

国环评证乙字第 3239 号

攀枝花中禾矿业有限公司
球团厂煤气发生炉技改项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：攀枝花中禾矿业有限公司

评价单位：四川省国环环境工程咨询有限公司

二〇一九年六月

目 录

概述.....	1
1.总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价因子与评价标准.....	7
1.3 评价工作等级和评价范围.....	12
1.4 相关规划及环境功能区划.....	18
1.5 项目外环境关系及主要环境保护目标.....	30
2 现有工程概况及环境问题.....	32
2.1 现有工程基本情况.....	32
2.3 污染物排放及达标情况.....	41
2.4 存在的环境保护问题及拟采取的整改方案.....	47
3 建设项目工程分析.....	51
3.1 建设项目概况.....	51
3.2 污染源源强核算及影响因素分析.....	66
3.3 清洁生产分析.....	86
3.4 总量控制.....	87
4 环境现状调查与评价.....	89
4.1 自然环境现状调查与评价.....	89
4.2 环境质量现状调查与评价.....	93
5 环境影响预测与评价.....	95
5.1 施工期环境影响分析及预测.....	95
5.2 营运期环境影响分析.....	96
5.3 环境风险分析.....	104
6 地下水环境影响专题评价.....	117
6.1 总论.....	117
6.2 工程分析.....	124
6.3 地下水环境现状调查与评价.....	130
6.4 地下水环境影响预测.....	140
6.5 地下水环境保护措施及对策.....	151
6.6 地下水评价结论与建议.....	155
7 环境保护措施及其可行性论证.....	159
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....	159
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	160
7.3 项目环保投资估算.....	162
8 环境影响经济损益分析.....	165
8.1 经济损益分析.....	165
8.2 社会效益分析.....	166
8.3 环境效益分析.....	166
9 环境管理与监测计划.....	168
9.1 污染物排放清单及管理要求.....	168
9.2 环境管理计划.....	169
9.3 环境监测计划.....	171

10 环境影响评价结论	174
10.1 建设项目概况.....	174
10.2 环境质量现状.....	174
10.3 污染物治理及排放情况.....	175
10.4 主要环境影响.....	175
10.5 总量控制情况.....	176
10.6 公众意见采纳情况.....	176
10.7 环境影响经济损益分析.....	177
10.8 环境管理与监测计划.....	177
10.9 综合评价结论.....	177

附录

一、附图

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 项目所在区域土地利用规划图
- 附图3 项目总平面布置图
- 附图4 项目外环境关系及大气、地下水、土壤监测布点图
- 附图5 项目近距离外环境关系及噪声监测布点图
- 附图6 项目分区防渗图
- 附图7 项目所在区域水系分布图
- 附图8 攀枝花市生态红线图
- 附图9 项目所在区域土壤侵蚀图
- 附图10 水文地质图

二、附件

- 附件1 项目备案表
- 附件2 选址意见
- 附件3 国有土地使用证
- 附件4 原有项目环评批复及验收意见
- 附件5 四川米易白马工业园区规划环境影响报告书审查意见
- 附件6 安全预评价报告结论
- 附件7 危废处置协议及资质
- 附件8 中禾球团厂废气监测报告
- 附件9 中禾球团厂噪声监测报告
- 附件10 中禾球团厂排污许可证
- 附件11 中禾球团厂行政处罚及缴费清单
- 附件12 企业营业执照
- 附件13 大气监测报告

附件14 地表水监测报告

附件15 地下水监测报告

附件16 土壤监测报告

附件17 噪声监测报告

附件18 土壤防治责任书

附件19 煤质检验报告

附件20 关于四川华铁钒钛科技股份有限公司 4 万吨/年脱硝催化剂载体二氧化钛项目使用一段式煤气炉的意见

附件21 环评委托书

本报告为《攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目》公示本。公示本删除了报告中设计商业机密和国家机密的部分，涉及商业机密的主要有报告书第 3 章中工艺描述、流程；第 4 章环境现状监测等资料。

概述

攀枝花中禾矿业有限公司（以下简称“中禾矿业”）成立于 2004 年 12 月 16 日，位于攀枝花市米易县攀莲镇同合路 8 号，中禾矿业目前拥有铁矿矿山、选矿厂及球团厂等，经营范围包括中禾矿业腾家梁子铁矿开采，加工、销售：钒钛磁铁矿、钛精矿、球团矿以及相关钒产品、钢铁炉料等。

中禾矿业球团厂于 2005 年 9 月完成了环评。2005 年 10 月 28 日，攀枝花市环保局出具《关于攀枝花中禾矿业有限公司球团厂 120 万吨/年氧化球团建设项目环境影响报告书的批复》（攀环建[2005]52 号，见附件 4）。中禾矿业球团厂分两期建设，一期工程于 2008 年 2 月 27 日通过了攀枝花市环保局的验收（攀环验[2008]004 号，见附件 4）；二期工程于 2014 年 12 月 30 日通过了米易县环保局的验收（米环验[2014]6 号，见附件 4）。

中禾矿业球团厂主要建设 2 座球团竖炉（10m²/座）及相关配套设施，年产氧化球团 120 万吨。由于氧化球团的生产需要大量的煤气供应，为节约成本，公司原自建有 2 个煤气站，共 6 台（4 用 2 备，每各煤气站均为 2 用 1 备）一段式煤气发生炉以供生产需求。一段式煤气发生炉结构比较简单，投资也比较少；但其最大的缺点是用水直接冷却洗涤煤气，造成了严重的水污染，同时自动化程度也比较低，越来越不适合现代化工业生产的要求。

根据《产业结构调整目录（2011 年本，2013 年修正）》中第三类“淘汰类”中“（五）钢铁”第 35 项“一段式固定煤气发生炉项目”。中禾矿业球团厂现有煤气发生炉属应淘汰的落后生产工艺装备。

2011 年 11 月 8 日，攀枝花市经济委员会、攀枝花市发展和改革委员会、攀枝花市环境保护局出具了《关于四川华铁钒钛科技股份有限公司 4 万吨/年脱硝催化剂载体二氧化钛项目使用一段式煤气炉的意见》（见附件 20）：两段式煤气发生炉主要使用烟块煤作为燃料，攀枝花本地无烟块煤不能保证供应，若使用本地污染型煤作为燃料会产生结炉现象，不能保障生产线连续生产。攀枝花市经济委员会、攀枝花市发展和改革委员会、攀枝花市环境保护局经过认真研究，原则同意该项目建设中使用一段式煤气发生炉。因此，攀枝花市工业企业一直使用一段式煤气发生炉至今。

根据《关于印发<攀枝花市淘汰一段式煤气发生炉工作实施意见>的通知》（攀办发〔2017〕90 号）和《关于印发<攀枝花市 2017 年燃煤锅炉淘汰和脱硫设施建设工

作方案>的函》（攀经信〔2017〕197号）的要求，须在2018年12月31日前切实淘汰全市现有27户68台（套）一段式煤气发生炉，以实现节能减排“十三五”目标。

由于米易还未供给天然气，不具备使用管道天然气的条件，且管道天然气接通时间上不确定，同时球团厂用气量较大，使用撬装站槽车供给液态天然气，供气量不能满足球团厂的生产需要。为相应国家政策，本项目拟使用外地烟煤作为原料，使用满足国家政策要求的二段式煤气发生炉产生的煤气作为球团厂烘干机、竖炉的燃料。待今后四川米易白马工业园区内的管道天然气接通后，且供气充足后，本项目使用天然气作为球团厂烘干机、竖炉的燃料，并及时停止运行煤气发生炉。

为此，攀枝花中禾矿业有限公司拟投资2000万元建设球团厂煤气发生炉技改项目，拆除原有6台（2个煤气站，每各煤气站均为2用1备）一段式煤气发生炉，并在原1#煤气站场地处新建2条煤气发生炉生产线，共5台（4用1备，每条生产线2台，1台共用作为备用）二段式煤气发生炉。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等法律法规的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017年版，2018年修订）》中三十二项“燃气生产和供应业”第93条“煤气生产和供应工程，煤气生产编制报告书；煤气供应编制报告表”。本项目为攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目，因此，本项目应编制环境影响报告书。

为此，攀枝花中禾矿业有限公司委托四川省国环环境工程咨询有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，环评单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程初步分析和环境影响识别的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成《攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目环境影响报告书》，现上报审批。

一、建设项目特点

本项目位于四川米易白马工业园区内，在公司已有红线范围内技改建设，不新增用地，不新增产能。

技改前：原项目煤气发生炉采用无烟型煤为原料生产煤气。原项目共设置2个煤气站，每个煤气站均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的一段式煤气发生炉3台（均为2用1备），原有项目共设置6台（4用2备）。

技改后：项目拆除原有2个煤气站的6台（4用2备）一段式煤气发生炉，并在

原1#煤气站原址新建2条煤气发生炉生产线，每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉2台，同时设置1台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为备用设备，2条线共设置5台（4用1备），以及配套相关辅助设施等。改建后项目煤气发生炉采用有烟块煤为原料生产煤气。

项目区内不设置煤气储存设施，煤气直接通过煤气管道向各用气点供气。

项目改建前后，煤气设计生产能力均为7920万 Nm^3/a 。项目煤气采用全间冷工艺，出站煤气焦油和灰尘总含量 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，供气温度约 $40\sim 60^\circ\text{C}$ ，煤气热值 $\geq 1500\text{kcal}/\text{Nm}^3$ 。

二、环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价过程见下图：

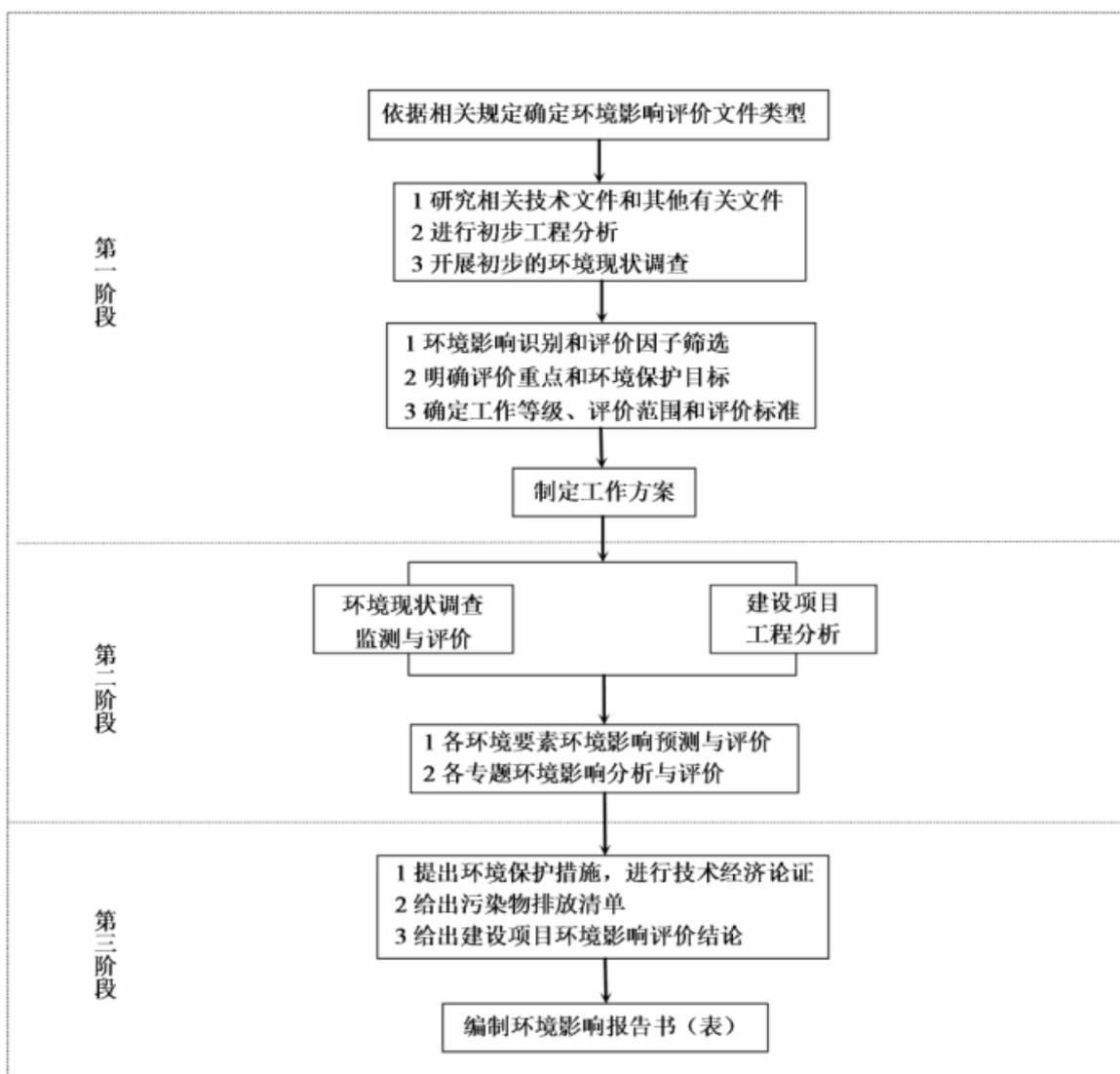


图1 环境影响评价程序

三、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为技改项目，施工期主要环境问题为施工扬尘、施工废水、施工噪声及施工固废对环境的影响；营运期主要环境问题及影响是储煤场粉尘、煤气发生炉废气、煤洗气塔废水、软水制备系统废水、煤气发生炉灰渣、焦油、设备噪声等对环境的影响。

四、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修正）和《攀枝花市加强国家产业政策导向促进新型工业化发展的项目指导目录（2006年本）》，本项目不属于淘汰类、限制类和鼓励类，按规定属于允许类项目。

2018年9月3日，米易县经济和信息化局以川投资备[2018-510421-06-03-296693]JXQB-0144号文件对本项目进行了备案（见附件1）。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策和攀枝花产业导向。

五、环境影响评价的主要结论

攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目的建设符合国家产业政策，符合当地产业发展导向，选址符合当地规划。项目所在区域内无重大环境制约要素，环境质量现状良好。项目贯彻了“清洁生产”、“总量控制”和“达标排放”原则，采取的污染物治理方案均技术可行，措施有效。工程实施后对环境的影响小，基本维持当地环境质量现状级别。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护的角度而言，本项目在四川米易白马工业园区内进行建设是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》，2014年8月31日修订；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修订；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日施行；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 第682号；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（2018年修订版）；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修订版）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第21号令；
- (19) 《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；
- (20) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]65号；
- (21) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》，国发[2013]5号；

- (22) 环境保护部“关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见”，环发[2015]178号；
- (23) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]7号；
- (24) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号；
- (25) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号；
- (26) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，国家环保部 环办[2014]30号；
- (27) 《四川省人民政府关于印发<四川省大气污染防治行动计划实施细则>的通知》(川府发[2014]4号)；
- (28) 《关于印发〈四川省灰霾污染防治实施方案〉的通知》(川环发[2013]78号)；
- (29) 《四川省人民政府<关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案>的通知》(川府发[2016]63号)；
- (30) 《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》；
- (31) 关于印发《<四川省环境污染防治“三大战役”实施方案>责任分工方案》的通知(川委厅[2016]92号)；
- (32) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见(川府发[2007]17号)；
- (33) 四川省人民政府《关于印发四川省节能减排综合工作方案(2017-2020年)的通知》(川府发[2017]44号)；
- (34) 《四川省环境保护条例》，2018年1月1日施行；
- (35) 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2008年1月1日实施；
- (36) 《四川省人民政府关于印发<四川省主体功能区规划>的通知》(川府发[2013]16号)；
- (37) 《四川省人民政府关于<四川省生态功能区划>的批复(川府函[2006]100号)》；
- (38) 《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》，川府发[2002]7号。
- (39) 《攀枝花市城市总体规划》(2011~2030)；

- (40) 《攀枝花市“十三五”环境保护规划》;
- (41) 《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》;
- (42) 《攀枝花市扬尘污染防治办法》(2018.10.1 实施)。
- (43) 《关于印发<攀枝花市淘汰一段式煤气发生炉工作实施意见>的通知》(攀办发〔2017〕90号);
- (44) 《关于印发<攀枝花市2017年燃煤锅炉淘汰和脱硫设施建设工作方案>的函》(攀经信〔2017〕197号)。

1.1.2 评价技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

1.1.3 相关技术及工作文件

- (1) 《四川省技术改造投资项目备案表》(川投资备[2018-510421-06-03-296693]JXQB-0144号);
- (2) 与本项目有关的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1.1 环境影响因子识别

1、施工期

施工期影响主要为短期的、局部的影响,施工结束后大部分影响可恢复,对环境的主要影响如下:

(1) 生态环境

施工造成的土地利用性质的改变、水土流失、地表扰动,对原有植被的破坏。

(2) 环境质量

①大气环境质量:主要是施工扬尘、交通运输扬尘、汽车尾气及机械设备运转产生的废气。

②水环境质量：主要是施工废水、车辆及设备冲洗废水、生活污水。

③声环境质量：主要是施工设备噪声及车辆运输噪声。

④施工固废：主要为建筑垃圾、拆除的废旧设备、拆除过程中产生的废油及施工人员生活垃圾等。

2、营运期

本项目营运期对环境的主要影响如下：

(1) 环境质量

①大气环境质量：项目堆场颗粒物、生产工序无组织颗粒物、煤气发生炉非正常排放放散点燃废气、焦油池及酚水池产生的恶臭气体等对周围大气环境造成的影响。

②水环境质量：项目冷却废水、含酚废水、离子交换树脂再生废水对区域水环境造成的影响。

③声环境质量：项目鼓风机、煤气加压机、各类泵等设备运行噪声及车辆运输噪声对周围声环境的影响。

④固废：煤气发生炉炉渣、焦油、除尘灰、焦油池污泥等对周围环境的影响。

(2) 生态环境

项目导致该区域生态环境发生的变化。

1.2.1.2 评价因子筛选

1、现状评价因子

(1) 环境空气：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、苯并[a]芘、氨、硫化氢、CO、TVOC；

(2) 地表水：pH、COD_{Cr}、DO、BOD₅、SS、氨氮、石油类、六价铬、铜、铅、锌、镉、铁、镍、锰、砷、硫化物、钒、钛；

(3) 地下水：pH、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸氢根、碳酸根、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、氰化物、氯化物、氟化物、硫化物、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、镍、钒、细菌总数、总大肠菌群；

(4) 土壤：pH、铅、镉、铜、汞、砷、钒、镍、六价铬、石油烃、氰化物、苯并[a]芘；

(5) 声环境：等效连续 A 声级；

(6) 生态环境：水土流失、植被破坏等。

2、预测评价因子

(1) 施工期

- ① 环境空气：颗粒物；
- ② 地表水：SS；
- ③ 噪声：昼、夜等效连续 A 声级；
- ④ 固废：建筑垃圾（含拆除垃圾）、废旧设备、设备拆除过程中产生的油类、设备设施安装产生的边角料、施工人员生活垃圾；
- ⑤ 生态环境：土地利用、水土流失、植被破坏、物种生境、景观影响。

(2) 营运期

- ① 环境空气：颗粒物、SO₂、NO_x、氨；
- ② 地表水：SS、石油类、氨氮、挥发酚、氰化物；
- ③ 噪声：昼、夜等效连续 A 声级；
- ④ 固废：煤气发生炉炉渣、焦油、除尘灰等；
- ⑤ 地下水：石油类、挥发酚、氰化物。

1.2.2 评价标准

本项目拟执行的评价标准如下：

1、环境质量标准

(1) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，标准值见表 1-1。

表 1-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	标准限值	项目	标准限值	项目	标准限值
pH	6~9	铁	≤0.3	锌	≤1
COD _{Cr}	≤20	铜	≤1	镉	≤0.005
DO	≤5	铅	≤0.05	镍	≤0.02
BOD ₅	≤4	石油类	≤0.05	锰	≤0.1
SS	/	六价铬	≤0.05	砷	≤0.05
氨氮	≤1	钒	≤0.05		
硫化物	≤0.2	钛	≤0.1		

(2) 项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体浓度限值见表 1-2。

表 1-2 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	24 小时平均	500
NO ₂	24 小时平均	200
TSP	24 小时平均	300
PM ₁₀	24 小时平均	150
PM _{2.5}	24 小时平均	75
氨	小时平均	200
硫化氢	小时平均	10
苯并[a]芘	24 小时平均	0.0025
TVOC	8 小时平均	600
CO	24 小时平均	4000
O ₃	8 小时平均	160

(3) 环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准, 标准限值见表 1-3。

表 1-3 声环境质量标准限值

类别	标准值 (Leq: dB (A))	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水域标准, 标准值见表 1-4。

表 1-4 地下水质量标准 单位: mg/L

《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 地下水质量常规 指标及限值 III 类和 表 2 水质非常规指 标及限值 III 类	pH	钠	硫酸盐	氯化物	硫化物	氰化物	氟化物	六价铬	铁
	6.5~8.5	≤200	≤250	≤250	≤0.02	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.3
	锰	铅	镉	砷	汞	镍	挥发酚类 (以苯酚计)		
	≤0.10	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.001	≤0.02	≤0.002		
	氨氮(以 N 计)		硝酸盐 (以 N 计)		亚硝酸盐 (以 N 计)		总硬度 (以 CaCO ₃ 计)		
	≤0.50		≤20.0		≤1.00		≤450		
	溶解性总固体		菌落总数		总大肠菌群		耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)		
	≤1000		≤100		≤3.0		≤3.0		

(5) 项目所在区域土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准, 具体标准限值见表 1-5。

表 1-5 土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
1	砷	60
2	汞	38
3	铅	800
4	镉	65
5	钒	752
6	铜	18000
7	镍	900
8	石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	4500
9	氰化物	135
10	苯并[a]芘	1.5
11	铬(六价)	5.7

2、污染物排放标准

(1) 废水：由于本项目属球团生产的配套辅助设施，生产废水执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 中 钢铁非联合企业中的烧结（球团）直接排放标准，标准值见表 1-6。

表 1-6 钢铁工业水污染物排放标准 单位: mg/L

控制指标	pH（无量纲）	COD _{Cr}	总氮	NH ₃ -N	SS	总磷	挥发酚	石油类	总氰化物	总氟化物
标准限值	6~9	≤50	--	--	≤30	--	--	3	--	--

生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，标准值见表 1-7。

表 1-7 污水综合排放标准 单位: mg/L

控制指标	pH（无量纲）	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
一级标准	6~9	≤100	≤20	≤15	≤70	≤20

(2) 废气：由于本项目属球团生产的配套辅助设施，废气执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中标准浓度限值。

表 1-8 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准限值 单位: mg/m³

污染物	颗粒物
无组织排放源浓度限值（有厂房生产车间）	8.0

(3) 厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，标准限值见表 1-9。

表 1-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	标准值 (Leq: dB (A))	
	昼间	夜间
3类	65	55

建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值标准，具体标准值见表 1-10。

表 1-10 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

(4) 本项目固废按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及相关修改单中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相应标准。

(5) 生态环境

项目所在区域水土流失采用《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)作为评价标准，其分级指标见下表。

表 1-11 水力侵蚀强度分级指标

级别	侵蚀模数 {t/(km ² ·年)}
I 微度侵蚀 (无明显侵蚀)	<200, 500, 1000
II 轻度侵蚀	(200, 500, 1000) —2500
III 中度侵蚀	2500—5000
IV 强度侵蚀	5000—8000
V 极强度侵蚀	8000—15000
VI 剧烈侵蚀	>15000

注：由于各流域的成土自然条件的差异，可按实际情况确定土壤允许流失量的大小，从 200、500、1000t/km²·年起算，但允许值不得小于 200 或超过 1000t/km²·年。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 环境影响评价等级

1、地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定本项目地表水环境评价工作等级。

表 1-12 地表水环境影响评价工作等级判定表

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

根据导则中“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不外排到外环境的，按三级 B 评价”。由工程分析可知，本项目冷却废水经冷却处理后循环使用；离子交换树脂再生废水用于厂区绿化；含酚废水经余热锅炉加热后作为气化剂综合使用，不外排。即本项目正常情况下无废水外排。则本次评价中地表水评价等级为三级 B。

2、环境空气评价工作等级

根据工程分析，项目运营期主要的大气污染物为无组织排放颗粒物，各大气污染物排放情况见表 1-13。

表 1-13 污染因子排放源强 单位：t/a

排放形式	污染源	源强
		颗粒物
1#面源	储煤场、炉渣堆场、煤气站	0.3

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的估算模式计算各污染源的最大影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据污染源初步调查结果，计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)， P_i 定义为：

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

式中： P_i --第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} --第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的分

级判据进行划分（见表 1-14），如污染物数 i 大于 1，取 P 中最大值（ P_{\max} ）。

表 1-14 大气评价工作等级

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

根据项目大气污染物排放情况，项目评价因子和标准见下表。

表 1-15 项目评价因子和标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物	小时平均	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 日均值 3 倍

估算模型参数表见下表。

表 1-16 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	100万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.7 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		3.2 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

利用估算模式 (AERSCREEN) 计算本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 预测结果如下:

表 1-17 P_{\max} 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$
1#面源	TSP	900.0	27.1690	3.02

由表 1-17 可知，本项目大气污染因子 TSP 下风向最大地面浓度较小，小于 10%，大于 1%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关规定确定本项目大气评价等级为二级评价。

3、声环境影响评价工作等级

项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的3类地区，涉及不同的评价级别时，按评价工作等级较高级别进行评价。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，确定本项目声环境评价工作等级为三级。

表 1-18 声环境影响评价工作等级判定表

判定内容 对照	建设项目所处声环境功能区	环境影响评价工作等级
《环境影响评价技术导则 声环境》规定的评价工作等级的判定条件	建设项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的3类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受噪声影响人口数量变化不大的区域	三级
本项目	项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）的3类地区。	三级

4、生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境评价工作等级。

本项目总占地面积约为 0.0055km²。根据现场踏勘，项目所在区域没有古大珍稀树种分布，且不涉及特殊生态脆弱区及重要生态敏感区。

本项目生态影响评价工作等级判定如下。

表 1-19 生态影响评价工作等级判定表

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

因此，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中的有关规定，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

5、地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“L 石化、化工”中第 88 条“煤炭液化、气化”全部属于 I 类”。本项目为煤气发生炉技改项目，则地下水环境影响评价类别为 I 类。项目位于四川米易白马工业园区内，周边无集中式饮用水源等敏感点，但有分散式的饮用水源等较敏感点，其地下水环境敏感程度为较敏感。本项目地下水评价工作等级判定如下。

表 1-20 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级划定为一类。

6、环境风险评价等级

本工程不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的危险物质。本项目环境风险物质为煤气和焦油。根据本项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果、环境敏感程度等因素，确定环境风险评价工作等级。

煤气属易燃、有毒气体，其环境风险为泄漏、燃烧爆炸；焦油属易燃液体，其环境风险为泄漏、火灾。

项目煤气发生炉产生的煤气直接通过管道向公司原有球团项目烘干机、竖炉等用气点供气，项目区内不设置储存设施，项目煤气发生炉及管道等最大保有量约为0.07t。项目设置2个焦油池，用于焦油收集，其中焦油最大贮存量约100t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），煤气的临界量为7.5t，焦油的临界量为2500t，根据导则计算， $Q=0.049 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I。

建设项目环境风险评价工作等级见表1-21。

表1-21 评价工作等级表

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

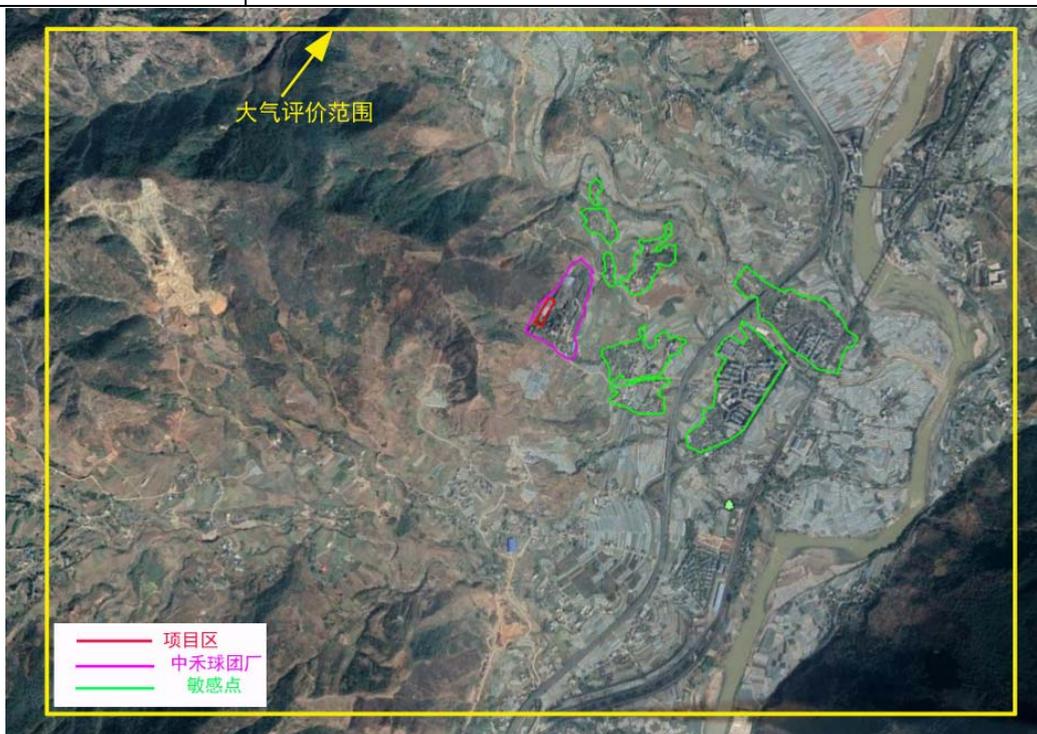
按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该项目风险潜势为I，可开展简单分析。

1.3.2 环境影响评价范围

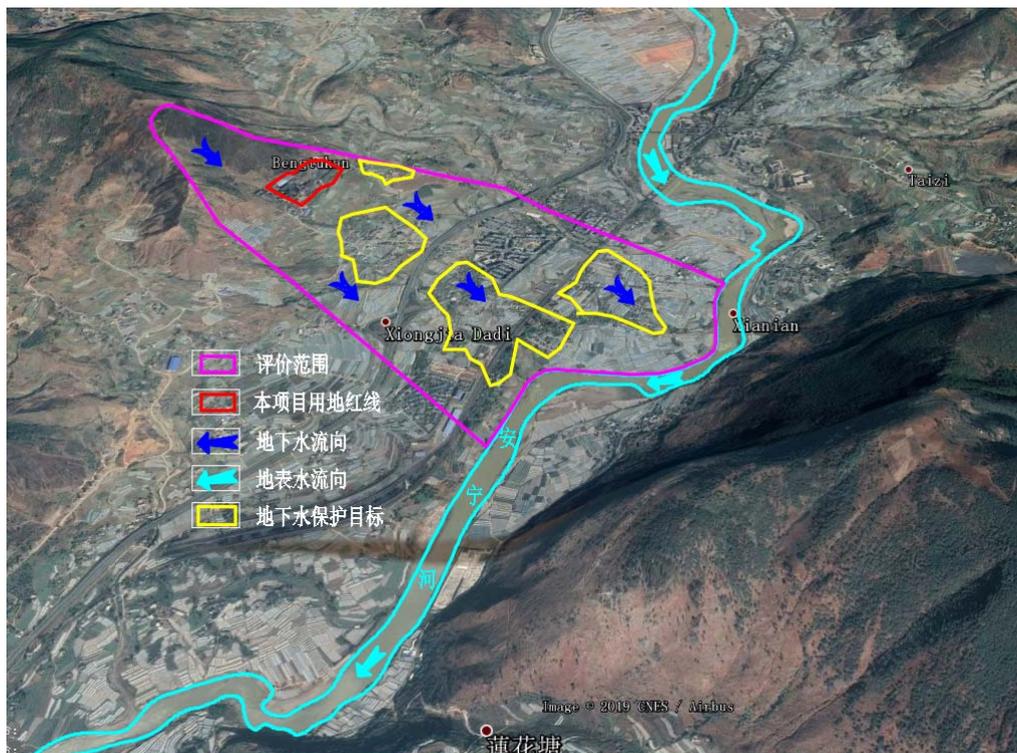
根据《环境影响评价技术导则》，结合本工程特点及所处区域的环境特征来确定本次评价范围，见表1-22。

表 1-22 评价范围

环境要素	评价范围
生态环境	项目直接和间接引发生态影响问题的区域，包括项目区和项目区边界外 500m 范围内。
地表水环境	本项目地表水评价等级为三级 B，涉及地表水风险，评价河段为项目区对应安宁河断面上游 500m 及下游完全混合段。
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可采用查表法确定地下水评价范围，评价范围确定为以项目区为中心点，调查评价面积为 6km ² 的区域。
土壤	项目区及项目边界外 100m。
环境空气	评价范围确定为边长 5km 的区域。
声环境	评价范围确定为项目边界外 200m 范围内。
风险评价	本项目环境风险评价等级为简单分析，不涉及环境风险评价范围。



大气评价范围图



地下水环境影响评价范围图

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划符合性分析

1、规划符合性分析

(1) 项目与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》、《四川省灰霾污染防治实施方案（川环发〔2013〕78号）》、《四川省灰霾污染防治办法》（四川省人民政府令第288号）、《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》、《攀枝花市扬尘污染防治办法》、的符合性如下：

表 1-23 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）	（二）深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	项目堆场封闭。原料、产品运输车辆采用符合条件的车辆，密闭运输（不超高、超载，加盖篷布，密闭车厢板缝隙避免物料遗撒）。	符合
《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）	（七）深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放。 （二十四）开展工业炉窑治理专项行动。各地制定工业炉窑综合整治实施方案。开展拉网式排查，建立各类工业炉窑管理清单。制定行业规范，修订完善涉各类工业炉窑的环保、能耗等标准，提高重点区域排放标准。加大不达标工业炉窑淘汰力度，加快淘汰中小型煤气发生炉。淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉。	项目堆场封闭。面源全面达标排放。 本项目为煤气发生炉技改项目，淘汰原有落后的一段式煤气发生炉，新购的二段式煤气发生炉直径为3.2m。	符合
《四川省大气污染防治行动计划实施细则2017年度实施计划》（川办函〔2017〕102号）	（三）严格节能环保准入，加快优化区域经济布局。2.强化节能环保指标约束。严格落实污染物排放总量控制制度，把二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。新建项目实行污染物排放减量替代。国控重点控制区成都市和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源2倍削减量替代；国控一般控制区的城市和省控重点控制区的攀枝花市实行1.5倍削减量替代。 （四）深化面源污染治理，加强城市环境综合管理。强化堆场扬尘控制。强化煤堆、料堆的监督管理，推进视频监控设施安装。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶篷并修筑防风墙。对临时露天堆放的，应加以覆盖或建设自动喷淋装置；对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。	项目属于技改项目，淘汰原有落后的一段式煤气发生炉，减少污染物的排放。 项目堆场封闭。	符合
《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发〔2013〕78号）	1. 严格控制建设施工扬尘。主城区工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。 2. 国控成渝城市群（四川）的14个市，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业颗粒物、挥发性有机物的项目实行大气污染物排放减量替代，实现增产减污。国控重点控制区和一般控制区大气环境质量超标城市新建项目实行区域内现役源2倍削减量替代，国控一般控制区实行1.5倍削减量替代。	本项目不位于主城区内，属于技改项目，厂区内道路均已硬化。施工区采取围挡作业，设置有车辆冲洗设施，采取洒水控尘作业，定时对道路等进行清扫，同时满足“六不准”的要求。 项目属于技改项目，淘汰原有落后的一段式煤气发生炉，减少污染物的排放。	符合

续表 1-23 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《四川省灰霾污染防治办法》“四川省人民政府令第 288 号”	第十五条 建筑施工单位在施工工地应当设置硬质密闭围挡,并采取抑尘降尘措施。建筑土方、工程渣土等建筑垃圾应及时清运,在场地内堆存的应当密闭遮盖。	施工场地周围拟设置 PVC 围挡,建筑垃圾及时清运。	符合
	第十八条 煤炭、水泥、石灰、石膏、砂土、矿石(粉)等易产生扬尘的物料应当密闭贮存。	项目堆场封闭。	符合
攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则	2. 强化节能环保指标约束,把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件,实行污染物排放减量替代,实现增产减污,新建项目实行区域内现役源 1.5 倍削减量替代。	项目属于技改项目,本项目不涉及排放二氧化硫、氮氧化物,严格执行以新带老措施,淘汰原有落后的一段式煤气发生炉,减少污染物的排放。	符合
	14. 强化工业颗粒物治理,大力削减颗粒物排放对超标排放或不能稳定达标排放的烟(粉)尘排放企业实施限期治理,确保外排烟(粉)达标排放;对散排或无组织排放的要采取集中收集治理措施,确保无组织排放得到有效控制;...积极采用天然气等清洁能源替代燃煤;使用生物质成型燃料应符合相关技术规范,使用专用燃烧设备;对无清洁能源替代条件的,推广使用型煤。	项目堆场封闭,减少颗粒物的排放。	符合
	23. 推进堆场扬尘综合治理。强化煤堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置或建设防风抑尘设施,生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶篷并修筑防风墙;临时露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。	项目堆场封闭,减少颗粒物的排放。	符合
《攀枝花市扬尘污染防治办法》	第十七条 贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、烧结球团、矿粉、水泥、石灰、石粉、石膏、砂土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场(仓库)的经营者,应当符合下列扬尘污染防治要求: (一)物料堆场地面进行硬化处理。 (二)物料堆场实行密闭管理;不能密闭的,设置不低于堆放物高度的连续硬质密闭围挡,并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。 (三)在密闭式堆场装卸或者传送物料的,在装卸处配备吸尘装置、喷淋设备等设施;在非密闭式堆场装卸或者传送物料的,采取覆盖或者设置自动喷淋系统等措施。 (四)场地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施,运输车辆冲洗干净后方可驶出。 (五)划分物料区和道路界限,保持道路整洁;保持其出入口通道的清洁。	项目堆场封闭。厂区设置出场车辆冲洗设施。	符合
	第十八条 运输煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、烧结球团、矿粉、水泥、石灰、石粉、石膏、砂土、垃圾、砂石、渣土、土方、灰浆等散装(流体)物料的车辆,应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染,并按照规定时间、路线行驶。 运输前款所列散装(流体)物料,不得遗撒。	本项目原料运输车辆采用符合条件的车辆,密闭运输(不超高、超载,加盖篷布,密闭车厢板缝隙避免物料遗撒)。	符合

综上,本项目与《大气污染防治行动计划(国发〔2013〕37号)》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)、《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》、《四川省灰霾污染防治实施方案(川环发〔2013〕78号)》、《四川省灰霾污染防治办法》(四川省人民政府令第 288 号)、《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》、《攀枝花市扬尘污染防治办法》的相关要求相符。

(2) 项目与水污染防治行动计划符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）符合性如下：

表 1-24 与水污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
水污染防治 行动计划 “国发 (2015) 17 号”	（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	该项目属于球团厂配套设施，球团厂不属于“十小”企业。	符合
	（六）优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。……，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目所在区域不属于缺水地区、水污染严重地区和敏感区域；项目不属于高耗水企业、高污染行业，不在严格控制发展之列。项目生产废水经收集处理后，全部重复利用，不外排。	符合
	（七）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。		符合

续表 1-24 与水污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
《水污染防治行动计划四川省工作方案2017年度实施方案》	（一）加强工业污染防治（3）深化“10+1”小企业取缔。 各市（州）人民政府在2016年取缔基础上，按照属地管理原则，督促下级人民政府和相关企业限期淘汰有关生产项目，对于未按期完成淘汰的，应依法依规责令停产或予以关闭。	该项目属于球团厂配套设施，球团厂布设于不属于“10+1”小企业。	符合
	（一）加强工业污染防治（5）严格环境准入，合理确定发展布局。细化准入条件，严格准入标准，强化分类指导，建立水环境承载能力监测评价体系，对已超过水环境承载能力断面，指导并组织各地实施水环境质量达标方案。严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设高耗水、高污染行业项目，支持生态敏感地区产能向具有富余环境容量地区转移。加快长江干流（四川段）沿岸地区产业结构调整，严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目位于四川米易白马工业园区内，项目所在地环境空气、地表水、地下水、土壤环境及声环境质量现状监测均满足相关标准。本项目的建设满足“三线一单”要求。	符合
	（一）加强工业污染防治（6）加强工业水循环利用，促进再生水利用。 指导钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用，推动重点企业冷却水循环利用。具备使用再生水条件的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，水利部门在水资源论证报告书审批时优化使用再生水、取水审批时不得新增取水。	本项目生产废水全部实现循环利用或综合利用。本项目废水均不外排。	符合

综上，本项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）、《水污染防治行动计划四川省工作方案2017年度实施方案》相符。

（3）项目与土壤污染防治行动计划符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）符合性如下：

表 1-25 与土壤污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划“国发〔2016〕31号”	（八）切实加大保护力度。 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目不涉及优先保护类耕地集中区域。项目堆场封闭，设置有彩钢瓦顶棚，四周采用彩钢瓦遮挡，可防淋溶、防流失。项目采取了分区防渗措施。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目不排放重点污染物。项目采取分区防渗措施，分为一般防渗区以及重点防渗区。	符合
	（十七）强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	项目属于技改项目，在原厂址技改，位于四川米易白马工业园区内，选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。	符合
	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防治。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……。	项目不排放重金属污染物。	符合
	（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	项目炉渣及除尘灰全部综合利用。焦油、废离子交换树脂、废油等固废全部由资质单位运输、处置。	符合

综上，本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）相符。

（4）与《四川省主体功能区规划》符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16号）规定，攀枝花属于省级层面的重点区域，水能、矿产、生物、旅游等资源丰富独特，优势产业国内外竞争力强，是国家战略资源综合开发利用重点地区。该区域的主体功能定位为：中国攀西战略资源创新开发试验区，全国重要的钒钛和稀土产业基地、全国重要的水电能源开发基地，全省重要的亚热带特色农业基地。本项目位于四川米易白马工业园区内，属于功能区划中的重点开发区域，因此符合《四川省主体功能区划》的相关要求。

(5) 与《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》符合性分析

项目与《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》符合性如下：

表 1-26 与四川省“十三五”重金属污染防治实施方案符合性

四川省“十三五”重金属污染防治实施方案	符合情况
二、总体要求	
(三) 防控重点	
1、重点污染物： 铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)、类金属砷(As)等元素为重点防控的重金属污染物，镍(Ni)、铜(Cu)、锌(Zn)等其它重金属污染物。	本项目属于煤气化项目，不属于重点防控行业。本项目位于四川米易白马工业园区内，不位于省控重点区域，不涉及重点行业，也不涉及重点污染物排放。
2、重点行业： 重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、锑矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅蓄电池制造业、皮革制造业、化学原料及化学制品制造业（聚氯乙烯、铬盐等基础化学原料制造、硫化物矿制酸等）。	
3、重点区域： 国家控制重点区域：德阳市什邡市、绵阳市安州区、内江市隆昌市、宜宾市翠屏区、凉山州西昌市、凉山州会理县、凉山州会东县等。 省控制重点区域：成都市新都区、成都市彭州市、成都市崇州市、攀枝花市仁和区、攀枝花市东区、德阳市旌阳区、德阳市绵竹市、德阳市广汉市、德阳市罗江县、宜宾市江安县、雅安市石棉县、雅安市汉源县、广元市青川县、凉山州甘洛县、凉山州冕宁县等。	

综上，本项目与《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》要求相符。

(6) 项目与《攀枝花市城市总体规划》符合性分析

根据《攀枝花市城市总体规划》（2011~2030），攀枝花工业产业布局：充分利用攀枝花独特的优势资源，以提高规模效益和资源利用率为重点，着力构建矿业、钒钛产业、钢铁产业、能源产业、化工产业、机械制造业和太阳能产业、生物产业的“6+2”产业发展新格局。本项目为煤气化项目，为钢铁产业的烧结提供燃料，且位于四川米易白马工业园区内，符合攀枝花市城市总体规划的要求。

(9) 项目与《攀枝花市“十三五”环境保护规划》符合性分析

根据《攀枝花市“十三五”环境保护规划》，专项整治重点行业：制定实施重点行业限期整治方案，以钢铁、焦化、有色金属、农副食品加工、电镀、洗选等行业为重点，推进行业达标排放改造。本项目属于煤气发生炉技改项目，项目采取环保治理措施后，废气可实现达标排放；废水全部重复利用或综合利用，不外排；固废均得到合理处置，厂界噪声达标。项目满足《攀枝花市“十三五”环境保护规划》

中的相关要求。

(11) 项目与“三线一单”相符性分析

环保部于2016年10月27日印发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），该《通知》明确环境影响评价需要落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。本项目与《通知》的符合性分析见下表。

