |
| 环境空气 | 1 | 东湾村 | SW | 4978 | 居住区 | 3000 |
| 2 | 西湾村 | SW | 6207 | 居住区 | 3000 |
| 3 | 金昌机场 | NE | 5203 | 重要基础设施 | 500 |
| 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | 0 |
| 厂址周边5000m范围内人口数小计 | | | | | 6500 |
| 大气环境敏感程度E值 | | | | | E3 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h内流经范  围/km |  |
|  | 无 | — | | — |  |
| 内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距  离/m |  |
|  | 无 | 无 | 无 | 无 |  |
| 地表水环境敏感程度E值 | | | | | E3 |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污  性能 | 与下游厂界  距离/m |
|  | 无 | 无 | 无 | 无 |  |
| 地下水环境敏感程度E值 | | | | | E2 |

## 8.3 环境风险源项分析

### 8.3.1最大可信事故判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

根据拟建项目各类物质风险、生产设施、生产装置及生产过程潜在危险性识别，并参照其他同类企业统计资料，确定拟建项目事故发生概率：

对拟建项目风险识别结果进行汇总，拟建项目存在风险识别及概率分析见表8.3-1。

表8.3-1 全厂生产设施风险识别情况一览表

| **序号** | **装置** | | **主要危险部位** | **主要危险物质** | **事故类型** | **原因** | **统计概率** | **是否预测** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 有机危废系统 | | 碳化炉、活化炉 | 危险废物、热解气、烟尘、SO2等 | 火灾爆炸、泄漏中毒 | 温度、压力等控制不当、误操作、装置破损 | **1.2×10-7** | 否 |
| 2 | 废轮胎裂解系统 | | 裂解炉 | 裂解气、烟尘、SO2、H2S | 火灾爆炸、泄漏中毒 | 温度、压力等控制不当、误操作、装置破损 | **1.2×10-7** | 否 |
| 4 | 试验化验楼 | | 试验室、化验室 | 危险废物、试剂等 | 灾爆炸、泄漏中毒 | 操作不当、管理不规范 | 1.2×10-7 | 否 |
| 5 | 贮存系统 | | 储罐区 | 热解油 | 火灾爆炸、泄漏中毒 | 腐蚀、容器管线等破损、管理不规范 | **1.5×10-7** | **是（选取热解油火灾次伴生CO进行预测）** |
| 原料危废仓库 | 危险废物 | 火灾爆炸、泄漏中毒、污染土壤地下水 | 腐蚀、容器破损、管理不规范 | 1.5×10-7 | 否 |
| 成品活性炭仓库 | 活性炭 | 火灾爆炸 | 1.5×10-7 | 否 |
| 6 | 公辅工程单元 | 运输  系统 | 常压物料 | 天然气（厂外-热解炉） | 泄漏中毒、火灾爆炸 | 腐蚀、管线破损、管理不规范 | **6.7×10-6** | **是（选取天然气泄漏后引发爆炸时次伴生的CO进行预测）** |
| 危险废物（产生单位-本项目仓库） | 泄漏中毒、火灾爆炸 | 操作不当、容器破裂、管理不规范 | — | 否 |
| 危险废物（仓库-各车间） | 泄漏中毒 | 腐蚀、容器管线等破损、管理不规范 | 2.0×10-7 | 否 |
| 热解油（热解车间-油罐区） | 泄漏中毒、火灾爆炸 | 2.0×10-7 | 否 |
| 7 | 废气处理系统 | 布袋除尘装置 | 粉尘 | 事故排放 | 废气处理设施出现故障 | 2.0×10-7 | 否 |
| 9 | 碱洗塔、活性炭吸附等装置 | 烟尘、SO2、HCl、非甲烷总烃等 | 2.0×10-7 | 否 |
| 10 | 喷淋塔、活性炭吸附装置 | NH3、H2S、非甲烷总烃 | 2.0×10-7 | 否 |
| 11 | 废水处理系统 | 污水处理站 | COD、SS等 | 事故排放、污染水体 | 污水处理设施出现故障 | 2.0×10-7 | 否 |
| 12 | 固废处理系统 | 危废暂存场所 | 烟尘灰、热解油等 | 泄漏中毒、火灾爆炸、污染土壤地下水 | 防渗材料破裂；贮存容器破损 | 2.0×10-7 | 否 |

由上表可知，拟建项目生产设备、贮存库区、公辅工程等发生泄漏、火灾爆炸等事故的概率均不为零。热解油（裂解油）为储罐暂存，暂存过程发生泄漏后，引起火灾概率较大；天然气采用管线输送，发生泄漏事故的概率较大。

**综合考虑，拟建项目选取热解油泄漏后引发火灾次伴生事故，天然气输送管道泄漏后引发爆炸次伴生事故作为本项目最大可信事故。**

### 8.3.2 事故源强计算

#### 8.3.2.1 源强计算方法

（1）液体泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录F，液体泄漏速率QL采用柏努利方程计算。



式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数；

ρ-液体密度；

A—裂口面积，m2；

P—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8；

h—裂口之上液位高度。

（2）气体泄漏

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：



当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

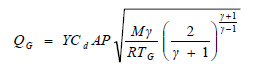


式中：P—容器压力，Pa；

P0—环境压力，Pa；

γ—气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容Cp与定容比热容CV之比；

嘉定气体特性为立项气体，其泄漏速率QG按下式计算：



式中：QG—气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa；

Cd—气体泄漏系数：当裂口形状为原型时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

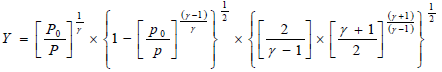
M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/（mol·K）；

TG—气体温度，K；

A—裂口面积，m2；

Y—流出系数，对于临界流Y=1.0；对于次临界流按下式计算：



（3）火灾伴生/次生污染物产生量估算

1）二氧化硫产生量

优品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下时计算：

G二氧化硫=2BS

式中：G二氧化硫—二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，%

2）一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

G一氧化碳=2330qCQ

G一氧化碳一氧化碳的产生量，kg/s;

C—物质中碳的含量，取85%；

Q—化学不完全燃烧值，取1.5%～6.0%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

#### 8.3.2.2 源强计算结果

裂解油储罐泄漏后引发火灾次半生事故源强和天然气输送管道泄漏后引发火灾次伴生事故排放的主要污染物为CO，根据预测结果，次伴生事故排放源强详见表8.3-2。

表8.3-2 建设项目裂解油储罐和天然气输送管道泄露后源强一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄露速率(kg/s) | 释放或泄露时间/min | 最大释放或泄漏量(kg) | 气象数据名称 | 泄露液体蒸发量(kg) |
| 1 | 浮力气体从烟筒排出 | 裂解油储罐 | 一氧化碳 | 大气 | 188.2686 | 60.00 | 677766.9600 | 最不利气象条件 | 677766.9600 |
| 2 | 浮力气体从烟筒排出 | 一氧化碳 | 大气 | 188.2686 | 60.00 | 677766.9600 | 最常见气象条件推荐 | 677766.9600 |
| 3 | 浮力气体从烟筒排出 | 天然气输送管道 | 一氧化碳 | 大气 | 75.0538 | 60 | 270193.6800 | 最不利气象条件 | - |
| 4 | 浮力气体从烟筒排出 | 一氧化碳 | 大气 | 75.0538 | 60 | 270193.6800 | 最常见气象条件推荐 | - |

## 8.4 大气环境风险预测与评价

### 8.4.1 预测气象条件及评价标准

（1）预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价等级为一级评价，故选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，预测气象条件见表8.4-1。

表8.4-1 环境风险评价所选取的预测气象条件

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气象条件类型 | 风向（度） | 风速（m/s） | 温度（℃） | 相对湿度（%） | 稳定度 |
| 最不利气象条件 | 90 | 1.5 | 25 | 50 | F |
| 最常见气象条件 | 100 | 3.9 | 24.8 | 20 | D |

（2）环境风险评价标准

根据源项分析结果，本项目最大可信事故为裂解油储罐泄漏后引发的火灾次半生事故和天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故，其排放的污染物为CO。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H-重点关注的危险物质大气毒性浓度值，CO毒性浓度值见表8.4-2。

表8.4-2 毒性浓度值一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物质名称 | CAS | 毒性终点浓度-1（mg/m3） | 毒性终点浓度-2（mg/m3） |
| 1 | CO | 630-08-0 | 380 | 95 |

### 8.4.2 环境风险预测评价结果

#### 8.4.2.1 裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故环境风险预测

（1）最不利气象条件下裂解油储罐泄漏次伴生事故环境风险预测

1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故下风向不同距离处CO的最大浓度预测结果见表8.4-3及图8.4-1。最不利气象条件下，裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO不同毒性终点浓度的最大影响范围见图8.4-2。

