

目录

前 言	4
1.1 项目由来	4
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的及原则	12
2.3 环境功能区划	13
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	14
2.5 评价标准	16
2.6 评价工作等级及评价范围	22
2.7 评价内容及重点	28
2.8 环境保护目标	29
3、工程分析	31
3.1 工程概况	31
3.2 拟建项目主要工艺设备	33
3.3 主要原辅材料及能源消耗	错误！未定义书签。
3.4 总平面布置	37
3.5 公用工程	38
3.6 工艺流程及污染源分析	41
3.9 非正常工况污染源分析	43
3.10 清洁生产	44
3.12 能源利用指标	错误！未定义书签。
4.1 自然环境概况	49
4.2 区域流域概况	54
4.3 白银银东工业园区概况	55
4.4 白银银东工业园区污水处理厂建设概况	56
5、环境质量现状调查与评价	58
5.1 环境空气质量现状调查与评价	58
5.2 地表水环境质量现状调查与评价	65

5.3 地下水环境质量现状.....	69
5.4 声环境质量现状.....	76
5.5 生态环境质量现状.....	77
5.6 土壤环境质量现状.....	78
6、运营期环境影响预测分析与评价.....	85
6.1 大气环境影响预测与评价.....	85
6.2 地表水环境影响分析.....	125
6.3 地下水环境影响分析.....	127
6.4 运营期声环境影响分析.....	142
6.5 固体废物环境影响分析.....	142
7、施工期环境影响分析及污染控制措施.....	144
7.2 施工期水环境影响分析与污染控制措施.....	146
7.3 施工期固废环境影响分析与污染控制措施.....	147
7.4 施工期噪声环境影响分析与污染控制措施.....	147
7.5 施工期生态环境影响分析与污染控制措施.....	149
7.6 施工期污染防治措施可行性分析结论.....	149
8、环保措施可行性分析.....	150
8.1 废气治理措施及可行性分析.....	150
8.2. 废水处理措施可行性分析.....	156
8.3 地下水防治措施及可行性分析.....	162
8.4 噪声治理措施及可行性分析.....	168
8.5 固废治理措施及可行性分析.....	169
9、项目环境风险评价.....	171
9.1 风险识别.....	171
9.2 环境风险等级及评价范围的确定.....	175
9.3 风险事故情形分析.....	180
9.4 源项分析.....	184
9.5 环境风险预测与评价.....	192

9.6 环境风险防范措施.....	197
9.7 应急联动机制及体系.....	217
9.8 突发环境事件应急预案要求.....	218
9.9 结论与建议.....	222
10、产业政策与选址合理性分析.....	222
10.1 产业政策符合性分析.....	223
10.2 规划符合性分析.....	224
10.3 与行业相关污染物控制技术规范 and 标准符合性分析.....	227
10.4 与其他相关规划及环保政策的符合性分析.....	232
10.5 选址合理性分析.....	242
10.6 小结.....	244
11 环境影响经济损益分析.....	245
11.1 项目效益分析.....	245
11.2 环境影响经济损益分析.....	246
12 总量控制指标.....	247
12.1 总量控制原则.....	247
12.2 污染物排放总量控制建议指标.....	247
13 环境管理与监控.....	248
13.1 环境管理的目的及意义.....	248
13.2 环境管理机构及职责.....	248
13.3 环境管理计划.....	249
13.4 环境监测计划.....	250
13.5 排污口规范化管理.....	252
13.6 建设项目竣工环境保护验收.....	254
13.7 项目竣工环保设施验收.....	254
14 评价结论与建议.....	257
14.1 结论.....	257
14.2 建议.....	261

前言

1.1 项目由来

根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，推动新能源汽车、新能源和节能环保产业快速壮大，构建可持续发展新模式，2017年，我国新能源汽车年销量为80万辆；2018-2021年连续四年产销量突破100万辆。然而，动力锂离子电池为消耗品（平均寿命为3-5年）。据统计，至2020年我国累计废旧动力锂离子电池已突破30万台，总重量近25万吨。而退役锂离子电池富含各种有价金属元素如钴、锰、镍、锂等。据核算，2020年，我国废旧动力锂离子电池中钴、锰、镍、锂的累计蕴藏量将分别达到1.0万、0.6万、0.4万与0.3万吨，即其相当于一座大型的“城市矿产”。同时，随着动力汽车产能的不断扩大，对上述金属的需求量将持续增加。因此，为了缓解我国战略金属资源的紧缺局面，降低对原生矿产的依赖度，进行退役锂离子电池——这座“城市矿产”的开发与资源化利用是必然选择。

因此，针对废旧动力电池回收问题，国家先后出台了《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》等多项政策文件。2018年2月，工信部、科技部、环保部等七部委联合印发《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》，进一步提出“开展新能源汽车动力电池回收利用试点”，建立完善废旧动力电池资源化利用标准体系，推进废旧动力电池梯级利用和综合利用势在必行。

废弃锂离子电池中含有铜、镍、钴、锂等，处理不当必然会对环境造成污染。所以，合理处理废旧电池刻不容缓。再生利用废弃锂离子电池不仅能缓解资源短缺的问题，而且能避免废弃锂离子电池对环境造成严重污染。

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中对废电池的回收和处置做出了规定；国家环保部发布了《废电池污染防治技术政策》（公告2016年第82号）；我国亟需开发先进的处理技术及工艺，开展废弃锂离子电池梯级利用及资源化综合利用。

基于此，甘肃睿斯科锂电材料有限公司向白银高新区经济发展局成功申报《退役锂离子电池梯次利用与资源循环项目》，已于2021年11月12日完成备案。该项

目主要工艺为电池回收、拆解、梯级利用、破碎分选、电极材料提纯精制，实现废弃锂离子电池资源化再生利用。本项目分两期建设，一、二期产品规模相同，每期均包含废弃锂离子电池收集、拆解、梯级利用、破碎分选、热解、电极材料提纯精制一套完整工序。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）等法律法规的相关规定，本项目在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的环评行业类别为“三十九---废旧资源综合利用中第85小条“金属废料和碎屑加工处理421；非金属废料和碎屑加工处理422（421和422均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”——废电加工处理”应编制环境影响报告书，以有效控制新增污染源，达到保护环境，实现可持续发展的目的，本项目处理加工退役锂电池，废弃锂电池不在危险废物名录中，不属于危险废物，处理工艺中涉及深加工酸浸、萃取等工艺，所以本项目编制环境影响报告书。受建设单位委托，我公司承担了本建设项目的环境影响评价工作。我单位接受本工作后，立即组织有关人员进行现场踏勘、区域环境现状调查和基础资料收集，并对建设项目的建设内容和排污情况进行资料调研和深入分析，在此基础上，按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规定及环境影响评价技术导则要求，编制了《甘肃睿斯科锂电材料有限公司退役锂离子电池梯次利用与资源循环项目环境影响评价报告书》。

备注：本项目回收利用的废弃锂离子电池，不在危废名录中，根据环境保护部《关于废旧锂离子电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621号文件，本项目所回收利用废旧锂离子电池不属于危废。

III、评价关注环境问题

根据该项目的排污特点以及周边环境特征，本次环评关注的重点如下：

- （1）该项目的生产工艺流程、产污节点、物料平衡、副产品的回收情况等；
- （2）该项目产生的工艺废气、废水和废渣采取污染防治措施，并对采取的污染防治措施进行可行性分析；
- （3）项目运营期污染物对周边环境和敏感点的影响及采取的污染防治措施，

并分析采取的污染防治措施的可行性；

（4）项目产业政策、规划及选址的可行性分析；

（5）深入分析项目的环境风险水平，提出切实可行的环境风险防范措施和应急预案，最大限度减少环境事故的发生概率以及事故带来的损失；

（6）周边公众对该项目建设和选址在环境保护方面的意见和建议，建设单位应针对有效的意见和建议采取针对性的措施。

IV、报告书主要结论

甘肃睿斯科锂电材料有限公司退役锂离子电池梯次利用与资源循环项目项目符合国家和地方的现行产业政策要求，符合白银高新区银东工业园区规划。项目选用的生产工艺成熟、可靠、清洁生产水平较高。本项目最大可信事故风险值低于目前化工行业风险统计值，本项目采用了有较为科学完善的风险防范和应急措施，环境风险水平可接受。本项目污染防治措施完善，废气、废水、固废等污染防治措施具有技术及经济可行性，各项污染物可实现达标排放，对评价区域环境影响较小。

在严格实施本次环评中提出的污染防治对策，充分落实风险防范措施和总量控制指标的前提下，从环境保护和环境风险角度分析本项目的建设是可行的。

2、总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（自 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修改；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法（修正）》，2009 年 8 月 27 日；
- (8) 《中华人民共和国草原法》，2003 年 3 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2012 年 6 月 29 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月；
- (13) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订。

2.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 7 月 16 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 5 日通过生态环境部部务会议审议，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《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）；
- (4) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源 2000 年 1015 号文）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (6) 《国家产业技术政策》（国家经贸委、财政部、科技部、税务总局，2002.6.21）；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环境保护部（环发[2012]77号）；

(8)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，国家环境保护部（环发[2012]98号）；

(9)《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15号）；

(10)《国家环境保护标准“十三五”发展规划》（环科技〔2017〕49号）；

(11)《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》（国办发〔2010〕29号）；

(12)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

(13)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发〔2016〕65号；

(14)国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知以及《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发[2018]22号；

(15)《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

(16)《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

(17)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环保部，环发[2011]150号）；

(18)《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》（国家环境保护部办公厅，环办〔2006〕4号文 2006.01.23）；

(19)《国家危险废物名录》，2021年1月1日；

(20)《环境保护部关于进一步推进甘肃环境保护工作的意见》（环发〔2010〕136号）；

(21)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环保部，环土壤[2018]22号）；

(22)《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（国家环境保护部办公厅，环办函〔2014〕1621号）；

(23)《废电池污染防治技术政策》，环境保护部公告2016年第82号，2016年12月26日；

(24)《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国商务部、国家质量监督检验检疫总局，2016年第2号）；

(25)《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2016 年第 6 号）；

(26)《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）；

(27)《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）。

2.1.3 地方法规及规范性文件

(1)《甘肃省环境保护条例》，2020 年 1 月 1 日；

(2)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十三五”环境保护规划的通知》（甘肃省人民政府办公厅， 2016 年 9 月 30 日）；

(3)《甘肃省工业大气污染防治工作方案》，甘工信发〔2018〕228 号；

(4)《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案的通知》，甘政发〔2015〕103 号；

(5)《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》，甘政发〔2016〕112 号；

(6)《甘肃省“十三五”环境保护科技发展规划》甘环科发【2017】30 号；

(7)《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》（甘政发〔2013〕93 号）；

(8)《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》，甘政函〔2013〕4 号；

(9)《甘肃省“十三五”环境保护规划》，2016.5.18；

(10)《甘肃省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；

(11)《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》，甘肃省人民政府，2015 年 12 月 30 日；

(12)《甘肃省水污染防治条例》，甘肃省第十三届人大常委会第二十次会议，

2021 年 1 月 1 日；

(13)《甘肃省生态保护与建设规划(2014-2020 年)》，甘肃省人民政府办公厅，2015 年 4 月 7 日。

(14)《甘肃省“十三五”战略性新兴产业发展规划》，甘肃省人民政府办公厅，甘政办发〔2016〕124 号；

(15)《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，甘肃省人民政府，甘政发〔2016〕23 号；

(16)《甘肃省“十三五”工业转型升级规划》，甘肃省人民政府办公厅，甘政办发〔2016〕151 号；

(17)《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》，甘肃省人民政府办公厅，甘政办发〔2016〕128 号；

(18)甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知，甘环环评发〔2019〕22 号；

(19)甘肃省生态环境厅、甘肃省发展和改革委员会关于印发《甘肃省工业园区(高新区、集聚区)整治改造提升三年行动方案》的通知，甘环发〔2018〕26 号；

(20)甘肃省工业和信息化厅、甘肃省应急管理厅、甘肃省生态环境厅、甘肃省发展和改革委员会、甘肃省自然资源厅、甘肃省水利厅《关于印发甘肃省化工产业集中区承载能力评估认定办法(试行)的通知》，甘工信发〔2020〕75 号；

(21)甘肃省大气污染防治领导小组关于印发《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的通知，甘肃省大气污染防治领导小组办公室，2019 年 12 月 16 日；

(22)《白银市人民政府关于印发白银市环境空气功能区划分方案的通知》(市政发[1997]114 号)；

(23)《白银市城市总体规划》(2015-2030)；

(24)《白银市循环经济发展规划》，市政发〔2012〕60 号，2012.4；

(25)《白银高新技术产业开发区银东工业园区总体规划》；

(26)《白银高新技术产业开发区银东工业园区总体规划环境影响报告书》，

白银有色建筑设计院，2019 年 3 月；

(27)《白银市“十三五”环境保护规划》；

(28)《白银市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016 年 1 月 28 日。

2.1.4 技术依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1—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—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

(7)《建设项目环境影响风险评价技术导则》，HJ169-2018；

(8)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(9)《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)；

(10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(11)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(12)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；

(13)《全国土壤污染状况评价技术规定》(环发[2008]39 号)；

(14)《排污单位自行监测技术指南—总则》(HJ819-2017)；

(15)《储罐区防火堤设计防火规范》(GB50351-2005)；

(16)《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)；

(17)《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2007)；

(18)《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)；

(19)《排污许可证申请与核发技术规范——废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)；

(20)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范—总则》(试行)(HJ944-2018)；

(21)《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2010)；

(22)《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》(HJ/T 300-2007);

(23)《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299-2007);

(24)《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)。

(25)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY 08190-2019), 中国石油天然气集团有限公司。

(26)《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019), 中华人民共和国住房和城乡建设部 国家市场监督管理总局, 2020年3月1日实施。

2.1.5 其他相关资料

(1)《甘肃睿斯科锂电材料有限公司退役锂离子电池梯次利用与资源循环工程项目环境影响评价委托书》, 甘肃睿斯科锂电材料有限公司, 2021年11月;

(2)《白银高新技术产业开发区银东工业园区总体规划环境影响报告书》, 白银有色建筑设计院, 2019年3月;

(3)白银市生态环境局《关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》(市环发〔2019〕50号), 2019年3月14日;

(4)项目建设可行性研究报告及建设单位提供的与本项目有关的其它资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本次环评通过详细的工程分析, 确定该项目污染物的产排情况, 在大气、废水、固体废弃物、噪声、土壤等环境现状评价和环境影响预测的基础上, 在污染物排放总量控制原则的指导下, 通过该项目主要污染物治理措施的技术可行性和经济合理性及方案比对的论证分析, 提出切实可行的污染防治对策和建议, 为有关管理部门的环境保护决策和该项目运行后环境管理提供科学依据。

(1) 通过对评价区环境质量现状的调查, 分析评价范围内的环境空气、地表水环境、地下水环境、土壤环境质量现状;

(2) 通过工程分析摸清本项目的产污环节、污染类型、排污方式及污染程度, 分析项目工程设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性, 经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放的要求, 并对分析中发现的问题提出相应的

改进措施和建议，明确提出本次环保治理措施是否可行的结论；

（3）分析项目所采用的工艺和设备是否属于高效、低耗、低污染的清洁生产工艺，评价项目的清洁生产水平；

（4）明确项目建设政策与相关规划的符合性要求，分析项目选址及平面布局是否合理，避免重大技术路线决策的失误；

（5）分析和评估项目实施后对评价区的环境影响范围、程度及变化，并提出本项目环境保护监控计划，同时提出技术可行、经济合理的污染防治措施及风险防范措施；

（6）明确提出本项目的环境可行性结论。

2.2.2 评价原则

（1）依据国家、地方有关法律、法规、政策及规划、环境影响评价技术导则及有关标准进行评价工作。

（2）评价中认真贯彻“清洁生产”、“节能减排”、“达标排放”及“总量控制”的原则。

（3）环境影响评价将坚持为项目建设的优化和决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、客观性、公正性及实用性。

（4）评价内容做到重点突出、结论明确、对策可行。

（5）通过监测调查厂内有组织、无组织污染物的排放情况，了解企业的达标排放情况及对周围环境的影响。

（6）从经济发展和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策和建议，促使企业实现可持续发展，使周围环境得到保护。

（7）以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

2.3 环境功能区划

依据园区现行规划及其规划环评，结合白银市的环境功能区划，对项目区环境功能区进行确定。

2.3.1 环境空气功能区划

依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在地环境空气功能区划为二类区，执行环境空气质量二级标准。

2.3.2 水环境功能区划

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)及《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》(甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委,甘政函[2013]4号),项目所在区域的地表水为黄河白银段饮用水、工业用水区,水质目标为III类水功能区。

项目所在地地表水功能区划见图 1.3-1。

依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量划分的方法,项目所在区地下水环境为III类水域功能区。

2.3.3 声环境功能区划

根据《白银市人民政府办公室关于印发白银市城区声环境功能区划的通知》(白银市人民政府,市政办发〔2018〕253号),3类声功能区主要以工业区为主,包括白银公司组团、银东工业组团、高科技及银光工业组团,银西工业区,总面积约 28.5km²。

本项目位于白银银东工业园区,属于银东工业组团,声环境划分为3功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

项目所在地声环境功能区划见图 2.3-2。

2.3.4 生态功能区划

本项目位于白银市银东工业园区,根据《甘肃省生态功能区划图》(甘肃省人民政府 2004.10),项目建设区属于“陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区、白银工矿与生态恢复区”。评价区域内无自然保护区、风景名胜區等,属于一般区域。

项目所在地生态功能区划见图 2.3-3。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

在工程分析基础上,了解项目污染物的排放情况,分析该项目在运营期对自然环境、生态环境、社会环境、生活质量等诸因素可能产生的影响,环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素矩阵筛选表

		环境因素	自然环境					社会、经济环境					生活质量			
			环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境	土地利用	水资源利用	工业发展	农业生产	能源利用	交通运输	人口就业	生活水平
运营期	原燃料产品运输	-L1	-L1	0	-L1	-L1	-L1	-L1	0	+L2	0	+L3	0	+L3	+L3	-L1
	产品生产	0	0	0	0	0	0	+L2	-L1	+L2	0	+L2	+L1	+L1	+L2	-L2
	废气	-L2	-L1	-L1	0	-L1	-L1	-L1	0	-L1	0	0	0	0	-L2	-L2
	废水	0	-L2	-L3	0	-L2	-L1	-L1	0	-L1	0	0	0	0	-L2	-L2
	噪声	0	0	0	-L2	0	0	+L1	0	0	0	0	0	0	-L1	-L1
	固体废物	-L2	-L2	-L2	-L1	0	0	+L1	0	0	0	+L3	0	0	-L1	-L1
	事故风险	-L2	-L3	-L1	0	-L3	-L2	-L2	-L2	-L2	-L1	0	0	-L1	-L2	-L2
注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。																
（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。																

2.4.2 评价因子筛选

本项目评价因子筛选情况具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、硫酸雾、HCL、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、氟化物、二噁英	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、HCL、氟化物、锰及其化合物、非甲烷总烃
地表水环境	地表水环境质量指标基本项目24项，以及特别补充监测因子为流速、水温、电导率、硫酸盐、全盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、总镍、总铬、钒共12项。	/
地下水环境	PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子洗涤剂、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；共34项。	镍、锰
声环境	等效A声级	等效A声级
土壤环境	基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-	/

	二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷，共 45 项。 其他项目：钴、二恶英类 特征因子：PH、镍、铜、铁、铝、钴、锰、氟元素、硫酸盐。	
固体废物	工业固废和生活垃圾	工业固废和生活垃圾

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中附录D参考限值要求。详见表1.5-1。

表 1.5-1 环境空气评价执行标准限值一览表 单位 mg/m³

序号	污染物	浓度限值 mg/m ³			标准来源
		年均值	日均值	小时值	
1	TSP	0.2	0.3		GB3095-2012 二级标准
2	PM ₁₀	0.10	0.15		
3	PM _{2.5}	0.035	0.075		
4	NO ₂	0.08	0.12	0.24	
5	SO ₂	0.06	0.15	0.50	
6	CO		4.0	10.0	
7	O ₃		0.16 (日最大 8 小时均值)	0.2	
8	氟化物		0.007	0.02	GB3095-2012 二级标准附录 A
9	硫酸雾		0.1	0.3	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
10	HCL		0.015	0.05	
11	锰及其化合物		0.01		
12	氨			0.2	

13	硫化氢		0.01		
14	非甲烷总烃			2.0	《大气污染物综合排放标准 详解》

(2) 地表水

根据《关于甘肃省地表水功能区划的批复》(甘肃省人民政府,甘政函[2013]4号文)黄河白银段(大侠大坝~靖远北湾,白银饮用水、工业用水区)为Ⅲ类水域功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。具体见表1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH 值	6~9	13	砷	0.05
2	溶解氧	5	14	汞	0.0001
3	高锰酸盐指数	6	15	镉	0.005
4	化学需氧量	20	16	六价铬	0.05
5	五日生化需氧量	4	17	铅	0.05
6	氨氮	1.0	18	氰化物	0.2
7	总磷	0.2	19	挥发酚	0.005
8	总氮	1.0	20	石油类	0.05
9	铜	1.0	21	阴离子表面活性剂	0.2
10	锌	1.0	22	硫化物	0.2
11	氟化物	1.0	23	大肠菌群 (个/L)	10000
12	硒	0.01	24	硫酸盐	-

(3) 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准,具体数值见表1.5-3。

表1.5-3 地下水质量标准

序号	评价因子	评价标准 (mg/L)	序号	评价因子	评价标准 (mg/L)
1	PH	6.5-8.5	16	钠	≤200
2	总硬度	≤450	17	总大肠菌群	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000	18	菌落总数	≤100
4	硫酸盐	≤250	19	亚硝酸盐	≤1.0
5	氯化物	≤250	20	硝酸盐	≤20.0
6	铁	≤0.3	21	氰化物	≤0.05
7	锰	≤0.10	22	氟化物	≤1.0
8	铜	≤1.0	23	汞	≤0.001

9	锌	≤ 1.0	24	砷	≤ 0.01
10	铝	≤ 0.2	25	硒	≤ 0.01
11	挥发性酚类	≤ 0.002	26	镉	≤ 0.005
12	阴离子表面活性剂	≤ 0.3	27	六价铬	≤ 0.05
13	耗氧量	≤ 3.0	28	铅	≤ 0.01
14	氨氮	≤ 0.5	29	钴	≤ 0.05
15	硫化物	≤ 0.02			

(4) 声环境

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准见表1.5-4。

表1.5-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

(5) 土壤环境

本项目位于白银市银东工业园区,项目影响范围内土壤环境以荒山为主,项目周边为居民及工业企业等,项目区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地限值要求,详见表1.5-5。标准中没有氟元素限值要求,根据《中国土壤背景值》(中国环境出版社),甘肃省土壤元素氟 164~818 mg/kg,平均为 362mg/kg,以甘肃土壤背景值 164~818mg 作对比。

表 1.5-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染执行标准一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120

11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
30	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他项目					
46	二噁英类	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
47	钴	20	70	190	350
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。					