表 1-27 项目与“三线一单”相符性分析

序号	项目	要求	本项目情况	符合性
1	生态红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	<p>与《四川省生态保护红线方案》符合性分析</p> <p>四川省生态保护红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的核心区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。</p> <p>（二）生态保护红线类型分布。</p> <p>8、凉山一相岭生物多样性保护—土壤保持红线区。</p> <p>地理分布：该区位于四川省南部，属于岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及乐山市的沙湾区、金口河区、峨眉山市、沐川县、峨边县、马边县，雅安市的荥经县、汉源县、石棉县，眉山市的洪雅县，宜宾市的屏山县、宜宾县，凉山州的西昌市、甘洛县、美姑县、喜德县、昭觉县、越西县、冕宁县、德昌县、普格县，攀枝花市的米易县。红线区面积约为 1.3 万平方公里，占四川省生态保护红线总面积的 6.7%，红线地块相对集中分布于大小相岭及雅砻江下游东部峡谷。</p> <p>生态功能：区内河流分属大渡河、金沙江水系，森林类型以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山针叶林为主，有大熊猫、川金丝猴等珍稀野生动物，生物多样性保护极其重要。该区地貌以中高山峡谷为主，山高坡陡，泥石流滑坡强烈发育，土壤侵蚀敏感性程度高，是土壤保持重要区域。建有国家级自然保护区 5 个、省级自然保护区 8 个、国家级风景名胜区 2 个、国家地质公园 1 个、城市集中式饮用水水源保护区 2 处。</p>	符合

			<p>保护重点：保护自然生态系统和大熊猫等野生动物及其生境，防治紫茎泽兰等外来有害生物入侵，维护生物多样性保护功能；加强自然保护区建设与管护，加强生态廊道建设；治理水土流失，防治地质灾害。</p> <p>本项目位于四川米易白马工业园区内，根据《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号），本项目不在攀枝花市生态红线范围内。本项目不涉及《四川省生态保护红线方案》中划定的区域，项目建设符合《四川省生态保护红线方案》的相关要求。</p>	
2	环境质量底线	<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>根据对项目区环境空气、地表水、地下水、土壤环境及声环境质量现状的调查，本次评价区域大气环境质量6项基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，项目区环境空气质量良好；项目不排放废水，地表水各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准；地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水域标准；土壤监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，评价区域内土壤环境现状质量良好；根据本项目声环境质量现状监测结果，项目评价区域内昼间、夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求；通过环境影响预测，本项目实施后区域内声环境、环境空气、地表水环境和土壤环境质量基本维持现状。项目产生的颗粒物经洒水、厂房纵深沉降，达标排放。项目生产废水处理均综合利用，不外排。项目设备噪声通过选用低噪声设备、减震、墙体隔声、距离衰减等控制措施后达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，可维持当地声环境质量现状级别，且不会发生扰民现象。项目区固废均实现合理处置。</p> <p>综上，本项目满足环境质量底线要求。</p>	符合
3	资源利用上限	<p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，</p>	<p>项目运营过程中会消耗一定量的电源、水资源、煤炭资源等，项目在已有厂区内进行技改，建设不新增用地，项目生产废水循环使用，减少水耗，且生产用水来自园区供水管网；项目采用二段式煤气发生炉相同产气量的情况下，煤耗更低，有利于节约煤炭资源；项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。</p>	符合

		为规划编制和审批决策提供重要依据。		
4	负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入指导和约束作用。	本项目为煤气发生炉技改项目，技改后使用二段式煤气发生炉，根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013）年修订》，本项目属于允许类项目，项目设备不属于《产业结构调整指导目录2011年本（2013修正）》中淘汰类和限制类设备；现有《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》中没有对攀枝花市做出具体要求，攀枝花市未制定环境准入负面清单，因此，本项目不在攀枝花市环境准入负面清单范围。	符合

由上表可知，本项目的建设落实了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”的约束要求，体现了从源头防范区域环境污染和加快推进改善环境质量为核心的环保管理要求。因此，本项目的建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）要求保持一致。

（11）项目与四川米易白马工业园区规划符合性分析

1) 与园区产业定位、用地布局符合性

本项目位于四川米易白马工业园区钒钛磁铁矿采选加工区。

四川米易白马工业园区总体规划：规划总面积 6824hm²，其中采矿区面积 3718hm²，工业加工区规划面积 3106hm²。包括钒钛磁铁矿采选加工区（白马功能区）、建筑材料及新材料工业区（长坡功能区）、钒钛工业区（一枝山功能区）。**主导产业：**重点发展钒钛磁铁矿采选加工及综合利用（含直接还原及其粉末冶金）、钒钛深加工及其配套产业。大力发展钒钛低微合金耐磨铸锻件、机械加工制造，加速直接还原-电炉熔分工艺提钒提钛、粉末冶金等技术创新和产业化应用，着力培育新型材料、新能源等战略性新兴产业，对石材、建材、冶金辅料产业进行升级改造，全面推进二次资源综合利用。2013年8月，中国轻工业成都设计工程有限公司编制了《四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响报告书》，并于2013年9月17日取得了四川省环境保护厅出具的审查意见的函（见附件5）。

钒钛磁铁矿采选加工工业区产业定位：钒钛磁铁矿采选、初加工（铁精矿、钛精矿、氧化球团）、综合利用（含直接还原及其粉末冶金）为主导。本项目属于初加工氧化球团的配套设施符合钒钛磁铁矿采选加工工业区产业定位。

本项目属于三类工业，在中禾矿业球团厂内建设。根据《四川米易白马工业园区白马钒钛磁铁矿采选加工区土地利用规划图》（见附图2），本项目占用三类工业用地，本项目符合钒钛磁铁矿采选加工工业区）用地规划。

本项目在中禾矿业球团厂内建设。根据攀枝花中禾矿业有限公司《国有土地使用证》（见附件3），中禾矿业球团厂用地类型为工业用地。

2005年7月6日，攀枝花建设环境保护局出具了攀枝花中禾矿业有限公司球团厂《建设用地选址意见书》（见附件2）：同意在此位置建设。本项目属于球团厂配套的煤气站，仅将原不符合产业政策的一段式煤气发生炉改建为二段式煤气发生炉，因此本项目选址合理。

综上，本项目符合四川米易白马工业园区的产业定位和用地规划。

2) 与园区规划及环评、环评批复要求符合性

表 1-28 项目与园区规划（修编）及规划环评、环评批复要求符合性分析

对策措施及优化建议	四川米易白马工业园区规划（修编）及环评、审查意见要求	本项目	符合性
避免和减缓环境影响对策措施	废水： 1、实施雨污分流、清污分流制；2、应优先安排污水处理厂及污水管网工程的建设。入园企业及园区污水处理设施排水必须处理达到相应排放标准。因地制宜实施“中水回用”，提高水重复利用率。	本项目实施了雨污分流、清污分流制。项目生产废水经收集处理后，重复利用，不外排。	符合
	废气： 1、规划区内各企业必须采取相应对策措施（脱硫、脱硝、除尘）确保达标排放，净化、除尘设备设施必须正常运行，达到设计要求。2、优化能源结构，结合缅甸气入攀规划的实施，加快煤改气进程。	本项目废气采取相应治理措施后，均可实现达标排放。 本项目产生的煤气经净化处理后，用于球团厂各用气点燃烧，燃烧后的废气送至球团厂静电除尘器和脱硫塔处理后排放。项目所在区域接通天然气后，球团厂燃料改用天然气。	符合
	固废处置： 入园企业产生的工业固废（含危险废物）按“三化”的原则，落实妥善的综合利用和处置措施。生活垃圾各集中区统一收集送环卫部门处置。	本项目产生的工业固废均得到了合理处置，去向明确。生活垃圾由环卫部门统一收集处置。	符合
	地下水污染防治： 园区、厂区、企业生产车间均应的防渗措施，防止由于跑、冒、滴、漏造成区域地下水污染。	本项目采取了“分区防渗措施”，防止污染地下水。	符合
	强化环境风险防范措施。 风险源与环境敏感区保持合理的空间距离，园区设三级环境风险事故防范措施，避免事故排放对周围环境产生明显影响。	项目风险源与环境敏感区保持合理的空间距离，并采取合理有效的风险防范措施。	符合

根据上表，本项目与四川米易白马工业园区规划（修编）及规划环评、环评批

复的要求相符。

3) 与园区准入条件符合性

表 1-29 项目与园区准入条件符合性分析

分类		园区准入条件	本项目	符合性
入园企业环境门槛	鼓励入园产业	符合园区产业规划的钒钛磁铁矿采选加工及综合利用、钒钛深加工及其配套产业，钒钛低微合金耐磨铸锻件、机械加工制造，直接还原—电炉熔分工艺提钛等技术创新和产业化应用，新型材料、新能源等战略性新兴产业，石材、建材、冶金辅料产业升级改造，二次资源综合利用项目。	本项目煤气发生炉改造项目，属于钒钛磁铁矿采选加工及综合利用配套产业，属于园区允许入园产业	符合
	禁止及限制入园产业	不符合国家现行产业政策和相关规定要求、与园区或片区主导产业相禁忌和形成交叉影响，选址与周围环境不相容的产业。酿酒、农副产品加工、化学制浆、医药等产业。		
	允许入园产业	不属于上述鼓励、禁止行业类型，选址与周围环境相容的其它行业，II、III类现有工业企业搬迁技改项目。		
清洁生产要求		入驻企业必须采用国际、国内先进水平的生产工艺、设备及污染治理技术，资源利用、能耗、物耗、水耗、控制污染物产生及排放量等清洁生产指标均必须达到或超过国内先进水平。	本项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。	符合

根据上表，本项目与园区规划的入园门槛及清洁生产要求相符。

4) 规划符合性小结

本项目位于四川米易白马工业园区钒钛磁铁矿采选加工区，属于钒钛磁铁矿采选加工产业，为园区鼓励入园产业，符合四川米易白马工业园区产业定位和用地规划，与园区入园门槛及清洁生产要求相符，符合园区准入条件。项目与四川米易白马工业园区规划相符。

项目用水来自厂区已有的供水管网，用电来自厂区已有电网，水、电供应均有保证，满足本项目生产生活需要。项目不在饮用水水源保护区，项目所在区域无自然保护区、文物景观等环境敏感点，周围无重大环境制约要素。

综上，从环保角度而言，本项目选址合理。

1.4.2 环境功能区划

本项目位于四川米易白马工业园区。项目所在区域属于环境空气质量二类功能区、3类声环境功能区；安宁河评价段水功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域。

1.5 项目外环境关系及主要环境保护目标

水文水系分布:

项目区东北面 600m 为挂榜河，挂榜河水流由西北向东南流经 2.44km，从右岸汇入安宁河。项目区东面 1.7km 为安宁河。项目区下游 8.5 公里范围内不涉及饮用水源保护区。

根据现场调查，中禾矿业球团厂厂区（含项目区）地表径流经厂区下游公路排水沟及自然冲沟（项目区东南面685m），从右岸汇入安宁河。根据地势高差水流不会进入挂榜河。

外环境关系:

本项目位于四川米易白马工业园区，在中禾矿业球团厂内原 1#煤气站原址进行改建。

项目与球团厂内部设施的相对位置关系:项目区北面 20m 为膨润土仓及配料室，63m 为铁精矿堆场；东北面 76m 为球团堆场；东面 10~100m 为球团生产车间；东南面 130m 为球团厂办公生活区；南面 26m 为原 2#煤气站。

项目与球团厂外环境的关系:项目区北面 430~567m 为 14 户田坝村农户，570~700m 为 6 户田坝村农户；东北面 305m~380m 为 9 户田坝村农户，390m~760m 为 39 户田坝村农户，790m~1380m 为挂榜街道；东面 355~735m 为 50 户田坝村农户，980m~1280m 为白马镇街道；东南面 490~780m 为 30 户田坝村农户；西面 0~2.5km 为荒山。

项目区外环境关系见表 1-32，主要外环境关系见附图 4、5。

表 1-32 项目区主要外环境关系

序号	方位	与项目区距离 (m)	名称	数量	相对厂区高差 (+、-)	备注
1	北面	430~567	田坝村农户	约 14 户	-56~-36	约 56 人，园区规划范围外
2		570~700	田坝村农户	约 6 户	-60~-58	约 24 人，园区规划范围外
3	东北面	305~380	田坝村农户	9 户	-31~-23	约 32 人，园区规划范围外
4		390~760	田坝村农户	约 39 户	-59~-34	约 137 人，园区规划范围外
5		600	挂榜河	1 条	-58	/
6		790~1380	挂榜街道	约 325 户	-114~-93	约 1100 人，园区规划范围外
7	东面	355~735	田坝村农户	约 50 户	-87~-68	约 180 人，园区规划范围外
8		170~495	耕地	约 140 亩	-44~-9	/
9		825	西攀高速	1 条	-71	/
10		980~1280	白马镇街道	约 856 户	-114~-93	约 3000 人，园区规划范围外

						外
11		1450	成昆铁路	1 条	-97	/
12		1700	安宁河	1 条	-114	/
13	东南面	220	中禾矿业球团厂进厂主干道	1 条	-11	/
14		490~780	田坝村农户	约 30 户	-87~-68	约 100 人, 园区规划范围外
15		685	自然冲沟	1 条	-90	/
16	西面	0~2500	荒山	/	+6~+409	/

本项目主要环境保护目标见表 1-33。

表 1-33 本项目主要环境保护目标

序号	保护目标	性质	规模	相对距离		保护级别
				方位	距离 (m)	
1	田坝村农户	居民	14 户, 约 56 人	北面	430~567	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	田坝村农户	居民	6 户, 约 24 人		570~700	
3	田坝村农户	居民	9 户, 约 32 人	东北面	305~380	
4	田坝村农户	居民	39 户, 约 137 人		390~760	
5	挂榜街道	居民	约 325 户		790~1380	
6	田坝村农户	居民	50 户, 约 180 人	东面	355~735	
7	白马镇街道	居民	856 户, 约 3000 人		980~1280	
8	田坝村农户	居民	30 户, 约 100 人	东南面	490~780	
9	自然冲沟	沟渠	1 条		685	
10	挂榜河	河流	1 条	东北面	600	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水域
11	安宁河	河流	1 条	东面	1700	

2 现有工程概况及环境问题

2.1 现有工程基本情况

中禾矿业球团厂于 2005 年 9 月完成了环评。2005 年 10 月 28 日，攀枝花市环保局出具《关于攀枝花中禾矿业有限公司球团厂 120 万吨/年氧化球团建设项目环境影响报告书的批复》（攀环建[2005]52 号，见附件 4）。中禾矿业球团厂分两期建设，一期工程于 2008 年 2 月 27 日通过了攀枝花市环保局的验收（攀环验[2008]004 号，见附件 4）；二期工程于 2014 年 12 月 30 日通过了米易县环保局的验收（米环验[2014]6 号，见附件 4）。

2018 年 9 月 29 日，原攀枝花市环境保护局下发了攀枝花中禾矿业有限公司《排污许可证》（见附件 10），根据该《排污许可证》副本可知：球团厂 SO₂ 的排放总量为 264.22t/a，NO_x 的排放总量为 396.32 t/a。

中禾矿业球团厂主要建设两座球团竖炉（10m²/座）及相关配套设施，年产氧化球团 120 万吨。球团厂分两期建设，两期工程规模相同，均为年产氧化球团 60 万吨。

球团厂一、二期项目各建 1 个煤气站，每个煤气站均建设 3 台 ϕ 3.2m 的一段式煤气发生炉 3 台（均为 2 用 1 备），原有项目共设置 6 台（4 用 2 备）。原有项目煤气站以型煤为原料生产煤气，不设置煤气储存设施，煤气直接通过煤气管道向各用气点供气。

原有项目年消耗型煤，煤气设计生产能力为 7920 万 Nm³/a。项目煤气采用水冷工艺，采用洗气塔+焦油捕集器净化煤气，供气温度约 70~80℃，煤气热值 $\geq 1400\text{kcal/Nm}^3$ 。

球团厂一、二期工程均已建成投入运营，因市场原因及环保要求，中禾矿业球团厂于 2015 年 5 月停产至今。

2015 年 4 月 7 日，米易县环境保护局对攀枝花中禾矿业有限公司球团厂下达了《环境行政处罚决定书》（川环法攀枝花罚字[2015]0501 号，见附件 11）；2015 年 2 月 5 日，米易县环境保护局环境监测站对球团厂竖炉 1#线脱硫塔污染物排放口进行了监督性监测；该竖炉排放口排放的二氧化硫浓度平均值为 229.7mg/Nm³，超过了《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2 规定的排放限值要求（SO₂：200mg/Nm³）；对其限制生

产3个月，限产期间确保污染物达标排放；并处以1万元人民币罚款。

2015年5月8日，攀枝花中禾矿业有限公司缴纳了以上环保处罚罚款。

原有项目运营期间未接到环保投诉。

1、原有项目组成

中禾矿业球团厂项目组成及环境问题见表2-1。

表2-1 中禾矿业球团厂项目组成及主要环境问题

项目组成	建设内容及规模	主要环境问题	备注
主体工程	原料处理系统 配料系统：设4个精矿配料槽、1个膨润土配料槽、7台电子皮带秤及相应的给料输送设施等。 烘干系统：设2台烘干机（燃料为煤气）及相关配套设施。	废气、噪声	保留
	润磨造球系统 润磨室内设2台75t/h润磨机（Φ3.5m×6.2m）、1台混料机（Φ2.8m×7m）、6台Φ6.0m圆盘造球机（4用2备）及相关配套设施。	废气、噪声	保留
	氧化焙烧系统 建设2座TCS竖炉，相应配套设施包括：助燃风机等。	废气、噪声、固废	保留
	球团冷却系统 设计采用带冷机（1台）冷却球团。由于带冷机运行故障（处于闲置状态），采用炉外自然冷却的方式冷却球团。	废气、噪声	保留
辅助工程	厂区道路 长1000m，宽6m，水泥砼路面。		利旧
	煤气加压站 利旧原有项目煤气加压站，30m ² ，四周敞开，顶部设彩钢瓦；内设3台加压风机（P=200kw），2用1备。	废气、噪声、固废、废水	技改
	软水制备系统 1套，采用离子交换树脂工艺，软水制备能力2t/h。		保留
	蒸汽供应 设2台均为1t/h的蒸汽锅炉（燃料为煤）。		拆除
公用工程	煤气供应 1#煤气站：四周敞开，彩钢瓦顶棚，内设3台一段式煤气发生炉（Φ3.2m）及相关配套设施。 2#煤气站：四周敞开，彩钢瓦顶棚，内设3台一段式煤气发生炉（Φ3.2m）及相关配套设施。		废水、废气、固废、噪声
	供气管道 1#煤气站煤气管网：总长80m，DN630，螺旋焊接钢管。 2#煤气站煤气管网：总长50m，DN630，螺旋焊接钢管。	环境风险	
	供电 接当地供电电网。	/	利旧
	供水 接当地自来水管网。	/	利旧

环保工程	<p>竖炉烟气净化系统: 共 2 套, 每套设置 1 台静电除尘器 (80m², 三电场) 和 1 座脱硫塔 (双碱法脱硫), 设计风量 14 万 Nm³/h · 套, 设有在线监测装置, 排气筒高度 50m。</p> <p>布袋除尘器: 1 台, 设计风量 10000Nm³/h, 排气筒高度 15m, 用于处理膨润土拆袋粉尘。</p>	废气、固废、噪声	改建, 确保污染物排放达标
	<p>旋风除尘器: 2 台, 设计风量 1300Nm³/h · 台, 排气筒高度 35m, 用于处理燃煤锅炉烟气。</p> <p>洗气塔: 4 台, 每台煤气发生炉配备 1 台, 用于煤气降温, 并去除煤气中部分粉尘和焦油。</p> <p>焦油捕集器: 4 台, 每台煤气发生炉配备 1 台, 用于去除煤气中焦油。</p> <p>隔油沉淀池: 2 个, 容积均为 50m³, 煤气洗涤废水经隔油沉淀池处理后进入煤气洗涤废水沉淀池。</p>		拆除
	<p>煤气洗涤废水沉淀池: 2 个, 容积分别为 1500m³、1200m³, 每个沉淀池均设置 8 级, 钢混结构, 地下式, 采取重点防渗处理。</p>		改建作为酚水池、焦油池、冷却水池、应急水池
	<p>截洪沟: 断面 1.0m×1.0m, 内表面水泥抹面。</p> <p>雨水收集地沟: 断面 0.4m×0.3m, 内表面水泥抹面。</p> <p>雨水收集池: 2 个, 容积分别为 300m³, 400m³, 混凝土结构。</p> <p>脱硫废水处理系统: 1 套, 设置反应池、沉淀池、氧化池及回用水池等设施。</p> <p>设备冷却水处理系统: 设 3 台冷却塔 (处理能力 150m³/h · 台)。</p> <p>化粪池: 1 个, 50m³, 砖混结构。</p> <p>一体化生化处理装置: 1 套, 处理能力 20m³/d, 用于处理员工生活污水。</p> <p>车辆冲洗区: 1 个, 30m², 混凝土硬化地面, 设 5%坡度, 配套设置有洗车废水收集地沟 (断面 30cm×30cm, 砖混结构, 水泥抹面)、洗车废水沉淀池 (1 个, 5m³, 砖混结构), 位于厂区车辆进出口。</p> <p>危废暂存间: 1 个, 80m², 砖混结构, 地坪 (从上至下) 采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数 ≤1.0×10⁻¹⁰cm/s, 设置 10cm 高围堰。</p>	废气、固废、噪声	保留
	<p>铁桶: 30 个, 200L/个, 分别用于储存焦油和废润滑油。</p> <p>炉渣堆场: 占地面积 300m², H=8m, 彩钢瓦顶棚, 四周 1 面建设 8m 高砖混结构挡墙, 其余面敞开。</p> <p>防治土壤及地下水污染措施: 项目采取雨污分流, 采取分区防渗处理, 对车间内及车间外地坪进行硬化。一般防渗区 (各堆场及生产车间): 抗渗混凝土硬化, 防渗系数 ≤1.0×10⁻⁷cm/s; 重点防渗区 (危废暂存间、柴油罐区、一体化生化处理装置区域、煤气站焦油池及洗涤废水沉淀池等区域): 地坪 (从上至下) 采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数 ≤1.0×10⁻¹⁰cm/s。</p>		技改
	<p>办公生活设施</p>	建设办公楼、职工倒班宿舍、食堂等办公设施。	生活污水 生活垃圾

仓储工程及其他	<p>原料（铁精矿）堆场：占地 6000m²，其中有 3000m²露天设置，其余 3000 m²为堆棚，堆棚设彩钢瓦顶棚，H=9m，混凝土地坪，西侧为堡坎，北侧采用彩钢瓦封闭（进出通道除外），南面敞开，其余一面与配料室相连。</p> <p>膨润土堆场：占地 400m²，砖混结构，膨润土袋装堆存。</p> <p>成品堆场：占地 5000m²，露天，混凝土地坪，东面设 2m 高彩钢板围挡，西面为生产车间，其余两面敞开，用于堆放球团。</p> <p>储煤场：占地面积 2100m²，H=8m，彩钢瓦顶棚，四周 1 面设 8m 高彩钢瓦结构挡墙，其余面敞开；内设置 1 个料仓。</p> <p>柴油罐：10m³，钢罐，地埋式，储存装载机等燃油。</p>	粉尘、 废水	<u>堆场技改，</u> <u>柴油罐利旧</u>
---------	---	-----------	------------------------------

表 2-2 现有项目主要生产设施一览表

序号	工序	设备名称	规格型号	数量	备注	
1	原料处理系统	电子皮带秤	IND560BC	9 台	利旧	
2		振动器	Y20-8-2	14 台	利旧	
3		烘干机		$\phi 2.4 \times 18\text{m}$	1 台	利旧
4				$\phi 3.2 \times 20\text{m}$	1 台	利旧
5		助燃风机	4-72No5A	2 台	利旧	
6		振动器	CBZ-15	18 台	利旧	
7	润磨造球	润磨机	$\phi 3.5 \times 6.2\text{m}$	2 台	利旧	
8		辅助电机	Y160L-6, 11kw	2 台	利旧	
9		皮带给料机	7.5kw	2 台	利旧	
10		混料机	$\phi 2.8 \times 7\text{m}$	1 台	利旧	
11		圆盘造球机	$\phi 6\text{m}$	6 台	利旧	
12		振动器	CBZ-15	7 台	利旧	
13		皮带给料机	PQ16	6 台	利旧	
14		布袋除尘器	处理风量 10000m ³ /h	1 台	利旧	
15	焙烧	竖炉	10m ²	2 座	利旧	
16	冷却	带冷机	200t/h	1 座	利旧	
17	筛分	辊筛	35 辊	2 台	利旧	
18	其他	一段式煤气发生炉	$\phi 3.2\text{m}$	6 台	拆除	
19		静电除尘器	/	2 台	利旧	
20		脱硫塔	/	2 台	利旧	
21		锅炉	1t/h	2 台	拆除	
22		旋风除尘器	1300Nm ³ /h · 台	2 台	拆除	
23		各类泵	Y 系列电机	30 台	利旧	
24		脱硫废水处理系统	反应池	860m ³	1 个	利旧
25			沉淀池	600m ³	1 个	利旧
26			氧化池	200m ³	1 个	利旧
27			回用水池	100m ³	1 个	利旧
28		洗气塔	/	4 台	拆除	
29		焦油捕集器	/	4 台	拆除	
30		隔油池	50m ³ /个	2 个	拆除	
31		带式真空过滤机	/	1 台	利旧	
32		煤气洗涤废水沉淀池	1500m ³ 、1200m ³	2 个	改建	
33		冷却塔	150m ³ /h	3 台	利旧	
34		洗车废水沉淀池	5m ³	1 个	利旧	
35		化粪池	50m ³	1 个	利旧	
36		一体化生化处理装置	处理能力 20m ³ /d	1 套	利旧	
37		离子交换树脂再生废水收集池	5m ³	1 个	利旧	
38		雨水收集池	容积分别为 300m ³ ，400m ³	2 个	利旧	

3、现有工程生产工艺流程

(1) 配料

铁精矿由汽车运至厂区原料（铁精矿）堆场卸车堆存，再通过装载机转运至

精矿配料槽内。膨润土（袋装）通过汽车运至厂区膨润土堆场堆存，再经人工拆袋卸至膨润土槽内。矿槽内的原料分别配料后，通过皮带送至烘干工段。

（2）烘干

配料工序物料经皮带送至烘干机料仓，再送入烘干机内。烘干机采用煤气（一段式煤气发生炉供给）作为燃料，烘干温度约 700℃，为顺流式烘干。烘干前物料含水 10%左右，烘干后含水 6~8%。烘干后的物料送润磨工段。

（3）润磨

润磨机是润式混捏球磨机的简称，以润态方式研磨和处理半干、半湿物料。通过润磨后，可提高物料粒级和堆比重，可提高混合料的成球性能。

润磨前后物料粒径分别为-80 目占 50-70%、-80 目占 60-80%。

润磨后的物料（含水约 5-6%）送造粒工序。

（4）造粒

在造粒过程，向造粒机圆盘喷水，以使混合料水分控制到 6-7%。圆盘造粒机造出的生球粒径 10-20mm 约占 85%。

造粒机出料送双层辊式筛分机筛分，粒径 <6mm 的物料返回造粒料仓，粒径 6-20mm 的生球（合格生球）送至焙烧工序，粒径 >20mm 的物料送润磨工序。

（5）焙烧

项目采用竖炉对生球焙烧，竖炉配置有 2 个燃烧室，燃料为煤气（一段式煤气发生炉供给）。

合格生球通过皮带布料机连续、均匀的布入竖炉内，经过干燥、预热、焙烧、均热、冷却五个阶段，焙烧后的球团从炉底均匀的排出，并送至炉外冷却工序。竖炉生产为连续作业过程。

①干燥带

生球干燥采用屋脊型干燥床，预热带上升的热废气和导风墙排出的热风在烘干床下部混合，温度达到 350-650℃。废气穿过干燥床与入炉生球进行热交换，达到生球干燥的目的。

生球在干燥带主要是脱水、初步加热，干燥后，生球含水 1-2%。

②预热带

干燥后的生球从干燥床的下部滚落进入预热带，预热带温度为 900-1000℃。预热带主要发生下列变化：

a. 结晶水、水化物和结构水分解和排除;

b. 硫化物分解和氧化;

③焙烧带

生球通过预热带加热至 1000℃，进入焙烧带，焙烧固结，焙烧带温度约 1300-1350℃。

④均热带

生球焙烧后，进入均热带，均热带的作用是使球团固结充分，进一步提高球团强度和均匀。

⑤冷却带

冷却带是竖炉整个焙烧过程的最后一个阶段。

球团进入冷却带，由于受到鼓入炉内的冷空气的对流热交换，温度逐渐下降，一般温度可降至 500-700℃。冷却带废气通过导风墙送至干燥带。

冷却后的球团，通过炉体下部齿辊卸料器排出，落入炉底料仓，再送至炉外冷却工序。

(6) 炉外冷却

球团厂原设计采用带冷机对球团进行冷却，由于带冷机运行故障（处于闲置状态），球团厂采用炉外自然冷却方式冷却球团。出炉的球团直接通过链板输送机送至成品堆场卸料堆存，待自然冷却后，装车外售。

中禾矿业球团厂生产工艺及产污位置见下图。

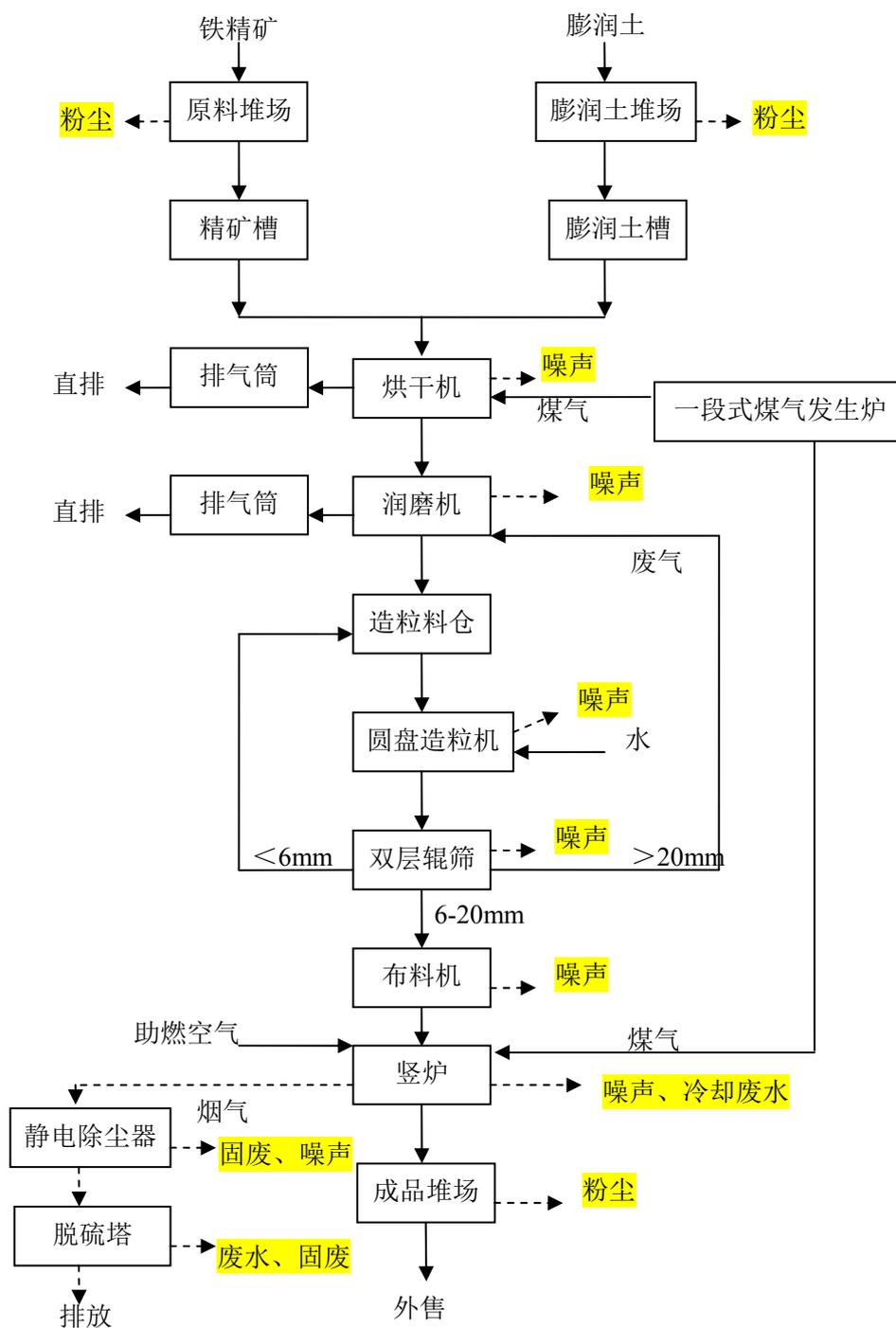


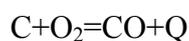
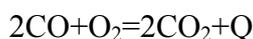
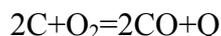
图 2-1 中禾矿业球团厂生产工艺流程及产污位置图

(2) 煤气发生炉工艺流程简述

现有工程设置有 2 台一段式煤气发生炉，向竖炉和烘干机等用气点提供煤气。煤气发生炉采用型煤作为原料，利用水蒸气和空气为气化剂生产煤气。

原有项目外购合格的造气型煤，通过自动加煤机加入炉内，型煤与来自炉底的由空气和水蒸气组成的气化剂发生反应，并沿料层高度方向向上形成五层。自下而上分别为：灰渣层、氧化层、还原层、干馏层、干燥层。

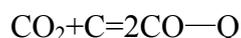
鼓入的空气和水蒸气（来自发生炉夹套自产）气化剂首先经过灰渣层，并在此层中得到预热。当上升进入高温的燃料层时，碳和氧发生反应：



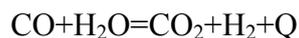
由于这几个反应都属放热反应，因此温度很高。这一层称为氧化层。

氧化层中产生的热气体继续上升，与上层燃料接触，发生还原反应，这一层称为还原层。

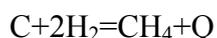
主还原层中的反应主要为：



次还原层主要是生产的一氧化碳与过剩的水蒸气反应：



此外，还有生产甲烷的副反应：



还原层中产生的热气体再继续上升时，加热了上面的煤层，形成了干馏和干燥二层。干馏层的挥发物在上升热气体的物理热作用下，被干馏和蒸发出来；干燥层中的水分，也是靠此热量被干燥蒸发。生成的煤气聚集在空层，从煤气发生炉出口出炉，经洗气塔+焦油捕集器净化处理后，经加压风机送至各用气点。

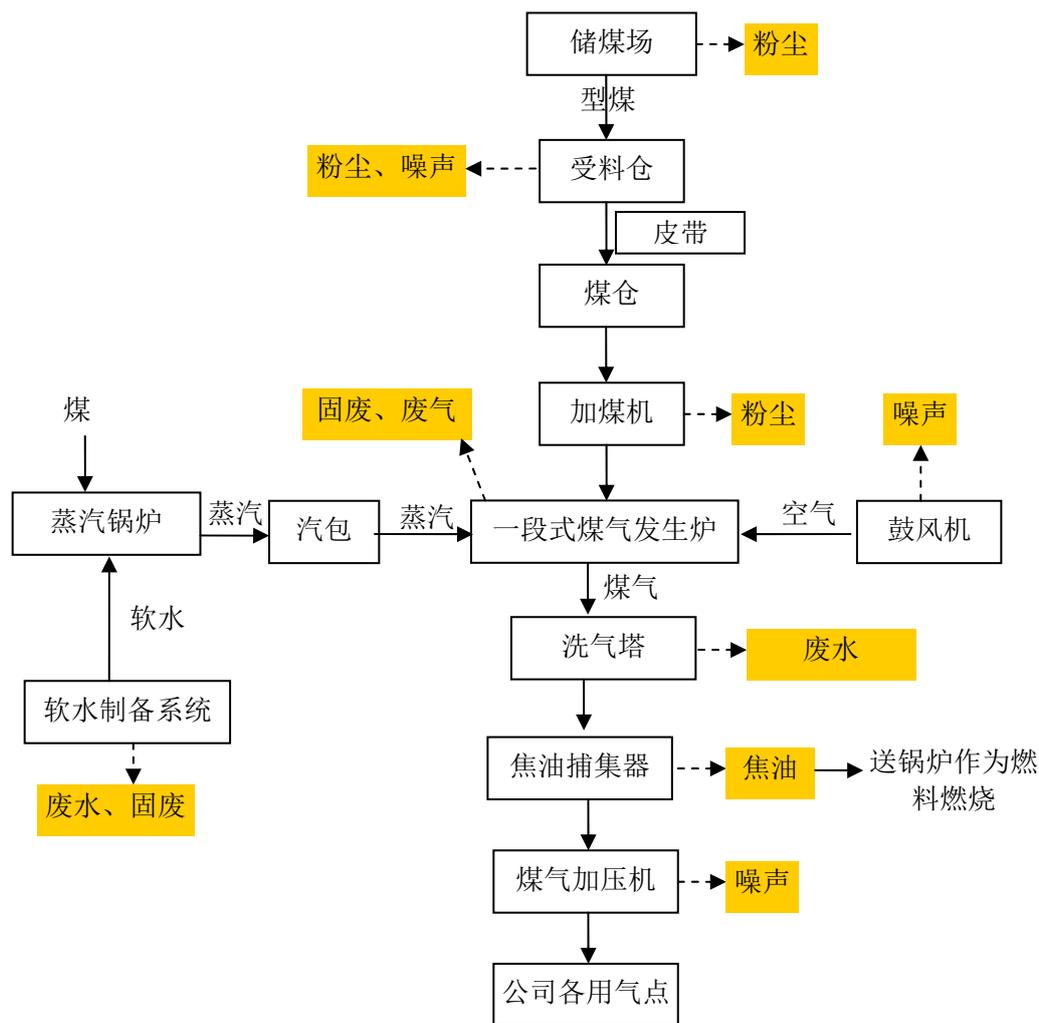


图 2-2 原有项目运营期生产工艺流程及产污位置图

2.3 污染物排放及达标情况

1、废气治理措施及排放情况

(1) 烘干机废气

烘干机出料含水 6~8%，烘干机废气通过排气筒直接排放，排气筒高度 35m。

根据攀枝花市环境监测站对球团厂（二期）废气验收监测报告可知，烘干机废气出口监测结果见下表。

表 2-3 烘干机废气污染源监测结果

污染源	监测报告名称	监测时间	监测单位	污染物	排放值 mg/m ³
烘干机出口	攀环监字（2014-12 气委）第 119 号	2014.5.19-5.20	攀枝花市环境 监测站	烟粉尘	114.5
				SO ₂	291.7
				NO _x	108.1

自 2015 年 1 月 1 日起，现有球团企业执行《钢铁烧结、球团工业大气污染

物排放标准》(GB28662-2012)中表 2 规定的大气污染物排放限值(颗粒物: $50\text{mg}/\text{Nm}^3$; SO_2 : $200\text{mg}/\text{Nm}^3$; NO_x : $300\text{mg}/\text{Nm}^3$)。根据烘干机废气监测结果,废气中颗粒物(烟粉尘)、二氧化硫排放浓度均超标,氮氧化物达标。

(2) 润磨机废气

润磨机废气主要为湿热气体,采用自然排气的方式。

由于润磨机出料含水约 6%,且经过润磨后,物料粘结性更好,出料口利用蒸汽热浮力自然排空(排放口离地高度 15m),废气中含尘浓度很低。根据攀枝花市环境监测站对球团厂(二期)废气验收监测报告可知,润磨机废气出口监测结果见下表。

表 2-4 润磨机废气污染源监测结果

污染源	监测报告名称	监测时间	监测单位	污染物	监测值 mg/m^3
润磨机废气出口	攀环监字(2014-12 气委)第 119 号	2014.5.19-5.20	攀枝花市环境 监测站	颗粒物	48.2

由上表可知,润磨机废气中颗粒物排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)表 2 规定的排放限值要求(颗粒物: $50\text{mg}/\text{Nm}^3$)。

(3) 竖炉烟气

中禾矿业球团厂设置有 2 座竖炉($10\text{m}^2/\text{座}$),每座竖炉配置 1 台静电除尘器和 1 座脱硫塔(双碱法脱硫),竖炉烟气经静电除尘,再经脱硫塔脱硫后,由 50m 高排气筒排放。

根据攀枝花市环境监测站对球团厂(二期)废气验收监测报告(见附件 8)可知,竖炉废气出口监测结果见下表。

表 2-5 竖炉废气污染源监测结果

污染源	监测报告名称	监测时间	监测单位	污染物	监测值 mg/m^3
竖炉废气出口	攀环监字(2014-12 气委)第 119 号	2014.5.19-5.20	攀枝花市环境 监测站	颗粒物	74.5
				SO_2	390.7
				NO_x	14.0
				氟化物	5.08

由上表可知,竖炉烟气中除 NO_x 外,其余污染物排放浓度均不满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)表 2 规定的排放限值要求(颗粒物: $50\text{mg}/\text{Nm}^3$; SO_2 : $200\text{mg}/\text{Nm}^3$; NO_x : $300\text{mg}/\text{Nm}^3$; 氟化物: $4\text{mg}/\text{Nm}^3$)。

(4) 燃煤锅炉烟气

燃煤锅炉烟气经 1 台旋风除尘器处理后，由 35m 高排气筒排放。根据攀枝花市环境监测站对球团厂（二期）废气验收监测报告可知，燃煤锅炉烟气出口监测结果见下表。

表 2-6 燃煤锅炉烟气污染源监测结果

污染源	监测报告名称	监测时间	监测单位	污染物	排放值 mg/m ³
燃煤锅炉烟气出口	攀环监字（2014-12 气委）第 119 号	2014.5.19-5.20	攀枝花市环境监测站	颗粒物	80.7
				SO ₂	678.3
				NO _x	122.4

自 2016 年 7 月 1 日起，10t/h 及以下在用蒸汽锅炉和 7MW 及以下在用热水锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 规定的大气污染物排放限值。

由表 2-6 可知，燃煤锅炉烟气中除 NO_x 外，其余污染物排放浓度均不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放限值要求（颗粒物：80mg/Nm³；SO₂：550mg/Nm³；NO_x：400mg/Nm³）。原有项目于 2015 年停产，目前该锅炉已淘汰。

(5) 膨润土拆袋粉尘

膨润土拆袋粉尘通过一台布袋除尘器处理后，由 15m 高排气筒排放。

根据攀枝花市环境监测站对球团厂（二期）废气验收监测报告可知，膨润土拆袋粉尘出口监测结果见下表。

表 2-7 膨润土拆袋颗粒物排放监测结果

污染源	监测报告名称	监测时间	监测单位	污染物	监测值 mg/m ³
膨润土拆袋粉尘出口	攀环监字（2014-12 气委）第 119 号	2014.5.19-5.20	攀枝花市环境监测站	颗粒物	46.5

由上表可知，膨润土拆袋颗粒物排放浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2 规定的排放限值要求（颗粒物：50mg/Nm³）。

(6) 原料及成品堆场粉尘

原料（铁精矿）堆场、储煤场、炉渣堆场以及成品（球团）堆场在物料卸料、堆存及中转过程中均有粉尘产生，本次采用的计算公式如下：

机械落差起尘公式（交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的经验公式）：

$$Q = 0.03U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28W} \cdot G \quad (\text{公式①})$$

式中：Q—物料机械落差起尘量，kg；

H—物料落差，m；

U—地面平均风速，m/s，见表 2-6；

W—物料含水，%；

G—物料量，t。

堆场起尘公式（清华大学在霍州电厂现场试验的模式）：

$$Q = 11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5W} \quad (\text{公式②})$$

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，m/s，见表 2-6；

S——堆场表面积，m²；

W——物料含水，%。

攀枝花市地面全年风速等级频率见表 2-8。

表 2-8 攀枝花市地面全年风速等级频率表

风速 (m/s)	<0.5	0.5≤u<2	2≤u<3	3≤u<4	≥4
频率 (%)	18	64.3	15.6	1.0	1.1

原料及成品堆场粉尘产生、治理及排放情况见下表。

表 2-9 原料及成品堆场粉尘产生、治理及排放情况表

产生源	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
原料堆场汽车卸料粉尘	6.3 (采用公式①计算： G=116.4 万 t/a； H=1.5m； W=10%)	原料堆场总占地 6000m ² ，其中有 3000m ² 露天设置，其余 3000 m ² 为堆棚，堆棚设彩钢瓦顶棚，H=9m，混凝土地坪，西侧为堡坎，北侧采用彩钢瓦封闭（进出通道除外），南面敞开，其余一面与配料室相连。	2.9
原料堆场风蚀扬尘	0.2 (采用公式②计算： S=6000m ² ； W=10%)		0.1
原料堆场物料转运粉尘 (装载机料仓受料)	6.3 (采用公式①计算： G=116.4 万 t/a； H=1.5m； W=10%)		2.9
成品堆场卸料及转运粉尘	12 (按中转总量的 0.1%计)	成品堆场露天设置，东面设 2m 高彩钢板围挡，西面为生产车间，其余两面敞开。未采取其他控尘措施。	8.4 (控尘效率 30%)

