|  |  |
| --- | --- |
| **中圣环评书** | **证书等级：甲级** |
| **SZSHPS-2017-145** | **证书编号：3607** |

**陕西三江能源化工有限公司**

**循环经济示范变更项目**

**环境影响报告书**

**（报批稿）**

|  |  |
| --- | --- |
| **建设单位：** | **陕西三江能源化工有限公司** |
| **评价单位：** | **中圣环境科技发展有限公司** |

**二〇一八年二月**

|  |  |
| --- | --- |
| **中圣环评书** | **证书等级：甲级** |
| **SZSHPS-2017-145** | **证书编号：3607** |

**陕西三江能源化工有限公司**

**循环经济示范变更项目**

**环境影响报告书**

**评价单位：中圣环境科技发展有限公司**

**法定代表人：姬 瑜**

**委托单位：陕西三江能源化工有限公司**

**主要编制人员及职责：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编制**  **主持人** | **姓 名** | **职(执)业资格**  **证书编号** | **登记(注册证)**  **编号** | **专业类别** | **签 名** |
| **雒倩文** | **00019201** | **A360708303** | **冶金机电类** |  |
| **主要**  **编制**  **人员**  **情况** | **姓 名** | **职(执)业资格**  **证书编号** | **登记(注册证)**  **编号** | **编制内容** | **签 名** |
| **雒倩文** | **00019201** | **A360708303** | **概述、第1~4章** |  |
| **杨利芳** | **0010598** | **A36070260400** | **第5~12章** |  |
| **其他参与人员：王玙** | | | | | |

**目 录**

[概 述 1](#_Toc503101181)

[1 总则 8](#_Toc503101182)

[1.1 编制依据 8](#_Toc503101183)

[1.2 评价原则 11](#_Toc503101184)

[1.3 环境影响识别和评价因子选择 11](#_Toc503101185)

[1.4 评价执行标准 12](#_Toc503101186)

[1.5 评价工作等级和评价范围 16](#_Toc503101187)

[1.6 评价内容、评价重点及评价时段 18](#_Toc503101188)

[1.7 环境保护目标 19](#_Toc503101189)

[1.8 相关规划及环境功能区划 20](#_Toc503101190)

[2 现有及在建工程概况 21](#_Toc503101191)

[2.1 现有工程 23](#_Toc503101192)

[2.2 在建工程 37](#_Toc503101193)

[2.3历次环评结论及环评批复意见 55](#_Toc503101194)

[2.4 现有工程及在建工程以新带老措施 59](#_Toc503101195)

[3.变更项目概况 61](#_Toc503101196)

[3.1 变更项目基本情况 61](#_Toc503101197)

[3.2 项目组成 61](#_Toc503101198)

[3.3 产品方案 62](#_Toc503101199)

[3.4 主要原辅材料消耗 62](#_Toc503101200)

[3.5 生产工艺 62](#_Toc503101201)

[3.6 主要生产设备 63](#_Toc503101202)

[3.7 给排水工程 63](#_Toc503101203)

[3.8 储运工程 64](#_Toc503101204)

[3.9 平面布置 64](#_Toc503101205)

[3.10 主要经济技术指标 65](#_Toc503101206)

[4. 拟建项目工程分析 66](#_Toc503101207)

[4.1 总工艺流程 66](#_Toc503101208)

[4.2 拟建项目拟采取的环境污染防治措施 79](#_Toc503101209)

[4.3 拟建项目正常工况污染物排放情况 80](#_Toc503101210)

[4.4 非正常工况污染物排放情况 83](#_Toc503101211)

[4.5 清洁生产分析 83](#_Toc503101212)

[4.6 本项目污染物排放分析 83](#_Toc503101213)

[4.7 变更前后污染源对比 84](#_Toc503101214)

[4.8 环保投资 85](#_Toc503101215)

[5. 建设工程周围地区环境现状 86](#_Toc503101216)

[5.1 自然环境概况 86](#_Toc503101217)

[5.2 环境质量现状调查与评价 88](#_Toc503101218)

[6 施工期环境影响预测与评价 99](#_Toc503101219)

[6.1 施工期大气环境影响分析 99](#_Toc503101220)

[6.2 施工期水环境影响分析 100](#_Toc503101221)

[6.3 施工期声环境影响分析 100](#_Toc503101222)

[6.4 施工期固体废弃物影响分析 101](#_Toc503101223)

[7 运营期环境影响预测与评价 102](#_Toc503101224)

[7.1 运营期大气环境影响预测与评价 102](#_Toc503101225)

[7.2 运营期声环境影响预测与分析 120](#_Toc503101226)

[7.3 运营期地表水环境影响分析 124](#_Toc503101227)

[7.4 运营期地下水环境影响分析 124](#_Toc503101228)

[7.5 运营期固体废弃物影响分析 132](#_Toc503101229)

[7.6 运营期生态环境影响分析与评价 133](#_Toc503101230)

[8 环境风险分析与评价 134](#_Toc503101231)

[8.1 环境风险识别 134](#_Toc503101232)

[8.2 源项分析 139](#_Toc503101233)

[8.3 事故后果分析 140](#_Toc503101234)

[8.4 风险管理 141](#_Toc503101235)

[8.5 小结 146](#_Toc503101236)

[9 环境保护措施及其经济技术论证 147](#_Toc503101237)

[9.1 拟建项目施工期污染防治措施 147](#_Toc503101238)

[9.2 拟建项目运营期污染防治措施 148](#_Toc503101239)

[10 环境影响经济损益分析 153](#_Toc503101240)

[10.1 经济效益分析 153](#_Toc503101241)

[10.2 社会效益分析 153](#_Toc503101242)

[10.3 环境经济损益分析 153](#_Toc503101243)

[10.4 小结 156](#_Toc503101244)

[11 环境管理及监测计划 157](#_Toc503101245)

[11.1 环境管理 157](#_Toc503101246)

[11.2 施工期环境管理 158](#_Toc503101247)

[11.3 运营期环境管理 159](#_Toc503101248)

[11.4 环境监测 160](#_Toc503101249)

[11.5 排污口管理 162](#_Toc503101250)

[11.6污染物排放清单 163](#_Toc503101251)

[12 结论与建议 165](#_Toc503101252)

[12.1 项目概况 165](#_Toc503101253)

[12.2 污染源控制措施及达标排放 165](#_Toc503101254)

[12.3 环境现状监测评价 166](#_Toc503101255)

[12.4 环境影响评价 167](#_Toc503101256)

[12.5 项目选址环境可行性 168](#_Toc503101257)

[12.6 总结论 168](#_Toc503101258)

[12.7 要求与建议 169](#_Toc503101259)

**图件列表：**

图1.7-1 项目环境保护目标及评价范围图

图2.1-1 项目地理位置图

图2.1-2 平面布置图

图2.1-3 兰炭车间生产工艺流程图

图2.1-4 硅铁车间生产工艺流程图

图2.1-5 发电车间生产工艺流程图

图2.2-1 洗煤项目生产工艺流程图

图2.2-2 在建兰炭项目生产工艺流程图

图2.2-3 金属镁项目生产工艺流程图

图2.2-4 镁合金项目生产工艺流程图

图2.2-5 硅锰项目生产工艺流程图

图2.2-6 免烧砖项目生产工艺流程图

图2.2-7 泡花碱项目生产工艺流程图

图2.2-8 活性炭项目生产工艺流程图

图4.1-1 本项目工艺流程及产污环节图

图4.1-2 本项目物料平衡图

图4.1-3 本项目硫平衡图

图4.1-4 本项目钙平衡图

图4.1-5 本项目水平衡图

图5.2-1 项目监测点位图

图7.1-1 近20年累年风向频率图

图7.1-2 2015年逐月平均气温变化曲线

图7.1-3 2015年逐月平均风速变化曲线

图7.1-4 2015年四季及年小时平均风速日变化曲线

图7.1-5 2015年各月、季、全年风向频率图

图7.1-6 本项目大气评价范围内地形高程示意图

图7.1-7~图7.1-14 大气环境影响预测浓度等值线图

图7.1-15 原项目包络线图

图7.2-1 本项目噪声源点位图

图7.4-1 本项目综合水文地质图及水文地质剖面图

图7.4-2~图7.4-3 地下水非正常泄露影响范围图

图7.4-4 本项目分区防渗及跟踪监测点位图

**附件列表：**

附件1：陕西三江能源化工有限公司《环境影响评价委托书》；

附件2：府谷县发展和改革委员会《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更建设内容的通知》（府发改发〔2017〕170号）；

附件3：府谷县环境保护局《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境影响评价执行标准的函》（府环函〔2017〕253号）；

附件4：榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告；

附件5：榆林市发展与改革委员会《关于府谷县恒源循环经济示范小区（西区）规划报告的批复》（榆政发改发[2009]511号）；

附件6：榆林市环境保护局《关于府谷县恒源循环经济示范小区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函[2010]21号）；

附件7：府谷县环境保护局《关于榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书的批复》（府环发[2010]15号）；

附件8：府谷县环境保护局《关于陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书的批复》（府环发[2010]128号）；

附件9：府谷县环境保护局《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告的批复》（府环发[2014]140号）；

附件10：榆林市发展和改革委员会《关于同意变更循环经济示范项目建设主体的复函》（榆政发改函[2012]177号）；

附件11：府谷县发展改革局《关于府谷县三江能源化工有限公司变更名称的函》（府发改函[2014]51号）；

附件12：陕西中检检测技术有限公司《陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境质量现状监测报告》；

附件13：陕西三江能源化工有限公司《金属钙渣销售合同》。

# 概 述

**一、项目背景**

陕西三江能源化工有限公司位于府谷县孤山镇刘官畔村，属府谷恒源循环经济示范小区（西区），厂区占地面积1200亩。项目以资源的高效和循环利用为目标，以资源闭路循环和能量的梯次使用为特征，最大程度实现资源的综合利用，发挥资源的综合效益。目前企业下属陕西三江能源煤气发电有限公司、陕西三江能源煤气发电有限公司焦化厂、陕西三江能源合金冶炼有限公司、陕西三江能源金属镁有限公司。现有员工500余人。现有主要产品有硅铁、兰炭、焦油、发电等，形成焦化-发电-硅铁、焦化-硅铁循环产业链。

2010年3月31日，府谷县环境保护局以府环发[2010]15号文件批复了《榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书》。2010年11月，府谷县环境保护局以府环发[2010]128号文件批复了《陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书》。2012年12月24日，榆林市发展和改革委员会批准投资主体由“榆林市万源镁业（集团）有限公司”变更为“府谷县三江能源化工有限公司”。2014年12月22日，府谷县发展改革局批准“府谷县三江能源化工有限公司”名称变更为“陕西三江能源化工有限公司”。2014年12月28日，府谷县环境保护局以府环发[2014]140号文件批复了《陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告》。最终取得环保手续的建设内容为：新建200万吨/年洗选煤、98万吨/年半焦（兰炭）、4万吨/年金属镁（含2万吨/年镁合金）、2万支/年还原罐、60万吨/年免烧砖、5万吨/年（容量2×31500KVA）硅铁、12万吨/年硅锰（容量2×31500KVA）、3.2万吨/年精炼锰铁、10万吨/年泡花碱、4万吨/年活性炭、利用余热锅炉回收的废气、荒煤气、焦末配套建设2×50MW混燃空冷发电车间，总投资35亿元。

目前该循环经济产业链一体项目已建成20万吨／年兰炭、2×50MW发电、5万吨/年硅铁生产线（容量2×31500KVA）。2016年11月，府谷县环境保护局以府环清理[2016]84号文件对《陕西三江能源化工有限公司新建20万吨/年兰炭、2×31500KVA硅铁生产线及2×50MW发电项目竣工环境保护验收》给予批复。

循环经济产业链一体项目中子项目金属镁建设过程中，企业调研发现目前金属镁产业日趋饱和，而国内金属钙项目运行厂家较少，存在大量市场空白，金属钙是优质钢、特种钢的重要原料之一。鉴于金属钙生产装置与金属镁前端基本一致，可进行利用，企业迅速转变投资方向，将原4万吨/年金属镁（含镁合金项目）变更为2万吨/年金属钙、2万吨/年金属镁及镁合金生产项目。

**二、建设项目特点**

陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更为冶金机电类重大变更项目，位于府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区（西区）。本次变更项目卫生防护距离范围内无居住区；项目生产废水厂内综合利用，不外排。

原有2万吨金属镁项目原料白云石消耗量为25万t/a，消耗兰炭荒煤气量合计为2.8×108 Nm3/a。本次变更项目原料石灰石消耗量为88740吨，荒煤气总消耗量为1.536×108 Nm3/a。煤气用量大大减少主要体现在以下几个方面：一、煅烧原料量大大减少，减少了吨产品消耗的原料、煅白使用量（5.42t煅白/t金属镁，2.54t煅白/t金属钙）；另一方面，白云石分解需要两个阶段进行——MgCO3的分解（分解温度为734℃-835℃）和CaCO3的分解（分解温度为904℃-1200℃），而本项目仅针对CaCO3分解。综合上述两方面，项目变更后煅烧工段消耗荒煤气量大大减少。使得项目变更后，燃料消耗减少，进而降低对外环境外排污染物量，节省的荒煤气可用于企业发电车间，替代约4万吨焦粉或燃料煤使用量。从而减少了项目变更后二氧化硫、氮氧化物的实际外排量。

**三、工作过程概述**

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单》等有关法律、法规的规定，该项目属于重大变更，应编制环境影响报告书。为此，2017年8月，陕西三江能源化工有限公司委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制《陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境影响报告书》。

接受委托后，评价单位成立项目组进行现场踏勘，调查、收集项目所在地的相关环境资料，制定了现有工程及在建工程分析、变更项目工程分析、环境影响预测、污染防治措施论证的工作方案，于2017年8月委托陕西中检检测技术有限公司对项目所在地环境质量现状进行监测，并编制项目环境影响报告书。建设单位于2017年8月12日在项目周边张贴了环境影响评价第一次信息公示，2017年8月28日在三秦广播电视报-榆林周刊报纸进行了环境影响评价第二次信息公示，2017年9月对可能受影响的群体进行了问卷调查，并形成《陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更工程环境影响评价公众参与单行本》。2017年9月，项目环境影响报告书（送审稿）编制完成。

**四、分析判定相关情况**

（一）环保及产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正），2万吨/年金属钙项目不属于限制类、淘汰类建设项目，也未被列入《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号），属于允许类。2017年7月，项目已经取得府谷县发展和改革局备案确认（府发改发[2017]170号），项目建设符合相关产业政策。

本项目与环保及产业政策的符合性分析结果见表1。

**表1 本项目与环保及产业政策的符合性分析**

| **序号** | **政策名称** | **环保要求** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 《产业结构调整指导目录》（2013修正） | / | 不属于限制类、淘汰类建设项目 | 符合 |
| 3 | 《大气污染防治行动计划》 | 严控"两高"行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制"两高"行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 | 本项目是将原有2万吨/年金属镁项目等量置换为金属钙项目，减少了荒煤气使用量，富余煤气送现有发电车间综合利用，减少焦粉、燃料煤使用量。  本次变更项目较原有等量金属镁项目污染物排放量有所减少。  同时项目属于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目中的一个子项目，实现了厂内的循环经济，利用兰炭车间荒煤气进行下游产品加工 | 符合 |
| 全面推行清洁生产。对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造;到2017年，重点行业排污强度比2012年下降30%以上。推进非有机溶剂型涂料和农药等产品创新，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。积极开发缓释肥料新品种，减少化肥施用过程中氨的排放。 |
| 大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。 |
| 4 | 《陕西省大气污染防治条例》 | 向大气排放污染物的单位，应当按照规定在网站、报刊、广播、电视等公众媒体平台公布其污染物排放情况等环境信息，接受公众监督。 | 环评中已按相关文件要求企业建立信息公开制度 | 符合 |
| 水泥、石油、合成氨、煤气和煤焦化、有色金属、钢铁等生产过程中排放含有硫化物和氮氧化物气体的，应当配备脱硫、脱硝装置。 | 本项目煅烧炉、还原炉燃料燃烧废气采用脱硫塔处置后排放。 | 符合 |
| 工业生产中产生的可燃性气体应当回收利用，不具备回收利用条件而向大气排放的，应当进行污染防治处理。 | 符合 |
| 5 | 《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013—2017年）》 | 严格控制“两高”行业新增产能，坚决遏制产能过剩行业盲目扩张。按《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）、《产业结构调整目录（2011年本）（修正）》的要求。 | 府谷县发展和改革局（府发改发[2017]170号），同意项目备案。 | 符合 |
| 西安周边100公里范围内新安装锅炉必须使用天然气或煤制天然气、煤层气等清洁能源。 | 项目不新增锅炉建设 | 符合 |

（二）规划符合性分析

本项目已通过榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测，符合城镇总体规划、生态红线（见附件4），本项目与相关规划的符合性分析结果见表2。

**表2 本项目与相关规划的符合性分析**

| **序号** | **规划名称** | **相关要求** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * + - 1. 3 | 《陕西省“十三五”环境保护规划》 | 优化能源消费结构，大力推广清洁能源。逐步实现“分质分级、能化结合、集成联产”的新型煤炭利用方式，大幅减少煤炭分散直接燃烧，鼓励农村地区使用洁净煤和型煤。 | 项目属于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目中的一个子项目，实现了厂内的循环经济，利用兰炭车间荒煤气进行下游产品加工，属于分质分级利用。 | 符合 |
| 鼓励发展优质产能。2016年底前，完成建设项目环评分类调整，对产品升级换代、工艺技术改造、环境综合治理、新兴产业以及环保产业等建设项目给予大力支持。 |
| 依法加大强制性清洁生产审核力度，实现工业污染全过程控制持续，加强高耗水工业企业废水深度处理回用。 | 项目废（污）水回用于熄焦、抑尘等，不外排。 | 符合 |
| 坚持“融入”和“联动”原则，将环境风险纳入常态化管理，以落实企业主体与政府监管责任为方向，推动环境风险防控由应急管理向全过程管控转变，构建事前严防，事中严管，事后追责的多层次风险防范体系。 | 项目严格落实环境风险防范措施。构建与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。 | 符合 |
| 2 | 《府谷县  恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区（西区）规划》 | 规划项目由洗选煤、兰炭、金属镁、镁合金及其铸件、镁粉、硅铁、硅锰、泡花碱、活性炭、还原罐及免烧砖等组成 | 本项目位于府谷县  恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区（西区）内，属于产业链中荒煤气综合利用相关产业，同时本项目为等量替换产业链中金属镁项目，不新增用地，污染物排放也不增加。 | 符合 |
| 3 | 《府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区总体规划环境影响报告书》及审查意见 | 规划总占地5平方公里，分东、西两区。西区以兰炭为原料，生产硅锰、硅铁；以硅铁、焦炉气为原料生产金属镁及其下游产品；以焦末、焦炉气为原料生产活性炭；以硅砂为原料，焦炉气为燃料生产泡花碱；以生产金属镁的还原渣、硅锰、硅铁生产废渣，生产新型建筑材料免烧砖。 | 陕西三江化工能源有限公司位于府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区总体规划的西区内项目金属镁变更。 | 符合 |
| 规划方案指导思想、总体发展目标、环境保护目标总体合理；规划建设项目符合产  业政策；规划方案与地方国民经济与社会发展纲要、工业发展规划、土地利用规划、省市环境保护规划等基本协调一致。 | 陕西三江能源化工有限公司位于府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区总体规划的西区，本次变更项目金属钙与原规划的金属镁均属于冶金机电类项目，行业类型未发生变化 | 符合 |
| 要求入园企业内部、集中区内部最大限度的实现污水资源化，提高中水回用率，减少集中区的用水量，实现集中区污水零排放。确保不向孤山川水域排放污废水。 | 本次变更项目生产废水为循环冷却排水，厂内综合利用，不外排。 | 符合 |
| 选用低噪声设备，并进行减震处理；阻隔声传播途径；采取相应的消声等措施。 | 本项目噪声源采用减震、隔声等措施 | 符合 |
| 工业区应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的相关要求，建设工业区集中渣场，防止对周围地下水环境造成不利影响。加强灰、渣的运输管理，防止扬尘、抛洒对周围环境的影响。  危险废物交由有资质单位妥善处置。 | 陕西三江能源化工有限公司建设一座一般工业固体废物临时渣场，用于项目废渣临时贮存，全部车间建成后基本全部综合利用。 | 基本  符合 |
| 4 | 府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区总体规划环境影响报告书审查意见 | 用循环经济的思想指导小区建设，进一步优化小区产业结构和布局，提高加工型工业、高新技术产业比例，延长产业链。通过企业之间的废物交换、循环利用、清洁生产等手段，建立小区的“工业生态链” | 本次变更项目属于陕西三江能源化工有限公司循环产业链项目中的一个子项目。全厂各项目之间的产业链延伸、循环利用，符合清洁生产的指导思想。 | 符合 |
| 为保证循环经济产业链顺利实现，建议小区规划在充分考虑产业链物流上下层次关系以及“三废”综合利用项目关系的基础上，结合各类型项目建设工程量，合理安排规划项目建设计划，保证小区循环经济模式有效运转。 | 本次变更后，利用兰炭产生的荒煤气，同时节省大量荒煤气用于发电车间，从而减少燃料煤的使用，最大限度上实现资源循环综合利用 | 符合 |
| 小区内部的规划建设永久性居民居住区、学校、商业集中区、文化娱乐区、大型综合性医院等环境敏感建筑 | 目前项目所在西区未建设永久性居民居住区、学校、商业集中区、文化娱乐区、大型综合性医院等 | 符合 |

（三）小结

根据以上分析结果可知，本项目符合《产业结构调整指导目录（2013修正）》、《大气污染防治行动计划》、《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省“治污降霾•保卫蓝天”五年行动计划（2013—2017年）》等环保和产业政策的相关要求。同时，本项目符合《陕西省“十三五”环境保护规划》、《府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区（西区）规划》及总体规划等规划要求。

本次项目涉及的2万吨/年金属镁变更为等量金属钙项目，选址位于现有厂区内，且利用正在建设的金属镁项目设备进行变更，不新增占地，项目选址合理可行。

**五、关注的主要环境问题及环境影响**

（1）现有工程及在建工程遗留环保问题及以新带老措施；

（2）变更项目环境影响情况以及变化情况；

（3）变更后环保措施经济技术可行性；

（4）环境风险影响、防范措施及应急预案。

**六、主要结论**

陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更建设符合国家及地方有关环境保护的法律法规及相关规划要求。项目发展循环经济和清洁生产，从源头上控制污染物的产生。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。与原有金属镁项目相比，大气污染物外排量减少，大气环境影响预测结果，变更项目较原有金属镁项目SO2、NOx、烟粉尘占标率均有所降低。项目公众支持程度高，且建设单位已承诺采纳公众提出的环境保护有关的建议。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从环境保护的角度，项目建设可行。

**七、致谢**

本次评价工作得到了府谷县环境保护局、陕西中检检测技术有限公司、项目建设单位等有关单位和个人的支持和帮助，在此一并表示感谢！

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 评价委托书

陕西三江能源化工有限公司《环境影响评价委托书》，2017.8.8，见附件1。

### 1.1.2 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2016.9.1；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2008.6.1；

（5）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；

（6）《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2015.4.24；

（7）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016.1.1；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；

（9）《中华人民共和国水法》，2016.7.2；

（10）《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.2。

### 1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

（1）国务院《关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号），2005.12.3；

（2）国务院《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（国发〔2006〕11号），2006.3.12；

（3）国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第591号），2011.12.1；

（4）国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013.9.10；

（5）国务院《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》（国办发〔2014〕31号），2014.6.7。

（6）国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.2；

（7）国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；

（8）国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017.10.1。

### 1.1.4 部门规章及规范性文件

（1）国家环保总局《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关通知》（环办〔2003〕25号），2003.3。

（2）国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》 （环发〔2006〕28号），2006.3；

（3）环境保护部《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号），2012.5.17；

（4）环境保护部《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.

（5）环境保护部《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），2012.8.8；

（6）环境保护部办公厅《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号），2013.11.14；

（7）环境保护部《[建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法](http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201501/W020150106352131751120.pdf)》（环发〔2014〕197号），2014.12.30；

（8）环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第33号）， 2015.6.1；

（9）环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号）， 2017.10.1；

（10）环境保护部、发展改革委、公安部《国家危险废物名录》（部令第39号）， 2016.8.1；

（12）国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2013年修正版）》（第21号令），2013.5.1。

### 1.1.5 地方相关法规及政策

（1）陕西省人大《陕西省大气污染防治条例》，2014.1.1；

（2）陕西省人大《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2016.4.1；

（3）陕西省人大《[陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要](http://www.xianyang.gov.cn/gk/gk17/gk1701/59666.htm)》，2016.4.6；

（4）陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政发[2004]100号），2004.9.22；

（5）陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115号），2004.11.17；

（6）陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》（陕政发[2013]15号），2013.3.13；

（7）陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函[2012]764号），2012.8.24。

### 1.1.6 评价技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）；

（3）《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

（4）《环境影响评价技术导则-地下水环境影响》（HJ610-2016）。

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

（6）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

（7）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）。

### 1.1.7 项目有关文件及技术资料

（1）陕西三江能源金属镁有限公司《陕西三江能源金属镁有限公司2万吨/年金属钙建设项目可行性研究报告》，2017.5；

（2）府谷县发展和改革委员会《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更建设内容的通知》（府发改发[2017]170号），2017.7.14，见附件2；

（3）府谷县环境保护局《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境影响评价执行标准的函》（府环函〔2017〕253号），2017.8.7，见附件3；

（4）府谷县经济发展局《府谷县恒源循环经济示范小区（西区）规划》及其批复，2009.10，见附件4；

（5）府谷县经济发展局《府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区总体规划环境影响报告书》，2010.1；

（6）榆林市环境保护局《关于府谷县恒源循环经济示范小区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函[2010]21号），2010.2.1，见附件5；

（7）府谷县环境保护局《关于榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书的批复》（府环发[2010]15号），2010.3.31，见附件6；

（8）府谷县环境保护局《关于陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书的批复》（府环发[2010]128号），2010.11.15，见附件7；

（9）府谷县环境保护局《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告的批复》（府环发[2014]140号），2014.12.18，见附件8；

（10）府谷县环境保护局《关于陕西三江能源化工有限公司新建20万吨/年兰炭、2×31500KVA硅铁生产线及2×50MW发电项目竣工环境保护验收的批复》（府环清理[2016]84号），2016.11.13；

（11）陕西中检检测技术有限公司《陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境质量现状监测报告》，见附件9；

（12）建设单位提供的其他技术资料。

## 1.2 评价原则

（1）依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

## 1.3 环境影响识别和评价因子选择

### 1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期主要活动包括：建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：金属钙等生产装置生产和公辅工程（脱硫废水处理、脱硫塔等）运行过程中“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表1.3-1。

**表1.3-1 建设项目影响的环境要素识别、筛选表**

| **环境资源**  **影响**  **程度**  **项目**  **阶段** | | | **可 能 受 到 环 境 影 响 的 领 域 （环 境 受 体）** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **自然环境** | | | | | **生态资源** | | | | | **社会环境** | | | | | | **生活质量** | | | | | |
| **水土流失** | **地下水质** | **地表水质** | **大气质量** | **噪声环境** | **农田植物** | **森林植被** | **野生动物** | **水生动物** | **濒危动物** | **土地利用** | **工业发展** | **农业发展** | **供**  **水** | **交**  **通** | **燃料结构** | **美学旅游** | **健康安全** | **社会经济** | **娱**  **乐** | **文物古迹** | **生活水平** |
|  | 施  工  期 | 场地清理 |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  | +1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 地面挖掘 | -1 |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  |  | +1 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 运 输 |  |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  |  | +1 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 安装建设 |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  | +1 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 材料堆存 |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 运  行  期 | 废水排放 |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 废气排放 |  |  |  | -2 |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |
| 噪 声 |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 固废排放 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 产 品 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | +3 |  |  | -1 | +1 |  |  | +2 |  |  | +2 |

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

### 1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表1.3-2。

**表1.3-2 本项目环境影响评价因子汇总表**

| **序号** | **环境要素** | **现状评价因子** | **预测评价因子** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 环境空气 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3 | SO2、NO2、PM10 |
| 2 | 地表水 | pH、悬浮物、CODcr、石油类、总氮、总磷、氨氮、全盐量、硫化物 | / |
| 3 | 地下水 | 水化学类型因子：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-  基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、硫酸盐、氯化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、大肠菌群、石油类、细菌总数、石油类。 | COD、硫酸盐 |
| 4 | 声环境 | 等效连续A声级 | 等效连续A声级 |
| 5 | 固体废物 | / | 固体废物处理处置的可行性、可靠性 |

## 1.4 评价执行标准

本次评价采用府谷县环境保护局《关于陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境影响评价执行标准的函》（府环函〔2017〕253号），见附件3。

### 1.4.1 环境质量评价标准

（1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（3）地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准。

（4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（5）土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

具体标准限值见表1.4-1~1.4-5。

**表1.4-1 环境空气质量标准限值一览表**

| **序号** | **因子** | **标准限值** | | **单位** | **标准名称及级别** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | SO2 | 年平均 | ≤60 | μg/m3 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012）二级 |
| 24小时平均 | ≤150 |
| 1小时平均 | ≤500 |
| 2 | PM10 | 年平均 | ≤70 |
| 24小时平均 | ≤150 |
| 3 | NO2 | 年平均 | ≤40 |
| 24小时平均 | ≤80 |
| 1小时平均 | ≤200 |
| 4 | CO | 24小时平均 | ≤4 | mg/m3 |
| 1小时平均 | ≤10 |
| 5 | PM2.5 | 年平均 | ≤35 | μg/m3 |
| 24小时平均 | ≤75 |
| 6 | O3 | 日最大8小时平均 | ≤160 |
| 1小时平均 | ≤200 |

**表1.3-2 地表水环境质量标准限值一览表**

| **序号** | **因子** | **单位** | | **标准名称** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ⅲ类** |  |  |
| 1 | pH值 | 6~9 | 无量纲 | 《地表水环境质量标准》  （GB3838-2002）  表1 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 | mg/L |
| 3 | COD | ≤20 |
| 4 | BOD5 | ≤4 |
| 5 | 氨氮 | ≤1.0 |
| 6 | 石油类 | ≤0.05 |
| 7 | 挥发酚 | ≤0.005 |
| 8 | 硫化物 | ≤0.2 |
| 9 | 总磷 | ≤0.2 |
| 10 | 高锰酸盐指数 | ≤6 |
| 11 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 |
| 12 | 氰化物 | ≤0.2 |
| 13 | 汞 | ≤0.0001 |
| 14 | 砷 | ≤0.05 |
| 15 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 16 | 粪大肠菌群 | ≤10000 | 个/L |
| 17 | 硝酸盐 | ≤10 | mg/L | 《地表水环境质量标准》  （GB3838-2002）表2 |

**表1.3-3 地下水质量标准限值一览表**

| **序号** | **因子** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级别** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 无量纲 | 《地下水质量标准》  （GB/T14848-93）Ⅲ类 |
| 2 | SO42- | ≤250 | mg/L |
| 3 | Cl- | ≤250 |
| 4 | 氨氮 | ≤0.2 |
| 5 | 硝酸盐 | ≤20 |
| 6 | 挥发性酚类 | ≤0.002 |
| 7 | 氰化物 | ≤0.05 |
| 8 | 砷 | ≤0.05 |
| 9 | 汞 | ≤0.001 |
| 10 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 11 | 高锰酸盐指数 | ≤3.0 |
| 12 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 13 | 总磷 | 0.2 |
| 14 | 阴离子合成洗涤剂 | 0.3 |
| 15 | 总大肠菌群 | ≤3.0 | 个/L |
| 16 | 硫化物 | ≤0.02 | mg/L | 《地下水水质标准》  （DZ/T0290-2015）Ⅲ类 |
| 17 | 钠 | ≤200 |
| 18 | COD | 15 | mg/L | 《地表水环境质量标准》  （GB3838-2002）表1 |
| 19 | BOD5 | 3 |
| 20 | 总磷 | 0.02 |
| 21 | 石油类 | 0.05 |

**表1.3-4 声环境质量标准限值一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评价因子** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级(类)别** |
| 1 | Leq（A）（昼间） | ≤65 | dB（A） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类 |
| 2 | Leq（A）（夜间） | ≤55 |

**表1.3-5 土壤环境质量标准限值一览表**

| **序号** | **评价因子** | **标准限值** | | | **单位** | **标准来源** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | ＜6.5 | 6.5～7.5 | ＞7.5 | 无量纲 | 《土壤环境质量标准》  （GB15618-1995）  二级 |
| 2 | 镉≤ | 0.30 | 0.30 | 0.60 | mg/kg |
| 3 | 汞≤ | 0.30 | 0.50 | 1.0 |
| 4 | 砷（旱地）≤ | 40 | 30 | 25 |
| 5 | 铜≤ | 50 | 100 | 100 |
| 6 | 铅≤ | 250 | 300 | 350 |
| 7 | 铬（旱地）≤ | 150 | 200 | 250 |
| 8 | 锌≤ | 200 | 250 | 300 |
| 9 | 镍≤ | 40 | 50 | 60 |

### 1.4.2 污染物排放标准

（1）废气：脱硫塔排放废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3标准；其他废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

（2）废水：生产废水全部回用，不外排。

（3）噪声：施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)；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)的3类。

（4）固体废物：一般工业固废执行《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（环境保护部公告2013年第36号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）。

具体标准限值见表1.4-6~1.4-7。

**表1.4-6 大气污染物排放标准限值一览表**

| **序号** | **污染源** | **污染物** | **排放**  **高度**  **（m）** | **标准限值** | | **标准来源** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **最高允许排放浓度（mg/m3）** | **最高允许排放速率（kg/h）** |
| 1 |  | 粉尘 | 15 | 120 | 3.5 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级 |
| 2 | 脱硫废气 | 烟尘 | 70 | 30 | / | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3 |
| SO2 | 100 | / |
| NOx | 200 | / |

**表1.4-7 噪声污染排放标准限值一览表**

| **序号** | **厂（场）界噪声** | **标准限值** | **单位** | **标准名称及级(类)别** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 昼间 | ≤70 | dB(A) | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》  （GB12523-2011） |
| 2 | 夜间 | ≤55 |
| 3 | 昼间 | ≤65 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》  （GB12348-2008）3类 |
| 4 | 夜间 | ≤55 |

### 1.4.3 其它标准

其它标准参照国家有关规定执行。

## 1.5 评价工作等级和评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

（1）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的规定，分别计算本项目排放的每一种污染物的最大地面浓度占标率Pi（第i个污染物），及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%。估算模式计算结果表见表1.5-1。

**表1.5-1 估算模式计算结果表**

| **序号** | **污染源名称** | **污染物** | **Cmax（mg/m3）** | **PMAX（%）** | **D10%（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| G1 | 配料尾气 | PM10 | 0.01505 | 3.34 | -- |
| G2 | 脱硫尾气 | SO2 | 0.005851 | 1.17 | -- |
| NO2 | 0.0238 | 11.90 | 900 |
| PM10 | 0.002127 | 0.47 | -- |
| G3 | 还原炉扒渣尾气 | PM10 | 0.004918 | 1.09 | -- |
| 还原炉扒渣无组织 | | PM10 | 0.05167 | 11.48 | 600 |
| 石灰石堆场无组织 | | PM10 | 0.03911 | 8.69 | -- |
| 注：PM10无小时标准，评价标准按日均标准的3倍计算，即0.45mg/m3。 | | | | | |

可见，Pmax为脱硫塔烟囱的NO2，占标率为11.90%，因此，判定本项目大气评价等级为二级。

（2）地表水环境

本项目无工艺废水，主要生产废水来自循环系统排水和脱硫废水，经收集后全厂综合利用，不外排，本报告仅分析废水综合利用的可行性，不进行预测分析。

（3）地下水环境

①建设项目分类

评价工作等级的划分根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。本项目为金属钙冶炼项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的分类，有色金属冶炼属于I类项目。

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.5-2。

**表1.5-2 地下水环境敏感程度分级一览表**

| **敏感程度** | **地下水环境敏感特征** | **本项目** |
| --- | --- | --- |
| 敏感 | 集中式饮用水源地（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；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其它保保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 | 根据现场调查，本项目调查评价范围内最近居民点刘官畔村饮用水采用约2km外沟底井水供水，其他均由企业供水，评价范围内无分散式饮用水水源地和泉点，因此，项目场地地下水敏感程度为“不敏感”。 |
| 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源地，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）保护区以的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区 |

③评价工作等级确定

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目地下水评价工作等级为二级，具体判定情况见表1.5-3。

**表1.5-3 地下水环境评价工作等级判定表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **判定依据** | **环境敏感程度** | **项目类别** | | |
| **I类** | Ⅱ类 | Ⅲ类 |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| **不敏感** | **二** | 三 | 三 |
| 本项目 | 不敏感 | Ⅰ类项目 | | |
| 二级 | | | |

（4）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，本项目声环境功能区处于3类区，本项目200m内无居民，项目在采取了必要的噪声污染控制和治理措施后，受影响人口数变化不大。根据声环境影响评价技术导则，确定评价工作等级为三级。本工程噪声环境影响评价工作等级判定见表1.5-4。

**表1.5-4 环境噪声影响评价工作等级判定依据表**

| **判别依据** | **环境噪声标准** | **评价范围内敏感目标**  **噪声级数增量** | **受噪声影响范围内的人口** |
| --- | --- | --- | --- |
| 三级评价标准判据 | 3类、4类 | 3dB（A）以下 | 变化不大 |
| 本项目 | 3类 | - | 小 |
| 评价等级 | 三级评价 | | |

（5）环境风险

根据GB 18218-2014《危险化学品重大危险源辨识》，本项目涉及的主要危险化学品和重大危险源判定见表1.4-5。

**表1.5-5 本项目涉及主要危险化学品**

| **装置** | **危险化学品** | **实际量（t）** | **临界量（t）** | **q/Q** | **重大危险源判定** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 煤气输送管线 | 煤气 | 11.21 | 20 | 0.56 | 否 | 煤气输送管线长约150m，直径为1.5m，煤气温度约100℃煤气密度1.02kg/m3 |
| CO | 3.248 | 20 | 0.16 | 否 | 体积占煤气的16.6% |
| H2 | 0.306 | 5 | 0.061 | 否 | 体积占煤气的21.9% |
| CH4 | 1.325 | 50 | 0.027 | 否 | 体积占煤气的5.5% |
| H2S | 0.016 | 5 | 0.0032 | 否 | 煤气含硫量1000mg/m3 |

由表1.5-5可知，本项目涉及的主要危险化学品为煤气等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中所规定的判定原则，本次风险评价工作等级按表1.5-6进行确定，本项目各装置均不构成重大危险源，因此本项目风险评价为二级。

**表1.5-6 环境风险评价工作级别判据**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **剧毒危险性物质** | **一般毒性物质** | **可燃、易燃危险性物质** | **爆炸危险性物质** |
| 重大危险源 | 一 | 二 | 一 | 一 |
| 非重大危险源 | 二 | 二 | 二 | 二 |
| 环境敏感地区 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| 本项目情况 | 本项目各装置均不构成重大危险源，因此本项目风险评价为二级。 | | | |

### 1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表1.5-9及图1.7-1。

**表1.5-9 各环境要素评价范围一览表**

| **环境要素** | **评价等级** | **评价范围** |
| --- | --- | --- |
| 大气 | 二级 | 以脱硫塔烟囱为中心，半径2.5km的圆，评价区面积为19.625km2。 |
| 地表水 | 不定级 | 重点分析处理设施、废水回用的可行性 |
| 地下水 | 二级 | 调查范围为：西侧以东村沟为界，北侧以孤山川为界，东南侧以杨家沟为界，面积约8.07km2。  评价范围：西侧以东村沟为界，东南侧以沙耳沟为界，东北侧以长峁沟支沟为界，该范围为一相对独立的局部潜水水文地质单元，面积约0.9km2，评价范围内无居民点取水点。 |
| 声 | 三级 | 厂界外扩200m包络线以内 |
| 环境风险 | 二级 | 以煤气输送管线为中心，半径3km的范围；事故状态下废水全部收集送污水处理系统处理后逐步回用于生产系统，不外排。 |

## 1.6 评价内容、评价重点及评价时段

### 1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：现有工程及变更工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

### 1.6.2 评价重点

本次评价重点包括：现有工程调查、变更工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、环境风险评价、环境保护措施可行性论证等。

### 1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

## 1.7 环境保护目标

**1.7.1 大气环境**

本项目大气环境保护对象为评价范围内居民点，保护目标为评价范围内的环境空气质量（二级），具体情况见表1.7-1，环境保护目标见图1.7-1。

**表1.7-1 评价区内主要大气、环境风险保护对象及其保护目标**

| **环境要素** | **保护对象** | **方向** | **与装置距离（m）** | | **户数** | **人数** | **保护目标或保护对策** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **自然村** |
| **脱硫塔** | **煤气管线** |
| 环境空气、环境风险 | 刘官畔 | SSE | 850 | 740 | 60 | 260 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 庙山 | SW | 840 | 720 | 6 | 20 |
| 郝家新庄子 | NW | 1385 | 940 | 10 | 30 |
| 榆笼咀 | SW | 1260 | 1200 | 18 | 26 |
| 南梁村 | NE | 1470 | 1010 | 19 | 64 |
| 孤山镇 | NE | 1800 | 1600 | 2724 | 10380 |
| 赵家畔 | N | 1700 | 1300 | 12 | 40 |
| 党家畔 | SWW | 1980 | 1810 | 9 | 37 |
| 下高家湾 | NNE | 2200 | 1650 | 8 | 36 |
| 杨家畔 | NEE | 2702 | 2203 | 28 | 120 | / |
| 沙坡 | E | 2935 | 2365 | 15 | 60 |
| 上高家湾 | NE | 2630 | 2038 | 10 | 42 |
| 李家渠 | NW | 2685 | 2281 | 28 | 107 |
| 五里墩村 | NW | 2650 | 1950 | 71 | 360 |

**1.7.2 地表水**

本项目地表水保护目标为孤山川，位于厂区北侧，距北厂界最近距离为1.4km。评价河段水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。

**1.7.3 地下水**

根据现场调查，评价区内无水源地一、二级保护区和准保护区，地下水评价范围内无居民点取水点。

**1.7.4 声环境**

本项目位于现有厂区预留用地内，最近的永久居民点距离为厂界外320m，声环境评价范围内无保护目标。

**1.7.6 环境风险**

本项目环境风险评价范围计算起点为煤气输送管线，环境风险保护目标，见表1.7-1，环境保护目标见图1.7-1。

事故状态下废水全部收集送污水处理系统处理后逐步回用于生产系统，不外排。考虑到发生泄漏污染水体的可能性，评价确定地表水评价河段为项目地表水风险保护目标。

## 1.8 相关规划及环境功能区划

**1.8.1 环境功能区划**

评价区域环境功能区划见表1.8-1。

**表1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表**

| **类别** | **本项目所在地情况** | **功能区类别** | **划分依据** |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境空气 | 工业园区 | 二类 | 《环境空气质量标准》 |
| 地表水 | 孤山川 | Ⅲ类 | 《陕西省水功能区划》 |
| 地下水 | 周边居民饮用水源来自本项目评价范围外地下水井 | Ⅲ类 | 《地下水质量标准》 |
| 声环境 | 工业园区 | 3类 | 《声环境质量标准》 |

**1.8.2 相关规划**

本项目涉及的相关规划见表1.8-2。

**表1.8-2 项目涉及相关规划一览表**

| **序号** | **相关规划** |
| --- | --- |
| 1 | 陕西省“十三五”环境保护规划 |
| 2 | 《府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区（西区）规划》及《府谷县恒源煤焦电化有限公司循环经济示范小区总体规划环境影响报告书》及审查意见 |
| 3 | 《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》 |
| 4 | 《陕西省水功能区划》（陕政发[2004]100号） |
| 5 | 《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115号） |
| 6 | 《陕西省主体功能区规划》（陕政发[2013]15号） |

# 2 现有及在建工程概况

目前企业已批复项目包括：200万吨/年洗选煤、98万吨/年半焦（兰炭）、4万吨/年金属镁、2万吨/年镁合金、2万支/年还原罐、60万吨/年免烧砖、5万吨/年（容量2×31500KVA）硅铁、12万吨/年硅锰（容量2×31500KVA）、3.2万吨/年精炼锰铁、10万吨/年泡花碱、4万吨/年活性炭、利用余热炉回收的废气/荒煤气/焦末配套建设2×50MW混燃空冷发电车间，总投资35亿元。