表8.4-3 裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故下风向不同距离的预测结果一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 下风向距离（m） | 出现时间（s） | 浓度（mg/m3） |
| 10 | 30 | 0 |
| 20 | 30 | 0 |
| 30 | 30 | 0 |
| 40 | 30 | 0 |
| 50 | 30 | 0 |
| 60 | 30 | 0 |
| 70 | 30 | 0 |
| 80 | 30 | 0 |
| 90 | 30 | 0 |
| 100 | 30 | 0 |
| 110 | 30 | 0 |
| 120 | 30 | 0 |
| 130 | 30 | 0 |
| 140 | 30 | 0 |
| 150 | 30 | 0 |
| 160 | 30 | 0 |
| 170 | 30 | 0 |
| 180 | 30 | 0 |
| 190 | 30 | 0 |
| 200 | 30 | 0 |
| 210 | 30 | 0 |
| 220 | 30 | 0 |
| 230 | 30 | 0 |
| 240 | 30 | 0 |
| 250 | 30 | 0 |
| 260 | 30 | 0 |
| 270 | 30 | 0 |
| 280 | 30 | 0 |
| 290 | 30 | 0 |
| 300 | 30 | 0 |
| 310 | 30 | 0 |
| 320 | 30 | 0 |
| 330 | 30 | 0 |
| 340 | 30 | 0 |
| 350 | 30 | 0 |
| 360 | 30 | 0 |
| 370 | 30 | 0 |
| 380 | 30 | 0 |
| 390 | 30 | 0 |
| 400 | 30 | 0 |
| 410 | 30 | 0 |
| 420 | 30 | 0 |
| 430 | 30 | 0 |
| 440 | 30 | 0 |
| 450 | 30 | 0 |
| 460 | 30 | 0 |
| 470 | 3630 | 0.001 |
| 480 | 3630 | 0.002 |
| 490 | 3630 | 0.004 |
| 500 | 3630 | 0.008 |
| 600 | 3630 | 0.94 |
| 700 | 3630 | 11.3 |
| 800 | 3630 | 57.1 |
| 900 | 3630 | 182.6 |
| 1000 | 1290 | 326.9 |
| 1100 | 1410 | 430.3 |
| 1200 | 1590 | 477.8 |
| 1300 | 1680 | 483 |
| 1400 | 1830 | 466.2 |
| 1500 | 1950 | 442.1 |
| 1600 | 2010 | 417.9 |
| 1700 | 2250 | 395.9 |
| 1800 | 2250 | 376 |
| 1900 | 2490 | 358.2 |
| 2000 | 2520 | 342 |
| 2500 | 3030 | 279.7 |
| 3000 | 3630 | 237.4 |
| 3500 | 3900 | 206.3 |
| 4000 | 3900 | 179.3 |
| 4500 | 3900 | 149.7 |
| 5000 | 3900 | 116.4 |
| 5500 | 3900 | 84.3 |
| 6000 | 3900 | 57.7 |
| 6500 | 3900 | 38.1 |
| 7000 | 3900 | 24.6 |
| 7500 | 3900 | 15.7 |
| 8000 | 3900 | 10 |
| 8500 | 3900 | 6.4 |
| 9000 | 3900 | 4.2 |
| 9500 | 3900 | 2.7 |
| 10000 | 3900 | 1.8 |

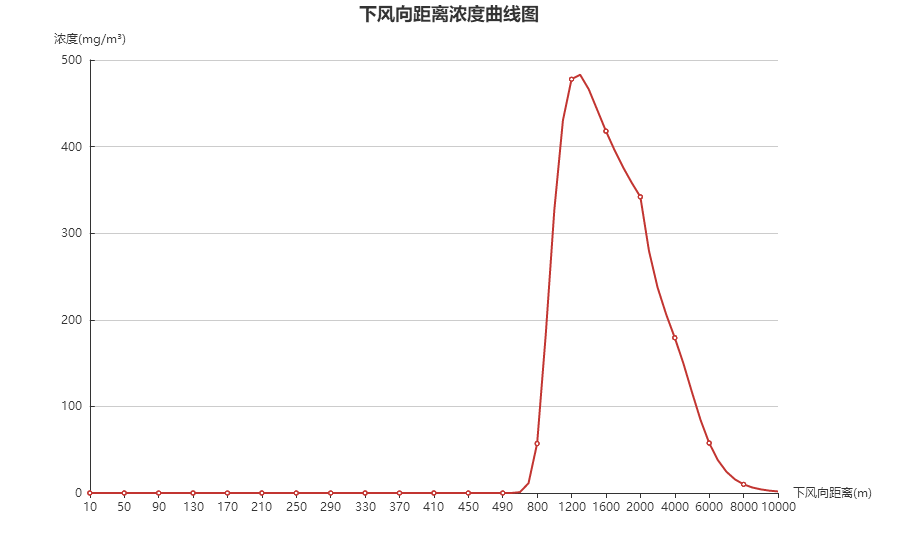


图8.4-1 裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故下风向不同距离浓度曲线图



图8.4-2 最不利气象条件下裂解油储罐次伴生事故不同毒性终点浓度的最大影响范围图

由表8.4-1及图8.4-2可知，在最不利气象条件下，裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO超出大气终点浓度2的最远影响距离为5000m，到达时间为65s，持续时间为3900s。排放的CO超出大气终点浓度1的最远影响距离为1700m，到达时间为37.5s，持续时间为2250s。在超过大气终点浓度2和大气终点浓度1的范围内无居民区，不会对生命造成威胁。但是建设单位应采取各种安全防范措施，避免裂解油储罐泄漏，从而引发次伴生事故的发生。

2）敏感点处裂解油储罐泄漏物质随时间变化情况及超标对应的时刻和持续时间

本次评价选取东湾村敏感点有毒有害物质的预测浓度，说明有毒有害物质浓度随时间变化情况，具体见图8.4-3。

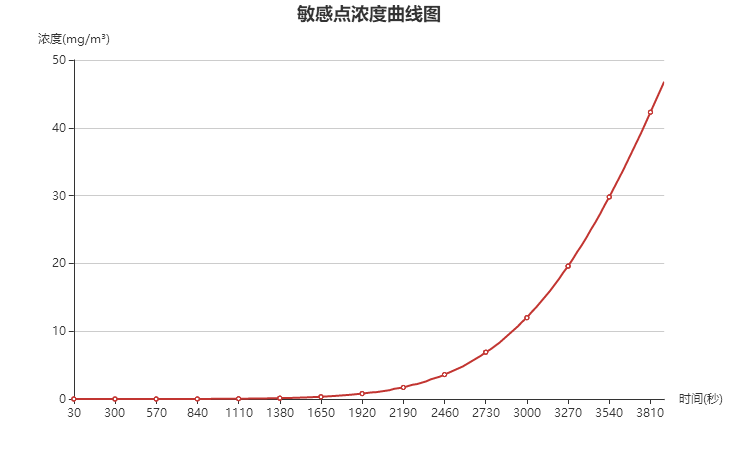


图8.4-3 最不利气象条件下东湾村敏感点处有毒有害物质浓度随时间变化曲线图

根据预测结果表明，敏感点处有毒有害物质浓度随泄漏扩散时间的增加，其有毒有害物质的浓度也随着增加，在超过大气终点浓度2和大气终点浓度1的范围内无居民区，不会对生命造成威胁。但是建设单位应采取各种安全防范措施，避免裂解油储罐泄漏，从而引发次伴生事故的发生。

3）预测结果汇总

裂解油储罐泄漏后引发的次伴生事故排放的CO，在最不利气象条件下的预测结果见表8.4-4。

表8.4-4 最不利气象条件下裂解油储罐泄漏次伴生事故风险预测结果汇总一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风险事故情形分析 | | | | | |
| 表:热解油储罐-aftox泄漏源-最不利气象条件-aftox模型 | | | | | |
| 泄露设备类型 | 常温常压液体容器 | 操作温度(℃) | 400.00 | 操作压力(MPa) | 0.101325 |
| 泄露危险物质 | 一氧化碳 | 最大存在量(kg) | 64.0000 | 泄露孔径(m) | 15.9577 |
| 泄露速率(kg/s) | 188.2686 | 泄露时间(min) | 60.00 | 泄露量(kg) | 677766.9600 |
| 泄露高度(m) | 3.0000 | 泄露概率(次/年) | - | 蒸发量(kg) | 677766.9600 |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 | | | 最不利气象条件aftox模型 | | |
| 指标 | 浓度值(mg/m3) | | 最远影响距离(m) | 到达时间(min) | |
| 大气毒性终点浓度-1 | 380.000000 | | 1700.00 | 37.50 | |
| 大气毒性终点浓度-2 | 95.000000 | | 5000.00 | 65.00 | |
| 敏感目标名称 | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度(mg/m3) |
| 东湾村 | - | - | - | - | - |
| 西湾村 | - | - | - | - | - |
| 金昌机场 | - | - | - | - | - |

（2）最常见气象条件下裂解油储罐泄漏次伴生事故环境风险预测

根据预测结果，在最常见气象条件下，裂解油储罐泄漏引发的次伴生环境风险事故排放的CO的毒性浓度很小，基本为0，且在各敏感点处的毒性浓度均未超过大气终点浓度2。故在最常见气象条件下裂解油储罐泄漏引发的次伴生事故排放的污染物对评价范围内的敏感点基本无影响。

#### 8.4.2.2 天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故环境风险预测

（1）最不利气象条件下天然气输送管道泄漏次伴生事故环境风险预测

1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故下风向不同距离处CO的最大浓度预测结果见表8.4-5及图8.4-4。最不利气象条件下，天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO不同毒性终点浓度的最大影响范围见图8.4-5。

表8.4-5 天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故下风向不同距离的预测结果一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 下风向距离（m） | 出现时间（s） | 浓度（mg/m3） |
| 10 | 30 | 0 |
| 20 | 30 | 0 |
| 30 | 30 | 0 |
| 40 | 30 | 0 |
| 50 | 30 | 0 |
| 60 | 30 | 0 |
| 70 | 30 | 0 |
| 80 | 30 | 0 |
| 90 | 30 | 0 |
| 100 | 30 | 0 |
| 110 | 30 | 0 |
| 120 | 30 | 0 |
| 130 | 30 | 0 |
| 140 | 30 | 0 |
| 150 | 30 | 0 |
| 160 | 30 | 0 |
| 170 | 30 | 0 |
| 180 | 30 | 0 |
| 190 | 30 | 0 |
| 200 | 30 | 0 |
| 210 | 30 | 0 |
| 220 | 30 | 0 |
| 230 | 30 | 0 |
| 240 | 30 | 0 |
| 250 | 30 | 0 |
| 260 | 30 | 0 |
| 270 | 30 | 0 |
| 280 | 30 | 0 |
| 290 | 30 | 0 |
| 300 | 30 | 0 |
| 310 | 30 | 0 |
| 320 | 30 | 0 |
| 330 | 30 | 0 |
| 340 | 30 | 0 |
| 350 | 30 | 0 |
| 360 | 30 | 0 |
| 370 | 30 | 0 |
| 380 | 30 | 0 |
| 390 | 30 | 0 |
| 400 | 30 | 0 |
| 410 | 30 | 0 |
| 420 | 30 | 0 |
| 430 | 30 | 0 |
| 440 | 30 | 0 |
| 450 | 30 | 0 |
| 460 | 30 | 0 |
| 470 | 30 | 0 |
| 480 | 30 | 0 |
| 490 | 3630 | 0.001 |
| 500 | 3630 | 0.003 |
| 600 | 3630 | 0.37 |
| 700 | 3630 | 4.5 |
| 800 | 3630 | 22.7 |
| 900 | 3630 | 72.7 |
| 1000 | 1260 | 130.3 |
| 1100 | 1380 | 209.4 |
| 1200 | 1500 | 232.5 |
| 1300 | 1620 | 192.5 |
| 1400 | 1740 | 185.8 |
| 1500 | 1860 | 176.2 |
| 1600 | 2010 | 166.6 |
| 1700 | 2130 | 157.8 |
| 1800 | 2280 | 149.9 |
| 1900 | 2490 | 142.8 |
| 2000 | 2430 | 136.3 |
| 2500 | 3000 | 111.5 |
| 3000 | 3510 | 94.6 |
| 3500 | 3870 | 82.2 |
| 4000 | 3900 | 71.5 |
| 4500 | 3900 | 59.7 |
| 5000 | 3900 | 46.4 |
| 5500 | 3900 | 33.6 |
| 6000 | 3900 | 23 |
| 6500 | 3900 | 15.1 |
| 7000 | 3900 | 9.8 |
| 7500 | 3900 | 6.2 |
| 8000 | 3900 | 4 |
| 8500 | 3900 | 2.5 |
| 9000 | 3900 | 1.6 |
| 9500 | 3900 | 1.1 |
| 10000 | 3900 | 0.73 |