储煤场卸料、堆存、中转粉尘	6.0 (G=2.75 万 t/a, 计算详见工程分析)	储煤场混凝土地坪, H=8m, 彩钢瓦顶棚, 四周 1 面设 8m 高彩钢瓦结构挡墙, 其余面敞开。 ②设置 1 条带喷咀的喷水软管对储煤场卸料、堆存及中转过过程洒水控尘。	1.2 (控尘效率 80%)
炉渣堆场卸料、堆存、中转粉尘	4.7 (G=2200t/a, 计算详见工程分析)	①炉渣堆场混凝土地坪, 彩钢瓦顶棚, 四周 1 面设 8m 高彩钢瓦结构挡墙, 其余面敞开。 ②设置 1 条带喷咀的喷水软管对炉渣堆场卸料、堆存及中转过过程洒水控尘。	0.9 (控尘效率 80%)
合计	35.5	/	16.4

(3) 煤气放散点燃燃烧废气

正常情况下, 本项目煤气不外排, 全部送至厂区各用气点燃烧后外排, 产污计入各用气点。

根据业主介绍, 本项目煤气发生炉每个月检修 1 次, 每次煤气发生炉放散点燃时间一般为 30min, 放散废气中可燃气体组分按煤气组分的 5%进行估算 (超过 5%时, 放散气体已可用于各用气点)。本项目煤气发生炉不单独设置放散点燃装置, 送至球团厂竖炉放散点燃装置, 点燃后高空排放。

煤气的主要成分为 CO、CO₂、N₂、CH₄ 及少量 H₂S、H₂, 其燃烧后主要生成 CO₂、SO₂、NO_x 以及少量的 CO, 参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》, 燃烧 1 万 m³ 煤气产生 10kg 烟尘、8.6kgNO_x。本项目非正常工况下, 两个煤气站年排放煤气量为 2.4 万 m³ (折算为正常煤气成分的放散气体), 则非正常工况下, 点燃放散煤气排放的 NO_x 排放量为 0.021t/a, SO₂ 排放量为 0.067t/a, 烟尘排放量为 0.024t/a。

2、废水治理措施及排放情况

中禾矿业球团厂废水治理及排放情况见表 2-10。

表 2-10 中禾矿业球团厂废水治理及排放情况

序号	类别	主要污染因子	处理方式	排放量 (m ³ /a)
1	设备冷却水	SS	经冷却塔冷却处理后, 重复利用	0
2	脱硫废水	pH、SS	经反应沉淀后, 重复利用	0
3	含酚废水 (煤气洗涤水)	酚、氰化物	经隔油池处理后, 进入煤气净化废水沉淀池处理, 再循环使用, 不外排	0
4	离子交换树脂再生废水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	用于公司厂区道路洒水控尘	0
5	生活污水	COD、NH ₃ -N	经一体化生化处理装置处理后, 作为厂区绿化	0

3、固废处置措施及排放情况

中禾矿业球团厂固废处置及排放情况见表 2-11。

表 2-11 中禾矿业球团厂固废处置及排放情况

序号	污染物名称	固废类别	治理措施	排放量 (t/a)
1	除尘清灰	一般固废	经收集后, 返回生产工序, 作为原料使用	0
2	煤渣	一般固废	经收集后, 送水泥厂综合利用	0
3	脱硫石膏渣	一般固废	经压滤脱水后, 部分送水泥厂综合利用, 部分与球团一起造球制成碱性球团	0
4	煤焦油 (煤气净化工段)	危险废物	铁桶收集后, 送锅炉处作为燃料燃烧	0
5	废润滑油	危险废物	铁桶收集, 定期交由资质单位处置	0
6	生活垃圾	/	经收集后由环卫部门统一清运处置	13.2

由于脱硫石膏渣的产生量较大, 在无法综合利用的情况下, 符合安全要求的前提下, 经鉴别属于一般一类工业固废的情况下可进入排土场分区堆放。

4、噪声治理措施

中禾矿业球团厂的噪声主要来源于烘干机、润磨机、双层辊式筛分机、各类风机等生产设备在运转过程中产生的机械噪声以及汽车运输产生的交通噪声。

中禾矿业球团厂设备运行过程产生的噪声, 通过厂房隔音、安装减震垫、安装消声器、合理布局等措施控制。

根据攀枝花市环境监测站对球团厂(二期)噪声验收监测报告(见附件 9)可知: 中禾矿业球团厂各监测点位厂界噪声昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

5、土壤、地下水治理措施

原有项目采取分区防渗措施, 分为非污染防渗区(绿化区及办公生活区)、一般防渗区以及重点防渗区。

项目分区防渗措施见下表。

表 2-12 项目分区防渗措施表

区域	一般防渗区(各堆场及生产车间)	重点防渗区(危废暂存间、柴油罐区、一体化生化处理装置区域、煤气站焦油池及洗涤废水沉淀池等区域)
防治措施	抗渗混凝土硬化, 防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。	地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

根据“4.2.4 小节 土壤环境质量现状调查”结果可知, 现状山上区域、山下

区域土壤环境质量均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。项目所在地土壤环境质量现状良好。

根据“4.2.3 小节 地下水环境质量现状调查”结果可知，项目地下水各监测点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域水质标准限值。项目所在地地下水环境质量现状较好。

由于原煤气站焦油池拆除，危废暂存间位于房间内，柴油罐区及一体化生化处理装置区域均地埋式安装，因此其防渗材料仍满足防渗要求。原煤气洗涤废水沉淀池已停用多年，未进行日常维护、保养，原防渗材料已不能满足重点防渗的要求，因此需对其进行整改。

2.4 存在的环境保护问题及拟采取的整改方案

表 2-13 “以新带老”环保措施表

序号	主要环境问题	“以新带老”环保措施
1	自 2015 年 1 月 1 日起，现有球团企业执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）中表 2 规定的大气污染物排放限值。根据攀枝花市环境监测站对球团厂（二期）废气验收监测报告可知，球团厂烘干机废气、竖炉烟气排放浓度均不满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）排放限值要求。 据业主介绍竖炉烟气中 SO ₂ 超标主要原因为球团中参加了部分脱硫石膏渣制作碱性球团，竖炉焙烧过程中石膏渣中的 S 溢出，导致 SO ₂ 超标。	由于球团厂于 2015 年停产至今，环评要求球团厂恢复运行前，对厂区内现有各除尘脱硫设施（对氟化物也有较高去除效率）进行整改，确保烘干机废气、竖炉烟气排放浓度均满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）排放限值要求，并经相关部门验收合格后，方可恢复生产。 同时，禁止将脱硫石膏渣参入球团中进行焙烧。
2	自 2016 年 7 月 1 日起，10t/h 及以下在用蒸汽锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 规定的大气污染物排放限值。根据攀枝花市环境监测站对球团厂（二期）废气验收监测报告可知，燃煤锅炉烟气中除 NO _x 外，其余污染物排放浓度均不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放限值要求。	对现有 2 台 1t/h 蒸汽锅炉（燃料为块煤）进行拆除。直接使用二段式煤气发生炉夹套加热水产生蒸汽。
3	原料（铁精矿）堆场、成品堆场未封闭，不符合《攀枝花市扬尘污染防治办法》等文件规定。	根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》：全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得
4	储煤场、炉渣堆场部分敞开，不符合《大	

	污染防治办法》等文件规定。同时堆场内堆放有部分杂物。	有可见烟粉尘外逸。铁精矿、煤、烧结矿、球团矿、脱硫石膏渣等块状或粘湿物料，应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，其它干渣堆存应采用喷淋（雾）等抑尘措施。铁精矿、煤、烧结矿、球团矿、脱硫石膏渣等块状或粘湿物料，应采用管状带式输送机等方式密闭输送，或采用皮带通廊等方式封闭输送；确需汽车运输的，应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。
5	现车小部分皮带输送段未设置皮带通廊。	原料（铁精矿）堆场、成品堆场露天区域（本项目占用区域除外）设彩钢瓦顶棚，四周采用彩钢瓦遮挡（进出通道除外）。物料在堆存、转运、装车过程中，采用雾化喷咀喷水控尘。 储煤场、炉渣堆场四周采用 2m 高砖混结构挡墙+彩钢瓦封闭，进出口除外。 对堆场内的杂物进行清理，并合理堆放处置。 皮带输送段全部采用皮带通廊进行封闭。
6	原煤气洗涤废水沉淀池已停用多年，未进行日常维护，原防渗材料已不能满足重点防渗的要求。	利用原煤气洗涤废水沉淀池改建的酚水池、焦油池均采用重点防渗，地坪（从上至下）采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
7	原有项目煤气站未设置应急水池。	在煤气站低矮方向，设置 1 个应急水池，容积为 100m^3 ，钢混结构
8	对润磨、烘干等有组织产尘点未设置集中的除尘设施。	润磨、烘干等有组织产尘点设置集中的除尘设施，如布袋除尘器等，降低颗粒物的排放等。



厂区全貌



厂区上游截洪沟



厂区雨水收集沟



煤气洗涤水废水沉淀池



静电除尘器



球团厂脱硫塔



储煤场及炉渣堆场



成品（球团）堆场

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

建设项目名称：攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目

建设单位：攀枝花中禾矿业有限公司

建设性质：技改

建设地点：四川米易白马工业园区

总投资及环保投资：项目总投资 2000 万元，其中环保投资 75 万。

建设周期：共 3 个月，2019 年 6 月~2019 年 9 月

3.1.2 建设内容

本项目为球团厂煤气发生炉技改项目，占地面积约 5500m²，在公司已有红线范围内技改建设，不新增用地，不新增产能。

技改前：原项目煤气发生炉采用无烟型煤为原料生产煤气。原项目共设置 2 个煤气站，每个煤气站均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的一段式煤气发生炉 3 台（均为 2 用 1 备），共设置 6 台（4 用 2 备）。

技改后：项目拆除原有 2 个煤气站的 6 台（4 用 2 备）一段式煤气发生炉，并在原 1#煤气站原址新建 2 条煤气发生炉生产线，每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉 2 台，同时设置 1 台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为备用设备，2 条线共设置 5 台（4 用 1 备），以及配套相关辅助设施等。技改后，项目煤气发生炉采用有烟块煤为原料生产煤气。

项目技改前后，区内不设置煤气储存设施，直接通过煤气管道向各用气点供气。

待今后四川米易白马工业园区内的管道天然气接通后，且供气充足后，球团厂使用天然气作为烘干机、竖炉的燃料，并及时停止运行煤气发生炉。

项目技改前后建设内容见下表。

表 3-1 项目技改前后建设内容表

项目时段	原料	产品	建设内容	煤气冷却、净化工艺
技改前	型煤	煤气	2 个煤气站，每个煤气站均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的一段式煤气发生炉 3 台（均为 2 用 1 备），共设置 6 台（4 用 2 备）。	水洗冷却、净化工艺
技改后	有烟块煤	煤气	拆除原有 2 个煤气站的 6 台（4 用 2 备）一段式煤气发生炉，并在原 1#煤气站的原址旁新建 2 条煤气发生炉生产线，每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉 2 台，同时设置 1 台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为 2 条生产线共用的备用设备，2 条线共设置 5 台（4 用 1 备）。	全间冷冷却、净化工艺

本项目二段式煤气发生炉主要技术指标见表 3-2。

表 3-2 项目二段式煤气发生炉主要技术指标表

序号	项目	单位	参数
1	炉膛直径	m	3.2
2	适用煤种	/	有烟块煤
3	燃料粒度	mm	25~50、30~60
4	燃料消耗量	kg/h	1785~2500
5	煤气产量	Nm ³ /h	5000—7000
6	煤气热值	kcal/Nm ³	≥1500
9	炉出煤气温度	℃	300~350
10	炉出煤气压力	Pa	~1500
11	炉膛横断面积	m ²	8.04
12	水套蒸汽产量	kg/h	550-650
13	灰盘转速	r/h	1.5
14	炉渣含碳量	%	<10~15
15	气化效率	%	≥75
16	热效率	%	≥85

3.1.3 建设规模及产品方案

建设规模：本项目产品为煤气，设计生产能力为 7920 万 Nm³/a。项目实际供气量根据公司现有氧化球团项目实际生产负荷用气需求确定，做到需多少供多少，确保无富余煤气点燃放散。项目生产的煤气全部供给本公司现有氧化球团生产使用，不对外供气。

本项目技改后，采用二段式煤气发生炉，并以块煤作为原料；相比原有一段式煤气发生炉采用型煤作为原料，生产的煤气热值更高；但本项目采用全间冷的煤气净化工艺，相比水洗煤气净化工艺不产生洗涤废水；技改前后煤气发生炉炉膛直径不变，因此项目技改前后煤气供气量无明显变化。项目产品方案见表 3-3。

表 3-3 项目产品方案表

产品	数量 (Nm ³ /a)	
	技改前	技改后
煤气	7920 万	7920 万

技改前，原有项目一段式煤气发生炉采用型煤作为原料，产生的煤气经洗气塔净化处理后，供气温度约 60℃，原有项目产生的煤气属于混合煤气。技改前煤气主要成分见表 3-4。

表 3-4 技改前煤气主要成分表

成分	CO	CO ₂	H ₂	CH ₄	N ₂	H ₂ S	热值 (kcal/Nm ³)
含量 (%)	30	5	13	1.0	50	0.09	≥1400

技改后，项目煤气经净化系统处理后，供气温度约 40~50℃，本项目产生的煤气属于混合煤气。密度 1.22kg/m³，供气压力 0.023Mpa。煤气主要成分见表 3-5。

表 3-5 技改后项目煤气主要成分表

成分	CO	CO ₂	H ₂	CH ₄	N ₂	H ₂ S	热值 (kcal/Nm ³)
含量 (%)	32	4	14	1.0	48	0.07	≥1500

3.1.4 项目组成

项目组成及主要环境问题见表 3-6。

表 3-6 项目组成及主要环境问题

项目组成	建设内容及规模	主要环境问题		备注
		施工期	营运期	
主体工程	煤气站： 占地面积 890m ² ，H=21.7m，框架结构，共三层四周敞开，顶部设彩钢瓦，内设 5 台 ϕ 3.2m 二段式煤气发生炉（4 用 1 备）、5 台鼓风机、1 台加煤机、2 台风冷器、2 台煤气间接冷却器以及相关配套设施等。	废气 废水 噪声 固废	废气 噪声 固废 废水	新建
辅助工程	蒸汽系统	固废 建筑垃圾	/	新建
	余热锅炉		/	新建
	煤气加压站	已完成	噪声	利旧
	软水制备系统		废水 固废	利旧
	项目区道路		扬尘 噪声	利旧
公用工程	供电	/	/	利旧
	供水	/	/	利旧
	供气管道	环境风险	环境风险	改建
	消防	/	/	利旧
环保工程	雾化喷咀： 7 个，用于各类仓进出口喷水控尘。 射雾器： 1 台，用于储煤场、炉渣堆场卸料、储存、中转过程控尘。 电捕焦油器： 4 台，每台煤气发生炉配备 1 台，用于去除上段煤气中焦油。 旋风除尘器： 4 台，每台煤气发生炉配备 1 台，单台风量 5000m ³ /h，除尘效率 75%，用于下段煤气净化除尘。 电捕轻油器： 2 台，每条生产线 1 台，用于对冷却后的煤气进一步净化，去除轻油和残留的焦油和灰尘。 焦油池： 2 个，50m ³ /个，钢混结构，密闭，内表面进行防渗处理，用于收集处理焦油。 酚水池： 2 个，20m ³ /个，钢混结构，密闭，内表面进行防渗处理，用于收集风冷器及间冷器中煤气冷凝出的含酚废水。 冷却水池： 1 个，500m ³ ，钢混结构，用于收集处理间接冷却水。 应急水池： 1 个，100m ³ ，钢混结构，位于项目区低矮方向。	废气 废水 噪声 固废 建筑垃圾	废气 废水 噪声 固废	新建 利用原煤气洗涤废水沉淀池改建

	<p>截洪沟: 断面 1.0m×1.0m, 内表面水泥抹面。</p> <p>雨水收集地沟: 断面 0.4m×0.3m, 内表面水泥抹面。</p> <p>雨水收集池: 2 个, 容积分别为 300m³, 400m³, 混凝土结构。</p> <p>车辆冲洗区: 1 个, 30m², 混凝土硬化地面, 设 5%坡度, 配套设置有洗车废水收集地沟(断面 30cm×30cm, 砖混结构, 水泥抹面)、洗车废水沉淀池 (1 个, 5m³, 砖混结构), 依托厂区已有设施。</p> <p>化粪池: 50m³, 砖混结构, 利旧中禾矿业球团厂已有设施。</p> <p>一体化生化处理装置: 1 套, 处理能力 20m³/d, 处理员工生活污水, 利旧中禾矿业球团厂已有设施。</p> <p>铁桶: 30 个, 200L/个, 用于储存废润滑油。</p> <p>危废暂存间: 1 个, 80m², 砖混结构, 地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s, 设置 10cm 高围堰, 依托厂区已有设施。</p> <p>垃圾桶: 4 个, 50L/个, 聚乙烯材质, 内衬垃圾专用袋。</p>			利旧
	<p>炉渣堆场: 占地面积 300m², 彩钢瓦顶棚, 四周一面为 8m 高彩钢瓦挡墙, 其余面建设 2m 高砖混结构挡墙, 挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭, 进出口除外。用于堆放炉渣及除尘灰。</p> <p>防治土壤及地下水污染措施: 项目采取雨污分流, 采取分区防渗处理, 对煤气站及站外地坪进行硬化。一般防渗区(储煤场、炉渣堆场等): 抗渗混凝土硬化, 防渗系数≤1.0×10⁻⁷cm/s; 重点防渗区(酚水池、焦油池、应急池、危废暂存间): 地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s。</p>			改建
办公生活设施	本项目不新增职工, 依托现有工程办公生活区, 设置有办公室、职工宿舍、食堂、浴室等。		生活污水 生活垃圾	利旧
仓储工程	<p>储煤场: 占地面积 2100m², 彩钢瓦顶棚, 四周一面为 8m 高彩钢瓦挡墙, 其余面建设 2m 高砖混结构挡墙, 挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭, 进出口除外; 内设置 1 个给料仓。</p> <p>柴油罐: 10m³, 钢罐, 地埋式, 储存装载机等燃油。依托球团厂已有设施。</p>		粉尘	改建
			环境风险	利旧

3.1.6 建设项目主要设备设施

本项目为煤气发生炉技改项目, 拆除原有一段式煤气发生炉、煤气净化设施(包括旋风除尘器、洗气塔、焦油捕集器以及隔油沉淀池)及蒸汽锅炉, 原有的煤气洗涤废水沉淀池改建为酚水池、焦油池、冷却水池、应急水池; 本项目新建二段式煤气发生炉及相关配套设施。

项目技改前后主要设备设施情况详见表 3-7。

表 3-7 项目主要设备设施表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	给料仓	/	1 个	利旧
2	加煤机	/	5 台	新购, 煤气发生炉配套设施
3	煤仓	/	5 个	新购, 煤气发生炉配套设施
4	装载机	/	1 台	利旧
6	鼓风机	9-19-7.1A	5 台	新购, 4 用 1 备
7	二段式煤气发生炉	TRCG3Q3.2	5 台	新购, 4 用 1 备
8	煤气加压风机	MZ200-2500	3 台	利旧, 2 用 1 备
9	余热锅炉	换热面积 100m ²	1 台	新购
10	旋风除尘器	风量 5000m ³ /h.台	4 台	新购
11	电捕焦油器	C-47	4 台	新购
12	电捕轻油器	C-97, 效率 97%	2 台	新购
13	风冷器	风冷管数 48 根	2 台	新购
14	煤气间接冷却器	换热面积 800m ²	2 台	新购
15	软水制备系统	软水制备能力 2t/h	1 套	利旧
16	焦油池	50m ³ /个, 钢混结构	2 个	改建
17	酚水池	20m ³ /个, 钢混结构	2 个	改建
18	冷却水池	500m ³ , 钢混结构	1 个	改建
19	一体化生化处理装置	处理能力 20m ³ /d	1 套	利旧
20	化粪池	50m ³ , 砖混结构	1 个	利旧
21	应急水池	100m ³ , 钢混结构	1 个	改建
22	各类泵	/	8 台	4 用 4 备, 2 台利旧, 6 台新增

3.1.7 平面布置

项目由东向西依次布置储煤场、煤气站, 煤气加压站布置在项目区南面, 办公生活区依托公司已有设施, 远离生产区。

本项目总图布置以节约用地为原则, 充分利用现有场地和依托设施, 满足工艺流程要求, 平面布置紧凑合理, 进出物料流畅, 辅助设施靠近主要服务对象, 运输便利, 检修方便, 消防通畅。项目区内各设施应严格按照消防相关要求建设, 各设施的防火距离应满足相关的要求。

综上, 本项目总平面布置基本合理。

3.1.8 劳动定员及工作制度

(1) 劳动定员: 共 11 人, 由于本次技改升级后, 自动化程度较高, 相比技改前 (15 人) 减少职工 4 人。

(2) 生产制度: 年生产 330 天, 每天 3 班, 每班 8 小时工作。

3.1.9 主要原辅材料及能源消耗

(1) 主要原辅材料、燃料、动力消耗量

项目外购破碎加工后粒径合格的有烟块煤作为原料，现场不破碎。项目生产的煤气全部作为本公司氧化球团项目燃料用气使用，不对外供气。

由于米易还未供给天然气，不具备使用管道天然气的条件，且球团厂用气量较大，使用撬装站槽车供给液态天然气，供气量不能满足球团厂的生产需要，因此球团厂使用满足国家政策要求的二段式煤气发生炉产生的煤气作为燃料。

本次评价要求，本公司球团厂在缅气具备使用的情况下，本项目应停止运行，球团厂燃料改用缅气。

本项目主要原辅材料及能耗详见表 3-8。

表 3-8 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	年耗量		来源	主要化学成分
		技改前	技改后		
原辅料	型煤	2.75 万 t	/	来自攀枝花	灰分、挥发分、固定碳、硫等
	有烟块煤	/	2.64 万 t	来自陕西神木	灰分、挥发分、固定碳、硫等
能源	电	5.4×10 ⁶ kWh	5×10 ⁶ kWh	当地电网	/
水耗	生产用水	41228m ³	33313.5m ³	中禾矿业球团厂供水管网	H ₂ O
	生活用水	585m ³	429m ³		

(2) 主要原辅材料化学成分

技改前，原有项目一段式煤气发生炉采用攀枝花的无烟型煤作为原料，其主要成分见表 3-9。

表 3-9 型煤主要成分表

成分	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	全硫 (%)	N	发热量 (kcal/kg)
含量	70.2	20.0	8.6	0.5	1	6234

技改后，项目外购破碎加工后的陕西神木有烟块煤作为煤气发生炉原料，粒径 30~60mm，其主要成分见表 3-10。项目块煤原料满足《发生炉煤气站设计规范》(GB50195-2013) 中两段式煤气发生炉气化煤种技术指标，具体见表 3-11。

表 3-10 块煤主要成分表

成分	固定碳 (%)	灰分 (%)	挥发分 (%)	全硫 (%)	N	发热量 (kcal/kg)
含量	53.01	11.0	33.21	0.41	1	6225

表 3-11 两段式煤气发生炉气化煤种技术指标表

项目 Item	技术指标
粒度 (mm)	20~40; 25~50; 30~60
最大粒度与最小粒度之比	≤2
块煤限下率 (%)	≤10
含矸率 (%)	≤2
干基挥发分 (%)	≥20
干基灰分 A _d (%)	≤18
干基硫分 S _{t,d} (%)	≤1
灰熔融性软化温度 ST (°C)	≥1250°C
热稳定性 TS ₊₆ (%)	>60
抗碎强度	>60
罗加指数 R.I	≤20
自由膨胀序数 (CSN)	≤2

3.1.10 生产工艺及产污环节

一、施工期工艺流程及产污环节

项目在公司原 1#煤气站场地内建设。项目施工期主要进行原有煤气站设施拆除，拟建煤气站厂房及主体设施建设、设备安装等。本项目在已场坪的场地进行建设，场地较平整，仅涉及基础开挖，挖填方量较少，能够实现挖填平衡，无弃土产生。

煤气站设彩钢瓦顶棚，四周敞开，框架结构。煤气站施工工艺主要为：框架砌筑、遮盖彩钢瓦顶棚等。

针对企业原址场地再利用过程可能存在的环境问题，本次评价要求企业严格落实《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）文件的规定，做好如下工作：**①编制应急预案防范环境影响。**为避免拆除现有生产设施过程中突发环境事件的发生，企业需根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，加强拆除过程中的风险防控，同时提供主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。拆除现有生产设施过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。**②规范各类设施拆除流程。**企业在拆除现有生产设施过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留污染物，待生产设备拆除完毕

且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。③**安全处置企业遗留固体废物**。按照危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

企业施工前先制定污染物（施工拆除的生产设备、管道及阀门等设施）清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、经济和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤和地下水。

2017年11月30日，企业签订了《攀枝花中禾矿业有限公司土壤污染防治责任书》（见附件18）。根据《攀枝花中禾矿业有限公司土壤污染防治责任书》要求：企业拆除审查设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报米易县环保局、米易县经济和信息化局备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。环评要求，企业必须严格按照土壤污染防治责任书要求执行。且企业煤气站拆除后，应进行土壤和地下水污染调查，确保拆除工程不会对土壤和地下水造成污染。

项目施工期的工艺流程及产污位置见图3-1。

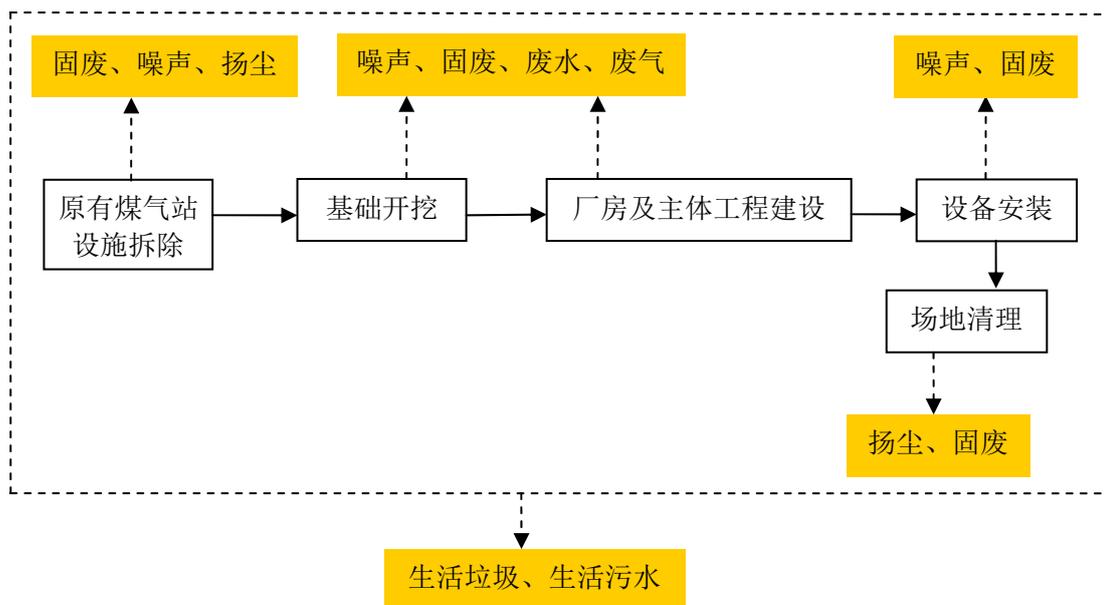


图 3-1 施工期工艺流程及产污位置图

二、运营期工艺流程及产污环节

3.1.11 项目物料平衡及水平衡

1、物料平衡

本项目总物料平衡见表 3-13。

表 3-13 项目总体物料平衡

投入		产出		去向
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)	
块煤	26400	煤气	97007 (7920 万 m ³)	氧化球团生产线 各用气点
软水	9240	焦油	1055	送资质单位处置
空气	68112	除尘灰	792	出售
含酚废水	660	炉渣	2904	出售
		含酚废水	660	作为气化剂使用
		反应及损耗	1994	大气环境
合计	104412	合计	102418	

项目硫平衡见表 3-14。

表 3-14 项目硫平衡表 (t/a)

投入				产出			
名称	数量	S(%)	S	名称	数量	S(%)	S
块煤	26400	0.5	132	炉渣	2904	0.52	15.24
含酚废水	660	0.015	0.1	焦油	1055	0.5	5.28
				煤气	97007	0.109	105.5
				除尘灰	792	0.74	5.88
				含酚废水	660	0.015	0.1
合计	--	--	132	合计	--	--	132

项目碳平衡见表 3-15。

表 3-15 项目碳平衡表 (t/a)

投入				产出			
名称	数量	C(%)	C	名称	数量	C (%)	C
块煤	26400	70.6	18638.4	炉渣	2904	12.2	354.39
含酚废水	660	0.5	3.3	焦油	1055	65.2	687.86
				煤气	97007	17.60	17073.27
				除尘灰	792	66.02	522.88
				含酚废水	660	0.5	3.3
合计	--	--	18641.7	合计	--	--	18641.7

项目氮平衡见表 3-16。

表 3-16 项目氮平衡表 (t/a)

投入				产出			
名称	数量	N(%)	N	名称	数量	N (%)	N
块煤	26400	1	264	炉渣	2904	0.01	0.29
含酚废水	660	0.1	0.66	焦油	1055	1.5	15.83
空气	68112	75.6	51492.67	煤气	97007	53.34	51740.47
				除尘灰	792	0.01	0.08
				含酚废水	660	0.1	0.66
合计	--	--	51757.33	合计	--	--	51757.33

项目热量平衡见表 3-17。

表 3-17 项目热量平衡表

投入			产出		
名称	数量 (t/a)	热值 (MJ/a)	名称	数量 (t/a)	热值 (MJ/a)
块煤带入热量	26400	659736000	炉渣走热量	2904	206578
软水带入热量	9240	776160	焦油走热量	1055	36081000
空气带入热量	68112	1373137	煤气带走 热量	97007	498960000
含酚废水带入 热量	660	59400	除尘灰走 热量	792	133056
			冷却水带走 热量	1254528	105380352
			含酚废水带 入热量	660	59400
			热损失	/	21124311
合计	==	661944697	合计	==	661944697

球团厂煤气供给平衡见表 3-18。

表 3-18 球团厂煤气供给平衡表

产生		使用	
位置	数量 (万 m ³)	位置	数量 (万 m ³)
煤气发生炉	7920	球团厂烘干机	500
		球团厂竖炉	7420
合计	7920	合计	7920

2、水平衡

本项目职工依托原有职工，且本次技改升级后，自动化程度较高，将减少职工 4 人，无新增生活用水。项目用水主要为工艺控尘用水、软水制备系统用水、煤气发生炉水封用水、冷却用水。

(1) 工艺控尘用水

项目工艺用水主要为储煤场卸料、堆存及中转过过程控尘洒水，炉渣堆场堆存及中转过过程控尘洒水。由于煤气发生炉炉渣出料时含水率约为 10%，因此卸料过程无需洒水，仅在堆存、中转过过程洒水。项目工艺控尘用水情况见表 3-19。

表 3-19 项目工艺控尘用水情况表

序号	产尘点		控尘方式	喷水定额	喷水时间 (min/d)	喷水量 (t/d)
1	储煤场堆存、卸料、 倒料		1 台移动式远程射雾器	10m ³ /d	/	10
2	炉渣堆场堆存、倒料			0.5m ³ /d	/	0.5
3	给料 仓	进料口 (1 个)	雾化喷咀 (设 1 个)	1L/min·个	1440min/d	1.44
4	给料 仓	出料口 (1 个)	雾化喷咀 (设 1 个)	1L/min·个	1440min/d	1.44
5	煤仓进料口 (5 个)		雾化喷咀 (设 5 个)	1L/min·个	1440min/d	7.2
合计						20.58

由表 3-18 可知，项目控尘用水总量为 20.58t/d，其中 30% (6.17t/d) 蒸发损失，剩余 70% (14.41t/d) 进入生产工序。

(2) 软水制备系统用水

项目软水制备系统用水分为两部分，一部分为软水制备系统制备的软水（作为气化用水），一部分为软水制备系统离子交换树脂再生用水。

a. 软水制备系统制备的软水（作为气化用水）

软水制备系统制备的软水在煤气发生炉夹套内，形成汽水混合物，经汽包分离后，水蒸汽全部作为气化剂，水则循环利用。

本项目煤气发生炉每天工作 24h，进入夹套内的水量为 35.55m³/d。项目耗煤量为 80t/d，水蒸量为 0.4kg/kg（煤），则本项目煤气发生炉产生水蒸汽的用水量为 32m³/d（其中约 8m³/d 在风冷器及间冷器处冷凝为含酚废水后，送至余热锅炉加热后，作为气化剂用水，其余全部转化成煤气在公司球团厂各用气点烧损），剩余 3.55m³/d 水循环利用。

综上，软水制备系统每天需要制备的软水量为 24m³/d。

b. 软水制备系统离子交换树脂再生用水

项目配备有 1 套软水处理装置，采用离子交换树脂处理进水。离子交换树脂（以 Na⁺作为交换离子）使用一段时间后其交换容量降低，需定期采用氯化钠对树脂进行再生，再生水平均用水量为 0.2m³/d，全部转化为树脂再生废水，直接用于厂区道路控尘洒水。

(3) 煤气发生炉水封用水

为防止煤气发生炉活动连接口煤气逸出，煤气发生炉设置水封装置，水封用水量为 3m³/d，蒸发损失量为 0.8m³/d。

每天收集的除尘灰的量约 2.4t（干料），除尘灰含水率约 20%，则除尘灰带走水量为 0.6t/d。本项目炉渣的产生量为 8.8t/d（干料），采用湿式出渣，炉渣含水率为 10%，则炉渣带走水量为 1t/d。

综上，本项目水封用水每天蒸发损失量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，被除尘灰与炉渣带走 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 循环利用。

（4）冷却用水

本项目间冷器冷却用水量 $80\text{t}/\text{h}\cdot\text{台}$ ，本项目设置 2 台间冷器，每天工作 24h，则冷却水总用量为 $3840\text{t}/\text{d}$ 。冷却水采用夹套与煤气间接换热，此部分水中约 $38.4\text{t}/\text{d}$ 蒸发损失（包括循环冷却水池水面蒸发损失，水蒸气影响轻微），其余 $3801.6\text{t}/\text{d}$ 为冷却废水，经收集处理后，重复利用。由于工艺要求，冷却水需定期更换。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007），冷却水更换量占总量的 0.4%，则更换量约 $15.4\text{m}^3/\text{d}$ ，更换的冷却水作为厂区道路控尘用水。

综上，项目间冷器冷却回用水量为 $3786.2\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水量为 $53.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目项目水平衡见表3-20。

表 3-20 项目水平衡表 单位： m^3/d

用水项目		补充新水	回用水量	其他使用水	总用水量	损耗量		废水产生及处理量	废水排放量
工艺控尘用水		20.58	0	0	20.58	蒸发损失	6.17	0	0
						进入生产工序	14.41		
煤气发生炉用水	气化用水	24 (来自软水制备系统)	11.55	0	35.55	转化为蒸汽作为气化剂	24	3.55(循环使用)	0
								8(含酚冷凝水)	
	水封用水	2.4	0.6	0	3.0	蒸发损失	0.8	0.6(循环使用)	
						除尘灰及炉渣带走	1.6		
离子交换树脂再生用水		0.2	0	0	0.2	蒸发损失	0	0.2(厂区道路控尘)	0
间冷器用水		53.8	3786.2	0	3840	蒸发损失	38.4	3786.2(循环使用)	0
								15.4(厂区道路控尘)	
合计		100.98	3798.35	0	3899.33	--	85.38	3813.95	0

项目水平衡图见图3-4。

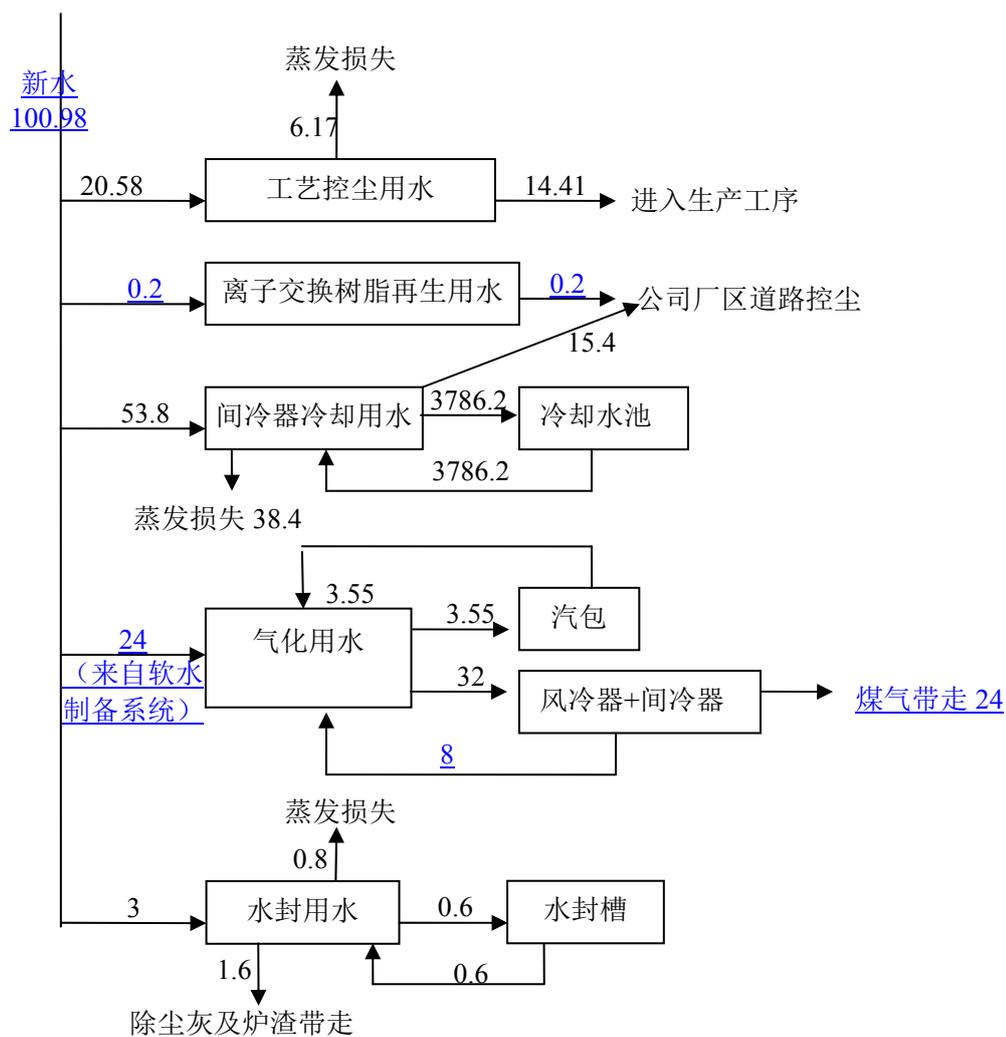


图 3-4 项目水平衡图 (t/d)

3.2 污染源强核算及影响因素分析

3.2.1 施工期污染源及治理措施

(一) 施工期主要污染物工序

1、大气污染工序

- (1) 施工扬尘；
- (2) 交通运输扬尘；
- (3) 汽车尾气以及机械设备运转产生的废气。

2、水污染工序

- (1) 施工废水；
- (2) 施工人员生活污水。

3、固体废弃物污染工序

本项目在公司原 1#煤气站原址进行建设，根据现场踏勘，该场地地势较为平坦，挖填方量较少，基本能实现挖填平衡，无弃土产生。项目施工期主要固废如下：

- (1) 建筑垃圾（含拆除垃圾）；
- (2) 废旧设备；
- (3) 设备拆除过程中产生的油类；
- (4) 设备设施安装产生的边角料；
- (5) 施工人员生活垃圾。

4、噪声污染工序

- (1) 施工噪声；
- (2) 交通运输噪声。

5、生态影响

本项目施工期生态影响主要为地表扰动、植被破坏、水土流失。

(二) 施工期污染物排放及治理措施

1、大气污染源治理措施

(1) 施工扬尘

根据《四川省灰霾污染防治实施方案》（[2013]78 号）、《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（[2014]48 号）、《攀枝花市扬尘污染防治办法》中相关要求，建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道

路、作业区、生活区必须进行地面硬化；制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；加强建筑工地监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

本项目新建构筑物采用商品混凝土，不现场搅拌。本项目施工扬尘主要包括原有设施拆除过程扬尘、场地平整和基础开挖扬尘。拆除过程扬尘通过采取拆除场地设移动式喷水软管，对拟拆除的建筑物墙体表面喷水，以减少产尘负荷，并对刚推倒的废料堆表面喷水控尘，禁止在四级及以上大风天气作业。场地平整和基础开挖扬尘排放量与场内泥土自然含水率密切相关，挖方过程扬尘排放量极少；对场地平整、开挖过程采取洒水作业，设专人采用移动式喷水软管洒水降尘；禁止在四级及以上大风天气下土建作业，减少扬尘的产生量。

在施工场地进出口，设置车辆冲洗平台，对出场车辆轮胎进行冲洗，并在施工场地出口处设置防尘垫，不得将泥土带出工地。

(2) 交通运输扬尘

项目区内的运输道路，环评要求设专人定期对路面清扫、洒水控尘，洒水频率为3次/d，洒水量不低于 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 。

项目在公司现有厂区内进行建设，不建设施工便道，施工材料均利用已有厂区道路运至项目区。环评要求运输车辆严禁超载，装料高度不得超车厢，并用挖机拍实、拍平，并用篷布遮盖，严控车速，禁止超速超载。禁止在四级及以上天气进行运输作业。依托公司厂区进出口设置的车辆冲洗区，对驶离车辆冲洗轮胎后，方可离场。

(3) 施工机械燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的HC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

环评建议选用达到环保要求的设备，在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，防止因设备运转不正常而降低原料利用率，从而增加废气排放量。

2、废水

原煤气站拆除过程中，1#煤气站部分废水池拆除，部分利旧作为拟建项目的

水池。由于该公司球团厂已停产多年，根据现场勘查，煤气站配套的废水池内均无废水。

(1) 施工废水

项目采用商品混凝土及预拌砂浆，不设置拌合站。

本项目施工废水主要包括砖料润湿废水、混凝土养护废水。施工废水经废水收集地沟（长20m，断面20cm×20cm，混凝土结构）收集后进入沉淀池（1个，2m³，砖混结构），沉淀后回用于施工现场控尘。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工人员约10人，均不在工地食宿，用水量按50L/人·d计算，产污系数取0.8，生活污水生产量为0.4t/d。生活污水经公司厂区已有化粪池（50m³，砖混结构）及一体化生化处理装置处理后，用于厂区绿化。

3、噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆，应该分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

环评要求在施工过程中应当严格执行施工方案中文明施工所提出的措施以减小对周围敏感点的影响，主要包括以下方面：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，高噪声设备尽量远离敏感点边界布置；

③科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，运输时在施工场地严禁鸣笛；

④针对体量较小的设备（如空压机等）应设置隔声罩进行控制，以减少噪声干扰。

环评要求施工期禁止夜间施工，尽量减小施工期对周围敏感目标的影响。对于运输车辆应加强管理，严禁在运输途中鸣笛，禁止夜间运输，尽量减少对沿途敏感目标的影响。施工期噪声随着施工结束而消失。采取上述措施后，施工噪声经距离衰减后即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

4、固体废物

该公司球团厂已停产多年，根据现场勘查，煤气站配套的废水池内均无污泥存放。

(1) 建筑垃圾（含拆除垃圾）

类比相关资料，项目施工过程中建筑垃圾（含拆除垃圾）产生量约 80t。

施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，送至指定的建筑垃圾处理场处置。

(2) 拆除的废旧设备

煤气站拆除后会产生大量的废旧设备，如：一段式煤气发生炉，2#煤气站加压风机、洗气塔等设备，厂区能回用的首先考虑回收利用，不能回收利用的进行外卖处理。

(3) 设备拆除过程中产生的油类

煤气站拆除过程产生的油类，包括煤焦油及废润滑油。

煤焦油经铁桶收集后送资质单位处理；废润滑油经铁桶收集后，用于厂区设备润滑，综合利用，或送资质单位处理。

危废转移联单：

危废收集后应当交由具有处理资质的单位进行处理，并应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》来执行，其中包括：危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联，第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接

受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

2017年11月30日，企业签订了《攀枝花中禾矿业有限公司土壤污染防治责任书》（见附件18）。根据《攀枝花中禾矿业有限公司土壤污染防治责任书》要求：企业拆除审查设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报米易县环保局、米易县经济和信息化局备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。环评要求，企业必须严格按照土壤污染防治责任书要求执行。且企业煤气站拆除后，应进行土壤和地下水污染调查，确保拆除工程不会对土壤和地下水造成污染。

（4）设备设施安装产生的边角料

项目设备设施安装过程产生的边角料约2t，经人工统一收集后，出售给废品收购站。

（5）施工人员生活垃圾

本项目施工人员约10人，由于施工人员不在现场食宿，生活垃圾主要为纸屑、塑料瓶、食品包装袋等，通过对施工工地的调查，施工人员生活垃圾产生量约0.3kg/d·人，则生活垃圾产生量为3kg/d。