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目拆解、破碎、酸浸、萃取等过程废气颗粒物、HCL、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准；热解炉烟气执行《白银市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中标准（颗粒物30，二氧化硫200，氮氧化物300），镍及其化合物执行大气综排；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的相关要求。

表1.5-6 大气污染物排放标准值 单位：mg/m³

大气 污染物	有组织		无组织排放监 控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	速率 kg/h		
HCL	100	0.26	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 标准
硫酸雾	45	1.5	1.2	
颗粒物	18	0.51	肉眼不可见	
非甲烷总烃	120	10	4.0	
镍及其化合物	4.3	0.15	0.04	
氟及其化合物	9.0	0.1	0.02	
颗粒物	30			《白银市工业炉窑大气污染综合治理实 施方案》
SO ₂	200			
NO _x	300			
氨		0.33	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
硫化氢		4.9	0.06	

(2) 废水污染物排放标准

本项目废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水采取压力输送至污水处理站，经厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关标准限值后全部回用；地面冲洗水经本项目新建污水处理站处理后回用于本项目焙烧渣降温增湿；脱盐浓水（包括余热锅炉排水）排入园区污水处理厂无机废水处理系统；循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。

本项目回用水水质指标见表1.5-7。

项目外排生活污水需满足银东工业园污水处理站有机废水处理系统进水水质指标要求，具体标准值见表1.5-8。

纯水制备站浓水、循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统，具体标准值见表 1.5-9。

表 1.5-7 《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005）

序号	控制项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	PH值	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L）≤	30	—	30	—	—
3	浊度（NTU）≤	—	5	—	5	5
4	色度（度）≤	30	30	30	30	30
5	生化需氧量（BOD ₅ ）（mg/L）≤	30	10	30	10	10
6	化学需氧量（COD _{Cr} ）（mg/L）≤	—	60	—	60	60
7	铁（mg/L）≤	—	0.3	0.3	0.3	0.3
8	锰（mg/L）≤	—	0.1	0.1	0.1	0.1
9	氯离子（mg/L）≤	250	250	250	250	250
10	二氧化硅（SiO ₂ ）≤	50	50	—	30	30
11	总硬度（以CaCO ₃ 计/mg/L）≤	450	450	450	450	450
12	总碱度（以CaCO ₃ 计/mg/L）≤	350	350	350	350	350
13	硫酸盐（mg/L）≤	600	250	250	250	250
14	氨氮（以N计 mg/L）≤	—	10①	—	10	10
15	总磷（以P计 mg/L）≤	—	1	—	1	1
16	溶解性总固体（mg/L）≤	1000	1000	1000	1000	1000
17	石油类（mg/L）≤	—	1	—	1	1
18	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	—	0.5	—	0.5	0.5
19	余氯②（mg/L）≤	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	2000	2000	2000	2000
注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜制时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于1mg/L。②加氯消毒时管末梢值。						

表1.5-8 项目生活污水满足银东工业园污水处理站进水水质指标

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN(以 N 计)	TP(以 P 计)	PH
指标（mg/L）	500	350	400	45	70	8.0	6~9
对企业排放废水的要求：必须调节 pH 值至 6~9 才能排入集污管网。							

表1.5-9 园区污水处理站无机废水处理系统执行标准 单位: mg/L

序号	基本控制项目	执行标准	
1	pH	6~9	
2	化学需氧量 (COD)	50	
3	生化需氧量 (BOD ₅)	10	
4	动植物油	1	
5	石油类	1	
6	总氮 (以N计)	15	
7	氨氮 (以N计)	5 (8)	
8	总磷 (以P计)	0.5	
9	色度 (稀释倍数)	30	
10	阴离子表面活性剂	0.5	
11	粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³	
12	部分一类污染物最高允许排放浓度	标准值 (日均值)	
13	总汞	0.001	
14	总镉	0.01	
15	总铬	0.1	
16	六价铬	0.05	
17	总砷	0.1	
18	总铅	0.1	
19	总铜	0.5	
20	锌	1.0	
21	悬浮物 (SS)	≤15	银东污水处理厂无机废水处理系统进水水质要求

(3) 噪声排放执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准;具体见表1.5-9。

表1.5-9 厂界噪声执行标准一览表 单位: dB(A)

功能区类别	昼间	夜间
3类区	65	55

(4) 固体废物执行标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020, 代替 GB18599-2001)。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中相关标准的要求。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目的工程分析结果,选择废气主要污染物包括有组织废气和无组织废气,分别计算每一种污染物的最大小时筛选浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), P_i 定义为:

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, mg/m^3 ;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1 小时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制;对该标准中未包含的污染物,可取日平均浓度限值的三倍值;对该标准中未包含的污染物,可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的参考限值要求。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。

项目估算参数具体见表 2.6-1, 估算计算结果见表 2.6-2, 判断依据见表 1.6-3 最大地面浓度占标率 P_i 按上面公式计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大值 ($P_{\max}$)。

表 2.6-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	30 万人
最高环境温度		38.9° C

最低环境温度		-27.7° C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

表 2.6-3 评价工作等级划分

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

根据表 2.6-2，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} = 10.78\% \geq 10\%$ ，根据表 1.6-3 判断项目评价等级为一级评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。根据本次估算结果可知，建设项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 426m，小于 2.5km，根据导则当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

大气环境评价范围具体见图 2.6-1。

2.6.2 地表水环境

本项目废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水经厂区污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中相关标准限值，生产废水全部回用，不外排；纯水制备站浓水、循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，确定本次水环境影响评价等级为三级 B；导则要求三级 B 其评价范围“①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。项目生产废水不外排，生活污水间接排放（进入园区污水处理站），结合导则要求，本项目地表水不设置评价范围。

2.6.3 地下水环境

(1) 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）的相关规定，本项目属于附录A中第155项“废旧资源（含生物质）加工，再生利用”中“废电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、飞轮创等加工、再生利用”编制环境影响评价报告书项目中”原料为危险废物的属I类项目、其他属III类项目，本项目收集退役锂离子电池进行梯级利用和资源循环利用，锂离子电池不在危险废物名录中，根据环境保护部《关于废旧锂离子电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621号文件，本项目所回收利用废旧锂离子电池不属于危废，所以本项目属于III类项目。

根据建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

敏感：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

不敏感：上述地区之外的其它地区。

项目位于白银市东郊红库坨（银东工业园区），周边无集中式饮用水水源地及其他地下水资源保护区，属于地下水环境不敏感地区，按照《导则》对建设项目评价工作等级分级（见表 2.6-4）要求，本次地下水环境影响评价等级确定为三级。

表 2.6-4 地下水建设项目评价工作等级判别表

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

(2) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

本次地下水环境影响评价范围采用自查表法确定,评价范围小于等于 6km^2 。根据项目所在地的水文地质特点根据项目所在地的水文地质特点,最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为:评价区北侧边界为装置上游,距装置 800m;南侧边界沿区域地下水的流向,下游距离装置边界 1.8km,东、西侧边界为厂界侧游 1km,评价范围面积为 5.2km^2 。具体见图 2.6-1。

2.6.4 声环境

根据《白银市城区声环境功能区划分方案》市政办发【2018】253 号,本项目所在地属于 3 类标准适用区中的银东工业组团区。建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下,且受影响人口数量变化不大,因此根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)中规定的评价工作等级划分依据,本项目声环境影响评价工作等级确定为三级,评价范围确定为项目厂界外 200m 范围内的区域。

2.6.5 环境风险

(1) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中评价等级划分原则,环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 1.6-6 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上,进行一级评价;风险潜势为 III,进行二级评价;风险潜势为 II,进行三级评价;风险潜势为 I,可开展简单分析。

经判定,本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2,大气环境敏感程度为 E2,地表水环境敏感程度为 E3,地下水环境敏感程度为 E3。由此,判定大气环境风险潜势为“III”,地表水环境风险潜势“III”、地下水风险潜势为“III”。

风险评价工作级别划分见表 2.6-5。

表 2.6-5 环境风险评价等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析
是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。				

综上判定依据确定项目大气环境风险评价工作等级为：二级；地表水环境风险评价工作等级为：二级；地下水环境风险评价工作等级为：二级。

(2) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 确定各环境要素的评价范围，具体为：大气环境风险评价范围为项目厂界外 5km 范围区域；项目生产废水不外排，不设置地表水环境风险评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围，评价范围为：装置上游 800m；南侧边界沿区域地下水的流向，下游距离装置边界 1.8km，东、西侧边界为厂界侧游 1km，评价范围面积为 5.2km²。

2.6.6 生态环境

本项目总占地面积约206.8亩（137873.6m²），占地面积小于2km²，项目厂区东西、南北长度均小于50km，且工程占地不位于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011) 中的表1（生态影响评价工作等级划分表），本项目生态影响评价等级为三级，划分依据见表2.6-6。

表2.6-6 生态环境评价等级划分表

影响区域生态敏感性	项目占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

评价范围：项目主体工程的评价范围占地红线外0.2km包络线内。

2.6.7 土壤评价工作等级及评价范围

本次土壤评价工作等级及评价范围根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A 中“环境和公共设施管理业”中“废旧资源加工及再生利用项目”属于III类项目。

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2019) 中将建设项目占

地规模分为大型 ($\geq 50\text{hm}^2$)、中型 ($5-50\text{hm}^2$)、小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)，本项目永久占地面积为 137873.6m^2 ， 13.78hm^2 ，属于中型项目。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-7。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于本项目位于白银市白银区银东工业园内，项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等敏感目标和其他较敏感的土壤环境保护目标，项目所在区域土壤环境不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-8。

表 2.6-8 土壤评价工作级别（污染影响型）

项目类型	I 类			II 类			III 类		
占地规模	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目位于白银市白银区银东工业园内，项目属于 III 类建设项目。本工程占地面积约 137873.6m^2 ；根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)，该建设项目占地规模为中型 ($5-50\text{hm}^2$)，土壤环境不敏感，因此判定该项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.7 评价内容及重点

2.7.1 评价内容

本项目环境影响评价的主要内容为：

- (1) 项目区环境质量状况调查与评价；

- (2) 项目工程分析、工艺流程、产污环节及三废排放量、达标排放情况；
- (3) 环境影响分析、预测与评价；
- (4) 结合本项目特点，根据污染源强核算结果分析污染治理措施可行性及达标排放的可靠性；
- (5) 项目运营期环境风险评价；
- (6) 项目产业政策与规划、选址符合性分析，污染物总量控制；
- (7) 项目环境经济损益分析，项目环保投资等；
- (8) 项目环境管理及监控计划、竣工环保验收要求；
- (9) 项目评价结论及建议。

2.7.2 评价重点

根据本项目所在区域环境污染现状和环境质量要求，结合项目污染特征及三废排放情况，本项目评价以工程分析、环境影响预测分析与评价，污染治理措施可行性分析、环境风险评价、以及产业政策符合性分析、污染物总量控制作为评价重点。

2.8 环境保护目标

本项目位于白银市高新技术产业园银东工业园区，评价区域内无集中饮用水水源地、自然保护区、野生动植物栖息地、特殊景观等环境敏感要素。

本次评价项目环境保护目标具体见表 2.8-1 及图 2.8-1。

表 2.8-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标性质及名称		相对方位	坐标		距项目厂界距离(km)	涉及人口规模	保护等级
	性质	名称		x	y			
环境空气	村庄	雒家滩村	SW	-148	-1822	1.3	72 户，360 人	环境空气质量二类功能区
	村庄	沙坡岗村	W	-4038	-257	3.2	65 户，325 人	
	村庄	崖渠水村	SW	-4221	-1318	3.8	103 户，515 人	
	城市	白银市区东部部分区域	W	/	/	5.0	1 万人	
地表	水库	上泉水库	S	-293	-415	0.4	库区水深 3.0m，水	该水库已列入拆迁计划

环境要素	保护目标性质及名称		相对方位	坐标		距项目厂界距离(km)	涉及人口规模	保护等级
	性质	名称		x	y			
水							域面积 0.8km ²	
地下水	项目所在区域内地下水							《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准。
环境风险	村庄	雒家滩村	SW	-148	-1822	1.3	72 户, 360 人	环境空气质量二类功能区
	村庄	沙坡岗村	W	-4038	-257	3.2	65 户, 325 人	
	村庄	崖渠水村	SW	-4221	-1318	3.8	103 户, 515 人	
	城市	白银市区东部部分区域	W	/	/	5.0	1 万人	
	项目所在区域内地下水							《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准。
土壤及生态	项目所在区域土壤、植被。							《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 中 建设用地第二类用地标准。

3、工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目名称、性质、投资及建设地点

项目名称：退役锂离子电池梯次利用与资源循环项目；

建设性质：新建；

建设单位：甘肃睿斯科锂电材料有限公司；

项目投资：本项目总投资 85000 万元，辅底流动资金 26,000.00 万元。项目分期建设，一期、二期总投资各 42500 万元，由企业自筹解决。

建设地点：白银高新区银东工业园。

占地面积：206.8 亩。

3.1.2 拟建项目建设规模及产品方案、产品质量标准

3.1.2.1 建设规模

本项目年处理退役锂离子电池 10 万吨，年产储能电池 12000 吨，硫酸镍、氯化钴、碳酸锂、镍钴锰氢氧化物、磷酸铁等先进电池材料 49400 吨，（氯化钴 16400 吨，硫酸镍 2400 吨，碳酸锂 9600 吨，镍钴锰氢氧化物 8600 吨，磷酸铁 12400 吨）。

3.1.2.2 产品方案

3.1.2.3 产品质量标准

（1）氯化钴产品质量标准参考国家标准《精制氯化钴》GB/T 26525-2011；

（2）硫酸镍产品质量标准参考国家标准《精制硫酸镍》GB/T 26524-2011；

（3）碳酸锂产品质量标准参考国家标准《碳酸锂》GB/T 11075-2013；

表 3.1-5 碳酸锂产品质量标准

Li ₂ CO ₃ 主含量，不小于	杂质含量，不大于				
	Na	Fe	Ca	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
98.5	0.20	0.0070	0.070	0.50	0.030

（4）磷酸铁产品质量标准参考企业标准《无水磷酸铁》Q\XDN 001-2020；

表 3.1-6 磷酸铁产品质量标准

成份	Fe	P	Ca	Na	K
含量 (%)	36-36.80	20.20-21.00	≤0.005	≤0.025	≤0.002
成份	Cu	Zn	Ni	Cr	Pb
含量 (%)	≤0.001	≤0.01	≤0.002	≤0.005	≤0.005
成份	Co	Cd	S		
含量 (%)	≤0.005	≤0.005	≤0.01		

(5) 镍钴锰氢氧化物产品质量标准参考国家标准《镍钴锰三元素复合氢氧化物》GB/T 26300-2020;

表 3.1-7 镍钴锰氢氧化物杂质含量

杂质元素	Ca	Cu	Fe	Mg	Na
质量分数/%不大于	0.0200	0.0050	0.0060	0.0200	0.0300
杂质元素	Zn	Pb	Al	SO ₄ ²⁻	
质量分数/%不大于	0.0050	0.0050	0.0150	0.6000	

表 3.1-8 项目副产品（硫酸钠）参照质量标准一览表

品名 Product Name	硫酸钠 (Na ₂ SO ₄)		
CAS RN.	7757-82-6	分子式 FORMULA	Na ₂ SO ₄
分子结构 Structure			
检验项目 Item	规格 Specification		
性状 Description	无色透明晶体		
含量%	≥98	溶解性	不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。
熔点℃	884℃	水份，%	≤1.0
产品质量标准号	GB/T 6009-2014		

3.1.3 拟建项目组成及工程建设内容

本项目分期建设，一期项目拟建设 5 座生产车间及 2 座仓库、配套的公辅工程以及环保设施。二期拟建设 5 座生产车间及 2 座仓库及配套环保设施。具体建设内容见表 3.1-10、3.1-11。

3.1.4 劳动定员及工作制度

企业劳动定员 400 人，其中管理人员 20 人、技术工程人员 60 人、一线工人 320 人。

一期新增劳动定员 200 人，其中一线生产员工 160 人，管理及技术人员 40 人；二期新增劳动定员 200 人，一线生产员工 160 人，管理及技术人员 40 人。

本项目年生产天数为 300 天(7200h)，连续生产岗位实行四班二运转工作制，管理和部分辅助生产人员按日班配备。

3.2 拟建项目主要工艺设备

3.3.1 原辅材料等消耗及来源

本项目收集退役钴酸锂类、镍酸锂类、三元类和磷酸铁锂类电池，通过拆解、梯级利用，不能梯级利用部分通过酸浸、除杂、萃取等操作到对应产品。

本项目主要原、辅助材料消耗及来源见表 3.3-1。

1. 退役锂离子电池

本项目主要收集新能源汽车厂、动力生产企业等购买退役锂离子电池来作为原料。单体储能电池由外壳和内部电芯组成，外壳为不锈钢、镀镍金属钢壳或塑料外壳；内部电芯为卷式结构，主要由正极，负极，隔离膜，电解液组成。一般正极材料由约90%钴酸锂活性物质，7%~8%乙炔黑导电剂和3%~4%有机粘合剂，均匀混合后涂抹于厚度约20 μm铝箔集流体上；负极由约90%负极活性物质碳素材料，4%~5%乙炔黑导电剂和6%~7%粘合剂均匀混合后涂抹在厚度为15 μm铜箔集流体上。正负极的厚度约0.18~0.20mm，中间用厚度约10 μm隔膜隔开，隔膜一般用聚乙烯或聚丙烯膜，电解液为六氟磷酸锂的有机碳酸酯溶液（锂离子电池以六氟磷酸锂为主的有机碳酸酯电解液（电解液中六氟磷酸锂和有机碳酸酯的比例约 1:7）。有机碳酸酯主要包括碳酸乙烯酯(EC)、丙烯碳酸酯(PC)、碳酸二甲酯

(DMC)、碳酸二乙酯(DEC)、碳酸甲乙酯(EMC)组成,由于具体组成比例涉及商业机密,各组分可按20%计,其中碳酸乙烯酯(EC)、丙烯碳酸酯(PC)性质较稳定。碳酸乙烯酯(EC)为透明无色液体,室温时为结晶固体,作为电解液的优良溶剂存在,不易挥发;丙烯碳酸酯(PC)极易溶于水和四氯化碳,不易挥发;碳酸二甲酯(DMC)是一种重要的有机合成中间体,具有优良的溶解性能,易溶于水;碳酸二乙酯(DEC)为无色液体,不溶于水,可混溶于醇、酮、酯等有机溶剂,电池拆解破碎过程中易随上述有机溶剂挥发,进入大气中;碳酸甲乙酯(EMC)是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂)

表 3.3-6 电解液主要成分理化性质一览表

组成	名称	理化性质
溶剂	碳酸乙烯酯 (EC)	分子式: $C_3H_4O_3$, 透明无色液体($>35^{\circ}C$), 室温时为结晶固体。沸点: $248^{\circ}C/760mmHg$, $243-244^{\circ}C/740mmHg$; 闪点: $160^{\circ}C$; 密度: 1.3218; 折光率: 1.4158 ($50^{\circ}C$); 熔点: $35-38^{\circ}C$; 本品是聚丙烯腈、聚氯乙烯的良好溶剂。可用作纺织上的抽丝液; 也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂; 在医药上可用作制药的组分和原料; 还可用作塑料发泡剂及合成润滑油的稳定剂; 在电池工业上, 可作为锂离子电池电解液的优良溶剂。
	碳酸丙烯酯 (PC)	分子式: $C_4H_6O_3$, 无色无气味, 或淡黄色透明液体, 溶于水和四氯化碳, 与乙醚, 丙酮, 苯等混溶。是一种优良的极性溶剂。本产品主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学。特别是用来吸收天然气、石化厂合成氨原料其中的二氧化碳, 还可用作增塑剂、纺丝溶剂、烯烃和芳烃萃取剂等。
	碳酸二乙酯 (DEC)	无色液体, 稍有气味; 蒸汽压 $1.33kPa/23.8^{\circ}C$; 闪点 $25^{\circ}C$; 熔点 $-43^{\circ}C$; 沸点 $125.8^{\circ}C$; 溶解性: 不溶于水, 可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂; 密度: 相对密度(水=1)1.0; 相对密度(空气=1)4.07; 稳定性: 稳定; 危险标记 7(易燃液体); 主要用途: 用作溶剂及用于有机合成。
	碳酸二甲酯 (DMC)	是一种无毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料, 它是一种重要的有机合成中间体, 分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团, 具有多种反应性能, 在生产中具有使用安全、方便、污染少、容易运输等特点。由于碳酸二甲酯毒性较小, 是一种具有发展前景的“绿色”化工产品, DMC 具有优良的溶解性能, 其熔、沸点范围窄, 表面张力大, 粘度低, 介质介电常数小, 同时具有较高的蒸发温度和较快的蒸发速度, 因此可以作为低毒溶剂用于涂料工业和医药行业。
	碳酸甲乙酯 (EMC)	分子量: 104.1, 密度 $1.00g/cm^3$, 无色透明液体, 沸点 $109^{\circ}C$, 熔点 $-55^{\circ}C$, 是近年来兴起的高科技、高附加值的化工产品, 一种优良的锂离子电池电解液的溶剂, 是随着碳酸二甲酯及锂离子电池产量增

组成	名称	理化性质
		大而延伸出的最新产品，由于它同时拥有甲基和乙基，兼有碳酸二甲酯、碳酸二乙酯特性，也是特种香料和中间体的溶剂。由于甲乙基的不平衡性，该产品不稳定，不适宜长期储存。
电解质	六氟磷酸锂	白色结晶或粉末，相对密度 1.50。潮解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF_5 而产生白色烟雾。

2. 浓硫酸（工业级）

纯硫酸是一种无色油状液体。常用的浓硫酸中 H_2SO_4 的质量分数为98.3%，其密度为 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$ ，其物质的量浓度为 $18.4\text{mol}/\text{L}$ 。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混容。特性：吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性。项目中硫酸主要用于浸出工序。

3. 浓盐酸（试剂级）

盐酸，学名氢氯酸，是氯化氢（化学式： HCl ）的水溶液，是一元酸。盐酸是一种强酸，浓盐酸具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后能在上方看见酸雾，那是氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。盐酸是一种常见的化学品，在一般情况下，浓盐酸中氯化氢的质量分数在37%左右。项目中盐酸主要用于反萃工序制备氯化钴产品。

4. 氢氧化钠（工业级与试剂级）

氢氧化钠，俗称烧碱、火碱、苛性钠，常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红，氢氧化钠是一种极常用的碱。项目中氢氧化钠主要用于沉淀工序中制备镍钴锰氢氧化物产品与除铝工序制备氢氧化铝副产品。

5. 碳酸钠（试剂级）

碳酸钠，俗名苏打、纯碱、洗涤碱，普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 $2.532\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点为 851°C ，易溶于水，具有盐的通性。稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳，生成碳酸氢钠，并结成硬块。吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解。易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。项目中碳酸钠主要用于合成碳酸锂。