企业历次环保制度执行情况见表2-1。企业现有工程实际建设历程见表2-2。

**表2-1 现有工程实际建设历程情况**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **时间** | **主要内容** |
| 1 | 2010年3月 | 府谷县环境保护局以府环发[2010]15号批复了《榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书》 |
| 2 | 2010年11月 | 府谷县环境保护局以府环发[2010]128号批复了《陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书》 |
| 3 | 2012年12月 | 由“榆林市万源镁业集团有限责任公司”变更为“府谷县三江能源化工有限公司” |
| 4 | 2014年12月 | 由“府谷县三江能源化工有限公司”变更为“陕西三江能源化工有限公司” |
| 5 | 2014年12月 | 府谷县环境保护局以府环发[2014]140号批复了《陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告》 |
| 6 | 2011年~2014年 | 2×50MW高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机组，配 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，同步建设炉内喷钙脱硫、循环流化床低氮燃烧脱销、电袋复合除尘烟气处理设施及公共辅助设施 |
| 7 | 2014年12月  ~ 2016年5月 | 发电车间增设SNCR脱硝、石灰石-石膏湿法脱硫设施 |
| 8 | 2013年~2015年 | 20万吨兰炭装置建设：2台10万吨/年SH2007型内热式直立干馏炉。同时配有电捕焦油器、筛煤、筛焦、贮煤贮焦及各项公共辅助设施。 |
| 9 | 2013年~2015年 | 2×31500KVA密闭式矮烟罩硅铁电炉装置、除尘器、冷却装置及公共辅助设施。 |
| 10 | 2016年8月29日  ～9月1日 | 府谷县环境监测站对该公司进行现场验收监测及检查工作 |

**表2-1 现有工程环保制度执行情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **环评文件** | **主要建设内容** | **环评批复或验收批复** | |
| 1 | 榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书 | 200万吨/年洗选煤、98万吨/年兰炭、  4万吨/年金属镁及2万吨/年镁合金、  2万支/年还原罐、  60万吨/年免烧砖、  4.5万吨/年硅铁（2×25000KVA）、  10万吨/年硅锰（2×25000KVA）及3.2万吨/年精炼锰铁、  10万吨/年泡花碱、  4万吨/年活性炭、 | 2010年3月31日 | 府环发[2010]15号 |
| 2 | 陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书 | 2×50MW发电车间（燃料为煤矸石、荒煤气、焦末、余热锅炉回收废气）  高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机组，配 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，同步建设炉内喷钙（掺镁渣）脱硫、循环流化床低氮燃烧脱硝、高效静电除尘器 | 2010年11月 | 府环发[2010]128号 |
| 3 | 陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告 | 4.5万吨/年硅铁（2×25000KVA）变更为5万吨/年硅铁（2×31500KVA）、  10万吨/年硅锰（2×25000KVA）变更为12万吨/年硅锰（2×31500KVA）  2×50MW发电车间燃料由煤矸石、荒煤气、焦末、余热锅炉回收废气变更为荒煤气、焦末及余热锅炉回收废气 | 2014年12月28日 | 府环发[2014]140号 |
| 4 | 陕西三江能源化工有限公司新建20万吨/年兰炭、2×31500KVA硅铁生产线及2×50MW发电项目竣工环境保护验收 | 兰炭：2×10万吨/年SH-2007型内热式直立干馏炉，总生产规模达到20万吨/年。同时配有煤气净化、电捕焦油器、筛煤、筛焦、贮煤贮焦及各项公共辅助设施。兰炭项目所产生的干馏煤气，送至发电厂作为热源；  发电： 2×50MW 高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机组，配 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉，同步建设炉内喷钙脱硫、循环流化床低氮燃烧脱硝、电袋复合除尘烟气处理设施及公共辅助设施；  硅铁：5万吨/年硅铁生产线（容量2×31500KVA），配套2台密闭式矮烟罩硅铁电炉装置、除尘器、冷却装置及公共辅助设施。 | 2016年11月 | 府环清理[2016]84号 |

## 2.1 现有工程

### 2.1.1 项目组成

目前一期工程已建成并验收，主要工程内容为：20万吨／年兰炭、2×50MW混燃空冷发电、5万吨/年硅铁生产线（容量2×31500KVA）。项目地理位置图见图2.1-1，现有工程布局见图2.1-2。

建成项目厂内占地为190亩（其中兰炭项目占地55亩、硅铁项目占地65亩，发电车间70亩），实际投资74032万元，其中环保投资6003万元。

全厂定员500人，采用四班三运转制，年操作时间7200小时。

现有工程组成见表2.1-1。

**表2.1-1 现有工程组成表**

| **名称** | **车间** | **实际建设内容** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| **主体**  **工程** | 兰炭车间 | 2台10万吨/年SH2007型内热式直立干馏炉，总生产规模20万吨/年。同时配有电捕焦油器、筛煤、筛焦、贮煤贮焦及各项公共辅助设施。 | 分期建设，属于一期建设内容 |
| 硅铁车间 | 5万t/a铁合金电炉（2×31500KVA），矿热炉本体、矮烟罩、电极升降液压装置（共2套），未建硅石洗涤槽、硅石回转干燥筒 | / |
| 发电车间 | 2×260t/h高温高压循环流化床锅炉；2×50MW高温高压直接空冷凝汽式汽轮机；2×60MW发电机 | / |
| **辅助**  **工程** | 兰炭车间 | 储煤场：122m×79m，面积约为9700m2，贮煤量275960t；三面建设有防风抑尘网，一面为石墙，高均为10m。 | / |
| 储焦场：114m×112m，面积约为12800m2，四周均建设高7.2m防风抑尘网 | / |
| 氨水罐：热环罐18×48 m3，冷环罐16×48 m3；轻油罐1×48 m3；焦油罐：3×1200 m3。罐区设1.8m高的围堰。 | / |
| 化验室、机修设备、煤气输送管线、成品仓库、2个20m放散火炬 | / |
| 硅铁车间 | 焦粉堆场：半封闭式原料棚，面积1008m2，地面硬化 | / |
| 硅微粉棚748 m2，地面硬化 | / |
| 硅石堆放面积13100m2，地面硬化 | / |
| 电炉冷却循环水系统共3套、变压器冷却循环水系统共2套 | / |
| 发电车间 | 临时渣场：位于项目厂区西侧长峁沟支沟内，占地约77000m2，库容约70万m3。 | 未设计  未验收 |
| **公用**  **工程** | 给水 | 生产生活新鲜水总用量约为73万m3/a。项目生产、生活用水及消防用水主要由府谷县惠泉水务公司供给。 | / |
| 循环水处理系统 | 2套循环冷却水系统采用加水质稳定剂处理工艺；加氯杀菌处理方式杀菌 | / |
| 锅炉化学水处理系统 | 补给水处理系统的预处理能力48t/h，采用双介质过滤器+反渗透+二级混床 | / |
| 凝结水处理（空冷机组蒸汽冷却后凝结水） | 空冷机组每台设一套处理系统，每套处理能力200t/h，系统工艺：凝结水—除铁过滤器—低压加热器 | / |
| 空冷设施 | 每台机组各配一套空冷设施，组成空冷岛，占地2800m2 | / |
| 冷却塔 | 两座出力分别为1500m3/h、500m3/h玻璃钢冷却塔 | / |
| 排水 | 生活污水处理站160m3/d；采用隔栅-水解酸化-生物接触氧化处理工艺；兰炭车间剩余氨水未进行处理，全部用于熄焦 | / |
| 供热 | 办公区与生产区的供暖是利用发电项目汽轮机的抽气功能，将蒸汽送至办公区的供热站，然后转换为热能进行供热 | / |
| 供电 | 项目用电负荷50000kwh/a，由榆林供电局刘官畔110kV变电站提供 | / |
| **环保**  **工程** | 兰炭车间 | 煤气送至电厂进行尾气后脱硫；  筛煤工段设2台布袋除尘器；  筛焦在密闭车间；  剩余氨水未经生化处理，全部用于兰炭项目熄焦；  氨水罐加盖封闭，氨气送到炉内焚烧；  事故水池：100m3 | / |
| 硅铁车间 | 硅铁炉烟气布袋除尘装置共1套，  配料工段布袋除尘系统共2套；  炉门、出铁口出渣口设有辅助烟罩，高温烟气余热未利用 | 余热未利用 |
| 发电车间 | 脱硫：循环流化床锅炉炉内喷钙+石灰石-石膏湿法脱硫  除尘：静电除尘+布袋除尘器；  脱硝：低氮燃烧+SNCR脱硝系统  1个150m烟囱，1套SCS-900型北京雪迪龙科技股份有限公司的烟气在线监测系统。 | / |
| 采用机械除渣、气力除灰；  灰：2座灰库，顶部安装收尘器和喷淋系统；  渣：1座渣仓，渣仓日贮存能力400t | / |

### 2.1.2 产品方案

主产品方案见表2.1-2。

**表2.1-2 主产品方案**

| **名称** | **产品名称** | **单位** | **规模** | **实际产量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 兰炭车间 | 兰炭 | t/a | 20×104 | 1.75×104（<3mm，粉焦） | 送发电车间 |
| 3.25×104（3mm~8mm） | 8.0×104送硅铁车间 |
| 8.0×104（8mm~18mm） |
| 7.0×104（≥18mm） |
| 焦炉煤气 | Nm3/a | / | 3.51×108 | / |
| 焦油 | t/a | / | 1.92×104 | / |
| 粉煤 | t/a | / | 36700 | 送发电装置 |
| 硅铁车间 | 硅铁 | t/a | 5.0×104 | 5.7×104 | / |
| 发电车间 | 电 | KW·h/a | 788376×104 | 6600×104 | / |

注：来自2016年企业提供统计数据。

**表2.1-3 兰炭产品规格**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项 目** | **质量指标** | **国家规定优级品** |
| 1 | 灰份（Ad） %≯ | 9 | 10 |
| 2 | 氧化铝（Al2O3） %≯ | 2 | 2 |
| 3 | 磷（P） %≯ | 0.010 | 0.025 |
| 4 | 硫（S） %≯ | 0.45 | 0.80 |
| 5 | 水份（H2O） %≯ | 8 | 8 |
| 6 | 挥发份（Vdaf） %≯ | 4 | 4 |
| 7 | 电阻率（P）10-5Ωm ≮ | 3100 | 2200 |

**表2.1-4 煤焦油产品规格**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项 目** | **一级** | **二级** |
| 1 | 外观 | 黑褐色或紫红色粘稠状液体，无粗颗粒和异物 | |
| 2 | 密度（ρ20） g/cm3 | 1.02～1.05 | 1.0～1.08 |
| 3 | 甲苯不溶物（无水基） % ≤ | 3.5 | 7.0 |
| 4 | 灰分 % ≤ | 0.13 | 0.15 |
| 5 | 水份 % ≤ | 3.5 | 5.0 |
| 6 | 粘度（E80） ≤ | 3.0 | 4.0 |

**表2.1-5 兰炭炉煤气产品规格**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成份** | **H2** | **CH4** | **CO** | **CmHn** | **CO2** | **N2** | **O2** | **总S（mg/m3）** | **Q（Kcal/Nm3）** |
| 含量（V%） | 21.9 | 5.5 | 16.6 | 0.6 | 7.5 | 44.4 | 3.5 | 1000 | 1800 |

### 2.1.3 主要原辅材料及资源能源消耗

主要原、辅材料及资源能源消耗见表2.1-7~表2.1-8。

**表2.1-7 现有工程主要原辅材料及资源能源消耗表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **材料名称** | **年消耗量** | | **备注** |
| **单位** | **数量** |
| 兰炭车间 | 外购洗精煤 | t/a | 367000 | 外购 |
| 自用煤气 | Nm3/a | 1.3×108 | 回炉 |
| 硅铁车间 | 硅石 | t/a | 92500 | / |
| 兰炭 | t/a | 80000 | 来自兰炭车间 |
| 钢屑 | t/a | 11000 | 外购 |
| 电极糊 | t/a | 3000 | 外购 |
| 电 | 万kwh/a | 21000 | 来自发电车间 |
| 新鲜水 | m3/a | 250560 | 由府谷县惠泉水务有限责任公司供给 |
| 发电车间 | 荒煤气 | Nm3/a | 2.21×108 |  |
| 粉煤 | t/a | 36700 | 来自兰炭车间，热值5569kcal/kg |
| 焦粉 | t/a | 17500 | 来自兰炭车间，热值24.26MJ/kg |
| 中焦粒（3mm~8mm） | t/a | 32500 |
| 原料煤 | t/a | 15.24×104 | 热值5569kcal/kg |
| 石灰 | t/a | 450 | / |
| 尿素 | t/a | 180 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 636480 | 由府谷县惠泉水务有限责任公司供给 |

**表2.1-8 现有工程煤气平衡**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 发生量（Nm3/a） | 耗用量（Nm3/a） |
| 1 | 兰炭炉 | 3.51×108 | / |
| 2 | 炭化炉回炉 | / | 1.3×108 |
| 3 | 富裕煤气送发电车间 | / | 2.21×108 |
| 合 计 | | 3.51×108 | 3.51×108 |

### 2.1.4 工艺流程概述

#### 2.1.4.1 兰炭车间工艺流程

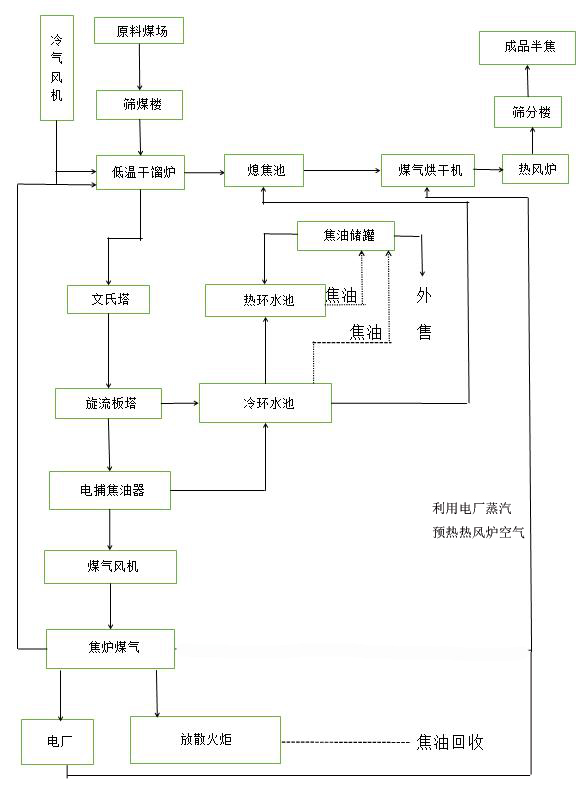
（1）炭化过程

将合格的2-5cm粒煤存到储煤场，然后经受煤坑，由输运带运到煤筛，将小于8mm的煤粒带出，其余经输送带送入备煤包，满包可存180吨粒煤。小于8mm煤粒输送到贮煤场存储，用于发电车间。备煤仓中的煤经皮带送到炉顶备煤包，然后经皮带送入炭化室辅助煤箱，在推焦盘的作用下，煤在干馏炉内逐渐下降，依次经过：干燥段（温度200℃以内）；干馏段（温度200℃-450℃）；炭化段（温度450℃-650℃）；最后经推焦机推落至熄焦池内，经刮板机将兰炭送至烘干刮板，通过皮带送到热风炉干燥（热源为发电车间高温尾气加热空气，作为热源，换热后的电厂尾气返回发电车间脱硫塔），兰炭中水分含量达到要求后，送到筛焦楼分选成不同规格的半焦。

（2）炭化过程中生产的煤气

焦炉中的煤在炭化过程中生成的煤气，从炉顶部上开管和桥管进入煤气集气箱，在桥管设有热环喷淋水，将煤气进行初冷，初冷后煤气从塔顶进入文氏塔，在文氏塔里来自热循环系统的水从塔顶喷淋而下，煤气与下降的热循环水在文氏管里充分接触，大约80%的焦油被冷却水带入塔底，冷却并除去大部分焦油的煤气从文氏塔底导出，进入旋流板塔。在旋流板塔内，来自冷水循环池的水与煤气逆流接触，煤气被继续冷却并除去其中所含焦油。经过两级冷却后荒煤气进入电捕焦油器。进一步除去煤气中的焦油和杂质后进入风机。一部分荒煤气通过风机送至干馏炉，剩余部分送至电厂作为热源使用。该工艺中各部分去除的焦油在各循环阶段静止分层后，通过焦油泵送入焦油储罐或直接装车外运。

兰炭车间生产工艺流程见图2.1-3。

****

**图2.1-3 兰炭项目生产工艺流程图**

#### 2.1.4.2 硅铁车间工艺流程

（1）**备料工段**

硅石成品矿进厂后在原料间破碎、筛分、合格粒度（硅石粒度40~150mm）贮存在原料仓内；钢屑必须用普通碳素钢钢屑，不得混进有色金属、生铁屑、合金钢屑、碳素材料，以免影响硅铁质量，由市场购进后加工处理后长度小于100mm，存放在原料场。入炉兰炭粒度要求为5~30mm，由本项目兰炭车间生产。三种原料按75#硅铁生产要求配料，合格的硅石、铁合金半焦及含铁料经皮带运输送到配料仓，由短皮带落料，经电子称量斗称量后，由大倾角皮带机将混合料送至主生产房中间料仓内，经料仓口气动扇形阀卸入自动卸料罐，由单梁行车吊起自动卸料罐将混合料送入仓中，通过料管、液压插板阀控制，空料管加料进入矿热炉炉膛进行熔炼。

（2）**熔炼工段**

电熔炼硅铁生产的核心工序，加入电矿热炉中的硅石（主要成分SiO2）在高温条件下用碳质还原生成单晶硅，单晶硅与熔融钢屑（主要成分铁）形成硅铁。矿热炉用电加热，各种物料在电矿热炉熔融反应过程中，根据熔炼情况需进行必要的捣炉、拨料、排气等操作。

电矿热炉正常冶炼过程中，电极位置稳定，深插在炉料之中，电极电流保持在规定值，供电负荷稳定，料面冒火均匀，无死料区，不发生“刺火”现象，料面松软，并延电极四周均匀下沉，由人工向料面四周填原辅料，反应生成的硅铁凝聚在电炉底部，产生的带尘烟气由烟罩收集，经过冷却器降温进入袋式除尘器处理后达标后排放。

电炉熔炼过程中电极糊被不断消耗，捣炉过程是将电极糊深入炉内，在捣炉过程中由于物料被强力搅动，产生大量的气体，从而携带出大量的浮料尘，在无负压抽风的条件下，产生烟气除从烟囱排放外，产生的部分烟气油烟罩周边以无组织形式排放，主要含有硅尘及微碳粒。

反应生成的液态硅铁聚积在电炉钳锅内，反应生成的一氧化碳体在钳锅内通过疏松的料层逸出料面遇氧气燃烧为二氧化碳后通过烟气罩进入烟道排入大气。

（3）**铸锭工段**

炉内还原生成的硅铁水存到一定的程度时，浇注试样进行炉前分析化验，当合金成分不合格时进行调整，直到合格，用开堵眼机打开炉眼，放出硅铁合金注入事先准备好的开口吊包内后，再堵上炉眼。出铁完毕由立式卷扬机拉到浇注间，由天车将铁水包吊起，浇注到锭模内。

（4）**包装工段**

硅铁合金稍冷却后撬起，用天车吊到盛铁箱内，经冷却、脱模后进行精整，去除锭块上部和下部的杂质，称量后破碎成为合格粒状的成品硅铁，用平板车或装卸机运往成品库待售。

硅铁车间生产工艺流程见图2.1-4。



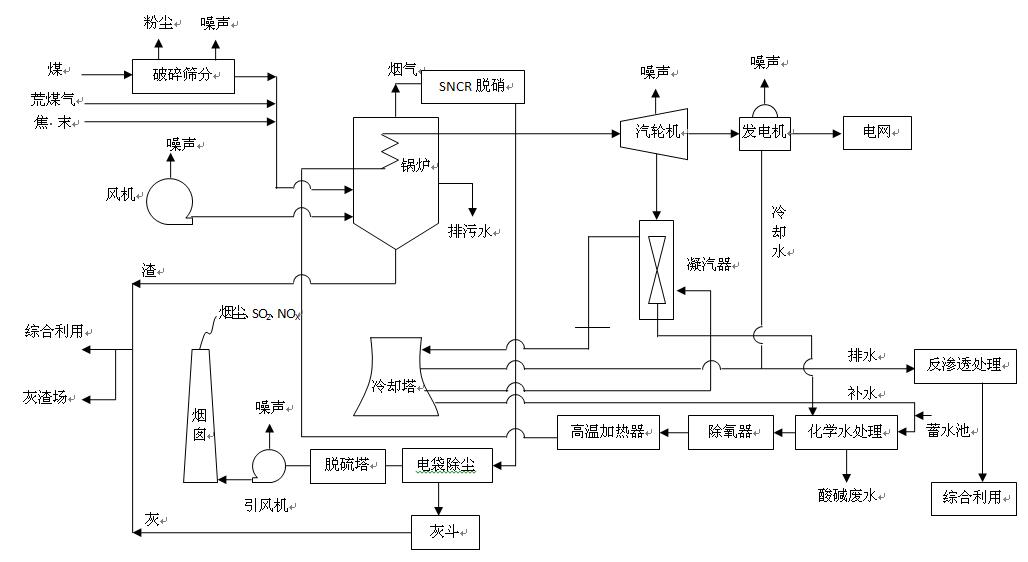
**图**2.1-4 **硅铁车间生产工艺流程图**

#### 2.1.4.3 发电车间工艺流程

锅炉采用高温高压循环流化床锅炉，配高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机，发电燃料利用循环经济产业链一体项目产生的净化煤气、焦粉以及外购的煤。

循环经济一体项目半焦炉产生荒煤气，将部分富余的荒煤气直接接入炉膛燃烧；每台炉设炉前煤仓，煤、焦粉直接送入煤仓。干馏煤气和煤、焦末送入锅炉燃烧，将锅炉给水加热成高温高压的蒸汽送入汽轮机做功，带动发电机发电；电能通过升压站送往输电线路，供用户使用。燃烧过程中采取石灰石-石膏湿法脱硫+循环流化床锅炉炉内喷钙（备用），低氮燃烧+SNCR方法对废气进行脱硫、脱硝。烟气中的飞灰由电袋复合除尘器收集后进入灰库，少量随烟气由1根高150m钢筋混凝土烟囱高空烟排放。收入的干灰由密封车运去综合利用，或加湿后由自卸车运至临时渣场碾压贮存。炉底渣经排渣管进入冷渣器，冷却后进渣仓，渣直接装车至临时渣场或外运综合利用用户。

发电车间工艺流程见图2.1-5。

****

**图2.1-5 发电车间生产工艺流程及主要产污环节**

### 2.1.5 产污环节、治理措施及污染源强

#### 2.1.5.1 废气污染源

本次评价依据建设单位提供现有工程历次环评、验收，汇总现有工程主要污染物排放情况，现有工程污染物排放汇总见表2.1-9。

**表2.1-9 现有工程废气污染物排放情况一览表**

| **生产**  **装置** | **污染源**  **名称** | **气量**  **（m3/h）** | **污染物** | **产生**  **浓度**  **mg/m3** | **产生量**  **kg/h** | **排放**  **浓度**  **mg/m3** | **排放量**  **kg/h** | **排放参数** | | | **处理措施** | **现行执行标准达标分析** | | | | **数据来源** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **高度**  **m** | **直径**  **m** | **温度**  **℃** | 排放  浓度  **mg/m3** | 排放  速率**kg/h** | 达标  分析 | 标准 |
| 兰炭  车间 | 备煤工段 | 1327 | 粉尘 | 5000 | 6.635 | 50 | 0.066 | 20 | 0.5 | 25 | 布袋除尘 | 120 | 5.9 | 达标 | GB16297-1996 | 环评报告  （以规模折算） |
| 筛焦工段 | 714 | 粉尘 | 5000 | 3.57 | 50 | 0.036 | 20 | 0.5 | 25 | 布袋除尘 | 120 | 5.9 | 达标 | GB16297-1996 |
| 兰炭烘干 | 无组织 | 烟尘 | 50 | 0.214 | 50 | 0.214 | / | / | / | / | / | / | / | / | 采用加热后的  洁净空进行烘干 |
| 煤场 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.011 | / | 0.011 | / | / | / | / | / | / | / | / | 环评报告  （以规模折算） |
| 焦场 | 无组织 | 粉尘 | **/** | 0.003 | / | 0.003 | / | / | / | / | / |  | / |
| 焦油罐 | 无组织 | 非甲烷总烃 |  | 0.3 |  | 0.3 | / | / | / | / | / |  | / |
| 炭化炉 | 无组织 | 粉尘 | **/** | 0.427 | / | 0.427 | / | / | / | / | / | / | / |
| H2S | **/** | 0.024 | / | 0.024 | / | / | / | / |
| NH3 | **/** | 0.245 | / | 0.245 | / | / | / | / |
| B[a]P | **/** | 0.00002 | / | 0.00002 | / | / | / | / |
| 硅铁  车间 | 硅石破碎 | 10000 | 粉尘 | 6740 | 67.4 | 67 | 0.67 | 15 | 0.8 | 25 | / | 120 | 3.5 | 达标 | GB16297-1996 | 环评报告 |
| 矿热炉废气 | 610077 | 烟尘 | / | / | 30.24 | 2×9.23 | 30 | 2.2 | 50 | 50 | / | 达标 | GB2866-2012 | 验收监测报告，  浓度取均值 |
| SO2 | / | / | 32.8 | 2×10.01 | 550 | 15 | 达标 | GB16297-1996 |
| NOX | / | / | 65.6 | 2×20.01 | / | / | / | / |
| 出铁粉尘 | 无组织 | 粉尘 | / | 3.0 | / | 0.3 | 50m×60m | | | 集气罩收尘 |  |  | / | / | 环评报告 |
| 发电  车间 | 2×260t/h混燃  锅炉烟气 | 690556 | SO2 | / | / | 23 | 15.88 | 150 | 2.8 | 50 | 脱硫 | 200 | / | 达标 | 《火电厂污染物排放标准》（GB13223-2011）表1 | 验收监测报告，  浓度取均值 |
| NOX | / | / | 118 | 81.49 | SNCR脱硝 | 200 | / | 达**标** |
| 烟尘 | / | / | 7.05 | 4.87 | / | 30 | / | 达标 |

①数据来自验收监测、在线监测、建设单位提供资料及现场调查；②锅炉烟气执行《火电厂污染物排放标准》（GB13223-2011）表1中标准限值的要求；采用验收监测数据；

#### 2.1.5.2 废水污染源

兰炭车间废水污染源主要为剩余氨水；硅铁车间废水污染源主要为循环冷却水和生产废水；发电车间废水污染源主要为循环冷却水和浓盐水；公辅工程废水污染源为生活污水。主要废水污染物产生及排放情况见表2.1-10。

**表2.1-10 现有工程废水污染物排放情况一览表**

| **生产**  **装置** | **污染源** | **产生量**  **(m3/d)** | **污染物产生情况** | | | **治理措施及排放去向** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **产生浓度**  **（mg/L）** | **产生量**  **（kg/h）** |
| 兰炭  车间 | 剩余氨水 | 55 | COD | 40000 | 2200 | 全部用作熄焦 |
| NH3-N | 7800 | 429 |
| 挥发酚 | 3500 | 192.5 |
| 石油类 | 1000 | 55 |
| 硫化物 | 9.75 | 0.53625 |
| 循环冷却排水 | 140 | COD | 20 | 2.8 | 用作熄焦或渣场抑尘 |
| SS | 100 | 14 |
| 硅铁 | 循环冷却排水 | 181 | COD | 20 | 3.62 |
| SS | 100 | 18.1 |
| 公辅  工程 | 锅炉排水 | 192 | COD | 20 | 3.84 | 排入回用水池，用于熄焦、抑尘或绿化 |
| SS | 100 | 19.2 |
| 化验废水 | 6 | COD | 500 | 3 | 经中和处理后用于熄焦 |
| NH3-N | 35 | 0.21 |
| SS | 250 | 1.5 |
| 生活污水 | 32 | COD | 350 | 11.2 | 化粪池-地埋式一体化处理设施处理后，作为绿化、渣场用水，剩余部分定期清掏作为农家肥利用 |
| SS | 200 | 6.4 |
| NH3-N | 35 | 1.12 |
| 合计 | / | / | COD | / | 2224.46 | 厂内综合利用，不外排 |
| NH3-N | / | 430.33 |
| 挥发酚 | / | 192.5 |
| 石油类 | / | 55 |
| 硫化物 | / | 0.53625 |
| SS | / | 41.1 |
| 挥发酚 | / | 192.5 |

**2.1.5.3 固废污染源**

兰炭车间固体废物主要包括废焦油渣及少量废机油；硅铁车间固体废物主要包括布袋除尘器收集后的硅微粉和硅铁炉渣；发电车间固体废物主要包括灰、渣和脱硫石膏，锅炉灰、渣年除综合利用部分以外暂时全部贮存到渣场，作为二期免烧砖项目的原料利用。公辅工程固体废物为生活垃圾。根据验收监测，主要固体废物产生及处置情况见表2.1-11。

**表2.1-11 现有工程主要固体废弃物一览表（t/a）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **固废名称** | **类别** | **产生量** | **综合利用量** | **处理方式** |
| 1 | 废焦油渣 | 危险废物 | 200 | 200 | 由神木县锦东焦油渣回收利用有限公司进行回收处理 |
| 2 | 废机油 | 危险废物 | 3 | 3 | 全部综合利用于本厂机械设备润滑 |
| 3 | 硅渣 | 一般废物 | 3000 | 3000 | 外售唐山市丰润区凯联金属炉料经销处 |
| 4 | 硅微粉 | 一般废物 | 5100 | 5100 | 由青海蓝天科技有限责任公司 |
| 5 | 脱硫石膏 | 一般废物 | 1000 | 1000 | 外售河曲县中天隆水泥有限公司 |
| 6 | 灰 | 一般废物 | 16826 | 248 | 剩余部分作为免烧砖项目的原料暂时贮存到渣场 |
| 7 | 渣 | 一般废物 | 8311 | 225 |
| 8 | 生活垃圾 | 一般废物 | 100 | － | 由府谷县环境卫生管理所统一处理。 |

**2.1.5.4 污染物排放汇总表**

现有工程污染物排放汇总见表2.1-12。

**表2.1-12 正常工况下主要污染物排放情况汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **序号** | **污染物名称** | **单位** | **排放量** |
| 废气 | 1 | 废气量 | ×104m3/a | 945125.28 |
| 2 | 粉尘 | t/a | 10.89 |
| 3 | 烟尘 | t/a | 169.52 |
| 4 | SO2 | t/a | 258.48 |
| 5 | NOX | t/a | 874.87 |
| 6 | 非甲烷总烃 | t/a | 2.16 |
| 7 | H2S | t/a | 0.1728 |
| 8 | NH3 | t/a | 1.764 |
| 9 | B[a]P | t/a | 0.00072 |
| 废水 | 1 | 废水量 | ×104t/a | 0（659292） |
| 1.2 | 生产废水 | ×104t/a | 0 |
| 1.3 | 清净下水 | ×104t/a | 0 |
| 2 | COD | t/a | 0 |
| 3 | 氨氮 | t/a | 0 |

### 2.1.6 现有工程存在的问题

（1）粉煤以及粉焦露天存放，遇大风天，无组织排放量较大，建议采用封闭仓储。

（2）剩余氨水用于熄焦用水，水质不满足《钢铁工业水污染物排放标准》三级标准中熄焦用水水质；建议剩余氨水回炉焚烧或采用生化处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》三级标准后用于熄焦。

（3）硅铁车间未进行余热回收利用，不符合《铁合金、电解金属锰行业规范条件》中相关要求。

（4）现有渣场未进行防渗、导排等工程措施，未委托有资质单位设计和建设。

（5）发电车间110kv升压站未履行环保手续。

## 2.2 在建工程

目前企业尚未完成建设的主要工程有：200万吨/年洗选煤、78万吨/年半焦（兰炭）、4万吨/年金属镁（含镁合金）、2万支/年还原罐、60万吨/年免烧砖、12万吨/年硅锰（容量2×31500KVA）、3.2万吨/年精炼锰铁、10万吨/年泡花碱、4万吨/年活性炭。厂内场地基本平衡完毕。金属镁项目进入设备安装阶段，现阶段安装的有两台煅烧炉、25个还原炉框架等工程；兰炭车间目前正在实施二期兰炭炉框架建设。

### 2.2.1 项目组成

在建工程主要建设内容见表2.2-1。

**表2.2-1 在建项目项目组成表**

| **项目名称** | | **主要内容** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 洗选  煤 | 主体工程 | 主厂房：原煤破碎、分选等作业，生产精煤、中煤、煤矸石等产品。 | 未建 |
| 辅助工程 | 煤场：原煤部分进筒仓，其它进贮煤场；  原煤破碎及输送：破碎机、皮带机；；原煤分选：复合式干选机；  精煤堆场：部分贮存于3×Φ22m筒仓，部分贮存于精煤堆场；  中煤、矸石堆场：中煤在厂内临时堆场堆存、矸石设筒仓临时贮存 | 未建 |
| 环保工程 | 原煤、精煤堆场四周各设防风抑尘网，破碎系统除尘器1套，分选系统设除尘设备3套 |  |
| 兰炭 | 生产装置 | 采用10台8.5万t/a内热直立式热解炉（型号SH2007)，包括备煤、炭化、煤气净化、筛焦储焦等工段。 | 在建 |
| 辅助工程 | 原料煤堆场（精煤堆场)：贮煤量90000t；兰炭堆场贮焦量49000t；  其他辅助工程：化验室、机修设备、煤气输送管线、成品仓库、煤气柜1×20000m3、排气筒3个 | 在建 |
| 公用工程 | 循环冷却水系统、给排水系统、制冷站、空压站、变配电及 供电系统等 | 在建 |
| 环保工程 | 煤气脱硫装置（888法) | 未建 |
| 筛煤、筛焦布袋除尘器，除尘效率99% | 在建 |
| 废水治理：剩余氨水脱酪-蒸氨-生化处理，清净下水排入回用水池 | 未建 |
| 金属镁  车间 | 锻烧工段 | 3.2m回转窑3座；窑头煤气喷烧系统、熟料冷却系统和下料系统等 | 两座回转窑正在安装 |
| 配料工段 | 破碎机；双室球磨机；高压对辊压球机等 | 未建 |
| 还原工段 | 横罐还原炉；低压煤气喷烧系统；蒸汽真空泵系统；循环冷 却水系统；余热锅炉 | 正在施工中 |
| 贮运工程 | 白云石堆场，四周设防风抑尘网 | 未建 |
| 环保设施 | 回转窑窑尾除尘系统；破碎、球磨等工段的布袋收尘系统 | 未建 |
| 镁合金  车间 | 主体工程 | 精炼、合金、变质精炼、铸锭、挤压等镁合金生产线 | 未建 |
| 辅助工程 | 循环水池，泵房等；生产、消防给水系统等 | 未建 |
| 环保工程 | 精炼废气碱液吸收装置1套 | 未建 |
| 还原罐  车间 | 主体工程 | 熔炼车间电弧炉熔炼装置2套、浇铸机等 | 未建 |
| 辅助工程 | 冷却循环水系统，泵房等；生产、消防给水系统，电炉冷却 水系统 | 未建 |
| 环保工程 | 电弧炉烟气除尘装置、余热利用系统等 | 未建 |
| 免烧砖车间 | 主体工程 | 废渣仓、物料输送系统、配料系统、搅拌系统、布料系统、成型系统、脱模系统、出坯系统、自动装板系统、坯场等 | 未建 |
| 辅助工程 | 电气控制系统、液压系统等 | 未建 |
| 硅锰  车间 | 主体工程 | 半密闭式矮烟罩2×25000kVA铁合金电炉装置，包括矿热炉本体、矮烟罩、电极升降液压装置、硅石洗涤槽、硅石冋转〒 燥筒等。 | 未建 |
| 辅助工程 | 原料硅石堆棚等；电炉冷却循环水系统、变压器冷却循环水系统 | 未建 |
| 环保工程 | 硅锰炉烟气布袋除尘装置、配料和破碎工段布袋除尘系统等; 炉门、出铁口出濟口辅助烟罩，煤气利用系统。 | 未建 |
| 精炼车间 | 主体工程 | 锰铁车间采用lx3200kVA、lx3500kVA精炼炉，包括矿热炉 本体、矮烟罩、电极升降液压装置、硅石洗涤槽、硅石回转 干燥筒等 | 未建 |
| 辅助工程 | 原料堆棚，电炉冷却循环水系统、变压器冷却循环水系统 | 未建 |
| 环保工程 | 精炼炉烟气布袋除尘装置、配料和破碎工段布袋除尘系统等;炉门、出铁口出渣口辅助烟罩 | 未建 |
| 泡花碱车间 | 主体工程 | 熔炼车间：蓄热式国标三型窑炉4座 | 未建 |
| 辅助工程 | 原料库：硅砂、纯碱原料库各一个；成品库：泡花碱成品库 一个；循环冷却系统 | 未建 |
| 环保工程 | 熔炼炉烟气除尘装置1套 | 未建 |
| 活性炭车间 | 主体工程 | 活化炉、包装系统 | 未建 |
| 辅助工程 | 产品仓库 | 未建 |
| 环保工程 | 煤气利用系统 | 未建 |
| 公辅工程 | 给水 | 全厂生产生活新鲜水总用量约为263.5×104m3/a项目生产、生活用水及消防用水主要由府谷县惠泉水务公司供给。 | / |
| 排水 | 全厂设置1座汚水处理站，规模小于40m3/h，1200m3事故水池一座。兰炭车间产生的剩余氨水精处理后全部回用补充熄焦，清净排水设置复用水系统 | 未建 |
| 供热 | 设置60t/h锅炉用于生产车间蒸汽及全厂生活用汽，燃料采用硅猛车间电炉煤气和活性炭车间活化炉煤气，烟气净化采用旋风+布袋除尘、碱法脱硫处理工艺，经50m高排气筒排放。 | 未建 |
| 供电 | 项目用电负荷76151.65万kwh/a，由五里墩35kV变电站提供。 | / |

### 2.2.2 产品方案

**表2.2-2 在建项目产品方案**

| **名称** | **产品名称** | **单位** | **规模** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 洗煤车间 | 精煤 | t/a | 200×104 | 用于兰炭车间 |
| 中煤 | t/a | 21.9×104 | / |
| 煤矸石 | t/a | 25.5×104 | / |
| 兰炭车间 | 兰炭 | t/a | 78×104 | / |
| 5.5×104用于硅锰车间  7.6×104用于活性炭车间  64.9×104外售商品 |
|
|
| 焦炉煤气 | Nm3/a | 13.69×108 | 0.41×108用于烘干兰炭车间；  5.619×108用于金属镁车间；  0.9×108用于镁合金车间；  0.0012×108用于还原罐车间；  0.21×108用于泡花碱车间；  2.4×108用于活性炭车间；  4.63×108用于发电车间 |
| 焦油 | t/a | 7.49×104 | / |
| 硫磺 | t/a | 1043 | / |
| 粉煤 | t/a | 143266 | 送发电装置 |
| 金属镁车间 | 金属镁 | t/a | 4×104 | 2×104用于镁合金车间，  本次变更其余2×104为金属钙项目 |
| 镁合金车间 | 镁合金 | t/a | 2×104 | / |
| 还原罐车间 | 还原罐 | t/a |  | / |
| 硅锰车间 | 硅锰 | t/a | 12×104 | 3.04×104用于精炼锰铁 |
| 精炼锰铁车间 | 精炼锰铁 | t/a | 3.2×104 | / |
| 泡花碱车间 | 泡花碱 | t/a | 10×104 | / |
| 活性炭车间 | 活性炭 | t/a | 4×104 | / |
| 免烧砖车间 | 免烧砖 | t/a | 60×104 | / |

### 2.2.3 主要原辅材料及资源能源消耗

**表2.2-3 在建项目原辅材料消耗**

| **名称** | **产品名称** | **单位** | **规模** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 洗煤车间 | 原煤 | t/a | 254×104 | 购自附近煤矿 |
| 电 | 万kwh/a | 4320 | / |
| 兰炭车间 | 洗精煤 | t/a | 180×104 | / |
| 脱硫剂 | t/a | 5.8 | / |
| 自用煤气 | Nm3/a | 0.41×104 | 自产煤气 |
| 电 | 万kwh/a | 2340 | / |
| 蒸汽 | t/a | 4.2×104 | / |
| 新鲜水 | t/a | 550138 | / |
| 金属镁车间 | 白云石 | t/a | 493200 | 山西省五台县 |
| 萤石粉 | t/a | 9144 | 外购 |
| 硅铁 | t/a | 44000 | 来自硅铁车间 |
| 还原罐 | 支/a | 8000 | 来自还原罐车间 |
| 荒煤气 | Nm3/a | 5.619×108 | 来自兰炭车间 |
| 电 | 万kwh/a | 3400 | / |
| 蒸汽 | t/a | 3×104 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 225504 | / |
| 镁合金车间 | 精炼镁 | t/a | 2×104 | 来自金属镁车间 |
| 熔剂 | t/a | 6400 | / |
| 铝锭 | t/a | 800 | / |
| 锌锭 | t/a | 88 | / |
| 铝锰合金 | t/a | 132 | / |
| 变质剂 | t/a | 20 | / |
| 荒煤气 | Nm3/a | 0.9×108 | 来自兰炭车间 |
| 电 | 万kwh/a | 3.9 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 138240 | / |
| 还原罐车间 | 废旧还原罐 | 支/a | 20000 | 8000支/a来自金属镁车间，其余外购 |
| 铸钢 | t/a | 690 | / |
| 镍板 | t/a | 70 | / |
| 烙铁 | t/a | 348 | / |
| 石灰 | t/a | 1000 | / |
| 白云石 | t/a | 160 | / |
| 炭粉 | t/a | 100 | / |
| 电极 | t/a | 40 | / |
| 荒煤气 | Nm3/a | 0.012×108 | 来自兰炭车间 |
| 电 | 万kwh/a | 1.75 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 360000 | / |
| 硅锰车间 | 锰矿 | t/a | 22×104 | / |
| 兰炭 | t/a | 55000 | 来自兰炭车间 |
| 硅石 | t/a | 12000 | / |
| 电极糊 | t/a | 6000 | / |
| 钢屑 | t/a | 1000 | / |
| 电 | 万kwh/a | 40000 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 599760 | / |
| 精炼锰铁车间 | 锰矿石 | t/a | 27676 | / |
| 硅锰 | t/a | 30400 | 来自硅锰车间 |
| 电极糊 | t/a | 6000 | / |
| 电 | 万kwh/a | 2048 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 63360 | / |
| 泡花碱车间 | 纯碱 | t/a | 40968 | / |
| 硅砂 | t/a | 84960 | / |
| 荒煤气 | Nm3/a | 0.21×108 | 来自兰炭车间 |
| 电 | 万kwh/a | 300 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 64800 | / |
| 活性炭车间 | 兰炭 | t/a | 7.6×104 | 来自兰炭车间 |
| 荒煤气 | Nm3/a | 2.4×108 | 来自兰炭车间 |
| 水蒸气 | t/a | 27511 | 由锅炉提供 |
| 电 | 万kwh/a | 3800 | / |
| 蒸汽 | t/a | 2.75 | / |
| 新鲜水 | m3/a | 64800 | / |
| 60t/h锅炉 | 硅锰车间煤气 | Nm3/a | 1.296 | / |
| 活性炭车间煤气 | Nm3/a | 1.066 | / |
| 免烧砖车间 | 金属镁还原渣 | t/a | 263808 | 来自金属镁车间 |
| 硅石筛渣 | t/a | 3757 | 来自硅铁车间 |
| 硅铁矿热炉  烟气收尘 | t/a | 2020 |
| 还原罐电弧炉熔炼废气收尘 | t/a | 113.1 | 来自还原罐车间 |
| 硅石、锰矿筛渣 | t/a | 15300 | 来自硅锰车间 |
| 硅石、锰矿破碎收尘 | t/a | 2472 |
| 锰矿石筛渣 | t/a | 1245 | 来自锰铁车间 |
| 锰铁精炼炉冶炼废气收尘 | t/a | 1436 |
| 泡花碱熔炼炉收尘 | t/a | 1263.8 | 来自泡花碱车间 |
| 水淬沉淀物 | t/a | 7941.6 |
| 煤气除尘收尘 | t/a | 7457 | 由锅炉提供 |
| 碎石 | t/a | 162280 | / |
| 沙子 | t/a | 66492.1 | / |
| 水泥 | t/a | 5000 | / |