生活垃圾经厂区设置的垃圾桶（4个，50L/个，高密度聚氯乙烯材质，内衬专用垃圾袋）收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。

总体而言，施工所产生环境问题均为局部和暂时性的，只要做好施工布置，在采取上述污染防治措施后，可有效减缓施工期对环境的影响。

3.2.2 营运期污染源及治理措施

（一）营运期主要污染物工序

1、废气污染源

- （1）堆场颗粒物；
- （2）生产工序无组织颗粒物；
- （3）煤气发生炉非正常排放放散点燃废气；
- （4）焦油池产生的恶臭；
- （5）酚水池产生的恶臭；
- （6）交通运输扬尘。

2、废水污染源

- (1) 初期雨水;
- (2) 冷却废水;
- (3) 含酚废水;
- (4) 离子交换树脂再生废水;

3、固废污染源

本项目不新增职工，因此无新增生活垃圾。本项目运营期固废主要为：

- (1) 除尘灰;
- (2) 煤气发生炉炉渣;
- (3) 焦油;
- (4) 废润滑油;
- (5) 软水制备系统产生的废离子交换树脂。

4、噪声污染源

本项目噪声污染源主要来自鼓风机、煤气加压机、旋风除尘器风机及各类泵等设备噪声和装载机、来往车辆等交通噪声。

(二) 营运期污染物排放及治理措施

1、大气污染源治理措施

(1) 堆场颗粒物

本项目产尘堆场主要包括储煤场、炉渣堆场。堆场产尘工序主要包括卸料、物料堆存、中转等工序。本次涉及的起尘公式如下：

机械落差起尘公式（用于计算原料卸料、中转粉尘产生量）：

$$Q = 0.03U^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w} \cdot G \quad (\text{公式①})$$

式中：Q—物料机械落差起尘量，kg；

H—物料落差，m；

U—地面平均风速，m/s；

W—物料含水，%；

G—物料量，t。

攀枝花市地面全年风速等级频率见表 3-21。

表 3-21 攀枝花市地面全年风速等级频率表

风速 (m/s)	<0.5	0.5≤u<2	2≤u<3	3≤u<4	≥4
频率 (%)	18	64.3	15.6	1.0	1.1

堆场起尘公式（用于计算原料堆存过程产生的粉尘量）：

$$Q = 11.7U^{2.45} S^{0.345} e^{-0.5w} \quad (\text{公式②})$$

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，m/s；

S——堆场表面积，m²；

W——物料含水，%。

由于本项目物料粒径较大，块煤粒径 30~60cm，因此考虑计算后取修正系数进行修正。

项目堆场颗粒物产生、治理及排放情况见表 3-22。

表 3-22 堆场颗粒物产生、治理及排放情况表

项目	产生源	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
储煤场	卸料过程	0.64 (采用公式①计算, 计算参数: G=2.64 万 t/a; H=1m; W=2%, 修正系数 0.8)	①储煤场混凝土地坪, H=8m, 彩钢瓦顶棚, 四周一面为 8m 高彩钢瓦挡墙, 其余面修建 2m 高的砖混结构挡墙, 挡墙上沿至顶棚彩钢瓦封闭; 储煤场产生的颗粒物可在堆场内纵深沉降控制。 ②设置 1 台移动式射雾器对储煤场卸料、堆存及中转过过程洒水控尘, 喷水量为 10m ³ /d。	0.05 (计算参数: 物料表面 W=5%, H=1m; u=0.5m/s)
	堆存过程	4.3 (采用公式(2)计算, 计算参数: S=2100m ² ; W=2%, 修正系数 0.8)		0.06
	料仓受料	0.64 (采用公式①计算: G=2.64 万 t/a; H=1.0m; W=2%, 修正系数 0.8)		0.05 (计算参数: 物料表面 W=5%, H=1m; u=0.5m/s))
炉渣堆场	堆存过程	2.75 (采用公式(2)计算, 计算参数: S=300m ² ; 表面干化后 W=2%)	①炉渣堆场混凝土地坪, H=8m, 彩钢瓦顶棚, 四周一面为 8m 高彩钢瓦挡墙, 其余面修建 2m 高的砖混结构挡墙, 挡墙上沿至顶棚彩钢瓦封闭; 炉渣堆场产生的颗粒物可在堆场内纵深沉降控制。 ②与储煤场共用 1 台移动式射雾器对炉渣堆场堆存及中转过过程洒水控尘, 喷水量为 0.5m ³ /d。	0.03
	中转过程	0.06 (采用公式①计算: G=2904t/a; H=1.0m; 表面干化后 W=2%)		0.01 (计算参数: 物料表面 W=5%, H=1m; u=0.5m/s))
合计		8.39	/	0.2

(2) 生产工序无组织颗粒物

本项目通过皮带将块煤缓慢滑落入煤仓内，此过程会产生少量的颗粒物。

项目煤气发生炉采用三层密封加煤机加料，加煤时采用钟罩封闭；同时配备液压探杆式煤位计，通过 PLC 连锁加煤机，时时保持炉内满料层，使炉内无空层，煤气发生炉加煤时基本不会有颗粒物外逸。

本项目生产工序无组织颗粒物产生、治理及排放情况见表 3-23。

表 3-23 项目生产工序无组织颗粒物产生、治理及排放情况表

序号	产生源名称	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
1	煤仓受料	无组织颗粒物	0.52 (按 20g/t 物料量计算)	煤仓四周及顶部封闭，仅留出进料口；煤仓顶部设置 1 个雾化喷咀洒水控尘	0.1 (控尘效率 80%)
2	皮带运输		0.26 (按 10g/t 物料量计算)	皮带均置于彩钢瓦封闭的皮带通廊 (横截面为 1.5×1.2m) 内	忽略不计
合计		/	0.78	/	0.1

(3) 煤气放散点燃燃烧废气

本项目煤气发生炉首次点火采用木材，每年点一次火，每次点火木材消耗量约 100kg，木材用量较小，且每年点火一次，点火时木材燃烧产污本次忽略不计。

正常情况下，本项目煤气不外排，全部送至厂区各用气点燃烧后外排，产污计入各用气点。

本项目煤气发生炉非正常工况下，如：设备检修，开停车等过程，由于煤气发生炉内煤质尚未达到充分气化的反应条件，这时煤气发生炉产生的煤气成分不稳定，气体中混有 CO₂、N₂、CO、H₂S、TSP、NH₃ 和非甲烷总烃等，并且其可燃组分含量较低，煤气达不到要求，不能外供，需进行放散点燃处理。

根据业主介绍，本项目煤气发生炉每个月检修 1 次 (检修时煤气发生炉不产生煤气，炉内煤处于备火状态)，每次检修开车后及停车前的煤气均不满足煤气使用要求，均需将这部分煤气放散点燃，放散频率为每个月 2 次，每次煤气发生炉放散点燃时间一般为 30min，30min 后放散气体已可用于各用气点。本项目煤气发生炉配套设置的放散点燃装置，点燃后高空排放。

煤气的主要成分为 CO、CO₂、N₂、CH₄ 及少量 H₂S、H₂，其燃烧后主要生成 CO₂、SO₂、NO_x 以及少量的 CO，参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，燃烧 1 万 m³ 煤气产生 10kg 烟尘、8.6kgNO_x。根据表 3-5 煤

气的成分表可知，煤气中 H₂S 的体积百分数占 0.07%。本项目非正常工况下年排放煤气量为 2.4 万 m³（折算为正常煤气成分的放散气体），则非正常工况下，点燃放散煤气排放的 NO_x 排放量为 0.021t/a，SO₂ 排放量为 0.052t/a，烟尘排放量为 0.024t/a。

(4) 焦油池产生的恶臭

本项目设置 2 个焦油池，焦油池在运行过程中由于受温度的影响，将会造成一定的小呼吸损失，挥发出一一定的有机废气，会产生恶臭，主要污染物为挥发性有机物。

本项目 2 个焦油池的容积均为 50m³/个（钢混结构，密闭，内表面进行防渗处理），焦油的最大储存量约 100t，小呼吸损失量按 0.1%考虑，则焦油池产生的挥发性有机物的量为 0.1t/a。本项目 2 个焦油池均设置呼吸阀，呼吸阀采用水分进行密封，焦油池产生的挥发性有机物作为生产煤气的原料，经呼吸阀配套的管道送至煤气发生炉燃烧，不排放。

(5) 酚水池产生的恶臭

本项目设置 2 个酚水池（20m³/个，钢混结构），会产生恶臭气体，恶臭的主要成分为 NH₃。

根据《环境恶臭评价方法的新探讨》（重庆环境科学，18（15））的臭气强度分级（见表 3-24）以及对该行业的调查，该行业属于恶臭存在这个级别。因此将本项目恶臭源 1m 处臭气强度定为 3 级。

表 3-24 臭气强度分级

臭气强度分级	指标
0	无气味
1	勉强能感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱，但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强的气味

根据上述文献，利用相应等级强度的浓度实测值和衰减规律，来估计各级强度的臭气浓度，再与各级强度臭气浓度的实测值进行比较，得到各级别对应恶臭污染物的浓度，见表 3-25。

表 3-25 恶臭污染物浓度估计值与实测值的比较

臭气强度 (级)	H ₂ S (ppm)		NH ₃ (ppm)	
	估计值	实测值	估计值	实测值
1	0.0005	0.0005	0.1	0.1
2	0.005	0.006	0.5	0.5
3	0.06	0.06	2.5	2.0
4	0.6	0.7	10.0	10.0
5	7.0	8.0	50.0	40.0

由上表可知，本项目臭气强度为 3 级强度下 NH₃ 的浓度见表 3-26。

表 3-26 臭气强度为 3 级强度下恶臭污染物浓度

污染物	NH ₃
酚水池边界浓度	1.51mg/m ³

类比同类项目，本项目酚水池恶臭污染物 NH₃ 的产生量为 0.2t/a

恶臭防治措施具体如下：

①本项目 2 个酚水池，均为钢混结构，密闭，内表面进行防渗处理。

②本项目 2 个酚水池均设置呼吸阀，呼吸阀采用水分进行密封，酚水池产生的恶臭气体 NH₃ 经呼吸阀配套的管道送至煤气发生炉燃烧，不排放。

综上，本项目酚水池产生的恶臭气体经处理后，不排放。

(6) 交通运输扬尘

①产生情况

本项目在厂区内运输原料、固废，均会产生交通运输扬尘。交通运输扬尘量按以下经验公式估算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M}\right)$$

式中：Q_y——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；空车 20km/h，载重后 10km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

M——车辆载重，t/辆。空车自重 15t，载重 45t；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

本项目总运输量约 3.03 万 t/a。厂区道路总长 300m，未采取控尘措施前，路面灰尘覆盖率约 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，考虑汽车往返，经计算，本项目交通运输扬尘的产生量为 1t/a。

②治理措施

为控制道路扬尘，厂区道路路面为混凝土结构。同时，对厂区内道路进行洒水、清扫，洒水频率为 6 次/d，用水定额为 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，环评要求加强地面清扫工作，采用机械清扫，将颗粒物量控制在 $0.05\text{kg}/\text{m}^2$ 以下。同时对运输车辆加盖篷布做好遮掩工作，并控制车速，减少运输时产生的扬尘量。

厂区运输车辆出厂口内侧设车辆冲洗区（ 30m^2 ，水泥硬化地面，设 5%坡度，配套设置洗车废水收集地沟、洗车废水沉淀池，利旧该厂已有设施），对驶离厂区的运输车辆轮胎进行冲洗。

环评要求原料及固废运输车辆严禁超载，装料不得超车厢，拍实、拍平，并用篷布遮盖，沿途控速。物料运输车辆返程过程，需收篷布，避免车厢壁上物料散扬。禁止在四级及以上天气进行运输作业。

③排放情况

在落实以上措施的情况下，经计算，道路扬尘排放量为 0.2t/a。

本项目大气污染物产生、治理及排放情况见下表。

表 3-27 项目大气污染物产生、治理及排放情况统计表

产生源名称	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
堆场	无组织颗粒物	8.39	彩钢瓦封闭堆场内纵深沉降；洒水控尘	0.2
生产工序	无组织颗粒物	0.78	雾化喷咀洒水控尘	0.1
煤气发生炉 (非正常排放)	烟尘	0.024	放散管处放散点燃高空排放	0.024
	SO ₂	0.052		0.052
	NO _x	0.021		0.021
焦油池	挥发性有机物	0.1	经呼吸阀陪她管道送至煤气发生炉燃烧	0
酚水池	NH ₃	0.2		0
道路运输	颗粒物	1	道路洒水清扫、控制，车辆加盖篷布	0.2

2、废水主要污染源及治理措施

(1) 初期雨水

根据项目所在区域地形地貌，项目区外雨水经周边道路截洪沟（矩形断面 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，砖混结构，水泥抹面，位于项目区西面）截流后汇至周边冲沟，最

终进入安宁河，不会对项目区造成冲刷。

项目区采用雨污分流制。根据《防洪标准》(GB50201-2014)，结合项目规模，确定项目重现期为 20 年一遇。

最大洪峰流量根据水文手册中有关参数按公式计算，公式如下：

$$Q=0.278kiF \quad \textcircled{3}$$

式中：Q—最大洪峰流量， m^3/s ；

k—径流系数，按 0.9 考虑；

i—20 年一遇最大 1h 暴雨强度，60mm；

F—汇水面积， km^2 。本次取 $5500m^2$ 。

计算结果： $Q=0.08m^3/s$ ，单次暴雨时间按 20min 考虑，则暴雨量为 $99m^3/次$ 。

项目区内雨水依托厂区内已有雨水收集地沟（矩形断面 $40cm \times 30cm$ ，砖混结构，水泥抹面，依托厂区已有设施）引至厂区雨水收集（2 个，容积分别为 $300m^3$ ， $400m^3$ ，混凝土结构，依托厂区已有设施）内。雨水经收集沉淀后，用于厂区控尘。

(2) 冷却废水

根据水平衡可知，项目间冷器冷却废水产生量为 $3801.6m^3/d$ （其中定期更换水量为 $15.4m^3/d$ ，其余冷却废水为 $3786.2m^3/d$ ）。

冷却废水中定期更换水直接用于厂区道路控尘洒水；其余冷却废水经冷却水池（ $500m^3$ ，地下式，钢混结构）收集冷却后，循环利用。

(3) 含酚废水

本项目风冷器及间冷器处，煤气冷却过程会产生一定的冷凝水，这部分冷凝水含有酚、氰化物等污染物，因此称为含酚废水。

根据水平衡可知，项目含酚废水的产生量为 $8m^3/d$ 。含酚废水经酚水池（2 个， $20m^3/个$ ，钢混结构，密闭，内表面进行防渗处理）收集后，经管道送至余热锅炉处加热，作为生产气化剂蒸汽的原料使用（酚类等有害物质在通过还原氧化层时，被高温还原为 CO、氢气）。

根据《 $\phi 3200$ 两段式煤气发生炉的排污及治理》（广州化工，彭花园）可知：含酚废水经加热成气态后，送至煤气发生炉底部作为气化剂，在发生炉内 $1100-1200^\circ C$ 高温条件，可将酚类等有害物质全部还原为 CO、氢气。

本项目煤气发生炉每天工作 24h，项目耗煤量为 $80t/d$ ，水蒸量为 $0.4kg/kg$

(煤), 则本项目煤气发生炉产生蒸汽的用水量为 $32\text{m}^3/\text{d}$; 软水制备系统每天产生软水量为 24m^3 , 本项目风冷器及间冷器处冷凝的含酚废水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$, 送至余热锅炉加热后, 作为气化剂用水。综上本项目煤气发生炉产生气化剂水蒸气的水量为 $32\text{m}^3/\text{d}$, 工艺中产生气化剂的需水量也为, 因此冷凝产生的含酚废水能够全部被消纳。

因此, 本项目含酚废水不出厂, 直接在煤气站综合利用可行。

(4) 离子交换树脂再生废水

本项目软水制备系统采用钠离子交换树脂工艺离子交换树脂是一种聚合物, 带有相应的功能基团。由于钠离子交换树脂带有大量的钠离子, 当水中的钙、镁离子含量较高时, 离子交换树脂释放出钠离子, 功能基团与钙镁、离子结合, 这样水中的钙、镁离子含量降低, 水的硬度下降, 为此实现软水的制备。因此, 软水制备过程无污染物产生。当交换树脂上的大量功能基团与钙、镁离子结合后, 树脂的软化能力下降, 需进行离子交换树脂的再生。项目采用 NaCl 作为再生剂, 通过全自动软水处理器专用的内置喷射器将 NaCl 溶液吸入, 盐水以较慢的速度流过树脂, 此时溶液中的钠离子含量高, 功能基团会释放出钙、镁离子而与钠离子结合, 以此树脂就恢复了交换能力。最后再用原水将树脂中的 NaCl 全部冲洗干净, 最终实现树脂的再生。该冲洗过程中仍有大量的功能基团上的钙、镁离子被钠离子交换。

根据水平衡可知, 项目离子交换树脂再生废水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

离子交换树脂再生废水主要为 Ca 、 Mg 离子浓度较高的含盐废水, 属清净下水, 全部用于公司厂区道路控尘。

该公司厂区道路总长 1000m , 宽 6m , 洒水定额按 $1\text{L}/\text{m}^2$.次考虑, 洒水频率为每天 6 次, 则道路洒水需要的水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$; 本项目更换的冷却废水及离子交换树脂再生废水产生量为 $15.6\text{m}^3/\text{d}$, 因此厂区道路洒水能够完全消纳该部分废水。

事故排放预防措施如下:

①本项目在实际运营过程中应加强对焦油池和酚水池的运行管理, 一旦发现隐患应当及时报告和排除, 当出现废水事故排放时, 应立即启用应急池 (100m^3 , 钢混结构, 地下式), 组织人力抢修, 排除故障, 避免废水事故外排地表水水体, 污染水质;

②本项目各个池子的泵为“一开一备”，一旦水泵出现损坏，立即启用备用水泵，确保废水不因水泵损坏而溢流；

③本项目各个池子采用钢混结构，具有足够的稳固性，不易垮塌；雨季加强对焦油池的巡检，若发生开裂变形需及时加固维修。

项目废水产生、治理及排放情况见表 3-28。

表 3-28 废水产生、治理及排放情况表

序号	类别	产生量 (m ³ /a)	主要 污染因子	处理方式	排放量 (m ³ /a)
1	初期雨水	/	SS	厂区雨水收集池收集处理后作为控尘用水	/
2	冷却废水	1254528	SS	定期更换水直接用于厂区道路控尘洒水，其余冷却废水经冷却水池冷却后，循环利用	0
3	含酚废水	2640	SS、酚、氰化物	酚水池收集后，经余热锅炉加热后作为气化剂原料使用	0
4	离子交换树脂再生废水	66	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	用于公司厂区道路洒水控尘	0
合计		1257234	/	/	0

3、固体废物处置措施

(1) 除尘灰

类比同类项目可知，煤气中烟尘的量为入炉煤气重量的 4%~6%，本项目块煤粒径为 30~60cm，产尘量相对较小，本次评价取 4%。经计算可知，本项目煤气中烟尘的产生量为 1056t/a。旋风除尘器的除尘效率为 75%，则项目旋风除尘器除尘灰产生量约 792t/a。旋风除尘器（下料口设置水封箱）收集下来的除尘灰经旋风除尘器落入水封箱内，定期打捞沥水后，送至炉渣堆场暂存，与炉渣一起外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用。

(2) 煤气发生炉炉渣

煤气发生炉块煤气化过程会产生一定量的炉渣，根据块煤成分表（见表 3-10），其灰分含量为 11%，则炉渣产生量约 2904t/a。炉渣经煤气发生炉自带的排渣装置排出后，含水率为 10%，送至炉渣堆场（彩钢瓦顶棚，四周建设 2m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭）暂存，外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用。

(3) 焦油

查阅相关资料，项目煤气发生炉初始煤焦油含量含为入炉煤重量的 2~6%，

本次评价按 4%考虑，则煤气初始含焦油量为 1056t/a。本项目设置有电捕焦油器（捕集效率 97%）、电捕轻油器（捕集效率 97%）捕集焦油，则焦油产生量约为 1055t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），焦油属于危险废物，危废类别为 HW11，危废代码 450-001-11。

项目焦油经焦油池（2 个，50m³/个，钢混结构，密闭，内表面采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗，用于收集处理焦油）进行收集、暂存，环评要求该企业应与有资质的单位签订处置协议，定期交由有资质的单位运输、处置。

本项目只负责对危险废物的收集，运输车辆由接收单位提供。评价要求危险废物的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

危废转移联单：

危废收集后应当交由具有处理资质的单位进行处理，并应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》来执行，其中包括：危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联，第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

（4）软水制备系统产生的废离子交换树脂

项目离子交换树脂每一年更换一次，更换量约 0.5t。废离子交换树脂属于危废，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，危废代码 900-015-13。更换后立即用带

有覆膜的编织袋包装封口，交由资质单位处置。

环评要求项目业主与具备 HW13 有机树脂类废物经营许可证的资质单位签订处置协议。本项目只负责危废的收集，危废运输车辆由接收单位提供，业主方及时联系资质单位清运危废。

(5) 废润滑油

根据业主介绍，项目加煤机及风机等设备定期维修、保养会产生废润滑油，产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废润滑油属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码 900-249-08。

废润滑油依托球团厂铁桶（30 个，200L/个，带盖）收集后，暂存在已有危废暂存间（占地 80m²，砖混结构，地坪及墙裙采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗，设置 10cm 高围堰）内，定期交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置（协议见附件 7）。

本项目只负责对危险废物的收集，运输车辆由接收单位提供。评价要求危险废物的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

项目危险废物汇总表见表 3-29。

表 3-29 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
焦油	HW11	450-001-11	1055	电捕焦油器、电捕轻油器	液态	酚类、芳香烃和杂环化合物的混合物等	酚类、芳香烃和杂环化合物的混合物	每天	具有毒性、易燃性	焦油池收集暂存后，交由有资质的单位处置
废离子交换树脂	HW13	900-015-13	0.5	软水制备系统	固态	高分子化合物	高分子化合物	每年	具有毒性、易燃性	覆膜编织袋收集后，交由有资质的单位处置
废润滑油	HW08	900-249-08	0.1	设备润滑保养	液态	石油类	石油类	每月	具有毒性、易燃性	铁桶收集后，送危废暂存间暂存，再交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置

项目固废产生、治理及排放情况见表 3-30。

表 3-30 项目固废产生、治理及排放情况

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
1	除尘灰	792	除尘灰脱水后, 与炉渣一起暂存在炉渣堆场, 作为制砖或混凝土搅拌站原料使用。	0
2	煤气发生炉炉渣	2904		0
3	焦油	1055	焦油池收集, 定期交由资质单位处置	0
4	废离子交换树脂	0.5	覆膜编织袋收集后, 交由资质单位处置	0
5	废润滑油	0.1	铁桶收集, 定期交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置	0
合计		4751.6	/	0

4、噪声控制措施

(1) 设备噪声

本项目噪声污染源主要来自鼓风机、煤气加压风机、旋风除尘器及各类泵等设备运行噪声。设备噪声通过选用低噪声设备、安装减震垫、润滑保养等声源控制措施后, 有效减小了声源源强。

本项目主要噪声源及防治措施见下表。

表 3-31 项目主要噪声源及防治措施 单位: dB(A)

噪声源名称	初始源强 dB(A)	声源治理措施	治理后声级 dB(A)	传播过程中的治理措施 (具体治理效果见影响预测)
鼓风机 (4 台)	95	选用低噪设备, 基座安装减震垫, 润滑保养	90	公司球团厂砖混结构厂房隔声, 距离衰减
旋风除尘器 (4 台)	95		90	
煤气加压风机 (2 台)	95		90	
各类泵 (4 台)	82	选用低噪设备, 基座安装减震垫, 润滑保养, 地理式安装	57	

(2) 交通噪声

本项目原料块煤在储煤场内主要依靠装载机装载和转运; 装载机运行噪声较高, 但属于间歇性噪声源, 可以通过加强管理, 优化厂区道路结构, 定期对装载机进行维护保养等措施降低对外界声环境的影响。同时, 本项目在物料转运过程中要采取加强管理、控制车辆行驶速度等措施降低交通噪声对周围环境的影响, 通过采取措施可将噪声源强降低 5~10dB(A)。

5、土壤及地下水污染防治措施

本项目采取分区防渗措施，详见地下水专章。

(1) 防止土壤及地下水污染控制措施的原则

土壤及地下水污染防治措施应坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，及采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括项目区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；

③实施覆盖项目区的地下污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备监测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 项目采取的地下水污染防治措施

本项目采取分区防渗措施，分为一般防渗区以及重点防渗区，详见地下水专章。

项目分区防渗措施见下表。

表 3-32 项目分区防渗措施表

防渗分区		防渗方案	防渗系数
一般区域	储煤场、炉渣堆场等	垫层+抗渗混凝土硬化地面	$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
重点区域	焦油池、酚水池、应急水池、危废暂存间	地坪（从上至下）采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗	$\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

6、水土流失防治措施

项目区上游雨水经上游截洪沟（矩形断面 1.0m×1.0m，砖混结构，水泥抹面，位于项目区北面及西北面）截流后汇至周边冲沟，最终进入安宁河，不会对项目区造成冲刷。项目区采取雨污分流制。

项目区内雨水经项目区低矮方向设置的雨水收集地沟（矩形断面 0.4m×0.3m，砖混结构，水泥抹面）引至厂区雨水收集池。雨水经收集处理后，

用于厂区控尘。

项目区内产生的生产废水，经相应的废水收集池收集处理后，综合利用或循环利用，不外排。

本项目储煤场、炉渣堆场等均设置有彩钢瓦顶棚，四周设置有彩钢瓦围挡，地面采用混凝土硬化。煤气站为框架结构，设置有彩钢瓦顶棚。综上，项目采取了防淋溶、防流失措施。

本项目主要污染物排放情况见表 3-33。

表 3-33 工程“三废”排放量统计表

种类	产污源点	产生量	治理措施	排放量	处理效率及排放去向	
废气	堆场颗粒物	8.39 t/a	彩钢瓦封闭堆场内纵深沉降；洒水控尘	0.2t/a	环境空气	
	煤气发生炉 (非正常排放)	烟尘	0.024t/a	放散管处点燃高空排放	0.024t/a	环境空气
		SO ₂	0.052t/a		0.052t/a	
		NO _x	0.021t/a		0.021t/a	
	生产工序无组织颗粒物	0.78t/a	雾化喷咀洒水控尘	0.1t/a	环境空气	
	焦油池挥发性有机物	0.1t/a	经呼吸阀陪她管道送至煤气发生炉燃烧	0t/a	煤气发生炉	
	酚水池 NH ₃	0.2t/a		0t/a	煤气发生炉	
交通运输扬尘	1t/a	道路洒水、清扫，车辆加盖篷布	0.2t/a	环境空气		
废水	初期雨水	--	厂区雨水收集池收集处理	--	作为控尘用水	
	含酚废水	2640m ³ /a	酚水池收集后，经余热锅炉加热后作为气化剂原料使用	0m ³ /a	综合利用	
	离子交换树脂再生废水	66m ³ /a	用于公司厂区道路洒水控尘	0m ³ /a	综合利用	
	冷却废水	1254528m ³ /a	定期更换水直接用于厂区道路控尘洒水，其余冷却废水经冷却水池冷却后，循环利用	0m ³ /a	用于厂区控尘	
固废	除尘灰	792t/a	除尘灰脱水后，与炉渣一起暂存在炉渣堆场，全部综合利用。	0t/a	合理处置	
	煤气发生炉炉渣	2904t/a		0 t/a	合理处置	
	焦油	1055t/a	焦油池收集，定期交由资质单位处置	0t/a	资质单位	

种类	产污源点	产生量	治理措施	排放量	处理效率及排放去向
	废离子交换树脂	0.5t/a	覆膜编织袋收集后,交由资质单位处置	0t/a	资质单位
	废润滑油	0.1t/a	铁桶收集,定期交由资质单位处置	0 t/a	资质单位
噪声	设备设施	82~95dB(A)	选用低噪设备,安装减震垫,墙体阻隔,距离衰减等	昼间: ≤65dB(A) 夜间: ≤55dB(A)	厂界达标

3.3 清洁生产分析

本次评价根据行业和国内的实际情况,从以下几个方面对清洁生产水平进行评价:

3.3.1 生产工艺与装备要求

本项目 $\phi 3.2\text{m}$ 二段式煤气发生炉为多次改进的成熟炉型。该项目的煤气发生炉有上下两个煤气出口,可输出不同热值的煤气,其气化效率和综合热效率均比单段炉高,下段煤气基本不含焦油,上段煤气含少量轻质焦油,不易堵塞管道。

在整个煤气净化工艺中,对底部煤气采用旋风除尘器、风冷器进行处理,改变了我国两段炉常用的双竖管、洗气塔用水冷却工艺,即节约了生产用水,又消除了因使用传统工艺带来的酚水量太大的问题,从而大大降低了对环境的污染问题。

综上,项目生产工艺与装备要求指标满足清洁生产要求。

3.3.2 资源能源利用指标

本项目主要原料、能源为块煤、电和水,其单位产品消耗量分别为 $0.33\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $0.06\text{kwh}/\text{m}^3$ 、 $0.42\text{kg}/\text{m}^3$ 。

项目采用二段煤气发生炉,气化效率、热效率均高。生产运行成本较低、劳动强度低、操作环境较好。煤气杂质含量少、发热值高而且工艺稳定。两段式煤气发生炉与传统单段炉相比,可提高热效率10%,煤气热值高 $200\text{—}300\text{Kcal}/\text{Nm}^3$ 。

综上,本项目资源能源利用指标满足清洁生产要求。

3.3.3 产品指标

本项目产品为混合煤气,出站温度约 $40\text{—}50\text{℃}$, $\text{H}_2\text{S}\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$,热值 $\geq 1500\text{kcal}/\text{Nm}^3$;相比一段炉煤气更具优势。因此,该项目产品指标符合清洁生产基本要求。

3.3.4 污染物产生指标

①废水产生指标：本项目废水主要为冷却废水、含酚废水、离子交换树脂再生废水，产生指标为 15.85kg/Nm³ 煤气，全部实现循环利用或综合利用，不外排。

②大气污染物产生指标：本项目大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，其产生指标分别为 0.04kg/万 Nm³ 煤气、6.5g/万 Nm³ 煤气、2.6g/万 Nm³ 煤气，全部实现达标排放。

③固体废物产生指标：本项目生产固废主要为除尘灰、焦油、煤气发生炉炉渣、废润滑油及废离子交换树脂等，产生指标为 0.49t/万 Nm³ 煤气，各固废全部得以合理处置。

通过分析，项目污染物产生指标满足清洁生产要求。

3.3.5 废物回收利用指标

本项目定期更换的冷却废水直接用于厂区道路控尘洒水，其余冷却废水经冷却水池冷却后，循环利用；含酚废水经酚水池收集后，经余热锅炉加热后作为气化剂原料使用；离子交换树脂再生废水用于公司厂区道路洒水控尘。除尘灰及炉渣经收集后，全部外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用；焦油、废离子交换树脂、废润滑油全部交由资质单位处置。

综上，项目废物回收利用指标满足清洁生产要求。

3.3.6 环境管理要求

按照环境法律法规的要求对生产过程进行控制。在落实环保措施的情况下，环境管理要求满足国内清洁生产要求。

3.3.7 清洁生产小结

本项目各类污染物均通过合理处置方式，贯彻了“节能、降耗、减污”的清洁生产原则，符合清洁生产要求。

3.4 总量控制

根据该公司球团厂 2018 年 9 月 29 日取得的《排放污染物许可证》（见附件 10）及其副本可知，整个球团厂的总量控制指标为 SO₂: 264.22t/a, NO_x: 396.32t/a, 颗粒物: 406.98t/a。

本项目正常情况下不排放总量控制指标中的 SO₂、NO_x 污染物排放，项目改建前后，球团厂整个厂区的总量控制指标不变。

建议总量控制指标见表 3-34。

表 3-34 项目总量控制建议指标 (t/a)

总量控制的污染物名称		原有全厂污染物 排放总量	技改后全厂总量	总量控制指 标增减量
大气污染物	SO ₂	264.22	264.22	0
	NO _x	396.32	396.32	0
	颗粒物	406.98	406.98	0
水污染物	COD _{Cr}	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0
	TP	0	0	0

备注：煤气发生站排放的污染物计入球团厂总量总，因此不单独申请总量指标。

3.3.3 改扩建三本账

现有工程排放量来自攀枝花市环境监测站对球团厂废气验收监测报告，现有工程已停产多年。项目建成后，全厂技改“三本账”见表 3-35。

表 3-35 全厂技改“三本账”

污染物	现有工程 (已建)	本工程(拟建)			总体工程		增减量
		产生量	自身 削减量	预测排 放总量	“以新带老” 削减量	预测排 放总量	
颗粒物	212.2	9.17	8.87	0.3	54	158.5	-53.7
SO ₂	859.266	0.024	0	0.052	595.052	264.22	-595.046
NO _x	33.523	0.052	0	0.021	10.576	22.95	-10.576
废水	0	125.72	125.72	0	0	0	0
COD _{Cr}	0	0.007	0.007	0	0	0	0
NH ₃ -N	0	0.003	0.003	0	0	0	0
工业固废	0	0.48	0.48	0	0	0	0

计量单位：废水排放量—万 t/a；工业固体废物排放量—万 t/a；大气污染物排放量—t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

米易县位于攀枝花市境内东北安宁河两岸，地理位置北纬 26°42'~27°10'，东经 101°44'~102°15'。县境东西宽约为 52.5 公里，南北长约 73.2 公里，全县幅员面积 2153 平方公里。北邻德昌县，东界会理县，西与盐边、盐源隔雅砻江相望，南与盐边县接壤。

项目区位于四川米易白马工业园区。项目中心位置地理坐标：北纬 27°00'55.13"，东经 102°08'59.10"，项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

米易县位于青藏高原东南缘，四川省西南角，攀枝花市东北部，安宁河与雅砻江交汇区。全县平均海拔 1836.2m，最高为 3447m，最低为 980m。境内谷岭交错，高低悬殊，是以中山山地地貌为主的山区县。

米易县地貌概分为两山、两谷、三面坡、四大单元。

“两山”：主脉大雪山，均呈南北走向，其间发育着河谷。东部的龙肘山系螺吉山南延部分，紧连主峰，山体完整，山形高大，山势陡峭，占地 27.04%；西部的白坡山系牦牛山南延部分，远离主峰，山体破碎，山脊曲折，山形多变，占地 72.96%。

“两谷”：均为北高南低，其间江河流动，汇入安宁河。中部腹心的安宁河系“U”型湖盆宽谷，占地 77.19%；西部边缘的雅砻江系“V”型深切窄谷，占地 22.81%。

“三面坡”：安宁河的东、西坡和雅砻江的东坡，分别占地 27.04%、50.15%和 22.81%。

“四大单元”：安宁河东坡-东部龙肘山中深谷区，海拔 1500m 至 3395m，地形变化较大，山势较为陡峭，形成深切沟谷和梯、台山地；安宁河西坡-中部中山山地和山间盆地区，海拔 1500~3447m，是中部安宁河与西部雅砻江的分水岭，地形比较宽坦，山势较为平缓，海拔 1700~2000m 的普威、海塔等山间盆地发育其间；雅砻江东坡-西部雅砻江至白坡山中山深谷区，河谷海拔 980~1500m，山地海拔 1500~3447m，河谷幽深，山势陡峭，多系深切沟谷和梯、台

山地；安宁河宽谷区，海拔 980~1500m，由串珠状湖盆式河谷形成，地势平缓，阶地发达，有昔街—湾丘—挂榜盆地，克朗—水塘—青皮—典所盆地，小河—丙谷盆地，丙海坝—禹王宫—弯崮盆地和安全—垭口盆地等。

4.1.3 气候特征及气象条件

米易气候属于以南亚热带为基带的干热河谷立体气候。干、雨季分明而四季不分明，河谷区全年无冬，秋、春季相连，夏季长达 5 个多月。气温日变化大，年变化小，与同纬度区相比，其夏温偏低，冬温偏高。降水集中，多夜雨和雷阵雨。日照充足，太阳辐射强。垂直气候差异明显，各地小气候复杂多样，12 月至 3 月近地层逆温明显。多年平均气温 19.7℃，年平均降雨量 811.9mm，年平均日照时数 2381.5 小时，平均年积温 7208.2℃，年平均无霜期 308 天，年平均风速 1.9m/s，主导风向为 NNE 和 SSE，分别占 20.8%和 17.4%，静风频率为 38%。

米易县属亚热带西段季风高源型，季风影响非常强烈。地方特点十分显著，年内有干湿季之分，11 月至第二年 5 月受极地内陆和来自伊朗、巴基斯坦沙漠热带大陆性气团控制，高空盛行西风，故多晴少雨，气候干燥；雨季(6 至 10 月)相继受西南季风和西太平洋付高压带影响和交替控制，这些暖气带来丰沛的水气，故气候温和多雨，河谷气温较高，一日内温差较大。降水主要集中在夏秋两季，约占全年降水量的 87%左右。

因地形复杂，相对高差大，气候在地域上的差异很大，形成多个小气候区。从总体来看，降水基本随海拔的增加而增大，气温则减小。

4.1.4 水文

米易县全境均属雅砻江流域，主要河流有两条：一条是雅砻江，一条是安宁河。

(1) 雅砻江发源于青海省，为安宁河最大支流，流经米易西部边缘，是县境内最大河流。雅砻江流经米易县境长 83km，流域面积 640km²，占全县区域 30.75%，县境内落差 130m，多年平均径流总量 464.87 亿 m³，年均流量 1562.78m³/s。

(2) 安宁河发源于冕宁县，由北向南流经冕宁、西昌、德昌而入米易，贯穿中部腹心，于湾滩以下 2.5km 处，汇入雅砻江，全长 351km。安宁河是雅砻江下游左岸的最大支流，县境内河段长 76km，平均比降 3‰，流域面积 1441.06km²，占全县总面积 69.25%，自乌龟石水电站建成后，多年平均流量约 37m³/s。

4.1.5 资源

米易县位于康滇成矿带中段，金属、非金属矿产资源丰富，全县已发现有矿产资源 13 类 50 余种、矿产地 175 处，其中大型矿床 14 个、中型矿床 27 个、小型矿床 19 个、矿点 47 个、矿化点 68 个。此外还有铅锌、铜、锰、金、铀、镍、煤、磷、钾、铝土、高岭土、水晶石等矿产资源。

钒钛磁铁矿是米易县最重要的矿产资源，根据整装勘查成果显示，米易县钒钛磁铁矿资源量可达 49 亿吨以上，钛资源储量 1.5 亿吨，钒资源储量 510 万吨，钒钛磁铁矿主要分布区域包括白马镇、得石镇、垭口镇等，潜在经济价值 20220 亿元。

米易县现有有效采矿权 36 个，其中钒钛磁铁矿 5 个，2016 年铁矿石开采量约 4000 万吨，铁精矿约 1500 万吨，钛精矿约 150 万吨；花岗石矿 11 个，石灰石矿 4 个；碎石矿 4 个；砖瓦用页岩矿 6 个；耐火粘土矿 2 个；矿泉水 1 个；铅锌矿 1 个；长石矿 1 个；硅藻土矿 1 个。

(2) 生物资源

米易县境内野生生物资源丰富，种类较多。植物类呈 3 个分布层：干热河谷稀树草坡层；中山峡谷阔叶混交林以及云南松纯林带层；高山针阔叶林混交以及灌木丛林层。主要植物为禾本科、松科、山毛榉科、杜鹃科、壳斗科等，主要树种有云南松、云南油杉、黄杉、云杉、木棉等。已查明的动物资源有 5 纲，29 目，72 科，175 属，264 种。其中野生动物资源有 186 种，属国家一级保护的有小熊猫、山鹧鸪、黑头角雉、红胸角雉、细嘴松鸡等 5 种；国家二级保护的有穿山甲、棕熊等 19 种。野生动、植物药材资源有 172 科、411 属、629 种，收入《中华人民共和国药典》（1977 年版）有 289 种；特殊植物“米易冠唇花”载入《中国药物志》。

4.1.6 土地利用现状

根据《米易县土地利用总体规划》，全县土地利用中农用地均在 85%以上，其中又以林地最多，分别占土地总面积的 65.05%和 46.08%；其次为牧草地，分别占土地总面积的 13.03%和 27.11%；而耕地仅占土地总面积的 8.92%和 10.96%。全县土地利用呈现出“纵”分层、“横”分块的垂直地域分异特征，且土地利用结构不尽合理，土地利用率为 83.7%，土地资源未能得到合理的开发利用，制约了土地总体利用功能的发挥。

根据《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号），本项目不在攀枝花市生态红线范围内。项目位于工业园区内，受人类活动影响，项目所在区域无重大文物古迹，无国家重点保护的珍稀动物和濒危动物。

4.1.7 四川米易白马工业园区概况

四川米易白马工业园区于2005年6月经攀枝花市人民政府批准设立，2009年5月被四川省人民政府批准列为省级培育成长型特色产业园区，2011年11月被纳入拟新增省级开发区培育发展地。园区按照“一园多区、产业集聚、主业突出”的构架，分设白马、长坡、一枝山和农产品加工区四个功能区块。园区规划总面积6899公顷，其中采矿区面积3718公顷，工业加工区面积3181公顷（其中农产品加工园区75公顷）。

经过十多年的发展，园区已初步形成了钒钛磁铁矿采选加工、钒钛及稀有金属加工、建筑建材、能源、农产品深加工五大支柱产业；形成：钛精矿→偏钛酸→钛白粉→脱硝催化剂载体二氧化钛→SCR脱硝催化剂产业链；铁精矿→球团→铁粉→耐磨铸锻件产业链；硫酸亚铁→磷酸铁锂→储能材料→高性能储能电池产业链；硫→磷→钛及稀贵金属提取循环经济产业链四大特色产业链条。已形成钒钛磁铁矿原矿4500万吨/年、铁精矿1500万吨/年、钛精(中)矿150万吨/年、氧化球团380万吨/年、金红石钛白粉12万吨/年、脱硝催化剂载体二氧化钛3万吨/年、五氧化二钒5000吨/年、钒铁3000吨/年、镍铁3500吨/年、碳酸锂1万吨/年、磷酸铁5.5万吨/年、花岗石荒料10万m²/年、板材产能400万m²/年、水泥120万吨/年、石灰20万吨/年、免烧砖3000万块/年、市政用砖5万m²/年生产能力、机械加工件2000吨/年、金属铸造件4000吨/年、铆焊结构件2000吨/年生产能力、精选硅藻土精选产品4万吨/年、保温材料制品1000吨/年生产能力。

截至2017年底，入驻企业75户，规上企业36户，完成工业产值232.60亿元，较上年同比增长7.08%，占全县工业总产值的94.70%，其中完成规上工业总产值226.70亿元；产值亿元以上企业32户，其中：工业产值10亿以上的8户、产值5—10亿的2户。完成销售收入219.43亿元，较上年同比增长16.44%；当年入园企业投资额45.3亿元，较上年同比增加0.7%；实现税收7.19亿元，较上年同比增加86.16%，实现利润总额19.67亿元，较上年同比增加86.38%，园区从业人员达到12434人，较上年增加24.10%。2018年1-3月，园区实现工业

产值 50.49 亿元，实现营业收入 46.06 亿元，实现利润总额 4.3 亿元，实现税收 2.69 亿元。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1.1 米易县环境空气质量现状调查

根据《米易县 2018 年环境质量公报》可知：“2018 年，我县对县政府大楼空气监测点位进行环境空气质量监测，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 六项污染物，监测有效天数为 357 天，其中优的天数为 58 天，良的天数为 285 天，超标天数为 14 天。SO₂ 年均浓度为 13μg/m³，NO₂ 年均浓度为 27μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 64μg/m³，PM_{2.5} 平均浓度为 32μg/m³，CO 日均值第 95 百分位数为 1.737mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 147μg/m³。按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）II 级标准评价，2018 年空气质量优良率 96.08%。”

因此，项目所在区域（米易县）环境空气质量达标。

4.2.1.2 环境空气质量现状监测

4.2.6 生态环境现状

调查方法：现场实地调查、查阅资料、走访附近居民相结合。

项目所在区域生态系统类型主要为灌丛生态系统。灌丛生态系统属于环境资源型拼块类型，群落高度在 5m 以下，盖度大于 30%。灌丛生态系统作为一种地带性生物群落，对区内适生野生动物生存、繁衍和生态系统平衡发挥基础作用。

4.2.6.1 植物资源调查与评价

1、植物资源调查

（1）植物种类

根据现场踏勘调查，项目评价范围内无珍稀濒危野生植物分布。评价范围植物资源包括野生植物和栽培植物，其中栽培植物主要为经济林。野生植物包括青冈、松树、橄榄树、紫杉树、桐树、红栗树、木棉树、艾蒿、狗牙根、锯仔草、臭草等。