6. 氨水（试剂级）

氨水，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨气熔点 -77°C ，沸点 36°C ，密度 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。工业氨水是含氨 $25\% \sim 28\%$ 的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成一水合氨，是仅存在于氨水中的弱碱。氨水凝固点与氨水浓度有关，常用的 $20\%(\text{wt})$ 浓度凝固点约为 -35°C 。项目中氨水主要用于制备镍钴锰氢氧化物产品。

7. 过氧化氢（工业级）

过氧化氢，化学式为 H_2O_2 ，其水溶液俗称双氧水，外观为无色透明液体，有微弱的特殊气味，分子量为 43.01 ，熔点 $-2^\circ\text{C}/\text{无水}$ ；沸点： $158^\circ\text{C}/\text{无水}$ ，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚，相对密度（水=1） $1.46(\text{无水})$ ，危险标记11(氧化剂)，20(腐蚀品)。是一种强氧化剂，适用于伤口消毒及环境、食品消毒。项目中双氧水主要用作浸出添加试剂。

8. 溶剂油260#（试剂级）

各种260#溶剂油在常温下为液体，无色或淡黄色，略具臭味。不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂，易挥发，易燃。与空气混合形成爆炸性的混合气。爆炸极限为 $2 \sim 3\%$ 。260#溶剂油因品种不同含有烷烃 $28 \sim 48\%$ 的，芳烃 $20 \sim 50\%$ ，不饱和烃 $1 \sim 6\%$ ，环烃 $17 \sim 44\%$ ，碳原子数为 $10 \sim 16$ 。此外，还有少量的杂质，如硫化物（硫醇）、胶质等。项目中260#溶剂油主要用于萃取工序P204和P507稀释剂。

9. 萃取剂P204 ($\text{C}_{16}\text{H}_{35}\text{O}_4\text{P}$)

P204 萃取剂化学名称是二(2-乙基、己基)磷酸酯，又称磷酸二异辛酯，分子式 $\text{C}_4\text{H}_9[\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{O}]_2\text{P}(\text{O})\text{OH}$ ，分子量 322.48 。P204 为无色或淡黄色透明油状液体，沸点 209°C (1.3KPa)，凝固点 -60°C ，闪点 206°C ，燃点 233°C ，密度 $0.973\text{g}/\text{cm}^3$ (25°C)，粘度 $3.47\text{mPa}\cdot\text{s}$ (25°C)，不溶于水，溶于乙醇、丙酮等有机溶剂。作为酸性萃取剂主要用于稀土、镍、钴及其他金属的萃取分离。在煤油中以氢键二聚体结构以掩盖其极性磷酸基团存在，与金属离子络合时通常也以二聚形式参与反应。

10. 萃取剂P507（试剂级）

P507全称为2-乙基己基磷酸2-乙基己基酯，分子式： $(C_8H_{17})_2HPO_3$ ，为无色或微黄色油状透明液体，溶于醇、苯、酮等有机溶剂，不溶于水，沸点209℃，闪点196℃，燃点228℃，低毒。P507为磷型酸性萃取剂，广泛用于稀土元素和有色金属的萃取分离。该产品含量不低于95%，二元酸含量在2.6%以下。项目中P507用于萃取工序。

11. 磷酸（工业级）

磷酸，化学式为 H_3PO_4 ，是一种常见的中强酸，分子量为97.994，不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性，其酸性比盐酸、硫酸、硝酸弱，但比醋酸、硼酸等强。由五氧化二磷溶于热水中即可得到。正磷酸工业上用硫酸处理磷灰石即得。磷酸在空气中容易潮解。加热会失水得到焦磷酸，再进一步失水得到偏磷酸。本项目中作为磷酸铁的沉淀剂。

3.4 总平面布置

3.4.1 平面布置原则

①满足工艺流程的要求，尽量做到工艺流畅、管线短捷，功能分区明确，运输方便。

②遵循露天化、集中化布置的原则，布置紧凑，间距合理，注重整齐美观，创造良好的生产环境，节约用地。

③满足外管、外线进入装置的前提下，尽量使公用工程靠近主要用户，减少运行成本。

④符合园区规划要求。并充分考虑地形、风向等各种因素对厂区及周围环境的影响。竖向设计合理，减少土石方工程量，节省工程投资。

⑤布置上尽量做到人货分流，互不交叉干扰，确保消防通道畅通。

⑥严格执行国家颁布的防火、防爆、安全、卫生、环保等规范标准。

3.4.2 平面布置方案

按照总图运输设计原则，本项目在满足国家有关规定规范的前提下力争做到工艺流畅，功能分区明确，间距合理，管线短捷，运输方便，符合环保、安全、

卫生、消防等要求。

本项目建设场地为甘肃白银市白银区高新技术开发区银东工业园，按照以上要求，在充分考虑场地的地形地貌、风向等自然因素及四邻环境条件的情况下，合理布置硫酸生产相关装置。

在充分考虑场地的地形地貌、风向等自然因素及四邻环境条件的情况下，本设计全厂共分为四个区域，分别是办公生活区、生产区、仓储区。

办公生活区位于在厂区东北角。临近厂区主门，便于人员进出，较为合理，主要有研发楼（一期）、1#后勤服务楼（二期）、2#后勤服务楼（二期）、综合办公楼（二期）。项目所在区主导风向为西北风-北风，生活办公区位于生产区侧风向，生产区废气等污染对生活办公区影响较小

4座仓库（其中2座位二期建设内容）位于厂区西北侧，仓库区设有两座梯级利用车间（一、二期各一座），其他8座车间（其中4座属于一期，4座属于二期）全部位于东北、东南侧。仓库临近次门1、次门2，便于物料进入，进厂运输距离短，仓库临近生产车间，便于物料转运，物料运输和管线短捷。

综上所述，厂区平面布置较为合理。具体平面布置图见图3.4-1。

3.5 公用工程

3.5.1 给排水

3.5.1.1 给水工程

(1)水源及用水量

项目供水由园区市政供水管网供给，园区供水能够满足项目需求。

(2)消防用水

消防给水系统：厂区设置环状消防给水管网，水源同用生活水源，即分别从市政给水管网上引入2条DN200给水管在厂区内沿主要道路成环状布置敷设；厂区设810m³消防水池和消防泵房，消防泵房内配备的消防水泵能在火警后30s内启动，满足消防用水要求。消火栓用水量：室内消火栓系统设计用水量40L/s，室外消火栓系统设计用水量30L/s；自动喷水灭火系统设计用水量55L/s。

乙类仓库是全厂各装置中消防用水量最大的建筑，全厂消防供水站是按乙类消防用水需要设计。该建筑高度12.0m，一层，建筑体积约960m³，其火险类别为乙类，建筑物耐火等级为二级。根据《建筑设计防火规范》和《消防给水及

消火栓系统技术规范》消防给水的要求，其室外消防水量为 25 L/s，室内消防水量为 20 L/s，消防用水总量为 45 L/s。本项目同一时间内火灾次数为一次，火灾延续时间为三小时，一次灭火用水总量为 486m³。

3.5.1.2 排水工程

1) 排水系统

排水系统按清、污分流的分流制排水原则设置，在厂区设生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水清净废水排水系统。

① 生产污水排水系统

本项目生产废水不外排，经污水处理站处理后部分用于生产线配酸，部分用于，全部回用不外排。

循环冷却系统排水量，直接排入园区无机废水处理站。

纯水制备站产生的浓水直接排入园区无机废水处理站。

② 生活污水排水系统

本项目生活污水量：正常水量，生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理站。

③ 雨水清净废水排水系统

本系统收集装置循环水系统的排水和未受到污染的雨水，雨水由雨水口收集，管道排出厂区。

3.5.2 供电工程

项目供电由白银高新区 110KV 冶金路变电所供给，供入电压 10KV，项目拟建 2 个变配电站，站内各安装 2 台 SCB13-1000/10 型变压器为项目供电。变电站距厂区 500m。项目二级负荷备用电源由变配电站拟设 1 台柴油发电机供给。

3.5.3 供热工程

本项目生产中使用蒸汽由甘肃东方钛业“硫、磷、铁、钛、锂”热电联产项目蒸汽管网供给提供。项目资源循环(化学法)生产系统生产用蒸汽压力 0.5MPa，温度 160℃，项目车间蒸汽管道采用架空敷设；厂区蒸汽管道采用地沟敷设方式，拟从界区处蒸汽主管道引出支管，沿厂区道路绿化带敷设送至各蒸汽使用点。

本项目报废生产线热解炉及二燃室以天然气为燃料。

生活供暖：本项目冬季供暖热源由甘肃东方钛业“硫、磷、铁、钛、锂”热

电联产项目蒸汽管网供给提供。本项目采暖采用上供上回单管水流水平同程式系统，热网采用闭式供热系统。

3.5.5 脱盐车站

本项目建设 1 座脱盐车站，采用脱盐车机组制备脱盐水。

3.5.6 循环冷却车站

本项目拟建设一座循环冷却车站，规模为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目主要用于冷却回收深加工生产线蒸发结晶、烘干工段水蒸气。

注：项目二期公用工程与一期一致。

3.6 工艺流程及污染源分析

3.6.1 项目工艺流程及产污环节

本项目分两期建设。一期及二期装置生产工艺及产污情况一致，本次评价按照一期工程工艺及产污进行介绍。

本项目对回收的四大类退役锂离子电池进行收集与储存、梯次利用、破碎分选。其中对于拆解后可以再次利用的“储能电池”进行降档处理，实现梯次利用。不能梯级利用退役锂离子电池进入对应的报废生产线（纯钴类电池和高镍电池共用一条报废生产线，切换生产，三元电池使用一条生产线、铁锂类电池使用一条生产线），经破碎分选实现精细化回收，分别得到4大类中间体。4种中间体分别进入四条深加工生产线，进行提纯，得到最终产品。总体工艺流程见图3.6-1。

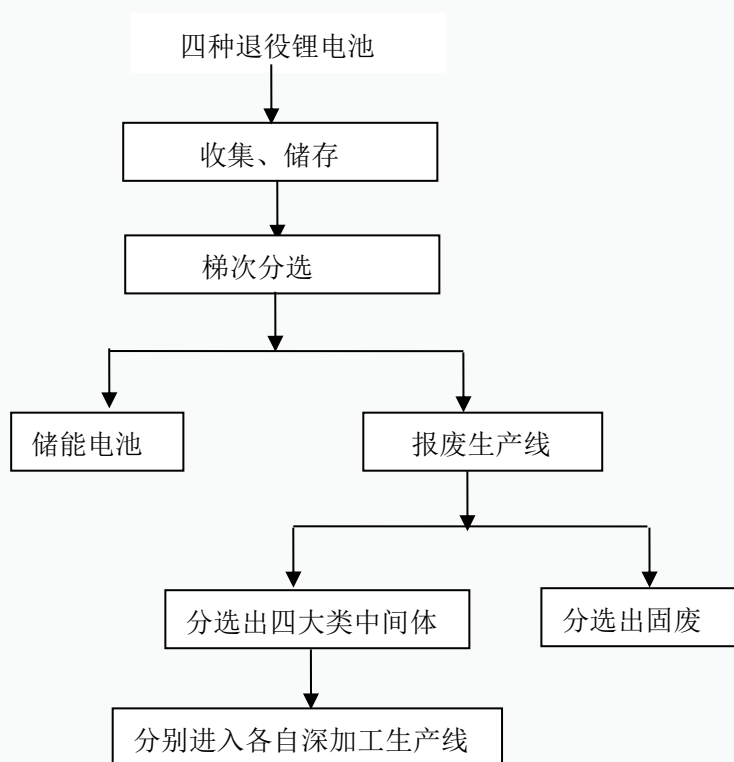


图3.6-1 本项目总体工艺流程图

3.6.1.1 收集、储存工艺流程

该部分包括收集、运输、分类整理、储存。

（1）收集：该项目主要原料来源为项目公司通过从新能源汽车厂、动力

生产企业、材料厂等购买退役锂离子电池来作为原料。

(2) 运输：本项目所有退役锂离子电池的运输均交由专业化学危险品的运输公司。

(3) 分类整理：进厂废旧锂电池人工检查，将外观有破损的储能电池，用防漏胶袋盛装放入铁桶中；外观良好，无破损的储能电池，用万用表检测其是否带电，若带电则送入放电柜进行放电处理。

将不带电或已经放电处理后不带电且外观良好的退役锂离子电池，根据其种类，形状，大小分开。形状，大小相同的储能电池依次按照正极朝上，负极朝下放入长方体塑料容器中，所放电池不得超过容器容积。

(4) 储存：将分类整理且贴上标签后的退役锂离子电池，放入专门仓库储存，其工艺流程图见图 3.6-2。

3.6.1.2 储能电池梯次利用工艺流程

对收集储存的退役锂离子电池（分为钴酸锂类、镍酸锂类、三元类和磷酸铁锂类）进行电容测试，在 23~27℃ 条件下，将容量不低于出厂标称容量 50% 的单体储能电池分选出来，做成储能电池降级处理（如路灯等）。

3.6.1.4 循环再生工艺流程

以报废生产线收集得到的四种不同正极材料中间体为原料，采用湿法工艺分离退役锂离子电池中的钴、镍、锂及其它杂质金属，得到高纯度的钴、镍、锂溶液或镍钴锰三元混合溶液，深加工后制备成氯化钴、硫酸镍、磷酸铁、碳酸锂、镍钴锰氢氧化物等高附加值电池材料，从而实现“新能源汽车生产与应用——退役锂离子电池的回收与资源化——先进电池材料生产”的工业生态循环。

3.8 项目二期工程“三废”产生及排放分析

本项目二期建设规模、生产工艺与一期完全一致，三废产生节点、产生量、治理措施、排放情况与一期完全一致。

3.8.1 二期工程大气污染物产生及排放分析

二期工程生产工艺废气产生节点及治理措施完全一致。具体情况见表 3.

3.8.5 交通移动源源强分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 大气一级评价项目中,对于编制报告书的工业项目,需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

本项目所有退役锂离子电池及辅料工业硫酸及液氨均为外购,硫酸采用管线运输,液氨采用槽车拉运,根据企业提供的液氨运输路线,本项目液氨运输路线是以自甘肃刘化(集团)有限责任公司厂区出厂后沿园区道路进入109国道,最终运输至厂区内,该路线周边主要敏感目标为崖聚水村及雒家滩村,以避开白银市客运站等人口密集及流量大的地方,运输过程中,物料严格封闭装运,不与外界直接接触,因此正常情况下不会有气体、液体或固体进入环境,本项目对交通移动源的影响主要是增加交通运输量和道路扬尘。

3.9 非正常工况污染源分析

项目在生产过程之中由于操作失误、突然停电停水而造成局部停车,或工艺装置、环保设施在开停工及检修期间运行状况有较大波动时,会有较大量的废气、污水排出,其中污染物的排放量也要大于正常工况,为防止其对环境造成突发性的污染,设计时对这些情况采取了安全措施。

工艺装置在非正常工况时废气排放有三种情况。第一种情况是装置正常开停车时的置换气体和放空气体;第二种情况是当发生突发性停电、停水或事故而造成装置停车或局部停车时,装置进行放空;第三种情况是由于操作失误,装置内气体进行放空。

拟建项目在设计时充分考虑对上述情况的处理措施。各套装置都有废气排放的处理设施,所有可能因压力波动而引发事故的设备也都设有安全阀并与废气处理设施相连。当非正常工况发生时,三种情况下废气都排入废气处理设施。

3.9.1 非正常工况下废气污染源源强

本项目废气处理设施包括旋风除尘、袋式除尘器、碱喷淋、活性炭吸附等污染控制措施,废气处理设施事故排放是指处理设施的处理效率达不到设计指标、废气处理设施故障等情形下的排放。项目废气处理设施非正常工况下排放情况见表3.9-1。

3.10 清洁生产

清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。

3.10.1 原料、能源利用指标

①原料、能源利用

本项目原料中使用退役锂电池，减少环境中固体废物，实现废弃资源综合利用，变废为宝，减少环境污染，为社会提供更多有用资源。

本项目工艺过程中全部采用电能和蒸汽等清洁能源，污染物产生量较同类工程低，梯次循环工艺中资源利用率较高。

②节能降耗措施

a.各装置设备布局在满足工艺要求前提下，缩短工艺管线减少物料的输送、运输距离，节约能源并减少散热损失。

b.采用新型高效输送泵，提高泵的使用效率，节约能源。

c.电气节能主要措施：选用节能型变压器；配电变压器深入用电负荷中心；在配电室内装设各种检测及计量设备，以便监测供配电系统的电压、电流、功率、功率因数、有功和无功电量；照明选用高效节能型光源和灯具。

d.供热及外管

对有关设备和管道采取有效保温措施，以减少热损失或冷量损失。加强水、电、物料和热能的管理，加强设备的维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏。选用高效节能疏水阀，以减少蒸汽损失。

e.选用节能蒸发设备 MVR 装置进行浓缩蒸发。

3.10.2 生产工艺与装备

①生产工艺

本项目工艺设备与同类工程相比清洁生产水平相对较高，性能先进、运行可

靠、密封性能良好、能够连续稳定操作、维修方便，过程控制水平和节能水平高，在工艺与装备要求方面符合环保标准，不仅避免了辅料、助剂等化学物质的使用，原材料可以全部回收利用，同时减轻了产生的生产废气对生产线上工人健康的影响。

硫酸镍、氯化钴是重要的镍、钴制品，在冶金、化工、陶瓷、电镀等工业种有着广泛的应用；碳酸锂、镍钴锰氢氧化物、磷酸铁等是重要的功能材料，被广泛的应用于电池材料行业，因其有较好的物理性质和化学性质，目前市场形势看好，用量日增，前景广阔。

本项目在同类工程基础上进行了工艺改进：

- 1、利用氢氧化钠代替碳酸铵进行镍钴锰沉淀，减少了废水中氨氮污染。
- 2、酸浸工序采用密闭设备，减少了硫酸的无组织排放量，减少了硫酸雾污染。

本项目工艺设备与同类工程相比清洁生产水平相对较高，性能先进、运行可靠、密封性能良好、能够连续稳定操作、维修方便，过程控制水平和节能水平高，在工艺与装备要求方面符合环保标准，不仅减少了辅料、助剂等化学物质的溢出，降低了原材料的消耗，同时减轻了产生的生产废气对生产线上工人健康的影响。

②装备

本项目工艺和设备选择符合性对比分析《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）的相关规定，《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）所列淘汰落后生产工艺装备和产品主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后生产工艺装备和产品。本项目不存在或未使用淘汰落后的生产工艺和设备。

（3）产品指标

根据国家环保部发布的《环境保护综合名录（2017 年版）》，无机盐制造共涉及 156 种“双高”产品，本项目各产品均不属于《环境保护综合名录（2017 年版）》中的高污染、高环境风险产品。

项目各装置产品质量均能够达到国家产品质量标准，符合清洁生产要求。

（4）污染物产生指标

本项目各装置设置有溶剂回收装置，对装置工艺过程中使用的溶剂进行回收再利用，各装置产生的甲苯等废气经冷凝、水洗后回收作为副产品外售或回用于生产，减少了废气污染物的产生，符合清洁生产要求。

(5) 废物回收利用指标

本项目对生产废水经处理后回用、节约了水资源，减小了水污染物排放，符合清洁生产要求。

(6) 环境管理要求

①本项目运营期设专门环境管理机构和专职管理人员，负责整个项目环境管理和日常环境监测工作。

②本项目采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度。对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理。厂区内建立临时贮存设施，危险废物由有资质单位处置，可实现危险废物的安全处置。

综上所述，本项目工艺技术先进，资源能源利用率处于同行业较高水平，污染物产生于综合利用指标低于行业均值，环境管理制度完善，环境管理水平较高，故本项目清洁生产基本达到国内同行业先进水平。

3.11.4 碳排放现状调查

根据 2021 年 3 月 2 日国际能源署发布的《全球能源回顾：2020 年二氧化碳排放报告》。在过去一年，受新冠疫情影响，全球与能源相关的二氧化碳排放量下降 5.8%，这也是第二次世界大战以来的最大年度降幅。根据报告，从绝对值来看，2020 年全球与呢公园相关的二氧化碳排放量较前一年减少 20 亿吨。其中，受疫情影响，交通运输部门因使用石油而产生的二氧化碳排放量就减少了 11 亿吨。全球电力行业去年二氧化碳排放量减少 3.3%，绝对值减少 4.5 亿吨，是有记录以来最大下降。受疫情影响，全球电力需求减少。太阳能、风能等可再生能源发电量在全球能源结构中的比重在增加。

受经济复苏和缺乏清洁能源政策影响，2020 年 12 月全球碳排放较 2019 年同期增长 2%，达到 6000 万吨，因经济活动复苏提高了能源需求，其中圆球主要经济体是主要推动因素。许多经济体的排放量都超过了新冠疫情危机前的水平。目前，许多经济体的二氧化碳排放量都在攀升。国际能源署认为，2020 年二氧

化碳排放量的趋势变化表明，在确保经济增长和能源安全同时，全球仍面临遏制二氧化碳排放的挑战。

3.11.5 碳排放预测

建设项目碳排放计算方法参考如下：

建设项目碳排放总量计算见公式（1）：

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{净调入电力和热力}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$AE_{\text{总}}$ ——碳排放总量（ tCO_2e ）；

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ ——燃料燃烧碳排放量（ tCO_2e ）；

$AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ——净调入电力和热力消耗碳排放总量（ tCO_2e ）。

本项目使用的天然气低位发热量 $389.31 \text{ GJ}/10^4 \text{ Nm}^3$ ，单位热值含碳量 $15.3 \times 10^{-3} \text{ tc/GJ}$ ，燃料碳氧化率 0.99。

净调入电力和热力消耗碳排放总量（ $AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ）计算方法见公式（2）：

$$AE_{\text{净调入电力和热力}} = AE_{\text{净调入电力}} + AE_{\text{净调入热力}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$AE_{\text{净调入电力}}$ ——净调入电力消耗碳排放量（ tCO_2e ）；

$AE_{\text{净调入热力}}$ ——净调入热力消耗碳排放量（ tCO_2e ）。

其中，净调入电力消耗碳排放量（ $AE_{\text{净调入电力}}$ ）计算方法见公式（3）：

$$AE_{\text{净调入电力}} = AD_{\text{净调入电量}} \times EF_{\text{电力}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$AD_{\text{净调入电量}}$ ——净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力排放因子（ tCO_2e/MWh ），企业核算边界采用国家主管部门 2012 年公布的西北电网对应排放因子 $0.6671 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ 。

注：电力排放因子实行每年更新。

其中，净调入热力消耗碳排放量（ $AE_{\text{净调入热力}}$ ）计算方法见公式（4）：

$$AE_{\text{净调入热力}} = AD_{\text{净调入热力消耗量}} \times EF_{\text{热力}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$AD_{\text{净调入热力消耗量}}$ ——净调入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力排放因子（ tCO_2e/GJ ），为 $0.11 \text{ tCO}_2e/\text{GJ}$ 。

$$AE_{\text{燃料燃烧}} = AD_{\text{天然气}} * EF_{\text{天然气}}$$

3.11.6 碳排放评价

本项目为新建项目，燃料为天然气，动力能源为电力及蒸汽，对碳排放有一定的影响。目前区域内尚未进行碳排放评价及碳排放权交易工作，因此，目前无法进行区域碳排放现状评价。本次环评建议企业在建成运营后严格按照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关要求并结合当地碳排放权交易的进展情况开展细化碳排放评价工作。