### 2.2.4 工艺流程概述

#### 2.2.4.1洗煤车间

洗煤项目采用复合式干法选煤方法，该方法具有不利用水、工艺简单、投资少、生产成本低、回收率高、能耗低、对环境无污染、设备事故率低、建设周期短等一系列特点。复合式干选机采用自生介质（入选原煤中所含细粒煤）与空气组成气固两相混合介质分选；借助机械振动使分选物料做螺旋翻转运动，形成多次分选；并充分利用逐渐提高的床层密度所产生的颗粒相互作用的浮力效应而进行分选。



**图2.2-1 洗煤项目生产工艺流程图**

#### 2.2.4.2在建兰炭车间

兰炭生产工艺流程包括备煤工段、炭化（干馏）工段、煤气净化（冷凝回收）工段和筛焦-储焦工段。在建兰炭项目生产工艺流程见图2.2-2。

#### 2.2.4.3金属镁车间

将白云石经锻烧成粉与硅铁粉和辅料按一定比例混合、制球、真空（还原）蒸馏、精炼等工序制得金属镁（本项目金属镁车间产品为粗镁，精炼工序在镁合金车间进行）。其特点是真空条件下的固相反应，其反应速度与炉料的细度、还原温度与体系的剩余压力有关，还原效率为85％。通过硅热冶炼法提取金属镁，它的生产原料主要有白云石、硅铁、煤等材料。与其它炼镁工艺相比较，硅热法炼镁工艺过程比较简单，基建投资少，建厂快，生产过程不产生有害气体，炉渣（2Ca·SiO2）可作生产水泥或肥料的原料，硅热法炼镁生产的金属镁纯度高、经济效益好。生产工艺总流程和产污环节见图2.2-3。



**图2.2-2 在建兰炭项目生产工艺流程图**



**图2.2-3 金属镁项目生产工艺流程图**

#### 2.2.4.4镁合金车间

镁合金生产采用气体保护镁合金熔炼技术，以第一阶段生产的金属镁为原料，按比例添加铝、锌等合金原料在坩锅中升温熔炼镁合金。采用C2Cl6为变质剂进行精炼、变质及晶粒细化处理，合金液分析合格后连续浇铸形成合金锭。镁合金锭经过挤压工艺就得到镁合金压铸件和镁合金型材。生产工艺流程见图2.2-4。



**图2.2-4 镁合金项目生产工艺流程图**

#### 2.2.4.5硅锰车间

以锰矿石为原料，焦炭作还原剂，在矿热炉内连续生产。其生产原理为含高价铁和锰氧化物的炉料在高温冶炼过程中被高温分解或被CO还原为低价的氧化物，到1373～1473K时，FeO全部被还原为Fe，而高价锰氧化物被充分还原为MnO，与炉料中含量较高的SiO2结合成低熔点的硅酸锰。在C的还原作用下，硅酸锰被还原成Mn3C与被还原出来的Fe形成（Mn·Fe）3C共熔体，与此同时硅酸锰被还原成SiO2，随温度的升高SiO2亦与C发生反应生成。由于MnSi的稳定性较Mn3C强，因此被还原出来的Si与Mn3C反应生成MnSi。随着还原出来的硅含量的提高，碳化锰受到破坏，合金中碳的含量进一步降低。

用碳从液态炉渣中还原生产硅锰合金。

主要工艺流程包括备料工段、熔炼工段、铸锭工段和包装工段。主要工艺流程见图2.2-5。



**图2.2-5 硅锰生产工艺流程和产污环节**

#### 2.2.4.6还原罐车间

将回收的废旧还原罐添加一定量的合金钢废料、镍板和铬铁，装入2台HX2-10型电弧炉内进行熔炼。经炉前分析，调整成份后，倒入卧式离心浇铸机中铸成管体。

#### 2.2.4.7免烧砖车间

充分利用金属镁、硅铁、硅锰、锰铁生产废渣，生产60万吨多孔空心砖，免烧砖生产线的工艺流程可以分为骨料/水泥及镁还原废渣等的称料、搅拌机搅拌、成型机内成型、利用液压平衡装置脱模、成型脱模后的坯体经自动装板系统完成自动码垛。免烧砖生产工艺流程见图2.2-6。



**图2.2-6 免烧砖生产工艺流程及产污环节分布图**

#### 2.2.4.8泡花碱车间

采用水淬冷却工艺。硅砂和纯碱分别由皮带机、小推车送入提升料坑，而后提升至各自的料仓；硅砂、纯碱料仓底部装备自动配料称，将两种原料按比例从料仓中取出送入混料机中混全，完成原料粒化过程；混合后的原料装入车，由电动葫芦提升入熔炉的窑头料仓；原料在炉窑内熔化；液态溶制成品经炉门流入出料机，水淬冷却至室温；冷却后成品进入包装机，包装入库。



**图2.2-7 泡花碱生产工艺流程及产污环节图**

#### 2.2.4.9活性炭车间

活性炭生产工艺流程主要包括煤粉制备、配料、捏合、挤出成型、干燥、炭化、活化等工序。采用炭化-水蒸汽活化法进行活性炭生产，即原料煤、高温煤焦油和少量水经混捏成型后进入回转式炭化炉内，在逆行热烟气的烘烤下，逐渐进入高温区(450℃)，将成型料中水份、挥发份及高温煤焦油中的轻油排出，剩余的煤沥青形成成品炭化料的骨架完成炭化过程；炭化料凉置冷却后进入斯列普活化炉，采用水蒸气活化法使炭化料变成具有发达的孔隙结构和大的比表面积的活性炭，制得的活性炭经筛分和包装后入成品库存放。



**图2.2-8 活性炭项目物料平衡图（吨/年）**

#### 2.2.4.10余热锅炉车间

60t/h锅炉燃料采用硅锰车间电炉煤气及活性炭车间活化炉煤气。煤气经列管冷却后进入旋风除尘器，再自然降温至120℃左右，进入袋式除尘器，除尘后送煤气锅炉燃烧利用。燃烧后烟气经碱式湿法脱硫除尘后排放。

### 2.2.5 产污环节、治理措施及污染源强

在建项目污染物排放数据来自历次环评报告。

#### 2.2.5.1 废气污染源

**表2.2-4 在建工程废气污染物排放情况一览表**

| **生产**  **装置** | **污染源**  **名称** | **气量**  **（m3/h）** | **污染物** | **产生浓度**  **mg/m3** | **产生量**  **kg/h** | **排放**  **浓度**  **mg/m3** | **排放量**  **kg/h** | **排放参数** | | | **处理措施** | **现行执行标准达标分析** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **高度**  **m** | **直径**  **m** | **温度**  **℃** | **排放**  **浓度mg/m3** | **排放**  **速率kg/h** | **达标**  **分析** | **标准** |
| 洗煤  车间 | 原料破碎 | 10000 | 粉尘 | 5000 | 50 | 50 | 0.5 | 20 | 0.5 | 25 | 袋式除尘 | 120 | 5.9 | 达标 | GB16297-1996 |
| 分选工段 | 3×30000 | 粉尘 | 12500 | 3×375 | 50 | 3×1.5 | 20 | 1.0 | 25 | 旋风+袋式除尘 | 120 | 5.9 | 达标 | GB16297-1996 |
| 原煤堆场 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.12 | / | 0.12 | S=220m×220m;  H=15m | | | / | / | / | / | / |
| 原煤输送 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.27 | / | 0.27 | S=100m×200m;  H=15m | | | / | / | / | / | / |
| 兰炭  车间 | 备煤工段 | 5173 | 粉尘 | 5000 | 25.87 | 50 | 0.26 | / | / | / | / | 120 | 5.9 | 达标 | GB16297-1996 |
| 筛焦工段 | 2786 | 粉尘 | 5000 | 13.93 | 50 | 0.14 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 兰炭烘干 | 16670 | 烟尘 | 50 | 0.84 | 50 | 0.84 | / | / | / | / | 200 | / | 达标 | GB9078-1996 |
| SO2 | 103.4 | 1.73 | 103.4 | 1.73 | 850 | / | 达标 |
| NOx | 80 | 1.34 | 80 | 1.34 | 240 | 5.95 | 达标 | GB16297-1996 |
| 煤场 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.0414 | / | 0.0414 | S=100m×300m;  H=15m | | | / | / | / | / | / |
| 焦场 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.0135 | / | 0.0135 | S=100m×350m;  H=15m | | | / | / | / | / |
| 焦油罐 | 无组织 | 非甲烷总烃 | 1.16 | / | / | / | // | | | 引至兰炭炉焚烧 | / | / | / | / |
| 炭化炉 | 无组织 | 粉尘 | / | 1.6635 | / | 1.6635 | S=300m×500m;  H=15m | | | / | / | / | / | / |
| H2S | / | 0.0955 | / | 0.0955 | / | / | / | / | / |
| NH3 | / | 0.9551 | / | 0.9551 | / | / | / | / | / |
| B[a]P | / | 0.0001 | / | 0.0001 | / | / | / | / |
| 金属镁  车间 | 回转窑煅烧烟气 | 108868.9 | 烟尘 | 16441.8 | 1790 | 164.4 | 17.9 | 40 | 1.2 | 150 | 布袋除尘器（99%) | **150** | **/** | **超标** | GB25468-2010  表5 |
| SO2 | 88 | 9.58 | 44 | 4.79 | 与 CaO、MgO等反应(50%) | 400 | / | 达标 |
| NOx | 68 | 7.41 | 68 | 7.41 | / | / | / |  |
| 还原炉燃烧烟气 | 197361.1 | 烟尘 | 50 | 9.87 | 50 | 9.87 | 40 | 1.6 | 180 | / | 50 | / | 达标 |
| SO2 | 103.4 | 20.42 | 103.4 | 20.42 | / | 400 | / | 达标 |
| NOx | 80 | 15.79 | 80 | 15.79 | / | / | / |  |
| 破碎机 | 8800 | 粉尘 | 5000 | 44 | 50 | 0.44 | 20 | 0.5 | 25 | / | 50 | / | 达标 |
| 球磨机 | 75200 | 粉尘 | 5000 | 376 | 50 | 3.76 | 30 | 1.8 | 25 | / | 50 | / | 达标 |
| 白云石  堆场 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.19 | / | 0.19 | S=100m×500m;  H=15m | | | / | / | / | / | / |
| 镁合金  车间 | 燃烧烟气 | 36202 | 烟尘 | 50 | 1.81 | 50 | 1.81 | 30 | 1.2 | 150 | / | 200 | / | 达标 | GB9078-1996 |
| SO2 | 103 | 3.75 | 103 | 3.75 | / | 850 | / | 达标 |
| NOx | 80 | 2.9 | 80 | 2.9 | / | 240 | 4.4 | 达标 | GB16297-1996 |
| 精炼废气 | 4000 | HC1 | 62.5 | 0.25 | 18.75 | 0.075 | 20 | 0.5 | 50 | 烟罩收集，碱液 吸收净化（70%) | 100 | 0.43 | 达标 | GB16297-1996 |
| HF | 1.56 | 0.006 | 0.45 | 0.0018 | 9 | 0.17 | 达标 |
| 还原罐车间 | 电弧炉熔炼烟气 | 4000 | 烟尘 | 3375 | 13.5 | 35 | 0.14 | 15 | 0.5 | 100 | 布袋除尘（99%) | 150 | / | 达标 | GB9078-1996 |
| 煤气燃烧烟气 | 50 | 烟尘 | 50 | 0.0025 | 50 | 0.0025 | 15 | 0.06 | 150 | / | 120 | 3.5 | 达标 | GB16297-1996 |
| SO2 | 100 | 0.005 | 100 | 0.005 | / | 550 | 2.6 | 达标 |
| NOx | 80 | 0.004 | 80 | 0.004 | / | 240 | 0.77 | 达标 |
| 出料粉尘 | 无组织 | 粉尘 | / | 2.6 | / | 0.26 | S=100m×100m；  H=15m | | | 集气罩收集（90%) | / | / | / | / |
| 硅锰  车间 | 破碎 | 40000 | 粉尘 | 8535 | 341.4 | 85 | 3.4 | 30 | 1.6 | 25 | 布袋除尘（99%) | 120 | 23 | 达标 | GB16297-1996 |
| 出铁粉尘 | 无组织 | 粉尘 | / | 6.0 | / | 0.6 | S=100m×150m；  H=15m | | | 集气罩收集（90%) | / | / | / | / |
| 锰铁  车间 | 锰矿石破碎 | 5000 | 粉尘 | 4920 | 24.6 | 49 | 0.25 | / | / | / | / | 30 | / | **超标** | GB28666-2012 |
| 精炼炉废  气 | 38000 | 烟尘 | 4605 | 175 | 46 | 1.75 | 30 | 1.6 | 50 | 布袋除尘（99%) | 50 | / | 达标 |
| SO2 | 54 | 2 | 54 | 2 | / | / | / |
| 出料粉尘 | 无组织 | 粉尘 | / | 2.0 | / | 0.2 | S=100m×50m；  H=15m | | | 集气罩收集（90%) | 1.0  （厂界） | / | / |
| 泡花碱车间 | 熔炼炉 | 9637.5 | 烟尘 | 18395 | 177.3 | 183.95 | 1.77 | 30 | 0.8 | 150 | / | 30 | / | **超标** | GB31574-2015 |
| SO2 | 91.3 | 0.88 | 91.3 | 0.88 | / | 100 | / | 达标 |
| NOx | 70.6 | 0.68 | 70.6 | 0.68 | / | 200 | / | 达标 |
| 活性炭车间 | 燃烧炉 | 96666.7 | 烟尘 | 50 | 4.83 | 50 | 4.83 | 30 | 2.2 | 150 | / | 200 | / | 达标 | GB9078-1996 |
| SO2 | 103.4 | 10 | 103.4 | 10 | / | 850 | / | 达标 |
| NOx | 80 | 7.73 | 80 | 7.73 | / | 240 | 4.4 | 达标 | GB16297-1996 |
| 免烧砖车间 | 无组织粉尘 | 无组织 | 粉尘 | / | 0.5 | / | 0.5 | S=100m×50m；  H=15m | | | / | / | / | / | GB29620-2012 |
| 60t/h  锅炉 | 锅炉烟气 | 131000 | 烟尘 | 7957.3 | 1042.4 | 32.1 | 4.2 | 50 | 2.8 | 50 | 旋风+布袋除尘 (60%+99%) | 30 | / | **超标** | GB 13271-2014  表1 |
| SO2 | 331.9 | 43.48 | 99.2 | 13 | 碱法脱硫（70%) | 100 | / | 达标 |
| NOx | 80 | 10.48 | 80 | 10.48 |  | 200 | / | 达标 |

#### 2.2.5.2 废水污染源

主要废水污染物产生及排放情况见表2.2-5。

**表2.2-5 在建工程废水污染物排放情况一览表**

| **生产**  **装置** | **污染源** | **产生量**  **(m3/d)** | **污染物产生情况** | | | **治理措施及排放去向** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **产生浓度**  **（mg/L）** | **产生量**  **（kg/h）** |
| 兰炭  车间 | 剩余氨水 | 350 | COD | 40000 | 14000 | 全部用作熄焦 |
| NH3-N | 7800 | 2730 |
| 挥发酚 | 3500 | 1225 |
| 石油类 | 1000 | 350 |
| 硫化物 | 9.75 | 3.4125 |
| 循环冷却排水 | 548 | COD | 20 | 10.96 | 用作熄焦或渣场抑尘 |
| SS | 100 | 54.8 |
| 金属镁车间 | 循环冷却排水 | 180 | COD | 20 | 3.6 | 用作熄焦或渣场抑尘 |
| SS | 100 | 18 |
| 化水车间酸碱废水 | 42.24 | pH | / | / | 经酸碱中和后排入回用水池，用于熄焦或绿化、抑尘 |
| 还原工段锅炉排水 | 15.4 | COD | 20 | 0.308 | 用作熄焦或渣场抑尘 |
| SS | 100 | 1.54 |
| 镁合金 | 循环冷却排水 | 91.2 | COD | 20 | 0.308 | 全部用于脱硫系统使用 |
| SS | 100 | 9.12 |
| 碱洗塔喷淋排水 | 4.8 | COD | 200 | 0.96 | 排入污水处理站处理后用于熄焦、抑尘或绿化 |
| 还原罐 | 循环冷却排水 | 192 | COD | 20 | 0.096 |
| SS | 100 | 19.2 |
| 硅锰 | 循环冷却排水 | 209 | COD | 20 | 4.18 |
| SS | 100 | 20.9 |
| 硅铁 | 循环冷却排水 | 108 | COD | 20 | 2.16 |
| SS | 100 | 10.8 |
| 泡花碱 | 循环冷却排水 | 72 | COD | 20 | 1.44 |
| SS | 100 | 7.2 |
| 活性炭 | 循环冷却排水 | 72 | COD | 20 | 1.44 |
| SS | 100 | 7.2 |
| 公辅  工程 | 化验废水 | 23 | COD | 500 | 14.5 | / |
| NH3-N | 35 | 1.015 |
| SS | 250 | 7.25 |
| 生活污水 | 200 | COD | 350 | 32.2 | 化粪池-地埋式一体化处理设施处理后，作为绿化、渣场用水，剩余部分定期清掏作为农家肥利用 |
| SS | 200 | 18.4 |
| NH3-N | 35 | 3.22 |
| 合计 | | 2107.64 | COD | / | 14106.95 | 清净下水排入回用水站用于熄焦、厂内绿化或道路喷洒、抑尘 |
| NH3-N | / | 2737.805 |
| 挥发酚 | / | 1225 |
| 石油类 | / | 350 |
| 硫化物 | / | 3.4125 |
| SS | / | 194.51 |

#### 2.2.5.3 固废污染源

在建项目主要固体废物产生及处置情况见表2.2-6。

**表2.2-6 在建项目主要固体废弃物一览表（t/a）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **车间** | **固废名称** | **类别** | **产生量** | **外排量** | **处理方式** |
| 1 | 洗煤 | 煤尘 | 一般废物 | 9360 | 0 | 返回选煤机分选 |
| 2 | 兰炭  车间 | 煤尘 | 一般废物 | 184 | 0 | 送发电车间 |
| 3 | 焦尘 | 一般废物 | 100 | 0 | 送发电车间 |
| 4 | 废焦油渣 | 危险废物 | 1960 | 0 | 神木县锦东焦油渣回收利用有限公司进行回收处理 |
| 5 | 污泥 | 危险废物 | 2160 | 0 | 要求交有资质单位处置 |
| 6 | 脱硫残液 | 危险废物 | 4320 | 0 | 要求交有资质单位处置 |
| 7 | 金属镁 | 回转窑除尘 器收尘 | 一般废物 | 12759.12 | 0 | 收集后返回白云石给料仓回用 |
| 8 | 还原炉废渣 | 一般废物 | 263808 | 0 | 送免烧砖车间作原料 |
| 9 | 废还原罐 | 一般废物 | 8000支  约5200t | 0 | 送还原罐车间作原料 |
| 10 | 镁合金 | 精炼废渣 | 一般废物 | 7438 | 0 | 作为化工原料出售 |
| 11 | 还原罐 | 水泮渣 | 一般废物 | 1220 | 0 | 出售给铸造厂作添加剂 |
| 12 | 除尘器收尘 | 一般废物 | 113.1 | 0 | 作为免烧砖车间原料 |
| 13 | 硅锰 | 冶炼炉渣 | 一般废物 | 125110 | 0 | 出售给铸造厂作添加剂 |
| 14 | 除尘器收尘 | 一般废物 | 2472 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 15 | 筛渣 | 一般废物 | 15300 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 16 | 锰铁 | 精炼炉渣 | 一般废物 | 40730 | 0 | 出售给铸造厂作添加剂 |
| 17 | 除尘器收尘 | 一般废物 | 1436 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 18 | 筛渣 | 一般废物 | 1245 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 19 | 泡花碱 | 熔炼炉收尘 | 一般废物 | 1263.8 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 20 | 水淬沉淀物 | 一般废物 | 7941.6 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 21 | 辅助  工程 | 除尘器收尘 | 一般废物 | 7475 | 0 | 作为免烧砖原料 |
| 22 | 生活垃圾 | / | 445 | 0 | 由府谷县环境卫生管理所统一处理 |

#### 2.2.5.4 污染物排放汇总表

现有工程污染物排放汇总见表2.2-7。

**表2.2-7 在建项目主要污染物排放情况汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **序号** | **污染物名称** | **单位** | **排放量** |
| 废气 | 1 | 废气量 | ×104m3/a | 633178.44 |
| 2 | 粉尘 | t/a | 123.180 |
| 3 | 烟尘 | t/a | 310.410 |
| 4 | SO2 | t/a | 407.340 |
| 5 | NOx | t/a | 577.613 |
| 6 | HC1 | t/a | 0.540 |
| 7 | HF | t/a | 0.013 |
| 8 | H2S | t/a | 0.688 |
| 9 | NH3 | t/a | 6.877 |
| 10 | B[a]P | t/a | 0.001 |
| 11 | 非甲烷总烃 | t/a | 8.352 |
| 废水 | 1 | 废水量 | ×104t/a | 0（632292） |
| 1.2 | 生产废水 | ×104t/a | 0 |
| 1.3 | 清净下水 | ×104t/a | 0 |
| 2 | COD | t/a | 0 |
| 3 | 氨氮 | t/a | 0 |

在建项目建成后，全厂煤气平衡见表2.2-8。

**表2.2-8 在建工程建成后全厂煤气平衡**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **发生量（Nm3/a）** | **耗用量（Nm3/a）** |
| 1 | 现有兰炭炉 | 3.51×108 | / |
| 2 | 在建兰炭炉 | 13.69×108 | / |
| 3 | 现有兰炭炉回炉 | / | 1.3×108 |
| 4 | 在建烘干机加热 | / | 0.41×108 |
| 5 | 金属镁车间 | / | 5.619×108 |
| 6 | 镁合金车间 | / | 0.9×108 |
| 7 | 还原罐车间 | / | 0.0012×108 |
| 8 | 泡花碱车间 | / | 0.21×108 |
| 9 | 活性炭车间 | / | 2.4×108 |
| 10 | 现有富裕煤气送发电车间 | / | 2.21×108 |
| 11 | 在建兰炭富裕煤气送发电车间 | / | 4.1498×108  （可替代14.92万吨原煤） |
| 合 计 | | 17.2×108 | 17.2×108 |
| 注：（金属钙节省1.273×108，可使得发电车间节省3.89万吨焦或燃料煤用量） | | | |

### 2.2.6 在建工程存在的问题

根据对原环评报告查阅，分析在建工程与环保执行标准达标分析及政策符合性分析，在建工程存在以下问题：

（1）在建金属镁装置回转窑烟气中烟尘不能满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表5中150mg/m3要求。

（2）在建泡花碱项目外排烟气中的烟尘不能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3中30mg/m3中要求。

（3）在建铁锰项目锰矿石破碎工段粉尘排放不满足《铁合金工业污染物排放标准》中表5中30mg/m3要求。

（4）在建60t/h余热锅炉烟气中烟尘排放浓度无法满足现行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2中30mg/m3要求。

## 2.3历次环评结论及环评批复意见

陕西三江能源有限公司循环经济示范项目自2010年至2016年经多次环评及批复，具体情况见表2.3-1。

**表2.3-1 历次环评报告及批复要求落实情况一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **环评文件** | 主要环评报告结论及批复要求 | **备注** |
| 1 | 榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书及其批复 | 总结论：榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目位于府谷县恒源循环经济示范小区（西区）循环经济发展区内，其生产规模、主要工艺设备水平基本符合我国相关的产业政策和《焦化行业准入条件（2008年修订）》、《榆林市兰炭产业准入技术条件（暂行）》的要求，符合国家和地方相关政策要求，府谷县经济发展局已备案该项目，项目的拟选厂址可行。项目的生产工艺、资源与能源利用水平基本能够达到国内清洁生产先进水平；在采取工程可研报告和环评提出的污染防治措施后，污染物可达标排放。该项目的建设对当地的经济发展有促进作用。综合考虑社会、经济、环境三个效益后，从环保角度分析，项目建设可行。 |  |
| 二、要求  （1）项目建设过程中必须确保项目建设的“三同时”，保证项目的整体协调性，项目建设必须同步进行；  （2）初步设计阶段要对厂区的供水、排水及废水处理做全面系统地设计，落实到“三同时”中去，确保废水零排放。  （3）对循环水池采取加盖密封，将水池的呼吸口引到炭化炉空气风机负压区，将水池中挥发的有害气体引入炭化炉中燃烧，减少煤气洗涤过程有害物无组织排放量。  （4）焦油池、氨水池、污水处理池等设施应实施严格的防渗措施。  （5）对生产过程产生的焦油渣、脱硫废液等危险废物的临时储存应妥善存放，采取防渗、防泄漏措施，避免对土壤造成污染。  （6）做好水土保持，要求初设阶段对厂区、进出道路两旁及厂界周围进行绿化方案设计。  （7）要求建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并经过专家评审，定期进行预案演练。建立企业环境风险应急机制，加强生产区、罐区及煤气输送管道巡查、监视力度，强化风险管理。  （8）厂区内应设一座安全防范事故池，事故池容积应不低于1200m3，设计阶段进一步核实事故池的容积，并综合考虑厂区布局，合理设置事故池的位置。事故池也应加强防渗措施。  （9）本项目兰炭、硅铁、锰铁、硅锰装置大气环境防护距离各为1000m，防护距离范围内严禁规划新建居住区、学校等环境敏感设施。  （10）原煤堆场、精煤堆场、焦场、白云石堆场必须设置挡风墙，并设置防风抑尘网，以减轻风扬损失。要求挡风墙和防风抑尘网总高不小于10~12m（主导风向12m，侧风向10m）。堆场及运输道路必须为硬化路面，焦场应做防渗处理。  （11）要求企业在生产装置附近采取有效的防渗措施，装置区、储罐区设置围堰。  （12）建设单位应在搞好生产经营管理的同时，加强环保管理，使控制污染的防治措施正常运行，满足排放标准要求，使项目的经济效益、社会效益、环境效益同步发展。  （13）本项目焦炉煤气应保证其全部综合利用，禁止点燃后排放或直接排放；并确保焦炉煤气在事故状态、非正常工况下通过煤气放散自动点火装置点燃后排放，禁止焦炉煤气直接放空。  （14）根据《铁合金行业准入条件（2008年修订）》相关要求，硅铁、硅锰、精炼锰铁项目应安装省级环保部门认可的烟气和废水等在线监测装置，并与主管环保部门联网。 |  |
| 三、建议  （1）兰炭生产过程产生的剩余氨水建议采取脱酚----蒸氨----生化处理的组合处理工艺。但在废水处理工艺的设计选择中，应综合考虑兰炭生产剩余氨水的废水特性、水质组成、污染物浓度特征等因素，设计合理的污水处理工艺路线。  （2）建议干馏炉的选用尽量考虑单炉生产能力大的炉型，以利于节能降耗，并方便生产管理。  （3）建议改进原煤、精煤、白云石等储存方式，可考虑采用筒仓、全封闭的贮场或贮棚。  （4）进一步加强各车间节能节水措施，降低能耗水耗。  （5）建议企业将未被利用拟直接排放的清净排水采取反渗透处理措施，处理后可替代新鲜水作为各分厂的循环冷却水系统补水，这样不仅减少清净下水排放，而且可减少项目新鲜水用量56.08m3/h，节约水资源。 |  |
| 批复：  一、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作：  （一）项目建设过程在严格执行《环评报告书》和环保“三同时”制度的前提下，还必须按照《恒源经济示范小区总体规划环境影响报告书》及审查批复意见建设，项目建成后实现各车间之间废物循环利用，污废水集中处置后重复利用，园区内集中供热等。  （二）本项目各车间有着密不可分的循环链关系，建设过程要确保整体协调性，不准配套车间未建成兰炭车间先投产，造成煤气资源浪费和环境污染等。  （三）加强环境风险的安全防范和管理措施，制定切实可行的应急预案，以减少和杜绝环境污染事故的发生。  （四）加强施工期间环境保护管理，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水及固体废物对周围环境的影响。  （五）加强厂区绿化，全面硬化厂区道路及场地，防止扬尘污染。  （六）硅铁、硅锰、精炼锰铁车间应安装省级环保部门认可的烟气在线监测装置，并与环保部门联网。  二、该项目二氧化硫排放总量必须严格控制在450吨/年，该指标仅供本项目，不得转让。 |  |
| 2 | 陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书  （**2×50MW发电车间**） | 一、总结论  万源镁业（集团）循环综合利用项目2×50MW发电车间项目位于府谷县恒源循环经济示范小区西区，为万源镁业循环经济一体项目配套项目，项目的实施可使一体项目产生的荒煤气、煤矸石、焦粉资源得以利用，实现了“三废”处理资源化，体现了循环经济和资源综合利用的经济发展模式；基本符合国家产业政策及相关要求。评价认为，项目在采取设计及环评报告提出的各项污染防治措施后，产生的污染物可实现达标排放，可减小建设项目对环境产生的影响，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。 |  |
| 二、要求  （1）按照设计及环评要求认真落实烟气除尘、脱硫、废水处理、噪声控制等各项污染防治措施，认真执行环保设施与主体工程“三同时”制度，工程建成后，应向环境保护行政主管部门提出申请验收，验收合格后，方可正式运行；  （2）不得擅自改变发电燃料性质和构成，坚持以利用净化焦炉煤气为主的燃料结构，符合国家有关产业政策及有关技术要求；保证荒煤气、煤矸石来源稳定，以及其收到基灰分、硫分、基挥发分、低位发热量符合设计燃料质量要求。烟气脱硫、除尘系统工程招标时，要求脱硫效率不小于85%；静电除尘效率不小于99.8%；  （3）要求对循环经济一体项目兰炭车间设计采用由内热直立式热解炉变更为圆型直立式连续化煤热解炉，以及一体项目兰炭车间炭化炉、金属镁车间燃料利用方案变更情况，应取得相关部门确认；  （4）在烟囱或烟道上安装烟气连续监测装置（CEMS），主要监测烟尘、SO2、NOx等烟气污染物的排放情况。并要求预留烟气脱氮装置空间；  （5）生活污水、生产废水要求处理达标，处理后尽量全部回用；杜绝事故状态下废水未经处理达标排放；发生事故时，废水暂存入事故池或调节池内，待处理设施维修运转正常后，继续处理；  （6）要求对厂区高噪声源应进一步采取降噪措施，确保厂界噪声达标。主要针对西厂界冷却塔、各类泵房，以及空压机房等；  （7）灰渣场至少设立3口地下水质监控井，分别为：本底井，一眼；排水井，一眼；污染扩散井，一眼；污染监视井，一眼；定期监测地下水水质，密切关注水质的变化情况，出现问题及时采取措施；  （8）组织专人负责对污染防治设施等定期巡视、检查、维修及落实情况，避免发生跑、帽、漏等事故，也将事故风险降为最低；同时，进行日常保护设施记录。 |  |
| 三、建议  （1）炉内喷钙脱硫技术与尾部加湿工艺联合使用，在尾部加湿工艺联合使用下，其脱硫效率与钙硫比（Ca/S控制在2.5及以上时）可促进成氧化镁强化石灰石吸收剂，使脱硫效率增加；  （2）输煤栈桥、主厂房输煤层地面冲洗排水进入煤水处理间处理后可循环复用，不排放。环评建议将全厂其余生产废水集中在废水处理车间，然后按照各废水单位中污染物的性质，再采取相应的处理净化工艺；  （3）陕北地区水资源较为缺乏，应进一步降低机组水耗，提高项目废水回用率（即送去恒源循环经济示范小区污水站废水回用于本项目）；且尽量采用一体化项目工业中水、矿井疏干水、孤山镇中水，最大限度节约地表水资源；  （4）建议锅炉排汽噪声控制措施采用小孔消声器；进一步降噪措施主要针对西厂界冷却塔、各类泵房，以及空压机房。建议可以采用：①由消声片、吸声屏组合的消声装置治理冷却塔噪声，根据受影响区域，沿着塔周围进行设置；②对空压机组设置隔声罩或空压机房作吸声处理，可消减声级8dB(A)以上；③在泵房采用隔声材料进行处理；  （5）进一步落实灰渣综合利用的途径及具体实施方案，尽量使产生的灰场全部综合利用（灰渣场作为周转灰场应用），提高固废综合利用率，使电厂灰渣无害化、资源化、减量化；  （6）建议灰渣场设计选用高密度聚乙烯补层（1.5mmHDPE膜）加土工复合排水网的复合防渗系统作为灰场的防渗方案；  （7）灰渣场的选址和占地还应取得当地土地、规划行政主管管理部门同意。同时，建设单位应对场址水文和工程地质条件进一步勘察，明确地下水位、地下水流向、工程地质条件及场地垂直、水平渗透系数等必要的选址条件。 |  |
| 批复：  一、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作：  （一）建设过程在严格执行《环评报告书》和环保“三同时”制度的前提下，还必须与本公司循环经济产业链一体项目同步建设、同时投入使用。  （二）发电车间废水、废渣处理系统及办公设施等全部依托恒源小区（西区）内循环经济产业链一体项目，废水经污水处理站处理后用于兰炭熄焦；废渣送免烧砖厂利用，剩余部分送固定的灰渣场。渣场须按设计规范进行防洪、排水和防渗等环保措施，对灰体坡面进行洒水、碾压，防止扬尘污染。  （三）发电车间两台锅炉均为循环流化床锅炉，采用低氮燃烧技术和炉内喷钙脱硫，烟气经高效静电除尘器除尘后由1根150米高的烟囱达标排放。烟囱安装烟气在线监测装置并预留脱硝装置空间。  二、发电车间二氧化硫排放总量必须严格控制在281吨/年，该指标仅供本项目，不得转让。 |  |
| 3 | 陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告 | 一、总结论  陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更符合国家产业政策，执行报告中提出的各项环保措施后“三废”达标排放，变更后硅铁车间和硅锰车间的SO2、烟（粉）尘及固废排放量有所增加，环境影响变化不大，发电车间烟尘、SO2、NOX及固废排放量明显减少，全厂废气及固废的总排放量明显减少，从环境保护角度考虑，本项目硅铁车间、硅锰车间和发电车间变更是可行的。 |  |
| 二、对策及建议  ⑴ 项目建设过程严格执行“三同时”制度，确保公司循环经济产业链一体项目建设的整体协调性。  ⑵ 加强对发电车间烟气除尘、脱硫及脱硝治理力度，严格按照环评批复要求建设烟气处理设施，并及时安装烟气连续监测设备，确保大气污染物稳定达标排放。  ⑶ 进一步解决兰炭厂荒煤气脱硫技术问题，确保脱硫技术的可行性和可操作性；对于剩余氨水处理问题，建议按照“三联”技术回炉汽化燃烧。  ⑷ 注重污染处理设施设备的维护与保养，防止非正常事故的发生。加强环境风险的安全防范和管理措施，制定应急预案，以减少和杜绝环境污染事故的发生。  ⑸ 做好各环节污水的收集及输送，保证污水综合利用的可靠性，禁止将污水漫排。  ⑹ 加强生态环境建设，认真搞好厂区内外的绿化和水土保持工作。 |  |
| 批复：  一、2010年，我局曾分别以府环发【2010】15号、府环发【2010】128号文件对陕西三江能源化工循环经济项目进行了批复。本项目变更内容为：硅铁规模由4.5万吨/年（容量2×25000KVA）变更为5万吨/年（容量2×31500KVA），硅锰规模由10万吨/年（容量2×25000KVA）变更为12万吨/年（2×31500KVA），发电车间锅炉燃料由荒煤气、煤矸石、焦末及余热锅炉回收废气变更为荒煤气、焦末及余热锅炉回收废气，其他车间不发生变化。  二、项目变更后，发电车间烟气脱硫由炉内喷钙变更为炉内喷钙+湿法脱硫系统，烟气除尘由静电除尘器变更为静电除尘+布袋除尘器；烟气脱硝由低氮燃烧变更为低氮燃烧+SCR脱硝系统，排放浓度满足GB13233—2011《火电厂大气污染物排放标准》限值要求。  三、该项目其他环境保护要求仍按原环评报告书结论和我局批复为准。 |  |

## 2.4 现有工程及在建工程以新带老措施

**2.4.1 现有工程环保问题采取的以新带老措施**

针对前述现有工程存在的环保问题，提出对应的以新带老措施。具体见表2.4-1。

**表2.4-1 现有工程以新带老措施**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **存在的问题** | **以新带老措施** |
| 1 | 粉煤以及粉焦露天存放，遇大风天，无组织排放量较大，建议采用封闭仓储。 | 要求采用封闭仓储 |
| 2 | 剩余氨水用于熄焦用水，水质不满足《钢铁工业水污染物排放标准》三级标准后用于熄焦 | 建议剩余氨水回炉焚烧或采用生化处理达到《钢铁工业水污染物排放标准》三级标准后用于熄焦。 |
| 3 | 硅铁车间未进行余热回收利用，不符合《铁合金、电解金属锰行业规范条件》中相关要求。 | 建议新建余热回收利用装置，纳入现有发电车间或新建配套余热锅炉、汽轮机及发电机组 |
| 4 | 现有渣场未进行防渗、导排等工程措施 | 委托有资质单位对渣场按照符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求设计及建设。分区域、分阶段实施整体渣场防渗、地表水导排、围堤等工程施工。先期对未填埋废渣的区域进行施工，再将已堆存废渣转移至此，再对现有对渣区域进行防渗等工程施工。 |
| 5 | 发电车间110kv升压站未履行环保手续。 | 企业已委托有资质单位进行环评工作 |
| 6 | 现有发电车间烟气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1 中的标准 | 建议在2020年前实行超低排改造，以满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164号）超低排放标准要求 |

**2.4.2在建工程以新带老措施**

（1）烟尘达标技术改造：

对在建项目进行达标分析可知，在建金属镁装置回转窑烟气中烟尘不能满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）、泡花碱项目外排烟气中的烟尘不能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、铁锰项目锰矿石破碎工段粉尘排放不满足《铁合金工业污染物排放标准》、60t/h余热锅炉烟气中烟尘排放浓度无法满足现行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）要求。

建议企业按照现行排放标准要求对在建工程进行以新带老环保改造，在实际建设过程中除尘器选用高效滤袋，确保外排烟气中烟尘达到现行标准要求。

（2）根据目前陕北地区已建成兰炭项目脱硫技术以及熄焦方式，建议在建兰炭项目采用剩余氨水回炉等综合利用方式。

# 3.变更项目概况

## 3.1 变更项目基本情况

项目名称：陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更

项目性质：改扩建（重大变更）

建设单位：陕西三江能源化工有限公司

建设地点：府谷县孤山镇恒源循环经济示范小区（西区）

建设规模：原4万吨/年金属镁（含镁合金项目）变更为2万吨/年金属钙、2万吨/年金属镁及镁合金生产项目。

项目投资：7200万元，环保投资为1432万元，占总投资的19.89%。

年运行时间：7200小时（300天）

生产制度：生产管理人员实行白班制，生产工作实行四班三倒运转制

全厂定员：新增400人

占地面积：总用地面积为6ha，在原有企业用地范围内，本次不新增占地

## 3.2 项目组成

项目组成及主要建设内容见表3.2-1。

**表2.2-1 项目组成一览表**

| **序号** | **单元名称** | **主要建设内容** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| **一** | **主体工程** |  |  |
| 1 | 煅烧车间 | 1台预热器、2台钢立窑 | 正在安装 |
| 2 | 配料车间 | 破碎机、球磨机、压球机等 | 未建 |
| 3 | 还原车间 | 机械真空泵75台、还原炉25台 | 正在施工 |
| **二** | **辅助工程** |  |  |
| 1 | 上料加料系统 | 包括电机、辅助传动等 | 未建 |
| 2 | 机修车间 | 包括破碎机、电焊机、风机等日常维护和检修设备 | 未建 |
| **三** | **公用工程** |  |  |
| 1 | 供电 | 项目用电负荷4320000kwh/a，由发电车间提供 |  |
| 2 | 供水 | 本项目新鲜水总用量为83400m3/a，项目生产、生活用水及消防用水主要由府谷县惠泉水务公司供给。 |  |
| 3 | 排水 | 冷却循环水系统 | 未建 |
| **四** | **环保工程** |  |  |
| 1 | 废气 | 布袋除尘器3套，出渣口集尘罩1套，石灰-石膏湿法脱硫塔1座 | 未建 |
| 2 | 噪声 | 隔声门窗、减震基础等；安装消声器、吸声材料等 | 未建 |
| 3 | 固废 | 1050m2全封闭还原渣暂存库一座 | 未建 |
| **五** | **储运工程** |  |  |
| 1 | 原料储存系统 | 2500m2石灰石堆场一座、全封闭铝粉库房一座 | 未建 |
| 2 | 产品储存 | 981m2成品库房一座 | 正在施工 |

## 3.3 产品方案

项目年产2万吨金属钙，产品符合《中华人民共和国国家标准 金属钙及其制品》（GB/T4864-2008），产品质量指标见表3.3-1。

**表3.3-1 产品质量指标**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品** |  | **化学成分** | | | | | | | | | |
| **Ca** | **Mg** | **K** | **Cl** | **Cu** | **Na** | **Fe** | **Al** | **Si** | **Ni** | **Mn** |
| **≤** | | | | | | | | | |
| 金属钙 | ＞99.5 | 0.05 | 0.005 | 0.2 | 0.03 | 0.005 | 0.02 | 0.008 | 0.008 | 0.003 | 0.02 |

## 3.4 主要原辅材料消耗

### 3.4.1 主要原辅材料用量和来源

本项目主要原辅材料消耗见表3.4-1，石灰石主要成分指标见表3.4-2，煤气成分分析见表3.4-3。

**表3.4-1 本项目主要原辅材料消耗表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **原辅材料** | **单位** | **用量** | **来源** |
| 石灰石 | t/a | 88740 | 外购 |
| 铝粉 | t/a | 9620 | 外购 |
| 煤气 | ×108m3/a | 1.536 | 在建兰炭车间 |

**表3.4-2 石灰石主要成分指标**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成分 | CaCO3 | SiO2 | MgO | Fe2O3 | Al2O3 | 入炉粒度要求 |
| 含量% | ＞95 | 0.2~5 | 0.1~2.5 | 0.1~2 | 0.2~2.5 | 60~100mm |

**表3.4-3 煤气成分分析表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成分** | **H2** | **CH4** | **CO** | **CmHn** | **CO2** | **N2** | **O2** | **总S** |
| V% | 21.9 | 5.5 | 16.6 | 0.6 | 7.5 | 44.4 | 3.5 | 1000mg/m3 |
| 热值 | 1800Kcal/Nm3 | | | | | | | |

### 3.4.2 公用工程用量和来源

本项目公用工程消耗见表3.4-3。

**表3.4- 本项目公用工程消耗表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **单位** | **年消耗量** | **来源** | **备注** |
| 1 | 电耗 | kWh | 4.32×106 | 发电车间提供 | / |
| 2 | 新鲜水 | 万m3 | 10.35 | 惠泉水务公司提供 | / |

## 3.5 生产工艺

钙的制取方法有还原法、电解法、钙精炼三种。本项目采用的是还原法。

以石灰石为原料，煅烧生成氧化钙，以铝粉做还原剂，粉碎的煅白与铝粉按约5.3：1的比例压制成块，在真空高温条件下反应生成结晶钙，冷却后包装入库。

其主要化学反应原理如下：

煅烧化学反应式：F:\资料\府谷三江能源\化学方程式\煅烧.jpg

还原化学反应式：F:\资料\府谷三江能源\化学方程式\还原.jpg

## 3.6 主要生产设备

项目主要生产设备见表3.6-1。

**表3.6-1 本项目主要生产设备**

| **序号** | **名称** | **规格** | **单位** | **数量** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 竖式预热器 | ZKYR14 | 台 | 1 |
| 2 | 钢立窑 | φ7×30m | 座 | 2 |
| 3 | 冷却器 | ZKSL4.7 | 台 | 1 |
| 4 | 冷却风机 | 9-26No.5A | 台 | 2 |
| 5 | 送风机 | 9-26No.6.3A | 台 | 2 |
| 6 | 鄂式破碎机 | PEF250×450 | 台 | 1 |
| 7 | 棒磨机 | LYQ10.0 | 台 | 5 |
| 8 | 球团机 | LYQ-7630 | 台 | 2 |
| 9 | 机械真空泵 | ZJP1200C | 台 | 75 |
| 10 | 还原炉 | 双排31支罐 | 台 | 25 |
| 11 | 引风机（还原炉） | 9-19-6.30 | 台 | 25 |
| 12 | 送风机（还原炉） | 9-19-No.5A | 台 | 25 |
| 13 | 脱硫吸收塔 | φ4000×1500mm | 座 | 1 |