（2）植被类型及分布

参照《中国植被》（1980）的分类系统，结合现场踏勘情况，评价范围自然植被划分为3个植被型组，3个植被型，6个群系；栽培植被划分为2个植4个群系，具体见表4-23。

表 4-23 评价区植被类型

植被	植被型组	植被型	群系	分布情况
自然植被	针叶林	暖性针叶林	松树	植株单个彼此分散生长
			紫杉树	植株单个彼此分散生长
	阔叶林	落叶阔叶林	橄榄树	小群生长
			桐树	植株单个彼此分散生长
		常绿阔叶林	青冈	形成大斑块
			木棉树	植株单个彼此分散生长
			红栗树	植株单个彼此分散生长
			灌丛、灌草丛	灌草丛
	狗牙根灌草丛	形成大斑块		
	锯仔草	形成小斑块		
臭草	形成大斑块			
栽培植物	经济林		芒果林	形成大斑块

2、植物资源评价

根据现场调查，项目所在区域植被盖度约10~30%，单位面积的生物量约5~20kg/m²。植被类型以灌丛、灌草丛为主，植物为该区域常见物种，调查未发现国家及省级重点保护的野生植物，也未发现名木古树。

4.2.6.2 动物资源调查与评价

1、动物资源调查

根据现场调查，项目所在区域内无大型哺乳动物活动的痕迹。本项目评价范围内野生动物主要以爬行动物、鸟类、昆虫和软体动物为主。爬行动物有壁虎、蛇，均分布在沿线灌草丛附近；鸟类有家燕、八哥、麻雀等；兽类主要为小型啮齿目鼠类；昆虫类如瓢虫、蚂蚁、蝴蝶等；软体动物，如蚯蚓等。

2、动物资源评价

项目所在地受人类活动影响较明显，区域内野生动物数量较少，未发现国家及省级重点保护陆生野生动物和地方特有动物物种。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及预测

5.1.1 施工期大气影响分析

施工期大气污染物的主要来源是施工过程产生的扬尘、施工机械燃油废气和车辆运输扬尘。

本项目施工过程扬尘主要来自原有设施拆除扬尘、基础开挖扬尘，主要采取湿法作业、对裸露地表采用密目抑尘网遮盖、加强施工管理，合理规划运输线路，避开敏感点，同时采用湿法作业；对厂区道路及时洒水、清扫，采用封闭车辆运输，并且对车辆限速，减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量要适当。同时应尽量避免在大风天气下进行作业，减少扬尘的产生量。

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘，其影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 3 次，可使扬尘减少 70%左右，能有效地控制施工扬尘，将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

环评要求施工机械（包括汽车）应选用达到国家排放标准的设备，并合理规划运输线路，对作业进行统筹，尽量减少燃油设备运行时间。对汽车尾气，主要是通过车辆限速降低影响。

因此，在落实以上措施后工程施工对大气环境影响轻微。

5.1.2 施工期废水影响分析

原煤气站拆除过程中，1#煤气站部分废水池拆除，部分利旧作为拟建项目的水池。由于该公司球团厂已停产多年，根据现场勘查，煤气站配套的废水池内均无废水。因此不存在拆除过程原含酚废水对环境的污染。施工期的废水主要为施工废水和施工生活污水。

施工废水主要污染物为 SS。施工废水经沉淀后循环利用，不外排。

施工生活污水依托球团厂已有的化粪池+一体化生化处理装置处理后，用于公司厂区绿化。

在落实以上措施后，工程施工对水环境影响轻微。

5.1.3 施工期噪声影响分析

项目施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆

产生的交通噪声，其源强在 85~95dB (A)。

本项目施工期间必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，进行施工时间、施工噪声的控制。施工机械尽可能选取运行良好的低噪声设备，同时加强对设备的润滑和保养，尽量降低设备噪声，禁止在夜间施工。施工进行合理布局。

采取以上措施后，本项目施工噪声对项目所在区域声环境质量影响轻微。

5.1.4 施工固废的影响分析

项目基本做到挖填平衡，施工期无弃土产生。

项目施工期建筑垃圾(含拆除垃圾)能回收利用的回收利用；不能回收的送建筑垃圾处理场处置。

煤气站拆除后会产生大量的废旧设备，厂区能回用的首先考虑回收利用，不能回收利用的进行外卖处理。

煤气站拆除过程产生的油类，包括煤焦油及废润滑油。煤焦油经铁桶收集后送资质单位处理；废润滑油经铁桶收集后，用于厂区设备润滑，综合利用，或送资质单位处理。

设备设施安装过程产生的边角料出售给废品收购站。

施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。

采取以上措施后，项目施工期固废均得到合理处置，对周围环境影响轻微。

5.1.5 生态环境的影响分析

本项目位于四川米易白马工业园区内，在公司球团厂现有的生产厂区内进行技改，不新增用地，不会对生态环境造成明显影响。

项目所在地位于工业园区，开发时间较早，生物多样性较低，无国家和地方保护的野生动植物存在，无敏感生态保护目标，项目的建设对当地生态环境影响较 1、小。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测分析

1、煤气发生炉非正常排放放散点燃废气

煤气发生炉非正常排放频率较低，且每次经约 30min，非正常放散的不合格煤气经高空放散点燃，排放的污染物较少，经大气湍流扩散稀释对环境的影响轻

微。

2、焦油池产生的恶臭

本项目 2 个焦油池均密封，并采取防渗措施，均设置呼吸阀，呼吸阀采用水分进行密封，焦油池产生的挥发性有机物作为生产煤气的原料，经呼吸阀配套的管道送至煤气发生炉燃烧，不排放。

综上，焦油池产生的恶臭气体对大气环境影响轻微。

3、酚水池产生的恶臭

本项目 2 个酚水池，均为钢混结构，密闭，内表面进行防渗处理。酚水池均设置呼吸阀，呼吸阀采用水分进行密封，酚水池产生的恶臭气体 NH_3 经呼吸阀配套的管道送至煤气发生炉燃烧，不排放。

综上，酚水池产生的恶臭气体对大气环境影响轻微。

4、堆场及生产工序无组织颗粒物

(1) 预测因子

根据工程分析可知，本项目正常排放大气污染源仅包括无组织面源，主要为储煤场及炉渣堆场颗粒物。

因此，确定预测因子为颗粒物。

(2) 污染源计算点清单

本项目面源估算模式参数取值情况见表 5-1。

根据项目各面源空间分布情况，本次评价将储煤场、炉渣堆场及生产工序，均视为矩形面源。本项目面源估算模式参数取值情况见表 5-1。

表 5-1 面源参数调查清单

污染源名称	坐标		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)		
项目区 1#面源	102.151383	27.011950	1268	125	30	8	TSP	0.038

(3) 影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中相关规定，采用估算模式 (AERSCREEN) 进行预测。

本次环评利用估算模式 (AERSCREEN) 计算出结果见表5-2。

表 5-2 项目 1#面源正常排放状态估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 (m)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
10	18.3100	2.03
25	25.2610	2.81
35	27.1690	3.02
50	24.1580	2.68
75	15.6410	1.74
100	11.2900	1.25
200	5.2433	0.58
300	3.3217	0.37
400	2.3231	0.26
500	1.7602	0.20
1000	0.7744	0.09
1500	0.4730	0.05
2000	0.3240	0.04
2500	0.2291	0.03
下风向最大浓度	27.1690	3.02

本项目大气污染因子 TSP 下风向最大地面浓度较小，小于 10%，大于 1%，对环境影响轻微。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关规定确定本项目大气评价等级为二级评价。

污染物排放量核算

由上表可知，本项目污染物的最大浓度占标率为 3.02%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 可知，本项目大气环境影响评价属于二级评价，二级评价需对污染物的排放量进行核算。

根据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告 2017 年 第 81 号)：

“一、纳入排污许可管理的火电等 17 个行业排污单位，适用《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法(含排污系数、物料衡算方法)(试行)》。

二、未纳入排污许可管理的锡矿采选业等行业排污单位，适用《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法(试行)》。

三、除前两项外其他行业排污单位的污染物排放量计算方法，由各省级环境保护主管部门参考《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知》(环办(2014) 80 号)等排污费征收相关规定，按照科学合理原则制定，并报我部备案。”

对比前三项资料中的相关内容,目前未发布该行业的相关排污许可核算和污染源源强核算方法。根据 3.1.11 小节“项目物料平衡”可知,项目大气污染物排放量与大气污染物计算结果一致。

卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中各类工业、企业卫生防护距离可由下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c —污染物的单位时间无组织排放量, kg/h;

C_M —污染物的标准浓度限值, mg/m^3 ;

L —卫生防护距离, m;

r —生产单元等效半径;

A、B、C、D—计算系数,从 GB/T13201-91 上查取,据本地条件 A=400, B=0.01, C=1.85, D=0.78。

项目区无组织排放粉尘以 TSP 计,并选取 TSP 计算卫生防护距离,计算结果见表 5-3。

表 5-3 项目无组织卫生防护距离计算结果

名称	污染因子	1#面源
		颗粒物
无组织排放速率(kg/h)		0.038
计算浓度标准 C(mg/m^3)		0.9
生产单元等效半径(m)		34.5
计算卫生防护距离(m)		1.1
校核后卫生防护距离(m)		50

中禾矿业球团厂分两期建设,一期工程于 2008 年 2 月 27 日通过了攀枝花市环保局的验收(攀环验[2008]004 号,见附件 4);二期工程于 2014 年 12 月 30 日通过了米易县环保局的验收(米环验[2014]6 号,见附件 4)。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)确定,项目卫生防护距离为 1#面源(储煤场、炉渣堆场及煤气站为界)外 50m 的范围。本项目卫生防护距离内无居民、学校、医院等敏感点分布。

综上,项目营运期不会对当地大气环境质量造成明显影响。

大气环境影响自查

表 5-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级√			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长 5km√			边长=5 km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□				<500 t/a√	
	评价因子	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: TSP、苯并芘、TVOC、氨、H ₂ S				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准		附录 D	其他标准 □		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□			
	评价基准年	2018 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据√			现状补充监测	
	现状评价	达标区√				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 □ 现有污染源 □		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF□	网格模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5~50km □			边长 = 5 km □		
	预测因子	预测因子(TSP)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100% □			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大标率>10% □			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大标率>30% □			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{本项目} 占标率≤100% □			C _{本项目} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 □				C _{叠加} 不达标 □			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □				k >-20% □				

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（ TSP ）		有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（ 0.052 ）t/a	NO _x :（0.021）t/a	颗粒物:（0.3）t/a	VOC _s : （ ） t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响分析

项目区内雨水经项目区低矮方向设置的雨水收集地沟引至应急水池内。雨水经应急水池沉淀后，用于厂区控尘。

冷却废水中定期更换水直接用于厂区道路控尘洒水；其余冷却废水经冷却水池冷却后，循环利用。

含酚废水经酚水池收集后，经管道送至余热锅炉处加热，作为生产气化剂蒸汽的原料使用。

离子交换树脂再生废水主要为 Ca、Mg 离子浓度较高的含盐废水，属清净水，全部回用于公司厂区道路控尘。

综上，本项目废水均得到了综合利用，无废水外排。因此，项目运营期内废水不会对区域地表水造成明显影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不外排到外环境的，按三级B评价；水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。

5.2.3 噪声环境影响分析

1、预测模式

本次评价拟采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的噪声传播衰减方法进行预测，预测模式如下。

$$L_{pi} = L_{0i} - 20 \lg \frac{r_i}{r_{0i}} - \Delta L$$

式中，L_{Pi}——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB(A)；

L_{0i}——第 i 个噪声源的 A 声级，dB(A)；

r_i——第 i 个噪声源噪声衰减距离，m；

r_{0i} ——距离声源 1m 处，m；

ΔL ——其它环境因素引起的衰减值，dB(A)；

球团厂主要声源衰减情况见表 5-5。

表 5-5 球团厂主要噪声源厂界贡献值 单位：dB(A)

噪声源		治理后源强 dB(A)	方位	其他阻隔		声源至厂界		贡献值 dB(A)
				类型	衰减值 dB(A)	距离 (m)	衰减值 dB(A)	
煤气站	鼓风机 (4 台)	88	东面	球团厂厂房阻隔，西面为 8m 高堡坎	10	370	51.4	28.6
			南面		10	88	38.9	41.1
			西面		10	32	30.1	47.9
			北面		10	207	46.3	33.7
	旋风除尘器 (4 台)	90	东面		10	196	45.8	34.2
			南面		10	98	39.8	40.2
			西面		10	44	32.9	47.1
			北面		10	377	51.5	28.5
	煤气加压风机 (2 台)	90	东面		10	192	45.7	34.3
			南面		10	104	40.3	39.7
			西面		10	48	33.6	46.4
			北面		10	377	51.5	28.5
	各类泵 (4 台)	57	东面		10	196	45.8	1.2
			南面		10	98	39.8	7.2
			西面		10	44	32.9	14.1
			北面		10	377	47	0.2
烘干造球	烘干机	80	东面	均位于封闭厂房内，彩钢瓦顶棚，四周采用彩钢瓦遮挡，进出口除外	10	150	43.5	26.5
			南面		10	166	44.4	25.6
			西面		10	61	35.7	34.3
			北面		10	293	49.3	20.7
	助燃风机 (2 台)	80	东面		10	150	43.5	26.5
			南面		10	166	44.4	25.6
			西面		10	61	35.7	34.3
			北面		10	293	49.3	20.7
	润磨机 (2 台)	95	东面		10	150	43.5	41.5
			南面		10	110	40.8	44.2
			西面		10	70	36.9	48.1
			北面		10	325	50.2	34.8
	混料机	85	东面		10	165	44.3	30.7
			南面		10	46	33.3	41.7
			西面		10	70	36.9	38.1
			北面		10	397	52.0	23.0
	造球机 (6 台)	85	东面		10	165	44.3	30.7
			南面		10	46	33.3	41.7
			西面		10	70	36.9	38.1
			北面		10	397	52.0	23.0

	布袋除尘器	85	东面		10	150	43.5	31.5
			南面		10	230	47.2	27.8
			西面		10	46	33.3	41.7
			北面		10	244	47.7	27.3
焙烧冷却	竖炉(2台)	80	东面	球团厂厂房阻隔	10	85	38.6	31.4
			南面		10	117	41.4	28.6
			西面		10	114	41.1	28.9
			北面		10	300	49.5	20.5
	带冷机	80	东面		10	80	38.1	31.9
			南面		10	200	46.0	24.0
			西面		10	107	40.6	29.4
			北面		10	211	46.5	23.5
筛分	辊筛(2台)	85	东面	均位于封闭厂房内, 彩钢瓦顶棚, 四周采用彩钢瓦遮挡, 进出口除外	10	80	38.1	36.9
			南面		10	148	43.4	31.6
			西面		10	133	42.5	32.5
			北面		10	270	48.6	26.4
静电除尘器(2台)		95	东面	球团厂厂房阻隔	10	130	42.3	42.7
			南面		10	85	38.6	46.4
			西面		10	107	40.6	44.4
			北面		10	337	50.6	34.4

(2) 噪声评价方法及结果

拟建工程各噪声源经距离衰减后, 对预测点的贡献叠加值评价工程噪声对声环境的影响。

$$\text{噪声叠加公式: } L=10\lg\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中: L—某点噪声总叠加值, dB(A);

L_i —第 i 个声源的噪声值, dB(A);

n—声源个数。

项目声环境质量现状监测期间, 原有项目处于停产状态; 因此本项目分别计算各噪声源对各个厂界的贡献值, 并考虑传播过程中其他阻隔削减。再将各噪声源对厂界的贡献值进行叠加, 最终得到厂界贡献值。

项目每天运行 24h, 项目噪声影响预测结果见表 5-6。

表 5-6 项目噪声影响预测结果 (单位: dB(A))

编号	位置	贡献值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东面厂界外 1m	47.1	47.1	达标	达标
2#	南面厂界外 1m	51.3	51.3	达标	达标
3#	西面厂界外 1m	54.6	54.6	达标	达标
4#	北面厂界外 1m	40.6	40.6	达标	达标

由表 5-6 可以看出, 该项目在生产工艺过程中, 设备正常运行并落实各项降

噪措施后，经过距离衰减后，项目区东、南、西、北面厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准。

根据项目外环境关系可知，距离项目区最近的农户均位于公司东面180m（项目区东面355m处）。厂界噪声经距离衰减后，对农户的贡献值较低，因此本项目噪声不扰民。

因此，项目厂界噪声达标，且不扰民；项目区设备运行噪声对周围声环境影响轻微。

5.2.4 固体废物环境影响分析

旋风除尘器（下料口设置水封箱）收集下来的除尘灰经旋风除尘器落入水封箱内，定期打捞脱水后，送至炉渣堆场暂存，与煤气发生炉炉渣一起外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用。

焦油经密闭的焦油池进行收集、暂存，定期交由资质单位处置。

软水制备系统产生的废离子交换树脂用带有覆膜的编织袋包装封口，交由资质单位处置。

废润滑油经铁桶收集后，定期交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置。

综上，本项目固废处置措施合理，去向明确，经采取合理有效的防范措施能够防止固废对环境造成二次污染，本项目固废对项目区外界环境无明显影响。

5.3 环境风险分析

5.3.1 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）规定的评价程序如下：

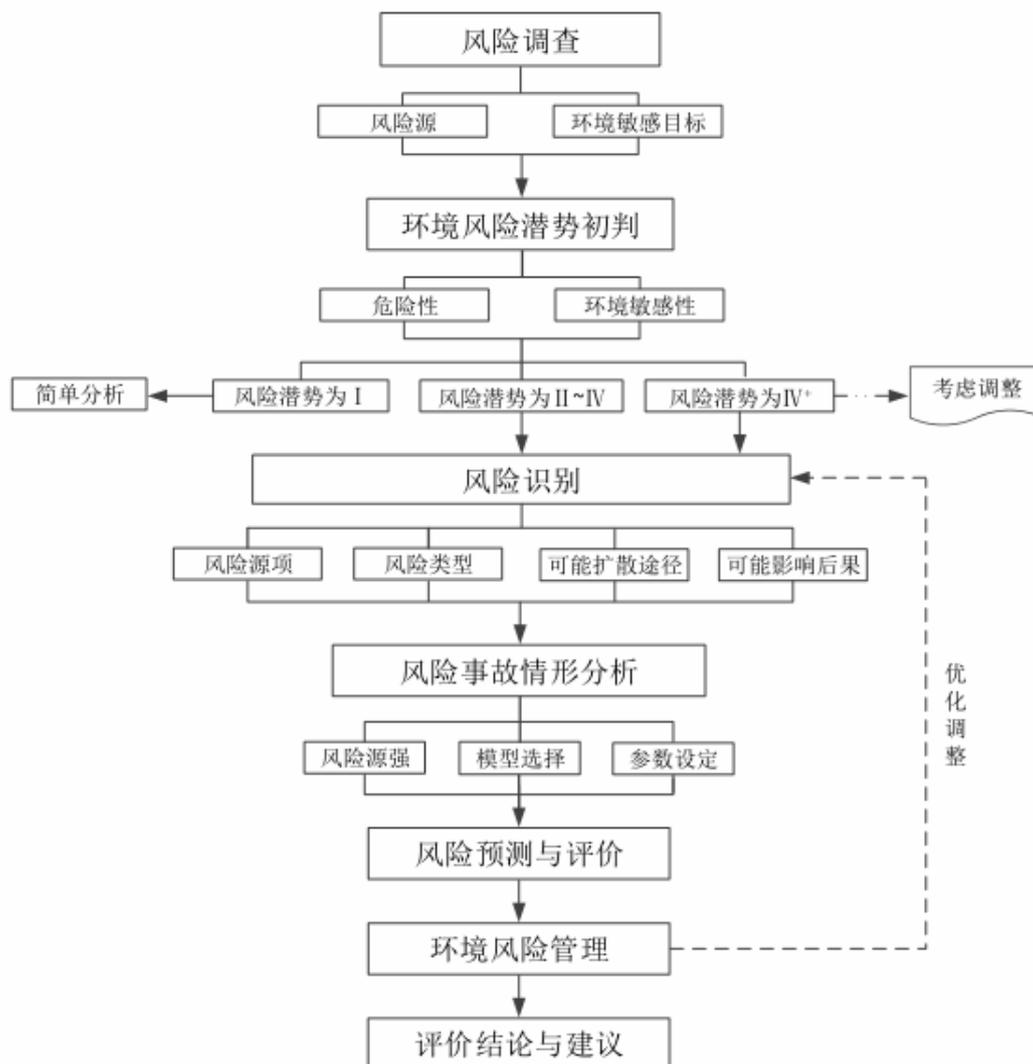


图5-1 环境风险评价工作程序图

5.3.2 环境风险调查

本项目主要涉及的危险物质为煤气和焦油。

5.3.3 环境敏感目标

项目周围主要环境敏感保护目标具体见表 5-7。

表 5-7 项目主要环境敏感目标一览表

序号	保护目标	性质	规模	相对距离	
				方位	距离 (m)
1	田坝村农户	居民	14 户, 约 56 人	北面	430~567
2	田坝村农户	居民	6 户, 约 24 人		570~700
3	田坝村农户	居民	9 户, 约 32 人	东北面	305~380
4	田坝村农户	居民	39 户, 约 137 人		390~760
5	挂榜街道	居民	约 325 户		790~1380
6	田坝村农户	居民	50 户, 约 180 人	东面	355~735

7	白马镇街道	居民	856 户, 约 3000 人		980~1280
8	田坝村农户	居民	30 户, 约 100 人	东南面	490~780
9	自然冲沟	沟渠	1 条		685
10	挂榜河	河流	1 条	东北面	600
11	安宁河	河流	1 条	东面	1700

5.3.4 风险潜势判别

1、危险物质数量与临界量比值 Q

项目区内不设置储存设施, 项目煤气发生炉及管道等最大保有量约为0.07t。项目设置2个焦油池, 用于焦油收集, 其中焦油最大贮存量约100t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)知, 当存在多种危险物质时, 则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

焦油临界量为 2500t, 煤气临界量为 7.5t。经计算, $Q=0.049 < 1$, 该项目环境风险潜势为 I。

建设项目环境风险评价工作等级见表 5-8。

表 5-8 评价工作等级表

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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 该项目风险潜势为 I, 可开展简单分析。

5.3.5 环境风险识别

5.3.5.1 物质风险识别

1、煤气

煤气成分复杂 (具体成分见表3-5), 其主要风险成分为CO和H₂ (其理化性质及危险特性见表5-7和表5-8); 煤气属于易燃气体, 具有毒性, 风险类型为泄

漏、火灾爆炸及中毒。

CO的理化性质和危险特性见表5-9。

表 5-9 CO 的理化性质和危险特性

品名	一氧化碳	分子式	CO																														
英文名		危险类别	第2.1类易燃气体																														
危规编号	21005	化学类别	非金属氧化物																														
主要物化性质	纯品一氧化碳为无色、无嗅、无味的气体。熔点(°C): -199.1, 沸点(°C): -191.4 相对密度(水=1): 0.79, 相对密度(空气=1): 0.97, 临界温度(°C): -140.2 临界压力(MPa): 3.5; 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。 禁忌物: 强氧化剂、碱类。燃烧(分解)产物: 二氧化碳。																																
主要用途	主要用于化学合成, 如合成甲醇、光气等, 用作精炼金属的还原剂。																																
包装运输	包装分类: II; 包装标志: 4, 14; 包装方法: 钢质气瓶																																
危险特性	燃烧性: 易燃; 闪点(°C): <-50; 爆炸下限(%): 12.5, 爆炸上限: 74.2; 引燃温度(°C): 610; 最小点火能(mJ): 无资料; 最大爆炸压力(MPa): 0.720 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、 高热能引起燃烧爆炸。																																
健康危害	<p>对人体侵入途径主要为吸入, 其健康危害是一氧化碳通过肺泡进入血液, 立即与血红蛋白结合而形成碳氧血红蛋白(HbCO)。一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧大近300倍, 致使血携氧能力下降, 同时新形成的HbCO的解离速度却比氧合血红蛋白的解离慢3600倍, 且HbCO的存在影响氧合血红蛋白的解离, 因此, 阻碍了氧的释放, 导致低氧血症, 引起组织缺氧。急性中毒时, 如系轻度中毒, 中毒者头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力、意识模糊, 甚至昏迷, 但昏迷时间短, 经脱离现场进行抢救, 可较快苏醒。重度患者深度昏迷, 瞳孔缩小, 频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等。部分患者昏迷苏醒后, 约经2-60天的缓解期后, 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。不同浓度的一氧化碳对人体的危害见下表, 可供参考:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CO浓度(ppm)</th> <th>滞留时间(h)</th> <th>对人体的影响程度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5-30</td> <td></td> <td>对呼吸道患者有影响</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>>8</td> <td>视觉及神经机能受障碍, 血液中CO-Hgb达5%</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>8</td> <td>气喘</td> </tr> <tr> <td>70-100</td> <td>1</td> <td>中枢神经受影响</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>2-4</td> <td>头重、头昏、头疼、血液中CO-Hgb达40%</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>2-4</td> <td>剧烈头疼、恶心、无力、眼花、虚脱</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>2-3</td> <td>脉搏加速、痉、昏迷、潮式呼吸</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>1-3</td> <td>死亡</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>0.5</td> <td>死亡</td> </tr> </tbody> </table> <p>资料还表明, 当一氧化碳中混有其他有害气体时, 其毒性成倍增长。</p>			CO浓度(ppm)	滞留时间(h)	对人体的影响程度	5-30		对呼吸道患者有影响	30	>8	视觉及神经机能受障碍, 血液中CO-Hgb达5%	40	8	气喘	70-100	1	中枢神经受影响	200	2-4	头重、头昏、头疼、血液中CO-Hgb达40%	500	2-4	剧烈头疼、恶心、无力、眼花、虚脱	1000	2-3	脉搏加速、痉、昏迷、潮式呼吸	2000	1-3	死亡	3000	0.5	死亡
CO浓度(ppm)	滞留时间(h)	对人体的影响程度																															
5-30		对呼吸道患者有影响																															
30	>8	视觉及神经机能受障碍, 血液中CO-Hgb达5%																															
40	8	气喘																															
70-100	1	中枢神经受影响																															
200	2-4	头重、头昏、头疼、血液中CO-Hgb达40%																															
500	2-4	剧烈头疼、恶心、无力、眼花、虚脱																															
1000	2-3	脉搏加速、痉、昏迷、潮式呼吸																															
2000	1-3	死亡																															
3000	0.5	死亡																															
车间卫生标准	按国标GB5044划分, 一氧化碳具高度危害(II级危害程度)的毒物, 在车间空气中的最高容许浓度为30mg/m ³ 。																																

H₂的理化性质和危险特性见表5-10。

表 5-10 H₂ 的物理化学性质和危险性特性表

标识	中文名：氢气		危险货物编号：21001			
	英文名：hydrogen		UN 编号：1049			
	分子式：H ₂	分子量：2.01	CAS 号：1333-74-0			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体		溶解性	不溶于水、乙醇、乙醚等	
	熔点（℃）	-259.2	相对密度 (水=1)	0.07	相对密度 (空气=1)	0.07
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/-257.9℃	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ :	LC ₅₀ :			
	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	急救方法	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，立即进行人工呼吸，就医。				
烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		水	
	闪点(℃)	< -50	爆炸上限（v%）		74.1	
	引燃温度(℃)	400	爆炸下限（v%）		4.1	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。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。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存在阴凉、通风仓间内。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。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>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。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。如有可能，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。</p>				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，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、泡沫、二氧化碳、干粉。				

2、焦油

焦油属易燃液体，其风险类型主要为泄漏及火灾事故。

(1) 理化性质

黑色粘稠液体，具有特殊臭味。微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮、等多数有机溶剂。

表 5-11 焦油理化性质

pH 值：不适用	熔点(°C)：20
沸点(°C)：160	密度：无资料
相对蒸气密度(空气=1)：>1	相对密度(水=1)：1.18~1.23
燃烧热(kJ/mol)：无资料	饱和蒸气压(kPa)：无资料
临界压力(MPa)：无资料	临界温度(°C)：无资料
闪点(°C)：96	辛醇/水分配系数的对数值：无资料
分解温度(°C)：无资料	引燃温度(°C)：无资料
爆炸下限%(V/V)：无资料	爆炸上限%(V/V)：无资料

(2) 稳定性和反应活性

稳定性：稳定，在正常条件下稳定。

禁配物：强氧化剂、酸类、碱类、卤素等。

避免接触的条件：高热、明火。

危险反应：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。氧化剂接触猛烈反应。吞咽可能有害，可能导致癌症。

危险分解产物：一氧化碳、二氧化碳。

(3) 毒理学资料

急性毒性：大鼠经口 LD50：3300mg/kg；小鼠经口 LD50：250mg/kg。

致癌性：IARC 致癌性评论：组 1，对人类是致癌物。

(4) 生态学资料

生态毒性：蓝鳃太阳鱼，LC50：2ppm (96h)。金鱼，NOEC：>1g/l (48h)；水蚤，NOEC：>1g/l (24h)。

5.3.5.2 设施风险识别

生产设施风险识别范围包括主要的生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。本项目主要的生产设施风险为煤气发生炉、煤气

输送管道发生泄漏、引起中毒、火灾及爆炸。

项目环保设施风险主要为焦油池、酚水池垮塌、破裂，导致焦油或酚水事故排放。

5.3.6 风险分析

1、煤气泄漏、火灾爆炸风险分析

假定设备故障、停电、管道破损、法兰损坏，以及工艺误操作等原因，造成煤气发生泄漏时，在低浓度时易造成的人员中毒，给公众带来严重的危害；在达到爆炸极限后遇火燃烧爆炸，将对事故点工作人员与周围居民的生命安全造成威胁，以及对建筑物造成损坏。

煤气泄漏防护距离见表5-12。

表 5-12 煤气泄漏防护距离

小量泄漏 (<200L)			大量泄漏 (>200L)		
紧急隔离 (m)	疏散距离 (m)		紧急隔离 (m)	疏散距离 (m)	
	白天	夜间		白天	夜间
30	200	200	125	600	1800

由表5-12可知，一旦发生煤气泄漏事故，大量煤气扩散在1800m的范围内，环评要求该项目必须制定应急预案，并进行演练，设立高音喇叭，及时组织撤离。

2、煤气非正常排放点火装置发生故障的风险分析

煤气非正常排放通常是通过竖炉放散管，经点火装置点燃后放散。煤气燃烧后的废气为烟尘、SO₂、NO_x，排放量较少，对环境影响较小。

若竖炉放散管点火装置等发生故障的情况，导致煤气不能点燃，直接排放，排放污染物主要为CO、H₂，受当地气象及地形条件的影响可能导致周边部分区域CO浓度较大，从而导致该区域内的人员中毒。

3、焦油及酚水泄露、渗漏事故排放风险分析

假定焦油池、酚水池出现裂缝、垮塌等事故或者防渗材料损坏等造成渗漏，废水出现泄露、渗漏，导致废水事故外排。事故排放废水主要污染物为SS、石油类、酚类、氰化物等。外排的事故废水将顺项目区地势高差流入进入周边沟渠，最终进入安宁河，污染安宁河水质；并将对废水泄露区及流经途径的地下水、土壤等造成一定影响。

同时焦油、酚水泄露，会造成废物中的部分挥发性有机物进入大气环境，对大气环境造成影响。

同时，焦油池内事故外排的焦油如遇明火可导致燃烧，并可能进一步发生火灾事故，对周围建筑设施及人员造成伤害。

5.3.7 风险防范措施

1、煤气泄漏以及火灾、爆炸等引发的半生/此生污染物排放事故风险防范措施

1) 煤气泄漏防范措施

①明确煤气泄漏时的现象，包括工作压力变化、泄漏源附近有气流声、手持探测仪会发出异常响声等；

②项目区内煤气管道应设置CO监测报警装置或配备一定数量的携式CO报警仪，一旦发生泄漏可及时报警，并停止供气，在厂区高点设置风向标；

③定期对煤气输送管道进行维护、发生隐患及时处理；

④加强员工的安全教育，提高对煤气泄漏和爆炸事故的防范意识。

2) 煤气输送风险防范措施

①输气管道设置加臭装置，及时发现煤气泄漏；

②加强系统的严密性，设计中应尽量减少管路的涡流和死角，简化负压段的管路布置，减少法兰等构件的设置；

③定期检测管线区域的CO浓度，加强系统的检查和维修，杜绝煤气泄漏；

④加强安全教育，贯彻执行煤气各项安全规程。

3) 煤气火灾、爆炸等引发的半生/此生污染物排放防范措施

①空气鼓风管道上设逆止阀，防止煤气倒流入空气管道，形成爆炸性气体，并在空气总管末端设置防爆膜片；

②煤气加压机和空气鼓风机及煤气总管压力联锁，空气鼓风机不启动时，煤气加压机无法启动；空气鼓风机停，煤气加压机自动停止；煤气总管压力低于规定值，煤气加压机自动停，防止系统出现负压；

③煤气发生站设置强制通风设施，防止煤气积聚；

④电气设计严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》，电缆选用阻燃电缆，所有电缆孔洞在施工完毕后均用防火堵料封堵。所有电气设备均设安全接地装置，以免因漏电或产生静电而引起火灾。厂房按三类建筑防雷标准进行设计，厂房设有防雷接地装置，以免因雷击引起火灾。所有充有易燃易爆介质的设备和管道均设防静电接地装置；

⑤火灾报警及灭火设施配置：煤气发生站配备一定数量的手提式灭火器及消防栓；

⑥车间附近严禁火源，并设有明显的指示牌和标记；

4) 煤气发生炉爆炸防范措施

①严禁超温、超压操作煤气发生炉。若出现煤气发生炉的热运行应立即采取以下措施：加快除灰的速度，加快进煤，使干燥层燃料加厚覆盖。氧化层位置下移，进入炉底蒸汽量要增加，使氧化层降温，直到调整好炉况，使出炉温度降至正常温度。

②煤气发生炉操作岗位每小时进行巡回检查，巡回检查人员必须佩戴便携式CO报警仪，同时对煤气发生炉气包液位进行记录，将记录液位交煤气发生炉操作人员，对比夹套液位是否正常；

③加强对进入煤气发生炉夹套的软水硬度检测，保证软水硬度达到工艺要求，防止加入不合格软水导致结垢引起管道堵塞及夹套空间变小；

④夹套加水设置精确流量计，对加水量进行统计，当夹套加水量异常时，及时上报，查找原因，预防事故发生；

⑤空气管道内煤气逆流导致爆炸的防范措施。

a.确保逆止阀密封可靠；

b.停电后要加大向炉内输送的蒸汽量，保持炉内正压；

c.停电后要以最快的速度关闭空气阀，却段进入炉底空气的通路，防止空气进入炉内引发事故；

d.视煤气出口压力状况，拉开放散阀降低炉底压力，不让煤气向鼓风机返流；

e.来电后必须先把空气总管中的煤气用蒸汽吹扫，然后才能转入正常运行。

5) 煤气中毒防范措施

a.严格执行煤气安全规程和制度；

b.煤气发生炉岗位人员必须经考试合格；

c.进入煤气设备内部作业，进入设备前必须对CO进行检测，合格后方可入内；

d.对煤气设备应定期检测，发现泄漏应立即处理；

e.煤气发生炉所在岗位人员必须携带便携式CO检测仪。

6) 火灾状况的消防废水防外排设施

项目区设置 1 个应急水池（100m³，钢混结构），原球团厂低矮方向设置 2 个雨水收集池（容积分别为 300m³、400m³，混凝土结构），消防废水经项目区或原球团厂雨水收集池收集沉淀后，用于项目区控尘。

2、煤气非正常排放放散点火装置发生故障的风险防范措施

安排专人对放散点火装置定期进行维护、检查。

3、焦油池、酚水池事故排放风险防范措施

（1）焦油池和酚水池进行重点防渗处理，并对管路进行定期检修，同时对易损部件做好备用工作。

（2）焦油池和酚水池与排水系统保持一定距离，防止焦油及酚水泄漏以后随排水系统进入水体。

（3）在煤气站低矮方向设置应急水池（100m³，钢混结构，地下式）。

（4）加强对焦油池的运行管理，一旦发现隐患应当及时报告和排除，当出现事故排放时，应将泄漏物引至应急水池，组织人力抢修，排除故障。

（2）焦油池和酚水池采用钢混结构，具有足够的稳固性，不易垮塌；平时加强对焦油池和酚水池的巡检，若发生开裂变形需及时加固维修。

（4）配置应急泵及应急电源，保障停电状态时，焦油池和酚水池的正常运行。

5.3.8 环境风险应急预案

为及时控制事故发生情况，环评要求本项目应设置事故应急预案，应及时对公司应急预案进行修订，本项目应急预案应与公司应急预案相衔接。具体如下：

（1）事故应急组织机构

① 成立应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心。厂区总负责人任应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心主任，有关部室及生产车间的领导均为成员、安全环保部和保卫科是厂区管理安全生产的职能部门，配有专职管理干部，车间和班组也有兼职安全员，基本形成了“三级”安全管理体系。

② 成立技术支援中心。厂总工程师任技术支援中心主任，各科室的工程师和技术人员为成员，提供必要的事故应急技术保障，并且调动救援装置。救援抢险队组成：为抢险抢修队队长，本厂各职能部门和全体员工都负有事故应急救援的责任，为救援抢险队员，其任务主要是担负本厂各危险事故的救援及处

置。

③ 设置应急通讯中心。应急通讯中心是联系厂区应急组织的纽带，是与外界应急组织交换信息的桥梁，确保应急信息上传下达畅通无阻，在技术支援中心出现技术难题，需利用公司内配置的电话、对讲机、广播等通讯设施，随时与外界技术专家、指挥部和消防队联系，提供不间断的通讯保障。

(2) 事故应急演练

事故应急救援预案编制后，应测试应急预案和实施程序的有效性，了解各个应急组织机构的响应和协调能力，检测应急设备装置的应用效果，确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。实施定期的应急救援模拟训练，提高各个应急组织机构的应急事故的处理能力，不断改进和完善事故应急预案。

(3) 事故应急程序

当发生重大事故时，首先以自救为主。根据对事故进行的应急分级，选择需要的应急预案，启动应急组织机构的职能，依据应急预案进行营救，在进行自救的同时，向上一级救援指挥中心及政府报告。具体应急救援程序依据国家应急救援体系建设方案执行。

① 最早发现者应立即向厂办公室报警，并采取一切妥当的办法果断切断事故源；

② 厂办接到报警后，应迅速通知有关部门，下达应急救援预案处置指令，同时发出警报；

③ 应急领导小组组长及消防队和各专业救援队伍应迅速赶往事故现场；

④ 发生事故的所在场所，应迅速查明事故发生源点，泄露部位和原因，凡能阻止泄漏，而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告；

⑤ 救援抢险队到达事故现场后，首先查明现场有无人员受伤，以最快速度使伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救；

⑥ 对于不同等级(一级、二级、三级)应急预案，启动事故应急救援预案，向有关部门报告，必要时联系社会救援。

(4) 事故应急救援保障

为能在事故发生后，迅速准确地有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。

具体措施为：

① 落实应急救援组织和人员。每年初，进行一次组织调度与培训，确保救援组织落实；

② 按照任务分工，作好物资器材准备，如：必要的指挥通讯，报警，洗消，消防，防护用品，检修等器材及交通工具，上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状况；

③ 定期组织救援训练和学习，每年演练两次，提高指挥水平和救援能力；

④ 对本厂员工进行经常性的应急救援常识教育；

⑤ 建立完善的各项制度。值班制度，建立昼夜值班制度；检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况；总结评比工作，与安全生产工作同检查同评比，同表彰同奖励。

5.3.6 风险评价结论

根据 2019 年 4 月，四川源汇咨询有限公司编制完了《攀枝花中禾矿业有限公司煤气发生炉升级改造项目安全评价报告》结论（见附件 21）：攀枝花中禾矿业有限公司煤气发生炉升级改造项目，在采取安全预评价报告提出的相关安全对策措施及建议后，并按照相关规范进行安全设施的设计及管控后，从安全生产角度看，符合国家有关安全生产法律、法规和标准、规范的要求，项目建成后安全风险可控。

本环评报告书认为通过采取严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到可以接受的水平。在采取完善的事故风险防范措施，建立科学完整的应急计划，落实有效的应急救援措施后，本项目的环境风险可以得到有效控制。本项目风险防范措施及应急预案可靠且可行，因此项目从环境风险角度分析是可行的。

综上，项目从环境风险角度分析是可行的。

表5-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目			
建设地点	(四川)省	(攀枝花)市	(/)区	(米易)县 (白马)园区
地理坐标	经度	102°08'59.10"	纬度	27°00'55.13"
主要危险物质及分布	焦油，贮存于密闭焦油池内； 煤气，项目区设置煤气管道，无储气设施。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	焦油和煤气可能因其泄漏引发火灾、爆炸，对大气环境造成影响；焦油、含酚废水泄漏进入地表水，将造成地表水石油类严重超标，以及大量水生生物死亡。煤气非正常排放放散点火装置故障，造成周边区域人员中毒。			
风险防范要求	<p>煤气泄漏事故防范措施：项目区煤气管道选材、设计、安装应请专业机构完成。项目区内煤气管道应设置防泄漏报警装置，一旦发生泄漏可及时报警，并停止供气。定期对煤气输送管道进行维护、发生隐患及时处理。</p> <p>焦油、含酚废水泄漏风险防范措施：对焦油池及酚水池进行重点防渗；低矮方向设置应急水池；加强对池体的巡查及维护。</p> <p>煤气非正常排放放散点火装置故障风险防范措施：安排专人对专人对放散点火装置定期进行维护、检查。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	无			

6 地下水环境影响专题评价

6.1 总论

6.1.1 评价目的

(1) 结合资料调研和实地调查，掌握拟建项目地区水文地质条件，查明环境现状；

(2) 根据工程建设、运行特点，对拟建项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的地下水环境变化趋势；

(3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

(4) 从环保角度论证项目建设可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

6.1.2 地下水环境功能

确定工程区地下水环境的主要功能是分析地下水环境影响、布置工作重点的重要工作之一。地下水系统是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会经济发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素。本研究确定工程区地下水环境功能从两个方面进行：

(1) 依据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定；

(2) 根据实地调查的矿区的地下水环境状况。

地下水功能是指地下水的水质和水量及其在空间和时间上的变化对人类社会和环境所产生的作用或效应，它由地下水的资源功能、生态环境功能和地质环境功能组成。

1) 地下水的资源功能是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的稳定补给，这样才能保障可持续开发。

2) 地下水的生态功能是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地

下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。

3) 地下水的地质环境功能是指地下水的地质安全保障功能,是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应,如果地下水系统发生变化,则地质环境出现相应的改变。

根据现场调查,项目周边已接通自来水,但部分农户仍然保留原有水井作为备用水源,周边地下水未集中开发和利用。本项目所在区下游存在较多(备用)分散式饮用水源,地下水还具有维持地表植被生长及土壤质地良性作用。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查本项目所在区域地下水环境状况,本项目区地下水环境的主要功能为村民饮用水源、维持环境生态功能。

6.1.3 地下水环境调查

本项目主要工程内容为对原项目 6 台煤气发生炉进行拆除、并在原 1#煤气站原址新建 2 条煤气发生炉生产线,每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉 2 台,同时设置 1 台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为备用设备,2 条线共设置 5 台(4 用 1 备),以及配套相关辅助设施等。通过对区内水文地质条件及环境现状调查,项目区出露地层有元古界会理群风山营组(P_{t1f})、二叠系上统峨眉山玄武岩($P_2\beta$)以及第四系更新统(Q_p),其含水岩组为第四系更新统(Q_p)。地层岩性为粉质粘土、砂卵石,地下水类型为孔隙水。根据区域水文地质资料以及本次补充水文地质勘察,第四系更新统(Q_p)孔隙发育,富水性较好。

项目处于川西高中山带,项目区北面 600m 为挂榜河,挂榜河水流由西北向东南流经 2.44km,从右岸汇入安宁河。项目区东面 1.7km 为安宁河。通过对评价区环境状况、地下水、地表水及居民用水调查项目所在区地下水类型为第四系更新统(Q_p)孔隙潜水,根据 1/20 万水文地质普查报告(米易幅),该类含水岩组富水性较好,单井涌水量一般在 100~1000t/d.m。

6.1.4 地下水环境保护目标

本项目位于四川米易白马工业园区,在中禾矿业球团厂内原 1#煤气站原址进行改建。项目区东南面 130m 为球团厂办公生活区。

项目区北面 430~567m 为 14 户田坝村农户,570~700m 为 6 户田坝村农户;东北面 305m~380m 为 9 户田坝村农户,390m~760m 为 39 户田坝村农户,790m~1380m 为挂榜街道;东面 355~735m 为 50 户田坝村农户,980m~1280m

为白马镇街道；东南面 490~780m 为 30 户田坝村农户；西面 0~2.5km 为荒山。农户分布较为集中，多数农户自打井作为生活取水水源，主要分布在项目地下水下游方向和两侧（详见图 1-2）。除周边分散式引用水源外，项目下游及侧向无集中式饮用水源，无其他与地下水相关的保护区。据此本项目地下水环境保护目标为项目地潜水含水层、评价范围内分散式饮用水源。