3.11.7 碳减排潜力分析及建议

结合环境经济效益，分析建设项目在现有技术条件下通过优化能源结构、工艺过程、循环利用方案等措施，进一步降低碳排放总量的潜力。本项目主要消耗的能源为电力、蒸汽、天然气，本报告从以下方面（不局限于以下方面）提出碳减排建议并预估减碳效益：

- 1、提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等。
- 2、结合碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。
- 3、通过热交换系统将蒸汽的热能转换为供热系统的动能为厂区提供热水，从而达到碳减排的目的。
- 4、厂区内栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物。

4、区域自然环境及银东工业园区概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

白银市位于黄河上游甘肃省中部干旱地区，地处东经 $103^{\circ} 33' \sim 105^{\circ} 34'$ 、北纬 $35^{\circ} 33' \sim 37^{\circ} 38'$ 之间。全境呈桃叶形狭长状，自西北向东南，景泰、靖远、会宁三县城呈一字型构成桃叶主茎；自西向东，白银区、靖远、平川区呈一字型横列桃叶中心。黄河呈“S”形在腰中贯穿全境，将境内地形分为西北与东南两部分。

白银区位于甘肃省中部、白银市西部，黄河上游中段，是白银市的政治、经济和文化中心，是我国重要的有色金属基地之一和甘肃省重要的能源化工基地，素以“铜城”闻名遐迩。地理位置在东经 $103^{\circ} 53' \sim 104^{\circ} 14'$ 、北纬 $36^{\circ} 14' \sim 36^{\circ} 47'$ 之间。西与兰州市皋兰县接壤；南临黄河，与榆中县青城乡及靖远县平堡乡隔河相望；东与靖远县刘川乡毗邻；北与景泰县中泉乡为界。辖区东西长约 47 公里，南北宽约 60 公里，总面积 1372 平方公里。位于甘肃省省会兰州市的东北，相距约 69km。

白银高新区银东工业园位于白银市中心城区东侧，规划区西起白银公司和银光公司，南至南绕城路（丁家窑东侧，与靖远县刘川乡交界处），东至南绕城路（民勤三社），北到规划包兰铁路二线北，规范面积 97km^2 。

本项目建设地点位于白银市银东工业园区，项目具体地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

白银市属腾格里沙漠和祁连山余脉向黄土高原过渡地带，地势由东南向西北倾斜，全境呈桃叶形狭长状，黄河呈“S”形在腰中贯穿全境，将境内地形分为西北与东南两部分。自西北向东南，景泰、靖远、会宁三县城呈一字形构成桃叶主茎；自西向东，白银区、靖远、平川区呈一字形横列桃叶中心。海拔在 1275~3321 米之间。

厂址地处黄土高原，丘陵起伏，气候干燥，场地稳定，建筑场地类别为 II 类，场地地形平坦，地貌属河流冲积平原类型，场地内无液化土，属对建筑抗震一般场地，厂址地面上部为第四纪洪、冲积层覆盖，下伏第三纪、三迭纪紫红色砂砾岩、砂岩、贝岩。土层较厚，地耐力为一般为 $180 \sim 240\text{kPa}$ ，地下水位 1~8

米，含水层深 150 米，最深 200 米，抗震设防烈度为地震基本烈度 8 度。

4.1.3 地质构造

(1) 构造

根据《中华人民共和国区域地质测量报告（靖远幅）1:20 万》（甘肃省地质局第一区域地质测量队 1972 年）《甘肃省区域地质志》（甘肃省地质局 1989 年）等资料，白银地区地处古河西系的东南端、巨型祁吕贺山字型构造西翼阿宁盾地内、陇西旋卷构造和皋兰旋卷构造的内旋褶带部位。陇西旋卷构造体系和皋兰旋卷构造体系为白银地区的主要构造体系，它以北西西向的主干断裂和一些派生的构造组成。这些构造的主断裂属于中古构造，形成时代约为华力西早期，影响着泥盆系以前的地层，全新统以来无活动迹象。

主断裂分别为白杨树沟-上河坪断层 F_1 和雒家滩帚状构造的主断裂 F_2 。 F_1 属于皋兰旋卷构造体系，是一条规模很大的弧形断裂，全长 80 Km，西北端走向 130° ，向南逐渐转为 200° ，倾角 $70\sim 80^\circ$ ，倾向西，断层面呈弧形的舒缓波状。断层破碎带局部地段发现有粗大的断层角砾，呈尖棱角状，后被方解石脉补填，不见擦痕和断层泥。断层带上宽下窄，地貌显负地形。

F_2 为雒家滩帚状构造，属陇西旋卷构造体系。主断裂走向 120° ，它由数条冲断层和一个小背斜组成，结构面的展布特点是向东南撒开，向西北收敛，覆盖面积 16km^2 。断层均为压性，外旋迴层向撒开方向挪动。

白银地区的新构造运动主要表现为强烈上升与下降形式的振荡运动。全新世多级阶地沉积和不同高度夷平面特征是这种运动的具体表现，其地形地貌特征表明，新构造运动表现为上升运动，上升幅度约为 24m。

(2) 地层

项目区及周边地层出露不全，按成因由新到老共划分为 4 层。

① 第四系中、上更新统风积黄土 (Q_{2-3}^{eol}) 及第四系全新统残坡积物 (Q_4^{e1+d1})、冲洪积物 (Q_4^{al+pl})。

风积黄土主要为黄褐色粉质粘土，多分布于地势相对较高的山顶上，可塑～硬塑，垂直裂隙及大虫孔发育，厚度约 1～16.5m；残坡积物广泛分布在勘查区山顶、坡麓上，残积物与坡积物无明显界线，为碎块与粘性土混杂，结构疏松，厚度约 0.5～3m；冲洪积物分布于沟谷地带，由块石、碎石、角砾、砂和泥质组

成，母岩以花岗岩、千枚岩和细碧岩为主，分选性差，厚度大约 1~20m。

② 上三叠统延长群砂砾岩及泥岩 (T_{3yn})：上部为灰绿色砂砾岩及泥岩，夹不规则钙质结核层。下部为紫色砂、砾岩，层厚 676.80m。主要分布于场地东、西的低山丘陵区。

③ 中、下奥陶统石英角斑岩及细碧玢岩 (O_{1-2})：石英角斑岩呈肉红色，斑状结构，具片理或流动构造，时有块状构造。斑晶主要为纳长石和石英，斑晶大小不等，细碧玢岩为绿色或灰绿色，具斑状结构，杏仁状构造，斑晶为纳长石化斜长石。主要分布于场区及西部山区。

④ 侵入岩 (γ)：主要为花岗闪长岩群，侵入时代为加里东中期。岩体的带状延伸和区域构造线基本走向一致，说明其侵入是受构造控制的。岩体常以枝脉状穿入围岩中，平面上可见分叉和聚合现象。岩体和围岩呈侵入交替接触，因此使绢云母硅质千枚岩等围岩出现较多的黑云母矿物。主要分布于场区南、北山区。

(3) 地震

根据历史上地震对白银地区的破坏程度及国家有关地震危险度的行政区划，白银市地震办于 1996 年 5 月将白银市地震烈度分为 7 度区，故项目建筑物应按 7 级以上地震进行设防。

4.1.4 水文概况

(1) 区域水文

黄河是白银市工农业生产和生活饮用水的主要水源，全市工农业生产用水和居民生活用水的绝大部分取自黄河，同时也是白银市唯一的纳污河流。黄河白银段多年平均流量为 $1526.60\text{m}^3/\text{s}$ ，黄河距市区约 25km。评价区为干旱地区，区内无地表河流，只有分别贯穿市区东、西两侧平行而过的东、西大沟两条排污泄洪沟，白银市生产、生活污水均由东、西大沟排入黄河。

东大沟起源于白银公司露天矿，自北向南穿过白银市东部市区，经郝家川、梁家窑，于四龙口汇入黄河，全长约 38km，是白银市东部的一条排污沟，主要汇集了白银公司露天矿、深部铜矿、三冶炼厂、铅锌冶炼厂、铜冶炼厂、银光化学工业公司、磷肥厂、永生冶炼厂等大中型企业的生产、生活污水及市区东部居民生活污水，沿途无地表水汇入，最终进入黄河。

西大沟起源于白银北面的灰土涝池，经黄茂井、刘家梁、吊地沟，于东大沟口汇入黄河，全长约 30km。西大沟主要接纳了白银公司铝厂、西北铜加工厂、长通电缆厂、白银棉纺厂等企业的生产废水以及市区西部的生活污水。

地下水含水层为第四纪半胶结砂岩及松散碎石层潜水，主要分布在沟谷中，含水层厚度 1.7~4.7m。市区南部因上游灌溉而造成局部地区地下水位升高，其他地区地下水埋藏较深，加之无开采利用价值，故地下水未开采。

(2) 地下水

白银市城区内地下水贫乏，潜水面一般在 4~8m 以下，除东大沟、东大沟附近的水位在 0~3m 外，其他地区均在 5m 以上。根据白银市水利局的统计资料，地区城市居民、村民生活用水、牲畜用水、农业用水及生产用水均取自黄河，区域共 3 口地下水，其中 2 口已废弃，仅存的一口位于红砂岷，为皋兰县水泥厂厂区用水，可见，区域村民饮用水为黄河地表水，几乎无地下水开采利用情况。

根据甘肃有色工程勘察设计研究院提供的岩土工程勘察报告和水文地质报告，10 万 t/aTDI 技改时项目厂址区共钻孔 71 个，穿透第四系覆盖层，进入相对弱透水层白垩系砂岩一定深度，无地下水出露；渣场整个勘探区域地下水由北向南流，主要为潜水，存于砂土类中，含水层厚度为 1.10~16.40m，地下水埋深为 0.37~9.40m，地下水化学类型为 $\text{SO}_4^{4-}-\text{Cl}^{-}-\text{Na}^{+}-\text{Ca}^{2+}$ ，水位标高为 1588.52~1655.60m。

4.1.5 气候气象

白银区地处西北黄土高原，靠近腾格里沙漠，为典型的大陆性气候，其特点是：日照充足，干旱多风沙，降雨量少，蒸发量大，平均气温低，且温差大，霜期长，据白银市气象站多年观测资料统计，主要气象要素如下：

多年平均气温 8.9℃

最热月平均气温 23.1℃

最冷月平均气温 -6.5℃

多年平均气压 828hPa

夏季平均气压 824.2hPa

冬季平均气压 830.6hPa

多年平均降雨量 205.6mm

日最大降雨量 43.00mm

多年平均蒸发量 2064.26mm

年主导风向 西北风→北风（风频 9.3%）

多年平均风速 1.7m/s

静风频率 29.7%

4.1.6 土壤植被

白银区位于陇中黄土高原，全市有 13 个土类。以灰钙土为主，占总面积 51.62%，主要分布在黄土梁、峁、低山丘陵、河谷阶地和冲积平原上，该类土壤有机质含量低，碱性较大，多为轻壤或砂壤，土壤生产力较低。因地处大陆腹地，远离海洋，为典型的大陆性气候，受地形、地貌及气候条件的影响，植被类型以草原和荒漠草原植被为主，只有少量灌丛生长，植被结构简单，植物种类稀少。主要是耐旱、耐风砂的草本和小灌木。木本植物有红柳、榆树、枸杞、白刺、珍珠猪毛菜、合头草等。草本植物有针茅、芨芨草、芦苇、冰草、马莲、骆驼蓬、铁秆蒿、冷蒿和小黄菊等。农田区常有苦苣菜、蒲公英、车前子、鹅绒藤等田间杂草，人工植被主要是栽种树木。

项目所在区域属低山丘陵区，由于地貌和地势倾斜特点，微地貌变化复杂，土壤的种类和分布有所不同，主要以大白土为主，其次是胶土和沙土。山梁多是裸露的岩砂石。由于受干旱气候条件的影响，四周低山皆为荒山秃岭，植被稀少，只是零星分布着一些耐旱植物，如艾蒿、针茅、锦鸡等。

4.1.7 资源能源

（1）矿产资源

矿产资源富集。濒临青藏高原矿产富集区，是西气东输、疆煤东运、陇煤西运的重要节点，发展煤化工潜力巨大。境内已发现矿产 45 种，有 23 种矿产储量居甘肃前列，深部找矿已取得重大进展。煤炭资源量 16 亿吨，金属矿藏有铜、铅、锌、金、银、锑、钨、锡、钼等 10 多种。凹凸棒石粘土矿资源分布 30 多平方公里，探明储量 50 亿吨，居世界第一。陶土储量 40 亿吨，石膏矿 2 亿吨，石灰石 10 亿吨。已探明矿藏还有石英石、硫精砂、耐火粘土、麦饭石、芒硝等 10 多种。白银累计堆存各种剥离矿石、废料 4.2 亿吨，含有可回收金属元素 18 种，堆存粉煤灰炉渣及煤矸石 6000 多万吨，随着循环经济发展和资源的综合利用，

“城市矿山”将变成极具开发价值的“城市宝藏”。

(2) 水土资源

水土资源充裕。黄河平均过境流量 $1048\text{m}^3/\text{s}$ ，径流量 328 亿 m^3 。境内年取水许可总量 12.3 亿 m^3 ，年可用水量 10.3 亿 m^3 。可供开发用地 123 万公顷，黄河沿岸土地宽阔平坦，中心区建设用地多为荒山荒坡，刘白高速公路和黄河交汇于白银腹心，适宜布局大型工业项目，是甘肃乃至西北地区承接产业转移的良好平台。

(3) 能源

白银能源组合条件良好，既有煤电、水电等传统能源，又是甘肃风能、太阳能光伏发电重点区域，风力资源、生物质能资源丰富，可供开发的水能资源 300 万千瓦，年太阳能可利用天数 260 天左右，白银电网是甘肃第二大电网，白银是西部复合能源基地。

4.2 区域流域概况

4.2.1 黄河白银段流域范围

黄河源头位于青藏高原巴颜喀拉山北麓约古宗列盆地，穿越青藏高原东部、黄土高原及黄淮海平原的沿黄河的 9 个省区，并于山东东营市注入渤海，其主要河道全长约 5464km，流域总面积 79.5 万 km^2 。甘肃省黄河干流位于 $101^\circ 02' \sim 104^\circ 43' \text{E}$ ， $33^\circ 20' \sim 37^\circ 20' \text{N}$ ，境内全长 913km，流域总面积 14.59 万 km^2 。

白银市位于黄河流域，全市水资源分布总面积 20015 km^2 。黄河从南部水川镇西峡口入境，自西向东经白银区、靖远县、平川区、景泰四县区，流经全市 258 公里，占黄河甘肃段的 58%，流域面积 14710 km^2 。水资源总量 387.16 亿 km^3 ，其中地表水资源总量 386.19 亿 km^3 ，地下水 0.97 亿 km^3 ，可利用总水量为 329 亿 km^3 。过境河道呈 S 形，多年平均过境流量 $1048.25\text{m}^3/\text{s}$ ，最大瞬时流量为 $6100\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为 $300\text{m}^3/\text{s}$ ，径流量 328 亿 m^3 。境内河道坡降大、峡谷多，不仅为发展灌溉和工业生产提供了充足水源，也为建设梯级电站提供了有利条件。

项目建设地点位于白银市白银区。黄河是白银区境内唯一的河流，从南部水川镇西峡口入境，自西向东经流水川盆地，穿越乌金峡谷，从四龙镇大沙上出境，河道总长度 38 千米，过境流量 $1043.25\text{km}^3/\text{s}$ ，最大瞬时流量 $1600\text{km}^3/\text{s}$ ，最小 $300\text{km}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 328 亿 km^3/a ，年平均输沙率 571 公斤/秒，年输沙

量 1810 万吨。自 20 世纪 70 年代后，黄河在域内无封冻现象。为开发黄河水力资源，1996 年，在西峡口建成大峡电站。2008 年，乌金峡电站开工建设。境内全部土地面积属黄河流域，主要一级支流（沟谷）有西大沟和东大沟。西大沟是境内最大的一条沟谷，纵贯白银区西半部，全长 50 千米，汇水面积 525 km²。东大沟位于东南部，全长 43 千米，汇水面积 350 km²。20 世纪 50 年代以前，东大沟、西大沟没有常年性地表径流，自 1956 年白银公司建立后，这两条沟谷接纳城区工业和生活废水，成为常年性排水通道。

区域水系均属黄河干流水系。区内的沟谷属黄河二级支流，自西北向东南直接注入黄河。主要有西大沟、东大沟，其次有糜地沟、盐沟、大坐落沟、麦地沟、庙儿沟、关家沟、高岭沟等。均为间歇性流水沟谷，仅夏秋季节大雨或暴雨后有短暂水流。

4.2.2 东大沟概况

东大沟发源于武川乡，起源于白银公司露天矿，由北向南穿过白银市区东部，于四龙镇流入黄河。东大沟属黄河一级支流，全长约 38 公里，流域总面积 236 km²，流域内包括三条主要支沟，分别为沙河沟、车路沟和大红沟。东大沟为白银市的一条干枯河道，为季节性冲沟，洪水期间起到泄洪的作用，主要交通干线包兰铁路、京藏高速、109 国道均从其中部穿过。

东大沟内地表水资源缺乏，沟道内常年性地表径流为工业达标尾水。第四系岩层裂隙水及沟道两侧的灌溉回归水水量较小，对目前沟道内的常年径流影响不大，整段河道属洪水侵蚀沟道。河床组成为第四系冲洪积层；岩层组成为上部土黄色沙壤土，厚度 1-3 m，下部灰色的砂碎石层，厚度 20 m，局部含有粉细砂、淤泥。河道河床上曾有过采砂作业，遗留下不同深度、大小的凹槽和深坑，分布规律性差。河岸多为洪水冲刷的自然岸坡，顺势而成。河道两岸为二元结构，上部为桔黄色壤土层，厚度 10 m 左右，结构密实，具水平层理；局部夹砂碎石透镜体；下部为砂碎石冲洪积层，砂碎石泥质胶结，胶结程度差。从微地貌上来看，河段堤防侧向侵蚀以及河道阻塞淤积严重。

4.3 白银银东工业园区概况

白银银东工业园区银东工业园是白银市委、政府落实全省产业发展布局 and 行业发展规划，按照全市《白银市开发区产业布局指导意见》，着力构建“一个工

业集中区”，以白银国家高新技术产业开发区为龙头，总规划面积300平方公里的“一区六园”白银工业集中区空间格局的背景下设立的，目的是将银东工业园打造成为工业发展的重点区域、循环经济的示范区和承接产业转移的先导区。

银东工业园位于白银市中心城区东侧，因白银市城市总规修订及白银市政府批准成立的白银高新技术产业开发区有色金属新材料产业园于银东工业园部分区域重合等问题，2018年11月23日白银高新区管委会上报白银市政府通过对银东工业园四至范围及面积进行了调整（市政发〔2018〕203号），调整后银东工业园四至范围为：西至白银有色金属新材料产业园东边界和银光公司，南至南绕城路，东至南绕城路，北至北环路东延段。规划面积54.55km²。规划期限为2012-2030年，以化工及精细化工、有色金属新材料、再生资源回收为主导产业。

规划形成“一心、四轴、三片区”的布局结构，在园区东部、兰白城际快速路南侧，设置综合服务中心；沿振兴路、迎宾路、清河大街、创业路形成两主两副井字形发展轴线；规划形成东部综合服务区、南部工业片区和北部工业片区。到规划期末，力争把银东工业园建设成为创新、科技，宜业、宜居，生态、和谐之城，GDP总量达到400亿元。

白银高新技术产业开发区管委会于2019年1月委托白银有色建筑设计院编制白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书，于2019年3月以市环发〔2019〕50号《关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》取得该规划环评的批复。

4.4 白银银东工业园区污水处理厂建设概况

2019年白银市生态环境局《关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书审查意见》（市环发【2019】年50号）中第二条水污染防治中提出“园区污水处理站出水水质达到《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准限制后作为中水回用。园区应尽可能寻求园区工业污水处理站达标废水的综合利用途径，通过绿化、洒水降尘、低质工业用水等方式消纳达标废水”，剩余部分可排入东大沟，最终进入黄河。”

2019年白银市生态环境局《关于白银银东工业园污水处理站建设项目（一期）环境影响报告书的批复》（市环审【2019】年11号）中提出“按照雨污分流、清污分流、分质处理的原则，采用成熟先进、效果可靠的处理工艺设计建设污水

处理站。园区内各企业生产生活废水经预处理，满足园区污水处理站进水水质要求后，同污水处理站运营过程中产生的各类废水一起排入污水处理系统，经处理出水水质满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后，部分排入东大沟”。

白银银东工业园污水处理站建设项目（一期）于 2018 年 8 月以市发改地区〔2018〕434 号文件取得可行性研究报告的批复。于 2019 年 4 月以市环审〔2019〕11 号文件《关于白银银东工业园污水处理站建设项目（一期）环境影响报告书的批复》取得该污水处理站环评的批复。目前该污水处理站已建成投入运营。白银银东工业园污水处理厂（一期）污水处理站有机废水处理规模 3000m³/d，处理后出水水质满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入东大沟。

为处理园区内企业（主要为甘肃东方钛业有限公司）产生的无机生产废水，白银银东工业园污水处理厂投资建设了“无机废水处理系统建设项目”，建成一座处理能力 16000m³/d 的无机废水处理单元。该无机废水处理系统建设项目于 2020 年 8 月在白银高新技术产业开发区经济发展局进行了备案（白高新经发备〔2020〕36 号），并于 2020 年 12 取得了白银市生态环境局《关于白银银东工业园污水处理站无机废水处理系统建设项目环境影响报告书的批复》（市环审〔2020〕143 号）。目前，该污水处理站无机废水处理单元已建成投入运行，并顺利通过竣工环境保护验收。

5、环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 基本污染物环境质量现状数据

项目所在区域达标判断依据 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“3.4 评价内容与方法”中“3.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）(HJ663-2013)》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O_3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。

根据甘肃生态环境厅《2019 年甘肃省环境状况公报》

(<http://sthj.gansu.gov.cn/Department/list.jsp?urltype=tree.TreeTempUrl&wbtreeid=1076>) 可知，项目所在白银市：环境空气质量综合指数为 4.13，同比 2018 年下降 0.2%；细颗粒物年均浓度为 27 微克/立方米，达到年二级标准；可吸入颗粒物年均浓度为 62 微克/立方米，达到年二级标准；二氧化硫年均浓度为 42 微克/立方米，达到年二级标准；二氧化氮年均浓度为 27 微克/立方米，达到年一级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.4 毫克/立方米，达到日一级标准；臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 119 微克/立方米，达到日二级标准；优良天数比率为 93.1%，同比 2018 年增加 7.9 个百分点。

为了解项目所在地周边环境空气质量状况，本次在评价收集生态环境部环境工程评估中心、国家环境保护环境影响评价重点实验室、白银市 2 个监测站 2019 年空气质量监测数据。白银市例行监测点位具体信息和位置详见表 5.1-1。根据 HJ2.2-2018 导则要求，按照 HJ663 中各评价项目的年平均指标对项目区所在区域进行达标判定。