## 3.7 给排水工程

### 3.7.1 供水水源

项目用水水源由惠泉水务公司提供，水质水量可满足生产生活用水要求。

### 3.7.2 用水量

本项目新鲜水用量为278m3/d，循环冷却水量为6672m3/d，生活用水量为25m3/d，脱硫用水120m3/d。

### 3.7.3 给水系统

厂区给水系统分为生产、生活、消防给水系统、冷却循环水系统。

（1）生产、生活、消防给水系统

项目由埋地敷设管网供给生活、消防供水系统。可满足项目生产正常用水。

（2）冷却循环水系统

冷却循环水系统循环冷水池、冷水泵、重力过滤器、自动加药装置和供回水管网等组成。循环水量为6672m3/d。系统运行时将部分循环水进行旁滤、加药处理，保证循环系统正常运行。

### 3.7.4 排水系统

（1）生产及生活污水

项目排水主要有循环冷却系统排水、脱硫废水及生活污水。循环冷却系统排水用于脱硫塔补水，脱硫废水用于还原渣浇渣；生活污水经生活污水处理站处理后，用于绿化洒水。生产及生活废水全部得到综合利用，无废水外排。

（2）事故水和初期雨水池

原环评批复要求一体化项目设置1200m3事故水池一座，建设单位现对兰炭项目设置了100m3的事故水池和48m3的初雨池各一座，本次环评要求企业尽快建设原环评批复要求的事故水池。

## 3.8 储运工程

本项目原料及产品金属钙均采用汽车运输方式。

（1）原料存储

设置2500m2石灰石堆场一座，1997m2全封闭铝粉仓库一座。

（2）产品存储

设置981m2金属钙储存仓库一座。

原辅材料及产品储存量以10d计，储存情况见表3.8-1。

**表3.8-1 原料储存情况表**

| **序号** | **名称** | **储存量** | **储存位置** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 石灰石 | 2958t | 石灰石堆场 |
| 2 | 铝粉 | 320t | 原料棚 |
| 3 | 金属钙 | 666.7t | 原料棚 |

## 3.9 平面布置

根据厂区用地条件、当地主导风向和生产工艺流程及总图布置的原则，综合考虑场地的周围环境、地形、运输及气象条件，厂区布置由主装置生产区、辅助生产区等部分组成。主装置生产区主要由堆场、煅烧车间、配料车间、还原车间组成。辅助生产和公用工程区主要由机修车间、循环水系统等组成。

厂区道路布置合理，各车间道路通畅，车间通道与厂区干道相通，能够满足消防通道要求。总体而言，拟建工程总平面布置方案比较合理。

## 3.10 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表3.6-1。

**表3.6-1 项目主要经济技术指标表**

| **序号** | **项目名称** | **单位** | **数量** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 工程总投资 | 万元 | 7200 |
| 2 | 年销售收入 | 万元 | 17000 |
| 3 | 金属钙产量 | t/a | 20000 |
| 4 | 占地面积 | ha | 6 |
| 5 | 绿化面积 | m2 | 7200 |
| 6 | 工作定员 | 人 | 400 |
| 7 | 年工作天数 | d/a | 300 |
| 8 | 年工作时数 | h/a | 7200 |
| 9 | 耗电量 | kWh/a | 4320000 |
| 10 | 新鲜水用量 | 万m3/a | 10.35 |
| 11 | 石灰石用量 | t/a | 88740 |
| 12 | 铝粉用量 | t/a | 9620 |

# 4. 拟建项目工程分析

## 4.1 总工艺流程

本工程以兰炭炉产生荒煤气作为燃料，以石灰石作为原料，以铝做还原剂，在真空条件下进行还原反应生产金属钙。其生产工艺包括：石灰石煅烧、制团（球）、还原等工序。

### **4.1.1 工艺流程简述**

（1）备料

石灰石和铝粉分别由汽车运至厂内，厂内设有石灰石堆场和铝粉库。为减少原材料损耗，要求提供合格粒度的石灰石（60-100mm）。

（2）石灰石煅烧系统

本工段石灰石煅烧采用钢立窑，由预热、煅烧、冷却三带组成，燃料为兰炭炉产生的煤气。

燃料系统工艺叙述如下：

①预热：

进厂后的合格粒度的石灰石由卷扬机作牵引上料到窑顶，从溜槽进入锥体布料器，通过布料器均匀机进入炉体。在预热带，烟气将石灰石持续加热。

②煅烧：

经过预热后的石灰石进入煅烧带，在1250℃高温下煅烧。煅烧的过程中石灰石中主要成分CaCO3被分解为CaO。为提高热效率，建设单位采取小火、慢烧的方式，煅烧好的物料称为煅烧石灰石（简称煅白）。煅白中CaO含量约83%。

③冷却

燃烧后的石灰石进入冷却带冷却，冷却空气由冷却风机提供，冷却后的煅白卸入全封闭铁皮料斗后，由皮带送至配料车间参与配料。

煅烧炉内高温烟气除尘后由管道引入脱硫塔脱硫后排放。

（3）配料工段

煅白经破碎机破碎至合格粒度后，由提升机送至料仓，铝粉直接参与配料，两种原料混合后，经棒磨机磨成粉后送至球团机，挤压成40mm左右的椭圆状球体并过筛，制成的合格球体送还原车间。

（4）还原

球团料由加料机推入还原炉中的还原罐内，在1200~1250℃条件下进行钙还原。

在还原车间，压球工序产生的合格球团送入球团料箱。球团自动加入每一个还原罐内，装入挡火板、粗钙结晶器，将罐口密封好。每台炉接三台真空泵（两用一备），本项目采用机械真空泵抽真空，保持系统真空度达1Pa进行钙还原。还原炉燃用兰炭炉煤气做燃料，当加热至1200~1250℃时，球团呈熔融状态，在真空环境下，还原剂铝粉将氧化钙还原成金属钙蒸汽。高温下还原出来的金属钙蒸汽向冷却段（还原罐出口段）移动，在还原罐出口设有冷却水套，钙蒸汽冷凝为固态粗钙。还原周期为18h，结晶钙中Ca含量约98%。

还原完成后，首先关闭真空泵破坏真空环境，打开还原炉盖，将还原罐口端粗钙结晶器取出，靠液压+钙机将金属钙压出，包装入库。

粗金属钙结晶器取走后，将还原罐中剩余的废渣扒出，炉口设置集尘罩将取钙及出渣时产生的粉尘收集至除尘系统，还原炉渣外售。

还原炉内高温烟气由管道引入脱硫塔脱硫后排放，还原工段冷却水用于脱硫塔补水。

（5）脱硫塔

本项目新建脱硫塔一座，煅烧工段及还原工段产生的烟气统一送至脱硫塔处理后由70m高烟囱排放。脱硫塔采用石灰-石膏湿法脱硫，根据《污染源源强核算技术指南 火电》，石灰石-石膏湿法脱硫效率为92%~97%，本项目脱硫效率取93%，吸收塔型式为喷淋式，脱硫剂主要采用煅烧工段除尘器收集的石灰粉。

脱硫塔反应机理如下：

CaCO3+CO2+H2O→Ca(HCO3)2;

Ca（HCO3）2+2SO2→Ca（HSO3）2+2CO2;

Ca(HSO3)2+CaCO3+O2→2CaSO4+CO2+H2O;

CaSO4+2H2O→CaSO4·2H2O

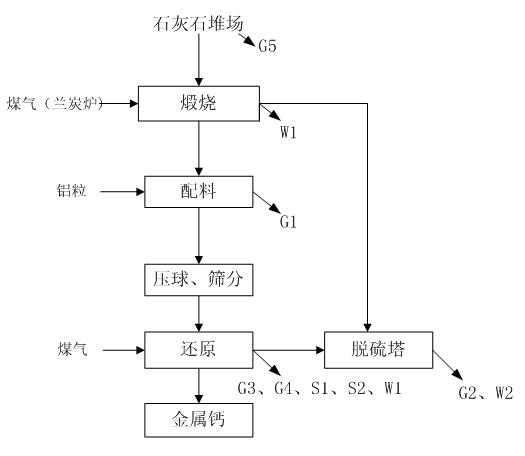
本项目产污环节分析如下：

（1）废气：配料工段产生的粉尘（G1）、脱硫工段排放的烟尘、SO2、NOx（G2）、还原罐出渣时产生的粉尘（G3）、还原渣扒渣无组织粉尘（G4）、石灰石堆场无组织（G5）；

（2）废水：循环冷却水（W1）、脱硫废水（W2）；

（3）固废：还原渣（S1）、石膏（S2）。

工艺流程及产污环节分析见图4.1-1。



**图4.1-1 本项目工艺流程及产污环节**

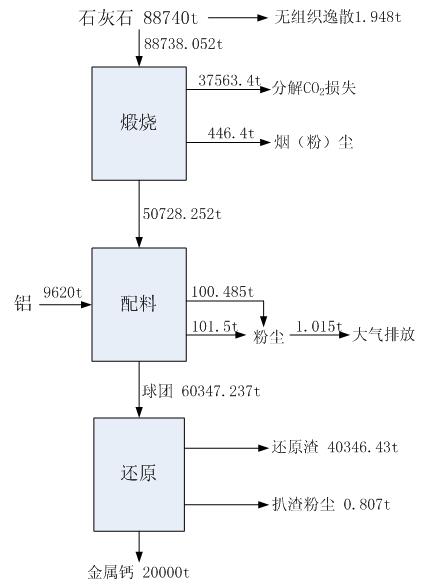
### 4.1.2 物料平衡

（1）全厂物料平衡

本项目物料平衡见表4.1-1，物料平衡图见4.1-2。

**表4.1-1 全厂物料平衡**

| **入方** | | | **出方** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **数量（t/a）** | **比例（%）** | **名称** | **数量（t/a）** | **比例（%）** |
| 石灰石 | 88740 | 33.47 | 金属钙产品 | 20000 | 7.57 |
| 铝 | 9620 | 3.64 | 还原炉渣 | 40343.43 | 15.28 |
| 煅烧炉煤气 | 42840 | 16.22 | 煅烧炉外排烟气 | 203210.37 | 76.94 |
| 煅烧炉补空气 | 123259 | 46.67 | 石膏 | 905.2 | 0.21 |
| 合计 | 264459 | 100 | 合计 | 264459 | 100 |



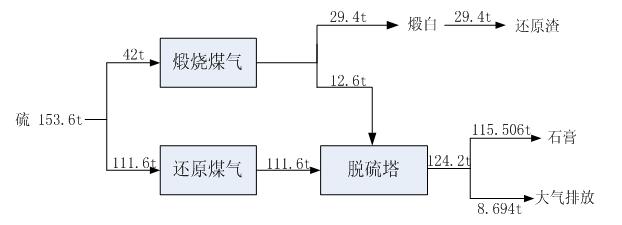
**图4.1-2 本项目物料平衡图（t/a）**

（2）硫平衡

本项目硫平衡见表4.1-2，硫平衡图见4.1-3。

**表4.1-2 全厂硫平衡表**

| **硫的投入** | | | | | **硫的产出** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **物料名称** | **物料量（t/a）** | **含硫率**  **（%）** | **含硫量（t/a）** | **比例**  **（%）** | **产品名称** | **物料量（t/a）** | **含硫率**  **（%）** | **含硫量（t/a）** | **比例**  **（%）** |
| 煤气 | 156672 | 0.22 | 153.6 | 100 | 石膏 | 905.2 | 12.76 | 115.506 | 75.20 |
| / | / | / | / | / | 还原渣 | 40343.43 | 0.07 | 29.4 | 19.14 |
| / | / | / | / | / | 外排烟气 | 198604 | / | 8.694 | 5.66 |
| 合计 | / | / | 153.6 | 100 | / | / | / | 153.6 | 100 |



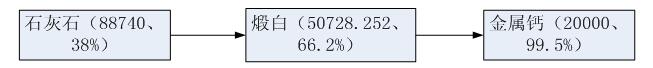
**图4.1-3 本项目硫平衡图（t/a）**

（3）钙平衡

本项目钙平衡见表4.1-3，钙平衡图见4.1-4。

**表4.1-3 本项目钙平衡表**

| **钙的投入** | | | | **钙的产出** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **物料量（t/a）** | **含钙量（t/a）** | **备注** | **名称** | **物料量（t/a）** | **含钙量（t/a）** | **备注** |
| 石灰石 | 88740 | 33586.3 | CaCO3>95% | 金属钙 | 20000 | 19900 | Ca99.5% |
| / | / | / | / | 还原渣 | 40343.43 | 13555.66 | CaO>47% |
| / | / | / | / | 石膏 | 905.2 | 129.75 | / |
| / | / | / | / | 无组织逸散 | 1.968 | 0.89 | / |
| 合计 | / | 33586.3 | / | 合计 | / | 33586.3 | / |



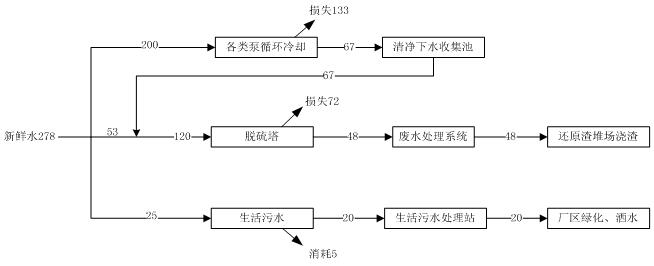
**图4.1-4 本项目钙平衡图（t/a）**

（4）水平衡

本项目水平衡见表4.1-4，水平衡图见4.1-5。本工程全厂新鲜水用量278m3/d，循环水量6672m3/d。

**表4.1-4 本项目水平衡表 m3/d**

| **项目** | **新鲜水用量** | **循环水量** | **损失量** | **回用量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 循环冷却水 | 200 | 6672 | 133 | 67 | 回用于脱硫塔补水 |
| 生活污水 | 25 | 0 | 5 | 20 | 回用于绿化洒水 |
| 脱硫用水 | 120（补新鲜水53） | 0 | 72 | 48 | 回用于还原渣堆场浇渣 |
| 合计 | 278 | 6672 | 210 | 68 | / |

****

**图4.1-5 本项目水平衡图（m3/d）**

（5）煤气平衡

本次项目变更后，金属钙消耗煤气可来自现有兰炭车间，根据核算，现有兰炭产生的煤气量能够满足本次变更工程用量，具体见表4.1-6。

**表4.1-6 金属钙项目建成后煤气平衡（现有工程基础上）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 发生量（Nm3/a） | 耗用量（Nm3/a） |
| 1 | 兰炭炉 | 3.51×108 | / |
| 2 | 炭化炉回炉 | / | 1.3×108 |
| 3 | 富裕煤气送发电车间 | / | 0.674×108 |
| 4 | 金属钙 |  | 1.536×108 |
| 合 计 | | 3.51×108 | 3.51×108 |

本次项目变更后，金属钙消耗煤气远远小于替代的金属镁项目用量，根据核算，全厂煤气量能够满足本次变更工程用量，具体见表4.1-7。

**表4.1-7 金属钙项目建成后全厂煤气平衡**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **发生量（Nm3/a）** | **耗用量（Nm3/a）** |
| 1 | 现有兰炭炉 | 3.51×108 | / |
| 2 | 在建兰炭炉 | 13.69×108 | / |
| 3 | 现有兰炭炉回炉 | / | 1.3×108 |
| 4 | 在建烘干机加热 | / | 0.41×108 |
| 5 | 金属镁车间 | / | 2.81×108 |
| 6 | 镁合金车间 | / | 0.9×108 |
| 7 | 还原罐车间 | / | 0.0012×108 |
| 8 | 泡花碱车间 | / | 0.21×108 |
| 9 | 活性炭车间 | / | 2.4×108 |
| 10 | 现有富裕煤气送发电车间 | / | 2.21×108 |
| 11 | 在建兰炭富裕煤气送发电车间 | / | 5.4228×108 |
| 12 | 新建金属钙车间 |  | 1.536×108 |
| 合 计 | | 17.2×108 | 17.2×108 |
| 注：（金属钙节省1.273×108，可使得发电车间节省3.89万吨焦或燃料煤用量） | | | |

### 4.1.3 产污环节分析及污染防治措施

#### 4.1.3.1 废气

（1）石灰石堆场

原料堆场表面扬尘的排放受多种因素的影响，诸如风速，堆场的几何形状，原料含水量等，本项目年消耗石灰石88740吨，石灰石含水率约为3%，项目所在地平均风速2.4m/s，石灰石堆场四周设置防风抑尘网，抑尘效率可达85%，堆场粉尘排放量约为0.27kg/h。

（2）煅烧系统

煅烧以兰炭炉荒煤气为燃料，对石灰石进行煅烧。产生的废气主要为兰炭炉煤气燃烧产生的废气，主要污染物为SO2、NOX、烟尘，燃烧产生的烟气除尘后经管道收集至脱硫塔脱硫后排放。

根据企业提供资料，单台煅烧炉燃烧煤气量2916.7m3/h，煅烧炉废气由石灰石分解产生的CO2、鼓入空气量和荒煤气未反应气体组成。则煅烧炉产生的废气量为21723m3/h。

煅烧炉产生主要污染物为SO2、NOX、烟尘。根据原项目环评，荒煤气中硫含量为1000mg/m3，则SO2产生量为11.67kg/h，产生浓度为537.07mg/m3，考虑SO2与物料反应，脱硫效率约70%，则煅烧炉中SO2产生量为3.5kg/h，产生浓度为161.12mg/m3。烟气经过脱硫塔脱硫后排放。

在煅烧过程中，煤气燃烧产生NOX，根据表4.1-8，类比同类型项目的验收监测资料（神木县电石能源发展有限责任公司120万吨/年电石资源循环综合利用项目），本次评价煅烧炉NOX的排放浓度取值为150.4mg/m3，则NOX排放浓度为150.4mg/m3，排放量为3.267kg/h。

煅烧工段烟气中烟尘的来源包括两部分：一是石灰石煅烧过程中有5‰物料进入烟气中，则有61.628kg/h煅白进入烟气；二是煤气中的尘进入烟气中，煤气中含尘量≤100mg/m3，折合0.58kg/h。合计62.208kg/h。烟气经除尘器除尘，除尘效率99%，则收集至脱硫塔的烟气中烟尘浓度为28.637mg/m3，烟尘量为0.62kg/h。

**表4.1-8 石灰石煅烧同类企业验收资料情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | **规模** | **验收单位** | **验收**  **工况** | **验收监测**  **时间** | **验收监测**  **位置** | **NOX浓度（mg/m3）** |
| 神木县电石能源发展有限责任公司120万吨/年电石资源循环综合利用项目 | 40万吨/年石灰 | 榆林市环境监测总站 | 90% | 2016.11 | 石灰窑尾气出口 | 1# 132~150  2# 155~165  均值 150.4 |
| 府谷县后大井沟机制兰炭有限公司75万吨/年兰炭资源综合利用工程 | 25万吨/年石灰生产线 | 陕西省环境监测中心站 | 80% | 2015.10 | 石灰窑除尘器出口 | 1# 81~104  均值 92.6 |
| 榆林滨化绿能有限公司3×35000KVA密闭式电石炉技改项目 | 3×200t/d石灰窑生产线 | 榆林市环境监测总站 | 80% | 2015.02 | 石灰窑除尘器出口 | 1# 56~69  均值 64.5 |

（3）配料工段

煅白破碎、配料、球磨、压球过程会产生大量粉尘，产尘量以2kg/t计，产生粉尘量为101.46t/a，在各产尘点设集尘罩收尘后通过布袋除尘器处理，除尘效率99%。则排放粉尘量为0.141kg/h，排放浓度为67.14mg/m3。

（4）还原工段

还原炉产生的废气主要为兰炭炉煤气燃烧产生的废气，主要污染物为SO2、NOX、烟尘，燃烧产生的烟气经管道收集至脱硫塔脱硫后排放。

根据企业提供资料，单台还原炉燃烧煤气量为620m3/h，则25台还原炉产生烟气量为49600m3/h。荒煤气中硫含量为1000mg/m3，则烟气中SO2产生浓度为625mg/m3，产生量为31kg/h。

在还原过程中，煤气燃烧产生NOX，根据表4.1-9，类比同类型项目的验收监测资料（府谷县众鑫有限责任公司60万吨/年兰炭及煤气综合利用工程），本次评价煅烧炉NOX的排放浓度取值为206.3mg/m3，则NOX排放浓度为206.3mg/m3，排放量为10.232kg/h。

还原工段产生的烟尘为煤气中的尘进入烟气中，煤气含尘量≤100mg/m3，产生量为1.55kg/h，产生浓度为31.25mg/m3。

**表4.1-9 还原工段同类企业验收资料情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | **规模** | **验收单位** | **验收**  **工况** | **验收监测**  **时间** | **验收监测**  **位置** | **NOX浓度（mg/m3）** |
| 府谷县众鑫有限责任公司60万吨/年兰炭及煤气综合利用工程 | 2万吨/年金属镁生产线 | 陕西省环境监测中心站 | 99.1% | 2014.09 | 脱硫工段尾气出口 | 1# 199~213  均值 206.3 |
| 府谷县后大井沟机制兰炭有限公司75万吨/年兰炭资源综合利用工程 | 2万吨/年金属镁生产线 | 陕西省环境监测中心站 | 100% | 2015.10 | 脱硫工段尾气出口 | 1# 106~120  均值 113 |
| 神木县江泰煤化工有限责任公司90万吨/年兰炭配套1.5万吨/年金属镁综合利用工程及技改余能回收利用发电项目 | 7000t/a金属镁生产线 | 陕西省环境监测中心站 | 89% | 2016.11 | 脱硫工段尾气出口 | 1# 131~137  均值 136 |

煅烧工段及还原工段产生的烟气统一送至脱硫塔处理后由70m高烟囱排放。根据《污染源源强核算技术指南 火电》，石灰石-石膏湿法脱硫效率为92~97%，本项目取93%，除尘效率为50%，则脱硫塔烟囱排放气量为71323mg/m3，SO2产生浓度为483.715mg/m3，产生量为34.5kg/h，排放浓度为33.86mg/m3，排放量为2.42kg/h；NOx排放浓度为189.274mg/m3，排放量为13.5kg/h；PM10产生浓度为30.454mg/m3，产生量为2.172kg/h，排放浓度为15.227mg/m3，排放量为1.086kg/h。

（5）还原炉扒渣清罐过程产生粉尘

本工程还原罐扒渣采用机械扒渣方式，拟在每台还原炉前设置一套移动式集尘罩，对扒渣及清罐过程产生的粉尘进行收集，收集后的含尘废气进入布袋除尘器除尘后通过15m高排气筒排空，收尘效率约90%，除尘效率可达99%。扒渣产尘量以1kg/t（物料）进行估算，则无组织排放量为0.56kg/h，收集后的粉尘经布袋除尘器处理后排放量为0.05kg/h，排放浓度为25.22mg/m3。

废气污染源汇总见表4.1-10。

**表4.1-10 正常工况下大气污染物排放汇总**

| **污染源**  **名称** | **烟气量N**m3/h | **污染物** | **产生浓度mg/m3** | **产生量**  **kg/h** | **排放浓度mg/m3** | **排放量**  **kg/h** | **排放参数** | | | **排放规律** | **处理措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **高度**  **m** | **直径**  **m** | **温度**  **℃** |
| 配料工段 | 2100 | 粉尘 | 6714 | 14.09 | 67.14 | 0.141 | 15 | 0.7 | 25 | 连续 | 布袋除尘  （99%） |
| 脱硫尾气 | 71323 | SO2 | 483.715 | 34.5 | 33.86 | 2.42 | 70 | 1.4 | 55 | 连续 | 石灰-石膏湿法脱硫（93%） |
| 烟尘 | 30.454 | 2.172 | 15.227 | 1.086 | 连续 | 石灰-石膏湿法脱硫（50%） |
| NOx | 189.274 | 13.5 | 189.274 | 13.5 | 连续 | / |
| 还原炉扒渣尾气 | 2000 | 粉尘 | 2522 | 5.04 | 25.22 | 0.05 | 15 | 0.5 | 25 | 间断 | 布袋除尘（99%） |
| 还原炉扒渣无组织 | / | 粉尘 | / | 0.56 | / | 0.56 | 140m×80m | | | / | / |
| 石灰石堆场无组织 | / | 粉尘 | / | 0.27 | / | 0.27 | 100m×25m | | | / | / |

#### 4.1.3.2 废水

（1）循环冷却水（W1）

本项目煅烧炉、还原炉等的循环冷却系统有循环冷却水排放，冷却排水收集后回用。还原炉真空泵循环冷却水量为5520m3/d，其余泵的循环冷却水量为1152m3/d，则总循环水量为6672m3/d，补水量按3%计算，新鲜水用量为200m3/d，循环水损耗量为133m3/d，排放量为67m3/d，废水主要污染物为pH值6.5~7.5，COD为40mg/L，回用于脱硫塔补水。

（2）生活污水（W2）

本项目生活用水量25m3/d，生活污水产生量20m3/d，主要污染物为COD、BOD5、氨氮、悬浮物等，经生活污水处理站处理后，用于绿化洒水。

循环冷却排水与生活污水回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT 19923-2005）中洗涤用水水质标准要求。

（3）脱硫用水（W3）

本项目脱硫工段用水量为120m3/d，排放量为48m3/d。脱硫废水进行中和、絮凝、沉淀后回用于还原渣浇渣，达到脱硫废水的零排放。

处理后废水主要污染物为pH值6.5~7.5，COD≤150mg/L，SS≤70mg/L，硫酸盐≤2000mg/L。满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006）排放标准。

本项目水污染物产排情况见表4.1-11。

**表4.1-11 废水产排情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源** | **废水量**  **（m3/d）** | **废水量**  **（m3/a）** | **污染物** | **产生浓度**  **（mg/L）** | **产生量**  **（t/a）** | **排放浓度**  **（mg/L）** | **排放量**  **（t/a）** | **排放去向** |
| W1循环冷却水 | 67 | 20100 | COD | 40 | 0.804 | 40 | 0.804 | 用于脱硫塔补水 |
| W2生活污水 | 20 | 6000 | COD | 350 | 2.1 | 50 | 0.3 | 用于绿化洒水 |
| BOD5 | 150 | 0.9 | 20 | 0.12 |
| 氨氮 | 35 | 0.21 | 12 | 0.072 |
| SS | 200 | 1.2 | 30 | 0.18 |
| W3脱硫用水 | 48 | 14400 | COD | 300 | 4.32 | 150 | 2.16 | 用于还原渣浇渣 |
| SS | 10000 | 144 | 70 | 1.008 |
| 硫酸盐 | 4000 | 57.6 | 2000 | 28.8 |

#### 4.1.3.3 固废

本项目固体废物包括：还原渣、石膏和生活垃圾，产生量和处置情况见表4.1-12。

根据物料平衡，还原渣产生量为40343.43t/a。渣中主要为CaO、MgO、Al2O3、Fe2O3等，可作为副产品外售。生活垃圾按1.0kg/人·d计，则生活垃圾产生量为120t/a，收集后交环卫部门处理。

**表4.1-12 固体废物产排情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **污染源** | **产生量（t/a）** | **处置情况** | **排放量（t/a）** | **固废类型** |
| S1 | 还原渣 | 40343.43 | 外销综合利用，综合利用不畅时送渣场填埋 | 0 | 一般固废 |
| S2 | 石膏 | 905.2 | 外销综合利用，综合利用不畅时送渣场填埋 | 0 | 一般固废 |
| S3 | 生活垃圾 | 120 | 收集后交环卫部门处理 | 0 | 一般固废 |

#### 4.1.3.4 噪声

本项目主要设备噪声源强见表4.1-13。

**表4.1-13 主要噪声源噪声排放汇总表**

| **编号** | **声源位置** | **声源** | **数量（台）** | **治理前声压级dB(A)** | **治理措施** | **室内/室外** | **排放规律** | **治理后声压级dB(A)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N1 | 煅烧工段 | 冷却风机 | 2 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N2 | 送风机 | 2 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N3 | 泵 | 1 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 85 |
| N4 | 配料工段 | 泵 | 3 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 85 |
| N5 | 破碎机 | 1 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 80 |
| N6 | 压球机 | 2 | 85 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 80 |
| N7 | 还原工段 | 引风机 | 25 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 80 |
| N8 | 送风机 | 25 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 80 |
| N9 | 真空泵 | 50 | 95 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N10 | 泵 | 2 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N11 | 脱硫工段 | 泵 | 1 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 85 |
| N12 | 风机 | 1 | 90 | 基础减震 | 室外 | 连续 | 85 |

三废排放情况汇总见表4.1-14

**表4.1-14 “三废”排放情况汇总**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **序号** | **污染源**  **名称** | **烟气量**  **m3/h** | **污染物** | **产生浓度**  **mg/m3** | | **产生量**  **kg/h** | **排放浓度**  **mg/m3** | **排放量**  **kg/h** | **排放参数** | | | | **排放规律** | **处理措施** |
| **高度m** | **直径m** | | **温度℃** |
| 废气 | G1 | 配料工段 | 2100 | 烟尘 | 6714 | | 14.09 | 67.14 | 0.141 | 15 | 0.7 | | 25 | 连续 | 布袋除尘 |
| G2 | 脱硫工段 | 71323 | SO2 | 483.715 | | 34.5 | 33.86 | 2.42 | 70 | 1.4 | | 55 | 连续 | 石灰-石膏湿法脱硫 |
| 烟尘 | 30.454 | | 2.172 | 15.227 | 1.086 |
| NOx | 189.274 | | 13.5 | 189.274 | 13.5 | / |
| G3 | 还原炉扒渣尾气 | 2000 | 粉尘 | 2522 | | 5.04 | 25.22 | 0.05 | 15 | 0.5 | | 25 | 间断 | 布袋除尘 |
| 还原炉扒渣无组织 | | / | 粉尘 | / | | 0.56 | / | 0.56 | 140m×80m | | | | / | / |
| 石灰石堆场无组织 | | / | 粉尘 | / | | 0.27 | / | 0.27 | 100m×25m | | | | / | / |
| 废水 | W1 | 循环冷却水 | 20100m3/a | COD | 40 | | 0.804 | 40 | 0.804 | 用于脱硫塔补水 | | | | 连续 | / |
| W2 | 生活污水 | 6000m3/a | COD | 350 | | 2.1 | 50 | 0.3 | 用于绿化洒水 | | | | 连续 | 生活污水处理设施 |
| BOD5 | 150 | | 0.9 | 20 | 0.12 |
| 氨氮 | 35 | | 0.21 | 12 | 0.072 |
| SS | 200 | | 1.2 | 30 | 0.18 |
| W3 | 脱硫用水 | 14400m3/a | COD | 300 | | 4.32 | 150 | 2.16 | 用于还原渣浇渣 | | | | 连续 | 脱硫废水处理设施 |
| SS | 10000 | | 144 | 70 | 1.008 |
| 硫酸盐 | 4000 | | 57.6 | 2000 | 28.8 |
| 固废 | 序号 | 污染源名称 | | | | 产生量t/a | | 处置情况 | | | | 排放量t/a | | 固废类型 | |
| S1 | 还原渣 | | | | 40343.43 | | 外销综合利用，综合利用不畅时送渣场填埋 | | | | 0 | | 一般固废 | |
| S2 | 石膏 | | | | 905.2 | | 外销综合利用，综合利用不畅时送渣场填埋 | | | | 0 | | 一般固废 | |
| S3 | 生活垃圾 | | | | 120 | | 收集后交环卫部门处理 | | | | 0 | | 一般固废 | |
|  | 合计 | | | | | 41013.63 | | / | | | | 0 | | / | |

## 4.2 拟建项目拟采取的环境污染防治措施

### 4.2.1 废气污染防治措施

（1）配料工段

配料过程粉尘产生浓度约6714mg/m3，废气量约2100m3/h，采用布袋除尘器，除尘效率99%，排放浓度67.14mg/m3，排气筒高度15m，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中粉尘排放浓度120mg/m3的要求。

（2）还原工段

还原工段的扒渣粉尘产生浓度为2522mg/m3，采用布袋除尘器，除尘效率99%，排放浓度25.22mg/m3。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中粉尘排放浓度120mg/m3的要求。

（3）脱硫工段

脱硫工段SO2产生浓度为532.787mg/m3，烟尘产生浓度为30.454mg/m3，建设单位拟采取石灰-石膏湿法脱硫，脱硫效率为93%，除尘效率为50%，SO2排放浓度为37.295mg/m3，烟尘排放浓度为15.227mg/m3，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中SO2排放浓度100mg/m3，粉尘排放浓度30mg/m3的要求。

### 4.2.2 水污染防治措施

（1）循环冷却水（W1）

本项目煅烧炉、还原炉等的循环冷却系统有循环冷却水排放，pH值6.5~7.5，COD为40mg/L，污染物含量低，回用于脱硫塔补水。

（2）生活污水（W2）

生活污水主要污染物为COD、BOD5、氨氮、悬浮物等，废水通过现有生活污水处理站处理后用于绿化洒水。

（3）脱硫用水（W3）

本项目脱硫工段废水主要污染物为COD、SS和硫酸盐，经脱硫废水处理设施处理达标后回用于还原渣浇渣。

### 4.2.3 噪声污染防治措施

本工程选择低噪声设备，并根据具体情况，采取相应的降噪措施，除风机和压缩机等采用加装消声器消声外，其它设备大部分安装在封闭厂房内，采用厂房隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，防止噪声的扩散和传播；对振动较大的设备，采取必要的减振措施，如基础减振等。

### 4.2.4 固体废弃物污染防治措施

项目投产后产生的固体废物主要是还原渣、石膏及生活垃圾。均属一般固体废物，其中还原渣和石膏外售用于耐材原料。

## 4.3 拟建项目正常工况污染物排放情况

### 4.3.1 废气污染物排放汇总表

本项目废气污染物排放汇总及达标排放分析见表4.3-1。

**表4.3-1 本项目大气污染物排放及达标分析**

| **污染源**  **名称** | **烟气量**  **m3/h** | **污染物** | **产生**  **浓度**  **mg/m3** | **产生量**  **kg/h** | **治理措施**  **（效率）** | **排放**  **浓度**  **mg/m3** | **排放量**  **kg/h** | **排放参数** | | | **达标分析** | | | | **污染源强**  **核算依据** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **高**  **度**  **m** | **直**  **径**  **m** | **温**  **度**  **℃** | **允许**  **排放**  **浓度**  **mg/m3** | **允许**  **排放**  **速率**  **kg/h** | **达标**  **情况** | **标准** |
| 配料工段 | 2100 | 粉尘 | 6714 | 18.5 | 布袋除尘器  （99%） | 67.14 | 0.141 | 15 | 0.7 | 25 | 120 | 3.5 | 达标 | GB16297-1996 | / |
| 脱硫尾气 | 71323 | SO2 | 483.715 | 34.5 | 石灰-石膏湿法脱硫  （93%） | 33.86 | 2.42 | 70 | 1.4 | 55 | 100 | / | 达标 | GB31573-2015 | 根据《污染源源强核算技术指南 火电》 |
| 烟尘 | 30.454 | 2.172 | 石灰-石膏湿法脱硫  （50%） | 15.227 | 1.086 | 30 | / | 达标 | GB31573-2015 |
| NOx | 189.274 | 13.5 | / | 189.274 | 13.5 | 200 | / | 达标 | GB31573-2015 | 类比同类型项目验收监测报告 |
| 还原炉扒渣尾气 | 2000 | 粉尘 | 2522 | 5.04 | 布袋除尘器  （99%） | 2522 | 5.04 | 15 | 0.5 | 25 | 120 | 3.5 | 达标 | GB16297-1996 | / |
| 还原炉扒渣无组织 | / | 粉尘 | / | 0.56 | / | / | 0.56 | 140m×80m | | | / | / | / | / | / |
| 石灰石堆场  粉尘无组织 | / | 粉尘 | / | 0.27 | / | / | 0.27 | 100m×25m | | | / | / | / | / | / |

### 4.3.2 废水污染物排放汇总表

本项目水污染物产排情况见表4.3-2。

**表4.3-2 废水产排情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源** | **废水量**  **（m3/d）** | **废水量**  **（m3/a）** | **污染物** | **产生浓度**  **（mg/L）** | **产生量**  **（t/a）** | **排放浓度**  **（mg/L）** | **排放量**  **（t/a）** | **排放去向** |
| W1循环冷却水 | 67 | 20100 | COD | 40 | 0.804 | 40 | 0.804 | 回用于脱硫塔补水 |
| W2生活污水 | 20 | 6000 | COD | 350 | 2.1 | 50 | 0.3 | 用于绿化洒水 |
| BOD5 | 150 | 0.9 | 20 | 0.12 |
| 氨氮 | 35 | 0.21 | 12 | 0.072 |
| SS | 200 | 1.2 | 30 | 0.18 |
| W3脱硫用水 | 48 | 14400 | COD | 300 | 4.32 | 150 | 2.16 | 回用于还原渣浇渣 |
| SS | 10000 | 144 | 70 | 1.008 |
| 硫酸盐 | 4000 | 57.6 | 2000 | 28.8 |

### 4.3.3 固体废物排放汇总表

本项目固体废物产排情况见表4.3-3。

**表4.3-3 固体废物产排情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **污染源** | **产生量（t/a）** | **处置情况** | **排放量（t/a）** | **固废类型** |
| S1 | 还原渣 | 40343.43 | 外销综合利用，综合利用不畅时送渣场填埋 | 0 | 一般固废 |
| S2 | 石膏 | 905.2 | 外销综合利用，综合利用不畅时送渣场填埋 | 0 | 一般固废 |
| S3 | 生活垃圾 | 120 | 收集后交环卫部门处理 | 0 | 一般固废 |

### 4.3.4 噪声污染源汇总表

本项目主要设备噪声源强见表4.3-4。

**表4.3-4 主要噪声源噪声排放汇总表**

| **编号** | **声源位置** | **声源** | **数量（台）** | **治理前声压级dB(A)** | **治理措施** | **室内/室外** | **排放规律** | **治理后声压级dB(A)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N1 | 煅烧工段 | 冷却风机 | 2 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N2 | 送风机 | 2 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N3 | 泵 | 1 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 85 |
| N4 | 配料工段 | 泵 | 3 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 85 |
| N5 | 破碎机 | 1 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 80 |
| N6 | 压球机 | 2 | 85 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 80 |
| N7 | 还原工段 | 引风机 | 25 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 80 |
| N8 | 送风机 | 25 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 80 |
| N9 | 真空泵 | 50 | 95 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N10 | 泵 | 2 | 90 | 减震隔声 | 室外 | 连续 | 85 |
| N11 | 脱硫工段 | 泵 | 1 | 90 | 减震隔声 | 室内 | 连续 | 85 |
| N12 | 风机 | 1 | 90 | 基础减震 | 室外 | 连续 | 85 |

## 4.4 非正常工况污染物排放情况

本项目污染物非正常排放主要考虑脱硫塔出现故障的情况，按装置完全失效考虑，烟气非正常排放情况见下表。

**表4.4-1 大气污染物非正常排放情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源** | **烟气量**  **（m3/h）** | **污染物** | **产生浓度(mg/m3)** | **产生量**  **(kg/h)** | **治理措施** | **排放浓度(mg/m3)** | **排放量（kg/h）** |
| 脱硫塔排放烟气 | 71323 | SO2 | 483.715 | 34.5 | 通过1根70m烟囱排放 | 483.715 | 34.5 |
| 烟尘 | 30.454 | 2.172 | 30.454 | 2.172 |
| NO2 | 189.274 | 13.5 | 189.274 | 13.5 |

## 4.5 清洁生产分析

本项目钙冶炼采用热还原法生产工艺，选用钢立窑进行石灰石煅烧，利用兰炭煤气作为燃料。还原法炼钙的特点是工艺流程短，生产设备简单，产出的钙质量好。本项目在资源综合利用和保护环境方面有以下优势：

（1）充分利用兰炭副产煤气，解决了剩余煤气点天灯、资源严重浪费的情况；

（2）金属钙有良好耐腐蚀、电磁屏蔽、防辐射等性能，可做到100%回收再利用；

（3）还原炉采用石灰-石膏湿法进行脱硫除尘，利用煅烧炉收集的粉尘作为脱硫塔原料，可减少废气污染物，实现达标排放；

（4）除尘装置收集下来的粉尘进行重新配料冶炼利用；

（5）生产废水和少量生活污水均综合利用，产生的还原渣用作制耐材原料进行综合利用。

总体上，金属钙生产设计对废水、工业固废均考虑了综合利用，其中废水和工业固废综合利用率均为100%，满足清洁生产要求。

## 4.6 本项目污染物排放分析

本项目主要污染物排放见表4.6-1。

**表4.6-1 本项目污染物排放量汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **要素** | | **污染物名称** | **单位** | **产生量** | **削减量** | **排放量** |
| 废气 | 1 | 废气量 | ×108m3/a | 5.135 | 0 | 5.135 |
| 2 | 烟尘 | t/a | 159.351 | 144.18 | 15.171 |
| 3 | SO2 | t/a | 248.4 | 231.012 | 17.388 |
| 4 | NOX | t/a | 91.197 | 0 | 91.197 |
| 废水 | 1 | 废水量 | ×104m3/a | 4.05 | 4.05 | 0 |
| 2 | COD | t/a | 7.224 | 7.224 | 0 |
| 3 | BOD5 | t/a | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 4 | NH3-N | t/a | 0.21 | 0.21 | 0 |
| 5 | SS | t/a | 145.2 | 145.2 | 0 |
| 固体废物 | 1 | 固废总量 | t/a | 41368.63 | 41368.63 | 0 |
| 2 | 一般固废 | t/a | 41368.63 | 41368.63 | 0 |

## 4.7 变更前后污染源对比

变更项目污染物排放量变化对照表见表4.7-1。NOX排放量增加的原因为原环评阶段金属镁生产企业验收资料较少，NOX排放浓度估值较低，本次环评NOX排放浓度采用实测数据，变更后项目煤气用量减少一倍，NOX排放量较变更前减少。

**表4.7-1 变更项目污染物排放量变化对照表**

| **要素** | | **污染物名称** | **单位** | **原2万吨金属镁项目排放量** | **变更项目排放量** | **排放变化量** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 1 | 废气量 | ×108m3/a | 14.05 | 5.135 | -8.915 |
| 2 | 烟尘 | t/a | 115.78 | 15.171 | -100.609 |
| 3 | SO2 | t/a | 90.76 | 17.388 | -73.372 |
| 4 | NOX | t/a | 83.52 | 91.197 | 7.677 |
| 废水 | 1 | 废水量 | ×104m3/a | 0 | 0 | 0 |
| 2 | COD | t/a | 0 | 0 | 0 |
| 3 | BOD5 | t/a | 0 | 0 | 0 |
| 4 | NH3-N | t/a | 0 | 0 | 0 |
| 5 | SS | t/a | 0 | 0 | 0 |
| 固体废物 | 1 | 固废总量 | t/a | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 一般固废 | t/a | 0 | 0 | 0 |

本次变更前后全厂污染物排放见表4.7-2。

**表4.7-2 变更前后全厂污染物排放量汇总表**

| **要素** | | **污染物**  **名称** | **单位** | **现有**  **工程** | **在建**  **工程** | **以新带老消减量** | **变更项目排放量** | **排放**  **总量** | **已批总量指标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 1 | 废气量 | ×108m3/a | 94.51 | 63.32 | 14.05 | 5.135 | 148.915 | / |
| 2 | 烟/粉尘 | t/a | 180.41 | 433.59 | 115.78 | 15.171 | 513.391 | / |
| 3 | SO2 | t/a | 258.48 | 407.34 | 90.76 | 17.388 | 592.448 | 731 |
| 4 | NOX | t/a | 877.34 | 333.61 | 83.52 | 91.197 | 1218.627 | / |