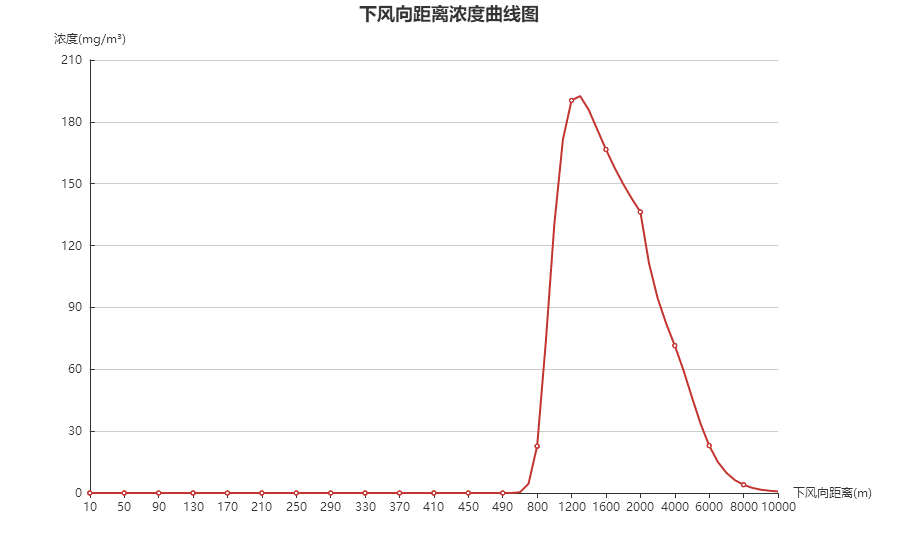


图8.4-4 天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故下风向不同距离浓度曲线图



图8.4-5 最不利气象条件下天然气输送管道次伴生事故不同毒性终点浓度的最大影响范围图

由表8.4-5及图8.4-5可知，在最不利气象条件下，天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO超出大气终点浓度2的最远影响距离为2500m，到达时间为50s，持续时间为3000s。排放的CO的浓度没有超出大气终点浓度1。在超过大气终点浓度2的范围内无居民区，不会对生命造成威胁。但是建设单位应采取各种安全防范措施，避免天然气输送管道泄漏，从而引发次伴生事故的发生。

2）敏感点处天然气管道泄漏物质随时间变化情况及超标对应的时刻和持续时间

本次评价选取东湾村敏感点有毒有害物质的预测浓度，说明有毒有害物质浓度随时间变化情况，具体见图8.4-6。

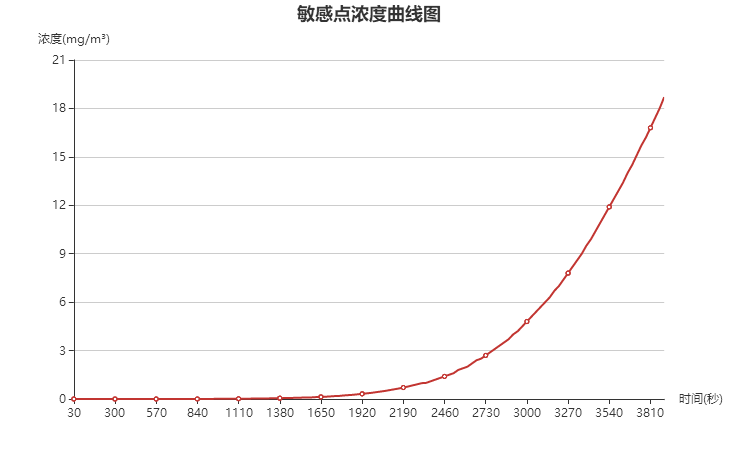


图8.4-6 最不利气象条件下冯堡村敏感点处有毒有害物质浓度随时间变化曲线图

根据预测结果表明，敏感点处有毒有害物质浓度随泄漏扩散时间的增加，其有毒有害物质的浓度也随着增加，部分敏感点处天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO超出大气终点浓度2，但没有超出大气终点浓度1。在超过大气终点浓度2的范围内无居民区，不会对生命造成威胁。但是建设单位应采取各种安全防范措施，避免天然气输送管道泄漏，从而引发次伴生事故的发生。

3）预测结果汇总

天然气输送管道泄漏后引发的次伴生事故排放的CO，在最不利气象条件下的预测结果见表8.4-6。

表8.4-4 最不利气象条件下天然气输送泄漏次伴生事故风险预测结果汇总一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风险事故情形分析 | | | | | |
| 表:天然气输送管道-aftox泄漏源-最不利气象条件-aftox模型 | | | | | |
| 泄露设备类型 | 压力气体容器 | 操作温度(℃) | 400.00 | 操作压力(MPa) | 0.200000 |
| 泄露危险物质 | 一氧化碳 | 最大存在量(kg) | 20019.4080 | 泄露孔径(m) | 15.9577 |
| 泄露速率(kg/s) | 75.0538 | 泄露时间(min) | 60.00 | 泄露量(kg) | 270193.6800 |
| 泄露高度(m) | 3.0000 | 泄露概率(次/年) | - | 蒸发量(kg) | - |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 | | | 最不利气象条件aftox模型 | | |
| 指标 | 浓度值(mg/m3) | | 最远影响距离(m) | 到达时间(min) | |
| 大气毒性终点浓度-1 | 380.000000 | | - | - | |
| 大气毒性终点浓度-2 | 95.000000 | | 2500.00 | 50.00 | |
| 敏感目标名称 | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度(mg/m3) |
| 东湾村 | - | - | - | - | - |
| 西湾村 | - | - | - | - | - |
| 金昌机场 | - | - | - | - | - |

（2）最常见气象条件下天然气输送管道泄漏次伴生事故环境风险预测

根据预测结果，在最常见气象条件下，天然气输送管道泄漏引发的次伴生环境风险事故排放的CO的毒性浓度很小，基本为0，且在各敏感点处的毒性浓度均未超过大气终点浓度2。故在最常见气象条件下天然气输送管道泄漏引发的次伴生事故排放的污染物对评价范围内的敏感点基本无影响。

## 8.5 地表水环境风险评价

本项目位于金昌经济技术开发区，项目周边无自然水体。

（1）厂区控制系统分析

本项目正常生产过程中，初期雨水进入雨水收集池，后期雨水通过雨水切换阀门井接入厂外园区雨水管网；初期雨水送污水处理处理站处理合格后外排。事故状态下雨水切换阀可以切断厂内雨水系统与园区雨水管网的水力联系。同时废水排放口均可切断与园区排水管网的联系。

本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。事故水池能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水量。事故水池均设置事故水泵，事故水泵的开启由手动控制。因此事故状态下事故水在厂内事故水池储存，与厂外水体无水力联系。

（2）园区控制系统分析

在园区设置三级事故废水池。发生大规模火灾时各企业厂内事故废水池无法满足要求或导排设施出现故障导致消防废水外流时需通过园区事故废水导排系统将事故废水引入园区事故水池。

园区内雨水坚持排、蓄、用相结合的原则。充分利用低洼绿地或人工水系调蓄雨水，多余径流作为生态补水。尽量做到非汛期雨水不进行外排，全部在区内利用，汛期雨水量超过区内消纳能力时通过园区内泄洪沟排涝设施进行有效外排。园区事故池作为园区发生事故时的缓冲池及污水处理厂尾水的缓冲池。事故池要求按照重点防渗区进行防渗。事故缓冲池与园区雨水系统相连接，正常情况下雨水进入园区雨水排水系统，特殊情况下园区废水通过雨水管网切换进入事故池。

园区范围内设置了事故池和雨水切换阀，事故状态时能立即切换阀门，将废水截留在事故池或事故缓冲池内进行处理，避免废水进入地表水体造成污染。

## 8.6 地下水环境风险评价

根据地下水预测章节6.3节中的内容，厂区污水处理站调节池泄漏下渗的废水中所含的COD在下游厂界预测点处贡献浓度超过《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，占标率达到164%，最远影响距离为下游165m；厂区污水处理站调节池泄漏下渗的废水中所含的氨氮在下游厂界预测点位贡献浓度低于《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准，占标率为0.66%，最远影响距离为120m。

根据预测结果可以看出，厂区污水处理站废水调节池非正常工况下废水下渗会造成厂界处地下水水质恶化，但由于其影响范围较小，且影响范围内无地下水敏感目标，故在加强监督检查的基础上，项目建设对区域地下水环境的影响不大。

## 8.7 环境风险管理及防范措施

### 8.7.1 环境风险管理

本项目环境风险主要是废物运输、贮存、回收处理，废水处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

（1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可以发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、监测、管理，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立事故的监测报警系统

在原材料、成品集中堆存的车间厂房，安置有害废气自动监测报警系统。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废气、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

（8）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《“十三五”甘肃省危险废物规范化管理考核工作方案》等。

### 8.7.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施

拟建项目的选址、厂区平面布置的设计均委托专业的设计单位。

**（1）选址：**拟建项目厂址位于金昌经济技术开发区，厂区周围500m范围内无常驻居民点，符合安全防护距离的要求，故从环境安全角度来看，项目选址比较合理。

**（2）总图布置：**在总图布置上，项目应按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等文件中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目各装置、罐区、仓库等建构筑物之间的防火间距。在厂区总平面布置中应配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。