表 6-1 地下水环境保护目标一览表

保护点编号或名称	保护数量	方位	距离 (m)	水位 (m)	备注
潜水含水层	含水层厚度约 15m, 总蓄水量 $8.5 \times 10^7 \text{m}^3$	地下水侧向、下游	0~1700m	1.2~5.5	埋深
分散式饮用水源	水井约 50 口	下游、侧向	355~1700m	1.2~5.5	

6.1.5 地下水环境评价与预测因子

通过对项目的污染物产生情况初步分析，结合区域环境状况，同时考虑对环境现状的监测，对影响因子进行筛选，筛选结果如下：

地下水环境现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、总硬度、氟化物、铁、锰、耗氧量、砷、铅、硫酸盐、石油类、挥发酚、氰化物。

影响预测因子：石油类、挥发酚、氰化物。

6.1.6 评价工作等级及评价范围

(1) 工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表” 确定，评价项目属于“L 石化、化工” 中“煤炭液化、气化” 项目。

建设项目场地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 6-2。

表 6-2 地下水环境敏感程度分级

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

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

的环境敏感区。

根据现场调查，项目评价范围内无集中式饮用水源地，但在侧向及下游方向分布有较多的（备用）分散式饮用水源，不涉及其它与地下水环境相关的保护区。综合确定区内地下水环境敏感程度为“较敏感”。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级划分原则如下：

表 6-3 地下水评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一 (√)	二	三
不敏感	二	三	三

据此，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

项目位于川西中山带，评价内海拔最高为 1548m，最低为 1123m（安宁河河床），所处水文地质单元主要受河流与山脊的控制，安宁河为区域常年径流地表水系，位于项目西东侧 1700m（地下水下游方向）。评价范围以项目所在地水文地质单元为基础采用自定义法。

上游：以西北方向山脊为界；

侧向：以两侧山脊线向安宁河延伸方向为界；

下游：以安宁河为界。

据此确定本项目地下水环境评价范围共计 2.88km²。本项目调查评价范围见图 6-1。

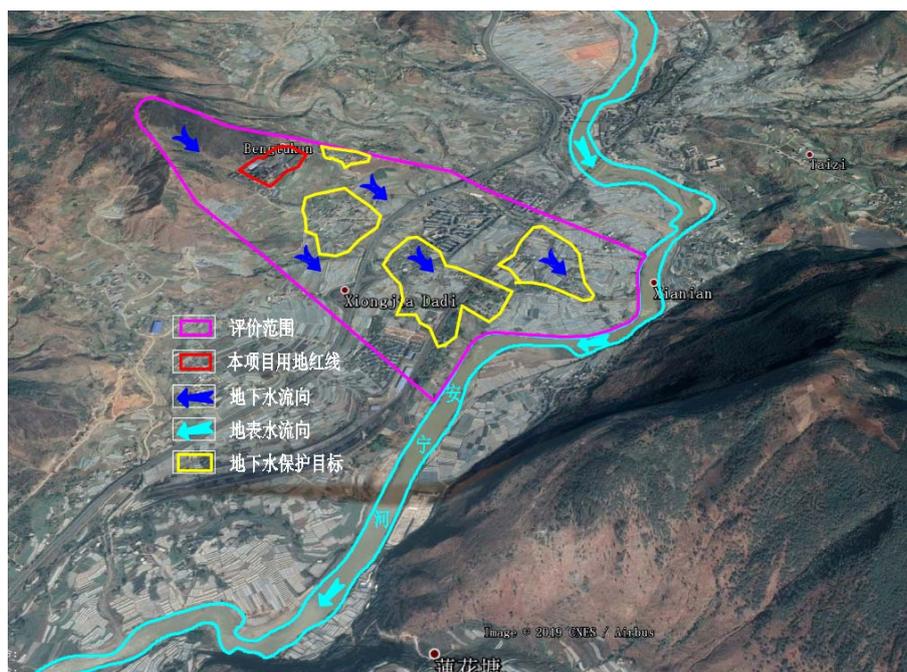


图 6-1 地下水环境影响评价范围图

评价范围内主要分布有四个保护目标集中区，保护目标约 50 口民用水井，分布于项目地下水下游及侧向。

6.1.7 评价内容及重点

根据本工程项目的性质、建设特点及其地下水环境影响特性，并结合本项目及周边地区自然和社会环境，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目地下水环境影响评价工作内容包括：

（1）工程分析

根据项目特征分析：

- ①本项目运行过程中地下水污染物产生环节分析；
- ②工况设计及污染源强估算。
- ③分析工艺流程及产污特征，包括废水的产生与下渗量，并根据废水水质情况，估算其地下水污染源强。

（2）地下水环境现状调查与评价

根据建设项目所在地区的水环境特点，地下水环境保护目标开展调查。调查内容包括：水文地质基础调查、环境水文地质调查、地下水水质和污染调查等。主要查明工程区地质环境，水文地质条件，环境水文地质问题（主要是地下水污染程度与范围）及地下水水质背景值。

（3）地下水环境影响预测

根据工程分析确定的本项目生产产生污水渗漏进入地下水系统的下渗量,利用数值法预测项目运行后污染物非正常状况渗漏进入地下水后的影响程度和范围,分析项目实施对当地地下水环境的影响。

(4) 地下水污染控制对策及措施

根据工程特点,在分析工程产污环节和预测工程建设对地下水环境影响的基础上,提出针对性的控制对策和措施,最大程度缓减项目实施对当地地下水环境的影响。本项目地下水环境影响评价的重点为:本项目非正常运行状况泄露的废水对地下水环境的影响及污染防治措施。

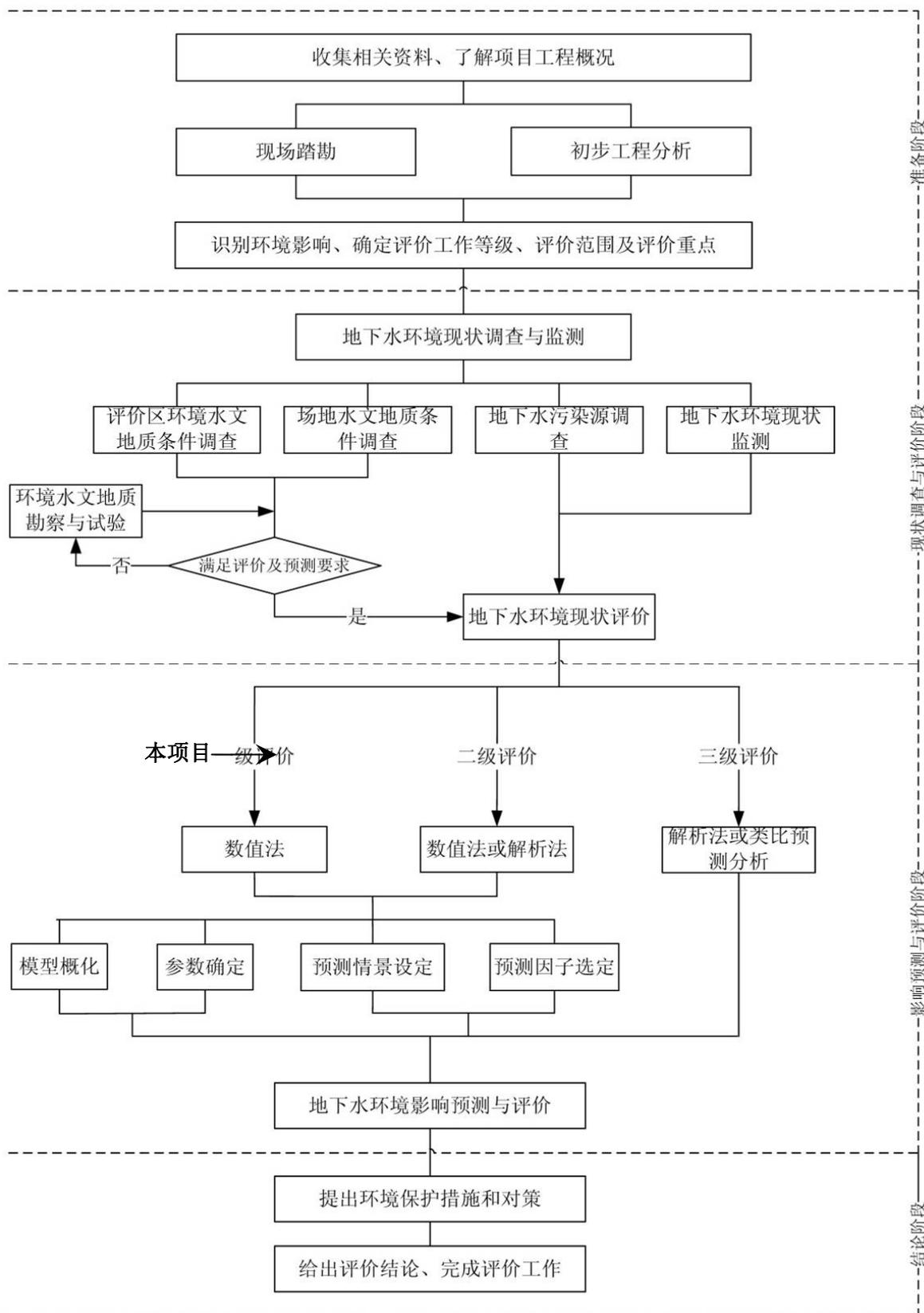


图 6-2 地下水环境影响评价工作程序图

6.2 工程分析

6.2.1 产污环节分析

本项目主要工程内容为对原项目 6 台煤气发生炉进行拆除、并在原 1#煤气站原址新建 2 条煤气发生炉生产线，每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉 2 台，同时设置 1 台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为备用设备，2 条线共设置 5 台（4 用 1 备），以及配套相关辅助设施等。工艺流程包括以下几个部分：

1、原料贮存、输送

项目外购破碎加工后的块煤（含水 $\leq 2\%$ ，粒径 30~60mm）作为原料，采用自卸载重汽车运输至项目区储煤场卸料贮存。然后通过装载机转运至料仓，经皮带送至煤气发生炉顶部煤仓，再通过加煤机进入煤气发生炉。加煤机配套设置机械液压探杆式煤位计，并通过 PLC 连锁控制三层密封加煤机，向发生炉内自动加煤。

2、煤气生产

加煤时首先下钟罩封闭，中插板打开，当上滚筒打开时，块煤从煤仓加入加煤机，加煤机加满后关闭上滚筒，然后中插板关闭，下钟罩打开，煤全部落入炉内，而后关闭下钟罩，完成一次加煤。煤位探测仪配合液压自动加煤机保持炉内实时处于满料层状态。

加入煤气发生炉中的煤首先进入干燥和干馏段，煤在该段中缓慢下移，在此经历干燥、干馏过程。

煤在低温干馏的过程中，以挥发分析出为主生产的煤气称为干馏煤气，组成二段式煤气发生炉的上段煤气，约占总煤气量的 40%，其热值相对较高温度较低（120℃），并含有大量焦油。在气化段，炽热的半角和气化经过氧化还原等一系列化学反应生成的煤气称为气化煤气，即下段煤气，约占总煤气量的 60%，其热值相对较低温度较高（550℃）。因煤在干馏段低温干馏时间充足，进入气化段的煤已变成半焦，因此生成的气化煤气不含焦油，又因距炉栅灰层较近，因此含有少量飞灰。本项目二段式煤气发生炉下段煤气及上段煤气一起由煤气出口导出。

3、煤气净化

煤气发生炉产生的上段煤气含有少量焦油，经电捕焦油器（捕集效率 97%）捕集后，送至间冷器；下段煤气含有灰尘，经旋风除尘器（除尘效率 75%）处理后，送至余热锅炉处加热酚水，加热后的酚水送至二段式煤气发生炉夹套内，用

于产生工艺用蒸汽。经余热锅炉后的下段煤气送至风冷器降温，经风冷器降温后的煤气再送至间冷器。煤气发生炉产生的上段煤气与下段煤气在间冷器处混合冷却后，出口煤气温度约为 40~50℃，经过电捕轻油器（捕集效率 97%）捕集轻油，然后经煤气增压风机增压后通过煤气管线送往公司氧化球团生产线各用气点。

本项目煤气采用风冷技术的净化工艺，未设置洗气塔。因此，本项目煤气发生炉无洗涤废水产生。煤气冷却过程产生的冷凝水（即含酚废水）经管道送至密闭的含酚水池收集后，经管道送至余热锅炉处加热，作为生产气化剂蒸汽的原料使用（酚类等有害物质在通过还原氧化层时，被高温分解为 CO、水）。焦油经收集管道进入焦油池储存，定期送资质单位处置。

本项目二段式煤气发生炉产生的煤气不单独脱硫，经该公司球团厂各用气点燃烧使用后，再经脱硫塔处理，减少对外环境的影响。

风冷器原理：设备在工作时，煤气进入风冷器，经风冷管组进行冷却，风冷管组内有多更风冷管，鼓煤气流速减缓，利于煤气的冷却，然后进上管箱煤气出口送出。风冷器是一种靠自然风间接冷却的设备，因此不存在煤气洗涤废水。

6.2.2 地下水污染源分析

（1）施工期环境污染源

本项目施工期主要工程行为包括施工场地平整、构筑物施工、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

（2）运营期环境污染源及防渗

①本项目风冷器及间冷器处，煤气冷却过程会产生一定的冷凝水，这部分冷凝水含有挥发酚、氰化物等污染物。

项目含酚废水的产生量为 8m³/d。含酚废水经酚水池收集后，经管道送至余热锅炉处加热，作为生产气化剂蒸汽的原料使用。

②本项目设置有电捕焦油器（捕集效率 97%）、电捕轻油器（捕集效率 97%）捕集焦油，焦油产生量约为 1055t/a。项目焦油经焦油池（2 个，50m³/个，钢混结构）进行收集、暂存，定期交由有资质的单位运输、处置。

③储煤场：占地面积 2100m²，彩钢瓦顶棚，四周一面为 8m 高彩钢瓦挡墙，其余面建设 2m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外。运输进厂的块煤在此进行暂存。

④炉渣堆场：占地面积 300m²，彩钢瓦顶棚，四周一面为 8m 高彩钢瓦挡墙，其余面建设 2m 高砖混结构挡墙，挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭，进出口除外。

⑤危废暂存间：1 个，80m²，砖混结构，暂存废润滑油等危险废物。

⑥应急池：1 个，100m³，钢混结构。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求，本项目分区防控措施应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

3) 污染物控制难易程度

本项目构筑物可分为水处理构筑物和非水处理构筑物。水处理构筑物一般面积大、设计水位较深，在水深时若底板发生泄漏，尤其是泄漏量不是很大时，根本无法及时发现并进行处理；非水处理构筑物一般水位浅或者不贮水，发生渗漏时可及时发现并处理。

表 6-4 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	构筑物	主要污染物
难	对地下水环境由污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现或处理。	焦油池	石油类
		酚水池	挥发酚、氰化物
		应急池	石油类、挥发酚、氰化物、SS
易	正常状况下无污染物下渗，仅在非正常状况下有少部分“跑、冒、滴、漏”。可及时发现并处理。	储煤场	重金属、石油类
		炉渣堆场	
		危废暂存间	

(2) 包气带防污性能

项目位于中山地区，第一岩土层为第四系更新统(Q_p)黏土、砂砾石，厚度 5~16m；项目区潜水含水层为第四系更新统(Q_p)孔隙潜水层，根据对本项目场地内的包气带渗水试验，场地包气带渗透系数介于 $5.8 \times 10^{-5} \sim 8.6 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

表 6-5 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。	K 值取 $7.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，岩土层厚度取 6.5m
中(√)	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；岩(土)层单层厚	

	度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \leq K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。	
弱	岩土层不满足上述“强”和“中”条件	

据此，确定本项目天然包气带防污性能为中。

(3) 地下水污染防渗分区

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，将本项目防渗区分为重点防渗区和一般防渗区。

表 6-6 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	构筑物	备注
重点防渗区	中	难	石油类、挥发酚、氰化物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。	焦油池	改建、整改
					酚水池	改建、整改
		应急池			改建、整改	
		危废暂存间			依托，符合要求	
一般防渗区	中	易	COD、 NH_3-N 、重金属	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。	储煤场	依托，符合要求
					炉渣堆场	依托，符合要求

重点防渗区：焦油池、酚水池、应急池、危废暂存间要求采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 6m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效防渗结构。具体结构建议如下：

焦油池、酚水池、应急池、危废暂存间采用防渗混凝土+2mmHDPE 土工膜防渗；

焦油池、酚水池、应急池利用原煤气洗涤废水沉淀池改建，由于停运多年，未进行日常维护，仅满足一般防渗要求，本次技改应进行整改。危废暂存间位于房间内，企业停运期间未遭受破坏，因此其防渗材料仍满足重点防渗要求，无需整改。

一般防渗区：储煤场、炉渣堆场要求采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效防渗结构。具体结构建议如下：

垫层+30cm 厚采用抗渗混凝土，原有结构满足一般防渗要求，无需整改。

上述分区防渗结构为环评建议结构，后期施工结构可由专业设计单位另行设计，但不得低于相应防渗要求。

6.2.3 污染源强分析

本项目污染源强以项目不同运行状况分别进行分析，项目运行状况可分为正常运行状况和非正常运行状况。

(1) 正常状况

本项目污染源强以项目不同运行状况分别进行分析，项目运行状况可分为正常运行状况和非正常运行状况。

a 正常状况

正常状况是指建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。本项目的正常运行状况是指：各池体构筑物的防渗能力达到设计要求，防渗系统完好能满足防渗要求。

因本项目池体整改后均为重点防渗，且池体容积不大，正常状况下渗量可忽略不计。

(2) 非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常运行状况是指池体、设施因年久失修，运行负荷过大构筑物不均匀沉降产生裂缝或其他条件引起的构筑物不能达到设计要求防渗状况。

池体：在层流及低速流动条件下，废水进入地下水系统符合达西定律，废水下渗量可按下式计算：

$$Q=K_{防} \times i \times A; \quad i= (h_{池}+h_{防}) /h_{防}$$

式中：Q—下渗量 (m³/d)；

K_防—渗透系数 (m/d)；

i—水力坡度；

A—池底面积 (m²)

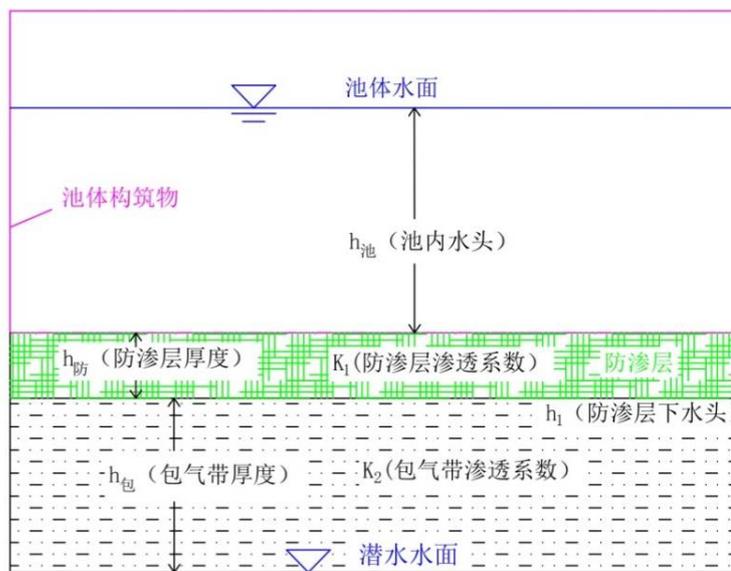


图 6-3 有防渗层条件的池体构筑物废水下渗示意图

表 6-7 本项目非正常运行状况下废水下渗量计算表

构筑物	底面积 (m ²)	设计水位 (m)	防渗层			包气带			下渗量 (m ³ /d)
			厚度 (m)	渗透系数 (cm/s)	比例	厚度 (m)	渗透系数 (cm/s)	比例	
焦油池	20	5	0.6	0.261×10^{-8}	0.9	3.3	7.2×10^{-5}	0.1	0.31
酚水池	8	5	0.6	0.261×10^{-8}	0.9	3.3	7.2×10^{-5}	0.1	0.13
总计									0.75

由于池体总蓄量不大，故即使发生非正常状况，下渗量也较小，非正常状况由于 1 日下渗量不明显，故当日不一定能及时发现，假定非正常状况发生五日后，工作人员观察到池体发生泄露，池内液体迅速转移至应急池。

根据《煤气化废水的水质分析特性》(石广梅，环境科学报，1995.2) 未脱酚煤气化水中挥发酚浓度介于 4300~5700mg/l，氰化物浓度介于 40~60mg/l。本项目污染物浓度取最大值，挥发酚：5700mg/l；氰化物：60mg/l。

表 6-8 本项目非正常运行状况下污染物下渗量

构筑物	液体下渗量	挥发酚下渗量	氰化物下渗量	石油类下渗量
焦油池	1.55	/	/	1550kg
酚水池	0.65	3.705kg	0.039kg	/

6.3 地下水环境现状调查与评价

6.3.1 地下水环境现状调查内容与方法

项目区地下水环境调查是根据建设项目所在地区的水环境特点,根据地下水环境保护目标开展调查。调查的方法主要采用收集资料法、现场调查及水文地质试验等。现场调查包括:水文地质基础调查、环境水文地质调查、地下水水质和污染调查等。具体调查内容有:

(1) 水文地质条件调查

- 1) 气象、水文、土壤和植被状况。
- 2) 地层岩性、地质构造、地貌特征与矿产资源。
- 3) 通过实地钻孔资料分析含水层的岩性组成、厚度、渗透系数和富水程度;隔水层的岩性组成、厚度、渗透系数。
- 4) 结合区域地质背景特征分析区域地下水类型、补给、径流和排泄条件。
- 5) 地下水水位、水质、水量、水温。
- 6) 地下水资源量及现利用情况。
- 7) 集中供水水源地和水源井的分布情况(包括开采层的成井的密度、水井结构、深度以及开采历史)。
- 8) 地下水背景值(或地下水污染对照值)。

(2) 环境水文地质问题调查

- 1) 原生环境水文地质问题:包括天然劣质水分布状况,以及由此引发的地方性疾病等环境问题。
- 2) 地下水开采过程中水质、水量、水位的变化情况,以及引起的环境水文地质问题。
- 3) 与地下水有关的其它人类活动情况调查,如保护区划分情况等。

(3) 地下水污染源调查

通过区域水文地质报告资料分析及现场调查场区及周边地区可能造成或已经造成地下水污染的污染源和敏感区。

- 1) 对已有污染源调查资料的地区,通过搜集现有资料解决。
- 2) 对于没有污染源调查资料,或已有部分调查资料,结合环境水文地质问题同步进行调查。对分散在评价区的非工业污染源,根据污染源的特点,参照上述规定进行调查。

6.3.2 项目区地质背景

6.3.2.1 地形地貌

项目位于攀枝花市米易县境内，米易县地处青藏高原东南缘，四川省西南角，攀枝花市东北部。介于北纬 $26^{\circ} 42' \sim 27^{\circ} 10'$ ，东经 $101^{\circ} 44' \sim 102^{\circ} 15'$ 之间。东与凉山彝族自治州会理县、南与攀枝花市盐边县山岭相连，西与攀枝花市盐边县、凉山彝族自治州盐源县以雅砻江为界，北与凉山彝族自治州德昌县陆路相邻。幅员面积 2152.70 平方千米，境内东西最大横跨 52.5 千米，南北最大纵距 73.2 千米。项目所在地位于米易县东北方向，安宁河右岸，西北面靠山，项目区为安宁河河滩阶地。所处水文地质单元主要受周围地形以及河流的控制。安宁河是项目区最低侵蚀基准面。

6.3.2.2 地层岩性

评价区位于攀枝花市米易县，根据《1/20 万米易幅区域地质调查报告》以及现场勘查，评价区下部地层有第四系更新统(Qp)，二叠系上统峨眉山组玄武岩(P₂β)，寒武系白云质灰岩、泥灰岩(Є)，震旦系白云岩(Zbd)。其岩性特征简述如下：

其岩性特征简述如下：

(1) 第四系更新统(Qp)

含碎石粉质粘土：灰黄、褐黄、褐红色，含角砾、碎石 20~40%，可塑~硬塑状，稍湿。厚度 0.4~7.0m，多分布于冲沟及两侧、斜坡低洼处，位于基岩表层。

(2) 二叠系上统峨眉山组玄武岩(P₂β)

成分主要由辉石、基性斜长石、角闪石、橄榄石等组成，粒状、斑状结构，气孔状、杏仁状构造，节理发育，全~中风化。其中：全风化玄武岩：灰黄、灰绿色，矿物全部风化成次生矿物，但岩石结构尚可辨认，岩芯呈土状、砂状，岩质极软。厚度 0.5~9.7m。强风化玄武岩：灰黄、灰绿色，矿物大部分风化成次生矿物，岩石结构明显，岩芯呈砂状、碎块状，岩质较软，手可捏碎。厚度 0.7~20.7m。中风化玄武岩：暗绿、灰黑色，矿物部分发生变化，岩石结构部分破坏，节理面被渲染呈铁锈色，岩芯成碎块状、短柱状、柱状，锤击方碎。辉长岩：成分主要由辉石、长石组成，中~细粒结构，块状构造，节理发育，全~中风化。其中全风化辉长岩：呈褐黄、灰白、灰绿色，矿物绝大部分风化成次生矿物，但

岩石结构尚可辨认,岩芯呈土状、砂状,手可捏成粉末状。露头观测厚度 0~3.5m。强风化辉长岩:呈褐黄、灰白、灰绿色,矿物大部分风化成次生矿物,岩石结构明显,岩芯呈砂状、碎块状,碎块手可捏碎。中风化辉长岩:呈深灰、灰白色,矿物部分发生变化,岩石结构部分破坏,节理面风化严重,岩芯成碎块状、短柱状、柱状,锤不易击碎。峨眉山组玄武岩为二叠纪强烈基性火山喷出岩,属地幔上隆及地裂而形成的大规模大陆泛流玄武岩喷发。分布于 F2 断层以南,与下部寒武系白云质灰岩、泥灰岩呈断层接触。

(3) 寒武系白云质灰岩、泥灰岩 (C)

白云质灰岩:主要矿物成分为方解石、白云石等,结晶粒状结构,厚层状构造,节理发育,强~中风化。地层产状 $155^{\circ}\angle 51^{\circ}$ 。其中:全风化白云质灰岩:灰黄、灰白、黄褐色,矿物全部风化成次生矿物,但岩石结构尚可辨认,岩芯呈土状,岩质极软。层厚 0.5~6.8m。强风化白云质灰岩:灰黄、灰白、黄褐色,矿物大部分风化成次生矿物,岩石结构明显,岩芯呈砂状、碎块状,岩质较软,手可捏碎。层厚 0.9~21.8m。中风化白云质灰岩:浅灰、灰白及深灰色。泥灰岩:主要矿物成分为方解石、粘土矿物等,隐晶、微粒结构,薄~中厚层状构造,节理发育,全~中风化。地层产状 $155^{\circ}\angle 51^{\circ}$ 。

(4) 震旦系白云岩 (Zbd)

灰质白云岩、石英砂岩,厚~巨厚层状构造,全~中风化。地层产状 $155^{\circ}\angle 51^{\circ}$ 。为厂区下伏基岩。

6.3.2.3 地质构造

本项目在区域构造上位于川滇南北向构造带中段西侧与滇、藏“歹”字型构造复合部位,区内构造复杂,褶皱、断裂发育,以南北向及北东向构造为主,东西向及北西向构造次之;距本项目区较近的断裂构造主要有昔格达断裂带、斑鸠湾断层和白岩子断层。

昔格达断裂带分布于本项目东侧约 7.8km,是区内典型的南北向构造。该断裂带属川滇南北向构造的西支部分,北起冕宁磨盘山,南经昔格达、红格和元谋,止于云南易门附近,全长 460km。该断裂带在区内呈南北延伸略有弯曲之势,走向在北北东至北北西之间,倾向北东或北西,倾角 $55^{\circ}\sim 75^{\circ}$,破碎带宽 20~30m。

斑鸠湾断层分布于项目西侧约 6.1km，北起于保安营山头北西坡，向南延伸至上斑鸠湾附近逐渐转呈北西向延伸，在斑鸠湾水库至工程区主要隐伏于昔格达组之下，总长度约 20km，为正断层。

白岩子断层分布于本项目西侧约 4.7km，白岩子断层为逆断层，走向为南北向，断层延伸长度 4km，倾向西，倾角 70°，断层破碎带宽度 3~5m，具有挤压和片理化现象。

6.3.3 水文地质条件

6.3.3.1 地表水

攀枝花属长江水系，河流多，境内有大小河流 95 条，分属金沙江水系、雅砻江水系。年过境径流量达 1102 亿立方米，流域控制面积较大的有安宁河、三源河、大河三大支流，其中流域面积大于 500 平方千米以上的 6 条，100~500 平方千米的 26 条，50~100 平方千米的 18 条，5 平方~50 平方千米的小河流直接汇入金沙江、雅砻江的共 45 条。

安宁河，是雅砻江下游左岸最大支流，清代始名安宁河，河长 326 公里，流域面积 11150 平方公里。发源于四川省冕宁县东小相岭记牌山，流经凉山州的冕宁、西昌、德昌三县市后，入攀枝花市境内，流经米易县，后成为米易县与盐边县部分界限，最后于米易县得石镇（盐边县桐子林镇火车站以北 2 公里）汇入雅砻江。安宁河水量较丰沛，据安宁桥水文站实测，多年平均流量为 41.5 立方米/秒，河口湾滩水文站近 30 年资料统计，多年平均流量为 231 立方米/秒。

6.3.3.2 地下水

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，评价区地下水主要类型包括第四系松散岩类孔隙水及碎屑岩浅层风化裂隙水。

(1) 第四系松散岩类孔隙水

本项目评价区地层包括第四系更新统残坡积粉质粘土层及冲洪积卵石层。受地形及含水介质控制，区内孔隙水主要赋存于安宁河两侧河床洪积卵石层中。该类地下水主要接受大气降水及上游碎屑岩裂隙含水层补给，含水层水量受降雨量影响明显。为项目区下伏潜水含水层。

(2) 火成岩裂隙水

火成岩裂隙含水层主要赋存于二叠系上统峨眉山组玄武岩（P2β）浅层风化

裂隙中。根据区内水文地质条件，风化裂隙水分布与地形关系密切，一般赋存于坡地的浅层风化裂隙带，浅层风化裂隙含水层地下水的赋存主要受裂隙发育控制，一般富水性弱。

6.3.3.3 地下水补给、径流和排泄条件

第四系松散层一般在缓坡处接受降水补给，受地形控制常与区内火成岩浅层风化裂隙水互为补给，经短暂径流，于评价沟谷呈泄流等方式排泄进入地表控制性水体。裂隙水赋存于峨眉山组玄武岩（P2 β ）浅层风化裂隙中，其地下水补给来源主要为大气降水，受岩层厚度及裂隙发育控制，该岩组内地下水沿裂隙面径流，最终于地势较低处或沟谷进行排泄，最终汇入当地最低侵蚀基准面安宁河。

山区裂隙水因地势陡峭，地形坡度较大，地表径流条件好，大部分降水以地表径流的形式汇入最低侵蚀面安宁河中，少部分补给地下水，侧向补给为地下水主要补给源。

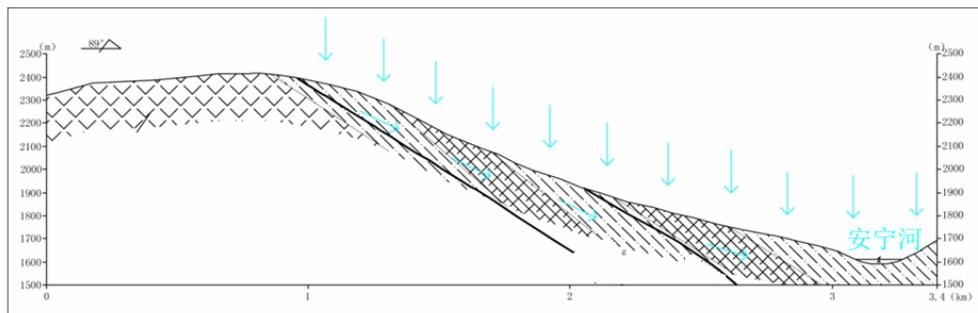


图 6-4 地下水补、径、排关系图

6.3.3.4 地下水动态特征

为查明评价区地下水水位分布及含水层富水性特征，项目组于 2019 年 4 月对评价区井点进行了统测。根据统计结果，评价范围内水位埋深介于 1.2~5.5m。

表 6-9 本项目评价区内地下水水位统计结果

水位信息统计				
编号	井口高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)	备注
J1	1176.3	1.8	1174.5	
J2	1163.5	2.5	1161	
J3	1203.6	1.2	1202.4	
J4	1223.5	4.5	1219	
J5	1231.4	4.5	1226.9	
J6	1185.6	2.6	1183	
J7	1178.6	2.1	1176.5	
J8	1168.5	1.9	1166.6	
J9	1172.6	2.1	1170.5	
J10	1182.3	3.5	1178.8	

J11	1266.3	5.5	1260.8
J12	1262.3	5.3	1257
J13	1253.5	5.4	1248.1
J14	1187.6	4.0	1183.6
J15	1168.6	2.6	1166
J16	1158.6	1.2	1157.4
J17	1276.5	5.3	1271.2
J18	1268.5	5.0	1263.5

6.3.3.5 水文地质试验

为查明本项目区下伏含水层渗透性，项目组对本项目包气带进行了渗水试验。

渗水试验于项目区设置了 2 个长×宽×深为 50cm×50cm×40cm 的渗坑，进行了渗水试验。渗水试验平均渗透速度计算公式如下：

$$V=Q/F$$

式中：Q—流量（mL/s）；

F—坑底面积（cm²）；

V—平均渗透速度（cm/s）；

根据渗水试验结果统计，本项目区表土渗透系数介于 6.71×10^{-4} cm/s ~ 8.15×10^{-3} cm/s（表 6-10）。

表 6-10 坑式渗水试验结果统计

点号	Q (渗坑流量 mL/s)	F (试坑面积 cm ²)	K (渗透系数 cm/s)	备注
SK1	0.145	2500	5.8×10^{-5}	粘土
SK2	0.215	2500	8.6×10^{-3}	粘土

6.3.4 地下水化学类型

为分析评价区地下水水化学特征，四川省盛安和环保科技有限公司于 2019 年 4 月 15 日对评价区水化学常量组分进行监测分析。根据各水样水化学宏量组分监测结果（表 1-16）本项目区地下水 pH 介于 7.21~7.44，呈碱性；矿化度介于 66~141mg/L，均 < 1g/L，属低矿化度水。本次取得水样中主要阳离子为 Ca²⁺，主要阴离子包括：SO₄²⁻、HCO₃⁻、（图 6-5）。

表 6-11 水样水化学常量组分监测结果（mg/L）

指标 编号	pH	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	水化学类型
GW1	7.32	2.26	36.6	44.4	15.9	未检出	5	167.8	HCO ₃ -Ca
GW2	7.43	2.75	35.9	45.9	17.4	2	8	158.7	HCO ₃ -Ca

GW3	7.21	1.50	25.3	29.0	14.2	2	10	131.2	HCO ₃ -Ca
GW4	7.44	2.71	35.0	52.1	19.5	2	9	152.6	HCO ₃ -Ca
GW5	7.31	1.69	28.5	42.0	15.9	3	12	140.3	HCO ₃ -Ca
GW6	7.28	3.60	30.2	45.8	18.3	3	14	164.8	HCO ₃ -Ca
GW7	7.29	2.12	26.7	27.7	13.3	3	13	141.0	HCO ₃ -Ca

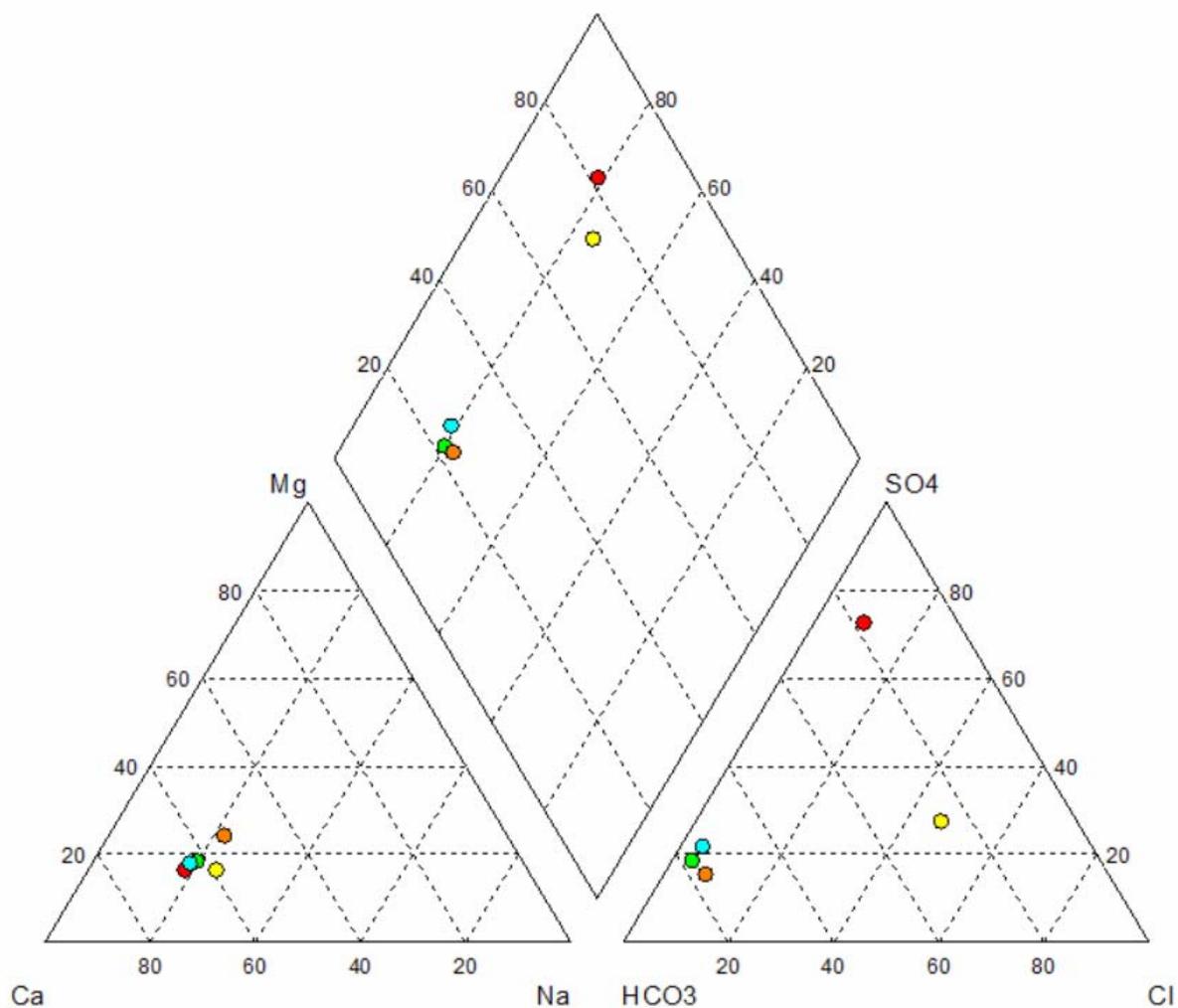


图 6-5 水化学 piper 三线图

6.3.5 地下水污染源调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：①原水水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

6.3.5.1 原生水文地质问题调查

本项目区地下水类型呈 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，矿化度介于 $66\sim 141\text{mg/L}$ ，总硬度介于 $139\sim 248\text{mg/L}$ ，属于碱性、中硬的低矿化淡水；根据相关资料及调查访问，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

6.3.5.2 地下水污染源调查

根据现状监测项目区周边地下水并未受到污染。本项目位于四川米易白马工业园区钒钛磁铁矿采选加工区，部分企业所产生的生产废水污染物亦与本项目相似，企业生产废水若收集处理不当会下渗对地下水系统造成的严重污染，企业在做好厂区防渗的同时应加强后期跟踪监测，保留好原始监测数据，以便在下游地下水受到污染时追溯源头。

6.3.6 地下水现状监测与评价

四川省盛安和环保科技有限公司于2019年4月15日对该项目所在区域地下水质量进行监测。本次地下水专题评价共设置7个监测点。GW1、GW2、GW4为水文钻孔点；GW3、GW5、GW6、GW7点为井水点。

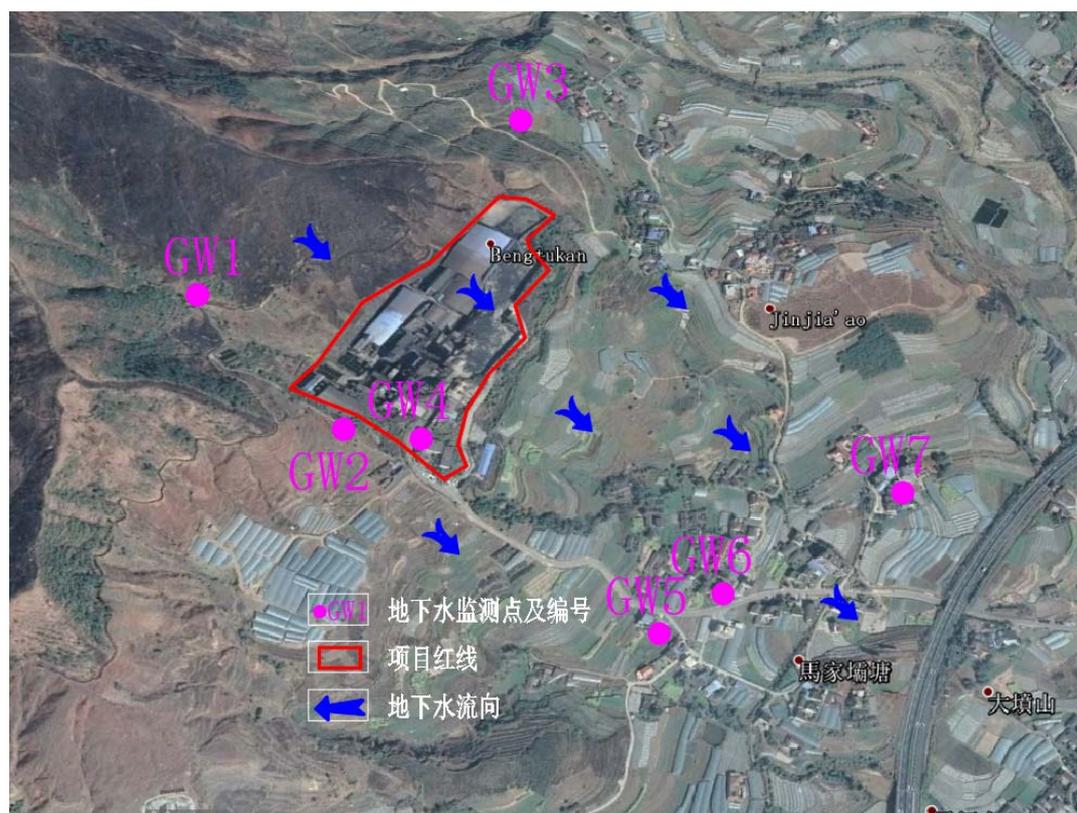


图 6-6 地下水监测点位图

(1) 监测因子

本次针对本项目评价区地下水水化学类型、水质特征及污染现状，从地下水水化学特征基本因子、列入地下水环境质量标准Ⅲ类标准限值因子及特征污染物三个方面进行了监测，各监测因子详述如下：

①地下水水化学特征基本因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- ，共 7 项；

②基本水质因子：pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、镍、钒、细菌总数、总大肠菌群共 20 项。

③特征污染因子：挥发酚、氰化物共 2 项。

(2) 监测结果

表 6-12 地下水基本水质因子

监测项目	单位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	地下水Ⅲ类标准
pH	/	7.32	7.43	7.21	7.44	7.31	7.28	7.29	6.5~8
氨氮	mg/L	0.031	0.058	0.027	0.046	0.080	0.098	0.040	0.5
耗氧量	mg/L	0.51	0.35	0.18	0.44	0.26	0.22	0.22	3
铁	mg/L	0.24	0.05	0.04	0.05	0.03	0.04	0.03	0.3
铅	mg/L	未检出	0.01						
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.0004	0.0007	未检出	未检出	0.01
镉	mg/L	未检出	0.005						
钒	mg/L	0.0008	0.0011	0.0011	0.0028	0.0012	0.0011	0.0007	/
锰	mg/L	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
六价铬	mg/L	未检出	0.05						
镍	mg/L	未检出	0.02						
总硬度	mg/L	204	216	145	248	192	227	139	450
溶解性总固体	mg/L	245	262	178	296	233	268	152	1000
挥发性酚	mg/L	未检出	0.002						
亚硝酸盐	mg/L	未检出	0.02						
硝酸盐	mg/L	0.20	0.35	2.99	2.26	3.07	5.56	4.76	20

氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05
氟化物	mg/L	0.41	0.30	0.16	0.24	0.16	0.14	0.10	1.0
硫化物	mg/L	未检出	0.011	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
细菌总数	个/mL	44	3	未检出	38	2	未检出	未检出	100
总大肠杆菌	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3.0

1) 评价方法

采用标准指数法进行评价。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

(4) 评价结果

表 6-13 地下水环境质量现状评价结果

项目	评价值						
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
pH	0.16	0.22	0.11	0.22	0.16	0.14	0.15
氨氮	0.062	0.116	0.054	0.092	0.160	0.196	0.080

耗氧量	0.170	0.117	0.060	0.147	0.087	0.073	0.073
铁	0.800	0.167	0.133	0.167	0.100	0.133	0.100
总硬度	0.453	0.480	0.322	0.551	0.427	0.504	0.309
氟化物	0.41	0.30	0.16	0.24	0.16	0.14	0.10

根据监测结果可知，项目所在区域各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水域标准限值要求。项目所在区域地下水质量现状良好。

6.4 地下水环境影响预测

6.4.1 预测原则

本项目地下水环境影响预测原则为：

1) 考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2) 预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目后期运营对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

6.4.2 模型概化范围及时段

(1) 概化范围

根据评价区水文地质条件，本项目概化范围，上游：以西北方向山脊为界；侧向：以两侧山脊线向安宁河延伸方向为界；下游：以安宁河为界。据此确定本项目地下水环境评价范围共计 2.88km²。

(2) 预测时段：针对本项目产污特征，本次预测时段为非正常状况发生以后 100d、365d、1000d。

6.4.3 预测因子

根据工程分析，本项目池体构筑物具有废水持续下渗的条件。本项目主要污染源为焦油池、酚水池，故选取石油类、挥发酚、氰化物作为预测因子。预测源强见下表：

表 6-14 本项目非正常运行状况下污染物下渗量

构筑物	液体下渗量	挥发酚下渗量	氰化物下渗量	石油类下渗量
焦油池	1.55	/	/	1550kg
酚水池	0.65	3.705kg	0.039kg	/

6.4.4 地下水影响预测

(1) 预测方法

基于资料收集和现场调查,分析并掌握项目区的环境和水文地质特征,建立地下水流动的污染物迁移的数学模型,根据工程分析确定各状况下的污染源强及预测参数,建立以 Visual Modflow 数值计算的水量和水质预测模型,针对本项目运行期非正常状况可能对地下水环境产生的影响进行预测。

(2) 地下水流场数值模拟

1) 数学模型

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016),地下水渗流场模型的数学模型为:

$$E = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中: μ_s —贮水率 (1/m);

h—水位 (m);

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数 (m/d);

t—时间 (d);

W—水流的源和汇 (1/d);

$$E = \begin{cases} 0 & \text{稳定流} \\ \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} & \text{非稳定流} \end{cases}$$

2) 预测软件

是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一,它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来,由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点,已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

模型参数赋值

渗透系数: 根据对项目区进行的渗水试验,本项目第四系更新统(Q_p)潜水含水层模型参数取值见表 6-15。

表 6-15 本次模型参数取值

介质分类	K_x 、 K_y (m/d)	K_z (m/s)
第四系更新统(Q _p)黏土、砂砾石	0.62	0.01

给水度：根据区域水文地质资料及模型参数经验取值，本项目灰岩含水层给水度设置为 25%。

表 6-16 给水度经验数据《地下水污染迁移模拟》

沉积物	给水度/%	沉积岩	给水度/%	结晶岩	给水度/%
砾石（粗）	24~36	砂岩	5~30	有裂隙的结晶岩	0~10
砾石（细）	25~38	泥岩	21~41	致密的结晶岩	0~5
砂（粗）	31~46	灰岩，白云岩	0~20	玄武岩	3~35
砂（细）	26~53	岩溶灰岩	5~50	风化的花岗岩	34~57
淤泥	34~61	页岩	0~10	风化的辉长岩	42~45
黏土	34~60	=	=	=	=

补给量：根据区域水文地质资料及本项目岩土工程勘察，本项目区内年平均降雨量为 801.6mm/a。入渗系数取 0.1，则补给量为 80.16mm/a。

表 6-17 降雨入渗系数经验数据

含水介质	λ	含水介质	λ
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10	=	=

弥散系数：根据文献资料（Gelhar, 1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 $10^0 \sim 10^2$ （图 6-7），弥散系数与弥散度、渗流速度成正比。裂隙介质弥散度介于 1~23m，渗流速度介于 $10^{-2} \sim 10^{-1}$ m/d 量级；根据校验模型渗流场，地下水渗流速度为 15m/d，弥散度取 15m，纵向弥散系数取 $0.412\text{m}^2/\text{d}$ 。

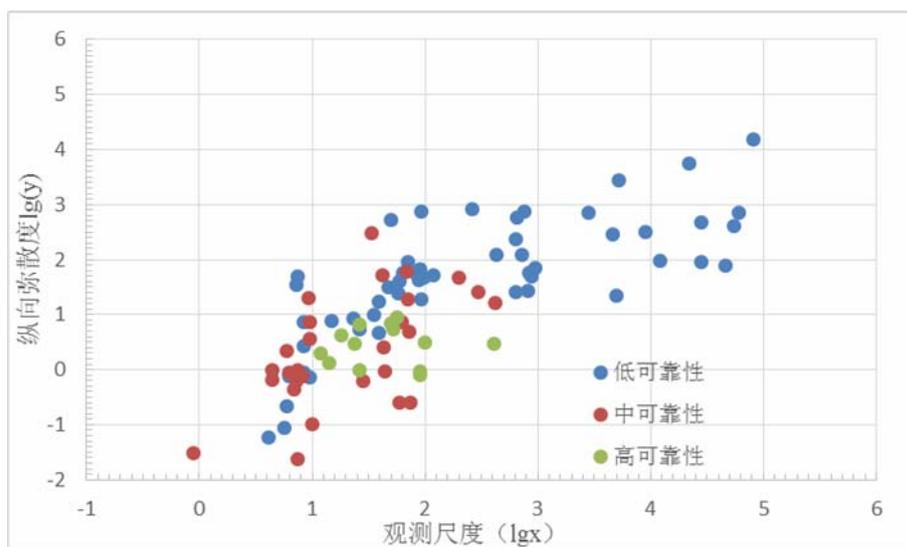


图 6-7 纵向弥散度对观测测度、数据根据可靠性分类

4) 初始渗流场模拟结果及校验

按照前述建立的数值模型、边界条件和计算参数，以非稳定流模型运行 20a 得到的流场作为初始渗流场。根据模拟结果，项目地下水水位埋深 1~5m，地下水埋深深浅不一，在下游方向埋深较深，这与本项目所在区域水文地质条件基本相符。

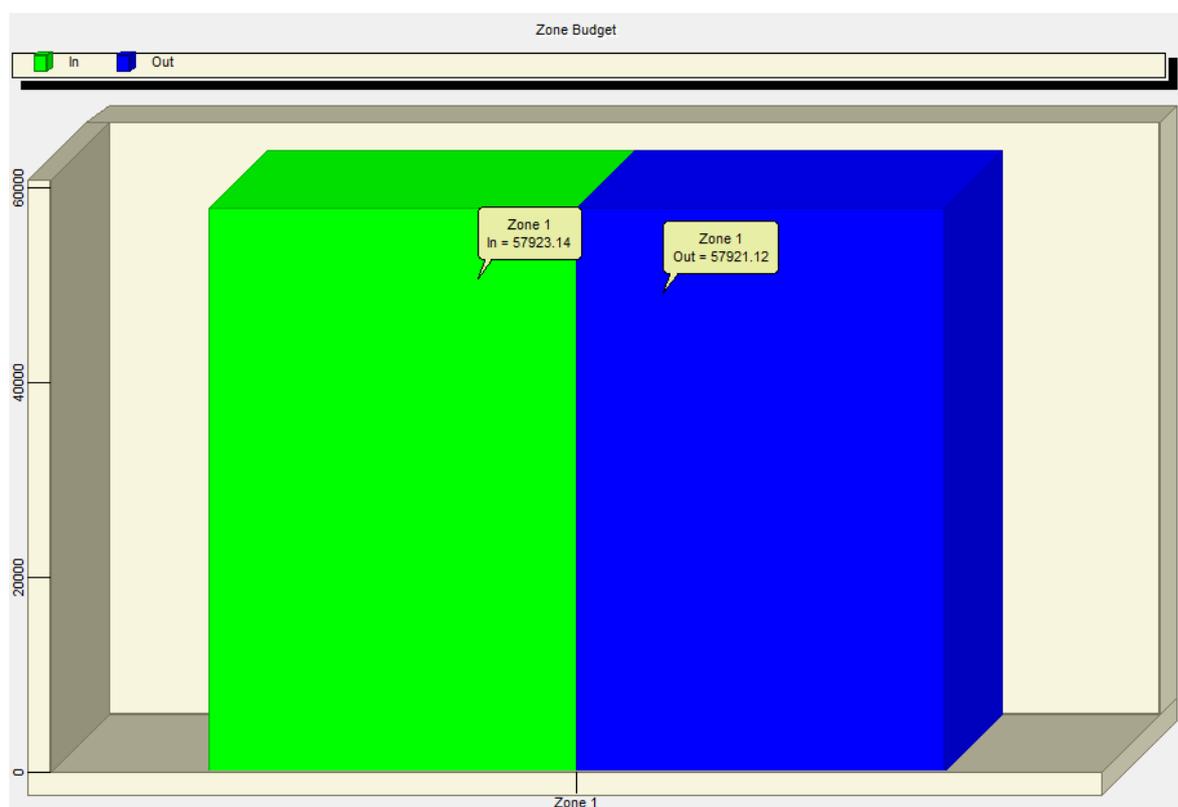


图 6-8 本项目水量平衡图

(3) 污染物迁移模拟

1) 数学模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 污染物迁移的溶质运移模型可表达为:

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \quad (10-3)$$

式中: R——迟滞系数, 无量纲。 $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$

ρ_b ——介质密度 (mg/dm^3 , $2.0 \times 10^6 \sim 2.4 \times 10^6 \text{mg}/\text{dm}^3$)

θ ——介质孔隙度, (无量纲, 孔隙含水层孔隙度取 0.3);

C——组分的浓度, (mg/L);

t——时间 (d);

x,y,z——空间位置坐标 (m);

D_{ij} ——水动力弥散系数张量 (纵向弥散系数 $20\text{m}^2/\text{d}$);

V_i ——地下水渗流速度张量;

W——水流的源和汇 (1/d)

C_s ——组分的浓度, mg/L

λ_1 ——溶解相一级反应速率 (1/d)

λ_2 ——吸附相反应速率, ($\text{L}/\text{mg} \cdot \text{d}$)

2) 预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一, 它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水的流场后, 采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目非正常状况下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

3) 预测结果

以前述运行模拟的初始渗流场作为溶质运移流场模拟本项目非正常运行状态下地下水污染情况。为清晰反映厂区周围污染物迁移规律, 将厂区在模型中放大表达, 见图 6-9~图 6-20。

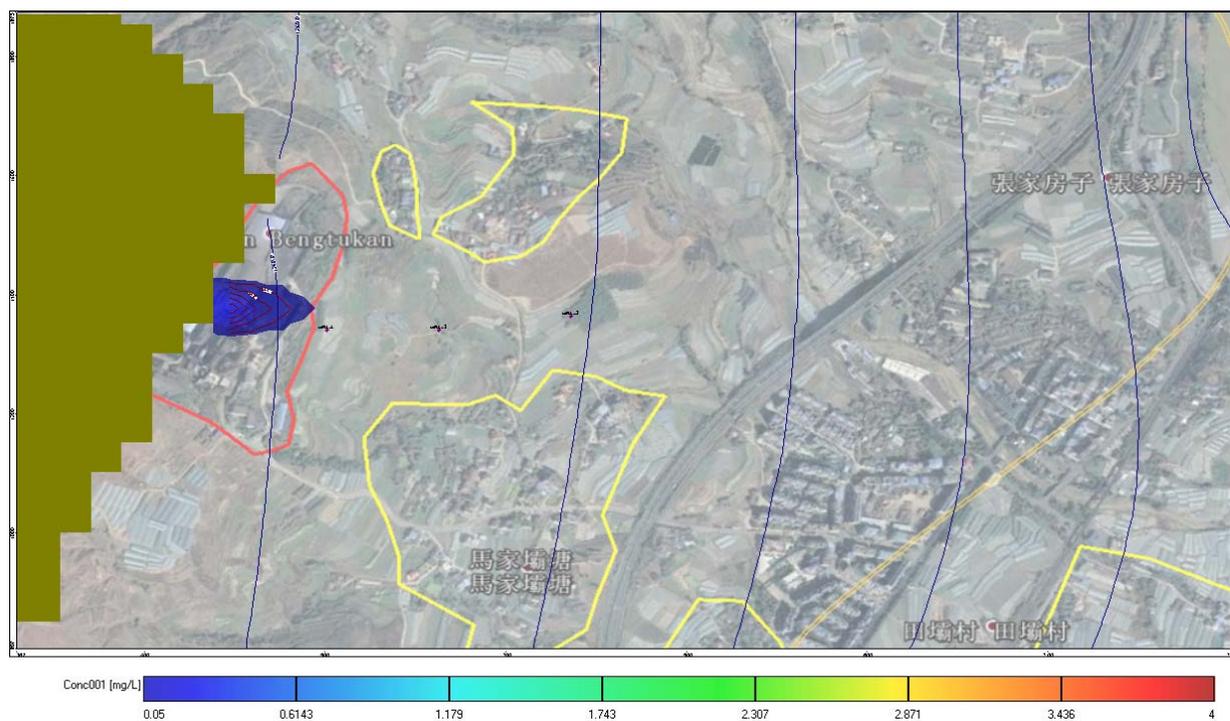


图 6-9 石油类迁移 100d

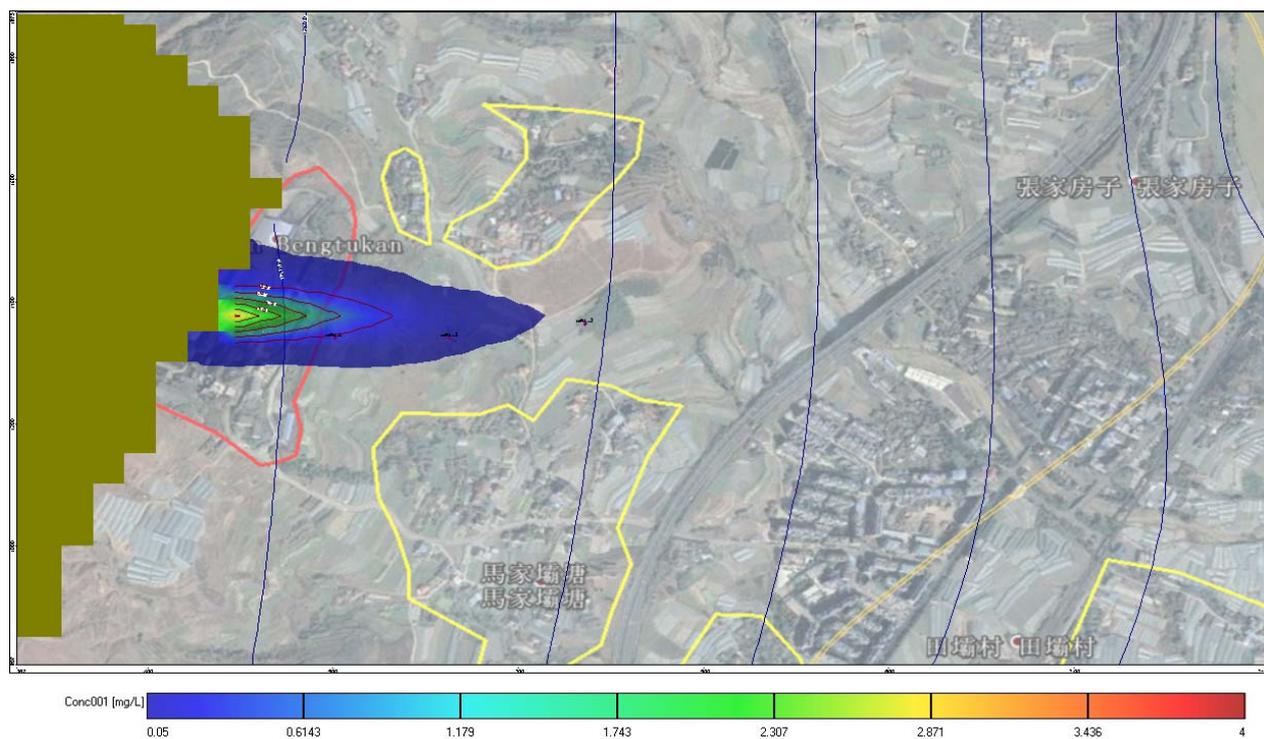


图 6-10 石油类迁移 365d

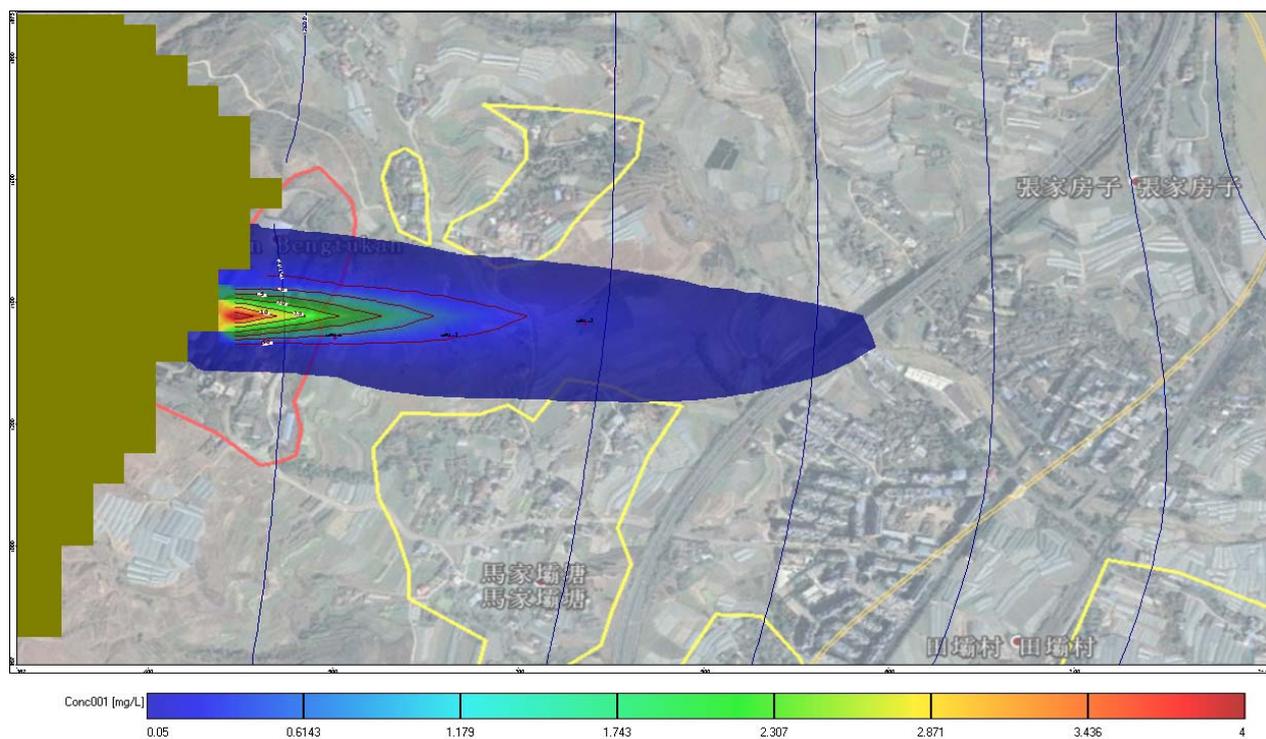


图 6-11 石油类迁移 1000d

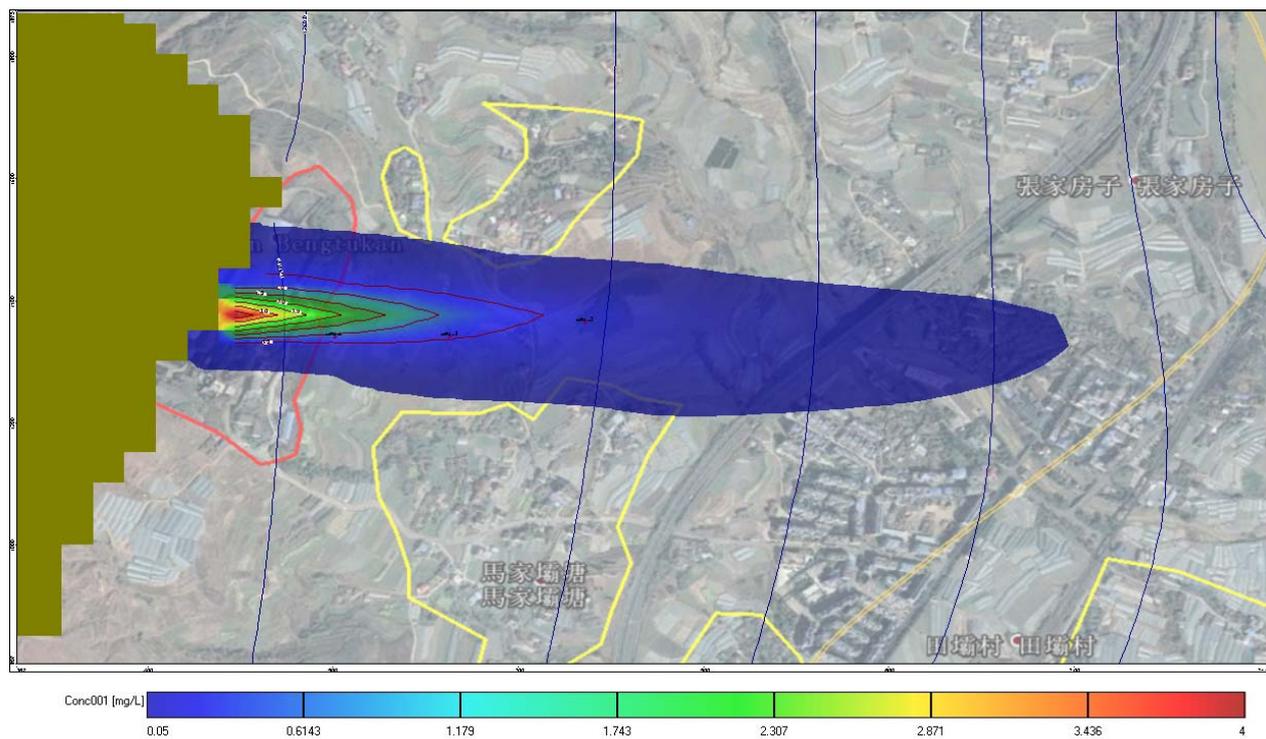


图 6-12 石油类迁移 3650d

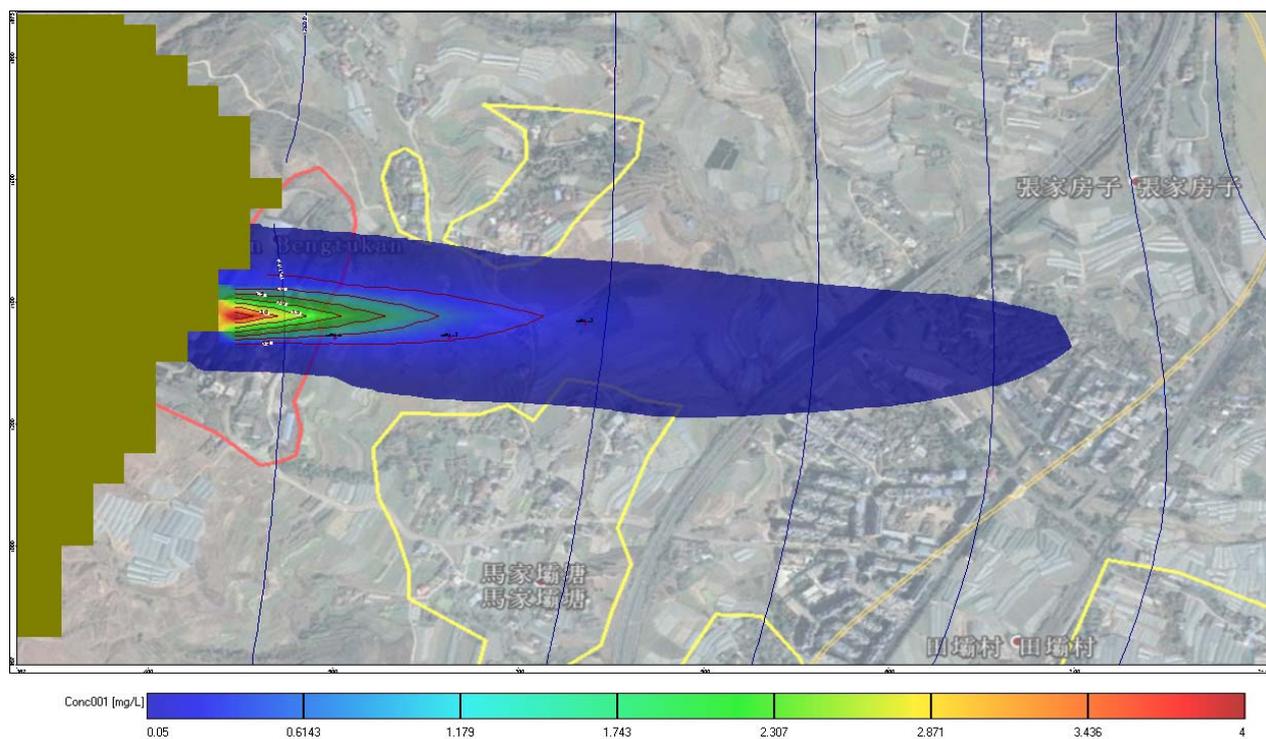


图 6-13 石油类迁移 7300d

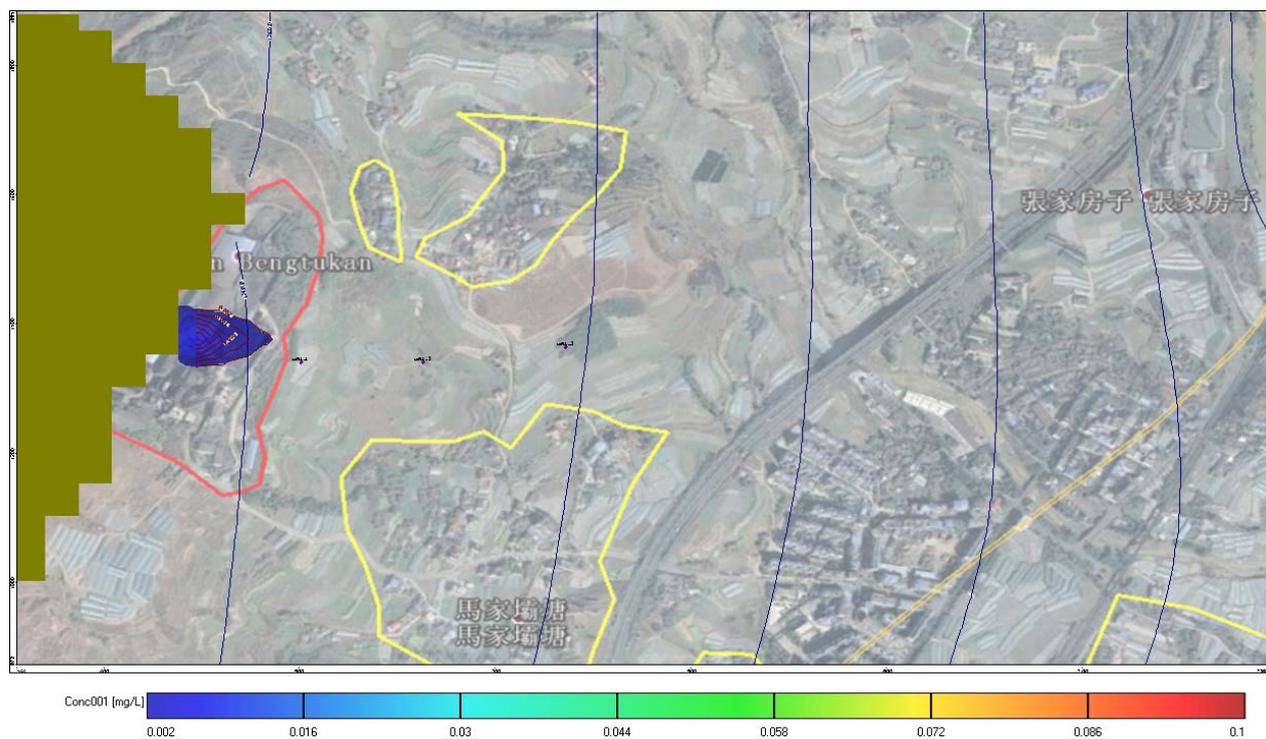


图 6-14 挥发酚迁移 100d

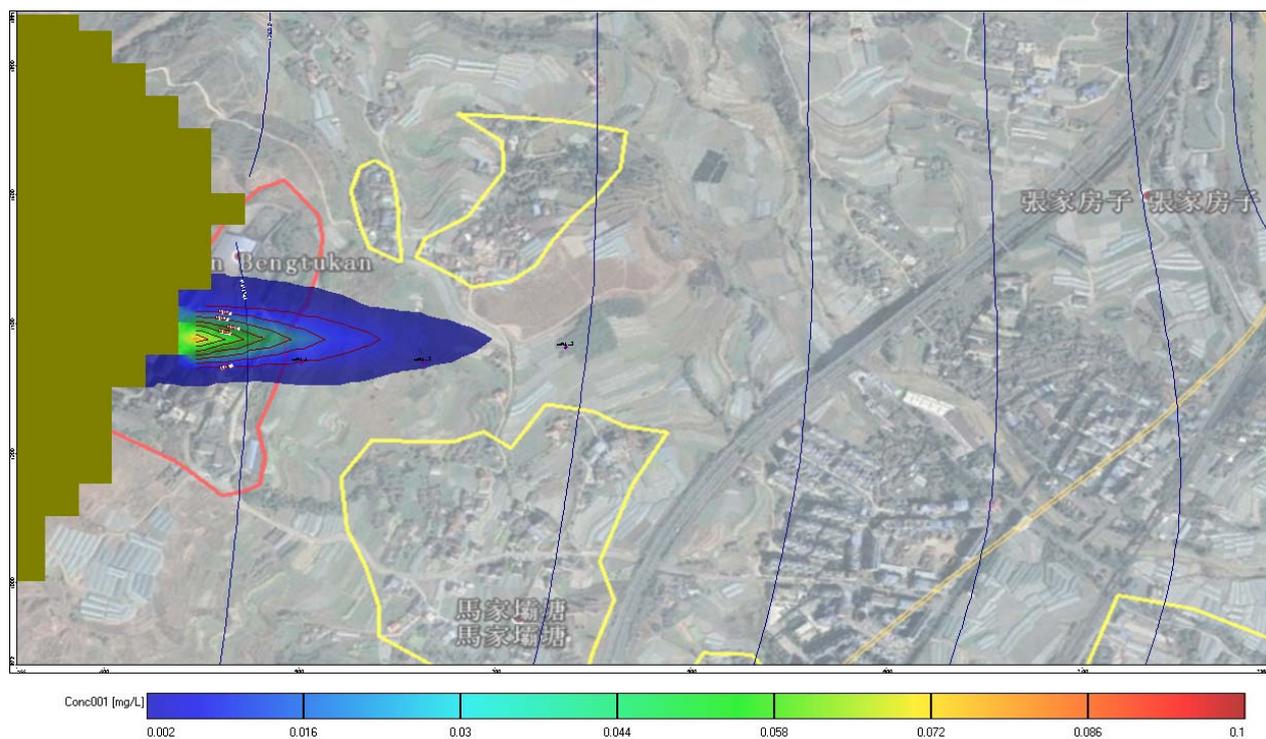


图 6-15 挥发酚迁移 365d

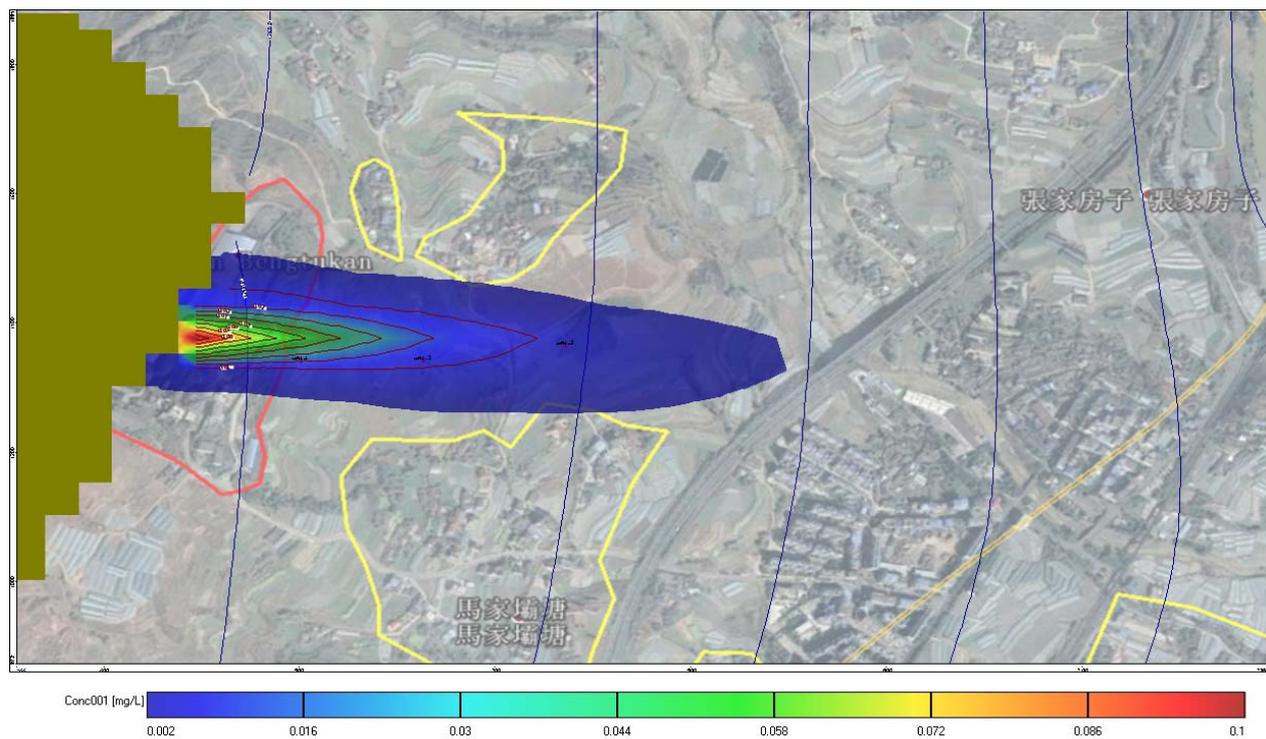


图 6-16 挥发酚迁移 1000d

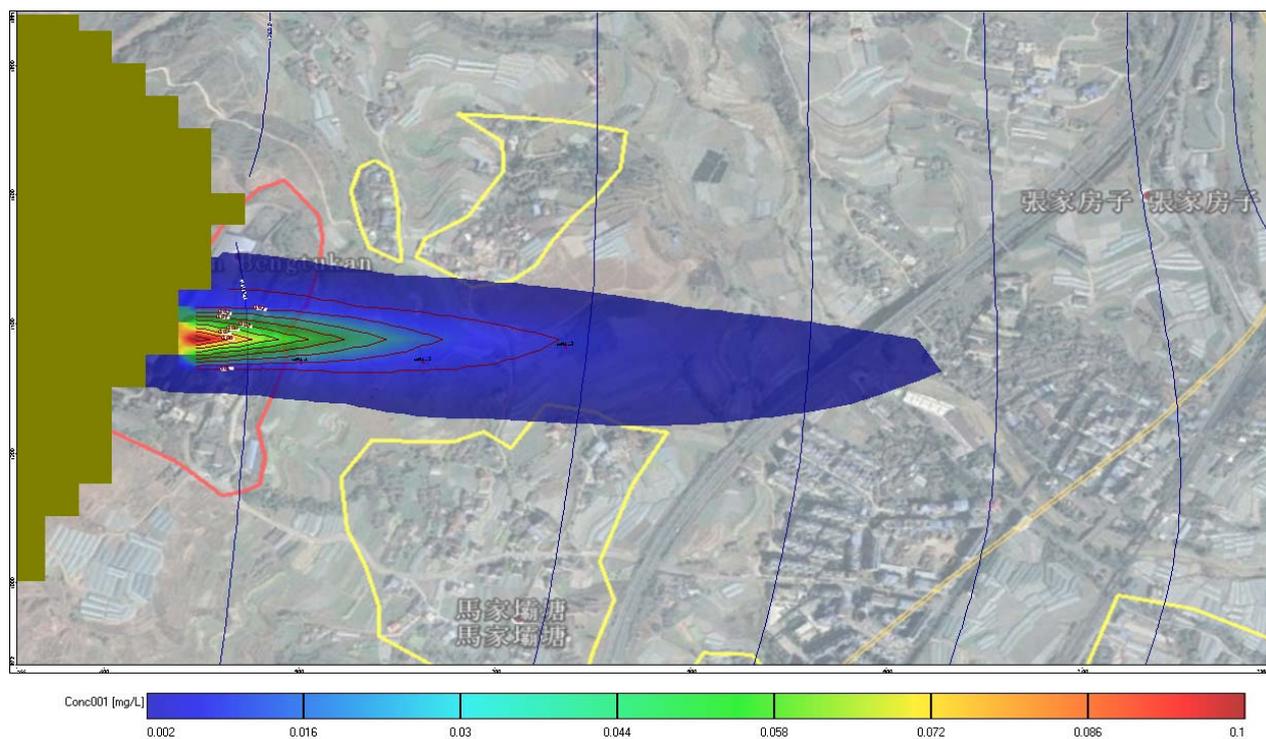


图 6-17 挥发酚迁移 3650d

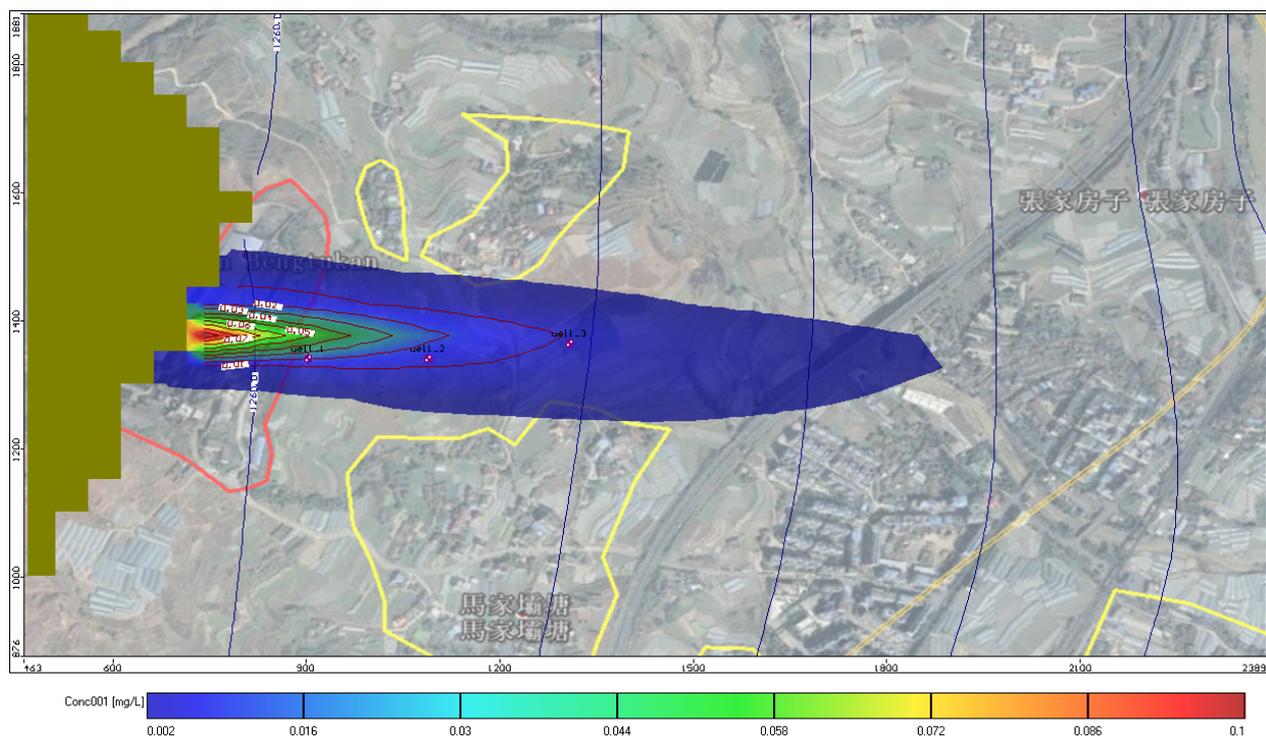


图 6-18 挥发酚迁移 7300d

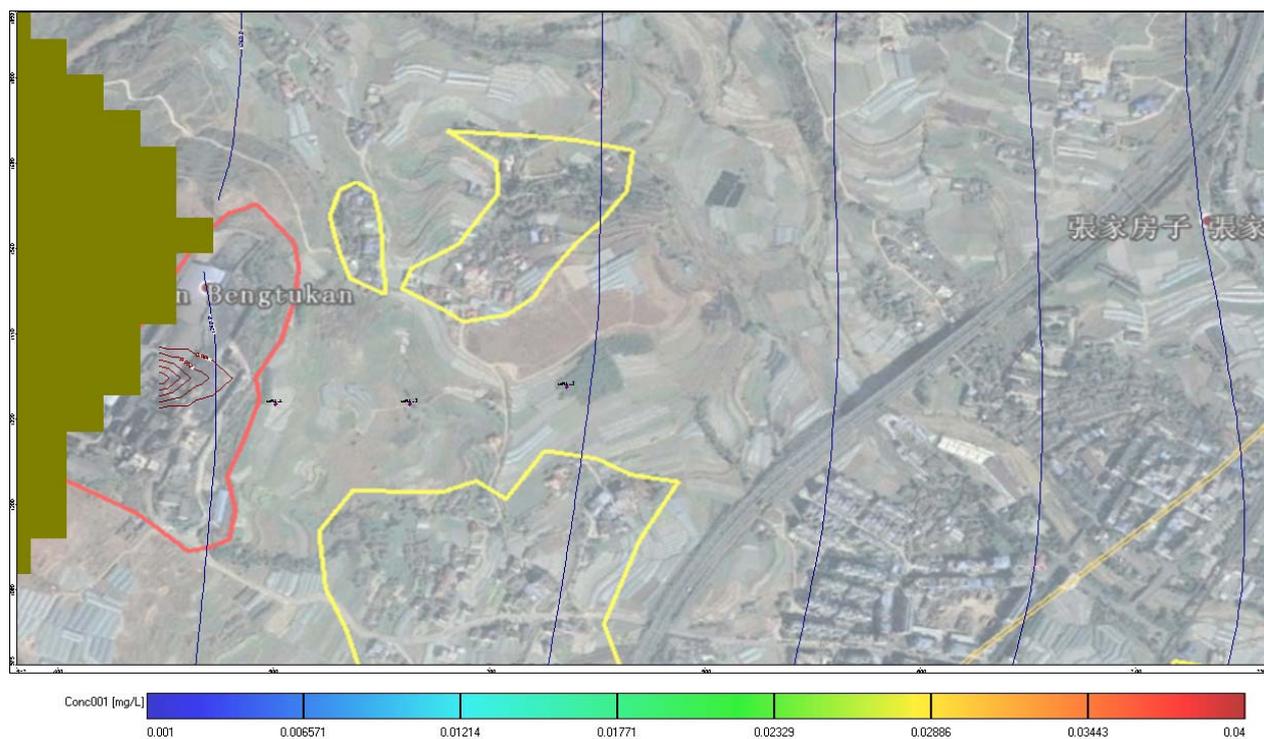


图 6-19 氰化物迁移 100d

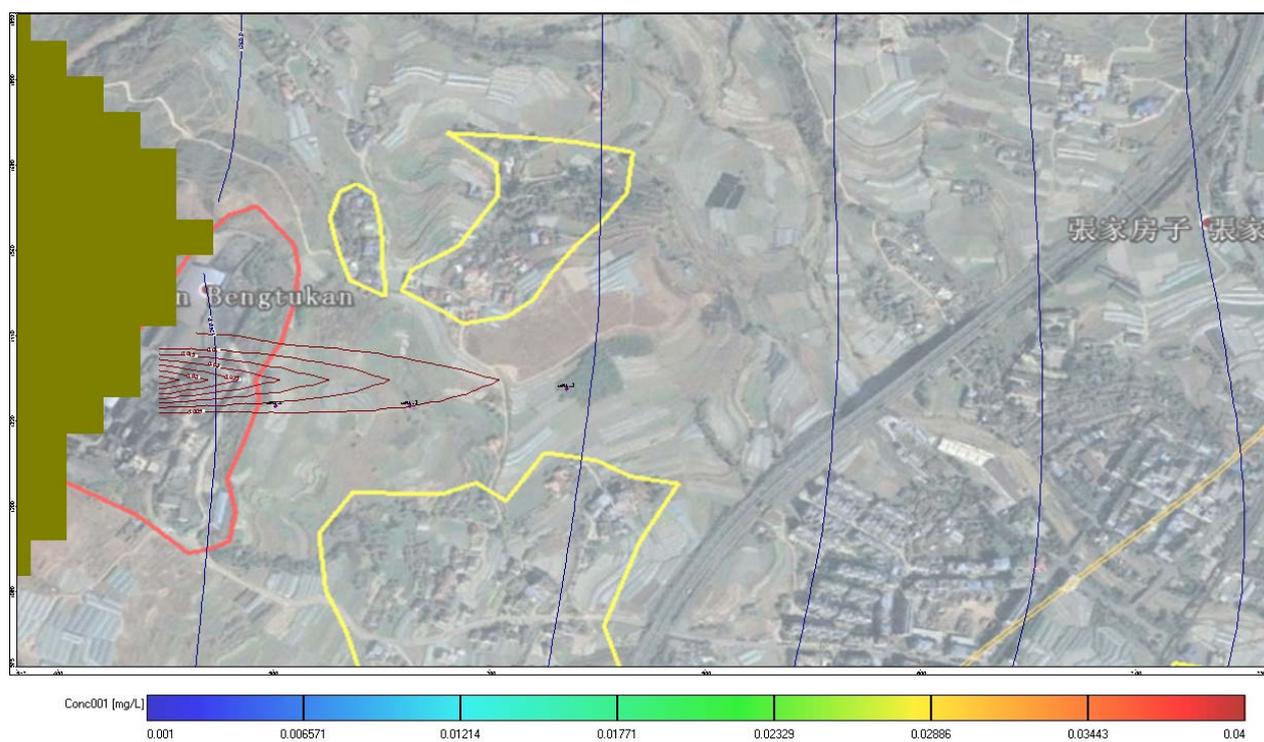


图 6-20 氰化物迁移 1000d

因非正常状况，污染物属瞬时注入；池体构筑物废水（油）仅在非正常状况发生后一定时段（10d）注入含水层，相对于 20a 的预测时长，下渗时间较短，可视为瞬时注入，因此距各泄漏池体不同距离位置的污染物贡献值仍表现为单波特征。