府环发[2010]15号文，府环发[2010]128号文，全厂二氧化硫控制在731t/a。

本次项目变更可燃料用荒煤气使用量减少，从而减少SO2排放量为73.372/a，同时金属钙节省的1.273×108m3/a荒煤气可用于发电车间，替代部分约4万吨/年焦或燃料煤量。从而从燃料消耗方面减少污染物排放总量。氮氧化物排放量增加主要由于原环评阶段预估氮氧化物排放浓度较低，而本次采用实测数据进行核算造成。

本次变更后，全厂各项目建成可实现发电车间煤气用量为8.113×108m3/a，焦粉用量为47635t/a。可实现对现有工程燃料煤、焦粉等用量减少19.146万t/a。

## 4.8 环保投资

本项目拟定的环保设施及方案的环保投资总额为1089万元，现有工程及在建工程以新带老环保投资约343万元，本项目合计环保投资1432万元，占项目总投资比例为19.89%，已列入投资计划，环保投资详情见表4.8-1。

**表4.8-1 环保投资估算表**

| **序号** | **类别** | **污染源** | **环保治理设施** | **数量** | **环保投资（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 废水 |  |  |  |  |
| 1 | 废水收集管线 | / | 若干 | 5 |
| 2 | 清净下水收集池 | 容量500m3 | 1座 | 25 |
| 3 | 脱硫废水收集池 | 容量750m3 | 1座 | 27 |
| 4 | 废气 | 配料废气 | 布袋除尘器 | 1套 | 4 |
|  | 煅烧工段烟气 | 布袋除尘器（耐高温滤袋） | 1座 | 15 |
| 5 | 脱硫废气 | 脱硫塔+在线监测设备，  预留脱硝位置 | 1座 | 860（含脱硝费用） |
| 6 | 固废 | 一般固废处理 | 临时堆放场 | 1座 | 20 |
| 7 | 生活垃圾 | 生活垃圾收集桶 | 若干 | 3 |
| 8 | 噪声 | 风机 | 低噪声电机、减震 | 若干 | 40 |
| 9 | 破碎机、球磨机 | 减震 | 若干 |
| 10 | 真空泵 | 减震隔声 | 若干 |
| 11 | 其他泵类 | 隔声 | 若干 |
| 12 | 其他 | 地面硬化 | 生产区域应进行地面硬化 | / | 30 |
| 13 | 施工期环境保护投资 | 施工扬尘、废水、固废、噪声防治措施 | / | 10 |
| 14 | 绿化 | | 绿化面积7200m2 | / | 50 |
| 15 | 小计 | | |  | 1089 |
| 二 | 现有工程及在建工程以新带老措施 | | |  |  |
| 1 | 粉煤及粉焦封闭仓库 | | | 2座 | 60 |
| 2 | 硅铁车间新建新建余热回收利用装置（不含主体设备费） | | | 1套 | 15 |
| 3 | 现有渣场清理及委托有资质单位对渣场按照符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求设计及建设。 | | | 1座 | 200 |
| 4 | 剩余氨水回炉焚烧改造 | | | 12套 | 60 |
| 5 | 高效除尘滤袋 | | | 4套 | 8 |
|  | 小计 | | |  | 343 |
|  | 合计 | | |  | 1432 |

# 5. 建设工程周围地区环境现状

## 5.1 自然环境概况

### 5.1.1 地理位置

府谷县位于陕西省最北端，处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。地理座标为北纬38°42’~39°35’东经110°22’~111°14’。全境呈三角形，南北长96.6公里，东西宽74.4公里。总面积3229平方公里。

拟建项目位于府谷县孤山镇刘官畔村，属府谷恒源循环经济园区（西区），厂区占地面积30000m2。府谷恒源循环经济园区（西区）地处府谷县城西15km处孤山镇境内，东接府谷恒源循环经济园区（东区），西至长茆沟，南靠刘官畔村。

### 5.1.2 地形地貌

府谷县处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。总的地势为西北高、东南低，由皇甫川、清水川、孤山川、石马川四条较大川道和相应的五道梁峁组成地貌主体骨架。地形分三部分：西部风沙地貌区，占全县总面积的5%，为各种固定、半固定、流动的新月形沙丘、沙丘链、长条型沙垄及沙滩组成；中部是黄土地貌梁峁丘陵宽谷区，约占全县总面积86.7%；南部是黄河沿岸河谷地地貌区，占全县总面积的8.3%，主要分布在黄河及皇甫川、清水川、孤山川等河流沿岸，海拔780~1317m。东部黄河沿岸是峡谷丘陵区，约占总面积的20%。府谷县总面积3229km2，70%的面积是黄土梁饰丘陵地带，地形沟壑纵横，梁峁相间。

### 5.1.3 地质构造

本区位于鄂尔多斯盆地外围断褶带与盆地内部西倾大单斜构造的过渡地带，区内分布全为沉积岩系，未见岩浆岩和古老变质岩系出露，断裂构造不发育，未发现强烈推挤的逆掩或逆冲断层，褶皱构造除近南北方向的单向挠褶规模较大外，其余均表现为开阔平缓的波状褶曲。

据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，本区抗震设防烈度为VI度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度0.05g，反映谱特征周期0.35s。

项目拟建地属于卧土山，没有髙山深沟，易平整，土质属于硬质粘土，具备建设大型工业建筑基础条件。

### 5.1.4 气候气象

府谷县属于中温带半干旱大陆性季风气候，由于受极地大陆冷气团控制时间长，加之地势偏髙，河流湖泊少，森林植被差等下垫面因素影响，因此，其气候特点表现为冬季寒冷干燥，多西北风，气温最低，降水量少；夏季炎热多雷阵雨天气。总体上冷暖干湿四季分明。冬夏长、春秋短，雨热同期，气温变化强烈，旱涝霜雹灾害多。

### 5.1.5 水文概况

（1）地表水

府谷县河流较多。一级河流有黄河，四级河流有皇甫川（黄甫川）、孤山川、脖牛川，长1公里以上的沟道有1245条。其中50至100平方公里流域面积的河流有6条，均属黄河水系。黄河自府谷县墙头乡入境，流经九个乡镇，流程103公里，占黄河全长的1.9%；多年平均流量为822m3/秒。洪水期最大流量可达11500立方米/秒；皇甫川县境内流程48公里，年径流量2.028亿立方米，年输沙量6120万吨；最大流量8400立方米/秒。

本项目所在地渉及水系为孤山川水系，孤山川为黄河二级支流，发源于内蒙古准格尔旗。自内蒙古羊市塔入境，流经本县庙沟门、三道沟、孤山、傅家墕、高石崖、府谷6个乡（镇），由高石崖乡高家湾汇入黄河。县内流长57km，占全长79km的72.2%。县内流域面积1018km2，占流域面积的80％。年平均流量3.48m3/s，年径流量1.097亿m3，7~9月占69.8%。年输沙量为2760万t，7~9月占94.9%。最大流量10300m3/s，最小流量为0，大部分年份均可出现。县内有172条水沟道注入孤山川。

（2）地下水

境内的地下水主要分为第四系冲积层潜水、黄土层潜水、基岩风化带潜水及承压水。第四系冲积层潜水主要分布在黄河、孤山川及其它河流或大冲沟的漫滩地带。含水层为近代冲积层的中、细砂及砂卵石层，不同程度含有泥质。其中县城南侧的黄漫滩的潜水，呈带状分布，滩面延伸长达10km，宽度150-200m，含水层上部为中、细砂，下部为砂砾石，厚度25-28.24m，水位埋深l-5m，为地下富水带。孤山川下游的沙家沟、李家坟一带及庙沟门上游地段的漫滩地带属中等富水区。

### 5.1.6 土壤

府谷县土壤分为风沙土、黄绵土、红土、黑垆土、淤土、潮土、盐土、紫色土、粟钙土、10个土类，16个亚类、23个土属、84个土种，以黄绵土、红土和风沙土为主。项目土壤类型主要为淤土、潮土和黄绵土。

项目拟建区域土壤为第四系全新统的风成细粉砂、黄色、棕黄色中细砂、粉砂组成，岩性均一，结构疏松，颗粒成分以石英、长石为主，次圆状，分选性好，一般厚度5~15m，最厚可达30m。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 5.2.1.1 监测点位布设

综合本地区风频特征（SSW）、敏感保护目标分布、本项目废气排放特点、评价工作等级和周围环境特点，本项目环境空气质量现状监测共设置6个监测点位：党家畔、庙山村、南梁、孤山镇、郝家新庄子、刘官畔。本次监测委托陕西中检检测科技有限公司于2017年8月进行监测，监测点位及监测项目见表5.2-1，具体位置见图5.2-1。

**表5.2-1 环境空气现状监测点位**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **点位** | **方位** | **距离（m）** | **布点原则** |
| 1 | 党家畔 | SSW | 1800 | 上风向 |
| 2 | 庙山村 | SW | 550 | 侧风向90º |
| 3 | 南梁 | NNE | 860 | 下风向180º |
| 4 | 孤山镇 | NNE | 1200 | 下风向180º |
| 5 | 郝家新庄子 | NW | 1000 | 下风向180º |
| 6 | 刘官畔 | SSE | 320 | 侧风向270º |

#### 5.2.1.2 监测项目和分析方法

各监测点位的监测项目见表5.2-2。采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》和GB3095-2012《环境空气质量标准》的规定进行。具体分析方法及检出限见表5.2-3。

**表5.2-2 监测点位和监测项目**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **监测点位** | **监测项目** |
| 1 | 党家畔 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 |
| 2 | 庙山村 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 |
| 3 | 南梁 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 |
| 4 | 孤山镇 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 |
| 5 | 郝家新庄子 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 |
| 6 | 刘官畔 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3 |

**表5.2-3 环境空气现状监测方法**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分析项目** | **分析方法** | **标准号** | **检出限** | **分析仪器** |
| 1 | SO2 | 环境空气二氧化硫的测定  甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | HJ 482-2009 | 0.007mg/m3(小时)  0.004mg/m3(日) | UV-5500PC紫外/可见分光光度计(H03) |
| 2 | NO2 | 环境空气氮氧化物的测定  盐酸萘乙二胺分光光度法 | HJ 479-2009 | 0.005mg/m3(小时)  0.003mg/m3(日) |  |
| 3 | PM10 | 环境空气 PM10和PM2.5的测定重量法 | HJ 618-2011 | 0.010mg/m3 | UV-5500PC紫外/可见分光光度计(H03) |
| 4 | PM2.5 | HJ 618-2011 | 0.010mg/m3 |  |
| 5 | CO | 空气质量一氧化碳的测定  非分散红外法 | GB/T 9801-1988 | 0.3mg/m3 | BSA224S电子天平(H07) |
| 6 | O3 | 环境空气臭氧的测定  靛蓝二磺酸钠分光光度法 | HJ 504-2009 | / | BSA224S电子天平（H07） |

#### 5.2.1.3 监测时间和频次

连续采样7天，采样时间为2017年8月1日~7日。SO2、NO2、CO监测1小时平均值和24小时平均值；PM10、PM2.5监测24小时平均值；O3监测8小时平均值。

小时值：每天采样4次，每次采样至少45分钟，采样时间为北京时间02、08、14和20时。日均值：SO2、NO2、CO每日至少有18h的采样时间；其它因子每日至少有12h的采样时间。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。

#### 5.2.1.4 监测与评价结果

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表5.2-4~表5.2-9。

**表5.2-4 环境空气质量监测结果统计表**

| **监测**  **点位** | **监测**  **因子** | **监测**  **时段** | **测值**  **范围** | **平均值** | **浓度**  **限值** | **超标率**  **%** | **最大超**  **标倍数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 党家畔 | SO2(μg/m3) | 1小时平均 | 21~30 | 24.86 | 500 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 21~23 | 22 | 150 | 0 | 0 |
| NO2(μg/m3) | 1小时平均 | 26~38 | 30.36 | 200 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 24~29 | 24.71 | 80 | 0 | 0 |
| PM10(μg/m3) | 24小时平均 | 88~93 | 89.71 | 150 | 0 | 0 |
| PM2.5(μg/m3) | 24小时平均 | 48~51 | 48.14 | 75 | 0 | 0 |
| O3(µg /m3) | 8小时平均 | 131~140 | 135.5 | 160 | 0 | 0 |
| CO(mg/m3) | 1小时平均 | 1.1~1.9 | 1.35 | 10 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 0.5~0.9 | 0.71 | 4 | 0 | 0 |

**表5.2-5 环境空气质量监测结果统计表**

| **监测**  **点位** | **监测**  **因子** | **监测**  **时段** | **测值**  **范围** | **平均值** | **浓度**  **限值** | **超标率**  **%** | **最大超**  **标倍数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 庙山村 | SO2(μg/m3) | 1小时平均 | 21~31 | 28 | 500 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 22~26 | 23.6 | 150 | 0 | 0 |
| NO2(μg/m3) | 1小时平均 | 26~37 | 31.1 | 200 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 20~29 | 24.7 | 80 | 0 | 0 |
| PM10(μg/m3) | 24小时平均 | 74~79 | 76.6 | 150 | 0 | 0 |
| PM2.5(μg/m3) | 24小时平均 | 42~47 | 44.6 | 75 | 0 | 0 |
| O3(µg /m3) | 8小时平均 | 121~124 | 122.7 | 160 | 0 | 0 |
| CO(mg/m3) | 1小时平均 | 0.9~1.8 | 1.08 | 10 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 0.7~1.2 | 0.9 | 4 | 0 | 0 |

**表5.2-6 环境空气质量监测结果统计表**

| **监测**  **点位** | **监测**  **因子** | **监测**  **时段** | **测值**  **范围** | **平均值** | **浓度**  **限值** | **超标率**  **%** | **最大超**  **标倍数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 南梁 | SO2(μg/m3) | 1小时平均 | 19~29 | 24.6 | 500 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 20~23 | 21.3 | 150 | 0 | 0 |
| NO2(μg/m3) | 1小时平均 | 27~38 | 31.6 | 80 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 20~27 | 23.7 | 80 | 0 | 0 |
| PM10(μg/m3) | 24小时平均 | 87~93 | 89.4 | 150 | 0 | 0 |
| PM2.5(μg/m3) | 24小时平均 | 46~51 | 48.1 | 75 | 0 | 0 |
| O3(µg /m3) | 8小时平均 | 111~118 | 114.7 | 160 | 0 | 0 |
| CO(mg/m3) | 1小时平均 | 0.9~1.7 | 1.34 | 10 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 0.9~1.8 | 1.08 | 4 | 0 | 0 |

**表5.2-7 环境空气质量监测结果统计表**

| **监测**  **点位** | **监测**  **因子** | **监测**  **时段** | **测值**  **范围** | **平均值** | **浓度**  **限值** | **超标率**  **%** | **最大超**  **标倍数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 孤山镇 | SO2(μg/m3) | 1小时平均 | 19~31 | 24.9 | 500 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 22~25 | 23.3 | 150 | 0 | 0 |
| NO2(μg/m3) | 1小时平均 | 27~38 | 31.23 | 200 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 23~28 | 25.6 | 80 | 0 | 0 |
| PM10(μg/m3) | 24小时平均 | 95~101 | 97.7 | 150 | 0 | 0 |
| PM2.5(μg/m3) | 24小时平均 | 49~56 | 52.3 | 75 | 0 | 0 |
| O3(µg/m3) | 8小时平均 | 53~65 | 41.1 | 160 | 0 | 0 |
| CO(mg/m3) | 1小时平均 | 1.1~1.9 | 1.5 | 10 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 0.9~1.4 | 1.2 | 4 | 0 | 0 |

**表5.2-8 环境空气质量监测结果统计表**

| **监测**  **点位** | **监测**  **因子** | **监测**  **时段** | **测值**  **范围** | **平均值** | **浓度**  **限值** | **超标率**  **%** | **最大超**  **标倍数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 郝家新庄子 | SO2(μg/m3) | 1小时平均 | 19~30 | 24.3 | 500 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 21~23 | 21.4 | 150 | 0 | 0 |
| NO2(μg/m3) | 1小时平均 | 26~39 | 31.8 | 200 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 22~29 | 25.4 | 80 | 0 | 0 |
| PM10(μg/m3) | 24小时平均 | 79~86 | 83.1 | 150 | 0 | 0 |
| PM2.5(μg/m3) | 24小时平均 | 43~48 | 46.1 | 75 | 0 | 0 |
| O3(µg /m3) | 8小时平均 | 92~96 | 93.6 | 160 | 0 | 0 |
| CO(mg/m3) | 1小时平均 | 1.1~1.6 | 1.28 | 10 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 0.7~1.3 | 0.98 | 4 | 0 | 0 |

**表5.2-9 环境空气质量监测结果统计表**

| **监测**  **点位** | **监测**  **因子** | **监测**  **时段** | **测值**  **范围** | **平均值** | **浓度**  **限值** | **超标率**  **%** | **最大超**  **标倍数** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 刘官畔 | SO2(μg/m3) | 1小时平均 | 19~31 | 25.3 | 500 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 22~26 | 23.6 | 150 | 0 | 0 |
| NO2(μg/m3) | 1小时平均 | 26~39 | 31.9 | 200 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 24~29 | 26.3 | 80 | 0 | 0 |
| PM10(μg/m3) | 24小时平均 | 79~87 | 83 | 150 | 0 | 0 |
| PM2.5(μg/m3) | 24小时平均 | 43~49 | 45.7 | 75 | 0 | 0 |
| O3(µg /m3) | 8小时平均 | 113~118 | 115 | 160 | 0 | 0 |
| CO(mg/m3) | 1小时平均 | 0.9~1.5 | 1.16 | 10 | 0 | 0 |
| 24小时平均 | 0.7~1.2 | 0.93 | 4 | 0 | 0 |

由以上监测数据可知，各监测点位的PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

### 5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次地表水监测委托陕西中检检测科技有限公司于2017年8月进行监测。

#### 5.2.2.1 监测断面布设

本次地表水共布设2个监测断面，分别位于孤山川厂区上游500m和下游1000m处，监测断面具体位置见图5.2-1和表5.2-11。

**表5.2-11 地表水监测断面**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **断面编号** | **位 置** | **监测点布置原则** |
| 1号 | 厂区上游0.5km | 了解纳污前水质 |
| 2号 | 厂区下游1km | 了解纳污后水质 |

#### 5.2.2.2 监测项目和分析方法

监测项目为pH、悬浮物、CODcr、石油类、总氮、总磷、氨氮、全盐量、硫化物9项。采样及分析方法按照《水和废水监测分析方法》及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有关规定执行。监测项目分析方法和检出限见表5.2-12。

**表5.2-12 监测项目分析方法**

| **序号** | **分析项目** | **分析方法** | **标准号** | **检出限** | **分析仪器** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | 水质 pH的测定玻璃电极法 | GB/T 6920-1986 | 0.01  （pH值） | ZJYQ-028  酸度计 |
| 2 | 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定重量法 | GB/T11901-1989 | 4mg/L | ZJYQ-002  电子分析天平 |
| 3 | COD | 水质化学需氧量的测定  重铬酸盐法 | GB/T 11914-1989 | 5mg/L | 酸式滴定管  SPDD001 |
| 4 | 氨氮 | 水质氨氮的测定  纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025mg/L | ZJYQ-015  紫外可见分光光度计 |
| 5 | 总氮 | 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | HJ 636-2012 | 0.05mg/L |
| 6 | 总磷 | 水质总磷的测定  钼酸铵分光光度法 | GB 11893-1989 | 0.01mg/L |
| 7 | 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T 16489-1996 | 0.005mg/L |
| 8 | 石油类 | 水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 | HJ 637-2012 | 0.04mg/L | ZJYQ-035  红外测油仪 |
| 9 | 全盐量 | 水质 全盐量的测定 重量法 | HJ/T 51-1999 | 10mg/L | ZJYQ-002  电子分析天平 |

#### 5.2.2.3 采样时间和频次

本次监测数据采样时间为2017年8月3日~5日，连续采样三天。

#### 5.2.2.4 监测与评价结果

各断面环境质量现状监测结果统计见表5.2-13。

**表 5.2-13 地表水环境质量现状监测和评价结果**

| **项 目** | **排污口上游0.5km** | | **排污口下游1km** | | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测值** | **超标倍数** | **监测值** | **超标倍数** |
| pH值 | 7.89~7.91 | 0 | 7.89~7.91 | 0 | 6~9 |
| 悬浮物 | 24~25 | / | 24~25 | / | / |
| COD | 16~17 | 0 | 16~18 | 0 | 20 |
| 氨氮 | 0.036~0.054 | 0 | 0.044~0.059 | 0 | 1.0 |
| 总氮 | 0.11~0.13 | 0 | 0.09~0.12 | 0 | 1.0 |
| 总磷 | 0.15~0.16 | 0 | 0.18~0.19 | 0 | 0.2 |
| 硫化物 | 0.021~0.026 | 0 | 0.031~0.034 | 0 | 0.2 |
| 石油类 | 0.04ND | 0 | 0.04ND | 0 | 0.05 |
| 全盐量 | 743~770 | / | 618~653 | / | - |

由表可知，2个监测断面中各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准。

### 5.2.3 地下水环境质量调查与评价

#### 5.2.3.1 地下水水位调查

评价区内典型水井水位调查情况见表5.2-14。

**表5.2-14 地下水监测点位统计表**

| **监测点** | **监测井名称** | **位置** | **井深（m）** | **水位埋深** | **层位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 刘官畔 | N39°3'5.65"，E110°53'35.96" | 4 | 2 | 潜水 |
| 2# | 杨家畔 | N39°3'32.58"，E110°55'18.99" | 10 | 4 | 潜水 |
| 3# | 孤山镇 | N39°4'30.84"，E110°54'4.4" | 10 | 3 | 潜水 |
| 4# | 沙 坡 | N39°2'49.27"，E110°55'22.46" | 4 | 1 | 潜水 |
| 5# | 党家畔 | N39°2'38.88"，E110°52'39.72" | 6 | 2 | 潜水 |
| 6# | 榆笼咀 | N39°3'6.98"，E110°52'44.21" | 6 | 2 | 潜水 |
| 7# | 南梁 | N39°3'56.81"，E110°54'8.38" | 8 | 3 | 潜水 |
| 8# | 下高家湾 | N39°4'22.06"，E110°54'33.96" | 6 | 2 | 潜水 |
| 9# | 郝家新庄子 | N39°4'6.86"，E110°52'50.62" | 4 | 2 | 潜水 |
| 10# | 庙山村 | N39°3'32.14"，E110°52'49.11" | 6 | 2 | 潜水 |

#### 5.2.3.2 地下水水质监测

（1）地下水水质监测点位布设

在项目拟建地及周边共布设5个水质监测点进行采样，具体位置见表5.2-15。监测采样时间为2017年8月3日~4日。各点位均连续采样2天，每天1次。

**5.2-15 地下水监测点位统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **点位编号** | **监测点位置** | **相对厂址方位距离** | |
| **方 位** | **距离（km）** |
| 1 | 刘官畔 | S | 0.33 |
| 2 | 杨家畔 | E | 2.31 |
| 3 | 孤山镇 | N | 0.97 |
| 4 | 沙 坡 | SE | 2.37 |
| 5 | 党家畔 | SW | 1.82 |

（2）监测项目与分析方法

监测项目为PH、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、挥发性酚类、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、硫化物、细菌总数、总大肠菌群、溶解性固体、汞、砷共16项。各监测项目分析方法见表5.2-16。

**表5.2-16 监测项目分析方法**

| **监测项目** | **标准号** | **分析方法** | **检出限** |
| --- | --- | --- | --- |
| pH值（无量纲） | GB 6920-1986 | 玻璃电极法 | **0.01** |
| 氨氮（mg/L） | HJ 535-2009 | 纳氏试剂分光光度法 | 0.025 |
| 挥发酚（mg/L） | GB/T5750.4-2006 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 | 0.002 |
| 氰化物（mg/L） | HJ 484-2009 | 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.004 |
| 总硬度（mg/L） | GB 7477-1987 | 水质钙和镁总量的测定EDTA 滴定法 | 5 |
| 氟化物（mg/L） | HJ/T 84-2001 | 水质无机阴离子的测定  离子色谱法 | 0.02 |
| 硫酸盐（mg/L） | 0.09 |
| 氯化物（mg/L） | 0.02 |
| 硫化物（mg/L） |  |
| 硝酸盐（mg/L） | 0.08 |
| 汞（mg/L） | HJ 694-2015 | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 | 4×10-5 |
| 砷（mg/L） | 0.0003 |
| 溶解性总固体（mg/L） | GB/T 5750.4-2006 | ZJYQ-002电子分析天平 | **—** |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | GB 11892-1989 | 碱性高锰酸钾滴定法 | 0.5 |
| 细菌总数（个/mL） | GB/T 5750.12-2006 | ZJYQ-011 恒温恒湿培养箱 | — |
| 总大肠菌群（个/L） | GB/T 5750.12-2006 | — |

（3）监测结果与分析评价

根据表5.1-17监测结果可以看出，地下水监测点各项指标全部符合GB/T14848-93《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准。由此可见，评价区地下水水质良好。

**表5.2-17 地下水水质监测结果**

| **监测项目** | **刘官畔** | | **杨家畔** | | **孤山镇** | | **沙坡** | | **党家畔** | | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测值**  **（mg/L）** | **超标倍数** | **监测值**  **（mg/L）** | **超标倍数** | **监测值**  **（mg/L）** | **超标倍数** | **监测值**  **（mg/L）** | **超标倍数** | **监测值**  **（mg/L）** | **超标倍数** | **Ⅲ类** |
| pH值（无量纲） | 7.61~7.62 | / | 7.90~7.92 | / | 7.72~7.90 | / | 7.72~8.30 | / | 7.56~7.57 | / | 6.5~8.5 |
| 氨氮 | 0.0025ND | 0 | 0.0025ND | 0 | 0.0025ND | 0 | 0.0025ND | 0 | 0.0025ND | 0 | 0.2 |
| 硝酸盐 | 1.59~1.60 | 0 | 3.79~3.89 | 0 | 1.41~1.47 | 0 | 1.91~1.93 | 0 | 2.73~2.77 | 0 | 20 |
| 挥发酚 | 0.0003ND | 0 | 0.0003ND | 0 | 0.0003ND | 0 | 0.0003ND | 0 | 0.0003ND | 0 | 0.002 |
| 氰化物 | 0.004ND | 0 | 0.004ND | 0 | 0.004ND | 0 | 0.004ND | 0 | 0.004ND | 0 | 0.05 |
| 砷 | 1.7×10-3 | 0 | 3×10-4ND | 0 | 3×10-4 ND | 0 | 8.0×10-3 | 0 | 1.0×10-3~8.0×10-3 | 0 | 0.05 |
| 汞 | 4.5×10-4~4.6×10-4 | 0 | 4.5×10-4~4.8×10-4 | 0 | 5.4×10-4 | 0 | 8×10-4~8.1×10-4 | 0 | 3×10-4ND | 0 | 0.001 |
| 总硬度 | 156~159 | 0 | 344~347 | 0 | 294~298 | 0 | 153~156 | 0 | 165~166 | 0 | 450 |
| 氟化物 | 0.681~0.683 | 0 | 0.280~0.299 | 0 | 0.547~0.544 | 0 | 0.723~0.755 | 0 | 0.628~0.636 | 0 | 1.0 |
| 硫酸盐 | 11.8~12.0 | 0 | 12.2~12.6 | 0 | 13.2~13.5 | 0 | 14.1~17.0 | 0 | 14.6~14.8 | 0 | 250 |
| 氯化物 | 7.32~7.41 | 0 | 7.86~7.91 | 0 | 8.15~8.26 | 0 | 8.07~9.08 | 0 | 8.30~8.32 | 0 | 250 |
| 硫化物 | 0.005ND | 0 | 0.005ND | 0 | 0.005ND | 0 | 0.005ND | 0 | 0.005ND | 0 | / |
| 溶解性总固体 | 312~325 | 0 | 437~452 | 0 | 483~522 | 0 | 364~376 | 0 | 410~422 | 0 | 1000 |
| 高锰酸盐指数 | 0.6 | 0 | 0.9 | 0 | 0.7 | 0 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0 | 3.0 |
| 细菌总数  （个/mL） | 未检出 | 0 | 未检出 | 0 | 5 | 0 | 未检出 | 0 | 未检出 | 0 | 未检出 |
| 总大肠菌群（个/L） | <20 | 0 | <20 | 0 | <20 | 0 | <20 | 0 | <20 | 0 | <20 |

### 5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

#### 5.2.4.1 监测点位及监测因子

监测点布设及监测项目见表5.2-18，采样日期为8月3日。

**表5.2-18 土壤环境监测点位置及监测项目**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测点位置** | **监测项目** | **方法** |
| 1 | 项目拟建地 | pH、铜、锌、汞、砷、镉、铬、铅、镍 | 梅花布点 |

#### 5.2.4.2 监测因子分析方法

各监测因子分析方法见表5.2-19。

**表5.2-19 土壤环境质量分析方法**

| **项 目** | **标准号** | **分析方法** | **检出限** |
| --- | --- | --- | --- |
| pH值（无量纲） | NY/T 1377-2007 | 电位法 | — |
| 铜（mg/kg） | GB/T 17138-1997 | 原子吸收分光光度法 | 1 |
| 锌（mg/kg） | GB/T 17138-1997 | 原子吸收分光光度法 | 0.5 |
| 汞（mg/kg） | GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光法 | 0.002 |
| 砷（mg/kg） | GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光法 | 0.01 |
| 镉（mg/kg） | GB/T 17141-1997 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | 0.01 |
| 铅（mg/kg） | GB/T 17141-1997 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | 0.1 |
| 镍（mg/kg） | GB/T 17139-1997 | 火焰原子吸收分光光度法 | 5 |

#### 5.2.4.3 监测结果分析与评价

土壤环境质量现状监测结果统计见表5.2-20。

**表5.2-20 土壤环境质量现状监测结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **pH** | **铜** | **锌** | **汞** | **砷** | **镉** | **铬** | **铅** | **镍** |
| 拟建地（mg/kg） | 8.6 | 16.9 | 40.5 | 0.14 | 7.8 | 0.09 | 47.8 | 16 | 22.9 |
| GB15618-1995  二级标准（mg/kg） | / | 100 | 300 | 1.0 | 20 | 0.60 | 250 | 350 | 60 |

可见，项目拟建地土壤各监测项目均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级旱地标准要求，土壤环境质量状况良好。

### 5.2.5 包气带质量现状调查与评价

#### 5.2.5.1 监测点位及监测项目

在项目拟建地影响评价范围内共布设2个监测点（厂区周边）。监测点位置见表5.2-21。

**表5.2-21 包气带监测因子及位置**

| **编号** | **监测因子** | **监测类型** |
| --- | --- | --- |
| #1 | K++Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、硫酸盐、氯化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、大肠菌群、细菌总数、石油类 | 发电车间预留用地东北厂界 |
| #2 | 厂界西南边界外 |

#### 5.2.5.2 采样及分析方法

开展包气带污染调查，包气带污染调查取样深度一般在地面以下0-20cm、20-40cm处各取1个土样，土样进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

#### 5.2.5.3 监测结果分析与评价

包气带环境质量现状监测结果统计见表5.2-22。

**表5.2-22 包气带环境质量现状监测结果统计表**

| **监测点位**  **监测项目** | **发电车间预留用地东北厂界** | | **厂界西南边界外** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0-20cm** | **20-40cm** | **0-20cm** | **20-40cm** | |
| pH | 8.10 | 8.23 | 8.40 | 8.42 | |
| K+(mg/L) | 0.53 | 0.72 | 0.93 | 0.62 | |
| Na+(mg/L) | 4.17 | 4.48 | 2.55 | 2.28 | |
| Ca2+(mg/L) | 7.76 | 7.84 | 13.4 | 13.0 | |
| Mg2+(mg/L) | 0.60 | 0.72 | 0.06 | 0.03ND | |
| CO32-(mg/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| HCO3-(mg/L) | 52.1 | 33.1 | 53.9 | 31.2 | |
| Cl-(mg/L) | 0.448 | 0.283 | 0.133 | 0.130 | |
| SO42-(mg/L) | 4.86 | 2.73 | 1.75 | 1.28 | |
| 高锰酸盐指数(mg/L) | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | |
| 溶解性总固体(mg/L) | 221 | 243 | 230 | 239 | |
| 氨氮(mg/L) | 0.193 | 0.239 | 0.162 | 0.088 | |
| 总硬度(mg/L) | 11.6 | 7.93 | 12.5 | 7.13 | |
| 石油类(mg/L) | 0.04ND | 0.04ND | 0.04ND | 0.04ND | |
| 挥发酚(mg/L) | 0.0004 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0006 | |
| 亚硝酸盐(mg/L) | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | |
| 硝酸盐(mg/L) | 0.039 | 0.026 | 0.016ND | 0.021 |
| 氟化物(mg/L) | 0.779 | 0.783 | 0.446 | 0.317 |
| 氰化物(mg/L) | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND |
| 六价铬(mg/L) | 0.005 | 0.006 | 0.011 | 0.011 |
| 铅(mg/L) | <2.5×10-4 | <2.5×10-4 | <2.5×10-4 | <2.5×10-4 |
| 镉(mg/L) | <2.5×10-5 | <2.5×10-5 | <2.5×10-5 | <2.5×10-5 |
| 铜(mg/L) | 0.04ND | 0.04ND | 0.04ND | 0.04ND |
| 锌(mg/L) | 0.050 | 0.060 | 0.21 | 0.009ND |
| 铁(mg/L) | 1.86 | 2.63 | 7.28 | 3.47 |
| 锰(mg/L) | 0.02 | 0.03 | 0.10 | 0.07 |
| 砷(mg/L) | 2.1×10-3 | 2.4×10-3 | 2.3×10-3 | 2.3×10-3 |
| 汞(mg/L) | 4×10-5ND | 4×10-5ND | 4×10-5ND | 4×10-5ND |
| 细菌总数(个/L) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 总大肠菌群(个/L) | <20 | <20 | <20 | <20 |

根据监测结果，本项目上下游包气带污染物浓度变化不大，可知现有工程对场地内包气带土壤环境造成影响较小。

### 5.2.6 声环境质量现状调查与评价

#### 5.2.6.1监测点位及监测项目

在拟建场地四周共设4个监测点，监测昼间等效声级及夜间等效声级。

#### 5.2.6.2监测时间

监测时间为2017年8月3日—8月4日，分别在昼间工作时间和夜间（22:00-6:00）进行。每次每个测点测量10min的等效声级。

#### 5.2.6.3测量仪器

测量仪器为HS 602噪声分析统计仪，其性能符合GB3785和GB/T17181的规定。

#### 5.2.6.4监测结果分析与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表5.2-23。

**表5.2-23 环境噪声监测结果[dB(A)]**

| **编号** | **监测点位** | **监测结果LAeq dB（A）** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8月3日** | | **8月4日** | |
| **昼间（Ld）** | **夜间（Ln）** | **昼间（Ld）** | **夜间（Ln）** |
| 1# | 东厂界 | 51.6 | 45.4 | 50.7 | 45.2 |
| 2# | 西厂界 | 56.8 | 53.2 | 56.2 | 52.8 |
| 3# | 南厂界 | 55.4 | 48.6 | 55.8 | 47.6 |
| 4# | 北厂界 | 53.5 | 49.1 | 52.3 | 48.3 |
| 3类标准 | | 65 | 55 | 65 | 55 |

根据监测结果可知，各监测点噪声监测值均满足GB 3096-2008《声环境质量标准》3类标准要求。

# 6 施工期环境影响预测与评价

## 6.1 施工期大气环境影响分析

本项目煅烧炉及还原炉已开始安装，土方及桩基工程已结束，因此，施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气等。项目不同施工阶段主要大气污染源及污染物详见表6.1-1。

**表6.1-1 本项目施工期大气污染源及主要污染物一览表**

| **施工阶段** | **主要污染源** | **主要污染物** |
| --- | --- | --- |
| 建筑构筑工程阶段 | 建材堆场，建材装卸过程、  加料过程，进出场地车辆行驶 | TSP |
| 运输卡车、混凝土搅拌机 | NOx、CO |
| 建筑装修工程阶段 | 废料、垃圾堆放 | TSP |
| 漆类、涂料 | VOCs |

项目施工期间装卸、转运建筑材料的运输过程，使局部空气环境中TSP浓度增加，造成地表扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、天气条件等诸多因素有关。

建设单位已与施工单位签订合同，明确了施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》，需要按照以下措施进行实施：

（1）工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

（2）施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

（3）在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。

（4）施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。

（5）施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

（6）施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

（7）施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

（8）施工期建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运。

## 6.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要为施工过程中产生的生产废水及施工人员的生活污水。生产废水主要为车辆冲洗水、罐车冲洗水等，主要污染物为COD、SS和石油类；施工人员的生活污水主要污染物为COD、SS、动植物油和氨氮等。

环评提出施工期水污染控制措施如下：

（1）施工场区设置临时导排沟及潜水泵，将冲洗废水等施工生产废水送往钢制沉淀池或基础防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区洒水抑尘，不外排。

（2）生活营地排放的废水依托厂区原有生活污水处理设施。

在采取严格施工期水污染防治措施的基础上，本项目施工期水环境影响可接受。

## 6.3 施工期声环境影响分析

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，主要产噪施工机械有挖掘机、推土机和混凝土搅拌机等，大多属于高噪声设备。根据类比调查，主要噪声源及声级列于表6.4-1中。建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，详见表6.4-1（施工期场界噪声限值要求执行GB 12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》）。

**表6.4-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表**

| **设备名称** | **声级**  **dB(A)** | **距声源**  **距离(m)** | **评价标准dB(A)** | | **最大超标范围(m)** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **昼** | **夜** | **昼** | **夜** |
| 装载机 | 86 | 5 | 70 | 55 | 32 | 177 |
| 吊车 | 73 | 15 | 70 | 55 | 21 | 119 |
| 风镐 | 98 | 1 | 70 | 55 | 25 | 141 |
| 振捣棒 | 93 | 1 | 70 | 55 | 14 | 79 |
| 电锯 | 103 | 1 | 70 | 55 | 45 | 251 |
| 升降机 | 78 | 1 | 70 | 55 | 3 | 14 |
| 切割机 | 88 | 1 | 70 | 55 | 8 | 45 |

由上表可以看到，这些施工机械产生的噪声影响会导致施工现场附近方圆251m范围以内的噪声出现超标。由于施工场地附近无居民居住，因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

## 6.4 施工期固体废弃物影响分析

该工程在项目建设过程中，产生的主要固体废弃物为各类生活垃圾和建筑垃圾。在施工期建设单位和施工单位应予以重视，对生活垃圾进行分类收集后送交当地环卫部门处理或指定垃圾填埋场做填埋处理，建筑垃圾定期送垃圾填埋场进行填埋处理，这样不但可避免生活垃圾和建筑垃圾对周围环境的影响，而且避免了垃圾随风起尘对环境空气的污染影响。

# 7 运营期环境影响预测与评价

## 7.1 运营期大气环境影响预测与评价

### 7.1.1 污染气象特征

#### 7.1.1.1 主要气候统计资料分析

府谷县位于榆林地区东北部，处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。介于北纬38°42′～39°35′、东经110°22′～111°14′之间。南北长96.6km，东西宽74.4km，总土地面积3229km2。地势西北高，东南低。属中温带半干旱大陆性季风气候。

府谷气象站位于东经111度、北纬39.0167度，区站号53567，观测场海拔高度1024.3m。符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中对地面气象观测资料的要求。

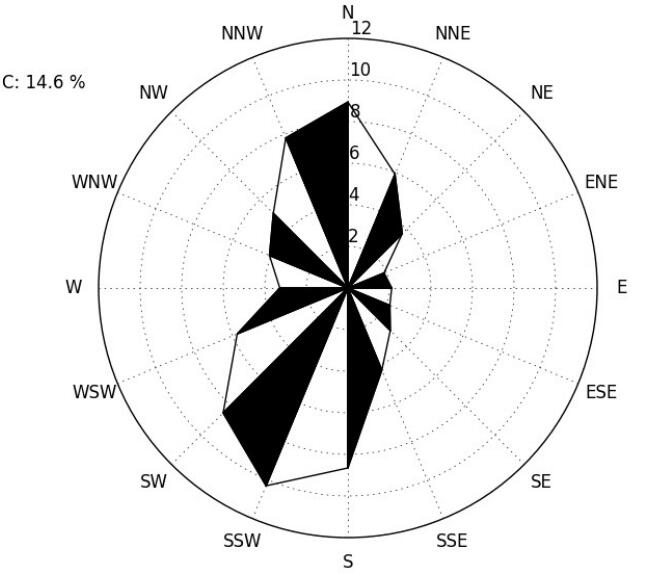
**表7.1-1 府谷县近20年气象累年年资料**

| **要素名称** | **值** | **单位** |
| --- | --- | --- |
| 平均风速 | 2.4 | 米/秒 |
| 平均相对湿度 | 50.9 | % |
| 平均气温 | 9.9 | ℃ |
| 极端最大风速 | 33.2 | 米/秒 |
| 极端最高气温 | 40.7 | ℃ |
| 极端最低气温 | -25.7 | ℃ |
| 极端最大降水量 | 635 | 毫米 |
| 极端最小降水量 | 204 | 毫米 |
| 平均降水量 | 411.1 | 毫米 |
| 平均气压 | 904.4 | hPa |
| 平均水汽压 | 7.5 | hPa |

本区域近20年主导风向角为SW~S。累年月平均风速见表7.1-2，累年风向频率图见图7.1-1。

**表7.1-2 府谷县近20年累年月平均风速资料(m/s)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **月份** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| 平均风速 | 1.6 | 2.1 | 2.8 | 3.1 | 3.1 | 2.7 | 2.4 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 1.9 | 1.8 |



**图7.1-1 近20年累年年风玫瑰图**

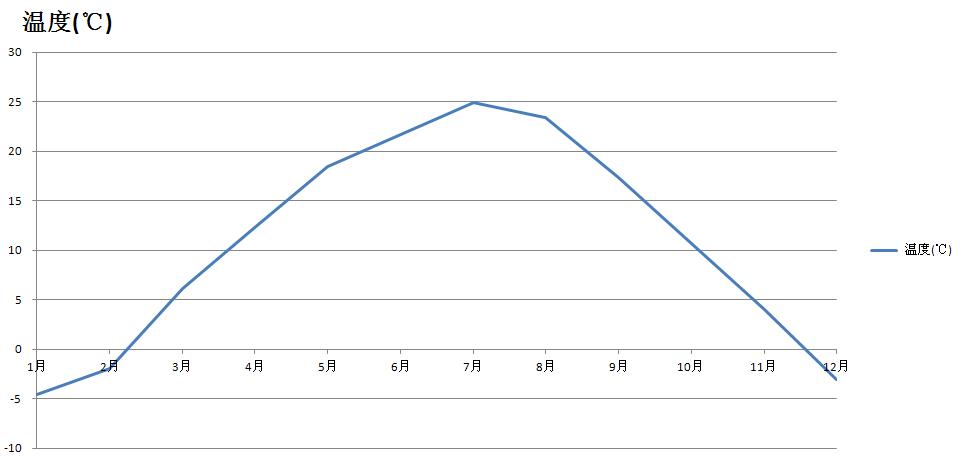
#### 7.1.1.2评价区2015年地面气象观测资料分析

（1）气温

由表7.1-3和图7.1-2来看，2015年平均气温10.78℃，最热月7月平均气温24.89℃，最冷月1月-4.58℃，4-9月平均气温高于年均值。

**表7.1-3 2015年逐月及年平均气温**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **月/年** | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 |  |
| **气温（℃）** | -4.58 | -1.92 | 6.15 | 12.31 | 18.47 | 21.71 |  |
| **月/年** | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年 |
| **气温（℃）** | 24.89 | 23.42 | 17.34 | 10.67 | 3.96 | -3.08 | 10.78 |