表 5.1-1 白银市例行监测点位表

序号	数据年份	站点名称	站点编号	省市	经度	纬度
1	2019年	豫园饭店	620400477	甘肃白银市	104.1731	33.5458

2	2019年	动力公司	620400478	甘肃白银市	104.1731	33.5481
---	-------	------	-----------	-------	----------	---------

本次申请豫园饭店和动力公司两个站点数据，生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价重点实验室数据说明提到“当数据申请时选择两个及以上站点时，默认按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第3.4.3.1条计算方法，提供各站点同一时刻平均值。”白银市空气质量现状评价情况见表5.1-2和图5.1-1至图5.1-2。

表 5.1-2 白银市 2019 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	114	150	76	达标
	年平均	42	60	70	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	31	80	38.8	达标
	年平均	27	40	67.5	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	139	150	92.7	达标
	年平均	62	70	88.6	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	66	75	88	达标
	年平均	62	70	88.6	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大 8h 平均值的第 90 百分位数	133	160	83.12	达标

备注：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 3.4.3.1 条计算方法，计算得到豫园饭店和动力公司两个站点数据平均值。

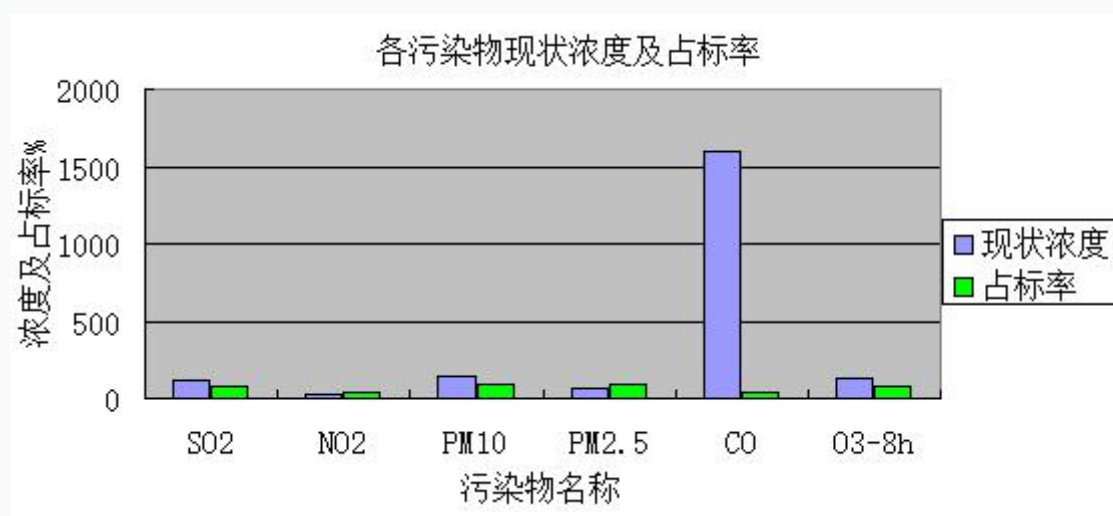


图 5.1-1 各污染物 24 小时平均浓度占标率

综上所述，从收集到的国控监测点监测数据可知，白银市环境空气质量现状

与《2019年甘肃省环境状况公报》公布的环境质量公报结果一致，且2019年数据显示建设项目所在地基本污染物年均浓度（CO日均浓度、O₃日最大8h平均值）均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。建设项目所在地属于达标区。

5.1.2 本次引用特征污染物环境空气质量数据

本项目位于白银市白银区银东工业园区内，本次评价引用《甘肃东方钛业有限公司水溶性磷酸一铵（水溶肥）资源循环项目环境影响报告书》和《甘肃应龙生物科技有限公司化学农药原药中间体项目（一期）环境影响报告书》中于2021年3月4日对项目区环境空气质量做的检测。

（1）检测布点

本次检测在评价范围内共布设3个检测点位，检测点位布设情况见表5.1-3，布点图详见检测报告附图。

表 5.1-3 环境空气现状监测点

检测点位名称及编号	经纬度		与本项目位置关系
	经度（°）	纬度（°）	
东方钛业水溶肥项目厂址	E: 104.259095	N: 36.556534	
应龙厂址	E: 104.255490	N: 36.550569	
雒家滩村	E: 104.260511	N: 36.534433	

（2）监测项目

项目特征污染物：TSP、NH₃、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃、氯化氢。

（3）监测时间及监测频率

监测时间：非甲烷总烃、氯化氢检测时间为3月1日-7日，TSP、NH₃、氟化物、硫酸雾检测时间为4月23日至4月24日、4月26日至4月30日，连续检测7天。

监测频次：硫酸雾、NH₃、氟化物检测1h平均浓度，采集02:00、08:00、14:00、20:00时浓度，每小时不少于45分钟采样时间；TSP、氟化物采集24小时均值浓度时。

（4）采样分析方法

现场采样按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)等规范文件要求进行,分析方法采用国家标准分析方法规定的相应方法,分析方法、设备及依据详见表5.1-4。

表 5.1-4 环境空气检测分析方法、检测仪器以及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法及依据	检测仪器/型号	方法检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷、和非甲烷总烃的测定直接进样气相色谱法》HJ604-2017	GC9790 II 气相色谱仪	0.07mg/m ³
2	HCl	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ549-2016	CIC-100 离子色谱仪 仪器编号: GSHP-004	20μg/m ³
3	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	AUW-120D 十万分之一天平	1μg/m ³
4	NH ₃	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	7230G 可见分光光度计	10μg/m ³
5	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ955-2018	PXSJ-216F 离子计	小时值: 0.5μg/m ³
				日均值: 0.06μg/m ³
6	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	CIC-100 离子色谱仪	5 μg/m ³

(5) 环境空气质量现状监测结果统计与分析

本次检测项目厂址周边环境空气质量中特征污染物现状检测结果见表5.1-5。

表 5.1-5 环境空气检测结果一览表

单位μg/m³

检测点位名称及编号	检测项目	采样时间	检测日期及检测结果						
			2021.4	2021.4	2021.4	2021.4	2021.4.	2021.4.	2021.4.
磷酸一铵厂址	TSP	日均	216	242	229	247	224	232	253
	NH ₃	02:00	56	70	81	77	67	79	77
		08:00	76	83	86	68	77	65	85
		14:00	65	67	63	85	85	72	65
		20:00	83	79	72	63	61	86	72
	硫酸雾	02:00	23	38	37	39	38	18	22
		08:00	24	36	37	40	38	22	16
		14:00	27	37	31	37	37	17	13
		20:00	25	36	37	40	40	26	16

	氟化物	日均	0.88	0.95	0.82	0.84	0.80	0.83	0.84
		02:00	0.8	1.1	0.7	0.8	1.0	0.7	0.8
		08:00	1.0	2.0	1.4	1.3	2.0	1.2	1.4
		14:00	1.4	1.8	1.9	1.1	1.9	1.3	1.8
		20:00	0.7	0.9	1.1	0.9	0.7	0.6	1.0
检测点位 名称及编	检测 项目	采样 时间	检测日期及检测结果						
			2021.3	2021.3	2021.3	2021.3	2021.3	2021.3	2021.3
应龙厂址	非甲 烷总 烃 (mg/	02:00	0.76	0.32	0.29	0.44	0.65	0.74	0.68
		08:00	0.47	0.38	0.41	0.60	0.53	0.47	0.71
		14:00	0.29	0.69	0.55	0.74	0.59	0.51	0.49
		20:00	0.38	0.47	0.38	0.52	0.39	0.69	0.29
	HCl	02:00	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		08:00	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		14:00	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		20:00	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
备注：未检出时以检出限加“L”表示。									

续表 5.1-5 环境空气检测结果一览表

单位：μg/m³

检测点位	检测项	检测日期及检测结果						
		2021.4.23	2021.4.24	2021.4.26	2021.4.27	2021.4.28	2021.4.29	2021.4.30
雒家滩村（厂址南侧下风向）G3	TS	211	224	199	165	219	227	250
	NH ₃	52	34	54	58	45	56	49
		41	54	47	45	56	49	59
		36	47	58	49	52	36	43
		45	38	38	38	41	43	54
	硫酸雾	37	38	40	47	37	17	23
		34	36	33	35	18	18	17
		36	39	39	44	13	23	23
		37	41	40	47	17	14	5L
	氟化物	0.08	0.17	0.11	0.09	0.12	0.10	0.15
		0.5L	0.5	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
		0.6	0.7	0.8	0.6	0.7	0.5L	0.7
		0.5	0.9	0.7	0.7	0.5L	0.8	0.6
		0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	检测	2021.3.1	2021.3.2	2021.3.3	2021.3.4	2021.3.5	2021.3.6	2021.3.7
	非甲	0.44	0.60	0.29	0.42	0.50	0.46	0.32
		0.32	0.49	0.47	0.56	0.46	0.37	0.74

		0.65	0.54	0.39	0.62	0.31	0.61	0.36
		0.55	0.44	0.42	0.74	0.57	0.51	0.60
	HCL	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L

由监测结果可知,厂址及其周边区域环境中非甲烷总烃污染物的小时浓度在 0.29-0.76ug/m³ 之间,氨污染物的小时浓度在 34-86ug/m³ 之间,硫酸雾的小时浓度 0-47ug/m³ 之间,氟化物小时值 0-1.9ug/m³ 之间,HCL 未检出,各监测因子在各个监测点小时均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求、《环境影响评价技术导则—大气环境》(TJ2.2-2018)附录 D 中的参考限值要求,厂址区域大气环境现状良。

5.1.3 本次补测特征因子环境质量现状

为了解项目所在区域镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物环境空气质量,甘肃睿斯科锂电材料有限公司委托甘肃华谱检测科技有限公司于 2022 年 2 月对该区域环境空气质量的监测数据,共设置两个监测点位。

(1) 监测点位

本次环境空气质量现状检测共布设 2 个检测点,即 1#项目厂址、2#厂区下风向雒家滩村。具体检测点位详见表 5.1-6。

表 5.1-6 环境空气现状监测点位一览表

检测点位名称及编号	经纬度	
	经度 (°)	纬度 (°)
本项目厂址 G1	E:104.260752	N:36.552927
雒家滩村 G2	E:104.261471	N:36.534200

(2) 监测因子

镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物,共 3 项。

(3) 监测频次

连续检测 7 天,具体检测频次及内容见表 5.1-7。

表 5.1-7 环境空气质量检测频率、内容及要求

检测项目	检测时段	检测内容	相关要求
镍及其化合物、钴及其化合物、 锰及其化合物	连续 7 天	日平均浓度	每日有 24h 采样时间。

(4) 检测分析方法及依据

现场采样按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)等规范文件要求进行,分析方法采用国家标准分析方法规定的相应方法,分析方法、设备及依据详见表 5.1-8。

表 5.1-8 环境空气检测分析方法、检测仪器以及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法及依据	检测仪器/型号/编号	方法检出限
1	镍及其化合物	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 777-2015	iCAP7000 电感耦合等离子体发射光谱仪 编号: GSHP-134	$3 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
2	钴及其化合物	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 777-2015	iCAP7000 电感耦合等离子体发射光谱仪 编号: GSHP-134	$5 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
3	锰及其化合物	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 777-2015	iCAP7000 电感耦合等离子体发射光谱仪 编号: GSHP-134	$1 \times 10^{-3} \mu\text{g/m}^3$

(5) 监测期间气象条件

检测期间气象条件详见表 5.1-9。

表 5.1-9 检测期间气象条件一览表

日期 检测日期 气象条件	天气	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
2022.2.9	晴	-11~0	西南风	2.3
2022.2.10	阴	-1~9	东南风	1.5
2022.2.11	阴	-10~2	东北风	1.8
2022.2.12	多云	-8~4	东风	2.1
2022.2.13	多云	-7~4	东北风	2.7
2022.2.14	晴	-7~5	南风	2.0
2022.2.15	晴	-8~7	东南风	2.5

(6) 监测结果

环境空气监测结果统计见表 5.1-10。

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.1 黄河白银段地表水环境质量现状调查

项目所在区域地表水为黄河，根据《关于甘肃省地表水功能区划的批复》（甘肃省人民政府，甘政函〔2013〕4号文）黄河白银段（大峡大坝～靖远北湾，白银饮用水、工业用水区）为Ⅲ类水域功能区。

本次地表水环境质量现状评价利用《白银高新区银东工业园入河排污口设置论证报告》中于2020年4月对黄河白银段水环境质量的检测数据进行评价，评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准值。

（1）监测点位布设

共布设5个监测点位。

表 5.2-1 水功能区国控断面水质监测断面一览表

水功能区名称	范围		监测断面	作用	水质目标
	起始断面	终止断面			
黄河白银饮用水、工业用水区	大峡大坝	北湾	青城桥	背景断面	Ⅲ
			大峡大坝	背景断面	Ⅲ
黄河靖远渔业、工业用水区	北湾	五佛寺	北湾	影响断面	Ⅲ
			靖远桥	影响断面	Ⅲ
			五佛寺	影响断面	Ⅲ

（2）监测因子

检测项目包括：地表水环境质量指标基本项目24项。

补充监测因子为：电导率、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、总镍、总铬、钒共9项，共计监测33项。

（3）监测时间及监测频次

于2020年4月1日-4月3日开展监测工作，连续监测3天，每天采样监测1次。

（4）监测方法

各监测因子监测分析方法信息见表5.2-2。

表 5.2-2 监测因子分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法及依据	检测仪器/型号	方法检出限
1	水温	《水质 水温的测定 玻璃电极法》 GB 13195-1991	温度计	/
2	pH	《水质 pH值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-86	PHS-3E酸度计	/
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》 GB 7489-87	/	/
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	/	0.5mg/L
5	COD _{cr}	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ828-2017	/	4mg/L
6	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	BOD ₅ 培养箱 SPX-150B-Z	0.5mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	T6 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB 11893-89	T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
9	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	T6 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
10	铜	《水质铜、锌、镉、铅的测定原子吸收分光光度法》 GB 7475-87	AA-6880F/AAC 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	0.001mg/L
11	锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200	0.004mg/L
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-87	PXSJ-216F 离子计	0.05mg/L
13	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.0004mg/L
14	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.0003mg/L
15	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.00004mg/L
16	镉	《水和废水监测分析方法》 （第四版）	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.0001mg/L
17	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87	T6 紫外可见分光光度计	0.004mg/L
18	铅	《水和废水监测分析方法》 （第四版）	TAS-990 原子吸收分光光度计	0.001mg/L
19	氰化物	《水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》 HJ484-2009	T6 紫外可见分光光度计	0.004mg/L

20	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4 氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	T6 紫外可见光分光光度计	0.0003mg/L
21	石油类	《水质 石油类的测定紫外分光光度法》HJ 970-2018	T6 紫外可见光分光光度计	0.01mg/L
22	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB7494-87	T6 紫外可见光分光光度计	0.05mg/L
23	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	T6 紫外可见光分光光度计	0.005mg/L
24	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ755-2015	电热恒温培养 GSP-9160MBE	20 个/L
25	电导率	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局	DDS-307A 电导率仪	/
26	硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-100 离子色谱	0.018mg/L
27	氯化物	《水质 无机阴离子 (F、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-100 离子色谱	0.007mg/L
28	硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-100 离子色谱	0.016mg/L
29	铁	《水质 铁的测定 原子吸收分光光度计》GB 11911-89	AA-6880F/AAC 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	0.03mg/L
30	锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200	0.004mg/L
31	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006(15.1)	AA-6880F/AAC 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	0.005mg/L
32	总铬	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200	0.03mg/L
33	钒	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7200	0.01mg/L

(5) 评价标准与方法

监测因子标准选取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中基本控制项目标准限值,采用单因子评价法进行评价。即将每个断面各评价因子监测结果的算术平均值与评价标准限值比较,确定各因子的水质类别,其中的最高类别即为该

断面综合水质类别。评价标准参见表 5.2-3。

表 5.2-3 补充监测因子环境质量标准限值

标准值 项目	标准值 (mg/L)	备注
硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计)	≤ 250	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中及本项目、集中 式生活饮用水地表水源地补充项目 及特定项目标准限值。
总镍	≤ 0.02	
总铬	≤ 0.05	
钒	≤ 0.05	
氯化物	≤ 250	
硝酸盐	≤ 10	
铁	≤ 0.3	
锰	≤ 0.1	

(2) 补充调查监测成果评价

监控断面各污染物水质检测结果见表 5.2-4 至表 5.2-5。

依照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准值对检测结果进行评价, 监测结果表明各因子 (总氮不作为水环境质量评价因子) 均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准值, 说明黄河白银段水质良好。

5.3 地下水环境质量现状

为了解评价区地下水环境质量现状，本次评价引用《甘肃东方钛业有限公司水溶性磷酸一铵（水溶肥）资源循环项目环境影响报告书》中于2021年4月对项目所在区域地下水环境质量检测数据以及本次补充监测因子。具体检测情况如下：

（1）地下水监测点位布设

本项目地下水评价等级为三级，因此本次引用 3 个地下水监测点位，本次布设三个检测点位与引用数据点位一致，见表 5.3-1 和附图 5.3-1。

表 5.3-1 地下水监测点位一览表

检测点位名称及编号	经纬度		水位
	经度 (°)	纬度 (°)	
厂址上游 W1	E:104.249195	N:36.559362	2m
厂址侧游 W2	E:104.253879	N:36.550748	3m
厂址下游 W3	E:104.259998	N:36.547573	6m
备注：为统一表示，全部按照补测点位顺序表示，本次 W1 为引用 W1、W2 代表引用报告中 W5、W3 为引用报告中 W2。			

（2）地下水监测项目

引用检测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氰化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、菌落总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，共 33 项。

本次补充监测因子：氟化物、铝、钴，共 3 项。

（3）地下水监测时间及频率

监测频次：连续监测两天，每天监测一次。

（4）地下水水质类型调查

根据项目区水文地质条件调查，区内地下水受区域地质构造控制，含水不均匀，富水性弱。

地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙-孔隙水和变质岩类裂隙水三种。地下水埋深集中在5-50m之间不等，水质类型以 SO_4^{2-} -- Cl^- -- Na^+ -- Ca^{2+} 型和 Cl^- -- SO_4^{2-} -- Na^+ -- Mg^{2+} 型为主，矿化度约在2-10g/L左右，矿化度中等，径流模

数大多小于 $0.1\text{L} / \text{s}\cdot\text{km}^2$ ，根据《白银地区水源调查小结》，风化带以下渗透系数在 $0.000012\text{--}0.0011\text{m/d}$ 左右，单位涌水量在 $0.00006\text{--}0.0011\text{L/s}\cdot\text{m}$ 左右。

(5) 地下水检测结果统计

评价区地下水环境质量检测结果详见表表5.3-2~5.3-3。

(6) 地下水环境质量现状评价

①评价方法

采用单因子指数法，具体如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

C_i ——实测值；

S_i ——标准值；

P_i ——污染指数。

pH值采用以下方法计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

SpH_j ——pH值的标准指数；

pH_j ——pH值的实测值；

pH_{su} ——评价标准中pH的上限值；

pH_{sd} ——评价标准中pH的下限值。

表 5.3-2 地下水现状检测结果表 单位: mg/L (pH 除外)

检测点位名称及编号	采样日期	pH (无量纲)	总硬度	溶解性 总固体	硫酸盐	氯化物	挥发性 酚类	阴离子表 面活性剂	耗氧量
上游监测井 W1	2021.4.23	7.16	4132	18772	3548	6010	0.0003L	0.05L	4.73
	2021.4.24	7.03	4104	16832	3422	6028	0.0003L	0.05L	4.66
厂址侧游监测井 W2	2021.4.23	7.63	1725	8628	1585	1897	0.0003L	0.05L	4.38
	2021.4.24	7.59	1749	9137	1544	1869	0.0003L	0.05L	4.50
厂址下游地下水监测井 W3	2021.4.23	7.99	1563	8341	1686	2114	0.0003L	0.05L	4.86
	2021.4.24	7.85	1597	8529	1600	2101	0.0003L	0.05L	4.91
检测点位名称及编号	采样日期	镍	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氨氮	氰化物	汞	铅	/
上游监测井 W1	2021.4.23	0.010	0.081	0.149	0.358	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	0.002	/
	2021.4.24	0.011	0.051	0.141	0.278	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	0.002	/
厂址侧游监测井 W2	2021.4.23	0.012	0.914	0.230	0.417	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	0.003	/
	2021.4.24	0.010	0.791	0.220	0.341	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	0.003	/
厂址下游地下水监测井 W3	2021.4.23	0.005L	2.75	0.105	0.393	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	0.006	/
	2021.4.24	0.005L	2.78	0.097	0.446	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	0.007	/

备注: 1、未检出时以检出限加“L”表示。2、本次地下水检测数据来源于(报告编号 21BY040701) 2021 年 4 月甘肃东方钛业有限公司水溶性磷酸一铵(水溶肥)资源循环项目水溶性磷酸一铵(水溶肥)资源循环项目环境影响报告书环境质量现状检测。(其 W1、W2、W3 数据依次引用报告编号 21BY040701 W1、W5、W3 数据)。

表 5.3-3 地下水检测结果一览表 单位: mg/L

检测点位名称及编号	采样日期	砷	镉	铬 (六价)	铁	锰	铜	锌	硒	总大肠菌群 (MPN/100mL)
上游监测井 W1	2021.4.23	3×10 ⁻⁴ L	0.0018	0.004L	0.16	0.01L	0.065	0.39	1.1×10 ⁻³	2L
	2021.4.24	3×10 ⁻⁴ L	0.0018	0.004L	0.18	0.01L	0.065	0.41	1.0×10 ⁻³	2L

厂址侧游监测井 W2	2021.4.23	3×10 ⁻⁴ L	0.0013	0.004L	0.08	0.01L	0.022	0.05L	4×10 ⁻⁴ L	2L
	2021.4.24	3×10 ⁻⁴ L	0.0013	0.004L	0.08	0.01L	0.020	0.05L	4×10 ⁻⁴ L	2L
厂址下游地下水监测井 W3	2021.4.23	3×10 ⁻⁴ L	0.0016	0.004L	0.03	0.01L	0.028	0.06	4×10 ⁻⁴ L	2L
	2021.4.24	3×10 ⁻⁴ L	0.0017	0.004L	0.03	0.01L	0.027	0.07	4×10 ⁻⁴ L	2L
检测点位名称及编号	采样日期	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	菌落总数 (CFU/mL)
上游监测井 W1	2021.4.23	19.2	1.46×10 ³	1.47×10 ³	176	5L	234	6468	3707	85
	2021.4.24	19.3	1.39×10 ³	1.38×10 ³	178	5L	229	6505	3729	90
厂址侧游监测井 W2	2021.4.23	6.19	865	755	39.6	5L	311	2260	1642	75
	2021.4.24	5.56	950	782	29.8	5L	303	2386	1717	80
厂址下游地下水监测井 W3	2021.4.23	13.1	343	2.43×10 ³	53.9	5L	239	1910	1786	80
	2021.4.24	13.1	367	2.29×10 ³	54.7	5L	243	2266	1712	75
备注：1、未检出时以检出限加“L”表示。2、本次地下水检测数据来源于（报告编号 21BY040701）2021 年 4 月甘肃东方钛业有限公司水溶性磷酸一铵（水溶肥）资源循环项目水溶性磷酸一铵（水溶肥）资源循环项目环境影响报告书环境质量现状检测。（其 W1、W2、W3 数据依次引用报告编号 21BY040701 W1、W5、W3 数据）。										