**（3）建筑安全防范措施：**根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建议建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求；凡禁火区均设置明显标志牌；各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

### 8.7.3 生产车间的风险防范措施

（1）厂房建筑设计中，采取防爆泄压和通风措施，个别地方设机械通风，避免火灾爆炸危险物质和有毒物质积聚。

（2）生产车间与其它生产、生活建（构）筑物、储罐区的安全距离应符合防火规范的要求。

（3）对于具有泄漏、火灾、爆炸危险的设备装置，应设置抑爆、惰化系统和监测设施。

（4）对于立式烘干机、碳化炉、再生炉、裂解炉等生产装置区，应按照相关设计规范的要求进行设计，各装置区的地面应硬化，并设置防渗防漏等设施。

（5）拟建项目的生产过程中工艺技术的设计均委托专业的设计单位。

（6）采用先进的DCS集中控制手段和紧急停车系统，对主要物料、装置内反应器等重要设备的温度、压力、流量等参数进行监测或遥控，自动分析、自动调节和自动报警，使工艺生产在最佳状态下运行。

（7）加强对急冷装置、布袋除尘器、吸收塔等废气处理设施，废水处理设施的运行维护。

（8）热解过程属于高温工艺，在温度控制不当、设备老化破损的情况下容易出现火灾爆炸事故，应加强对碳化炉、再生炉等高温设备的风险防范措施，具体措施如下：

①开炉前要检查好电气设备、水冷却系统、感应器铜管等是否完好，否则禁止开炉。

②炉膛熔损超过规定应及时修补，严禁在熔损过深坩埚内进行热解。

③送电和开炉应有专人负责，送电后严禁接触感应器和电缆。当班者不得擅自离开岗位，要注意感应器和坩埚外部情况。

④装料时，应检查炉料内有无易燃易爆等有害物品混入，如有应及时除去。

⑤浇注场地及炉前地坑应无障碍物，无积水，以防钢水落地爆炸。

### 8.7.4 研发中心风险防范措施

拟建项目设有研发中心，设置试验室、化验室，实验过程中会用到多种化学试剂，如乙醇、甲醇、双氧水等易燃易爆物质，盐酸等易挥发物质，硫酸、硝酸、液碱等腐蚀性物质。除人为误操作造成的泄漏中毒、火灾爆炸事故外，上述化学品在贮存过程中一旦泄露并遇明火等也会引发火灾爆炸事故，因此在实验过程中须严格遵守相关制度，规范操作，同时还应加强化学品贮存的风险防范，主要措施如下：

（1）实验室内必须存放一定数量的消防器材，消防器材必须放置在便于取用的明显位置，指定专人管理，并按要求定期检查更换。

（2）实验室内存放的一切易燃易爆物品必须与火源、电源保持一定距离，不得随意堆放。使用和储存易燃易爆物品的实验室，严禁烟火。

（3）化学药品要分类存放，相互作用的药品不能混放，必须隔离存放。所有药品都必须有明确的标签，贮存室和柜必须保持整齐清洁。有特殊性质的药品必须按其特性要求存放。无名物、变质过期的药品要及时清理销毁。

（4）从事危险废物试验化验的人员应当接受相应的安全技术培训，做到熟悉所使用药品的性质，熟练掌握相应药品的操作方法，严禁盲目操作。

### 8.7.5 环保设施风险防范措施

**（1）废气污染事故防范措施**

①制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

②应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。熔炼、热解、焚烧过程的除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

③碱洗塔、活性炭吸附等吸收/吸附介质应做到定期更换，避免吸收/吸附效率的降低。并且加强日常维护工作。

④应针对除尘装置、吸收塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

⑤环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

⑥配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

⑦除尘器、吸收塔等废气处理设施，废水处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

⑧在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

**（2）废水处理站风险防范措施**

①加强对废水处理站的日常检查，做好记录备查；

②对废水处理站设备进行定期保养，尽可能减少设备事故性停运；

③废水处理站做好每日的进出水水质分析，严格监控出水的水质情况，保证在污水站效率下降的情况下，及时启动事故排水，并对原因进行排查。

④拟建项目内部拟配套设置1200m3的事故池一座，可存放全厂约10d的废水，能够满足拟建项目污水站事故排放的需求。污水处理系统发生故障时，可将废水全部引入事故池，避免废水排入周边河道，对周围环境造成影响。

### 8.7.6 事故水收集措施合理性论证

（1）废水收集系统

①罐区周围设有围堰，可收集少量泄漏物料，防止其四处溢散，同时可收集初期雨水和部分消防或喷淋事故水。再将初期雨水池或围堰内的事故废水分批打到本厂污水收集站进行处理；

②拟建项目拟配套设置1200m3的事故池一座，其设计规格满足事故时本项目的污水或消防尾水的暂存要求。一旦发生泄漏、火灾、爆炸等事故，污染物可在厂区范围内全部接收，不向外排放，不会对保护目标产生影响。

（2）排放口的设置

拟建项目所有废水收集后排入厂区污水处理站预处理，达开发区污水处理厂接管标准后，排入开发区污水处理厂集中处理，尾水达标排放。

①项目拟设1个废水接管口，排污口按照国家要求规范化设置，在废水排放口配备污水流量计、COD在线监测仪、pH在线监测仪以及视频监控系统自动阀门，定期采样监测。

②雨水排放口设置切换装置，切断阀门采用人工手动控制。排放的事故污水不能满足要求时，确保污水不进入水体。

（3）事故池设置合理性分析

根据环发[2012]77号文件精神，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）以及《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号）要求，明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

V总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5

注：（V1＋V2－V3）max是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V1＋V2－V3，取其中最大值；

V1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m3；

V2-发生事故的储罐或装置的消防水量，m3；

V2=∑Q消t消

Q消-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m3/h；

t消-消防设施对应的设计消防历时，h；

V3-事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m3；

V4-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m3；

V5-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m3；

V5＝10qF

q-降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa-年平均降雨量，mm；

n-年平均降雨日数；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm2。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池。

V事故池＝V总-V现有

V现有-用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

①V总

根据项目情况，建设项目事故存储设施总有效容积V1＝50m3，单个油罐的最大贮存量。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）“3.1一般规定”中要求：工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于100hm2，且附近居住区人数小于等于1.5万人时，同一时间内的火灾起数应按1起确定。

根据计算，消火栓消防用水量为40L/s，火灾延续时间按3h考虑，则消防用水量为432m3，即V2=432m3。

V3＝0m3，即不考虑移走的量。

V4＝18.8×3=56.4m3，事故情况下考虑其他生产废水的产生。

V5＝600m3，事故情况下，假设一次降水深度为30mm，雨水汇水面积按133400m2，则事故雨水量为600m3。

V总＝（V1＋V2－V3）max＋V4+V5＝50+432+113.94=595.94m3。

②V事故池

V事故池=V总=1138.4m3。

因此，事故水池的容积应满足不小于1138.4m3，企业拟设置事故池等容积为1200m3，可满足事故废水处理需要。正常生产时保持事故池空置状态，当发生事故时关闭清水排放阀，并开启事故池进水阀。

（4）雨水、事故废水切换

事故状态结束后，事故阀门切换井阀门关，事故废水进入事故应急池收集后，送至污水处理站进行处理。

拟建项目雨水、事故废水逻辑切换图见图8.7-1。



**图8.7-1 项目雨水及事故废水切换图**

**（5）全厂事故水污染的三级防控体系**

①本项目在装置区设置围堰、存储间设置防火堤作为一级预防和控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

生产车间根据总平面布置设置1套污水收集池，事故状态下收集车间的工艺废液，防止车间生产装置较大生产事故泄漏物料造成的环境污染；事故缓冲设施将根据实际情况考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，确保安全有效。

事故结束后，将事故缓冲设施中的事故水泵送至全厂事故池，后续再适时适量地泵送至全厂污水处理站处理。当污染物是挥发性毒液体时，须经处置达到容许标准后才能进入污水系统。

②将全厂设置事故应急池作为二级预防与控制体系，设置1200m3事故池等；防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水；雨水收集池防止污染雨水、初期雨水等造成的环境污染。

厂区雨水经雨水管网收集，前15min初期雨水进雨水收集池，后期雨水经厂区雨水总排口排放。

事故结束后，事故水由进入污水处理厂处理后达标排至开发区污水处理厂。

③园区事故应急池作为三级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水排入环境，园区事故应急池收集的事故废水排至开发区污水处理厂集中处置。

综上，项目建立了完善的事故水收集及处理系统：装置围堰/储存区防火堤→全厂事故池→事故水处理系统（污水处理站）→开发区事故应急池→开发区污水处理厂。防止事故污水向环境转移的三级防控体系见图8.7-2。



**图8.7-2 三级防控体系示意图**

### 8.7.7 建立与园区相衔接的管理体系

**1）风险防范措施的衔接**

（1）风险报警系统的衔接

①企业消防系统与开发区、金川区消防支队套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区、西峰区消防站。

②拟建项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

③有毒有害及可燃气体在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动厂内、园区应急预案。

（2）应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、金川区相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

（3）应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区、金川区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

**2）风险应急预案的衔接**

（1）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

（2）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急指挥部、金川区应急指挥中心报告，并请求支援；园区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组服从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向西峰区应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向金川区应急指挥部、和省环境污染事故应急指挥部请求援助。

（3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系金川区消防支队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区、金川区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

（5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村庄村委会保持24小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（6）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