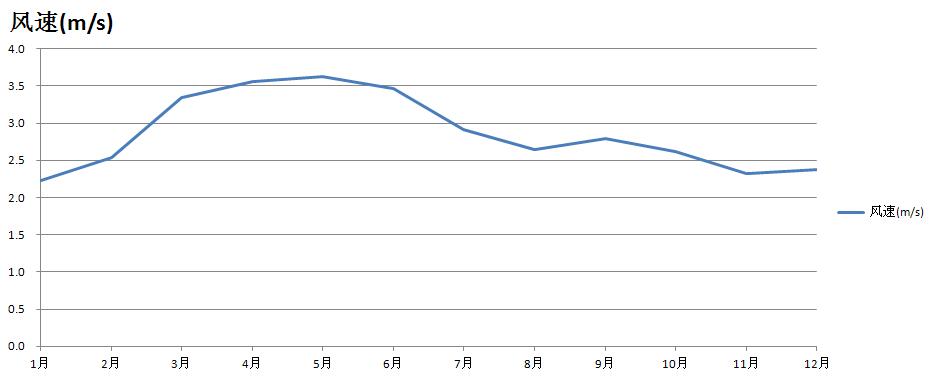
**图7.1-2 2015年逐月平均气温变化曲线**

（2）2015年各月及年平均风速

由表7.1-4和图7.1-3来看，2015年平均风速2.87m/s，3~6月风速相对较大，8~12月相对较小。5月风速最大为3.62m/s，1月最小为2.23m/s。

**表7.1-4 2015年逐月及年平均风速**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **月/年** | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 |  |
| **风速（m/s）** | 2.23 | 2.54 | 3.34 | 3.56 | 3.62 | 3.46 |  |
| **月/年** | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年 |
| **风速（m/s）** | 2.91 | 2.64 | 2.79 | 2.62 | 2.32 | 2.37 | 2.87 |



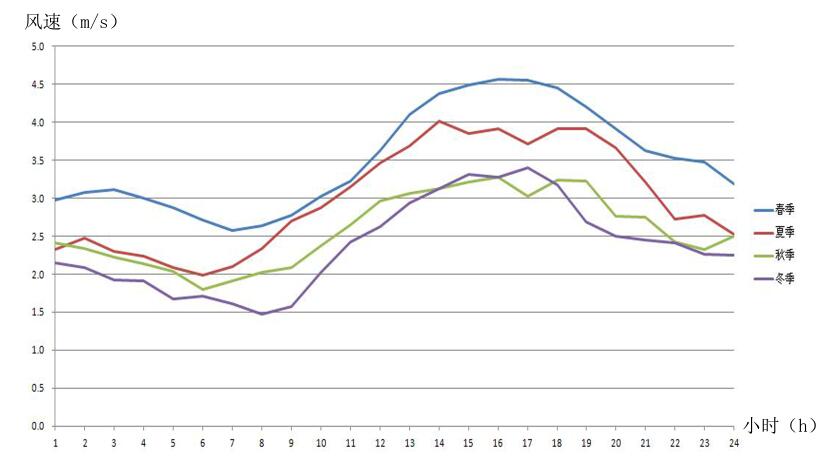
**图7.1-3 2015年逐月平均风速变化曲线**

（3）平均风速日变化

2015年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为3.50m/s、3.0m/s、2.58m/s和2.37m/s，春季风速最大，东季最小。由表7.1-5和图7.1-4来看，全年和四季风速日变化较为一致，13-19时风速相对较大，最大在16时前后，21时至次日9时风速相对较小。

**表7.1-5 2015年四季及年日小时平均风速**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0时** | **1时** | **2时** | **3时** | **4时** | **5时** | **6时** | **7时** | **8时** | **9时** | **10时** | **11时** |
| 春季 | 3.19 | 2.98 | 3.08 | 3.11 | 3.00 | 2.88 | 2.71 | 2.58 | 2.64 | 2.77 | 3.03 | 3.23 |
| 夏季 | 2.52 | 2.32 | 2.48 | 2.30 | 2.24 | 2.09 | 1.98 | 2.10 | 2.34 | 2.70 | 2.88 | 3.15 |
| 秋季 | 2.50 | 2.41 | 2.34 | 2.22 | 2.13 | 2.04 | 1.80 | 1.91 | 2.02 | 2.08 | 2.38 | 2.65 |
| 冬季 | 2.25 | 2.15 | 2.08 | 1.92 | 1.91 | 1.67 | 1.71 | 1.61 | 1.47 | 1.57 | 2.02 | 2.43 |
|  | **12时** | **13时** | **14时** | **15时** | **16时** | **17时** | **18时** | **19时** | **20时** | **21时** | **22时** | **23时** |
| 春季 | 3.63 | 4.10 | 4.38 | 4.49 | 4.56 | 4.55 | 4.45 | 4.20 | 3.92 | 3.63 | 3.53 | 3.48 |
| 夏季 | 3.46 | 3.69 | 4.02 | 3.85 | 3.92 | 3.72 | 3.92 | 3.92 | 3.66 | 3.21 | 2.72 | 2.78 |
| 秋季 | 2.96 | 3.06 | 3.12 | 3.21 | 3.28 | 3.03 | 3.24 | 3.23 | 2.76 | 2.75 | 2.42 | 2.32 |
| 冬季 | 2.62 | 2.94 | 3.12 | 3.31 | 3.28 | 3.40 | 3.18 | 2.69 | 2.50 | 2.45 | 2.41 | 2.26 |



**图7.1-4 2015年四季及年小时平均风速日变化曲线**

（4）风向频率

由表7.1-6和图7.1-5看，该区域盛行风向较为集中。全年及四季主要风向流型均集中在NW-N和SE-S区间内，对倒风明显。近20年主导风向角为NW~N，与2015年基本一致。

**表7.1-6 2015年逐月、四季、年各风向频率分布**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N** | **NNE** | **NE** | **ENE** | **E** | **ESE** | **SE** | **SSE** | **S** | **SSW** | **SW** | **WSW** | **W** | **WNW** | **NW** | **NNW** | **C** |
| 1月 | 10.35 | 7.80 | 5.78 | 6.05 | 3.63 | 4.57 | 6.45 | 5.65 | 3.09 | 3.49 | 4.70 | 4.84 | 7.53 | 5.65 | 6.99 | 12.10 | 1.34 |
| 2月 | 10.12 | 5.65 | 3.27 | 4.32 | 2.08 | 6.10 | 11.31 | 13.69 | 9.82 | 4.17 | 2.98 | 3.27 | 2.83 | 2.68 | 4.32 | 12.80 | 0.60 |
| 3月 | 11.29 | 5.91 | 4.17 | 4.30 | 4.57 | 7.12 | 6.85 | 6.59 | 7.26 | 3.36 | 4.03 | 4.57 | 2.96 | 3.90 | 8.33 | 14.52 | 0.27 |
| 4月 | 11.11 | 9.86 | 6.11 | 4.31 | 3.89 | 5.56 | 10.97 | 8.33 | 5.56 | 4.72 | 4.44 | 4.03 | 1.94 | 3.06 | 4.72 | 10.97 | 0.42 |
| 5月 | 3.90 | 2.42 | 2.15 | 2.96 | 2.69 | 3.76 | 10.08 | 12.37 | 11.42 | 3.23 | 5.51 | 10.22 | 8.60 | 5.65 | 6.72 | 8.06 | 0.27 |
| 6月 | 12.36 | 8.19 | 5.42 | 5.83 | 4.72 | 5.69 | 8.33 | 8.75 | 5.83 | 3.75 | 4.17 | 4.17 | 2.78 | 2.50 | 5.56 | 11.94 | 0.00 |
| 7月 | 9.27 | 6.05 | 4.57 | 3.90 | 5.24 | 7.53 | 14.38 | 13.98 | 11.29 | 4.03 | 2.96 | 4.97 | 1.61 | 1.48 | 2.15 | 6.32 | 0.27 |
| 8月 | 9.95 | 4.70 | 7.12 | 5.91 | 3.36 | 5.51 | 13.17 | 7.53 | 7.93 | 6.45 | 4.97 | 4.17 | 2.02 | 1.61 | 4.70 | 10.35 | 0.54 |
| 9月 | 7.92 | 5.28 | 5.28 | 4.86 | 4.72 | 9.17 | 12.50 | 11.94 | 10.14 | 5.28 | 4.03 | 1.94 | 1.53 | 1.67 | 2.92 | 9.72 | 1.11 |
| 10月 | 7.39 | 4.84 | 4.70 | 3.76 | 6.32 | 6.18 | 10.35 | 9.14 | 7.39 | 5.24 | 5.78 | 5.78 | 6.32 | 3.36 | 3.90 | 9.27 | 0.27 |
| 11月 | 6.11 | 4.58 | 5.00 | 6.67 | 4.86 | 5.00 | 7.36 | 6.39 | 3.75 | 3.47 | 5.00 | 6.39 | 7.78 | 7.08 | 7.78 | 10.97 | 1.81 |
| 12月 | 5.38 | 5.78 | 4.57 | 4.70 | 4.84 | 4.30 | 5.38 | 3.23 | 2.96 | 3.36 | 5.91 | 8.33 | 16.80 | 8.20 | 8.74 | 6.72 | 0.81 |
| 春季 | 8.74 | 6.02 | 4.12 | 3.85 | 3.71 | 5.48 | 9.28 | 9.10 | 8.11 | 3.76 | 4.66 | 6.30 | 4.53 | 4.21 | 6.61 | 11.19 | 0.32 |
| 夏季 | 10.51 | 6.30 | 5.71 | 5.21 | 4.44 | 6.25 | 12.00 | 10.10 | 8.38 | 4.76 | 4.03 | 4.44 | 2.13 | 1.86 | 4.12 | 9.51 | 0.27 |
| 秋季 | 7.14 | 4.90 | 4.99 | 5.08 | 5.31 | 6.78 | 10.07 | 9.16 | 7.10 | 4.67 | 4.95 | 4.72 | 5.22 | 4.03 | 4.85 | 9.98 | 1.05 |
| 冬季 | 8.56 | 6.44 | 4.58 | 5.05 | 3.56 | 4.95 | 7.59 | 7.31 | 5.14 | 3.66 | 4.58 | 5.56 | 9.26 | 5.60 | 6.76 | 10.46 | 0.93 |
| 全年 | 8.74 | 5.91 | 4.85 | 4.79 | 4.26 | 5.87 | 9.75 | 8.93 | 7.19 | 4.21 | 4.55 | 5.25 | 5.26 | 3.92 | 5.58 | 10.29 | 0.64 |

#### 7.1.1.3 评价区2015年高空气象资料

本项目高空气象采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。本数据是采用中尺度数值模式MM5模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为189×159个网格，分辨率为27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

数据为每日8时和20时气象资料，共分20层。

### 7.1.2 污染源

根据工程分析，本项目正常情况下污染源排放情况见表7.1-7，非正常情况下污染源排放情况见表7.1-8。

经现场调查，本项目评价范围内在建工业污染源排放情况见表7.1-9。

**表7.1-7 本项目正常情况下污染源排放情况表**

| **项目** | **序号** | **类型** | **污染源名称** | **位置（m）** | | | **排放参数** | | | | | | **源强（kg/h）** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **Y** | **Z** | **源高**  **(m)** | **内径**  **(m)** | | **温度**  **(℃)** | **烟气量**  **(Nm3/h)** | **出口速率**  **(m/s)** | **SO2** | **NO2** | **PM10** |
| 2万吨/年金属钙 | G1 | 点源 | 配料尾气 | -44 | -135 | 1065 | 15 | 0.7 | | 25 | 2100 | 1.65 | / | / | 0.141 |
| G2 | 点源 | 脱硫尾气 | 0 | 0 | 1075 | 70 | 1.4 | | 55 | 71323 | 15.46 | 2.42 | 12.15 | 1.086 |
| G3 | 点源 | 还原炉扒渣尾气 | -142 | -192 | 1069 | 15 | 0.5 | | 25 | 2000 | 3.08 | / | / | 0.05 |
| G4 | 面源 | 还原炉扒渣无组织 | -113 | -123 | 1060 | S=140×80m，He=15m | | | | | | / | / | 0.56 |
| G5 | 面源 | 石灰石堆场无组织 | 8 | -59 | 1068 | S=25×100m，He=15m | | | | | | / | / | 0.27 |
| 2万吨/年金属镁 | G6 | 点源 | 回转窑煅烧烟气 | -139 | 7 | 1075 | 40 | 2.2 | 150 | | 54434.450 | 3.97 | 2.395 | 7.368 | 8.95 |
| G7 | 点源 | 还原炉煅烧烟气 | -94 | -8 | 1075 | 40 | 2.8 | 180 | | 98680.550 | 4.45 | 10.21 | 18.322 | 4.935 |
| G8 | 点源 | 破碎机 | -156 | 43 | 1063 | 20 | 0.5 | 25 | | 8800 | 12.45 | / | / | 0.22 |
| G9 | 点源 | 球磨机 | -225 | 82 | 1060 | 30 | 1.8 | 25 | | 75200 | 8.21 | / | / | 1.88 |
| G10 | 面源 | 白云石堆场 | -74 | 65 | 1060 | S=100m×500m;H=15m | | | | | | / | / | 0.095 |

**表7.1-8 本项目非正常情况下污染源排放情况表**

| **序号** | **类型** | **污染源名称** | **排放参数** | | | | | **源强（kg/h）** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **源高（m）** | **内径（m）** | **温度（℃）** | **烟气量（Nm3/h）** | **出口速率(m/s)** | **SO2** | **NOX** | **PM10** |
| 1 | 点源 | 脱硫塔装置发生故障失效 | 70 | 1.4 | 55 | 71323 | 15.46 | 34.5 | 12.15 | 2.172 |

**表7.1-9 本项目区域内在建污染源排放情况表**

| **名称** | **序号** | **类型** | **污染源名称** | **排放参数** | | | | **源强（kg/h）** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **源高**  **（m）** | **内径**  **（m）** | **温度**  **（℃）** | **烟气量**  **（Nm3/h）** | **SO2** | **NO2** | **PM10** |
| 洗煤车间 | 1 | 点源 | 原料破碎 | 20 | 0.5 | 25 | 10000 | / | / | 0.5 |
| 2 | 点源 | 分选工段 | 20 | 1.0 | 25 | 3×30000 | / | / | 3×1.5 |
| 3 | 面源 | 原煤堆场 | S=220m×220m;  H=15m | | | | / | / | 0.12 |
| 4 | 面源 | 原煤输送 | S=100m×200m;  H=15m | | | | / | / | 0.27 |
| 兰炭车间 | 1 | 点源 | 备煤工段 | 20 | 0.5 | 25 | 5173 | / | / | 0.26 |
| 2 | 点源 | 筛焦工段 | 20 | 0.5 | 25 | 2786 | / | / | 0.14 |
| 3 | 点源 | 兰炭烘干 | 35 | 0.8 | 150 | 16670 | 1.73 | 1.34 | 0.84 |
| 4 | 面源 | 煤场 | S=100m×300m;  H=15m | | | | / | 0.2 | 0.0414 |
| 5 | 面源 | 焦场 | S=100m×350m;  H=15m | | | | / | / | 0.0135 |
| 6 | 面源 | 炭化炉 | S=300m×500m;  H=20m | | | | / | / | 1.6635 |
| 2万吨/年金属镁 | 1 | 点源 | 回转窑煅烧烟气 | 40 | 2.2 | 150 | 54434.45 | 4.79 | 3.705 | 8.95 |
| 2 | 点源 | 还原炉煅烧烟气 | 40 | 2.8 | 180 | 98680.55 | 10.21 | 7.895 | 4.935 |
| 3 | 点源 | 破碎机 | 20 | 0.5 | 25 | 8800 | / | / | 0.22 |
| 4 | 点源 | 球磨机 | 30 | 1.8 | 25 | 75200 | / | / | 1.88 |
| 5 | 面源 | 白云石堆场 | S=100m×500m;H=15m | | | | / | / | 0.19 |
| 镁合金车间 | 1 | 点源 | 燃烧烟气 | 30 | 1.2 | 150 | 36202 | 3.75 | 2.9 | 1.81 |
| 还原罐车间 | 1 | 点源 | 电弧炉熔炼烟气 | 15 | 0.5 | 100 | 4000 | / | / | 0.14 |
| 2 | 点源 | 煤气燃烧烟气 | 15 | 0.06 | 150 | 50 | 0.05 | 0.004 | 0.0025 |
| 3 | 面源 | 出料粉尘 | S=100m×100m；H=15m | | | | / | / | 0.26 |
| 硅锰车间 | 1 | 点源 | 破碎 | 30 | 1.6 | 25 | 40000 | / | / | 3.4 |
| 2 | 面源 | 出铁粉尘 | S=100m×150m；H=15m | | | | / | / | 0.6 |
| 锰铁车间 | 1 | 点源 | 锰矿石破碎 | 15 | 0.6 | 25 | 5000 | / | / | 0.25 |
| 2 | 点源 | 精炼炉废气 | 30 | 1.6 | 50 | 38000 | 2 | / | 1.75 |
| 3 | 面源 | 出料粉尘 | S=100m×50m；H=15m | | | | / | / | 0.2 |
| 泡花碱车间 | 1 | 点源 | 熔炼炉 | 30 | 0.8 | 150 | 9637.5 | 0.88 | 0.68 | 1.77 |
| 活性炭车间 | 1 | 点源 | 燃烧炉 | 30 | 2.2 | 150 | 96666.7 | 10 | 7.73 | 4.83 |
| 免烧砖车间 | 1 | 面源 | 无组织粉尘 | S=100m×50m；H=15m | | | | / | / | 0.5 |
| 60t/h锅炉 | 1 | 点源 | 锅炉烟气 | 50 | 2.8 | 50 | 131000 | 13 | 10.48 | 4.2 |

注：NO2排放量按Q（NO2）/Q（NOX）=0.9折算

### 7.1.3 评价等级及评价范围确定

本项目大气评价等级为二级，确定环境空气的评价范围以脱硫塔烟囱为中心（0，0），半径2.5km的圆，评价区面积为19.63km2。详见图1.7.1。

### 7.1.4 预测方案、预测模式和相关参数

#### 7.1.4.1预测因子、内容和方案

根据导则相关要求，本评价预测因子、预测内容和方案见表7.1-10。

**表7.1-10 常规预测情景组合**

| **序号** | **污染源类别** | **预测因子** | **计算点** | **常规预测内容** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 拟建项目污染源影响（正常排放） | SO2、NO2、PM10 | 环境空气保护目标  网格点  区域最大地面浓度点 | 小时浓度  日平均浓度  年均浓度 |
| 2 | 本项目污染源影响  （非正常排放） | SO2、NO2 | 环境空气保护目标  区域最大地面浓度点 | 小时浓度 |
| 3 | 区域污染源影响 | SO2、NO2、PM10 | 环境空气保护目标 | 日平均浓度  年均浓度 |

#### 7.1.4.2敏感点

根据调查，本项目评价区共有10个敏感点，具体名称和位置见表7.1-11。

**表7.1-11 本项目评价区敏感点位置列表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **X（m）** | **Y（m）** | **Z（m）** |
| 1 | 党家畔 | -1224 | -1746 | 1105.2 |
| 2 | 庙山村 | -916 | -90 | 1059.41 |
| 3 | 南梁 | 814 | 749 | 1015.26 |
| 4 | 孤山镇 | 769 | 1812 | 965.57 |
| 5 | 郝家新庄子 | -815 | 978 | 1044.82 |
| 6 | 刘官畔 | 254 | -980 | 1073.93 |
| 7 | 榆笼咀 | -1089 | -868 | 1055.56 |
| 8 | 赵家畔 | -233 | 1521 | 1047.89 |
| 9 | 下高家湾 | 1636 | 1527 | 954.97 |

#### 7.1.4.3预测模式及参数

根据大气导则推荐的预测模型，本项目采用Aermod预测模型，预测软件为EIAProA（版本号1.1.166）。预测不考虑建筑物下洗，不考虑污染物化学转化，也不考虑干、湿沉降。

根据现场调查，评价区全区属干燥条件，主要以荒地为主，因此根据AERMET通用地表类型中荒地选取反照率、BOWEN值和粗糙度，具体数值见表7.2-12。

**表7.1-12 地表特征参数表**

| **序号** | **扇区** | **时段** | **正午反照率** | **BOWEN** | **粗糙度** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0-360 | 冬季(12,1,2月) | 0.45 | 10 | 0.15 |
| 2 | 0-360 | 春季(3,4,5月) | 0.3 | 5 | 0.3 |
| 3 | 0-360 | 夏季(6,7,8月) | 0.28 | 6 | 0.3 |
| 4 | 0-360 | 秋季(9,10,11月) | 0.28 | 10 | 0.3 |

#### 7.1.4.4 评价区环境空气质量现状及评价标准

根据现状监测，本项目评价区环境空气质量现状及评价标准见表7.1-13。

**表7.1-13 本项目评价区环境空气质量现状及评价标准表**

| **监测点** | | **SO2**  **(μg/m3)** | **NO2**  **(μg/m3)** | **PM10**  **(μg/m3)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 小时值 | 党家畔最大值 | 30 | 38 | -- |
| 庙山村最大值 | 31 | 37 | -- |
| 南梁最大值 | 29 | 38 | -- |
| 孤山镇最大值 | 31 | 38 | -- |
| 郝家新庄子最大值 | 30 | 39 | -- |
| 刘官畔最大值 | 31 | 39 | -- |
| 区域小时平均值 | 24.90 | 31.34 | -- |
| 小时值评价标准 | 500 | 200 | -- |
| 日均值 | 党家畔最大值 | 23 | 29 | 93 |
| 庙山村最大值 | 26 | 29 | 79 |
| 南梁最大值 | 23 | 27 | 93 |
| 孤山镇最大值 | 25 | 28 | 101 |
| 郝家新庄子最大值 | 23 | 29 | 85 |
| 刘官畔最大值 | 26 | 29 | 87 |
| 区域日平均值 | 22.52 | 25.26 | 86.6 |
| 日均值评价标准 | 150 | 80 | 150 |
| 年均值评价标准 | | 500 | 40 | 70 |

注：预测结果叠加背景浓度时，在监测点处叠加监测浓度最大值，其余敏感点处叠加背景浓度平均值（年均浓度不叠加背景值）。

#### 7.1.4.5评价区地形条件

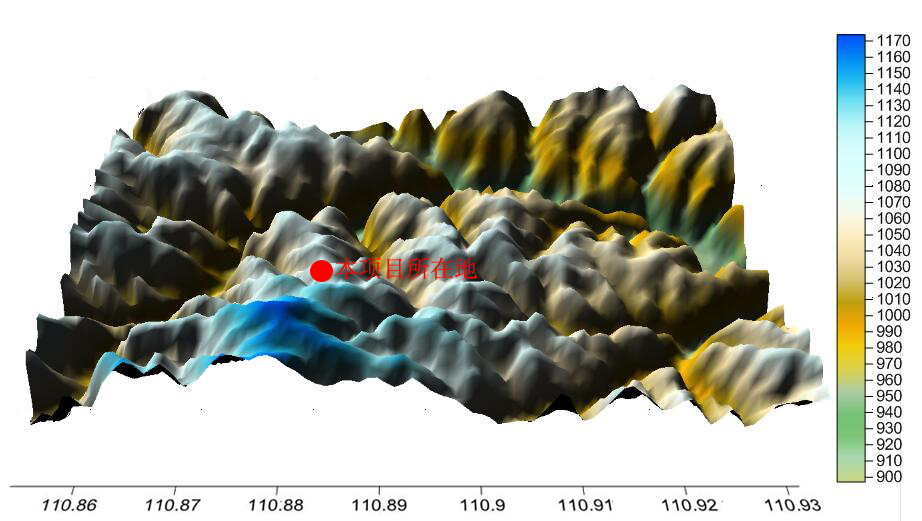
预测地形数据采用NASA Shuttle Radar Topographic Mission制作的全球范围内90m精度的地形文件（可在the National Map Seamless Data Distribution System或USGS获得），可以满足本评价的要求。

#### 7.1.4.6预测网格划分

根据导则相关要求，本预测网格点化分见表7.1-14，共5053个网格点，大气评价范围地形高程见图7.1-6。

**表7.1-14 本项目预测网格点划分情况表**

| **坐标轴** | **范围**  **（m）** | **网格间距**  **（m）** | **范围**  **（m）** | **网格间距**  **（m）** | **范围**  **（m）** | **网格间距**  **（m）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X轴 | -2500~-1000 | 100 | -1000~1000 | 50 | 1000~2500 | 100 |
| Y轴 | -2500~-1000 | 100 | -1000~1000 | 50 | 1000~2500 | 100 |



**图7.1-6 本项目大气评价范围内地形高程示意图**

### 7.1.5 本项目正常情况环境影响预测与评价

（1）SO2

SO2敏感点及网格点最大值预测结果见表7.1-15，各敏感点和网格点贡献值及预测值均可达标；网格点预测值小时最大浓度为36.87μg/m3，占标率为7.37%，对应的时刻为2015年8月20日21时，该时刻对应的浓度等值线图见图7.1-7；网格点预测值日均最大浓度为23.288μg/m3，占标率为15.53%，对应的日期为2015年11月10日，该日期对应的浓度等值线图见图7.1-8；网格点贡献值年均最大浓度为0.144μg/m3，占标率为0.24%，对应的浓度等值线图见图7.1-9。

下列各图与表中，预测值浓度为贡献值浓度加背景值浓度。

**表7.1-15 SO2敏感点及网格点最大浓度预测结果表（μg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | | 1小时 | 1.478 | 15020111 | 30 | 31.478 | 500 | 6.30 | 达标 |
| 日平均 | 0.116 | 151105 | 23 | 23.116 | 150 | 15.41 | 达标 |
| 年平均 | 0.012 | 平均值 | 0 | 0.012 | 60 | 0.02 | -- |
| 2 | 庙山村 | | 1小时 | 1.684 | 15020211 | 31 | 32.684 | 500 | 6.54 | 达标 |
| 日平均 | 0.166 | 150501 | 26 | 26.166 | 150 | 17.44 | 达标 |
| 年平均 | 0.03 | 平均值 | 0 | 0.03 | 60 | 0.05 | -- |
| 3 | 南梁 | | 1小时 | 1.25 | 15042507 | 29 | 30.25 | 500 | 6.05 | 达标 |
| 日平均 | 0.119 | 150609 | 23 | 23.119 | 150 | 15.41 | 达标 |
| 年平均 | 0.013 | 平均值 | 0 | 0.013 | 60 | 0.02 | -- |
| 4 | 孤山镇 | | 1小时 | 1.256 | 15080807 | 31 | 32.256 | 500 | 6.45 | 达标 |
| 日平均 | 0.127 | 150306 | 25 | 25.127 | 150 | 16.75 | 达标 |
| 年平均 | 0.021 | 平均值 | 0 | 0.021 | 60 | 0.04 | -- |
| 5 | 郝家新庄子 | | 1小时 | 1.891 | 15100408 | 30 | 31.891 | 500 | 6.38 | 达标 |
| 日平均 | 0.172 | 151004 | 23 | 23.172 | 150 | 15.45 | 达标 |
| 年平均 | 0.049 | 平均值 | 0 | 0.049 | 60 | 0.08 | -- |
| 6 | 刘官畔 | | 1小时 | 1.669 | 15081007 | 31 | 32.669 | 500 | 6.53 | 达标 |
| 日平均 | 0.335 | 150503 | 26 | 26.335 | 150 | 17.56 | 达标 |
| 年平均 | 0.046 | 平均值 | 0 | 0.046 | 60 | 0.08 | -- |
| 7 | 榆笼咀 | | 1小时 | 1.832 | 15071807 | 24.9 | 26.732 | 500 | 5.35 | 达标 |
| 日平均 | 0.114 | 150718 | 22.52 | 22.634 | 150 | 15.09 | 达标 |
| 年平均 | 0.016 | 平均值 | 0 | 0.016 | 60 | 0.03 | -- |
| 8 | 赵家畔 | | 1小时 | 1.56 | 15110310 | 24.9 | 26.46 | 500 | 5.29 | 达标 |
| 日平均 | 0.209 | 150728 | 22.52 | 22.729 | 150 | 15.15 | 达标 |
| 年平均 | 0.06 | 平均值 | 0 | 0.06 | 60 | 0.10 | -- |
| 9 | 下高家湾 | | 1小时 | 1.134 | 15111209 | 24.9 | 26.034 | 500 | 5.21 | 达标 |
| 日平均 | 0.075 | 151103 | 22.52 | 22.595 | 150 | 15.06 | 达标 |
| 年平均 | 0.007 | 平均值 | 0 | 0.007 | 60 | 0.01 | -- |
| 10 | 网格 | -950,-2500 | 1小时 | 11.97 | 15082021 | 24.9 | 36.87 | 500 | 7.37 | 达标 |
| -950,-2500 | 日平均 | 0.768 | 151110 | 22.52 | 23.288 | 150 | 15.53 | 达标 |
| -150,600 | 年平均 | 0.144 | 平均值 | 0 | 0.144 | 60 | 0.24 | -- |

注：出现时间格式为YYMMDDHH，下同

（2）NO2

NO2敏感点及网格点最大值预测结果见表7.1-16，各敏感点和网格点贡献值及预测值均可达标；网格点预测值小时最大浓度为94.326μg/m3，占标率为47.16%，对应的时刻为2015年8月20日21时，该时刻对应的浓度等值线图见图7.1-10；网格点预测值日均最大浓度为29.3μg/m3，占标率为36.63%，对应的日期为2015年11月10日，该日期对应的浓度等值线图见图7.1-11；网格点贡献值年均最大浓度为0.755μg/m3，占标率为1.89%，对应的浓度等值线图见图7.1-12。

**表7.1-16 NO2敏感点及网格点最大浓度预测结果表（μg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | | 1小时 | 7.778 | 15020111 | 38 | 45.778 | 200 | 22.89 | 达标 |
| 日平均 | 0.61 | 151105 | 29 | 29.61 | 80 | 37.01 | 达标 |
| 年平均 | 0.064 | 平均值 | 0 | 0.064 | 40 | 0.16 | -- |
| 2 | 庙山村 | | 1小时 | 8.859 | 15020211 | 37 | 45.859 | 200 | 22.93 | 达标 |
| 日平均 | 0.876 | 150501 | 29 | 29.876 | 80 | 37.35 | 达标 |
| 年平均 | 0.16 | 平均值 | 0 | 0.16 | 40 | 0.40 | -- |
| 3 | 南梁 | | 1小时 | 6.579 | 15042507 | 38 | 44.579 | 200 | 22.29 | 达标 |
| 日平均 | 0.624 | 150609 | 27 | 27.624 | 80 | 34.53 | 达标 |
| 年平均 | 0.067 | 平均值 | 0 | 0.067 | 40 | 0.17 | -- |
| 4 | 孤山镇 | | 1小时 | 6.609 | 15080807 | 38 | 44.609 | 200 | 22.30 | 达标 |
| 日平均 | 0.667 | 150306 | 28 | 28.667 | 80 | 35.83 | 达标 |
| 年平均 | 0.112 | 平均值 | 0 | 0.112 | 40 | 0.28 | -- |
| 5 | 郝家新庄子 | | 1小时 | 9.95 | 15100408 | 39 | 48.95 | 200 | 24.48 | 达标 |
| 日平均 | 0.906 | 151004 | 29 | 29.906 | 80 | 37.38 | 达标 |
| 年平均 | 0.258 | 平均值 | 0 | 0.258 | 40 | 0.65 | -- |
| 6 | 刘官畔 | | 1小时 | 8.784 | 15081007 | 39 | 47.784 | 200 | 23.89 | 达标 |
| 日平均 | 1.761 | 150503 | 29 | 30.761 | 80 | 38.45 | 达标 |
| 年平均 | 0.243 | 平均值 | 0 | 0.243 | 40 | 0.61 | -- |
| 7 | 榆笼咀 | | 1小时 | 9.641 | 15071807 | 31.34 | 40.981 | 200 | 20.49 | 达标 |
| 日平均 | 0.6 | 150718 | 25.26 | 25.86 | 80 | 32.33 | 达标 |
| 年平均 | 0.086 | 平均值 | 0 | 0.086 | 40 | 0.22 | -- |
| 8 | 赵家畔 | | 1小时 | 8.207 | 15110310 | 31.34 | 39.547 | 200 | 19.77 | 达标 |
| 日平均 | 1.102 | 150728 | 25.26 | 26.362 | 80 | 32.95 | 达标 |
| 年平均 | 0.313 | 平均值 | 0 | 0.313 | 40 | 0.78 | -- |
| 9 | 下高家湾 | | 1小时 | 5.969 | 15111209 | 31.34 | 37.309 | 200 | 18.65 | 达标 |
| 日平均 | 0.397 | 151103 | 25.26 | 25.657 | 80 | 32.07 | 达标 |
| 年平均 | 0.036 | 平均值 | 0 | 0.036 | 40 | 0.09 | -- |
| 10 | 网格 | -950,-2500 | 1小时 | 62.986 | 15082021 | 31.34 | 94.326 | 200 | 47.16 | 达标 |
| -950,-2500 | 日平均 | 4.04 | 151110 | 25.26 | 29.3 | 80 | 36.63 | 达标 |
| -150,600 | 年平均 | 0.755 | 平均值 | 0 | 0.755 | 40 | 1.89 | -- |

（3）PM10

PM10敏感点及网格点最大值预测结果见表7.1-17，各敏感点和网格点贡献值及预测值均可达标，网格点预测值日均最大浓度为108.165μg/m3，占标率72.11%，对应的日期为2015年9月7日，该日期对应的浓度等值线图见图7.1-13；网格点贡献值年均最大浓度为1.907μg/m3，占标率为2.72%，对应的浓度等值线图见图7.1-14。

**表7.1-17 PM10敏感点及网格点最大浓度预测结果表（μg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | | 日平均 | 0.496 | 151223 | 93 | 93.496 | 150 | 62.33 | 达标 |
| 年平均 | 0.033 | 平均值 | 0 | 0.033 | 70 | 0.05 | -- |
| 2 | 庙山村 | | 日平均 | 1.683 | 151115 | 79 | 80.683 | 150 | 53.79 | 达标 |
| 年平均 | 0.172 | 平均值 | 0 | 0.172 | 70 | 0.25 | -- |
| 3 | 南梁 | | 日平均 | 2.095 | 151103 | 93 | 95.095 | 150 | 63.40 | 达标 |
| 年平均 | 0.173 | 平均值 | 0 | 0.173 | 70 | 0.25 | -- |
| 4 | 孤山镇 | | 日平均 | 1.704 | 151020 | 101 | 102.704 | 150 | 68.47 | 达标 |
| 年平均 | 0.241 | 平均值 | 0 | 0.241 | 70 | 0.34 | -- |
| 5 | 郝家新庄子 | | 日平均 | 2.183 | 151126 | 85 | 87.183 | 150 | 58.12 | 达标 |
| 年平均 | 0.235 | 平均值 | 0 | 0.235 | 70 | 0.34 | -- |
| 6 | 刘官畔 | | 日平均 | 3.277 | 151030 | 87 | 90.277 | 150 | 60.18 | 达标 |
| 年平均 | 0.433 | 平均值 | 0 | 0.433 | 70 | 0.62 | -- |
| 7 | 榆笼咀 | | 日平均 | 1.658 | 151114 | 86.6 | 88.258 | 150 | 58.84 | 达标 |
| 年平均 | 0.12 | 平均值 | 0 | 0.12 | 70 | 0.17 | -- |
| 8 | 赵家畔 | | 日平均 | 2.857 | 151204 | 86.6 | 89.457 | 150 | 59.64 | 达标 |
| 年平均 | 0.507 | 平均值 | 0 | 0.507 | 70 | 0.72 | -- |
| 9 | 下高家湾 | | 日平均 | 1.08 | 151103 | 86.6 | 87.68 | 150 | 58.45 | 达标 |
| 年平均 | 0.099 | 平均值 | 0 | 0.099 | 70 | 0.14 | -- |
| 10 | 网格 | 150,-600 | 日平均 | 21.565 | 150907 | 86.6 | 108.165 | 150 | 72.11 | 达标 |
| 150,-600 | 年平均 | 1.907 | 平均值 | 0 | 1.907 | 70 | 2.72 | -- |

### 7.1.6 拟建项目非正常情况环境影响预测与评价

（1）脱硫装置发生故障SO2非正常排放

脱硫装置发生故障SO2非正常排放各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表7.1-18网格点预测值小时值最大浓度269.812μg/m3，占标率53.96%。

**表7.1-18 脱硫装置发生故障SO2非正常排放小时值影响预测结果表（μg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | | 1小时 | 26.342 | 15020111 | 30 | 56.342 | 500 | 11.27 | 达标 |
| 2 | 庙山村 | | 1小时 | 28.175 | 15052507 | 31 | 59.175 | 500 | 11.84 | 达标 |
| 3 | 南梁 | | 1小时 | 19.603 | 15042507 | 29 | 48.603 | 500 | 9.72 | 达标 |
| 4 | 孤山镇 | | 1小时 | 22.129 | 15080807 | 31 | 53.129 | 500 | 10.63 | 达标 |
| 5 | 郝家新庄子 | | 1小时 | 31.67 | 15100408 | 30 | 61.67 | 500 | 12.33 | 达标 |
| 6 | 刘官畔 | | 1小时 | 27.223 | 15081007 | 31 | 58.223 | 500 | 11.64 | 达标 |
| 7 | 榆笼咀 | | 1小时 | 29.176 | 15071807 | 24.9 | 54.076 | 500 | 10.82 | 达标 |
| 8 | 赵家畔 | | 1小时 | 25.048 | 15110310 | 24.9 | 49.948 | 500 | 9.99 | 达标 |
| 9 | 下高家湾 | | 1小时 | 20.185 | 15111209 | 24.9 | 45.085 | 500 | 9.02 | 达标 |
| 10 | 网格 | -1000，-2500 | 1小时 | 244.912 | 15082103 | 24.9 | 269.812 | 500 | 53.96 | 达标 |

（2）脱硫装置发生故障NO2非正常排放

脱硫装置发生故障NO2非正常排放各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表7.1-19。网格点预测值小时值最大浓度为107.075μg/m3，占标率53.34%。

**表7.1-19 脱硫装置发生故障NO2非正常排放小时值影响预测结果（μg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | | 1小时 | 8.146 | 15020111 | 38 | 46.146 | 200 | 23.07 | 达标 |
| 2 | 庙山村 | | 1小时 | 8.713 | 15052507 | 37 | 45.713 | 200 | 22.86 | 达标 |
| 3 | 南梁 | | 1小时 | 6.062 | 15042507 | 38 | 44.062 | 200 | 22.03 | 达标 |
| 4 | 孤山镇 | | 1小时 | 6.843 | 15080807 | 38 | 44.843 | 200 | 22.42 | 达标 |
| 5 | 郝家新庄子 | | 1小时 | 9.794 | 15100408 | 39 | 48.794 | 200 | 24.40 | 达标 |
| 6 | 刘官畔 | | 1小时 | 8.418 | 15081007 | 39 | 47.418 | 200 | 23.71 | 达标 |
| 7 | 榆笼咀 | | 1小时 | 9.022 | 15071807 | 31.34 | 40.362 | 200 | 20.18 | 达标 |
| 8 | 赵家畔 | | 1小时 | 7.746 | 15110310 | 31.34 | 39.086 | 200 | 19.54 | 达标 |
| 9 | 下高家湾 | | 1小时 | 6.242 | 15111209 | 31.34 | 37.582 | 200 | 18.79 | 达标 |
| 10 | 网格 | -1000,-2500 | 1小时 | 75.735 | 15082103 | 31.34 | 107.075 | 200 | 53.54 | 达标 |

### 7.1.7 全部建成运行后区域大气环境影响预测结果

（1）区域SO2

建成后区域SO2敏感点最大值预测结果见表7.1-20，各敏感点贡献值及预测值均可达标。

**表7.1-20 SO2敏感点及网格点最大浓度预测结果表（mg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | 日平均 | 2.96 | 151223 | 23 | 25.96 | 150 | 17.31 | 达标 |
| 年平均 | 0.321 | 平均值 | 0 | 0.321 | 60 | 0.54 | -- |
| 2 | 庙山村 | 日平均 | 5.629 | 150331 | 26 | 31.629 | 150 | 21.09 | 达标 |
| 年平均 | 0.602 | 平均值 | 0 | 0.602 | 60 | 1.00 | -- |
| 3 | 南梁 | 日平均 | 2.913 | 150609 | 23 | 25.913 | 150 | 17.28 | 达标 |
| 年平均 | 0.341 | 平均值 | 0 | 0.341 | 60 | 0.57 | -- |
| 4 | 孤山镇 | 日平均 | 3.739 | 150306 | 25 | 28.739 | 150 | 19.16 | 达标 |
| 年平均 | 0.572 | 平均值 | 0 | 0.572 | 60 | 0.95 | -- |
| 5 | 郝家新庄子 | 日平均 | 3.574 | 150708 | 23 | 26.574 | 150 | 17.72 | 达标 |
| 年平均 | 1.02 | 平均值 | 0 | 1.02 | 60 | 1.70 | -- |
| 6 | 刘官畔 | 日平均 | 9.934 | 150503 | 26 | 35.934 | 150 | 23.96 | 达标 |
| 年平均 | 1.4 | 平均值 | 0 | 1.4 | 60 | 2.33 | -- |
| 7 | 榆笼咀 | 日平均 | 2.835 | 150901 | 22.52 | 25.355 | 150 | 16.90 | 达标 |
| 年平均 | 0.364 | 平均值 | 0 | 0.364 | 60 | 0.61 | -- |
| 8 | 赵家畔 | 日平均 | 5.484 | 150728 | 22.52 | 28.004 | 150 | 18.67 | 达标 |
| 年平均 | 1.464 | 平均值 | 0 | 1.464 | 60 | 2.44 | -- |
| 9 | 下高家湾 | 日平均 | 1.77 | 150327 | 22.52 | 24.29 | 150 | 16.19 | 达标 |
| 年平均 | 0.18 | 平均值 | 0 | 0.18 | 60 | 0.30 | -- |

（2）区域NO2

建成后区域NO2敏感点最大值预测结果见表7.1-21，各敏感点贡献值及预测值均可达标。

**表7.1-21 NO2敏感点及网格点最大浓度预测结果表（mg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | 日平均 | 2.375 | 151105 | 29 | 31.375 | 80 | 39.22 | 达标 |
| 年平均 | 0.258 | 平均值 | 0 | 0.258 | 40 | 0.65 | -- |
| 2 | 庙山村 | 日平均 | 4.228 | 150331 | 29 | 33.228 | 80 | 41.54 | 达标 |
| 年平均 | 0.545 | 平均值 | 0 | 0.545 | 40 | 1.36 | -- |
| 3 | 南梁 | 日平均 | 2.512 | 150609 | 27 | 29.512 | 80 | 36.89 | 达标 |
| 年平均 | 0.269 | 平均值 | 0 | 0.269 | 40 | 0.67 | -- |
| 4 | 孤山镇 | 日平均 | 3.044 | 150306 | 28 | 31.044 | 80 | 38.81 | 达标 |
| 年平均 | 0.454 | 平均值 | 0 | 0.454 | 40 | 1.14 | -- |
| 5 | 郝家新庄子 | 日平均 | 3.141 | 150903 | 29 | 32.141 | 80 | 40.18 | 达标 |
| 年平均 | 0.919 | 平均值 | 0 | 0.919 | 40 | 2.30 | -- |
| 6 | 刘官畔 | 日平均 | 8.004 | 150503 | 29 | 37.004 | 80 | 46.26 | 达标 |
| 年平均 | 1.108 | 平均值 | 0 | 1.108 | 40 | 2.77 | -- |
| 7 | 榆笼咀 | 日平均 | 2.356 | 150901 | 25.26 | 27.616 | 80 | 34.52 | 达标 |
| 年平均 | 0.319 | 平均值 | 0 | 0.319 | 40 | 0.80 | -- |
| 8 | 赵家畔 | 日平均 | 4.702 | 150728 | 25.26 | 29.962 | 80 | 37.45 | 达标 |
| 年平均 | 1.244 | 平均值 | 0 | 1.244 | 40 | 3.11 | -- |
| 9 | 下高家湾 | 日平均 | 1.431 | 150327 | 25.26 | 26.691 | 80 | 33.36 | 达标 |
| 年平均 | 0.146 | 平均值 | 0 | 0.146 | 40 | 0.37 | -- |