非正常运行状况发生后，本项目厂区内石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 10d 达到峰值，最大贡献值分别为 3.86 mg/L、0.081mg/L 和 0.01mg/L。

厂区边界石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 2138d 达到峰值，最大贡献值分别为 0.78mg/L、0.02mg/L 和 0.008mg/L。

厂区下游 200m 石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 3005d 达到峰值，最大贡献值分别为 0.6mg/L、0.014mg/L 和 0.005mg/L。

厂区下游 500m 处，石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 3612d 达到峰值，最大贡献值分别为 0.22mg/L、0.007mg/L 和 0.002mg/L。

本项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB/T 3838-2002)。石油类、挥发酚、氰化物标准限值为：石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 、挥发酚 $\leq 0.002\text{mg/L}$ 、氰化物 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。

根据预测结果，非正常状况发生后，石油类、挥发酚、氰化物于项目区下伏含水层最大贡献值分别为 3.86 mg/L、0.081mg/L 和 0.01mg/L。在预测范围时段内（20a）下游石油类、挥发酚均出现超标，氰化物未出现超标现象。在非正常状况发生后，石油类、挥发酚对本项目下游地下水的影响将超过 20a，超标范围超过项目地下游 1km。故应避免出现非正常状况，否则对地下水的影响十分严重。

6.5 地下水环境保护措施及对策

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

6.5.1 施工期地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

- (1) 施工期间，混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。
- (2) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

6.5.2 运行期地下水环境保护措施

(1) 为防止项目运行过程中废水下渗污染地下水，本专题要求本项目须采取分区防渗措施，设置重点防渗区以及一般防渗区。

重点防渗区：焦油池、酚水池、应急池、危废暂存间要求采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土防渗层等效防渗结构。具体结构建议如下：

焦油池、酚水池、应急池、危废暂存间采用防渗混凝土+2mmHDPE 土工膜防渗；

焦油池、酚水池、应急池利用原煤气洗涤废水沉淀池改建，由于停运多年，未进行日常维护，仅满足一般防渗要求，本次技改应进行整改。危废暂存间位于房间内，企业停运期间未遭受破坏，因此其防渗材料仍满足重点防渗要求，无需整改。

一般防渗区：储煤场、炉渣堆场要求采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效防渗结构。具体结构建议如下：

垫层+30cm 厚采用抗渗混凝土，原有结构满足一般防渗要求，无需整改。

上述分区防渗结构为环评建议结构，后期施工结构可由专业设计单位另行设计，但不得低于相应防渗要求。

(2) 根据本项目产污特征，环评要求本项目运行过程中布设 3 个地下水水质监测点，对评价区地下水水质进行动态监测；项目区上游 400m 水文钻孔 (GW1) 保留作为上游本底值监测井；项目南西侧厂界边水文钻孔(GW4)保留设置一口监测井；下游 500m 处设置一口监测井。跟踪监测基本因子（地下水水位、pH、耗氧量、 NH_3-N ）和特征因子（石油类、挥发酚、氰化物）进行跟踪监测，其中基本因子监测频率为每季度 1 次，特征因子监测频率为每 2 个月 1 次。

(3) 项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

(4) 由于本项目周边分散式饮用水源为备用水源，农户以自来水作为主水源，故无需再设置备用水源。

6.5.3 地下水环境跟踪监测

针对本项目工程特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测，具体计划见下表 5-1。

表 6-18 跟踪监测点位表

监测功能	现状监测编号	监测点位	监测点坐标 N (北纬) E (东经)	井深	监测层位	基本因子		特征因子	
						监测项目	监测频率	监测项目	监测频率
1# 本底井	JC1	项目区上游 400m	27.0054 102.0851	10	第四系更新统(Q _p)孔隙含水层	地下水水位、pH、耗氧量、NH ₃ -N	枯水期一次	石油类、氧化物、挥发酚	单月采样一次, 全年六次
2# 监控井	JC2	项目南西侧厂界	27.0050 102.0901	10					
3# 扩散井	JC3	下游 500m	27.0046 102.0913	10					

监测井应符合以下要求:

- 1、监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。
- 2、监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。
- 3、监测井井管内径不宜小于 0.1m。
- 4、滤水段透水性能良好, 向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量, 水位复原时间不超过 10min, 滤水材料应对地下水水质无污染。
- 6、监测井目的层与其它含水层之间止水良好, 承压水监测井应分层止水, 潜水监测。
- 7、井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。
- 8、终孔直径不宜小于 0.1m, 设计动水位以下的含水层段应安装滤水管, 反滤层厚度不小于 0.05m。
- 9、监测井应设明显标识牌, 井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m, 井(孔)口安装盖(保护帽), 孔口地面应采取防渗措施, 井周围应有防护栏。
- 10、对每个监测井建立《基本情况表》, 监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内, 新换监测井应重新建立《基本情况表》。

6.5.4 地下水环境跟踪监测信息公开

(1) 本项目运行期, 环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度, 环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

(2) 环境监测机构应在完成监测工作 5 个工作日内, 将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

(3) 环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后, 主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果, 信息至少在网站保存 1 年, 同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

(4) 监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

6.5.5 地下水环境影响应急响应

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成 (图 5-1):

第 1 阶段为事故与场地调查: 主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息;

第 2 阶段为计算和评价: 采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度, 以及对下游敏感点的影响, 以快速获取所需要的信息;

第 3 阶段为分析与决策: 综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

(2) 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密, 风险事故总是难以根本杜绝, 制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小, 本项目应急预案建议如下:

①事故发生后, 迅速成立由当地环保局牵头, 公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组, 启动应急预案, 组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测, 制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案, 确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测, 密切关注污染动向, 及时向协调领导小组通报监测结果, 作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围, 在划定圈内的群众在井中取水的, 要求立即停止使用, 严禁人畜饮用, 对附近群众用水采取集中供应, 防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断, 尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流, 让上游来水改走新河道, 绕过污染地带, 通过围堵、导控相结合, 避免污染范围的扩大。

⑤持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测, 一旦发现地下水受到污染, 应及时采取必要的水动力阻隔措施。

⑥根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量。

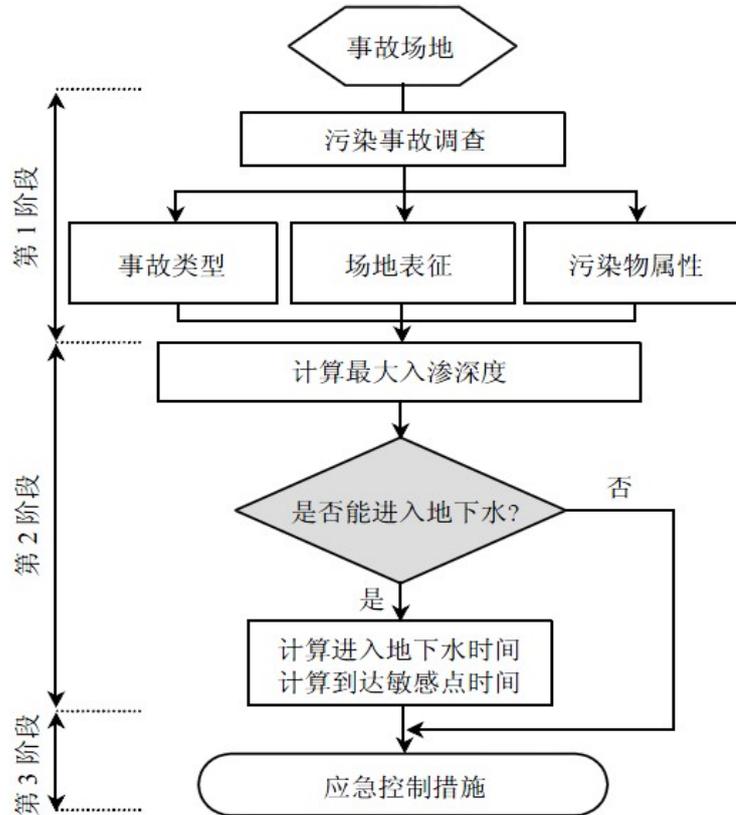


图 6-21 地下水污染风险快速评估与决策过程

6.6 地下水评价结论与建议

6.6.1 结论

本项目主要工程内容为对原项目 6 台煤气发生炉进行拆除、并在原 1#煤气站原址新建 2 条煤气发生炉生产线，每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉 2 台，同时设置 1 台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为备用设备，2 条线共设置 5 台（4 用 1 备），以及配套相关辅助设施等。通过对区内水文地质条件及环境现状调查，项目区出露地层有元古界会理群风山营组（ P_{t1f} ）、二叠系上统峨眉山玄武岩（ $P_{2\beta}$ ）以及第四系更新统（ Q_p ），其含水岩组为第四系更新统（ Q_p ）。地层岩性为粉质粘土、砂卵石，地下水类型为孔隙水。根据区域水文地质资料以及本次补充水文地质勘察，第四系更新统（ Q_p ）孔隙发育，富水性较好。

本项目位于四川米易白马工业园区。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属 I 类项目，地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据

(HJ610-2016) 判定依据, 本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“一级”。

(1) 环境水文地质现状

项目处于川西高中山带, 项目区北面 600m 为挂榜河, 挂榜河水流由西北向东南流经 2.44km, 从右岸汇入安宁河。项目区东面 1.7km 为安宁河。通过对评价区环境状况、地下水、地表水及居民用水调查项目所在区地下水类型为第四系更新统(Q_p)孔隙潜水, 根据 1/20 万水文地质普查报告(米易幅), 该类含水岩组富水性较好, 单井涌水量一般在 100~1000t/d.m。

项目评价范围内地下水下游分布有数百家农户, 村民以地下水作为备用饮用水源。除周边备用分散式引用水源外, 项目下游及侧向无集中式饮用水源, 无其他与地下水相关的保护区。

(2) 地下水环境污染防治措施

重点防渗区: 焦油池、酚水池、应急池、危废暂存间要求采用防渗性能与厚度 Mb>6m, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 粘土防渗层等效防渗结构。具体结构建议如下:

焦油池、酚水池、应急池、危废暂存间采用防渗混凝土+2mmHDPE 土工膜防渗;

焦油池、酚水池、应急池利用原煤气洗涤废水沉淀池改建, 由于停运多年, 未进行日常维护, 仅满足一般防渗要求, 本次技改应进行整改。危废暂存间位于房间内, 企业停运期间未遭受破坏, 因此其防渗材料仍满足重点防渗要求, 无需整改。

一般防渗区: 储煤场、炉渣堆场要求采用防渗性能与厚度 Mb≥1.5m, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 粘土防渗层等效防渗结构。具体结构建议如下:

垫层+30cm 厚采用抗渗混凝土, 原有结构满足一般防渗要求, 无需整改。

上述分区防渗结构为环评建议结构, 后期施工结构可由专业设计单位另行设计, 但不得低于相应防渗要求。

(3) 地下水环境影响

正常状况下, 各池体防渗结构完好, 污水(油)下渗量小。正常状况下, 本项目运行不会对地下水产生明显影响。

非正常运行状况发生后, 本项目厂区内石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 10d 达到峰值, 最大贡献值分别为 3.86 mg/L、0.081mg/L 和 0.01mg/L。

厂区边界石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 2138d 达到峰值，最大贡献值分别为 0.78mg/L、0.02mg/L 和 0.008mg/L。

厂区下游 200m 石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 3005d 达到峰值，最大贡献值分别为 0.6mg/L、0.014mg/L 和 0.005mg/L。

厂区下游 500m 处，石油类、挥发酚、氰化物在非正常状况发生后 3612d 达到峰值，最大贡献值分别为 0.22mg/L、0.007mg/L 和 0.002mg/L。

根据预测结果，非正常状况发生后，石油类、挥发酚、氰化物于项目区下伏含水层最大贡献值分别为 3.86mg/L、0.081mg/L 和 0.01mg/L。在预测范围时段内（20a）下游石油类、挥发酚均出现超标，氰化物未出现超标现象。在非正常状况发生后，石油类、挥发酚对本项目下游地下水的影响将超过 20a，超标范围超过项目地下游 1km。

故项目应重点防范非正常状况出现，在确保防渗达标的情况下，定期对项目各池体进行检修，防范于未然。

由于本项目周边分散式饮用水源为备用水源，农户以自来水作为主水源，故无需再设置备用水源。

（4）地下水环境影响评价结论

综上所述，攀枝花中禾矿业有限公司球团厂煤气发生炉技改项目在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响较小，当地地下水环境影响可以接受，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

6.2 建议

（1）应加强运营期地下水水质的监测。

（2）建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

（3）建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝风险事故发生。

（4）加强各罐体、池体构筑物的维护与检修，避免各罐体、池体构筑物同时出现非正常状况，减小下渗量。

（5）项目下游方向分布有数家与本项目类似的选矿企业，其污染物排放类型与本项目类似，故项目应做好后期跟踪监测工作，以便后期下游地下水受到污染时判定污染源。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 大气污染物治理措施及其技术、经济论证

(1) 施工扬尘

本项目主要采取湿法作业控制无组织排放扬尘，通过洒水增湿可以在很大程度上减少粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放。

(2) 交通运输扬尘

施工期专人定期对路面进行清扫，并对路面洒水控尘，洒水频率 3 次/d，洒水量 1L/m².次。

(3) 汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，环评建议选用达到环保要求的设备，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

综上，本项目施工期大气污染物治理措施技术、经济可行。

7.1.2 水污染物治理措施及其技术、经济论证

(1) 施工废水

泥浆废水、设备冲洗废水经地沟收集后，引流至沉淀池，经沉淀后，作为施工控尘用水，不外排。车辆冲洗废水经洗车废水沉淀池收集后重复利用，不外排。

(2) 生活污水

本项目施工人员生活污水利用旧厂区化粪池+一体化生化处理装置处理后用于厂区绿化。

综上，本项目施工期废水治理措施技术、经济可行。

7.1.3 噪声污染物治理措施及其技术、经济论证

本项目施工期主要采取合理布置噪声源位置，尽量使高噪声的机械设备远离场界；合理安排施工时间和施工机械设备组合，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，同时尽量避免在同一时间集中使用多种动力机械设备；注意对施工机械进行保养以维持施工机械低声级水平等措施控制噪声对周围环境的影响。

综上，本项目施工期噪声治理措施技术、经济可行。

7.1.4 固体废弃物治理措施及其技术、经济论证

项目施工期建筑垃圾（含拆除垃圾）能回收利用的回收利用；不能回收的送建筑垃圾处理场处置。

煤气站拆除后会产生大量的废旧设备，厂区能回用的首先考虑回收利用，不能回收利用的进行外卖处理。

煤气站拆除过程产生的煤焦油经铁桶收集后送资质单位处理；废润滑油经铁桶收集后，用于厂区设备润滑，综合利用，或送资质单位处理。

设备设施安装过程产生的边角料出售给废品收购站。

施工人员生活垃圾送垃圾处理场处置。

综上，本项目施工期固体废物处置措施技术、经济可行。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 大气污染物治理措施及其技术、经济论证

项目主要大气污染物为储煤场及炉渣堆场颗粒物，生产工序无组织颗粒物，煤气放散点燃燃烧废气等。

1、无组织颗粒物

本项目无组织颗粒物主要来自堆场及生产工序。堆场颗粒物采用射雾器喷水控尘，生产工序无组织颗粒物采用喷咀洒水控尘、再经厂房纵深沉降等措施进行控制。

2、煤气放散点燃燃烧废气

本项目煤气发生炉非正常工况下排放的煤气，经球团厂竖炉放散点燃装置，点燃后高空排放。

3、交通运输扬尘

为控制项目交通运输产生的扬尘，派专人每天对路面洒水6次，以降低路面灰尘保有量；同时采取对运输车辆加盖篷布等遮掩工作，并控制车速以减少其运输时产生的扬尘量。在采取措施后，道路扬尘控制效率可达80%，可将厂界无组织颗粒物浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

综上，项目无组织粉尘采用厂房封闭、喷水降尘，煤气发生炉非正常工况下排放的煤气通过放散点燃高空排放，均为目前普遍采用的处理措施，技术成熟，操作简便。采取上述治理措施，能够有效降低大气污染物排放量，技术简单，

成本较低，从技术、经济的角度讲可行。

7.2.2 废水治理措施及其技术、经济论证

(1) 冷却废水

冷却废水中定期更换水直接用于厂区道路控尘洒水；其余冷却废水经冷却水池冷却后，循环利用。

(2) 含酚废水

含酚废水经酚水池收集后，经管道送至余热锅炉处加热，作为生产气化剂蒸汽的原料使用。

(3) 离子交换树脂再生废水

离子交换树脂再生废水主要为 Ca、Mg 离子浓度较高的含盐废水，属清净水，全部回用于公司厂区道路控尘。

综上，该项目废水经处理后，可得到综合利用，不外排。废水的处理措施均技术、经济可行，措施有效。

7.2.3 噪声治理措施及其技术、经济论证

1、设备噪声

本项目强噪声源主要为鼓风机、煤气加压机、旋风除尘器风机及各类泵等，部分设备源强可达到95dB（A）。

项目主要采取从源头以及传播途径上对噪声进行控制的措施：对于高噪声设备首先采取选用低噪声设备、定期维护保养、风机加设消声器等源头控制措施；其次采用合理布局、厂房隔声等传播途径进行控制；最后通过地势阻隔等措施降低噪声，以及增加厂区绿化等措施，以达到从传播途径上进行降噪的目的，减少声源对外的辐射。

经预测，项目采取以上治理措施后，可实现厂界噪声达标排放。

2、交通运输

装载机、汽车运行噪声较高，但属于间歇性噪声源，可以通过加强管理，优化厂区道路结构，定期对装载机和拖拉机进行维护保养等措施，降低对外界声环境的影响。同时，本项目运输量较大，在物料转运过程中要采取加强管理、控制车辆行驶速度等措施降低交通噪声对周围环境的影响，通过采取措施可将噪声源强降低 5~10dB(A)。

综上，本项目噪声控制措施，从技术经济角度是合理、可行的。

7.2.4 固废治理措施及其技术、经济论证

(1) 除尘灰及煤气发生炉炉渣

旋风除尘器（下料口设置水封箱）收集下来的除尘灰经旋风除尘器落入水封箱内，定期打捞脱水后，送至炉渣堆场暂存，与煤气发生炉炉渣一起外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用。

(2) 焦油

焦油经密闭的焦油池进行收集、暂存，定期交由资质单位处置。

(3) 废润滑油

废润滑油经铁桶收集后，定期交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置。

(4) 软水制备系统产生的废离子交换树脂

软水制备系统产生的废离子交换树脂用带有覆膜的编织袋包装封口，交由资质单位处置。

综上所述，本项目产生的固体废体均得到了妥善处置，去向明确，不会产生二次污染。固废处理方案技术可靠，经济可行。

7.3 项目环保投资估算

项目总投资为 2000 万元，其中环保投资约 75 万元，约占工程总投资 3.75%，项目投资全部为业主自筹。环保设施投资详见表 7-1。

表 7-1 环保设施投资一览表

项目	内容	投资 (万元)	备注
废气治理	<p>雾化喷嘴: 3 个, 用于各类仓进出口喷水控尘。</p> <p>射雾器: 1 台, 用于储煤场、炉渣堆场卸料、储存、中转过过程控尘。</p> <p>电捕焦油器: 4 台, 每台煤气发生炉配备 1 台, 用于去除上段煤气中焦油。</p> <p>旋风除尘器: 4 台, 每台煤气发生炉配备 1 台, 单台风量 5000m³/h, 除尘效率 70%, 用于下段煤气净化除尘。</p> <p>电捕轻油器: 2 台, 每条生产线 1 台, 用于对冷却后的煤气进一步净化, 去除轻油和残留的焦油和灰尘。</p>	63	新建, 与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
废水治理	<p>酚水池: 2 个, 20m³/个, 钢混结构, 密闭, 内表面进行防渗处理, 用于收集风冷器及间冷器中煤气冷凝出的含酚废水。</p> <p>冷却水池: 1 个, 500m³, 钢混结构, 用于收集处理间接冷却水。</p> <p>应急水池: 1 个, 100m³, 钢混结构, 位于项目区低矮方向。</p>	4	利用原煤气洗涤废水沉淀池改建
	<p>截洪沟: 断面 1.0m×1.0m, 内表面水泥抹面。</p> <p>雨水收集地沟: 断面 0.4m×0.3m, 内表面水泥抹面。</p> <p>雨水收集池: 2 个, 容积分别为 300m³, 400m³, 混凝土结构。</p> <p>车辆冲洗区: 1 个, 30m², 混凝土硬化地面, 设 5%坡度, 配套设置有洗车废水收集地沟 (断面 30cm×30cm, 砖混结构, 水泥抹面)、洗车废水沉淀池 (1 个, 5m³, 砖混结构), 依托厂区已有设施。</p> <p>化粪池: 50m³, 砖混结构, 利旧中禾矿业球团厂已有设施。</p> <p>一体化生化处理装置: 1 套, 处理能力 20m³/d, 处理员工生活污水, 利旧中禾矿业球团厂已有设施。</p>	/	利旧
噪声治理	厂房隔声, 选用低噪设备、合理布局、定期维护保养、底座加设减震垫, 泵采用地埋式安装。	2	/
固废治理	<p>炉渣堆场: 占地面积 300m², 彩钢瓦顶棚, 四周建设 2m 高砖混结构挡墙, 挡墙上沿至顶棚由彩钢瓦封闭, 进出口除外。</p> <p>焦油池: 2 个, 50m³/个, 钢混结构, 密闭, 内表面进行防渗处理, 用于收集处理焦油。</p>	1	改建
	<p>铁桶: 30 个, 200L/个, 用于储存废润滑油。</p> <p>危废暂存间: 1 个, 80m², 砖混结构, 地坪 (从上至下) 采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数 ≤1.0×10⁻¹⁰cm/s, 设置 10cm 高围堰, 依托厂区已有设施。</p> <p>垃圾桶: 4 个, 50L/个, 高密度聚乙烯材质, 内衬专用垃圾袋, 依托公司已有设施。</p>	/	利旧
其它	防治土壤及地下水污染措施: 项目采取雨污分流, 采取分区防渗处理, 对煤气站及站外地坪进行硬化。一般防渗区 (储煤场、炉渣堆场等): 抗渗混凝土硬化, 防渗系数 ≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 重点防渗区 (酚水池、焦油池、应急水池、危废暂存间): 地坪 (从上至下) 采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗, 防渗系数 ≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	5	改建
总计		83	

从上表的环保投资分配来看, 本项目环保投资绝大部分用于废气和废水的治

理，通过治理，减少污染物的排放量，做到达标排放或综合利用。

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济损益分析

项目总投资2000万元人民币，建成后年产煤气7920Nm³/a。项目生产的煤气全部用于本公司球团厂各用气点使用，以保障公司氧化球团的生产运行。项目建设资金2000万元全部为自筹资金，由此来看，企业的财务压力相对较小，偿债风险压力较小。

1、废气环保税减少量

根据《中华人民共和国环境保护税法》，废气应缴纳的环境保护税按照下面公式计算：污染物的污染当量数=污染物的排放量（千克）/污染物的污染当量（千克）；

废气应缴纳的环境保护税（元）=3.9（元）×前3项污染物的当量数之和；

项目应缴纳大气污染物环境保护税情况见表8-1。

表8-1 大气污染物治理前后环境保护税情况表

污染物名称	污染物当量值（kg）	污染物产生量（t/a）	治理前应缴环保税（元）	污染物排放量（t/a）	治理后应缴环保税（元）
颗粒物	4	9.17	10786	0.3	341
SO ₂	0.95	0.052	216	0.052	216
NO _x	0.95	0.021	84	0.021	84
合计			11086		641

由上表可知，在采取环保治理措施后，项目每年可少缴纳大气污染物环境保护税10445元。

2、噪声环保税减少量

在未采取降噪措施情况下，本项目厂界噪声预测值见下表。

表8-2 未治理情况下厂界噪声预测情况 单位：dB（A）

预测位置	贡献值		（GB12348-2008） 3类标准		超标值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东面厂界	57.1	57.1	65	55	0	2.1
南面厂界	61.2	61.2	65	55	0	6.2
西面厂界	64.6	64.6	65	55	0	9.4
北面厂界	50.3	50.3	65	55	0	0

根据《中华人民共和国环境保护税法》，一个单位边界上有多处噪声超标，征收额应根据最高一处超标声级计算；昼、夜均超标的环境噪声，昼夜分别计算

应纳税额，累计计征；超标分贝数在1~3分贝，噪声超标税额收费标准为350元/月；超标分贝数在4~6分贝，噪声超标税额收费标准为700元/月；超标分贝数在7~9分贝，噪声超标税额收费标准为1400元/月；超标分贝数在10~12分贝，噪声超标税额收费标准为2800元/月；超标分贝数在13~15分贝，噪声超标税额收费标准为5600元/月；超标分贝数在16分贝以上，噪声超标税额收费标准为11200元/月。本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A），夜间55dB（A）），昼间噪声不超标，夜间噪声最高超标值为9.4dB（A），噪声超标环境保护税为33600元/年。

本项目噪声经治理后，厂界未超标。则噪声环境保护税减少量为33600元/年。

综上，采取环保治理措施后，本项目总的环境保护税减少量为44045元/a，环保投资具有明显的经济效益和环境效益。

8.2 社会效益分析

该项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

1. 该项目正常运营至达产年后，可有效保障公司球团厂的正常生产。同时，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机，能促进地区经济的可持续发展，为地方经济发展、社会稳定作出贡献。

2. 该项目的建设和实施过程中，将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济发展，提升园区的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，增加财政税源，壮大地方经济。

3、该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供一定的就业机会，有利于安置社会富余劳力，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。因此，本项目具有较好的社会效益。

8.3 环境效益分析

本项目通过对重点污染源的治理，减轻了项目建成后对环境的影响。

本项目改建后，淘汰了原有落后的一段式煤气发生炉，并采用二段式煤气发生炉，将煤气的冷却工艺由水洗冷却改为全间冷工艺，不产生洗涤废水，仅有少

量冷凝含酚废水产生，间接冷凝产生的含酚废水经酚水池收集后，送至余热锅炉加热后，在送至煤气发生炉作为气化剂使用，减少了含酚废水的产生量，同时减少了新水的使用量。

本项目采取了安装低噪设备、对主要产噪设备进行隔声等降噪措施后，可明显降低噪声对周围环境的影响，厂界噪声可实现达标排放。

通过实施封闭堆场、洒水等控尘措施后，无组织排放粉尘可实现达标排放；技改后煤的使用量减少了1100t，同时使用的煤的含S量有原0.5%降低至0.41%，可将少SO₂的排放量。本项目技改，对原有项目不满足环保要求的设施或污染源提出了“以新带老”的环保要求，项目实施后可减少颗粒物的排放量为53.7t/a，SO₂的排放量595.046t/a、NO_x的排放量10.576t/a，减轻了环境污染，具有一定的环境正效益。

根据大气影响预测，项目各无组织污染源最大落地浓度、最大占标率均满足要求；产生的固废均得到了合理处置；生态恢复措施、补偿的落实，可使得当地遭到破坏的生态环境逐步得到恢复。在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放将会大大地减少，大量污染消化在生产过程中，极大的减轻了对环境的影响，外排废物的环境污染风险也将会大大地降低，使项目建设的环境正效益最大化。

综上所述，通过本项目的实施及采用的环保措施后，环境效果较明显。

9 环境管理与监测计划

9.1 污染物排放清单及管理要求

1、污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 9-1 项目污染物排放清单

污染物类型	项目	排放形式	预计排放量	执行的标准
废气	非正常工况放散 点燃废气	有组织排放	颗粒物： 0.024t/a SO ₂ : 0.052t/a NO _x : 0.021t/a	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》 (GB28662-2012)
	堆场颗粒物	无组织排放	0.2t/a	
	生产工序无组织 颗粒物	无组织排放	0.1t/a	
	交通运输扬尘	无组织排放	0.2t/a	
废水	初期雨水	作为控尘用水，不外排	0t/a	《钢铁工业水污染物排放标准》 (GB13456-2012)
	冷却废水	定期更换水直接用于厂 区道路控尘洒水，其余 冷却废水经冷却水池冷 却后，循环利用	0t/a	
	含酚废水	酚水池收集后，经余热 锅炉加热后作为气化剂 原料使用	0t/a	
	离子交换树脂再 生废水	用于公司厂区道路洒水 控尘	0t/a	
噪声	设备噪声	/	/	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固废	除尘灰	合理处置或综合利用	0t/a	《一般工业固体废物贮存、处 置污染控制标准》 (GB18599-2001)
	煤气发生炉 炉渣		0t/a	
	焦油		0t/a	
	废离子交换树脂		0t/a	《危险废物贮存污染控制标 准》(GB18597-2001)
	废润滑油		0t/a	

2、排污口设置

项目未设置排污口。

3、总量控制指标

根据该公司球团厂 2018 年 9 月 29 日取得的《排放污染物许可证》(见附件 10)及其副本可知,整个球团厂的总量控制指标为 SO₂: 264.22t/a, NO_x: 396.32t/a, 颗粒物: 406.98t/a。

本项目正常情况下不排放总量控制指标中的 SO₂、NO_x 污染物排放，项目改建前后，球团厂整个厂区的总量控制指标不变。

建议总量控制指标见表 9-2。

表 9-2 项目总量控制建议指标 (t/a)

总量控制的污染物名称		原有项目污染物 排放总量	技改后总量	总量控制指 标增减量
大气污染物	SO ₂	264.22	264.22	0
	NO _x	396.32	396.32	0
	颗粒物	406.98	406.98	0
水污染物	COD _{Cr}	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0
	TP	0	0	0

备注：煤气发生站排放的污染物计入球团厂总量总，因此不单独申请总量指标。

因此，本项目不涉及新增总量控制指标。

4、环境管理要求

(1) 完善污染源档案管理等制度，加强施工期和运营期管理；杜绝使用浮选工艺生产的钛中矿作为生产原料。车间地面、厂区道路、回车场建议采用机械清扫。

(2) 对项目各种环保设施的运行设备进行维护和监督管理；

(3) 保持项目环保设施的正常运行，做好污染预防，按国家有关法律、法规做好企业的环保工作；加强厂区地面清洁，如对厂区道路清扫、洒水，对干选车间地坪进行冲洗等。

(4) 企业配合地方环境监测站对项目污染源进行例行监测；

(5) 定期对固废进行清运和处置；搞好项目区内环境卫生管理工作；

(6) 项目严格执行“三同时”制度，保证污染物达标排放。

9.2 环境管理计划

9.2.1 环境管理体系

项目正式投产后应根据 ISO14000 标准要求建立一个系统的、文件化的环境管理体系。根据 ISO14000 环境管理系列标准的基本要求，公司应加强环保管理工作，严格遵守国家和地方的环保法规、制定明确的环保方针和环保计划，加强污染控制措施和环保监控措施，完善环境管理体系和制度，不断提高环保人员的业务水平和素质，建立健全环保管理评审制度。

9.2.2 施工期环境管理计划

施工期环保管理的中心工作是：在抓好环保设施施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容是：

(1) 制定工程建设中的污染防治措施、环保管理措施和实施办法，负责施工过程中的环保工作，督促和检查施工过程中环保措施的执行情况，发现问题，及时解决。

(2) 贯彻落实建设项目的“三同时”原则，严格按照设计要求和批复的环境影响评价要求，保证环保设施的建设，使工程环保项目达到预期效果。

(3) 负责对施工过程中的污染源管理，合理安排施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少施工作业产生的噪声、振动、扬尘对环境的影响。

(4) 对施工过程中产生的废料、生活垃圾及生活污水、车辆冲洗废水等进行集中统一处置，防止对环境造成不利影响。

(5) 参与施工作业管理及计划安排，防止施工造成长时间的交通中断、交通堵塞，以及公共服务设施如水、电、气、通讯等的中断。

(6) 参与施工运输作业的管理，防止运输过程中物料沿途洒落，影响环境卫生及产生二次扬尘。

9.2.3 营运期环境管理计划

(1) 结合本工程工艺状况，制定并贯彻落实符合本项目特点的环保方针。遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它的有关规定。

(2) 根据制定的环保方针，确定本项目的环保目标和可量化的环保指标，使全体员工都参与到环保工作中。

(3) 宣传、贯彻国家及地方的环境保护方针、法规、政策，不断提高全体员工的环保意识和遵守环保法规的自觉性。

(4) 组织实施环境保护工作规划、年度污染治理计划、环境监测计划和环保工作计划。

(5) 环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及时提出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。

(6) 建立健全污染源档案工作、环保统计工作，建立厂内环保设施运行状况、污染物排放情况的逐月记录工作。

(7) 按照本厂环保管理监测计划，配合环境监测站完成对全厂“三废”污染源监测或环境监测。

(8) 准备和接受环保部门对本厂的排污管理、环保监察、执法检查等工作，并协调处理工作中出现的问题。

(9) 组织“三废”综合利用的日常工作，抓好“三废”综合利用新项目的效益评估工作。

(10) 组织开展污染治理的技术调研、技术咨询工作，组织参与污染治理和二次资源的综合利用开发、推广应用等工作。

(11) 组织推进清洁生产方式，开展“清洁工厂”的创建和保持工作。

(12) 开展厂内一年一度的环保管理评审工作，总结环保工作中的成绩和存在的问题，提出改进措施。

(13) 负责处理污染事故，对事故排放应采取应急措施，防止事故影响扩大。对污染事故发生原因、事故责任、事故后果进行调查，并及时上报公司总部。接受和配合地方环保部门对污染事故的调查和处理。

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测的主要任务

项目环境监测以污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、定期对厂界无组织废气进行监测；
- 2、定期对场界噪声、主要噪声源进行监测；
- 3、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和処理效果进行比较；发现问题及时报告有关部门；
- 4、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- 5、编制环境监测季报或年报，及时上报环保主管部门。

9.3.2 环境监测计划

本项目环境监测计划为污染源监测计划。项目污染源监测计划建议见表 9-3。

表 9-3 项目污染物监测计划表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废气	厂界无组织	4个（东面、南面、西面、北面厂界）	颗粒物、二噁英	1次/年
噪声	厂界	4（东面、南面、西面、北面厂界）	厂界噪声	1次/季
土壤	项目区	1	pH、铅、镉、铬（六价）、汞、砷、石油类、氰化物、苯并芘	1次/年
	项目区下游（东面）	1		
地下水	项目区上游 400m	1	地下水水位、pH、耗氧量、NH ₃ -N、石油类、氰化物、挥发酚	1次/年
	项目南侧厂界	1		
	下游 500m	1		

9.3.3 监测机构及监测方法

1、监测机构

本项目建成后，为了保证项目的正常运行及环境保护，委托有资质的监测单位进行定期和不定期监测。

2、监测方法

（1）大气污染物排放监测

本项目运营期内外排大气污染物监测方法按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中的有关规定执行。

（2）废水处理设施检查方法

对应急池容积进行核定，是否能容纳本项目事故状态下的废水量；必须建立事故外排废水应急预案，并配备相应的堵截设施。

设专人进行现场的环境管理；定期对焦油池、应急水池等水池进行巡视，发现安全隐患应当及时报告和排除，杜绝坍塌事故和环境污染的发生。

（3）噪声排放监测

本项目运营期厂界噪声排放监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定执行。

9.3.4 管理人员培训

从事企业环境的保护人员，应在有关部门和单位进行专业培训。培训内容大

体包括：

（1）职工应认真开展岗前培训，对企业的设备、工艺流程、处理技术等有一定的理论知识；

（2）在环境监测部门学习空气监测规范和水质分析技术；

（3）企业应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，增强管理人员和操作人员的职业精神和业务技能。。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

本项目为球团厂煤气发生炉技改项目，占地面积约 5500m²，在公司已有红线范围内技改建设，不新增用地，不新增产能。

技改前：原项目煤气发生炉采用无烟型煤为原料生产煤气。原项目共设置 2 个煤气站，每个煤气站均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的一段式煤气发生炉 3 台（均为 2 用 1 备），2 条线共设置 6 台（4 用 2 备）。

技改后：项目拆除原有 2 个煤气站的 6 台（4 用 2 备）一段式煤气发生炉，并在原 1#煤气站原址新建 2 条煤气发生炉生产线，每条线均设置 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉 2 台，同时设置 1 台 $\phi 3.2\text{m}$ 的二段式煤气发生炉作为备用设备，2 条线共设置 5 台（4 用 1 备），以及配套相关辅助设施等。

建设规模：本项目采用有烟块煤为原料，产品为煤气，设计生产能力为 7920 万 Nm³/a，改建前后煤气产量不变。项目区内不设置煤气储存设施，直接通过煤气管道向各用气点供气。

10.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据本项目环境空气质量监测结果，评价区域大气环境监测点各项监测指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。项目所在区域环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

根据本项目地表水环境监测结果，安宁河各监测断面种各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准限值。项目所在区域地表水环境质量现状良好。

3、地下水环境质量现状

根据本项目地下水环境监测结果，项目地下水监测点位监测指标单项指数均小于 1，则各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域水质标准限值。项目所在地地下水环境质量现状较好。

4、声环境质量现状

根据本项目声环境监测结果，各厂界监测点中昼间、夜间噪声监测结果均满

足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。项目所在地声环境质量现状较好。

5、土壤环境质量现状

项目土壤现状监测指标均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，对人体健康的风险可以忽略。项目所在地土壤环境质量现状良好。

10.3 污染物治理及排放情况

1、废水治理措施及排放情况

冷却废水中定期更换水直接用于厂区道路控尘洒水；其余冷却废水经冷却水池冷却后，循环利用。含酚废水经酚水池收集后，经管道送至余热锅炉处加热，作为生产气化剂蒸汽的原料使用。离子交换树脂再生废水主要为Ca、Mg离子浓度较高的含盐废水，属清净下水，全部回用于公司厂区道路控尘。

2、大气污染治理措施及排放情况

本项目无组织颗粒物（堆场颗粒物及生产工序无组织颗粒物）主要通过产尘点洒水、厂房纵深沉降等措施进行控制。本项目煤气发生炉非正常工况下排放的煤气，经球团厂竖炉放散点燃装置，点燃后高空排放。焦油池及酚水池均全密闭，均设置呼吸阀，焦油池产生的挥发性有机物及酚水池产生的NH₃经呼吸阀配套的管道全部送至煤气发生炉燃烧，不外排。

3、噪声治理措施及排放情况

项目噪声通过选用低噪声设备、厂房隔声、安装减震装置、等环保措施后，可实现厂界达标。

4、固体废物处理措施及排放情况

旋风除尘器（下料口设置水封箱）收集下来的除尘灰经旋风除尘器落入水封箱内，定期打捞脱水后，送至炉渣堆场暂存，与煤气发生炉炉渣一起外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用。焦油经密闭的焦油池进行收集、暂存，定期交由资质单位处置。废润滑油经铁桶收集后，定期交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置。软水制备系统产生的废离子交换树脂用带有覆膜的编织袋包装封口，交由资质单位处置。

10.4 主要环境影响

1、对环境空气影响

经预测分析，项目建成后，评价区域内环境空气预测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二次标准要求。

因此项目的建设可维持区域大气环境质量基本现状。

2、对水环境影响

本项目生产废水经处理后综合利用或循环利用。

因此，项目建成后区域地表水水质仍将维持现状。

3、对声环境影响

项目建成后，对于厂区内的高噪设备采取厂房隔声、加设减震垫、泵采用地埋式安装等降噪措施后，可降低其噪声源对厂界的贡献值。经治理后，各厂界噪声均可实现达标排放，对周围声环境影响轻微，且不会发生扰民现象。

因此，项目声环境质量可维持现状。

4、工业固废对环境的影响

旋风除尘器（下料口设置水封箱）收集下来的除尘灰经旋风除尘器落入水封箱内，定期打捞脱水后，送至炉渣堆场暂存，与煤气发生炉炉渣一起外售作为制砖或混凝土搅拌站原料使用，全部综合利用。焦油经密闭的焦油池进行收集、暂存，定期交由资质单位处置。废润滑油经铁桶收集后，定期交由四川绿艺华福石化科技有限公司处置。软水制备系统产生的废离子交换树脂用带有覆膜的编织袋包装封口，交由资质单位处置。

项目所产生的固体废物均得到了妥善的处理，去向明确，对外环境影响轻微。

10.5 大气防护距离

项目无组织排放单元不需设置大气环境防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)确定本项目卫生防护距离。本项目卫生防护距离为 50m（以污染源边界为界）。卫生防护距离范围内无居民、学校、医院等敏感点搬迁。

环评要求拟建项目卫生防护范围内不能新建学校、医院、住户等环境敏感设施。

10.6 公众意见采纳情况

本次环评工作在攀枝花市人民政府网站进行了 2 次网上公示，在攀枝花日报社进行了两次登报公示，米易县白马镇田坝村村委会公示栏进行了现场公示，均

未收到相关投诉和建议。同时，项目业主进行了公众参与调查工作，以问卷的形式进行调查，共发放问卷 52 份（包括团体 2 份），回收 52 份，回收率 100%，调查结果有效。从调查结果及公示分析看出：随着国民经济的发展，人民生活水平的不断提高，公众对环境保护的意识也越来越强。本项目建成后将带来良好的经济和社会效益，促进地方经济的发展。本项目公众反应较好，建设项目得到了当地群众的认可和支持。调查期间，未接到任何反馈意见和建议。

从上述调查结果及公示分析看出：随着国民经济的发展，人民生活水平的不断提高，公众对环境保护的意识也越来越强。本项目建成后将带来良好的经济和社会效益，促进地方经济的发展。本项目公众反应较好，建设项目得到了当地群众的认可和支持。

10.7 环境影响经济损益分析

项目在采取相应的环保措施后，运营过程产生的废气可实现达标排放，废水实现综合利用，噪声厂界可达标，固体废弃物合理处置，环境风险程度在可控范围，最大限度的降低了项目对环境的影响。项目采取污染源综合治理后，每年可以节约大量的环境成本支出，增加经济效益，企业污染治理设施环保投资短期内即可收回，因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。

10.8 环境管理与监测计划

项目必须按照规定建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。并按照相关污染物排放标准定期对运营过程产生的废气、废水、厂界噪声进行监测，按照相关环境质量标准要求定期对区域大气、声环境进行环境质量监测。

10.9 综合评价结论

该项目符合国家产业政策，选址符合当地政府规划。项目所在区域内无重大环境制约要素，环境质量现状良好。项目贯彻了“清洁生产”、“总量控制”和“达标排放”原则，采取的污染物治理方案均技术可行，措施有效。工程建设对环境的影响小，基本维持当地环境质量现状级别。只要落实本报告书提出的环保对策措施，本项目在四川米易白马工业园区内建设，从环境保护角度而言是可行的。