### 8.7.8 风险防范措施投资估算

拟建项目风险防范措施投资估算见表8.7-1。拟建项目风险投资经费估算为80万元。

表8.7-1 拟建项目环境风险措施“三同时”一览表

| 环境风险防范措施与应急设施名称 | 建设内容 | 经费估算  （万元） | 效果 | 完成时间 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、应急设施及装备 | | | | | |
| 个人防护设备 | 石灰粉；防护服、手套、防毒面罩、急救药物等装备 | 10 | 个人防护 | 竣工验收时 | 新建 |
| 应急消防、堵漏设备 | 灭火器、消防栓、消防沙、吸收棉等消防装备 | 8 | 消防、堵漏 | 竣工验收时 | 新建 |
| 应急通信设备 | 对讲机、手机、广播系统等 | 2 | 通信 | 竣工验收时 | 新建 |
| 应急监控设备 | 视频监控设备、火灾报警设备、有毒有害及易燃易爆气体报警设备 | 12 | 应急监控 | 竣工验收时 | 新建 |
| 事故水、消防水截断措施 | 雨污水管网阀门 | 3 | 事故水截留 | 竣工验收时 | 新建 |
| 事故池 | 1座1200m3事故池等 | 40 | 事故废水暂存 | 竣工验收时 | 新建 |
| 二、其他 | | | | | |
| 应急培训与演练 | 一年1次 | 2 | 定期演练更新，加强人员教育 | 竣工验收时 | 新建 |
| 应急预案 | 应急预案及应急队伍建设 | 3 | 突发事故时起指导作用 | 竣工验收时 | 新建 |
| 合计 | | 80 | / |  |  |

## 8.8 危险废物收集、运输、接收、暂存污染防治措施

危险废物收集、运输、接收、暂存过程应严格按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》、《危险废物处置工程技术导则》等文件要求执行。

### 8.8.1 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时，拟建项目将要求产生危险废物的单位标清废物的类别和主要成份，并严格按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

①使用开孔直径不大于70mm的容器收集废液；

②废液收集时，不得将不同性质的废液混装在一个容器内，防止因不同成分废液间发生反应引起的污染；

③根据废液化学特性的不同，选择适当材质的容器进行废液的收集，防止容器材料与废液发生反应引起的泄漏。

对于半固态类，采用开口带盖塑料桶：装矿废油渣、污泥类。

对于固态类，采用复合编织袋：装废药物、药品；圆钢塑料桶：装毒性废物。

对特殊的废物如剧毒废物、难装卸废物采用专用容器收集；对易装卸、无特殊要求的危险废物由产生单位自备标准容器。

### 8.8.2 外部运输过程分析防范措施

本项目所需原料危险废物委托第三方有资质的单位进行运输，由于危险废物存在毒性，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

（2）危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（3）应当根据危险废物总体处理方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。

（4）每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

（5）在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

（6）在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

（7）应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

（8）运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

（9）运送车辆不得搭乘其他无关人员。

（10）车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

（11）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（12）运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

### 8.8.3 厂区储运系统风险防范措施

（1）防火、防爆、火灾报警系统

①项目中的焚烧炉、空压机及油罐、管道等，属于压力容器，设计选用均符合国家规定的压力容器标准，在设计、施工安装和运行过程中要严格按国家有关规定执行。

②在工艺设计中，依据设计规范，考虑了各项安全措施，根据介质压力和温度，在设备、管道的材质和壁厚选择、阀门及各种管件的选择上，要有足够的安全裕度；锅炉给水保证水质，整个焚烧处理工艺采用完善的自控监测系统，对避免发生压力爆炸起到很好的保证作用。

③火灾报警系统工艺装置、储运设施的控制室应设火灾报警专用电话。感烟、感温、火焰等自动报警器的信号装置应设置在其保护区的控制室或操作室内。

（2）危险化学品及危险废物贮存安全防范措施

①贮存场所的要求

危险化学品仓库、高毒废物暂存库其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。危险化学品贮存建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要；并符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）（2001 年版的有关规定。危险化学品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。贮存危险化学品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施；贮存危险化学品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置；通风管应采用非燃烧材料制作；通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔；采暖管道和设备的保温材料，必须采用非燃烧材料。对于进入厂区的危险废物进行暂存时，危险废物的暂存库要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规范进行设计和施工。

②贮存安排及贮存量限制

遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的危险化学品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。受日光照射能发生化学反应引起燃烧、爆炸、分解、化合或能产生有毒气体的危险化学品应贮存在一级建筑物中。其包装应采取避光措施。易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质。腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

③消防措施根据危险品特性和仓库条件，必须配置相应的消防设备、设施和灭火药剂。并配备经过培训的兼职和专职的消防人员。贮存危险化学品建筑物内应根据仓库条件安装自动监测和火灾报警系统。贮存危险化学品的建筑物内，如条件允许，应安装灭火喷淋系统（遇水燃烧化学危险品，不可用水扑救的火灾除外），其喷淋强度和供水时间如下：喷淋强度15L/min•m2

④防泄漏措施暂存库应设置防止液体流散的设施，可在库房门修筑慢坡，或在库门口砌高门槛，再在门槛两边填沙土，形成慢坡，便于装卸。可燃性液体的罐组应设防火堤。有可燃液体设备的多层建筑物的楼板，应采取防止可燃液体渗透至下层的措施。在暂存库外设一事故池。一旦液体废物泄漏量较大时，可将废物引入事故池，同时用便携式潜污泵将其泵至盛装危险废物的容器中或废水处理车间。凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围，应设置不低于150mm的围堰和导液设施。

### 8.8.4 危险废物接收污染防治措施

危险废物接收系统包括检查、取样、称量和卸载区。卸料大厅配有供卸料使用的水、蒸汽，清洗废水收集后集中处理。

危险废物接收执行危险废物转移联单制度，现场交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进厂废物的数量、重量等有关信息输入计算机，具体监测分析数据保留5年以上。

### 8.8.5 危险废物暂存污染防治措施

拟建项目收集的危险废物经鉴别后分类贮存于专用贮存设施内，贮存场所应满足以下要求：

⑴贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

⑵按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑶必须有泄漏液体收集装置及气体导出口；贮存易燃危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑷应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑸墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑹库房应设置备用通风系统和电视监视装置。

⑺贮存剧毒危险废物的场所必须有专人24小时看管。

## 8.9 环境风险应急措施

### 8.9.1 环境风险事故应急预案的制定

为保证本项目的安全运行，防止突发事件的发生，并能在发生意外时迅速准确、有条不紊的进行处理和控制，把事故造成的损失和对环境的污染降到最低程度，本项目要根据实际情况，制定符合自身特点的事故应急预案（如渗滤液泄漏应急预案、填埋场坍塌应急预案等），主要包括：

（1）制定危险废物贮存清单，运行管理档案，掌握危险废物物理化学特性，及相互作用可能对人体健康或环境污染造成的危害。一旦发生意外事故，应及时采取应急措施的方法和步骤。

（2）根据项目处理处置工艺特点，确定可能发生事故的危险场所为应急救援的危险目标，并事先估计一旦发生事故可能对人体健康造成的伤害或事故可能波及的范围和影响程度。配置一定的救援器材，通讯器材。

（3）组织由安全处置中心负责人、行政管理部门和医务人员组成的应急事故救援机构，负责事故发生期间的一切应急救援工作，制订负责救援工作的指挥、分工及协调方案，并负责日常安全管理工作，确保各项安全管理措施的落实与执行，做好事故的防范。

（4）制定应急监测计划，一旦发生事故，立即进行事故监测。事故后，进行事故后果评价，事故监测数据及事故后果评价均应整理归档。

（5）加强工人应急教育计划，定期对工人进行事故应急教育，并定期进行应急演练，提高发生事故时的应变处理能力。

环境风险事故应急处理程序见图8.9-1。

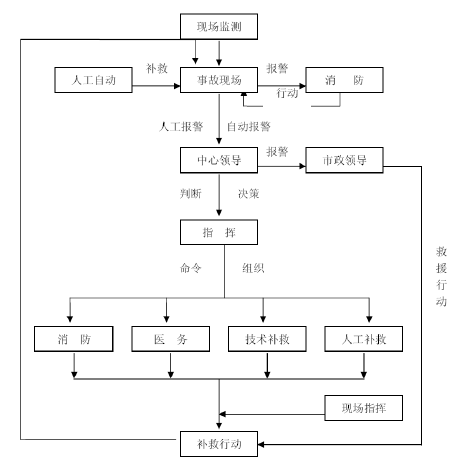


图8.9-1 事故处置程序示意图

### 8.9.2 环境风险事故应急机构和分工

为了提高突发事件的预警和应急处置能力，保障厂区危险品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，建设单位应组建事故应急救援工作领导小组（简称“应急救援领导小组”)，全面负责整个厂区危险化学品事故的应急救援组织工作。应急救援领导小组最高指挥机构是应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。建议各个机构的组成与职责如下：

（1）应急救援指挥部构成

总指挥：总经理

副总指挥：由建设单位根据实际情况指定

指挥部成员：由建设单位根据实际情况指定（可包括后勤主管、生产主管、维修主管以及安全主任等）

（2）应急救援指挥部职责

执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；

发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；

联络政府机关；

分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；

负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；

负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；

组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

负责本预案的制定、修订；

查督促做好危险化学品事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

根据实际情况，按照相关安全应急要求，本评价从环境风险角度出发，建议建设单位设置的应急架构应包括灭火抢险组、交通警戒组、医疗救护组、物资供应组、通信联络组、抢险抢修组、专家组、环境监测组、新闻报道组、恢复生产组、善后处置组、事故调查组等专业化应急救援队伍，担负着重大事故中各类处置任务，建设单位根据实际情况可将各专业队伍适当合并或组合。

### 8.9.3 事故工况下污染源控制、切断污染途径的措施

（1）事故废水外排污染源控制、切断措施

储罐泄露情况下，物料暂存在围堰内，并及时泵入备用储罐；火灾、泄露下的事故废水一但超出围堰，立即打开事故废水导排系统，将事故废水引入厂区事故水池暂存，再批次送往厂区污水处理站处理。通过采取围堰、事故废水导排系统、事故水池三级防控体系，将事故废水严格控制在厂区范围内。

（2）热解烟气紧急排放情况下污染源控制、切断措施

在热解烟气紧急防控情况下，在控制室产生声光报警，同时启动联锁保护程序。在燃爆情况下，会通过物料加入及空气输入量来控制爆燃，使整个焚烧系统快速正常工作状态，并立即关闭紧急排放烟囱，将烟气通过焚烧烟气处理后排放。

### 8.9.4 环境风险应急疏散措施

当紧急事件发生时以人员生命安全为第一优先考虑，将现场人员疏散，以免曝露于有害的环境中，对受伤人员疏散及医疗优先行动，可能威胁到周遭人员时，亦同时采取疏散及医疗措施。处理厂内紧急与意外事件预防与准备，第一即为排除未受专业训练人员的进入，也就是必须作好现场安全管制。第二便是现场操作人员必须了解可能导致紧急与意外事件原因，并且作好平日检视与维修工作。厂区疏散措施图见图8.9-2。