（3）区域PM10

建成后区域PM10敏感点最大值预测结果见表7.1-22，区域PM10各敏感点贡献值及预测值均可达标。

**表7.1-22 PM10敏感点及网格点最大浓度预测结果表（μg/m3）**

| **序**  **号** | **点名称** | **浓度**  **类型** | **浓度**  **增量** | **历史气象**  **出现时间** | **背景**  **浓度** | **叠加背景**  **后浓度** | **评价**  **标准** | **占标率%**  **(叠加背景后)** | **是否**  **超标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 党家畔 | 日平均 | 13.877 | 150821 | 93 | 106.877 | 150 | 71.25 | 达标 |
| 年平均 | 1.284 | 平均值 | 0 | 1.284 | 70 | 1.83 | -- |
| 2 | 庙山村 | 日平均 | 10.525 | 150201 | 79 | 89.525 | 150 | 59.68 | 达标 |
| 年平均 | 1.491 | 平均值 | 0 | 1.491 | 70 | 2.13 | -- |
| 3 | 南梁 | 日平均 | 9.364 | 151103 | 93 | 102.364 | 150 | 68.24 | 达标 |
| 年平均 | 1.322 | 平均值 | 0 | 1.322 | 70 | 1.89 | -- |
| 4 | 孤山镇 | 日平均 | 9.167 | 151020 | 101 | 110.167 | 150 | 73.44 | 达标 |
| 年平均 | 2.058 | 平均值 | 0 | 2.058 | 70 | 2.94 | -- |
| 5 | 郝家新庄子 | 日平均 | 8.42 | 150710 | 85 | 93.42 | 150 | 62.28 | 达标 |
| 年平均 | 2.157 | 平均值 | 0 | 2.157 | 70 | 3.08 | -- |
| 6 | 刘官畔 | 日平均 | 27.873 | 151207 | 87 | 114.873 | 150 | 76.58 | 达标 |
| 年平均 | 4.738 | 平均值 | 0 | 4.738 | 70 | 6.77 | -- |
| 7 | 榆笼咀 | 日平均 | 6.579 | 150407 | 86.6 | 93.179 | 150 | 62.12 | 达标 |
| 年平均 | 1.011 | 平均值 | 0 | 1.011 | 70 | 1.44 | -- |
| 8 | 赵家畔 | 日平均 | 15.06 | 151014 | 86.6 | 101.66 | 150 | 67.77 | 达标 |
| 年平均 | 4.339 | 平均值 | 0 | 4.339 | 70 | 6.20 | -- |
| 9 | 下高家湾 | 日平均 | 6.559 | 151103 | 86.6 | 93.159 | 150 | 62.11 | 达标 |
| 年平均 | 0.705 | 平均值 | 0 | 0.705 | 70 | 1.01 | -- |

### 7.1.8 大气防护距离与卫生防护距离确定

（1）大气防护距离

根据SCREEN3大气环境防护距离计算模式计算结果，项目排放的各污染物浓度在厂界各监控点及评价范围内环境空气敏感点均满足相关标准要求，因此可不设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《非金属矿物制品业卫生防护距离 第2部分：石灰制造业》（GB18068.2-2012）和近五年风速（2~4m/s），本项目应设置300m卫生防护距离。

确定卫生防护距离范围为厂界外300m范围的包络线，原项目环评对兰炭、硅铁、锰铁、硅锰装置各设置1000m卫生防护距离，本项目卫生防护距离范围在原项目卫生防护距离内，因此，本项目不新增设置卫生防护距离。见图7.1-15。环评要求卫生防护距离范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。根据调查，本项目卫生防护距离范围内无敏感点。



**图7.1-15 原项目包络线图**

### 7.1.9 小结

本项目SO2、NO2、PM10各敏感点及网格点贡献值和预测值浓度均可达标。

本项目污染源对外环境可能造成影响的主要是煅烧炉及还原炉煤气燃烧产生的氮氧化物，应对其排放加强控制，以减小其影响。

## 7.2 运营期声环境影响预测与分析

### 7.2.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，采用如下模式：

（1）室外声源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：



式中：

LP(r)为预测点的声压级（dB(A)）；

LP0为点声源在r0(m)距离处测定的声压级（dB(A)）；

r为点声源距预测点的距离(m)；

（2）室内声源：

对于室外声源，可按下式计算：



式中：

LP(r)为预测点的声压级（dB(A)）；

LP0为点声源在r0(m)距离处测定的声压级（dB(A)）；

TL为围护结构的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取*TL*=25dB(A)，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗，*TL*=30dB(A)；本项目取25dB(A)。

α为吸声系数；对一般机械车间，取0.15。

（3）对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：



式中：

N为声源个数；

L0为预测点的噪声背景值（dB(A)）；

LP(r)为预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

### 7.2.2 噪声污染源源强

根据工程分析，本项目主要噪声源源强见表7.2-1，在建项目噪声源源强见表7.2-2，噪声点位图见图7.2-1。

**表7.2-1 本项目噪声源噪声级**

| **编号** | **声源位置** | **声源** | **数量（台）** | **治理前声压级dB(A)** | **室内/室外** | **排放规律** | **治理后声压级dB(A)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N1 | 煅烧工段 | 冷却风机 | 2 | 90 | 室外 | 连续 | 85 |
| N2 | 送风机 | 2 | 90 | 室外 | 连续 | 85 |
| N3 | 泵 | 1 | 90 | 室内 | 连续 | 85 |
| N4 | 配料工段 | 泵 | 3 | 90 | 室内 | 连续 | 85 |
| N5 | 破碎机 | 1 | 90 | 室内 | 连续 | 80 |
| N6 | 压球机 | 2 | 85 | 室内 | 连续 | 80 |
| N7 | 还原工段 | 引风机 | 25 | 90 | 室外 | 连续 | 80 |
| N8 | 送风机 | 25 | 90 | 室外 | 连续 | 80 |
| N9 | 真空泵 | 50 | 95 | 室内 | 连续 | 85 |
| N10 | 泵 | 2 | 90 | 室外 | 连续 | 85 |
| N11 | 脱硫工段 | 泵 | 1 | 90 | 室内 | 连续 | 85 |
| N12 | 风机 | 1 | 90 | 室外 | 连续 | 85 |

**表7.2-2 在建项目噪声源噪声级**

| **编号** | **声源位置** | **声源** | **数量（台）** | **治理前声压级dB(A)** | **室内/室外** | **排放规律** | **治理后声压级dB(A)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N1-1 | 洗煤 | 破碎机 | 1 | 90~100 | 室内 | 间断 | 80 |
| N1-2 | 干选机 | 2 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N1-3 | 输送机 | 2 | 85~90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N1-4 | 空压机 | 2 | 85~90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N2-1 | 兰炭 | 破碎机 | 2 | 95 | 室内 | 间断 | 85 |
| N2-2 | 振动筛 | 2 | 90 | 室内 | 连续 | 80 |
| N2-3 | 带式输送机 | 6 | 85 | 室内 | 连续 | 70 |
| N2-4 | 离心通风机 | 6 | 80 | 室内 | 连续 | 70 |
| N2-5 | 刮板机 | 12 | 80 | 室外 | 间断 | 75 |
| N2-6 | 高效振动筛 | 6 | 90 | 室内 | 间断 | 80 |
| N2-7 | 罗茨鼓风机 | 6 | 85 | 室内 | 连续 | 75 |
| N2-8 | 焦油泵 | 6 | 75 | 室外 | 间断 | 70 |
| N3-1 | 金属镁 | 回转窑 | 2 | 95~100 | 室外 | 连续 | 85 |
| N3-2 | 煤气鼓风机 | 2 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-3 | 冷却风机 | 2 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-4 | 排气筒离心风机 | 1 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-5 | 鄂式破碎机 | 1 | 95~100 | 室内 | 间断 | 80 |
| N3-6 | 双室球磨机 | 1 | 95~100 | 室内 | 间断 | 85 |
| N3-7 | 圆盘给料机 | 2 | 95~100 | 室外 | 连续 | 75 |
| N3-8 | 高压对辊压球机 | 2 | 95~105 | 室内 | 间断 | 85 |
| N3-9 | 离心风机 | 3 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-10 | 煤气鼓风机 | 16 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-11 | 余热锅炉风机 | 1 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-12 | 排气筒离心风机 | 1 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N3-13 | 离心风机 | 1 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N4-1 | 镁合金 | 煤气鼓风机 | 6 | 80~90 | 室外 | 连续 | 73 |
| N4-2 | 射流泵 | 6 | 80~90 | 室内 | 连续 | 73 |
| N4-3 | 电磁泵 | 4 | 85~90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N4-4 | 加工机床 | 4 | 85~90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N4-5 | 离心风机 | 1 | 90~95 | 室内 | 连续 | 80 |
| N5-1 | 还原罐 | 电弧炉 | 2 | 85~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N5-2 | 风机 | 2 | 85~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N6-1 | 免烧砖 | 螺旋输送机 | 3 | 75~85 | 室内 | 连续 | 70 |
| N6-2 | 拌合机 | 3 | 90~95 | 室内 | 间断 | 75 |
| N7-1 | 硅锰 | 鄂式破碎机 | 4 | 95~100 | 室内 | 间断 | 80 |
| N7-2 | 双辊式破碎机 | 4 | 95~100 | 室内 | 间断 | 80 |
| N7-3 | 离心引风机 | 4 | 90~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N7-4 | 单轴振动筛 | 4 | 95~100 | 室内 | 间断 | 80 |
| N7-5 | 斗式提升机 | 8 | 90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N7-6 | 引风机 | 8 | 85~95 | 室内 | 连续 | 70 |
| N7-7 | 送风机 | 16 | 85~95 | 室内 | 连续 | 70 |
| N7-8 | 叶片泵 | 16 | 85~95 | 室内 | 连续 | 70 |
| N7-9 | 卷扬机 | 16 | 85~95 | 室内 | 连续 | 70 |
| N8-1 | 锰铁 | 鄂式破碎机 | 1 | 95~100 | 室内 | 间断 | 80 |
| N8-2 | 离心引风机 | 1 | 90~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N8-3 | 单轴振动筛 | 1 | 100~105 | 室内 | 间断 | 85 |
| N8-4 | 斗式提升机 | 2 | 90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N8-5 | 引风机 | 2 | 90~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N8-6 | 送风机 | 2 | 90~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N8-7 | 叶片泵 | 2 | 90~100 | 室内 | 连续 | 75 |
| N8-8 | 卷扬机 | 2 | 85~95 | 室内 | 连续 | 75 |
| N9-1 | 泡花碱 | 破碎机 | 1 | 90 | 室内 | 间断 | 80 |
| N9-2 | 风机 | 4 | 90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N9-3 | 熔炼窑 | 4 | 80 | 室内 | 连续 | 70 |
| N9-4 | 水泵 | 4 | 75 | 室外 | 连续 | 70 |
| N9-5 | 皮带式输送机 | 2 | 85 | 室外 | 连续 | 75 |
| N9-6 | 提升机 | 2 | 80 | 室内 | 连续 | 70 |
| N10-1 | 活性炭 | 风机 | 4 | 90 | 室内 | 连续 | 80 |
| N10-2 | 水泵 | 2 | 85 | 室外 | 连续 | 75 |
| N10-3 | 传送机 | 2 | 90 | 室内 | 连续 | 80 |
| N11-1 | 公辅工程 | 锅炉风机 | 2 | 90 | 室内 | 连续 | 75 |
| N11-2 | 水泵 | 2 | 85 | 室外 | 连续 | 75 |
| N11-3 | 锅炉排气 | 1 | 110 | 室外 | 间断 | 100 |

注：为计算最大影响，表中源强均按连续运行考虑。

### 7.2.3 预测结果与评价

预测结果见表7.2-3。本次噪声预测结果中噪声点位选取为厂界四周各边界噪声预测值最大点。

**表7.2-3 厂界噪声预测结果**

| **点位** | **东厂界** | **南厂界** | **西厂界** | **北厂界** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 贡献值 | 43 | 53.6 | 47.5 | 50 |
| 昼间背景值 | 51.6 | 55.8 | 56.8 | 53.5 |
| 昼间预测值 | 52.2 | 57.8 | 57.3 | 55.1 |
| 夜间背景值 | 45.4 | 48.6 | 49.2 | 49.1 |
| 夜间预测值 | 47.4 | 54.8 | 51.4 | 52.6 |
| GB3096-20083类标准  （昼65/夜55）达标分析 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据表7.2-3，本项目建成后，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）对应的3类区标准限值，声环境质量也可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区昼夜间标准要求。

## 7.3 运营期地表水环境影响分析

还原炉、煅烧炉等的循环冷却系统有循环冷却水排放，废水排放量67m3/d，回用于脱硫塔补水，不外排；生活污水产生量20m3/d，经生活污水处理设施处理后，回用于绿化洒水，不外排；脱硫废水产生量为48m3/d，经脱硫废水处理设施处理后，回用于还原渣浇渣，不外排。

本项目产生的废水均采取了回用措施，废水不外排，对周围地表水环境的影响较小。

原环评批复要求一体化项目设置1200m3事故水池一座，建设单位现对兰炭项目设置了100m3的事故水池和48m3的初雨池各一座，本次环评要求企业尽快建设原环评批复要求的事故水池。最终的容积应以企业最终的设计资料为准，但事故水池与初期雨水池容积不应低于批复要求的容积。

## 7.4 运营期地下水环境影响分析

### 7.4.1 水文地质条件

#### 7.4.1.1 区域水文地质条件

（1）水文地质概况

评价区地貌主要为黄土梁峁地貌。最主要的含水系统为第四系冲积层潜水、黄土层潜水、基岩风化带潜水。区内无大的河流沟谷，除西南部有孤山川河流外，其余多为该支沟的次级岔沟和小冲沟，长数百米至两公里。沟谷河流在区内水量很小，均为季节性河流，旱季多干枯无水。

地下水总体上由南向北流动，建设项目场地及周边地区没有正在运行的集中供水水源地，区域地下水水质总体良好。

（2）主要含水层和隔水层

①第四系冲积层孔隙潜水（Q4al）

厚度一般在1.5m左右，岩性为卵砾石、细粉沙及黄土状亚砂土，富水性中等，并受季节变化影响。

②第四系上更新统黄土裂隙-孔隙潜水（Q3m）

广布全区，岩性为灰黄色亚沙土，结构疏松具大孔隙，厚6.15～53.71m，29.21m。含水微弱，但透水性强。

潜水的主要补给来源以大气降水补给为主，与地表水存在互补关系。洪水期接受地表水补给，平水期地下水泄出补给地表水。地下水严格受季节控制，雨季水量丰沛，涸水期水量剧减，补给区与排泄区一致。含水层与大气降水的水力联系密切。

**7.4.1.2 评价区水文地质条件**

（1）地形地貌

评价区位于陕北黄土高原北缘，地貌单元属黄土梁峁沟壑区和土石丘陵沟壑区，地势总体表现为西北高东南低，评价区最高点在西部的梁峁上，海拔1228.0m，最低点在评价区东部的沟谷内，海拔U31.5m，相对最大高差为96.5m。评价区地表多被第四系松散沉积物所覆盖，沟谷基岩和新近系红土出露。

（2）地层岩性

根据野外勘探揭露，场地地层自上而下依次由第四纪全新世人工素填土（Q4m1）、冲洪积粉质粘土（Q4al+P1）及侏罗纪砂岩（J）构成，各层岩土的野外特征分述如下：

①素填土（Q4m1）：杂色、松散、稍湿。成分粉土为主，含较多岩石碎块植物根系及少量的结核。本层厚度3.80~10.80m，层底标高455.29~462.65m，层底深度3.80~10.80m。该层局部分布。

②粉质粘土（Qa1+Pl）；褐红色，硬塑为主，稍湿。成分以粘土为主，土质不均，含矿物质云母及较多钙质结核。具层理，具孔隙，有光泽，干强度高，韧性中等。本层厚度2.70~18.20m，层底标高448.29~463.30m，层底深度2.70~18.20m。该层全场大部分布。

③砂岩（J）:褐红色，全风化。岩体较破碎，砂质以长石、石英为主，钙质胶结，具层理构造，呈粉末状，本层厚度0.50~2.90m，层底标高445.99~461.34m，层底深度4.80~20.50m。该层全场分布。

④砂岩（J）:褐红色，强风化。岩体较完整，砂质以长石、石英为主，钙质胶结，具层理构造，呈块状~短柱状，本层厚度1.10~3.20m，层底标高444.69~459.92m，层底深度6.20~21.80m。该层全场分布。

⑤砂岩（J）:褐红色，中风化。岩体完整，砂质以长石、石英为主，钙质胶结，具层理构造，呈长柱状。本次勘察未揭穿该层，揭露最大深度23.20m。

(3)地质构造与地震活动

评价区构造单元处于鄂尔多斯台向斜宽缓的东翼一陕北斜坡东北部上。基底是坚固的前震旦系结晶岩系，故中生代以来，地史上历次构造运动对本区影响甚微，表现以垂向运动为主，未发现落差大于30m断层和明显的褶皱构造，也无岩浆活动，仅局部表现为一些宽缓的大小不等的波状起伏，属简单构造。

据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，本区抗震设防烈度为VI度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度0.05g，反映谱特征周期0.35s。

（4）含(隔)水层水文地质特征

①第四系中上更新统黄土孔隙极弱富水含水层（Q2+3）

广布于区内黄土丘陵顶部及山坡上，平均厚为18.84m，岩性为浅黄色亚砂土、亚粘土，含水微弱，矿化度1.29g/L，属极弱富水含水层。

②三叠系下统红土相对隔水层

主要出露于沟谷地带。钻孔揭露厚度0~32.66m，平均厚度17.20m，向沟谷方向逐渐变薄，至沟谷及其两侧基岩出露。岩性为棕红色粉质粘土及亚粘土，密实，硬塑，夹似层状钙质结核层，底部局部发育一层厚度1~3m的楔状砾石层，不稳定，砾石成分为砂岩、烧变岩等岩块，砂质充填，泥质胶结。该层红土致密坚硬，且厚度较厚，孔隙裂隙均不发育，评价范围内没有泉水出露，为区内较好的隔水层。

③石炭系太原组含水层

石炭系太原组基岩顶面岩性一般多为浅灰色粉砂岩及细粒砂岩，由于风化作用多呈褐黄色，并有铁锈斑点。其厚度为一般为7~15m，本区基岩顶面较高，其风化岩厚度相对要比其它处要大，而黄土和红土沉积却薄。基岩顶面出露高、风化岩厚度大，松散层沉积厚度要薄。反之基岩顶面低洼处，风化岩厚度小，松散层沉积要厚。

（5）地下水的补迳排条件

大气降水是该潜水的唯一补给源，由于含水层受地貌、岩性及本区气象条件等影响，使大气降水在黄土梁峁区不易大量渗入补给该潜水，渗入系数仅为0.10，只在雨季有少量降水连续补给。由于受沟谷水系控制，径流方向很不一致，总趋势是从地势较高的梁峁顶部及斜坡向沟源、谷坡边岸、沟谷中心运动，在谷坡下部和底部以下降泉形式排泄。

本项目综合水文地质及水文地质剖面图见图7.4-1。

### 7.4.2 地下水开发利用现状及主要水文地质问题

目前项目所在地地下水资源大多用于区内农业和工业用水。根据调查，评价区目前无明显的水文地质问题。

**7.4.3 地下水环境影响预测与分析**

#### 7.4.3.1 废水污染途径

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水的跑、冒、滴、漏以及事故情况下污水的漫流等，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。特别是污水收集池防渗措施因老化、腐蚀等原因使其防渗效果达不到设计要求，从而会有大量污染物进入包气带。这种情况不易被人发现，隐蔽时间长达数月之久。污水在下渗过程中，虽然经过包气带的过滤及吸附，仍有可能会有部分污染物进入潜水含水层，并随着地下水在含水层中扩散迁移。根据水文地质条件分析，污水渗漏后主要是影响第四系中上更新统黄土孔隙极弱富水含水层，该含水层岩性为浅黄色亚砂土、亚粘土，含水层厚度18.84m，水力梯度约为0.059。该含水层下伏三叠系下统红土相对隔水层，因此污染物对下部承压水层的影响较小。

#### 7.4.3.2 正常工况地下水影响分析

本项目脱硫废水收集池为重点污染防治区，将按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取防渗措施。采取防渗后，正常工况下对地下水的影响较小。

#### 7.4.3.3 非正常工况地下水影响分析

（1）预测情景

脱硫废水收集池防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污水大量泄漏，假设污水泄露15天后被堵截。

（2）预测因子

根据工程分析，地下水污染源主要为脱硫废水收集池。污水池中主要污染因子为COD和硫酸盐。因此本次评价预测因子定为COD和硫酸盐。

（3）预测源强

本项目脱硫废水经收集池收集后每月收集水量约1400m3。废水收集池长15m，宽10m，高5m。考虑污染最大化，假定池内水面高度日均为0.5m，污水主要污染物为COD：300mg/L、硫酸盐4000mg/L。

非正常工况水池渗漏量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）中钢筋混凝土结构水池允许渗水量2L/（m2∙d）的20倍计算。水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算。本项目污水收集池浸湿面积为175m2。经计算，非正常工况下渗漏量为：COD：2.1kg/d、硫酸盐：28kg/d。

（4）评价标准

目前国家没有制定地下水环境中COD质量标准。本次评价COD质量标准采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-9）Ⅲ类水质中高锰酸盐指数标准（3mg/L）；硫酸盐质量标准采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类水质中硫酸盐类的标准（250mg/L）。

（5）预测方法

根据预测情景，选用短时注入示踪剂模型——平面瞬时点源：

 （6-1）

式中：，——计算点处的位置坐标；

——时间，d；

——t时刻点x，y处的示踪剂质量浓度，g/L；

——承压含水层的厚度，m；

——长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

——水流速度，m/d；

——有效孔隙度，量纲为1；

——纵向弥散系数，m2/d；

——横向y方向的弥散系数，m2/d；

——圆周率。

（6）计算参数

①——水流速度；

 （6-2）

—渗透系数，根据渗透系数经验值表，含水层渗透系数为0.2m/d；

—水力坡度，取0.059；

—有效孔隙度，取0.07

经计算，地下水流速为0.169m/d。

②——纵向弥散系数；

 （6-3）

-弥散度，m。参考成建梅的研究成果，本次模拟取弥散度值取10m；

-地下水流速，m/d；

计算得=1.69m2/d。

③——横向y方向的弥散系数；

 （6-4）

计算得=0.169m2/d。

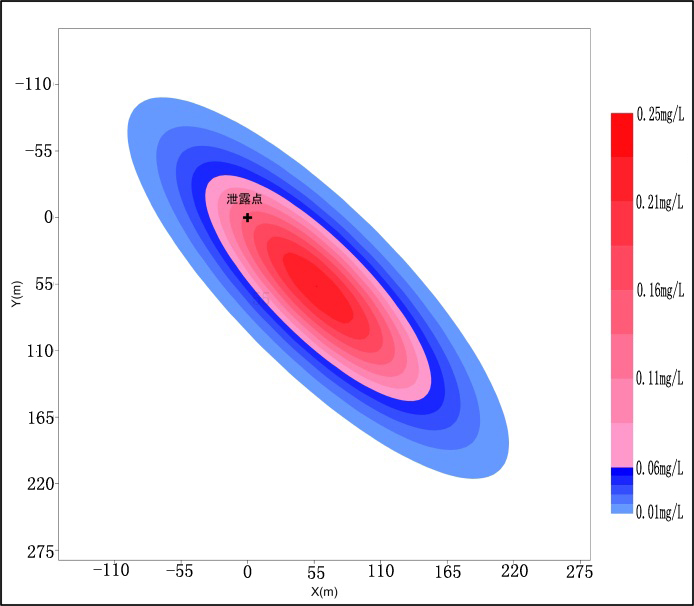
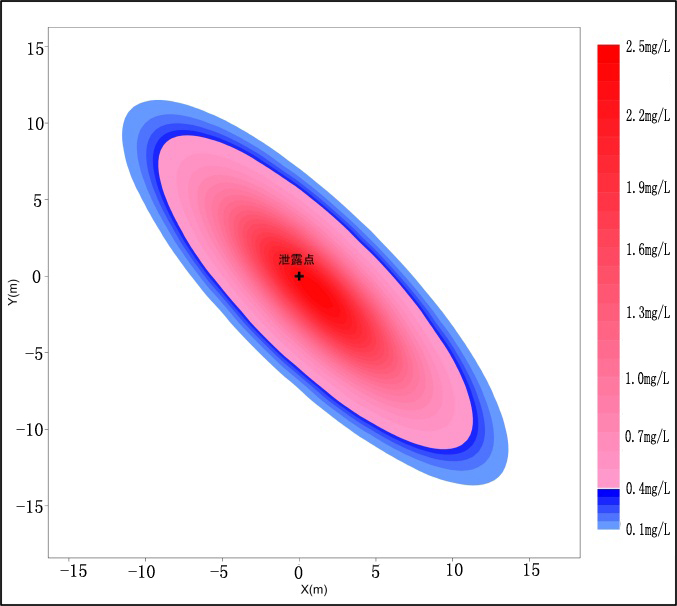
**表7.4-2 计算参数一览表**

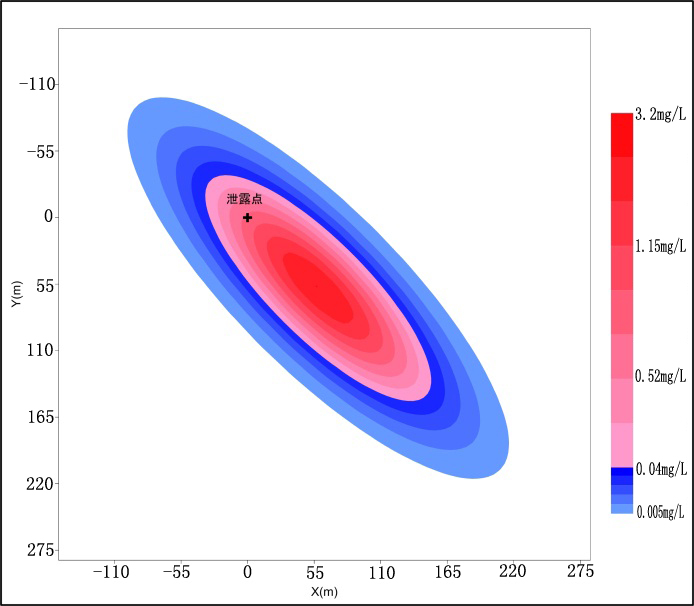
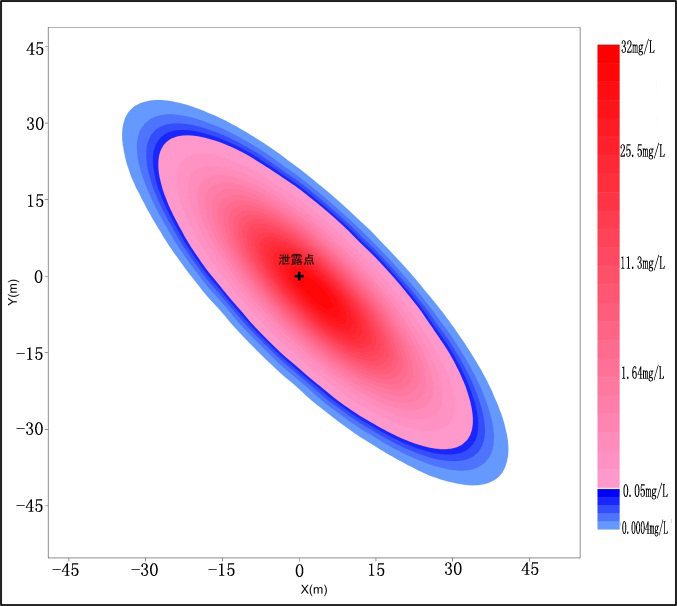
| **污染物** | **mt**  **(kg/d)** | **U（m/d）** | **K（m/d）** | **I** | **ne** | **M（m）** | **DL（m2/d）** | **DT（m2/d）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| COD | 2.1 | 0.169 | 0.2 | 0.059 | 0.07 | 18.84 | 1.69 | 0.169 |
| 硫酸盐 | 28 |

（7）预测结果与分析

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏120d后，COD影响最远距离为下游45.9m处，下游最大浓度为2.371mg/L，未超标，预测范围内的影响面积为800m2；污水泄漏1000d后，COD下游最大浓度为0.237mg/L，未超标。非正常工况下，污水泄漏120d后，硫酸盐影响最远距离为下游40.9m处，下游最大浓度为31.61mg/L，未超标，预测范围内的影响面积为500m2；污水泄漏1000d后，硫酸盐下游最大浓度为3.161mg/L，未超标。

考虑到地下水自净能力较差，一旦受到污染，很难恢复。评价认为，为避免非正常工况对地下水污染，要采取必要的措施，降低发生概率；建立地下水监测网络，发生水质异常，立即启动应急机制，解决问题。

**图7.4-2 事故发生100天、1000天后COD影响范围**



**图7.4-3 事故发生100天、1000天后硫酸盐影响范围**

**7.4.4 地下水污染防控对策**

**7.4.4.1 源头控制措施**

本项目的废水主要包含生产废水、生活污水、初期雨水及事故废水。循环冷却水经暂存池收集后回用于脱硫塔补水；脱硫废水经脱硫废水处理设施处理后回用于还原渣浇渣；生活污水经生活污水处理站处理后回用于绿化洒水；初期雨水、事故废水经围堰、事故池收集后全厂综合利用，不外排。本项目固体废物主要有生活垃圾、石膏和还原渣。生活垃圾经收集后由园区环卫部门统一清运。石膏和还原渣均属一般固体废物，在厂内暂存后送耐材公司综合处理。综上所述，项目产生的废水与固废经收集后均进行妥善处理，不直接排入外环境，从而在源头上减少了污染物入渗含水层的量。同时项目脱硫废水收集池、初雨事故池及管沟均将进行有效防渗，将污水跑冒滴漏降到最低限度。

**7.4.4.2 分区防控措施**

（1）污染防控分区措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），根据厂区工程物料、污染物泄漏的途径及生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区。对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，将其划分为一般污染防治区；对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时被发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区；一般和重点污染防治区以外的区域或部位，称为非污染防治区。本项目重点污染防治区包括脱硫废水收集池、事故水池、临时渣库；一般污染防治区包括泵房、煅烧炉、还原炉等；其余部分为非污染防治区。具体见表7.4-3与图7.4-4。

**表7.4-3 本项目分区防渗措施一览表**

| **地下水污染**  **防治分区** | **区域或构筑物名称** | **防渗设计标准** |
| --- | --- | --- |
| 重点污染  防治区 | 脱硫废水收集池、事故水池、临时渣库 | 防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数1.0×10-7cm/s）等效。 |
| 一般污染  防治区 | 泵房、煅烧炉、还原炉 | 防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数1.0×10-7cm/s）等效 |

（2）污染防治区的防渗设计

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，防渗工程的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。一般污染防治区的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能；重点污染防治区的防渗性能不应低于6m厚渗透系数为1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能。具体的防渗方案选择应进行技术经济比较，选用经济合理的方案。防渗结构可采用单一结构或多种防渗材料组合的结构。污染防治区地面应坡向排水沟或排水口。

本次评价建议建设单位参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行分区防渗，具体分区应由设计单位最终确定，具体防渗设计、材料、施工及质量检验等可参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）执行。

**7.4.5 地下水环境监测与管理**

按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规程，建立地下水环境管理监测体系，包括制定地下水环境环境影响跟踪监测计划、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。

**7.4.5.1 跟踪监测计划**

根据前述评价范围内地下水的流场及污染物迁移速度，并结合全厂地下水跟踪监测情况，确定本项目地下水跟踪监测井如下表，见图7.4-4。

**表7.4-5 跟踪监测计划表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | 1 | 2 | 3 |
| **位置（坐标）** | 上游厂界处 | 脱硫废水收集池旁 | 下游60m厂界处 |
| **与本项目关系** | 上游 | 污染物泄漏处 | 下游 |
| **功能** | 背景值监测点 | 地下水环境影响  跟踪监测点 | 污染扩散监测点 |
| **监测层位** | 第一层潜水 | | |
| **监测因子** | PH、氨氮、硫酸盐、COD | | |
| **监测频率** | 120天一次 | | |

#### 7.4.5.2 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

建议建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测，出具地下水跟踪监测报告。报告需包括以下内容：

（1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

（2）脱硫废水处理设施、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录。

## 7.5 运营期固体废弃物影响分析

本项目固体废物包括还原渣、石膏及生活垃圾，均属于一般固废。设还原渣暂存库一座，基底挖设通风槽，采用空冷+水冷方式冷却还原渣，还原渣属碱性，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），还原渣应属于第Ⅱ类一般工业固体废物，防渗要求见表7.4-3。冷却后的还原渣和石膏作为产品外售，生活垃圾收集后交环卫部门处理。

可见，本项目固体废物均有妥善处理措施，对环境影响不大。

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

（1）占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废弃物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废弃物中有害物质进入土壤，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

（2）对大气环境造成污染。固体废弃物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于干旱气候，各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风度作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

（3）固体废弃物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体废物的综合利用问题。本项目拟建固体废物临时贮存场一座，建筑面积1050m2。一般工业固废在其收集储存、运输、处置过程均必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求，避免发生事故污染。

## 7.6 运营期生态环境影响分析与评价

（1）植被覆盖影响分析

本项目是在原有厂区内工业用地上建设，不新增用地。工程建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。

（2）废气排放对植被的影响分析

在工程运行期内产生的废气污染物主要为烟（粉）尘、SO2、NO2等，废气的污染影响与风向、风速有着密切的关系。根据类比调查，上述各种污染物中对植物影响较大的是SO2，SO2对植物的伤害症状多发生在叶部，其伤害症状随植物的种类、生理状况及SO2浓度等而改变。叶片中最常见的症状是在叶脉间出现烟斑，即斑点状黄白化甚至坏死。不同的植物，其伤害症状不同，如阔叶植物典型的急性症状是脉间的不规则形的坏死斑，而且界限比较清楚；针叶树的坏死常从叶先端开始，逐渐向下发展，变为红棕色或褐色；单子叶植物则是在平行脉之间出现斑点状或条状的坏死区。此外，萼片、花托、苞片等也会出现症状。

由大气环境影响预测可知，一般天气条件下废气污染物影响浓度较低，工程运营产生的废气易随风扩散，使污染物浓度迅速降低，因此，工程运行期内产生的废气污染物对土壤和自然植被影响不大。

# 8 环境风险分析与评价

## 8.1 环境风险识别

### 8.1.1 过往事故资料收集

（1）过往事故资料收集

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计了全国近年的有关化工装置生产事故资料。事故案例13440例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等17类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等19种。在统计的13440例事故中，火灾261例（1.94%），爆炸1056例（7.86%），中毒和窒息6165例（45.87%），设备缺陷1076例（8.00%），个人防护缺陷651例（4.84%），防护装置缺乏784例（5.83%），防护装置缺陷138例（1.03%），保险装置缺陷57例（0.42%）。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。

对于煤气管道，有可能发生煤气泄漏事故，例如，2011年3月山西安泰集团股份有限公司自备发电厂锅炉节能改造施工过程中，因煤气未有效隔离而泄漏发生一氧化碳中毒事故，造成10人死亡、7人受伤。2011年7月广西贵港钢铁集团有限公司煤气锅炉因空气与煤气比例失衡全部熄火，电厂组织切断了进电厂煤气，导致煤气总管净煤气压力超过正常压力，“防爆水封”被完全冲开，煤气大量泄漏，导致轧钢厂附近作业人员及居民煤气中毒。

### 8.1.2 物质危险性识别

本工程危险源主要危险性物质为煤气中的CO、H2S、CH4、H2，其主要特性见表8.1-1~8.1-4。

**表8.1-1 一氧化碳理化性质及危害特性**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：一氧化碳 | | 英文名：carbon nomoxide |
| 分子式:CO | | 分子量：28 |
| 危规号:21005 | UN编号：1016 | CAS号：630-08-0 |
| 理化性质 | 外观与形状:无色无臭气体 | | 溶解性:微溶于水,溶于乙醇、苯等多数有机溶济 |
| 熔点(℃):-199.1 | | 沸点(℃):-191.4 |
| 相对密度:(水=1)0.79(252℃) | | 相对密度:(空气=1) 0.97 |
| 饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9℃) | | 禁忌物:强氧化剂、碱类 |
| 临界压力(Mpa)：3.50 | | 临界温度(℃):-140.2 |
| LC50：2069mg/m3（人吸入1小时） | | LD50： |
| 稳定性:稳定 | | 聚合危害:不聚合 |
| 危险特性 | 危险性类别:第2.1类易燃气体 | | 燃烧性:易燃 |
| 引燃温度(℃):610 | | 闪点(℃):<-50 |
| 爆炸下限(%):12.5 | | 爆炸上限(%):74.2 |
| 最小点火能(MJ)0.3～0.4 | | 最大爆炸压力(MPa):0.720 |
| 燃烧热(j/mol):285624 | | 燃烧(分解)产物:二氧化碳 |
| 危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高位能引起燃烧爆炸。 | | |
| 灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径:吸入 | | |
| 健康危害:CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。  急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%:中度中毒者除上述症状外,还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%:重度患者深度昏危迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。  慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：中国MAC=30mg/m3 | | |
| 急救 | 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空矿地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。 | | |
| 储运 | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | | |

**表8.1-2 甲烷理化性质**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **标识** | 中文名：甲烷 | | 英文名：Methane | |
| 分子式：CH4 | 分子量：16.05 | | CAS号：74-82-8 |
| 危规号：危规分类：GB2.1类21007（压缩）；21008（液化）。 | | | |
| **理化性质** | 性状：无色无臭的气体 | | | |
| 溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚 | | | |
| 熔点（℃）：-182.6 | | 沸点（℃）：-161.5 | |
| 相对密度（水=1）：0.415 (-164℃) | | 蒸气密度（空气=1）：0.55 | |
| 临界温度（℃）：-82.1 | | 临界压力（MPa）：4.6 | |
| 燃烧热（kJ/mol）：889.5 | | 最小点火能（mJ）：0.28 | |
| 蒸气压（kPa）：100（-161.5℃） | | | |
| **燃烧爆炸**  **危险性** | 燃烧性：易燃气体 | | 燃烧分解产物：CO、CO2、水蒸气 | |
| 闪点（℃）：-188 | | 聚合危害：不聚合 | |
| 爆炸极限（%V/V）：5.3~15 | | 稳定性：稳定 | |
| 自燃温度（℃）：537 | | 禁忌物：五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、强氧化剂 | |
| 危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧和爆炸危险 | | | |
| 消防措施：关闭钢瓶阀门，切断气流，消杀火势。用水保持火场中钢瓶冷却，并用水喷淋保护关闭阀门的人员。如有可能应迅速将钢瓶转移至安全地带 | | | |
| **毒性** | 接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m3）JAN1993；  毒理资料：小鼠吸入42%浓度60min麻醉 | | | |
| **对人体**  **危害** | 甲烷属“单纯窒息性”气体，无害。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到２５％～３０％时出现头昏，呼吸加速，运动失调。皮肤接触液化甲烷可造成严重冻伤 | | | |
| **急救** | 应使吸入气体的患者脱离事故现场至空气新鲜处，平卧、足稍抬起，保暖。当呼吸失调时输氧，如呼吸停止，要先清洁口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物。然后立即进行人工呼吸，并送医院急救。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用４２℃左右温水浸洗解冻，并送医院救治 | | | |
| **防护** | 工程防护：生产过程密闭，全面通风  个体防护：呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴供气式呼吸器；眼睛与手防护：一般不需要特殊防护，高浓度时可戴安全防护眼镜和手套。穿工作服  其他：工作场所禁止吸烟，避免长期接触。进入罐内或其他高浓度区作业，须有人监护 | | | |
| **泄漏处理** | 对钢瓶泄漏出的气体用排风机送至空旷地方放出或装置适当煤气喷头烧掉 | | | |
| **储运** | 包装标志：易燃气体。包装方法：钢瓶；液化甲烷用特别绝热的容器。储运条件：储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运，这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输 | | | |

**表8.1-3 硫化氢理化性质**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **标识** | 中文名： 硫化氢 | | 英文名：hydrogensulfide |
| 分子式:H2S | | 分子量：34 |
| 危规号:21005 | UN编号：1016 | CAS号：630-08-0 |
| **理化性质** | 外观与形状:无色有恶臭气体 | | 溶解性:溶于水、乙醇。 |
| 熔点(℃):-84.5 | | 沸点(℃):-60.4 |
| 相对密度:(水=1) | | 相对密度:(空气=1) 1.19 |
| 饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5℃) | | 禁忌物:强氧化剂、碱类 |
| 临界压力(Mpa)：9.01 | | 临界温度(℃):100.4 |
| 稳定性:稳定 | | 聚合危害:不聚合 |
| **危险特性** | 危险性类别:第2.1类易燃气体 | | 燃烧性:易燃 |
| 引燃温度(℃):260 | | 闪点(℃):无意义 |
| 爆炸下限(%):4.0 | | 爆炸上限(%):46.0 |
| 最小点火能(MJ):0.077 | | 最大爆炸压力(MPa):0.490 |
| LC50：618mg/m3 | | LD50： |
| 燃烧热:3524 kcal/kg | | 燃烧(分解)产物:硫氧化物 |
| 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应,发生爆炸。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | | |
| 灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉。 | | |
| **健康危害** | 侵入途径:吸入 | | |
| 健康危害:本品是强烈的神经毒物,对粘膜有强烈刺激作用。 | | |
| 急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m3以上)然时可在数种内突然昏迷,呼吸和心跳骤停,发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃殇。 | | |
| 长期低浓度接触,引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m3 | | |
| **急救** | 眼睛接触:提起眼险,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | |
| 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人王呼吸。就医。 | | |
| **泄漏处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气溶器要妥善处理、修复、检验后再用。 | | |
| **储运** | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | | |

**表8.1-4 氢理化性质**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **标识** | 中文名：氢；氢气 | | 英文名：hydrogen |
| 分子式:H2 | | 分子量：2.01 |
| 危规号:21001 | UN编号：1049 | CAS号：133-74-0 |
| **理化性质** | 外观与形状:无色无臭易燃易爆气体 | | 溶解性:不溶于水,不溶于乙醇、乙醚 |
| 熔点(℃):-182.4.2 | | 沸点(℃):-252.8 |
| 相对密度:(水=1)0.70(252℃) | | 相对密度:(空气=1) 0.07 |
| 饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9℃) | | 禁忌物:强氧化剂、卤素 |
| 临界压力(Mpa)：1.30 | | 临界温度(℃):-240 |
| 稳定性:稳定 | | 聚合危害:不聚合 |
| **危险特性** | 危险性类别:第2.1类易燃气体 | | 燃烧性:易燃 |
| 引燃温度(℃):400 | | 闪点(℃):无意义 |
| 爆炸下限(%):4.1 | | 爆炸上限(%):74.1 |
| 最小点火能(MJ)0.019 | | 最大爆炸压力(MPa):0.072 |
| 燃烧热(MJ/mol):241.0 | | 燃烧(分解)产物:水 |
| 与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 | | |
| 灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | |
| 灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。 | | |
| **健康危害** | 侵入途径:吸入 | | |
| 健康危害:在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧份降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。 | | |
| 工作场所最高允许浓度：未制定 | | |
| **急救** | 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| **泄漏处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。应将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | |
| **储运** | 储运于阴凉、通风间仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验收日期，先进仓的先发明。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 | | |

### 8.1.3 生产过程及其设施潜在风险性识别

本项目煅烧炉和还原炉利用煤气，煤气发生泄露的源项主要为输气管线，泄露的主要原因为输气管线腐蚀造成穿孔导致的煤气泄漏。

### 8.1.4 重大危险源识别

本项目重大危险源识别情况见表8.1-5。

**表8.1-5 本项目重大危险源识别表**

| **装置** | **危险化学品** | **实际量（t）** | **临界量（t）** | **q/Q** | **重大危险源判定** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 煤气输送管线 | 煤气 | 11.21 | 20 | 0.56 | 否 | 煤气输送管线长约150m，直径为1.5m，煤气温度约100℃煤气密度1.02kg/m3 |
| CO | 3.248 | 20 | 0.16 | 否 | 体积占煤气的16.6% |
| H2 | 0.306 | 5 | 0.061 | 否 | 体积占煤气的21.9% |
| CH4 | 1.325 | 50 | 0.027 | 否 | 体积占煤气的5.5% |
| H2S | 0.016 | 5 | 0.0032 | 否 | 煤气含硫量1000mg/m3 |

## 8.2 源项分析

### 8.2.1 可接受风险值及最大可信事故概率的确定

（1）可接受风险值的确定

可接受风险值水平的单位一般采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。在计算风险事故时，不仅要考虑事故的发生概率，也应考虑不利气象条件出现的概率及下风向的人口分布。对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表8.2-1。