表 16 地下水补充检测结果一览表 单位：mg/L

检测点位及编号	采样日期	铝	氟化物	钴
厂址上游 W1	2022.2.9	0.01L	0.88	0.002L
	2022.2.10	0.01L	0.82	0.002L
厂址侧游 W2	2022.2.9	0.01L	0.61	0.002L

	2022.2.10	0.01L	0.66	0.002L
厂址下游 W3	2022.2.9	0.01L	0.38	0.002L
	2022.2.10	0.01L	0.26	0.002L
备注：未检出时以检出限加“L”表示。				

②评价结果统计与分析

项目地下水现状监测结果评价统计结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 地下水现状评价结果表

分析项目	地下水上游监测井 W1		侧游监测井 W2		下游监测井 W3	
	标准指数		标准指数		标准指数	
	2021.4.23	2021.4.24	2021.4.23	2021.4.24	2021.4.23	2021.4.24
pH	0.106	0.02	0.42	0.393	0.66	0.567
总硬度	9.182	9.12	3.833	3.887	3.473	3.549
溶解性 固体	18.772	16.832	8.628	9.137	8.341	8.529
硫酸盐	14.192	13.688	6.34	6.176	6.744	6.4
氯化物	24.04	24.112	7.588	7.476	8.456	8.404
铁	0.533	0.6	0.267	0.267	0.1	0.1

猛	24.3	26.1	4.1	3.8	9.2	9.3
铜	0.065	0.065	0.022	0.020	0.028	0.027
锌	0.39	0.41	0.05L	0.05L	0.06	0.07
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子洗涤剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
耗氧量	1.577	1.553	1.46	1.5	1.62	1.637
硝酸盐	0.004	0.003	0.046	0.040	0.138	0.139
亚硝酸盐	0.149	0.141	0.230	0.220	0.105	0.097
氨氮	2.54	2.32	3.22	3.06	1.592	1.65
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硒	0.11	0.1	4×10^{-4} L	4×10^{-4} L	4×10^{-4} L	4×10^{-4} L
砷	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L
汞	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L
镉	0.36	0.36	0.26	0.26	0.32	0.34
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	0.7
镍	0.5	0.55	0.6	0.5	0.005L	0.005L
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	2L	2L
细菌总数 (CFU/mL)	0.85	0.9	0.75	0.8	0.8	0.75
K ⁺	/	/	/	/	/	/
Na ⁺	/	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺	/	/	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/

HCO_3^-	/	/	/	/	/	/
Cl^-	/	/	/	/	/	/
SO_4^{2-}	/	/	/	/	/	/
铝	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.88	0.82	0.61	0.66	0.38	0.22
钴	/	/	/	/	/	/

由表 5.3-4 评价结果表可知：各监测点位中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、锰、耗氧量均有超标现象，其余指标满足（GB/T14848-93）III 类标准的要求。其超标主要原因是本底值所致，调查评价区处于白银矿区附近，地层矿化作用普遍，地下水中总硬度、锰及其他矿物质背景浓度较高。同时，评价区为干旱半干旱大陆性气候，蒸发作用强烈，地下水浓缩作用明显，总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体相应升高，同时本项目上游尾矿库的泄漏也是硫酸盐、锰超标的原因之一。

5.4 声环境质量现状

本次声环境质量现状评价建设单位委托甘肃华谱检测科技有限公司于 2022 年 2 月对项目厂址厂界噪声进行了现场检测。

（1）监测点位：在厂界东、西、南、北侧各布设了 1 个检测点，共布设 4 个检测点位。

（2）监测项目：等效连续 A 声级。

（3）监测频率：2022 年 2 月 9 日~10 日连续监测两天，每天昼间（10：00~12：00）、夜间（21：00~23：00）各一次。

（4）检测标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值。

（5）监测结果统计与分析

厂界声环境现状监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 声环境检测结果一览表

检测项目	检测点位及编号	2022 年 2 月 9 日		2022 年 2 月 10 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
声环境	园区内 1# N1	54.7	44.8	52.9	43.0
	园区内 2# N2	56.4	46.7	55.1	45.6
	园区内 3# N3	52.8	43.4	51.4	41.7
	园区内 4# N4	51.6	41.2	50.3	40.2

由检测结果可知，项目厂界昼间噪声最大值为 56.4dB（A），夜间最大噪声

值为 46.7dB (A)，厂界噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准要求，评价范围内声环境质量较好。

5.5 生态环境质量现状

(1) 土壤植被

本项目厂址所在区域地形为低山丘陵区，由于地貌和地形倾斜特点，微地貌变化复杂。所在园区内土壤以大白土为主，其次是胶土和沙土壤，并有少部分红黏土、沼泽土等，山梁多为裸露的岩沙石。厂区周边植被稀少，仅有少量矮小的原生植被。

(2) 生物多样性

项目区受干旱气候条件的影响，四周低山皆为黄山秃岭，植被稀疏，仅零星分布一些耐旱植物，动物稀少。

(3) 水土流失现状

白银地区共有水土流失面积1253km²，占土地总面积的91.1%，土壤侵蚀方式以水力侵蚀和风力侵蚀为主。按土壤侵蚀程度分类，微度侵蚀5.50km²，占水土流失面积0.44%；轻度侵蚀85.71km²，占水土流失面积6.84%；中度侵蚀195.47km²，占水土流失面积15.6%；强度侵蚀950.78km²，占水土流失面积75.88%；极强度侵蚀15.54km²，占水土流失面积1.24%。其中强度和极强度侵蚀面积占总水土流失面积的75%以上，土壤侵蚀程度以强度侵蚀为主，占水土流失总面积的75.9%，土壤平均侵蚀模数为2830t/(km²/a)。白银区土壤侵蚀分级表见表5.5-1。

表 5.5-1 白银区土壤侵蚀分级表

侵蚀强度分级	微度	轻度	中度	强度	极强度	合计
面积 (km ²)	5.50	85.71	195.47	950.78	15.54	1253.00
占水土流失面积的%	0.44	6.84	15.6	75.88	1.24	100.00

综合来看，白银区属陇中黄土高原北部生态环境高度敏感区，主要敏感因子为水土流失和风蚀，生态环境脆弱，同时由于其工矿企业分布较多，存在时间较长，多年的工业发展形成了特殊的生态功能区，人工主导性及生物植被的恢复能力相对较弱是该区的主要生态特征。

5.6 土壤环境质量现状

5.6.1 土壤环境质量现状监测与评价

为了解评价区土壤环境质量现状，本次评价委托甘肃华谱检测科技有限公司于 2022 年 2 月对项目厂区占地范围内土壤进行了采样检测，具体如下：

(1) 监测布点及其代表性分析

本次土壤环境质量现状调查按照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中现状监测布点类型与数量要求进行布设，土壤质量检测分别在项目场址内布设 3 个表层样检测点位。具体点位信息详见表 5.6-1 及检测报告附图。

表 5.6-1 土壤检测点位一览表

检测点位名称	检测点位编号	采样深度 (m)	经纬度		检测项目
			经度 (°)	纬度 (°)	
厂内表层样	S1	0~0.2	E:104.262107	N:36.553773	基本项目+特征因子+理化性质
厂内表层样	S2	0~0.2	E:104.261893	N:36.552185	特征因子+理化性质
厂内表层样	S3	0~0.2	E:104.260498	N:36.551627	特征因子+理化性质

(2) 检测因子

基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。

特征因子：镍、铜、铁、铝、钴、锰、氟元素、硫酸盐，共 8 项。

(3) 检测频次

检测 1 天，每天 1 次。

(4) 土壤环境质量现状监测结果

评价区各采样点土壤环境质量现状监测结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境质量现状检测结果一览表

单位: mg/kg (硫酸盐、铝、铁、锰除外)

类别				检测项目								
检测点 位 及编号	经纬度 (°)	采样 日期	采样深 度 (m)	砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬 (六 价)	铁 (%)	铝 (%)
厂内表 层样 S1	E:104.2621 07N:36.553 773	2022.2 .9	0~0.2	8.69	0.24	46	21.4	0.815	36	0.5L	4.34	10.7
				钴	锰 (g/kg)	氟化物	硫酸盐 (g/kg)	四氯化 碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷
				6	0.61	1.13×10 ³	2.49	2.1×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
				1,1-二氯乙 烯	顺-1,2 二氯 乙烯	反-1,2 二氯乙 烯	二氯甲 烷	1,2-二氯 丙烷	1,1,1,2- 四氯乙 烷	1,1,2,2- 四氯乙 烷	四氯乙 烯	1,1,1-三氯 乙烷
				0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
				1,1,2-三氯乙 烷	三氯乙烯	1,2,3-三 氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯 苯	1,4 二氯 苯	乙苯
				1.4×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
				苯乙烯	甲苯	间二甲 苯+对二 甲苯	邻二甲 苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a] 蒽	苯并[a]芘
				1.6×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	0.09L	0.16L	0.06L	0.1L	0.1L
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧 蒽	蒽	二苯并 [a,h]蒽	茚并 [1,2,3-cd]芘	萘	/		
				0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	/		

备注: 未检出时以检出限加 “L” 表示。

续表 5.6-1 土壤环境质量现状检测结果一览表

单位: mg/kg (硫酸盐、铝、铁、锰除外)

类别				检测项目								
检测点位及编号	经纬度 (°)	采样日期	采样深度 (m)	砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬（六价）	铁（%）	铝（%）
厂内表层样 S1（P）	E:104.262107 N:36.553773	2022.2.9	0~0.2	8.36	0.26	49	19.2	0.783	38	0.5L	4.65	10.3
				钴	锰（g/kg）	氟化物	硫酸盐（g/kg）	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
				6	0.60	1.10×10 ³	2.40	2.1×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
				1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烯	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷
				0.8×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L
				1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
				1.4×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
				苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘
				1.6×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	0.09L	0.16L	0.06L	0.1L	0.1L
				苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒎	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	苯并[b]荧蒽	pH（无量纲）	/	
0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.2L	7.73	/					

备注：未检出时以检出限加“L”表示。

续表 5.6-1 土壤环境质量现状检测结果一览表

单位: mg/kg (硫酸盐、铝、铁、锰除外)

类别				检测项目							
检测点位及编号	经纬度 (°)	采样日期	采样深度 (m)	镍	铜	铁 (%)	铝 (%)	钴	锰 (g/kg)	氟化物	硫酸盐 (g/kg)
S2	E:104.261893 N:36.552185	2022.2.9	0~0.2	36	35	3.86	10.0	7	0.62	1.12×10 ³	4.19
S3	E:104.260498 N:36.551627	2022.2.9	0~0.2	37	58	4.87	12.0	9	0.62	668	2.84
备注: 未检出时以检出限加 “L” 表示。											

由上表检测结果可知, 评价区各监测点土壤环境质量现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值中二级标准。

表 5.6-2 土壤理化特性调查表

点位编号	厂内表层样 S1	采样时间	2022.2.9
经度 (°)	104.262107	纬度 (°)	36.553773
层次 (m)		0~0.2	
现场记录	颜色	浅棕	
	结构	团粒	
	砂砾含量	少量	
	其他异物	无	
	质地	砂质壤土	
实验室测定	pH (无量纲)	7.87	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	1.7	
	氧化还原电位 (mv)	621.1	
	饱和导水率 (mm/min)	2.9	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.15	
	孔隙率 (%)	56.6	

续表 5.6-2 土体构型 (土壤剖面) 调查表

点位编号	景观照片	土壤剖面照片	层次 (m)
厂内表层样 S1			0~0.2

续表 5.6-2 土壤理化特性调查表

点位编号	厂内表层样 S2	采样时间	2022.2.9
经度 (°)	104.261893	纬度 (°)	36.552185
层次 (m)		0~0.2	
现场记录	颜色	浅棕	
	结构	团粒	
	砂砾含量	少量	
	其他异物	无	
	质地	砂质壤土	
实验室测定	pH (无量纲)	8.15	
	阳离子交换量(cmol+/kg)	1.4	
	氧化还原电位 (mv)	706.1	
	饱和导水率 (mm/min)	4.5	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.04	
	孔隙率 (%)	60.8	

续表 5.6-2 土体构型 (土壤剖面) 调查表

点位编号	景观照片	土壤剖面照片	层次 (m)
厂内表层样 S2			0~0.2

续表 5.6-2 土壤理化特性调查表

点位编号	厂内表层样 S3	采样时间	2022.2.9
经度 (°)	104.260498	纬度 (°)	36.551627
层次 (m)		0~0.2	
现场记录	颜色	浅棕	
	结构	团粒	
	砂砾含量	少量	
	其他异物	无	
	质地	砂质壤土	
实验室测定	pH (无量纲)	7.60	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	2.1	
	氧化还原电位 (mv)	648.1	
	饱和导水率 (mm/min)	3.8	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.21	
	孔隙率 (%)	54.3	

续表 5.6-2 土体构型 (土壤剖面) 调查表

点位编号	景观照片	土壤剖面照片	层次 (m)
厂内表层样 S3			0~0.2

6、运营期环境影响预测分析与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 评价区污染气象特征分析

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年，评价项目采用AERMOD模式进行环境空气质量预测评价，本项目建设厂址最近的气象站为白银气象站（位于项目厂址西侧8.8km处），选取气象站2019年的地面常规气象作为本次环境空气质量预测计算的基础数据。

本项目高空气象数据采用中尺度气象模式MM5模拟生成，主要包括2019年全年逐日08时、20时两次高空气象模拟数据。主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

项目观测气象数据和模拟高空气象数据基本内容见表6.1-1和表6.1-2所示。

表6.1-1 白银气象站数据信息

气象站名称	气象站等级	气象站坐标	气象站编号	海拔高度/m	数据年份	气象要素
白银气象站	市级站	E104° 11' 00" N36° 33' 00"	52896	1710.8	2019	风速、风向、总云、低云和干球温度

表6.1-2 高空模拟气象数据信息

数据年份	模拟气象要素	模拟方式
2019年	时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向	中尺度气象模式MM5模拟生成

(1) 2019年逐日逐次气象特征统计

① 风向、风速及污染系数统计

评价区2019年风向、风速、污染系数统计分析结果见表6.1-3和见图6.1-1～图6.1-3。

表6.1-3 白银市2019年风频、风速、污染系数一览表

风向风速		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	风频 (%)	19.70	7.47	5.43	7.34	9.65	4.66	3.94	2.99	4.71	2.85	2.17	2.45	6.84	6.39	6.34	6.79	0.27
	风速 (m/s)	3.44	2.34	1.97	2.08	2.13	1.94	2.00	1.71	1.85	2.12	1.96	1.71	1.54	1.22	1.45	2.03	2.18
	污染系数	5.73	3.19	2.76	3.53	4.53	2.40	1.97	1.75	2.55	1.34	1.11	1.43	4.44	5.24	4.37	3.34	3.11
夏季	风频 (%)	15.35	5.30	4.35	6.43	8.74	5.48	4.66	3.71	7.02	4.94	5.71	4.89	6.25	5.53	5.39	5.80	0.45
	风速 (m/s)	2.63	1.82	1.56	1.51	1.67	1.72	1.59	1.63	1.73	1.78	1.87	1.75	1.36	1.23	1.24	1.79	1.77
	污染系数	5.84	2.91	2.79	4.26	5.23	3.19	2.93	2.28	4.06	2.78	3.05	2.79	4.60	4.50	4.35	3.24	3.68
秋季	风频 (%)	15.20	6.18	4.08	4.53	7.51	6.64	4.62	4.12	4.67	2.47	2.15	1.97	8.06	10.99	8.70	7.74	0.37
	风速 (m/s)	2.73	1.69	1.42	1.34	1.55	1.68	1.61	1.44	1.64	1.55	1.66	1.12	1.15	1.13	1.10	1.44	1.60
	污染系数	5.57	3.66	2.87	3.38	4.85	3.95	2.87	2.86	2.85	1.59	1.30	1.76	7.01	9.73	7.91	5.38	4.22
冬季	风频 (%)	15.42	4.77	3.80	3.80	5.42	4.44	4.49	2.92	5.00	2.92	1.57	1.39	8.10	12.36	11.57	11.71	0.32
	风速 (m/s)	2.22	1.78	1.64	1.86	1.82	1.69	1.64	1.40	1.81	1.78	1.90	1.61	1.23	1.18	1.25	1.60	1.62
	污染系数	6.95	2.68	2.32	2.04	2.98	2.63	2.74	2.09	2.76	1.64	0.83	0.86	6.59	10.47	9.26	7.32	4.01
年平均	风频 (%)	16.43	5.94	4.42	5.54	7.84	5.31	4.43	3.44	5.35	3.30	2.91	2.68	7.31	8.79	7.98	7.99	0.35
	风速 (m/s)	2.80	1.95	1.67	1.73	1.81	1.75	1.70	1.54	1.75	1.81	1.85	1.61	1.31	1.18	1.25	1.69	1.79
	污染系数	5.87	3.05	2.65	3.20	4.33	3.03	2.61	2.23	3.06	1.82	1.57	1.66	5.58	7.45	6.38	4.73	3.70

分析图表可知，2019年白银市全年以N-NNW-E最多，风频之和39.65%，区域主导风向为北风。2019年全年各风向下的平均风速在1.10m/s-3.29m/s之间，多以北风（N）下出现的风速相对最大。