图8.9-2 项目厂区应急疏散通道及安置场所位置图

### 

### 8.9.5 环境风险事故应急救援保障

（1）内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及辅助生产设施人员全部统一配置。

救援队伍：按照企业规范，应指定救援队伍和成员，负责厂区消防。

消防设施：根据石化企业设计规范要求，厂区内应设置独立的消防给水、泡沫消防系统。

应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

道路交通：厂区道路交通方便。出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》(GB50034-92)设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

救援设备、物质及药品：厂区内各个小组均配备有所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在厂区必要的位置设置洗眼器及相应的药品。

备有应急救援物质和设备，处理泄漏物的吸附剂和中和剂等，明确现场净化方法。

保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期捡查与更新。

（2）外部保障

公共援助力量：企业还可以联系本区的公共消防队、医院、公安、交通、安监局、环保局以及政府部门，请求救援力量、设备的支持。

专家信息：建立化学品和废物处置安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

### 8.9.6 事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）应急终止的条件

①事件现场得到控制，事件条件已经消除；

②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

（2）应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

（3）应急终止后的行动

①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，应急机构应组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

### 8.9.7 环境风险事故应急预案培训和宣传

（1）厂区操作人员

针对应急救援的基本要求，系统对厂区操作人员进行环境安全培训，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个人防护、急救、紧急疏散等程序的基木要求。可采取课堂教学、综合讨论、现场讲解等方式。

（2）兼职应急救援队伍

对厂区兼职应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险化学品事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。可采取课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等的方式。

（3）应急指挥机构

邀请国内外应急救援专家，就事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。可采取综合讨论、专家讲座等的方式。

（4）周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。可采取口头宣传、应急救援知识讲座等的方式。

### 8.9.8 应急预案

为了在发生环境风险事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设项目在项目建成投产前制订环境风险应急预案。

应急预案主要内容应包括表8.9-1中的内容。

表8.9-1 应急预案主要内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|  | 应急计划区 | 确定危险目标为：生产车间 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 建立企业应急组织机构 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序，设立预案启动条件 |
| 4 | 应急救援保障 | 贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式（建立24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方法）、管制 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 组织专业人员对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急监测、防护、清除泄漏措施和器材 | 划定事故现场、邻近区域、控制防火区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备 |
| 8 | 人员撤离、疏散，应急剂量控制 | 事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 应急培训计划及公众教育和信息 | 1. 应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工培训与演练，每月一次培训，一年一次实习演练。对企业邻近地区定期开展公众教育、培训如一年一次。同时不定期地发布有关信息。 |

根据以上环境风险应急措施，本次环评拟设置了区域应急疏散通道和安置场所等，具体见图8.7-2。

## 8.10 环境风险评价小结

本项目最大可信事故为裂解油储罐泄漏引发的次伴生环境风险事故和天然气输送管道泄漏引发的次伴生环境风险事故。根据环境风险预测评价结果，在最不利气象条件下，裂解油储罐泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO均超出大气终点浓度2和大气终点浓度1；但是在超出范围内无居民区，不会对生命造成威胁。天然气输送管道泄漏后引发的火灾次伴生事故排放的CO超出大气终点浓度2，但没有超出大气终点浓度1；在超过大气终点浓度2的范围内无居民区，不会对生命造成威胁。但是建设单位应充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，避免裂解油储罐和天然气输送管道泄漏，从而引发次伴生事故的发生。

建设项目环境风险评价自查表详见表8.10-1。

表8.10-1 建设项目环境风险评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | | 完成情况 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 风险调查 | 危险物质 | | 名称 | 危险废物 | | | 热解油 | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  |
| 存在总量/t | 5667 | | | 100 | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  |
| 环境敏感性 | | 大气 | 500m范围内人口数 0 人 | | | | | | | | | 5km范围内人口数6500人 | | | | | | | | | | | | |
| 每公里管段周边200m范围内人口数（最大） | | | | | | | | | | | | | | | | | / 人 | | | | |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | | | | | | F1□ | | | | | F2□ | | | | | | | | F3□ | |
| 环境敏感目标分级 | | | | | | | S1□ | | | | | S2□ | | | | | | | | S3□ | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | | | | | | G1□ | | | | | G2□ | | | | | | | | G3☑ | |
| 包气带防污性能 | | | | | | | D1☑ | | | | | D2□ | | | | | | | | D3□ | |
| 物质及工艺系统危  险性 | | | Q值 | Q<1□ | | | | 1≤Q<10□ | | | | | | 10≤Q<100☑ | | | | | | | | Q>100□ | | | |
| M值 | M1☑ | | | | M2□ | | | | | | M3□ | | | | | | | | M4□ | | | |
| P值 | P1☑ | | | | P2□ | | | | | | P3□ | | | | | | | | P4□ | | | |
| 环境敏感程度 | | | 大气 | E1□ | | | | | | E2□ | | | | | | | | | E3☑ | | | | | | |
| 地表水 | E1□ | | | | | | E2□ | | | | | | | | | E3☑ | | | | | | |
| 地下水 | E1□ | | | | | | E2☑ | | | | | | | | | E3□ | | | | | | |
| 环境风险  潜势 | | | Ⅳ+□ | | Ⅳ□☑ | | | | Ⅲ□ | | | | | | Ⅱ□ | | | | | | | | Ⅰ□ | | |
| 评价等级 | | | 一级☑ | | | | | | 二级□ | | | | | | 三级□ | | | | | | | | 简单分析□ | | |
| 风险识别 | | 物质危险性 | 有毒有害□ | | | | | | | | | 易燃易爆☑ | | | | | | | | | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏□ | | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 大气☑ | | | | 地表水□ | | | | | | | | | | | 地下水□ | | | | | | | |
| 事故情形分析 | | | 源强设定方法 | | | 计算法☑ | | | | | | 经验估算法□ | | | | | | | | 其他估算法□ | | | | | |
| 风险预测与评价 | | 大气 | 预测模型 | | | SLAB□ | | | | | | AFTOX☑ | | | | | | | | 其他□ | | | | | |
| 预测结果 | | | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3500 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标无，到达时间 / h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间 / d | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标无，到达时间 / d | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | | 1、安装视频监控设备、火灾报警设备、有毒有害及易燃易爆气体报警设备。  2、储罐区设置围堰，厂区设有事故水池，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。  3、制定有针对性的、可操作的应急预案，对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性，一旦发生事故，必须按事先拟定的三级应急方案，进行紧急处理，将事故降低到最低水平。  4、严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | | 只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值。项目从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# 9 环境影响经济损益分析

## 9.1 经济效益分析

拟建项目投资总额为32000.0万元，其中环保投资为4880万元，环保投资占投资的15.25%。项目正常年份营业收入为177821.66万元，正常年份净利润为13212.58万元，年上缴利税8560.38万元，经济费用效益分析的结果表明投资利润、利税较高，经济效益较好，在财务上是可行的。由此可见，项目建成投产后，经济效益良好。

拟建项目可为国家及地方增加相当数量的税收，同时又能为一定数量人员提供劳动就业的机会，提高当地人民群众的生活水平，也可进一步推动当地社会经济的发展，其社会经济效益显著。

## 9.2 环境效益分析

**1）环保治理投资费用分析**

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小。拟建项目环保投资总额为4880万元，占总投资的15.25%。

**2）环保治理措施运行费用分析**

通常建设项目的环保设施年运行费用包括以下几方面：大气污染治理设施运转费用、水污染治理设施运转费用、固体废弃物治理设施运转费用、植树绿化运转费用等。根据估算，拟建项目废气治理采用旋风除尘器、布袋除尘器、洗涤塔以及活性炭吸附塔等，根据估算，废气治理装置运行费用约630.1万元/年；废水治理依托厂区新建污水处理站，根据估算，该套装置运行费用约52.48万元/年；固体废物包括危险废物与一般固废，收集后大部分自行处置利用，其余委托有资质单位处置利用或外售综合利用，这部分属于收益；同时考虑厂区植物绿化维护，则拟建项目环保治理措施运行费用共约682.58万元/年。

**3）环境效益分析**

拟建项目拟投资建设的各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

拟建项目工艺废水经厂内污水站处理达接管标准后接管园区污水厂；并采取了较为完善可靠的废气治理措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法，不外排。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

因此，拟建项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。

由此可见，拟建项目环保投资具有较好的环境经济效益。

# 10 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价，拟建项目在施工期和运行期都会对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解该项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。

## 10.1 环境管理

### 10.1.1 环境管理机构

根据该项目建设规模和环境管理的任务，建设期项目落实环保主体责任，成立环保机构，建立健全环保管理制度，应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应设专职环境监督人员2~3名，负责拟建项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。

### 10.1.2 环境管理制度

（1）严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

（2）报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

（3）污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

（4）建设单位应通过“甘肃省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

（5）企业作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

### 10.1.3 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护除尘设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

### 10.1.4 建立ISO140001体系

ISO140001系列标准以强化“全面管理、污染预防和持续改进”的思想为原则，它可使企业形成一种程序化、不断进行自我完善的良性循环机制，有利于企业加强科学管理和采用清洁生产方式，对节约能源、降低物耗和实现全过程控制起到积极作用。

企业管理者根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定，按ISO140001环境管理系列标准，制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培养，提高职工的环保意识。

### 10.1.5 环保资金

工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

## 10.2 污染物排放清单

### 10.2.1 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单详见表10.2-1~表10.2-4。

**表10.2-2 拟建项目无组织大气污染物排放清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

表10.2-1 拟建项目有组织大气污染物排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  | |  | | | |  | | |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |

表10.2-3 拟建项目固体废物污染物排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

表10.2-4 拟建项目废水污染物排放清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  | |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