**表8.2-1 各种风险水平及其可接受程度**

| **风险值(死亡/年）** | **危险性** | **可接受程度** |
| --- | --- | --- |
| 10-3数量级 | 操作危险性特别高 | 不可接受 |
| 10-4数量级 | 操作危险性中等 | 必须立即采取措施改进 |
| 10-5数量级 | 与游泳事故和煤气中毒  事故属同一量级 | 人们对此关心，愿采取措施预防 |
| 10-6数量级 | 相当于地震和天灾的风险 | 人们并不关心这类事故发生 |
| 10-7～10-8数量级 | 相当于陨石坠落伤人 | 没有人愿为这种事故投资加以预防 |

按美国EPA规定，小型人群可接受风险值为10-5～10-4a-1；社会人群可接受风险值为10-7～10-6a-1。建议本评价可接受的风险值为8.33×10-5死亡/a。

（2）最大事故发生概率的确定

据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率在1×10-5/a左右，本评价综合考虑工艺和设备技术进步和管理水平提高，给出本工程的事故发生概率取值为K3=1×10-5/a。

### 8.2.2 环境风险事故类型

本项目煤气泄漏危害最大危险物是CO，事故类型见表8.2-2。

**表8.2-2 环境风险事故类型**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **装置** | **污染物质** | **事故类型** |
| 煤气管线 | CO | 泄漏、爆炸 |

### 8.2.3 源强计算

事故假定：本项目煤气管线发生泄漏，假设气体全部泄漏，则泄漏的CO排放速率为1.8kg/s。

本项目涉及的环境风险事故类型及源强见表8.2-3。

**表8.2-3 本项目涉及的环境风险事故类型及源强表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **装置** | **危险物质** | **事故类型** | **危险物排放速率** |
| 煤气管线 | CO | 泄漏 | 1.8kg/s |

## 8.3 事故后果分析

### 8.3.1 煤气管线泄漏事故分析

煤气管线发生泄漏时，将导致CO发生泄漏，若发生大量泄漏时可能造成周边环境空气中的污染物短时间内浓度超标，由于在线储存量较小，产生的风险主要在厂区内，风险影响可接受。

### 8.3.2 水环境风险分析

事故情况下，火灾等事故情况消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，进而也可能对地表水水质产生影响，因此应对装置区地面进行硬化，并对其设置围堰及导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。因此应对装置区地面进行防渗设计，并对装置区设置围堰及导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

原环评批复要求一体化项目设置1200m3事故水池一座，建设单位现对兰炭项目设置了100m3的事故水池和48m3的初雨池各一座，本次环评要求企业尽快建设原环评批复要求的事故水池。建设具体论证见8.4.1风险防范措施章节。

## 8.4 风险管理

### 8.4.1 环境风险防范措施要求

#### 8.4.1.1管理措施

（1）坚持“安全第一，预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。经常性地开展安全日、安全周和安全知识竞赛等活动。坚持每周调度例会，首先通报讲评安全工作。定期进行安全大检查，及时整改隐患，利用安全录像对职工进行经常性安全教育，做到警钟常鸣。

（2）建立安全规章制度。编制各项安全规程、安全制度、环保制度，印制安全管理台帐、安全作业票证等。凡新进厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗。

（3）组建事故应急队伍，配备相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

（4）制定相应的紧急情况相应程序，包括疏散逃生程序、火灾应急程序、气体泄漏程序、化学品泄漏应急响应程序、异味应急响应程序、自然灾害应急响应程序，并制定生产事故应急预案，最大程度减少环境污染和财产损失。

（5）严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》环发[2012]77号的要求执行，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

（6）加强污染源在线监测和环境应急监测。

#### 8.4.1.2总图布置

（1）总平面布置严格遵守有关设计规范，按生产装置和建筑物的类别和耐火等级严格进行防火分区，满足防火间距和安全疏散的要求；

（2）装置区设环形道路，和界区原有环形道路相连，以利于事故状态下，人员疏散和抢救。

（3）厂区内各建（构）筑物之间的防火距离、与周围企业、道路等防火间距必须满足《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，2001）中的规定。

（4）厂区内所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施。

（5）在所有建（构）筑物内设置疏散通道，满足疏散要求。

（6）建筑物内部装修严格按照《建筑内部装修设计防火规范》进行设计和施工。甲类装置内部采用不发火地面。对界区内主要承重钢结构和构件涂刷防火涂料。

（7）在生产装置和变电所等不宜采用水消防的区域，采用相应的化学消防措施，分别配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器。

#### 8.4.1.3工艺和设备、装置

（1）厂区道路口必须设置必要的警示标志、声光报警装置、栏木、遮断信号机、护桩和标线等；装卸易燃、易爆化学危险品必须采用专用装卸器具，装卸机械和工具，并必须按其额定负荷低20％使用。

（2）按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区（煤气管线、煅烧炉、还原炉）等可能有可燃有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

（3）采用双回路电源供电。仪表负荷，事故照明，消防报警等按一类负荷设计，采用不间断电源装置规定，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。

（4）根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范设计规范》选用电气设备。爆炸和火灾危险环境内可产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物设有防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的设施。

（5）设火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮，在控制室、变电所等重要建筑室内安装火灾探测器，火灾报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

（6）生产装置和管道的设计，必须根据介质燃爆特性，设置抑爆，惰化系统和检测设施，选用氮气、二氧化碳等介质置换及保护系统，以保证人员在开工、检修前的处理作业时的安全。

（7）各生产装置、管道及车间内安全通道等安全色和安全标志，必须按照国家有关标准设计。爆炸危险场所必须设置标有危险等级和注意事项的警示标志，正确使用安全色。

#### 8.4.1.4风险预防与减缓措施

（1）在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

（2）各工段和生产班组应设有安全生产监督员，对于安全知识和技能应有相当了解和经验，能处理突发事故，可专门负责安全方面的检查监督工作，按照安全卫生管理体系的运行，严格执行制定的各项安全生产规章制度。确保生产秩序正常进行。

（3）建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

（4）企业必须设置强有力的安全生产管理机构，按照《化工企业安全管理工作标准》(HG/T23001-92)、《化工企业安全处(科)工作标准》(HG/T23002-92)的规定，根据安全管理工作的需要，配备必要的人员进行安全管理工作，建立健全安生产责任制，制定并教育全体职工遵守《安全生产规程》。

（5）选择良好的密封形式，防止跑、冒、滴、漏。

（6）按规范设置安全梯、设备平台和人员安全疏散通道。

（7）在现场操作室设置事故柜，操作人员人人都应配发相应的防毒面具以及相关的劳动保护用具。

（8）建立可靠的供电系统、消防系统、安全联锁自动停车系统。

#### 8.4.1.5应急设施

（1）在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体探测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

（2）生产系统选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

（3）防火防爆防毒安全装置必须保证预定的工艺指标和安全控制界限的要求，对火灾危险性大的工艺过程和装置，应采用综合性的安全装置和控制系统，以确保其可靠性。

（4）具有火灾、爆炸有毒危险的生产工艺装置，其设备平面布置的防火间距应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2006）的规定，火灾、爆炸危险场所的电气装置设计应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)的规定。

（5）具有易燃、易爆的工艺生产装置、设备、管道，难以绝对保证且有可能泄漏可燃气体的设备，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建(构)筑物。

（6）同一建筑物内各设备或装置的火灾危险类别不同时，其着火和爆炸的危险性有差异，为减少火灾的损失，避免相互影响，其中间的隔墙应用防火墙分隔。其厂房的火灾危险性类别按火灾危险性较大的装置设计。

（7）有可燃气体泄漏的场所必须设计良好的通风系统，并设计必要的检测和自动报警装置。

（8）生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。在重点生产装置、控制室、变配电站、仓库应设置火灾自动报警和消防灭火设施。

（9）为保证火灾时人员的安全疏散，设备房间的门向外开启。对甲、乙类火灾危险房间的安全疏散门不应少于两个。各装置的塔、架平台的安全疏散也是非常重要的。

（12）在装置内部，应用消防车道将装置分隔成为设备、建构筑物区，以满足工艺装置的防火分隔和消防车扑火的需要。

（13）各工艺装置做好防静电、防雷、防漏电措施。

（14）按照“三同时”要求，事故水池及初期雨水池应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（15）设置事故水池及初期雨水池，事故状态下污水应全部收集，不得外排。

本项目项目循环冷却水量为6672m3/d，当循环水系统管网破裂造成循环水泄漏，假设泄漏1h，则泄漏水量为278m3。

考虑并留有一定余量，事故池容积建议不小于300m3，原环评批复要求的1200m3事故水池可满足项目事故水暂存的要求。

环评要求企业尽快建设原环评批复要求的容积为1200m3的事故水池，最终的容积应以企业最终的设计资料为准。企业应设置迅速切断事故排水并使其进入储存设施的措施，初雨池与事故水池应采取安全及防渗措施，事故废水经收集后全厂综合利用，不外排

### 8.4.2 环境风险应急预案要求

风险管理制度及事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的事故，为增加对事故的处理能力所预先制定的应急对策。

建设单位制定了《陕西三江能源化工有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号6108222015004L），并制定有相应的规章制度，建立了健全的突发性环境污染事故应急机制，预案明确了单位领导及员工在安全生产中所应承担的职责，对事故等级进行了详细的划分，制定有相应的预警、预防措施，针对突发性环境污染事故制定有严谨的应急响应程序。同时，该公司成立了环境应急指挥部，由总经理担任总指挥，负责组织、协调、指挥应急工作；副总经理担任副指挥，主要协助总指挥对应急工作进行实施，指挥部其他成员由安环部及各分厂主要负责人组成。该公司为应对突发的环境事故储备了相应的应急物资，如消防水源、消防沙、灭火器、无尘石棉布、防护手套及防毒口罩等，并组织公司员工定期进行环境应急事故演练。该应急预案已向府谷县环境保护局进行备案登记。

应急预案应在生产过程安全管理中具体化和进一步完善。应急预案主要内容见表8.4-2。

**表8.4-2 本项目环境风险应急预案内容一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **内容及要求** |
| 1 | 应急计划区 | 重大危险源 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 实施三级应急组织机构，包括企业、产业园区和地方政府。各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，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 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 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，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 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  制定有关的环境恢复措施  组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

## 8.5 小结

本项目涉及的主要危险化学品为CO等，不构成重大危险源。环境风险事故主要为煤气管线泄漏。环评认为项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

# 9 环境保护措施及其经济技术论证

按照“达标排放”的原则，确保工程生产过程中“三废”污染源和厂界噪声达标排放，积极开展综合利用。在对工程拟采取的环保措施可行性论证的基础上，针对存在的问题提出相应的具体要求或建议。

## 9.1 拟建项**目**施工期污染防治措施

### 9.1.1 施工期扬尘污染防治措施

本项目煅烧及还原部分已开始施工，土方及桩基工程已结束，因此，施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施工，施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖蓬布低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减少施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

### 9.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工废水、生活污水。

（1）施工期间产生的生活污水依托生活污水处理设施处理。

（2）施工废水主要污染物为SS，项目在施工场地设置沉淀池，施工废水沉淀池沉淀处理后，回用于工地洒水降尘，沉淀池产生的废渣应与建筑垃圾一起运往指定的建筑垃圾场进行填埋处置，禁止不经处理直接排放。

### 9.1.3 施工期噪声污染防治措施

从施工现场类比调查看，噪声源较多，主要噪声源有装载机、升降机、切割机和运输车辆产生的噪声。大部分机械设备声级在85dB(A)以上，施工机械移动性大、难以采取具体降噪声措施，现就噪声控制提出以下要求：

（1）在施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备。

（2）加强施工现场管理，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行。应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》、地方的环境噪声污染防治规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定。

（3）合理安排好施工时间与施工现场，高噪声作业区应远离声敏感点，土方工程应尽量安排多台设备同时工作，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业。

（4）如因特殊工艺要求，需连续作业，产生夜间施工噪声时，应提前对周围的环境敏感点进行公告，并报请当地环境保护主管部门批准及备案，夜间施工时，应合理安排施工进度，采取隔声围护等降噪措施，尽可能减少夜间施工噪声对周围环境的影响。根据中华人民共和国环境噪声污染预防条例的规定，若采取降噪措施后仍达不到规定限值，特别是发生夜间施工扰民现象时，施工单位应向受此影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

### 9.1.5 施工期固体废物污染防治措施

施工期间固体废物主要为施工弃渣等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

（1）施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿路洒落泥土，并按照市政部门批准的地点倾倒。

（2）施工人员产生的生活垃圾量较少，由园区统一清运，不得随意丢弃。

## 9.2 拟建项目运营期污染防治措施

### 9.2.1 废气污染防治措施可行性分析

（1）煅烧炉及还原炉有组织烟气治理措施

本项目煅烧工段及还原工段产生的烟气统一送至脱硫塔处理后由70m高烟囱排放。脱硫塔排放烟气量71323m3/h，SO2产生浓度为483.715mg/m3，烟尘产生浓度为30.454mg/m3。建设单位拟在煅烧工段采用布袋除尘器除尘，除尘效率99%，除尘后的烟气送至脱硫塔，脱硫塔采用石灰-石膏湿法脱硫，根据《污染源源强核算技术指南 火电》，石灰-石膏法脱硫效率为92%~97%（本项目取93%），除尘效率为50%，脱硫后烟气经一根70m高排气筒排放，脱硫后SO2排放浓度为33.86mg/m3，烟尘排放浓度为15.227mg/m3。满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中对SO2100mg/m3，PM1030mg/m3浓度限值的要求。

通过调研金属镁生产企业验收监测资料，还原炉NOX排放浓度存在波动，部分工况下可能出现超过200mg/m3的情况，企业为确保实际运行过程中NOX达标排放，本项目预留了脱硝位置，本次环评建议企业使用臭氧脱硝，臭氧为强氧化剂，可将NOX氧化为高价态后通过碱液吸收，通过调研，臭氧脱硝效率为70%~80%，最终脱硝方案以设计方案为准。

评价要求，应在烟气排放口处安装环保部门认可的烟气在线监测装置，并与环保管理部门联网。本建设项目拟配置在线监测系统一套，并与当地环保部门联网，确保企业正常安全运营。

（2）还原炉扒渣尾气烟气治理措施

本项目还原渣扒渣时会产生一定的粉尘，建设单位拟采用集成罩对粉尘收集后通过布袋除尘器处理，收集效率90%，除尘效率99%。

（3）配料废气治理措施

工程所需的主要原料石灰石、铝粉入炉前需要一定的粒度要求，项目原料在购买时要求原料供应商提供的原料即能满足生产要求，不需破碎。物料输送采用密闭的胶带运输机。评价要求对配料过程中产生的粉尘废气进行收集。配料过程粉尘产生浓度约6714mg/m3，废气量约2100m3/h，采用布袋除尘器，除尘效率99%，排放浓度67.14mg/m3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中粉尘排放浓度100mg/m3的要求，防治措施可行。

### 9.2.2 水污染防治措施可行性分析

（1）循环冷却水

煅烧炉、还原炉等的循环冷却系统有循环冷却水排放，其主要污染物pH值7.2~7.3、COD为14~16mg/L、SS为7~24mg/L，污染物含量低，用于脱硫塔补水的措施是可行的。

（2）生活污水

生活污水主要污染物为COD、BOD5、氨氮、悬浮物等，原项目已建设一座处理规模160m3/d的生活污水处理站。

工艺流程简述如下：汇集后的污水首先进入格栅井，经过格栅截留污水中较大的悬浮物、漂浮物和带状物，然后自流进入调节池，调节水量、均化水质。

污水在调节池中进行均质均量，然后由提升泵提升进入水解酸化池(A)，利用厌氧菌将污水中难生物降解的有机污染物开环断链水解为易生物降解的小分子有机物，同时初步降解有机污染物；然后进入生物接触氧化池，利用好氧菌将有机污染物进一步合成分解和代谢分解为H2O和CO2。

污水经生化处理后，再到二沉池进行固液分离，生化指标即可达到排放要求，然后进入消毒池与消毒剂进行充分接触，杀灭水中寄生虫卵和细菌，污水可回用于绿化洒水。

（3）脱硫废水

脱硫废水主要污染物为COD、SS和硫酸盐，本项目拟建一套规模为9m3/h的脱硫废水处理设施，脱硫后水质满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006）排放标准，脱硫废水回用于还原渣浇渣。

### 9.2.3 噪声污染防治措施可行性分析及建议

（1）拟采取的处理措施

①设备选型尽量选择低噪声设备，设备招标时应向设备制造厂家提出噪声限值要求。

②对运行噪声较大的设备，尽量将其安放在封闭厂房或室内，采取有效的隔声降噪措施。

③各种泵类尽量选用低噪声设备并加装隔声罩，通过提高设备的自动化水平，减少操作工的接触时间，必要时可采用个人防护，使工作场所的噪声符合《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002的要求。

④对各类风机，采取建筑隔声措施。

⑤破碎机设置减振底座，以降低运行噪声的向外辐射。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

⑥将噪声源布置在厂区中部，减少噪声向场外辐射。

（2）噪声处理措施可行性分析

工业噪声可分为机械性噪声、空气动力性噪声和电磁性噪声等三种类型。机械性噪声是由于固体振动而产生的；空气动力性噪声是由于空气或气体振动产生的；电磁性噪声则是由于电动机和发电机中高变磁场对定子和转子作用引起振动产生的。

本项目的噪声主要为空气动力性噪声以及机械性噪声两大类。如风机属空气动力性噪声，各类泵、破碎机属机械噪声。针对噪声的来源、强度等情况，可采取各种防治措施，如隔声、减振等。这些方法可归结为两类，其一是降低声源噪声，其二则是切断噪声的传播途径。

①降低噪声源，即改进设备结构、材料，减少噪声产生。

②对于空气动力性噪声，各种泵类、风机等，可设置在厂房内，机座减振，这样噪声值可降低30-35dB（A）。

采取上述措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的3类区标准限值，声环境质量也可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区昼夜间标准要求，本项目周边无敏感点存在，不会产生噪声扰民现象，环境影响可接受。

### 9.2.4 固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议

项目投产后产生的固体废物主要是还原渣、石膏以及生活垃圾等，均属一般固体废弃物。

还原渣主要成分为氧化铝、氧化钙、氧化锰、氧化亚铁等，其中氧化铝及氧化钙的含量在90%以上，石膏主要成分为硫酸钙，该类渣不外排，可作为副产品外售。

### 9.2.5 厂区地下水污染防治

为有效防治地下水污染，本项目对厂内可能泄漏污染物的区域地面和构筑物分区采取严格的防渗措施。根据厂区工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区。对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，将其划分为一般污染防治区，并参照《一般工业固体废弃物贮存、处置场所污染物控制标准》（GB18599-2001）Ⅱ类场地进行地面防渗设计，由于这类区域或部位发生泄漏时容易发现、处理方便，在采取防渗措施后，对地下水影响不大。对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时被发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，并参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗设计。一般和重点污染防治区以外的区域或部位，称为非污染防治区。具体见表9.2-5。

**表9.2-5 本项目分区防渗措施一览表**

| **地下水污染**  **防治分区** | **区域或构筑物名称** | **防渗设计标准** |
| --- | --- | --- |
| 重点污染  防治区 | 脱硫废水收集池、事故水池、临时渣库 | 防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数1.0×10-7cm/s）等效。 |
| 一般污染  防治区 | 泵房、煅烧炉、还原炉 | 防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数1.0×10-7cm/s）等效 |

防渗工程的设计使用年限宜按50年进行设计。污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于1.0×10-7cm/s。一般污染防治区的防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数1.0×10-7cm/s）等效；重点污染防治区的防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数1.0×10-7cm/s）等效。地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。地下污水管道防渗宜采用抗渗钢筋混凝土管沟或HDPE膜防渗层，还应设置地下污水管道渗漏液收集系统以收集防渗层上的泄漏液体。本项目防渗工程污染防治具体防渗区域及部位建议参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）与《一般工业固体废弃物贮存、处置场所污染物控制标准》（GB18599-2001））。

# 10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

## 10.1 经济效益分析

项目总投资7200万元，资金全部自筹。主要经济技术指标见表10.1-1。

**表10.1-1 本项目主要技术经济指标表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **指标** | **备注** |
| 1 | 项目总投资（含全部流动资金） | 万元 | 7200 |  |
| 2 | 营业收入（不含税） | 万元 | 37000 | 生产期平均 |
| 3 | 总成本费用 | 万元 | 20000 | 生产期平均 |
| 4 | 利润总额 | 万元 | 6000 | 生产期平均 |
| 5 | 所得税 | 万元 | 1500 | 生产期平均 |
|  | 财务内部收益率（税后） |  | 17.8% |  |
|  | 投资回收期 | 年 | 1.64 |  |

根据可研经济分析评价，本项目的总投资7200万元，项目有较大的间接效益，其国民经济内部收益率必将远远大大于财务内部收益率（11%），其经济内部收益率也能满足大于基准经济收益率的要求。因此，从国民经济评价的角度来看，本项目可行的。

## 10.2 社会效益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用。

## 10.3 环境经济损益分析

### 10.3.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，按照环保设施划分的基本原则，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目总投资为7200万元，环保投资总额为1432万元，占项目总投资的比例为19.89%，环保投资详情见表10.3-1。

**表10.3-1 环保投资情况一览表**

| **序号** | **类别** | **污染源** | **环保治理设施** | **数量** | **环保投资（万元）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | 废水 |  |  |  |  |
| 1 | 废水收集管线 | / | 若干 | 5 |
| 2 | 清净下水收集池 | 容量500m3 | 1座 | 25 |
| 3 | 脱硫废水收集池 | 容量750m3 | 1座 | 27 |
| 4 | 废气 | 配料废气 | 布袋除尘器 | 1套 | 4 |
|  | 煅烧工段烟气 | 布袋除尘器（耐高温滤袋） | 1座 | 15 |
| 5 | 脱硫废气 | 脱硫塔+在线监测设备，  预留脱硝位置 | 1座 | 860（含脱硝费用） |
| 6 | 固废 | 一般固废处理 | 临时堆放场 | 1座 | 20 |
| 7 | 生活垃圾 | 生活垃圾收集桶 | 若干 | 3 |
| 8 | 噪声 | 风机 | 低噪声电机、减震 | 若干 | 40 |
| 9 | 破碎机、球磨机 | 减震 | 若干 |
| 10 | 真空泵 | 减震隔声 | 若干 |
| 11 | 其他泵类 | 隔声 | 若干 |
| 12 | 其他 | 地面硬化 | 生产区域应进行地面硬化 | / | 30 |
| 13 | 施工期环境保护投资 | 施工扬尘、废水、固废、噪声防治措施 | / | 10 |
| 14 | 绿化 | | 绿化面积7200m2 | / | 50 |
| 15 | 小计 | | |  | 1089 |
| 二 | 现有工程及在建工程以新带老措施 | | |  |  |
| 1 | 粉煤及粉焦封闭仓库 | | | 2座 | 60 |
| 2 | 硅铁车间新建新建余热回收利用装置（不含主体设备费） | | | 1套 | 15 |
| 3 | 现有渣场清理及委托有资质单位对渣场按照符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求设计及建设。 | | | 1座 | 200 |
| 4 | 剩余氨水回炉焚烧改造 | | | 12套 | 60 |
| 5 | 高效除尘滤袋 | | | 4套 | 8 |
|  | 小计 | | |  | 343 |
|  | 合计 | | |  | 1432 |

### 10.3.2 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

Et= Et（O）+ Et（I）

式中：Et——环境保护费用；Et（O）——环境保护外部费用；

Et（I）——环境保护内部费用。

（1）环境保护外部费用Et（O）

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，本项目采取完善的环保措施，此项不计。

（2）环境保护内部费用Et（I）

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资1432万元，使用期按20年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为71.6万元/年。运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等。

本项目消耗费主要是脱硫剂，来自石灰石煅烧工段收尘，不另新购脱硫剂，该部分投资不计入环保投资。其他大修费、折旧费、运行费等按环保投资的20%计，合计为286.4万元/年。

（3）环境保护费用

综合（1）、（2）的估算结果，项目的环境保护费用为358万元/年。

### 10.3.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用（Hs）即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（1）资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

（2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

综上，本项目运行后，年环境损失费用Hs=358万元/年。

### 10.3.4 环境成本

（1）年环境代价

年环境代价Hd即为项目环境损失费用Hs和投入的环境保护费用Et（包括外部费用和内部费用）之和，本项目合计为358万元/年。

（2）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即Hx=Hd/Ge，本项目年工业产值按年均销售收入计，即6000万元，因此，本项目的环境系数为0.0597。

## 10.4 小结

经计算，本项目环境系数为0.0597，说明项目创造1万元的产值，付出的环境代价为597元。从计算结果看，本项目环境成本可接受。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低原有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

# 11 环境管理及监测计划

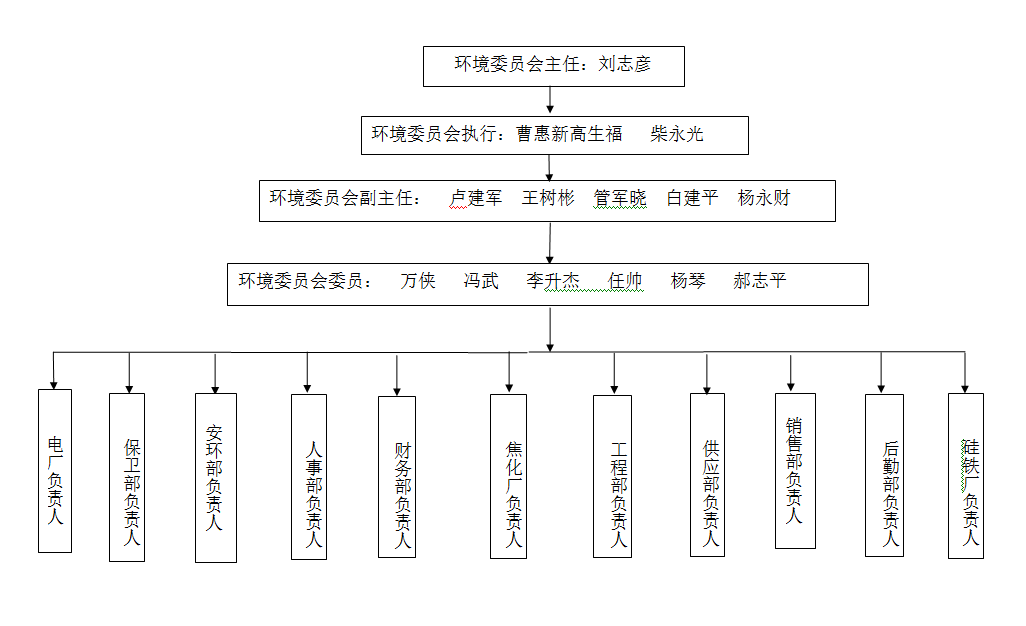
为了有效地掌握项目在施工期和运营期对周边环境产生的影响，按照国家有关环境监测条例的规定，须对建设项目的各个设施排放口实行监测、监督，有助于企业加强环境监督管理，及时采取相应措施，消除不利因素，以实现预定的各项环保目标。

## 11.1 环境管理

### 11.1.1 环境管理机构

陕西三江能源化工有限公司目前已制定了《陕西三江能源化工有限公司环境保护管理制度》，其中包括《环境保护责任制》、《环境保护管理规章制度》等相关的环境管理规章制度；并制定了《陕西三江能源化工有限公司突发环境事件应急预案》。

同时，该公司成立环境委员会，以公司总经理为主任，下设三个执行主任，各分厂负责人为副主任。



本项目属于陕西三江能源化工有限公司，建成后环境管理依托公司统一管理。根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，项目建成后应建立以专人负责环保工作、各职能部门各负其责的环境管理体系，并纳入企业已设置的环境保护管理科室。

（1）环保领导小组

成立以公司总经理为组长，主管环保经理任副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，其主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定企业内部污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决环保工作中出现的重大环境问题。

（2）清洁生产领导小组

开展清洁生产审计，设立清洁生产领导小组，由主管生产和环保副总经理任正、副组长，具体负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

（3）环保科

企业目前已设环保科，配备科长和科员，专职管理本企业环境保护工作；对各生产车间及装置区涉及污染防治工段也必须分设兼职环保员，具体负责本车间的环保工作。此外，应设绿化管理人员3名，负责厂区环境绿化工作。

### 11.1.2 环境管理机构职责

（1）项目施工阶段，保证环保设施的“三同时”的实施及施工现场的环境保护工作；

（2）负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防止和应急措施以及生产安全条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况；

（3）确定公司的环境目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；

（4）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；

（5）收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；

（6）搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理；

（7）直接管理或协调项目的日常环境监测事宜，负责处理解决环境污染和扰民的投诉；

（8）组织职工的环保教育，搞好环境宣传；

（9）定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门。

## 11.2 施工期环境管理

建设单位应在不同工作阶段对工程所在区域及工程影响区域进行环境管理。

（1）管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、施工单位在内的管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权利。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

（2）监督体系

本项目施工期由府谷县环保局实施监督。

（3）环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工三废；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

## 11.3 运营期环境管理

### 11.3.1 环境管理制度

项目运营阶段，建设单位应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

建设单位应按照《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录D建立污染物排放控制台帐，并保存相关记录。废气处理装置应该设置运行或排放等有效监控系统，并按照附录D的要求保存记录，至少三年。对于环境保护措施的日常维护，应加强台账管理。

### 11.3.2 环境管理任务

（1）项目进入运营期前，应进行验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

（2）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；

（3）按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

（4）加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；

（5）加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

（6）重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

## 11.4 环境监测

环境监控计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

### 11.4.1 环境监测

建设单位可委托有资质的环境监测机构对企业废气、废水、噪声、固废排放及周围的环境质量进行监测。同时，企业应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，并接受当地环保部门的业务指导、监督和检查。

### 11.4.2 环境监测计划

（1）污染源监测

污染源监测计划见表11.4-1。

**表11.4-1 本项目污染源监测计划**

| **类 别** | | **监测项目** | **监测点位置** | **监测频率** | **执行标准** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | 配料工段 | 粉尘 | 布袋除尘器进出口 | 每季度一次 | GB16297-1996 |
| 脱硫尾气 | 烟尘、NOx、SO2 | 脱硫塔进出口 | 在线监测，  企业每季度自测一次 | GB31573-2015 |
| 还原炉扒渣尾气 | 粉尘 | 布袋除尘器进出口 | 每季度一次 | GB16297-1996 |
| 还原炉扒渣无组织 | 粉尘 | 厂界 | 每季度一次 | GB16297-1996 |
| 石灰石堆场粉尘无组织 | 粉尘 | 厂界 | 每季度一次 | GB16297-1996 |
| 噪  声 | 厂界噪声 | Leq(A) | 厂界四周 | 半年  一次 | GB12348-2008  3类 |
| 地下水 | / | 电导率 | 上游厂界处、脱硫废水收集池旁、下游60m厂界处 | 丰、平、枯各测一次 | / |

（2）环境质量监测

环境质量监测计划见表11.4-2。

**表11.4-2 本项目环境质量监测计划**

| **类别** | **监测项目** | **监测点位** | **监测**  **频次** | **控制指标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地表水 | pH、悬浮物、CODcr、石油类、总氮、总磷、氨氮、全盐量、硫化物 | 孤山川 | 一年  一次 | GB 3838-2002  Ⅲ类 |
| 地下水 | PH、氨氮、硫酸盐、COD | 刘官畔、南梁、庙山 | 每2  个月  一次 | GB/T 14848-93  Ⅲ类 |
| 电导率 | 上游厂界处、脱硫废水收集池旁、下游60m厂界处 | 120天一次 |
| 环境  空气 | SO2、NOX、PM10、PM2.5 | 拟建地及周边敏感点（庙山、南梁等） | 半年  一次 | GB 3095-1996  及环发[2000]  1号二级；  TJ 36-79居住区 |
| 土壤 | pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍 | 拟建地及周边敏感点 | 半年  一次 | GB15618-1995  二级 |
| 声环境 | LAeq | 厂界四周外1m | 半年  一次 | GB12348-2008  3类区 |

（3）事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

## 11.5 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的基础工作之一，也是企业环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 11.5.1 排污口规范管理原则

（1）排污口的设置必须合理，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；

（2）根据工程特点，将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

（4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

（5）脱硫烟气外排口设置在线监测。

（6）建设单位应根据国家相关废气污染源的监测技术规范和标准要求，对废气处理装置前端和后端设置监测采样孔和采样平台。为便于建成后的“三同时”竣工环保验收及日常环境监测，采样位置应优先选择在垂直管段，应避开弯头、阀门、变径管一定距离，距上述部件下游方向不小于6倍直径，上游方向不小于3倍直径。采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

在选定的采样位置上开设采样孔时，采样孔内径应不小于40mm，采样孔管长应不大于50mm。采样孔不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。同时，应在排气筒监测位置处设置采样平台，采样平台面积应不小于1.5m2，并设有1.1 m高的护栏和不低于10cm的脚部挡板，采样孔距平台面约1.2～1.3m。

（7）固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

### 11.5.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

### 11.5.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

## 11.6污染物排放清单

项目污染物排放量清单见下表。

**表11.6-1 项目污染物排放清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、环保措施** | | | | | | | | | | | | |
|  | **污染源名称** | **污染物** | | **治理措施（效率）** | | **排放参数** | | | **执行标准** | | | |
| **高**  **度**  **m** | **直**  **径**  **m** | **温**  **度**  **℃** | **允许**  **排放**  **浓度**  **mg/m3** | | **允许排放**  **速率kg/h** | **标准** |
| 废气 | 脱硫  尾气 | SO2 | | 石灰-石膏湿法脱硫（92%） | | 70 | 1.4 | 55 | 100 | | / | GB31574-2015 |
| 烟尘 | | 湿法脱硫除尘  （50%） | | 30 | | / |
| NOx | | / | | 200 | | / |
| / | | 设烟气在线监测设施 | | | | | / | | / | / |
| 配料  工段 | 粉尘 | | 布袋除尘器  （99%） | | 15 | 0.7 | 25 | 120 | | 3.5 | GB16297-1996 |
| 还原炉扒渣尾气 | 粉尘 | | 布袋除尘器  （99%） | | 15 | 0.5 | 25 | 120 | | 3.5 | GB16297-1996 |
| 还原炉扒渣无组织 | 粉尘 | | / | | / | | | / | | / | / |
| 石灰石堆场  粉尘无组织 | 粉尘 | | / | | / | | | / | | / | / |
| 固废 | 名称 | | | 利用途径 | | | | | | | | 临时贮存场所要求 |
| 煅烧炉除尘系统收集粉尘 | | | 用于脱硫塔作脱硫原料 | | | | | | | | 防风、防雨、防晒 |
| 配料工段收集  粉尘 | | | 回用于原料制备车间 | | | | | | | |
| 还原渣 | | | 作为副产品外售用作耐材原料 | | | | | | | |
| 脱硫塔产生石膏 | | | 作为副产品外售用作耐材原料 | | | | | | | |
| 地下水 | / | | | 上游厂界处、脱硫废水收集池旁、下游60m厂界处设置监测井，对电导率进行监测 | | | | | | | | / |
| 噪声 | / | | | 破碎机、球磨机、压球机、风机、真空泵、水泵等机械动力设备采用减震、隔声处置 | | | | | | | | / |
| 其他 | / | | | 要求在建工程中与本项目相关的环保工程同时建设投产（事故水池等） | | | | | | | | / |
| 现有工程及在建工程以新带老措施 | / | | | 粉煤及粉焦封闭仓库 | | | | | | | | / |
| / | | | 硅铁车间新建新建余热回收利用装置 | | | | | | | | / |
| / | | | 现有渣场按照符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求设计及建设 | | | | | | | | / |
| / | | | 兰炭车间剩余氨水回炉焚烧改造 | | | | | | | | / |
| / | | | 在建项目烟尘不能满足《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）以及粉尘不满足《铁合金工业污染物排放标准》要求的除尘设备更换高效除尘滤袋，4套 | | | | | | | | / |
| **二、污染物排放** | | | | | | | | | | | | |
| **废气** | | | **原有工程排放量（**t/a**）** | | **在建工程**  **排放量**（t/a） | | | **以新带老削减量**（t/a） | | **变更后本项目排放量（**t/a**）** | | **全厂总排放量（**t/a**）** |
| 废气量 | | | 94.51 | | 63.32 | | | 14.05 | | 5.135 | | 148.915 |
| 烟尘/粉尘 | | | 180.41 | | 433.59 | | | 115.78 | | 15.171 | | 513.391 |
| SO2 | | | 258.48 | | 407.34 | | | 90.76 | | 17.388 | | 592.448 |
| NOX | | | 877.34 | | 333.61 | | | 83.52 | | 91.197 | | 1218.627 |
| 废水量 | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |
| COD | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |
| BOD5 | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |
| NH3-N | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |
| SS | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |
| 固废总量 | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |
| 一般固废 | | | 0 | | 0 | | | 0 | | 0 | |  |

# 12 结论与建议

## 12.1 项目概况

陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更工程为重大变更项目，将原环评报告已批复的两条金属镁（2×2万吨/年）生产线中的一条变更为2万吨/年金属钙项目。

2万吨/年金属钙项目不属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）中限制类、淘汰类建设项目，也未被列入《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号），属于允许类。2017年7月，项目已经取得府谷县发展和改革局备案确认（府发改发[2017]170号）。

## 12.2 污染源控制措施及达标排放

### 12.2.1 大气污染物

煅烧工段经布袋除尘器除尘后，与还原工段产生的烟气统一送至脱硫塔处理后由70m高烟囱排放，脱硫效率99%，除尘效率50%，可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3；配料工段及还原渣扒渣均设置布袋除尘器除尘，除尘效率可达到99%以上，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

### 12.2.2 废水

本项目产生废水为循环冷却排水、脱硫废水与生活污水。冷却排水用于脱硫塔补水，脱硫废水回用于还原渣浇渣；生活污水经生活污水处理设施处理后，用于绿化洒水。生产生活废水不外排。

### 12.2.3 固体废物

本项目产生固体废物主要为还原渣、石膏及生活垃圾，均属于一般固废。还原渣及石膏作为副产品外售用作耐材原料。

生活垃圾集中收集后送工业园区环卫部门统一处理。

### 12.2.4 噪声

（1）设计中尽可能采用低噪声设备，对单机噪声较大的设备如各类风机、压缩机， 设计中在设备底座加隔振垫，在进、出口管道处安装消音器；各主要放空点均设置消音 器；各主要电机、生产性用泵均设置隔声罩等。对部分噪声较大的设备如干燥机采用厂 房隔离布置。

（2）设隔声操作间。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、 吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料，以使室内噪声级符合《工业企业设计卫生标准》(GBZl-2010)中有关“工作场所操作人员每天连续接触噪声8小时，噪声声级卫生限值85dB(A)”要求。

（3）对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接。

（4）合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声的达标控制。

### 12.2.5 生态

一般天气条件下废气污染物影响浓度较低，工程运营产生的废气易随风扩散，使污染物浓度迅速降低，因此，工程运行期内产生的废气污染物对土壤和自然植被影响不大。

## 12.3 环境现状监测评价

根据对评价区内环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境现状的监测结果，评价区内的环境质量状况如下：

（1）环境空气

监测结果表明，各点SO2、NO2、CO和O3的1小时平均浓度，SO2、NO2、CO、PM10、PM2.5的24小时平均浓度，以及O3的8小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。环境空气质量较好。

（2）地表水

监测结果表明，各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求，地表水水质良好。

（3）地下水

监测结果表明，监测点各项指标全部符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，评价区地下水水质良好。包气带监测厂内厂外监测值差异不大，项目现有工程运行未对包气带造成较大影响。

（4）声环境

拟建厂址各厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3类标准要求，声环境质量良好。

（5）土壤

土壤环境质量监测点各项指标全部符合《土壤环境质量标准》（GB15168-1995）中的二级标准要求，评价区土壤环境良好。

## 12.4 环境影响评价

### 12.4.1 地表水环境影响评价

本项目产生的废水均采取了回用措施，废水不外排，对周围地表水环境的影响较小。

### 12.4.2 地下水环境影响评价

本项目正常情况下废水全部回用不外排，对区域地下水环境影响很小。

非正常工况下，污水泄漏120d后，COD污染羽最远运移至下游32m处，硫酸盐污染羽最远运移至下游36m处；污水泄漏1000d后，COD污染羽最远运移至下游110m处，污水泄漏10年后，COD污染羽最远运移至下游260m处，硫酸盐污染羽最远运移至下游290m处。根据现场调查，厂址下游评价范围内无居民居住。但是污水泄漏仍会污染下游水体，从保护地下水质的角度考虑，项目运营仍需加强工程措施、加强管理，防止发生渗漏事故对地下水造成污染。

### 12.4.3 大气环境影响评价

本项目SO2、NO2、PM10敏感点及网格点贡献值和预测值浓度均可达标。

本项目与原项目环境影响对比分析，SO2网格点预测值小时最大浓度占标率减少量为3.32%，网格点预测值日均最大浓度占标率减少量为0.91%，网格点预测值年均最大浓度占标率减少量为0.13%；NO2网格点预测值小时最大浓度占标率减少量为5.67%，网格点预测值日均最大浓度占标率减少量为1.89%，网格点预测值年均最大浓度占标率减少量为0.49%；PM10网格点预测值日均最大浓度占标率减少量为1.11%，网格点预测值年均最大浓度占标率减少量为0.14%。

本项目污染源对外环境可能造成影响的主要是煤气燃烧产生的氮氧化物，应加强煤气燃烧过程控制，以减小其影响，同时预留脱硝升级改造空间。

### 12.4.4 声环境影响评价

采取措施后，本技改项目对厂界的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。叠加背景噪声后，声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区昼夜间标准要求，噪声环境影响可接受。

### 12.4.5 固体废弃物影响评价

本项目一般工业固废有煅烧炉除尘系统收集粉尘、配料工段收集粉尘、还原渣、脱硫塔产生石膏，以综合利用为主，煅烧炉除尘系统收集粉尘用于脱硫塔作脱硫原料，配料工段收集粉尘回用于原料制备车间，还原渣、脱硫石膏外销用作耐材原料。

经过以上措施，本项目产生的固体废物全部处理，不直接排入外环境。可见，本项目固体废物均有妥善处理措施，环境影响可接受。

### 12.4.7 环境风险评价

本项目涉及的主要危险化学品为煤气等，不构成重大危险源。环境风险事故主要为煤气管线泄漏。环评认为项目环境风险可控，并在可接受的范围内。

## 12.5 项目选址环境可行性

本项目位于陕西三江能源化工有限公司现有厂区内。本次项目变更后，不改变全厂原有卫生防护距离。拟建地自然环境及社会环境条件较为优越，环境质量现状较好，有利于项目建设。在采取相应的污染物防治措施和风险防范措施后，项目运行期间各类污染物均能达到排放标准要求，对环境的影响及项目风险值可以接受。

因此，在严格落实本报告提出的环保措施和风险防范措施前提下，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，选址基本可行。

## 12.6 总结论

本项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划，符合园区规划及规划环评审查意见。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本次变更项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。与原有金属镁项目相比，大气污染物外排量减少，大气环境影响预测结果，变更项目较原有金属镁项目SO2、NOx、烟粉尘占标率均有所降低。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。

## 12.7 要求与建议

（1）要求对现有工程验收阶段以及验收批复中提出的整改问题尽快落实。对粉煤以及粉焦采用封闭仓储；对兰炭车间剩余氨水实行回炉焚烧技术改造；对渣场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求设计及建设，分区域、分阶段实施整体渣场防渗、地表水导排、围堤等工程施工，将现有堆渣倒库转移至符合相应防渗要求的区域；对现有硅铁车间余热进行回收利用。

（2）要求对已验收的现有发电车间，建议在2020年前实行超低排改造，以满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164号）超低排放标准要求。

（3）要求对在建项目中金属镁装置回转窑烟气中烟尘、在建泡花碱项目外排烟气中的烟尘、在建铁锰项目锰矿石破碎工段排放粉尘、在建60t/h余热锅炉烟气中烟尘

进行以新带老环保改造，在实际建设过程中除尘器选用高效滤袋，确保外排烟气中烟尘达到现行标准要求。

（4）在建工程中与本项目相关的环保工程同时建设投产（事故水池等）。

（5）进一步加强扒渣过程自动化，减少无组织排放。

（6）预留脱硝位置，并将脱硝方案纳入环保投资预算。

（7）加强设备的运行管理，防止管道及设备泄漏、堵塞等造成事故排放。企业应在应急预案中考虑对周边企业的保护措施，并加强和工业区及周边企业的联系，定期联合举行事故演习，以降低事故发生后的影响。

（8）企业应注重员工的劳动保护，采取措施减轻各类污染物对员工的影响。