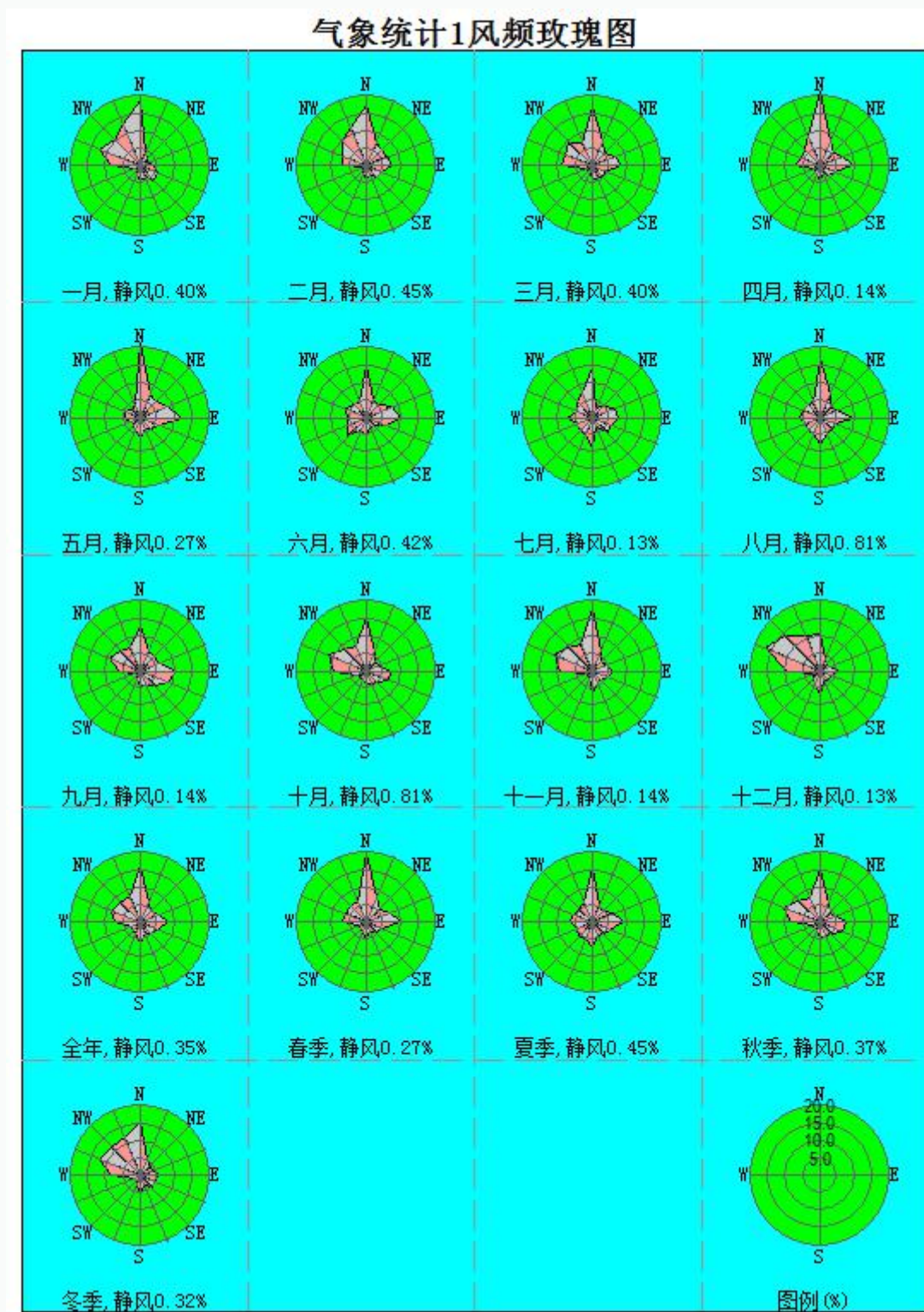


图 6.1-1 白银市 2019 年气象统计风频玫瑰图

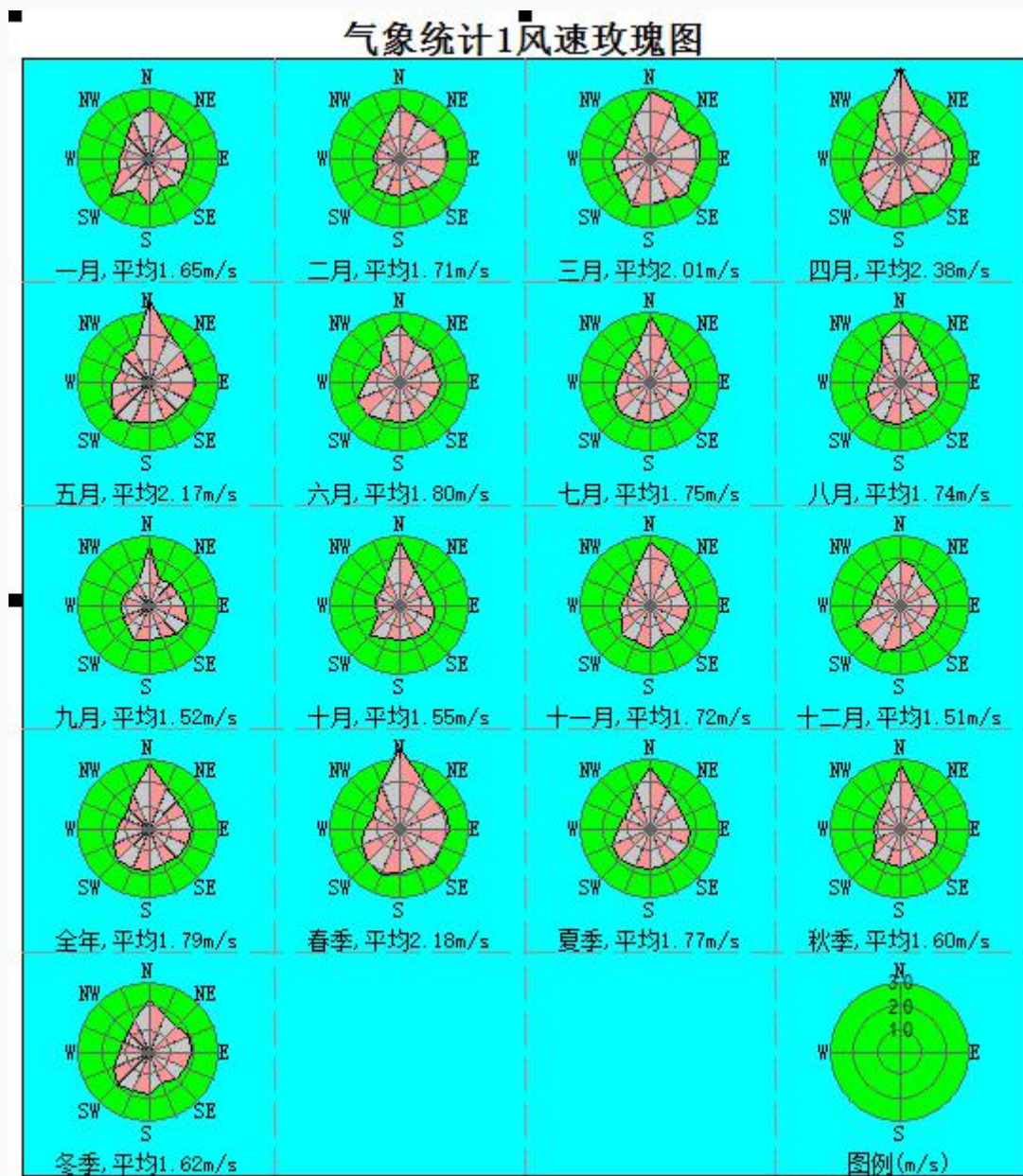


图 6.1-2 白银市 2019 年气象统计风速玫瑰图

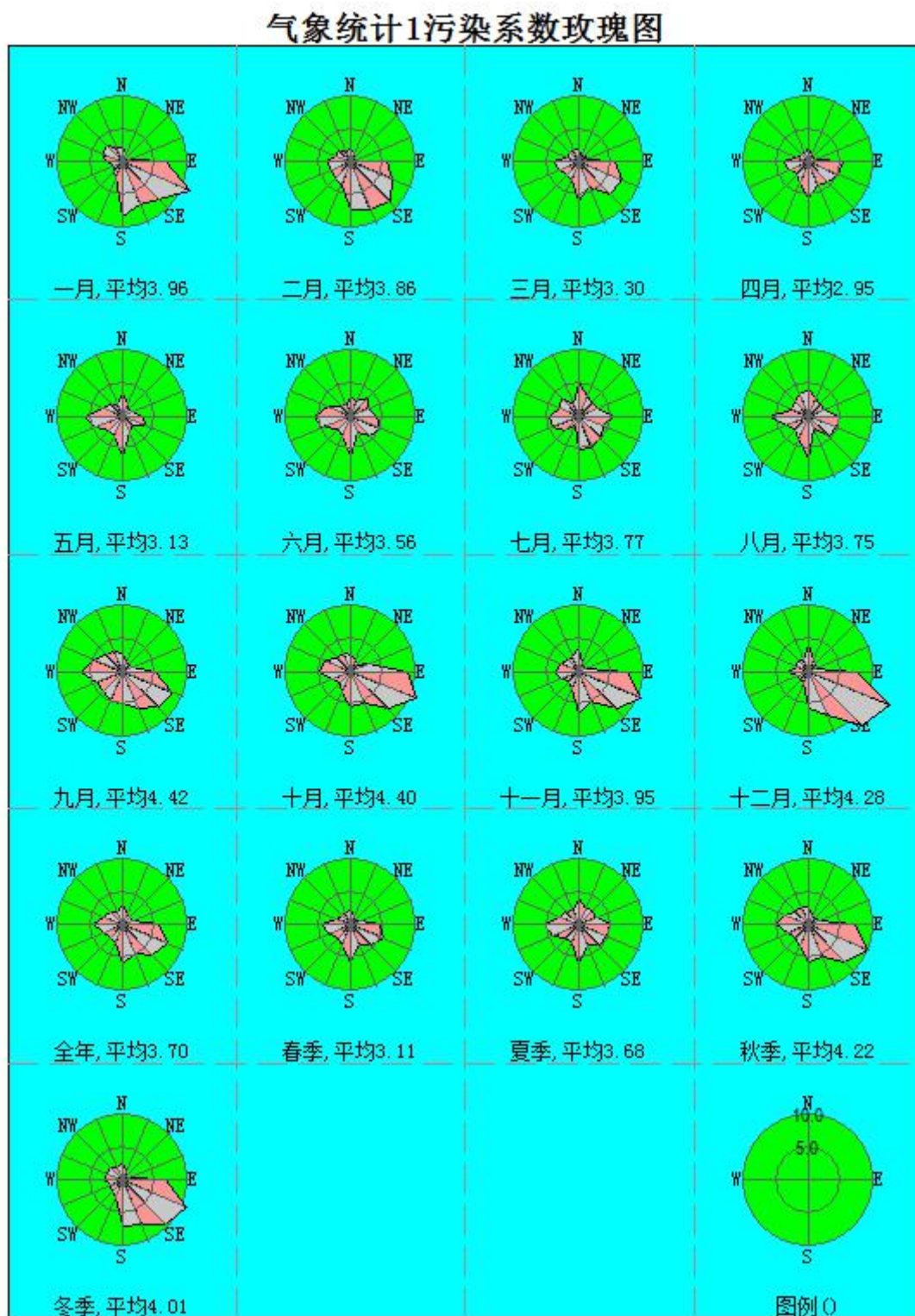


图 6.1-3 白银市 2019 年气象统计污染系数玫瑰图

(2) 2019 年逐时气象资料统计

①温度

根据收集到的白银市 2019 年地面常规监测温度数据，当地年平均温度的月

变化情况见表 6.1-4 及图 6.1-4。

表 6.1-4 白银市 2019 年平均温度月变化(℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-5.7	-1.9	5.7	13.7	14.5	19.2	21.1	20.5	16.1	8.91	2.46	-3.5
风速(m/s)	6	4	4	3	6	0	9	5	0			4

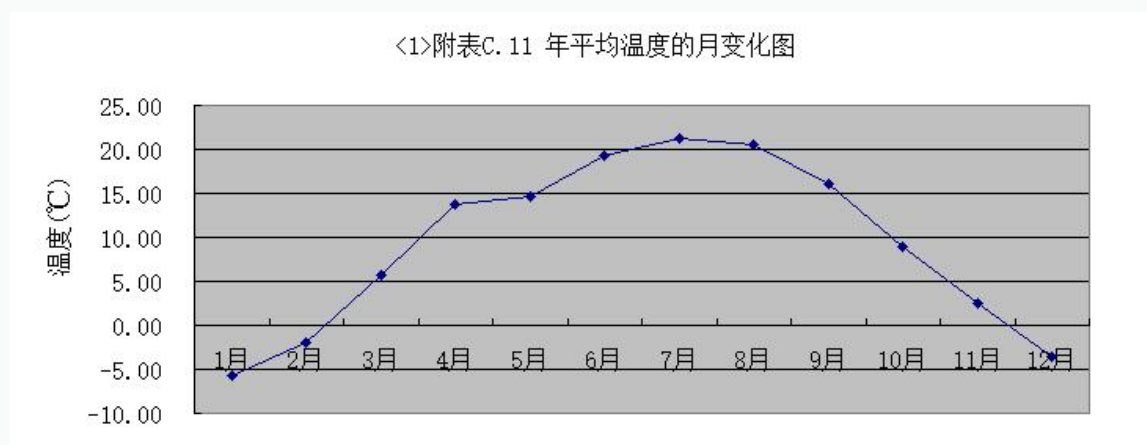


图 6.1-4 白银市 2019 年年平均温度月变化图

②风速

根据收集到的白银市 2019 年地面常规监测风速数据，当地年平均风速的月变化情况见表 6.1-5 及图 6.1-5，各季每小时的平均风速变化情况见表 6.1-6 及图 6.1-6。



图 6.1-5 白银市 2019 年年平均风速月变化

表 6.1-5 白银市 2019 年平均风速月变化(m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.65	1.71	2.01	2.38	2.17	1.80	1.75	1.74	1.52	1.55	1.72	1.51

表 6.1-6 白银市 2019 年季小时平均风速的日变化 (m/s)

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.78	1.68	1.56	1.56	1.62	1.64	1.53	1.53	1.75	2.17	2.43	2.57
夏季	1.25	1.30	1.36	1.34	1.24	1.27	1.21	1.34	1.72	1.83	1.94	2.03
秋季	1.30	1.24	1.23	1.19	1.24	1.27	1.25	1.17	1.11	1.48	1.94	2.03
冬季	1.51	1.36	1.27	1.27	1.34	1.27	1.34	1.34	1.17	1.27	1.74	2.03
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.72	2.79	2.71	2.83	2.92	2.84	2.76	2.56	2.22	2.17	2.17	1.84
夏季	2.16	2.28	2.40	2.44	2.62	2.47	2.13	2.00	1.74	1.54	1.34	1.33
秋季	2.21	2.18	2.22	2.22	2.07	2.08	1.70	1.66	1.53	1.41	1.34	1.33
冬季	2.14	2.21	2.18	2.09	1.96	1.80	1.57	1.66	1.74	1.64	1.57	1.46

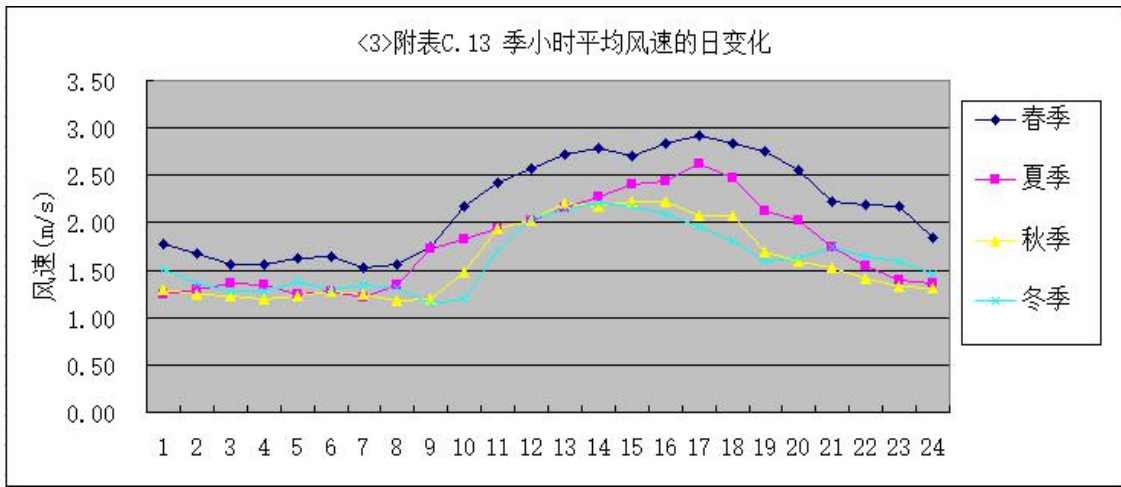


图 6.1-6 白银市 2019 年季小时平均风速的日变化

③风频

根据收集到的白银市 2019 年地面常规监测风频、风向数据，白银市 2019 年风频的月变化情况见表 6.1-7，白银市 2019 年风频的季变化及年均风频情况见表 6.1-8。

表 6.1-7 白银市 2019 年风频的月变化情况

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	18.68	4.30	2.69	2.42	3.90	5.38	5.51	3.23	4.30	2.28	1.08	1.75	8.47	12.50	10.48	12.63	0.40
二月	17.26	6.99	6.40	6.55	7.29	4.91	4.32	2.68	3.42	2.23	1.04	0.60	6.70	7.44	9.82	11.90	0.45
三月	16.94	7.53	4.84	6.72	8.20	3.90	4.17	3.23	4.30	1.88	2.02	2.02	8.87	8.33	9.41	7.26	0.40
四月	20.97	7.78	5.28	6.94	9.03	4.31	3.47	2.36	4.17	2.92	1.94	2.36	7.22	5.83	6.25	9.03	0.14
五月	21.24	7.12	6.18	8.33	11.69	5.78	4.17	3.36	5.65	3.76	2.55	2.96	4.44	4.97	3.36	4.17	0.27
六月	15.00	5.69	5.00	7.64	9.86	5.97	3.19	2.92	5.00	4.17	7.36	5.69	5.56	6.53	4.86	5.14	0.42
七月	14.11	2.96	4.17	6.59	7.26	5.78	6.05	2.96	8.60	5.38	4.97	4.97	7.26	4.84	6.18	7.80	0.13
八月	16.94	7.26	3.90	5.11	9.14	4.70	4.70	5.24	7.39	5.24	4.84	4.03	5.91	5.24	5.11	4.44	0.81
九月	12.78	6.25	5.56	5.56	10.00	8.61	5.97	4.72	3.89	2.64	1.67	1.81	5.83	9.58	7.92	7.08	0.14
十月	15.19	6.05	3.23	3.90	6.59	6.59	4.44	4.17	3.76	2.69	2.69	2.69	9.01	11.69	8.74	7.80	0.81
十一月	17.64	6.25	3.47	4.17	5.97	4.72	3.47	3.47	6.39	2.08	2.08	1.39	9.31	11.67	9.44	8.33	0.14
十二月	10.48	3.23	2.55	2.69	5.24	3.09	3.63	2.82	7.12	4.17	2.55	1.75	9.01	16.67	14.25	10.62	0.13

表 6.1-8 白银市 2019 年风频的季变化及年均风频情况

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	19.70	7.47	5.43	7.34	9.65	4.66	3.94	2.99	4.71	2.85	2.17	2.45	6.84	6.39	6.34	6.79	0.27
夏季	15.35	5.30	4.35	6.43	8.74	5.48	4.66	3.71	7.02	4.94	5.71	4.89	6.25	5.53	5.39	5.80	0.45
秋季	15.20	6.18	4.08	4.53	7.51	6.64	4.62	4.12	4.67	2.47	2.15	1.97	8.06	10.99	8.70	7.74	0.37
冬季	15.42	4.77	3.80	3.80	5.42	4.44	4.49	2.92	5.00	2.92	1.57	1.39	8.10	12.36	11.57	11.71	0.32
全年	16.43	5.94	4.42	5.54	7.84	5.31	4.43	3.44	5.35	3.30	2.91	2.68	7.31	8.79	7.98	7.99	0.35

6.1.2 环境空气影响预测分析

6.1.2.1 预测模式

为了解建设项目排放的污染物对周边环境产生的影响，根据项目所在地环境特征，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表3推荐模型使用范围，本项目排放源为连续点源和面源，预测范围与评价范围相一致，范围为近似 $9\text{km} \times 9\text{km}$ 的矩形区域（ $\leq 50\text{km}$ ），因此选用导则中推荐的AERMOD模型。气象预处理模型为AERMET，计算各网格点的环境空气地面浓度值，并对各环境空气敏感点进行特定的计算。（预测软件为大气环境影响评价系统为六五工作室AermodSystem正式版，软件版本完整版2.6.482）。

AERMOD模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD（AERMIC-扩散模型）、AERMAP（AERMOD-地形预处理）和AERMET（AERMOD-气象预处理）。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1小时平均时间的浓度分布。AERMOD包括两个预处理模式，即AERMET气象预处理和AERMAP地形预处理模式。

6.1.2.2 预测参数

（1）地面气象数据

本次环评在模拟和预测网格点和大气环境敏感点上的环境空气质量浓度时，利用白银市气象局2019年全年逐日逐次的地面风速、风向、云量观测资料。其中5个变量，分别是风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

（2）高空气象数据

本项目高空气象数据采用中尺度气象模式MM5模拟生成，主要包含的项目有时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

（3）地形数据

在预测过程中，考虑地形对污染物浓度的影响，预测采用的地形资料取自SRTM3数据库，分辨率约90m，SRTM3数据由美国太空总署和国防部国家测绘局共

同完成。

(4) 评价标准

项目厂址所在区域属于大气环境二类功能区，因此项目所在区域环境空气中各污染物环境质量标准主要依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)以及《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境空气质量浓度参考限值。

6.1.2.3 预测范围

根据导则预测范围要求，综合考虑建设项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次环境空气影响预测范围覆盖评价范围，环境空气影响预测范围选为以厂区中心位置为中心坐标原点(X=0, Y=0) 10km(东西向)×10km(南北向)的矩形区域，共 100km²范围。预测范围采用直角坐标网格，东西向为 X 轴，南北为 Y 轴，网格间距选为 100m。

6.1.2.4 预测点

(1) 预测点

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点和厂界点三类。根据项目特点和当地环境特征，评价范围内共设置有代表性的3个环境保护目标作为预测关心点。预测关心点的位置及坐标见表6.1-9。

表 6.1-9 预测关心点位置及坐标一览表

序号	名称	坐标[m]		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(km)
		X 轴	Y 轴				
1	雒家滩村	-148	-1822	居民区	环境空气二类功能区	SW	2.6
2	沙坡岗村	-4221	-1318	居民区	环境空气二类功能区	W	3.7
3	崖渠水村	-4038	-257	居民区	环境空气二类功能区	SW	4.4
4	雒家滩村	-2322	-1187	居民区	环境空气二类功能区	S	2.1

(2) 预测范围内网格点

根据导则附录说明，本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以建设项目厂区为中心，预测网格点间距为100m，以此作为本项目大气预测的基本网格点，符合 2018 大气导则相关要求。

(3) 厂界受体点

沿厂址边界设厂界受体预测点，间距为100m。

6.1.2.5 预测因子

本项目预测因子为TSP、PM₁₀、SO₂、硫酸雾，共4项。

6.1.2.6 预测内容

本项目所在区域为达标区，根据项目污染物排放特点及大气导则的要求，本次预测设置了3种预测情景，具体预测内容详见表6.1-10。

表6.1-10 预测内容和评价内容一览表

序号	评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	达标区	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2		本项目新增污染源 + 现状监测值或例行监测值 - “以新带老”污染源（若有） - 区域削减污染源（如有） + 评价范围内其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加后的保证率日均浓度和年均浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
3		本项目新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境保护距离	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

(1) 预测100%保证率下，建设项目新增污染源对各网格点及关心点的所有预测因子（TSP、PM₁₀、SO₂、硫酸雾）短期和长期浓度贡献值占标率。

(2) 在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，同时减去区域削减源的环境影响，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情况。

(3) 预测100%保证率下，建设项目非正常工况下污染源对关心点的主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，主要选取TSP、PM₁₀、SO₂、

硫酸雾。

(4) 预测100%保证率下，建设项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献值浓度分布，计算大气环境保护距离。

6.1.2.7 预测源强

本项目有组织污染点源参数调查清单见表6.1-11，无组织污染面源参数调查清单见表6.1-12；非正常工况下污染源调查清单详见表6.1-13，非正常工况主要考虑环保设施故障，处理效率50%时。评价范围内其他拟建和在建污染源见表6.1-14所示。

6.1.3 预测结果

6.1.3.1 正常工况下浓度贡献值预测结果

预测正常排放条件下，项目新增污染源对各网格点及敏感点的所有预测因子短期和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，本项目分两期建设，正产工况本次预测一期、二期叠加影响。

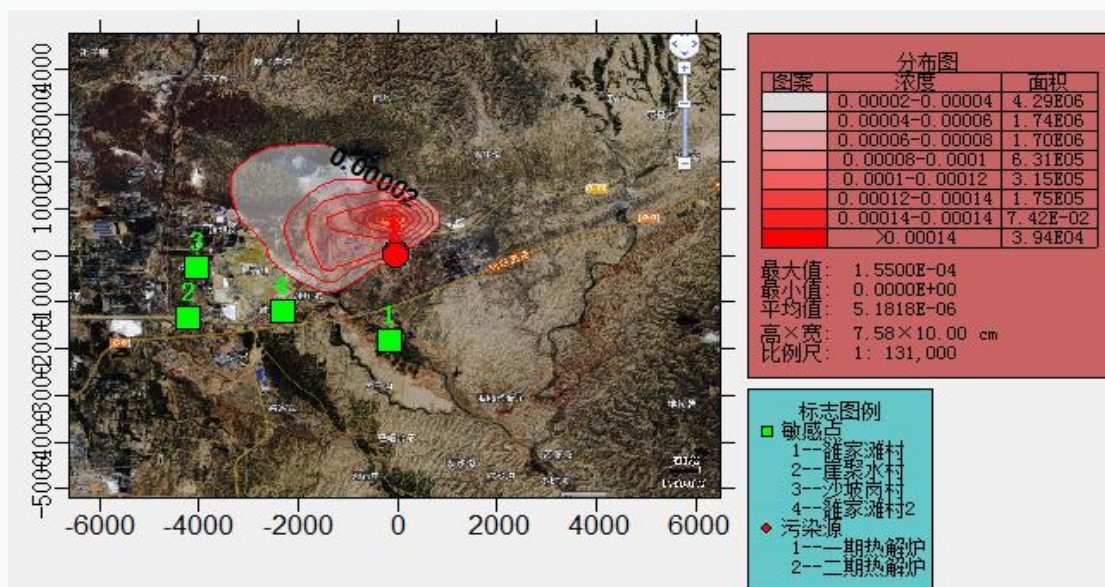
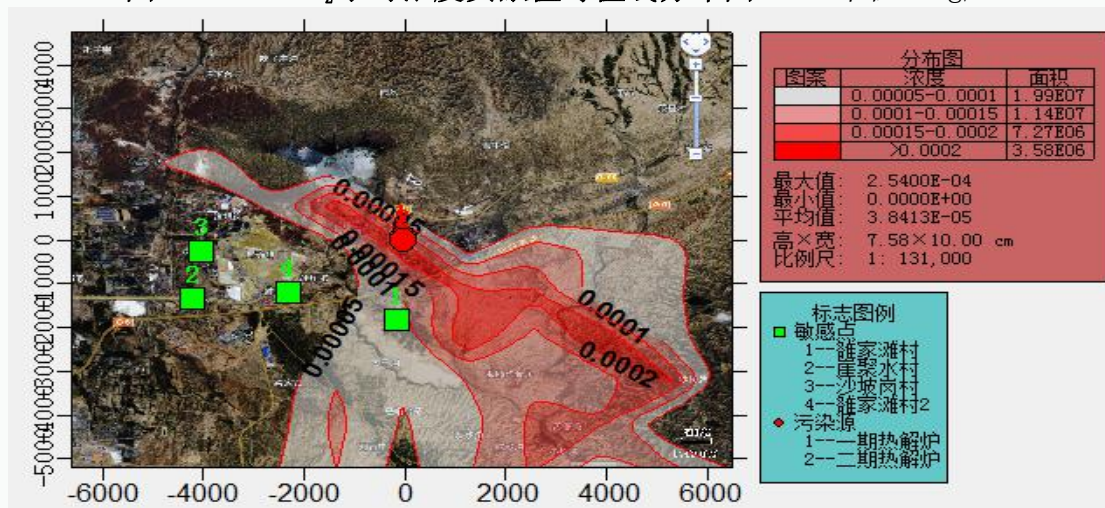
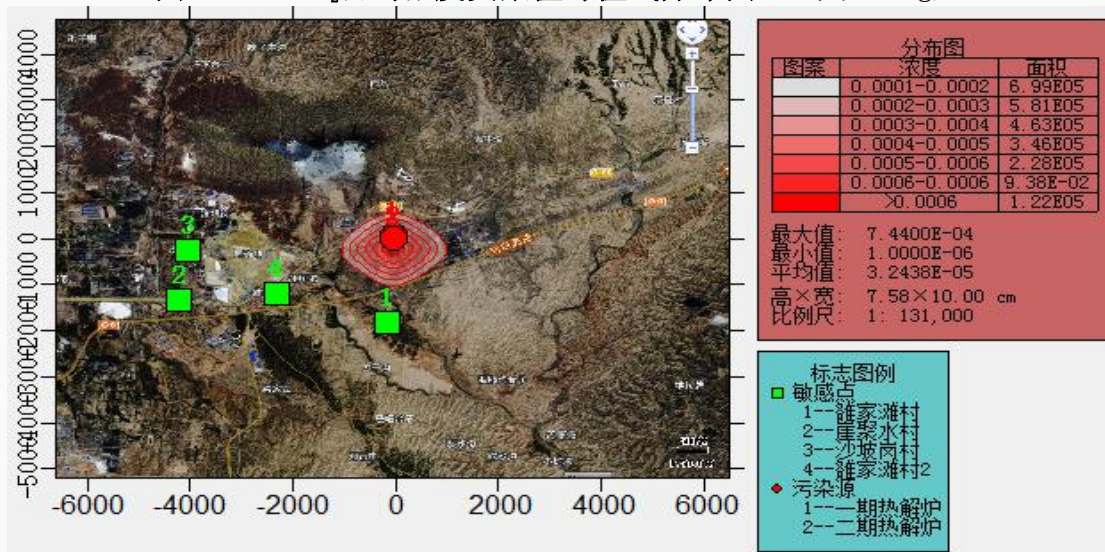
(1) SO₂贡献值预测结果