### 10.2.2 总量清单

1、总量控制区域

根据项目所在位置、当地社会经济现状及发展趋势，拟建项目的排污总量将立足于庆阳市，不足部分进行区域平衡。本项目所有总量将交由金昌市市统一管理。

2、总量控制因子

根据拟建项目排污特征和评价区实际情况，确定总量控制因子为：

①水

总量控制因子：COD、氨氮；

总量考核因子：SS、石油类。

废水排入园区污水管网，最终进入开发区污水处理厂进一步处理，本项目不再单独给出废水总量。

②大气

总量控制因子：烟(粉)尘、SO2、NOx、非甲烷总烃；

总量考核因子：HCl、HF、H2S、NH3、苯、甲苯、二甲苯、二噁英。

③固废

固体废物排放量。

3、总量控制指标来源

实施污染物总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量目标时，将污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围内的规划管理措施。从污染物总量控制要求看，不仅要求企业各排放源做到达标排放，而且全厂污染物排放总量也不能突破总量控制指标要求。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）文件要求：本办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂）主要污染物排放总量指标的审核与管理。即危险废物处置项目不需要执行“总量指标替代削减方案”。

本项目属于新建项目，建设单位根据环评报告书核算出建设项目污染物排放总量，并根据“污染物达标排放”的原则，使建设项目实施后，所排放的污染物控制在环评报告书核算出的污染物排放总量水平之下。该总量需由建设单位向地方环保部门申报批准。

4、总量控制方案

（1）废气

根据前面的分析，大气污染物排放总量指标见表10.2-5。

（2）废水

生产废水和生活污水经处理后进入开发区污水处理厂，因此不再申请总量指标。

（3）固废

项目产生的工业固体废物全部回收和综合利用。

表10.2-5 拟建项目大气污染物总量申请指标汇总表单位：t/a

| 种类 | 污染物名称 | 总量指标 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 排放量 | 申请量 |
| 废气 | 烟(粉)尘 | 2.231 | 2.231 |
| SO2 | 17.97 | 17.97 |
| HCl | 1.94 | 1.94 |
| HF | 0.064 | 0.064 |
| NOx | 54.702 | 54.702 |
| 二噁英 | 1.12TEQmg/a | 1.12TEQmg/a |
| H2S | 0.10824 | 0.10824 |
| NH3 | 0.8505 | 0.8505 |
| VOCs(NMHC) | 2.368 | 2.368 |
| 苯 | 0.00288 | 0.00288 |
| 甲苯 | 0.0256 | 0.0256 |
| 二甲苯 | 0.0288 | 0.0288 |

## 10.3 环境监测计划

运营期环境监测计划主要包括污染源监测、环境质量监测、风险应急监测以及人群健康检查。

### 10.3.1 污染源监测

根据相关政策法规的要求，生产运行期污染源监测计划见表10.3-2。

表10.3-2 运行期污染源监测计划一览表

| 类别 | 监测位置 | 测点数 | 监测项目 | | 监测频率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水 | 废水总排口 | 1 | COD、BOD5、SS、氨氮、总磷、石油类 | | pH、COD、流量自动监测，其它项目1次/半年 |
| 废气 | 废气排放口 | 5 | 1#排气筒 | 烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英 | 设置在线监测，对烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl自动监测；HF、非甲烷总烃每季度1次；二噁英不少于1次/年 |
| 2#排气筒 | 颗粒物 | 1次/半年 |
| 3#排气筒 | 烟(粉)尘、SO2、NOx、H2S、非甲烷总烃 | 设置在线监测，对烟(粉)尘、SO2、NOx自动监测；H2S、苯、甲苯、二甲苯每季度1次、非甲烷总烃每月1次、苯并芘不少于1次/每季度 |
| 4#排气筒 | 炭黑尘 | 1次/半年 |
| 5#排气筒 | H2S、NH3、非甲烷总烃 | 1次/半年 |
| 厂界无组织监控 | 1 | 颗粒物、H2S、NH3、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯 | | 1次/半年 |
| 厂区内无组织监控（每个车间、仓库外） | 6 | 非甲烷总烃 | | 1次/半年 |
| 噪声 | 厂界噪声 | 4 | 厂界声环境 | | 1次/半年 |

### 10.3.2 环境质量监测

①大气质量监测

在项目南侧厂界处设1个点，至少每年测1次，每次连续测2天，监测因子为：HCl、HF、NH3、H2S、NOx、非甲烷总烃、二噁英、苯、甲苯、二甲苯。

②声环境质量监测

在厂界四周布设4个点，至少每年监测一次，每次连续监测2天，昼、夜各测1次。监测因子为等效连续A声级Leq(A)。

③土壤质量监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的相关要求，在项目运营期应设置土壤环境跟踪监测点。根据分析，本次环评在项目厂区重点影响区和区域土壤环境敏感目标附近分别设置跟踪监测点，共设置1个监测点，具体如下：

监测点：项目厂址内。

监测因子：二噁英、苯、甲苯、二甲苯。

监测频次：每3年开展1次监测。

执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准限值要求。

④地下水质量监测

在建设项目所在地、上游、下游各布设一个地下水跟踪监测点，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点，每年测一次，每次取一个样，监测因子为：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、总大肠菌群；K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测机构进行监测，监测结果以报告形式上报当地环境保护主管部门。如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

### 10.3.3 风险应急监测

①监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。拟建项目的大气事故因子主要为：烟(粉)尘、SO2、NOx、HCl、H2S、HF、非甲烷总烃、二噁英、苯、甲苯、二甲苯等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。拟建项目地表水事故因子主要为：COD、SS、氨氮、石油类、BOD5、总磷。

②监测区域

大气环境：拟建项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：事故池进出口、厂区污水处理站进出口等。

③监测频率

环境空气：事故初期，采样1次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按1h、2h等时间间隔采样。

地表水：采样1次/30min。

④监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向开发区管委会、金川区生态环境局指挥部等提供分析报告，由金川区环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。

值得注意的是，事故后期需开展环境风险损害评估工作，对受污染的土壤、水体等进行环境影响评估。

⑤区域应急监测能力

风险事故发生后，应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，若本单位监测能力不够，应立即请求金川区环境监测站支援。

### 10.3.4 人群健康检查

建设单位应对企业员工以及项目评价范围内的公众定期抽样检查各项重金属含量，企业员工应每半年检查一次，周围公众一年检查一次。周围公众包括评价范围内的居民、周边企业员工等。

### 10.3.5 排污口规范化设置

根据《甘肃省排污口设置及规范化整治管理办法》、《关于进一步加强全省危险废物焚烧处置设施在线监控的通知》、《关于做好甘肃省危险废物集中焚烧处置单位在线监控联网集成工作的通知》文件精神的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）：在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理，同时安装烟气在线联网装置。

拟建项目排污口设置情况如下：

（1）废水排放口：拟建项目厂区共设置1个废水接管口，并在废水排污口设置明显排口标志及装备污水流量计和COD在线监测仪。

（2）废气排放口：拟建项目设置2根15m高、2根25m高、1根50m高的废气排气筒。排气筒应设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置须按《固定污染物源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求办理。环评要求在碳化炉、再生炉50m高废气排放口以及裂解炉15m高排气口设置在线监测设施，并与环保局监测系统联网。

（3）固体废物暂存场所（含仓库与罐区）按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及两个文件修改单的相关环保要求设置。固体废物堆放场应在醒目处设置标志牌，并进行防渗漏、防扬散、防流失处理。固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按GB15562.2-1995执行。

（4）噪声排污口的规范化。在高噪声设备和受影响的厂界噪声测点设置醒目的标志牌。标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）规定制作。

建设单位应根据环保的要求，在各排污口设置与当地环保部门联网的自动监测系统，并设置视频监控系统。

## 10.4 运营管理要求

### 10.4.1 烟气在线监测系统

参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）要求：应对烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢实行在线监测，并与当地环保部门联网。非甲烷总烃、氟化氢、H2S应每季度至少采样监测1次。二噁英采样监测频次不少于1次/年。

在线监控系统设备应能满足确保至少在如下工况参数下稳定运行：

布袋除尘器出口烟气温度：100-140℃；

布袋除尘器出口烟尘浓度：≤100mg/Nm3；

尾气酸气浓度：HF≤9.0mg/Nm3，HCl≤100g/Nm3，氮氧化物（以NO2计）≤500mg/Nm3；SO2≤400mg/Nm3。

烟气在线监测仪器测量参数应包括烟尘、HCl、SO2、NOx、流量、压力、温度等以及换算后的在线监测指标的排放总量，并预留HF参数机位。

烟气在线监测系统应对每个排放口的烟气排放进行监测，每个排放口应单独配备一套烟气在线监控系统，烟气测点的位置设置在烟囱上，并符合有关规范。

烟气在线监测系统应使用高温分析系统（系统在采样，输气，分析全过程在180℃以上进行），系统中不得使用冷凝除水设备；应有恰当的防止堵塞、腐蚀的措施及使用期限（包括探头腐蚀以及仪表腐蚀）。

烟气在线监测系统应能在相应工作环境下实现稳定的在线监测，保证年运行时间不小于7200小时。

### 10.4.2 在线监控联网

一、联网要求

参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）要求，要求对碳化炉、再生炉热解系统设施与当地环保部门联网。

二、视频监控系统建设与集成要求

各处置单位应对进料系统、热解系统、尾气处理系统、烟气在线监测系统等关键部位进行视频监控，视频监控系统应提供标准的支持RTSP协议的视频流，标准的音频编码格式，开放应用接口协议，并提供SDK和技术支持。

三、联网集成场地及空间要求

（一）各危险废物集中焚烧处置单位应提供数据采集柜专用场地，该场地面积不小于2m2。

（二）该场地需满足电磁干扰小，防静电；湿度不大于30%；湿度25℃左右；防雷电（接地电阻＜0.2）等要求。

四、电源及网络要求

（一）电源要求

各危废处置单位应为采集装置提供交流不间断220V电源和专用防雷电插座，电源要求如下：额定电压220V，允许偏差-20%~+15%；谐波含量小于5%（电压总谐波畸变率）；频率50Hz，允许偏差-6%~+2%。

（二）网络要求

包括企业工况与视频连接网和监控数据上传网络，二个网络的连接线均应连接到数据采集站场。

企业工况与视频连接网带宽不低于10Mbyte，应能连接所有提供数据接口服务的服务器和视频服务器。

### 10.4.3 危险废物收运管理要求

根据企业的自身特点及污染状况，制定符合企业本身的环境保护的规章制度，确定厂内各部门和岗位的环境保护目标可量化的指标，使全体人员都参与环境保护工作。

1、收运管理

（1）制定周密的收运计划，选择路况较好的道路作行驶路线和备选路线，并熟悉每条收运路线。

（2）实时收听电台交通和气象信息，如有塞车及时通知司机改走备选路线；尔偶大风、暴雨，及时提醒司机小心驾驶。

（3）建立收运安全操作规程。装运废物之前必须检查包装是否破损，收运途中，必须按规定限速行驶，司机护送人员严禁吃、喝、吸烟，应密切注意车辆行驶情况和路面状况；在危险废物处理中心卸载后，对车辆进行统一清洗，需要消毒处理的统一进行消毒处理。

（4）运收环保措施及应急处置方案：如危险废物和医疗废物转运车在运输途中出现故障或者事故；应及时通知危险废物集中处置中心，并立即报告公安、卫生和环保等政府职能部门，及时进行处理；每辆转运车都配置100kg的生石灰粉，如有危险废物散落到地面，应用石灰粉进行覆盖，防止危险废物扩散，对人群和环境造成污染。并在路边设置交通警示标志和危险标志，以提醒人们远离事故现场。

2、通讯联络方式

为了保证废物转运过程的有效控制及特殊情况下的应急处置；本工程采取如下车辆与处理厂的联络方案；每辆运转车均配备一台专用手机，处理厂配备几台专用手机，这些手机的号码不对外公开，不得用于其他业务和私人通讯，确保处理厂与各个转运车的畅通联络，以便及时根据情况进行车辆的指挥、调配及应急方案的实施。

3、联单管理制度

本工程在危险废物转运过程中，严格按照国家环保总局制定的《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物转移联单共有三部分组成。第一部分由废物产生单位填写；第二部分由废物运输单位填写；第三部分由废物接受单位填写。

# 11 结论与建议

## 11.1 结论

### 11.1.1 项目建设概况

甘肃阿瑞斯环保科技有限公司拟投资32000.0万元，在金昌经济技术开发区建设年处置利用20万吨有机危废、2万吨废活性炭项目以及5万吨废轮胎项目，通过先进的低温无氧热解处理技术实现危险固废的无害化、资源化。本次评价的有机危废、废活性炭、废轮胎处理系统分批建设，每批分别为10万吨有机危废、1万吨废活性炭、2.5万吨废轮胎。项目配套建设污染防治设施和公用辅助工程。

### 11.1.2 环境质量现状

环境质量现状监测结果显示：

根据甘肃省生态环境质量公报中的提供的监测数据表明，SO2、NO2、CO、O3、PM2.5年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM10年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故项目所在区域为大气环境质量不达标区。

根据大气环境质量现状补充监测结果可知，项目设置的2个监测点处的各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D等中的限值要求。根据引用的二噁英监测资料，区域大气环境中二噁英的监测结果满足相应标准限值要求。

根据引用的区域地下水环境质量现状监测结果可知，监测期内各检测点地下水监测因子除2#高崖子村水井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标外，其余均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

根据项目厂界处声环境质量现状监测结果，项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求，区域声环境质量现状较好。

根据土壤环境质量现状监测结果，本项目6个监测点处各监测因子的监测数据均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的中的第二类用地土壤风险筛选值限值。土壤中二噁英的监测结果均满足相应标准限值要求。

### 11.1.3 主要环境影响

**根据大气环境影响分析：**

本项目有组织废气为碳化炉及再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘、废轮胎裂解炉燃烧烟气、炭黑加工废气以及仓库贮存废气，无组织排放源主要为炭黑包装废气、危废仓库的贮存废气、热解油罐区无组织废气、污水处理站的无组织废气以及食堂油烟。

根据项目设计，每2台碳化炉配置一套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，每台再生炉配置一套“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气汇入废气总管最终经1#50m排气筒排放；废活性炭再生系统各阶段粉尘废气经各自布袋除尘器处理后经2#25m排气筒排放；每2台裂解配置一套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气经3#15m排气筒排放；炭黑加工废气通过配套的布袋除尘器处理后经4#25m的排气筒排放；危废仓库贮存废气经各自设置的“活性炭吸附+碱液喷淋”装置进行处理后经5#15m高的排气筒排放。

在采取上述措施后，通过预测，各污染源排放的污染物均满足相应环境质量标准要求，各废气污染物排放对周围大气环境的影响是可以接受。

**根据地下水环境影响预测：**

本项目投运后厂区污水处理站非正常状况下渗漏的废水进入含水层后对评价区各类污染物的贡献值较小，且不会对区域供水井水质产生影响。可见，只要严格落实生产车间、废水处理站水池、危险废物临时贮存场的防渗措施，并落实对废水处理站水池每年一次的例行检修计划（检修期间对水池的防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补），项目运营后对下游地下水水质的影响在可接受的范围内。

**根据声环境影响预测：**

拟建项目建成投运后，厂界噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

**根据固体废物影响分析：**

拟建项目产生的所有固废均得到合理的处理处置，暂存和运输途中也进行有效的环境管理，对周围环境的影响不大。

因此，拟建项目排放的污染物不会对周围环境造成较大影响，当地环境质量仍能达到区域环境功能要求。

**地表水环境影响分析：**

拟建项目排放的废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水中的含油废水采用“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，再与厂区其他废水排入厂区污水处理站集中处理。生活污水经厂区化粪池处理后排至厂区污水处理站处理。混合后的废水在厂区污水处理站集中处理，处理工艺流程为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”。项目排放的废水均能得到合理处理处置，项目运营期废水对项目周边地表水环境影响较小。

### 11.1.5 公众意见采纳情况

本项目环评工作期间，建设单位共进行两个阶段的公示，征求公众对项目建设的意见和建议。其中第一阶段为确定环评委托工作后开展的网络公示（网址http://www.gz-yelin.com/a/news/207.html）；第二阶段的公示为征求意见稿编制完成后的公示，包括一次网络公示（网址http://www.gz-yelin.com/a/news/209.html）和两次报纸公示（均为金昌日报）。每次网络公示和报纸公示的公示期均为10个工作日，公示期间未收到公众的反馈信息。

### 11.1.6 环境保护措施

（1）废气

拟建项目有组织废气主要包括热解炉和再生炉燃烧烟气、热解炉冷炉尾气、废活性炭再生系统物料输送和筛分包装过程中产生的粉尘、裂解炉燃烧废气、炭黑加工废气以及危废仓库贮存废气。无组织废气主要包括热解油储罐区无组织废气、污水处理站无组织废气、危废仓库无组织废气。此外，还包括食堂油烟废气。

根据项目设计，每2台碳化炉配置一套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，每台再生炉配置一套“旋风分离器+二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷塔+干式脱酸塔+布袋除尘器+三级碱洗塔+除雾器+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气汇入废气总管最终经1#50m排气筒排放；废活性炭再生系统各阶段粉尘废气经各自布袋除尘器处理后经2#25m排气筒排放；每2台裂解配置一套“旋风除尘+冷却+水洗+碱洗+UV光解+活性炭吸附”废气处理装置，处理后的尾气经3#15m排气筒排放；炭黑加工废气通过配套的布袋除尘器处理后经4#25m的排气筒排放；危废仓库贮存废气经各自设置的“活性炭吸附+碱液喷淋”装置进行处理后经5#15m高的排气筒排放。

（2）废水

拟建项目生产废水中的含油废水采用“隔油+破乳混凝+气浮”预处理后，再与厂区其他废水排入厂区污水处理站集中处理。生活污水经厂区化粪池处理后排至厂区污水处理站处理。混合后的废水在厂区污水处理站集中处理，处理工艺流程为“格珊+调节池+微电解反应器+混凝沉淀+接触氧化+沉淀”。

（3）噪声

生产中的设备尽量选购低噪声设备，在设备安装消声器和采用隔声罩，以及车间隔声，并考虑在泵进出口管路加装避震喉等措施。经采取上述各项噪声控制措施后，能有效地降低主要噪声源对外环境的影响，使厂界噪声能够达到标准的要求。

（4）固废

拟建项目产生的固体废物中，一般工业固废与危险废物均合理处理处置，生活垃圾由环卫部门清运。所有固废均进行无害化处理处置或综合利用。

综上，拟建项目的污染防治措施可行，污染物能够达标排放。

### 11.1.7 环境影响经济损益分析

拟建项目投资总额为32000.0万元，其中环保投资为4880万元，环保投资占投资的15.25%。根据经济费用效益分析的结果表明投资利润、利税较高，经济效益较好，在财务上是可行的。由此可见，项目建成投产后，经济效益良好。此外，项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的，环境效益较显著。

### 11.1.8 环境管理与监测计划

建设单位应重视环境保护工作，严格执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，并设置专门的环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平，针对项目正常工况和非正常工况设立环保管理报告制度、污染治理设施管理监控制度、固体废物环境保护制度以及环保奖惩制度。

按照环境管理要求，施工期，建设单位对可能产生的水环境、大气环境以及噪声环境影响进行监测；运营期应按照相关要求分别对污染源（废气排放口、废水接管口、厂界噪声）以及周边大气环境、声环境、土壤环境、地下水环境进行监测。污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测机构进行监测，监测结果以报告形式上报当地环境保护主管部门。

### 11.1.9 总结论

拟建项目区域环境基本满足环境功能要求，在本报告书要求的污染防治措施实施后，拟建项目的废气、废水、噪声、固废等污染物均可以实现达标排放，满足总量控制指标的要求；经预测，项目达标排放的废气、废水、噪声、固废等污染物对周围环境的贡献值相对较小，不会改变区域的环境功能；经估算，项目具有较好的环境经济效益。拟建项目虽具有一定的风险，但在采取有效的风险防范措施和应急预案的情况下，其事故风险值在可接受的水平内。

因此，在认真落实本报告书提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具备环境可行性。

## 11.2 要求与建议

针对拟建项目建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

（1）建设单位在三废治理工程设计过程中，从源头控制、废气收集、末端治理与综合利用等方面对各类污染物加以治理控制，确保其达标排放。

（2）加强厂内各类设备包括污染治理设施的日常运行管理和维护，对生产设备进行定期监测，对关键设备进行不定期测试和检修。增强岗位职责和环保意识，保证生产设施和环保治理设施运行的可靠性、稳定性。

（3）采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

（4）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

（5）根据《国家危险废物名录》等固体废物环保管理的相关规定，本项目建成后进行实际生产时，固废产生及处置情况与本报告书存在出入时，要求建设单位立即按相关规定履行环保审批手续。