正常排放条件下，本项目工况一状态下污染源对各预测关心点及区域网格点SO₂小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表6.1-15，SO₂小时浓度、日均浓度、全时段贡献值等值线分布图具体见图6.1-7至6.1-9。

表6.1-15 本项目SO₂贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	3.82E-06	19011823	5.00E-01	0	达标
				日平均	4.90E-07	190508	1.50E-01	0	达标
				全时段	7.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	2.88E-06	19062304	5.00E-01	0	达标
				日平均	2.40E-07	190228	1.50E-01	0	达标
				全时段	3.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	3.16E-06	19091822	5.00E-01	0	达标
				日平均	3.20E-07	190906	1.50E-01	0	达标
				全时段	2.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	4.19E-06	19053021	5.00E-01	0	达标
				日平均	4.40E-07	190911	1.50E-01	0	达标
				全时段	4.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
5	网格	1673.8	1673.8	1 小时	1.03E-05	19091024	5.00E-01	0	达标
		1673.8	1673.8	日平均	4.38E-06	190130	1.50E-01	0	达标
		1673.8	1673.8	全时段	7.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标

由表 6.1-15 可知，项目 SO₂ 对各敏感点在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，环境影响可接受。

图 6.1-7 SO₂小时浓度贡献值等值线分布图单位: ug/m³图6.1-8 SO₂日均浓度贡献值等值线分布图单位: ug/m³图 6.1-9 SO₂年均浓度贡献值等值线分布图单位: ug/m³

(2) NO₂ 预测结果

正常排放条件下，本项目污染源对各预测关心点及区域网格点NO₂小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表6.1-16，NO₂小时浓度、日均浓度、全时段贡献值等值线分布图具体见图6.1-10至6.1-12。

表6.1-16 本项目NO₂贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	1.14E-00	19011823	2.00E+02	0.57	达标
				日平均	1.45E-01	190508	8.00E+01	0.18	达标
				全时段	2.06E-02	平均值	4.00E+01	0.05	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	8.58E-01	19062304	2.00E+02	0.43	达标
				日平均	7.18E-02	190228	8.00E+01	0.09	达标
				全时段	7.54E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	9.40E-01	19091822	2.00E+02	0.47	达标
				日平均	9.51E-02	190906	8.00E+01	0.12	达标
				全时段	7.01E-03	平均值	4.00E+01	0.02	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	1.25E-00	19053021	2.00E+02	0.62	达标
				日平均	1.32E-01	190911	8.00E+01	0.17	达标
				全时段	1.33E-02	平均值	4.00E+01	0.03	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	3.07E-00	19091024	2.00E+02	1.53	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	1.31E-00	190130	8.00E+01	1.63	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	2.22E-01	平均值	4.00E+01	0.55	达标

由表 6.1-16 可知，本项目 NO₂ 对各敏感点在不同时段最大浓度贡献值占标率均较小，小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 1.53%、1.63%、0.55%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，环境影响可接受。

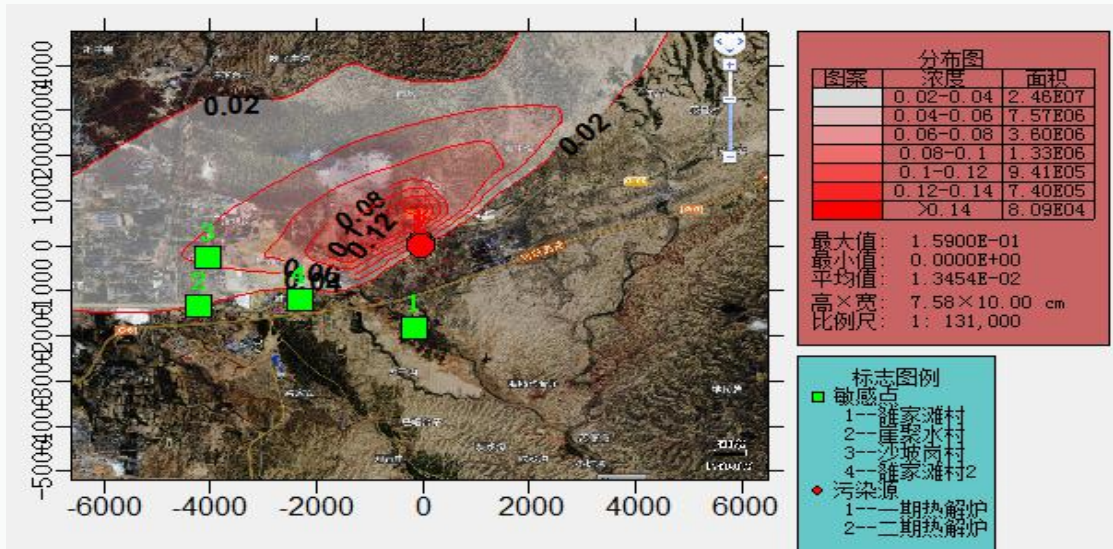


图6.1-10 NO₂小时浓度贡献值等值线分布图

单位: ug/m³

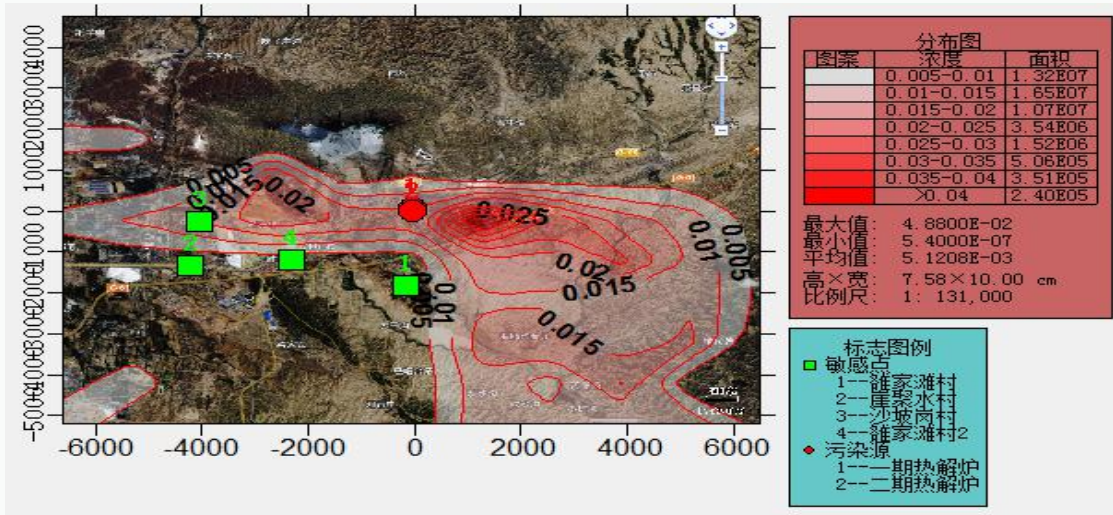


图6.1-11 NO₂日均浓度贡献值等值线分布图

单位: ug/m³

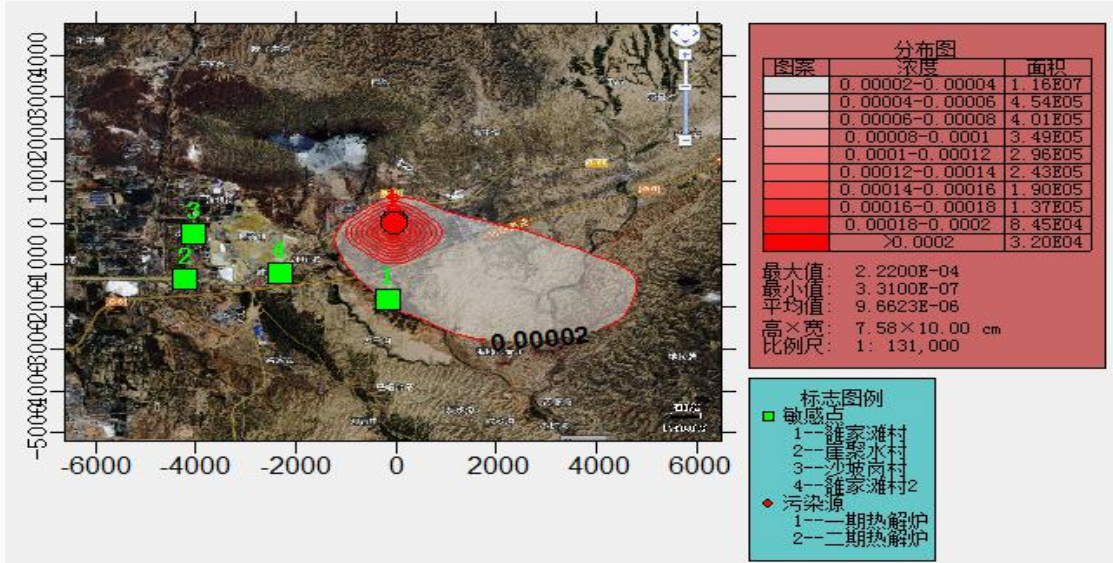


图6.1-12 NO₂年均浓度贡献值等值线分布图

单位: ug/m³

(3) PM₁₀ 预测结果

正常排放条件下, 本项目对各预测关心点及区域网格点 PM₁₀ 小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-17, PM₁₀ 小时浓度、日均浓度、全时段贡献值等值线分布图具体见图 6.1-13 至 6.1-15。

表6.1-17 本项目PM₁₀贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	2.66E-01	19062202	4.50E+02	0.06	达标
				日平均	3.66E-02	190508	1.50E+02	0.02	达标
				全时段	5.19E-03	平均值	7.00E+01	0.01	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	1.56E-01	19071023	4.50E+02	0.03	达标
				日平均	1.37E-02	190822	1.50E+02	0.01	达标
				全时段	1.45E-03	平均值	7.00E+01	0.00	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	1.85E-01	19080801	4.50E+02	0.04	达标
				日平均	1.68E-02	190818	1.50E+02	0.01	达标
				全时段	1.34E-03	平均值	7.00E+01	0.00	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	2.54E-01	19081702	4.50E+02	0.06	达标
				日平均	3.26E-02	190710	1.50E+02	0.02	达标
				全时段	2.99E-03	平均值	7.00E+01	0.00	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	6.82E-01	19082304	4.50E+02	0.15	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	2.44E-01	190626	1.50E+02	0.16	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	4.30E-02	平均值	7.00E+01	0.06	达标

由表 6.1-17 可知, 本项目 PM₁₀ 对各敏感点在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小, 小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.15%、0.16%、0.06%, 均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求, 环境影响可接受。

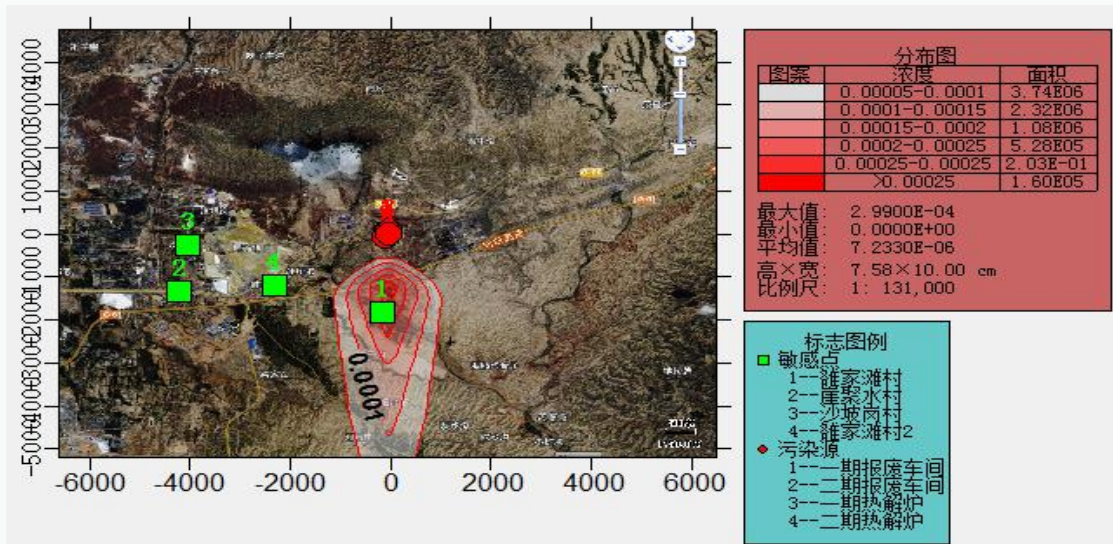


图6.1-13 PM₁₀小时浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m³

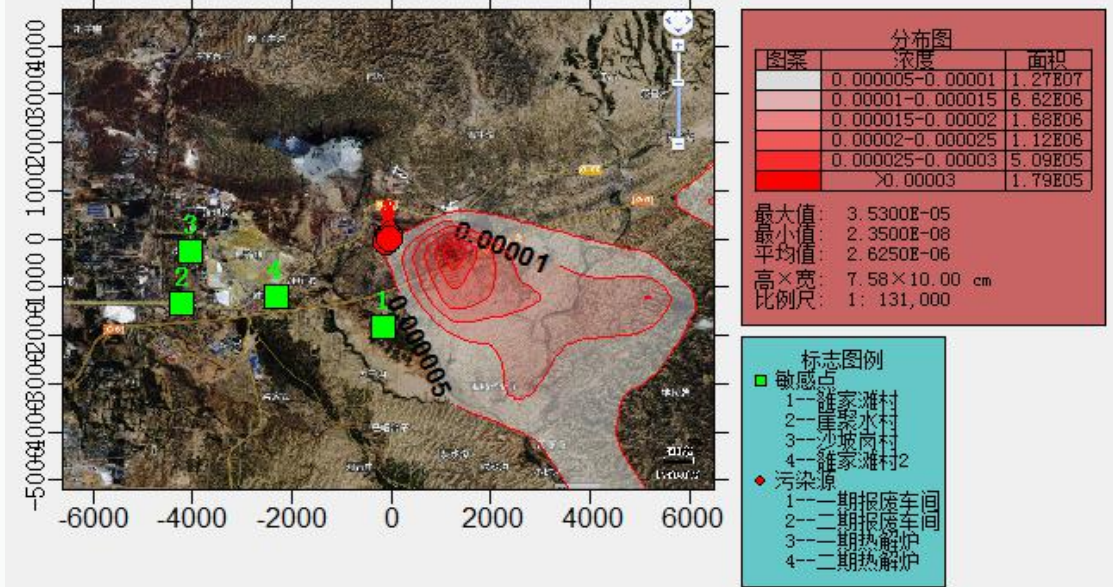


图6.1-14 PM₁₀日均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m³

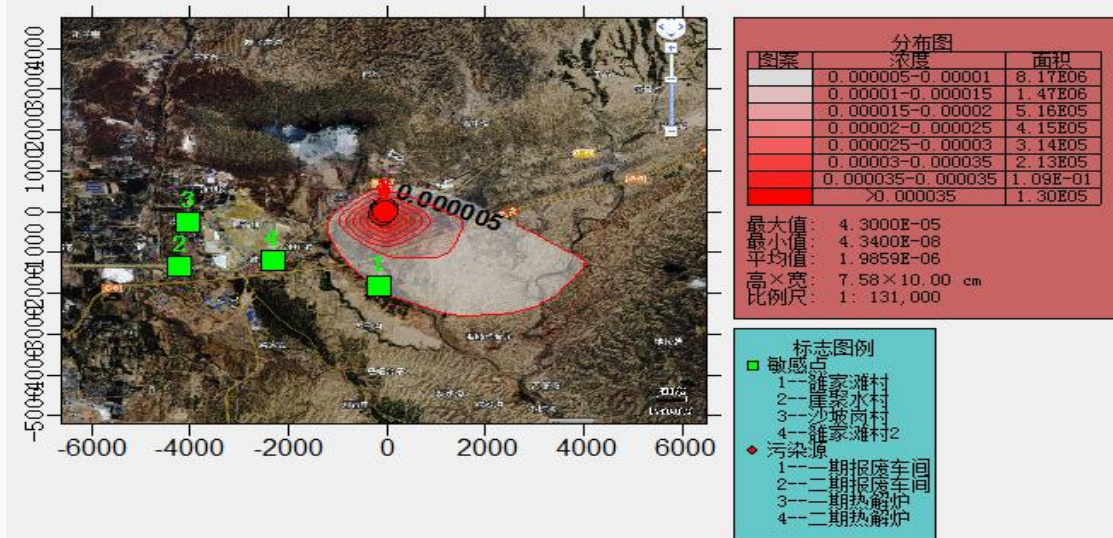


图6.1-15 PM₁₀年均浓度贡献值等值线分布图 单位: ug/m³

(5) 硫酸雾预测结果

正常排放条件下，本项目污染源对各预测关心点及区域网格点硫酸雾小时、日均及年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-18，硫酸雾小时浓度、日均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-19 至 6.1-20。

表6.1-18 本项目硫酸雾贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	4.86E-01	19110623	3.00E+0 2	0.16	达标
				日平均	6.77E-02	190508	1.00E+0 2	0.07	达标
				全时段	1.23E-02	平均值	0.00E+0 0	无标 准	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	2.83E-01	19091702	3.00E+0 2	0.09	达标
				日平均	2.32E-02	190822	1.00E+0 2	0.02	达标
				全时段	2.83E-03	平均值	0.00E+0 0	无标 准	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	3.71E-01	19061001	3.00E+0 2	0.12	达标
				日平均	3.16E-02	190906	1.00E+0 2	0.03	达标
				全时段	2.67E-03	平均值	0.00E+0 0	无标 准	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	4.58E-01	19100101	3.00E+0 2	0.15	达标
				日平均	6.00E-02	190911	1.00E+0 2	0.06	达标
				全时段	6.23E-03	平均值	0.00E+0 0	无标 准	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	1.75E+00	19022608	3.00E+0 2	0.58	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	3.78E-01	190626	1.00E+0 2	0.38	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	7.23E-02	平均值	0.00E+0 0	无标 准	达标

由表 6.1-18 可知，本项目硫酸雾对各敏感点在不同时段的最大浓度贡献值

占标率均较小，小时、日均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.58%、0.38%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，环境影响可接受。

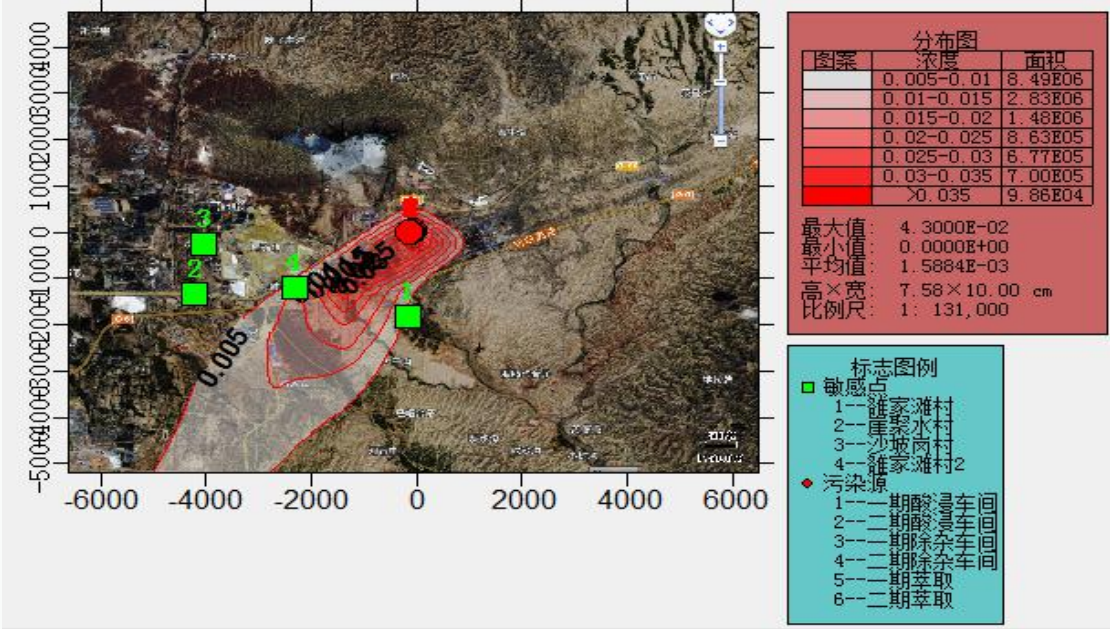


图6.1-19 硫酸雾小时浓度贡献值等值线分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

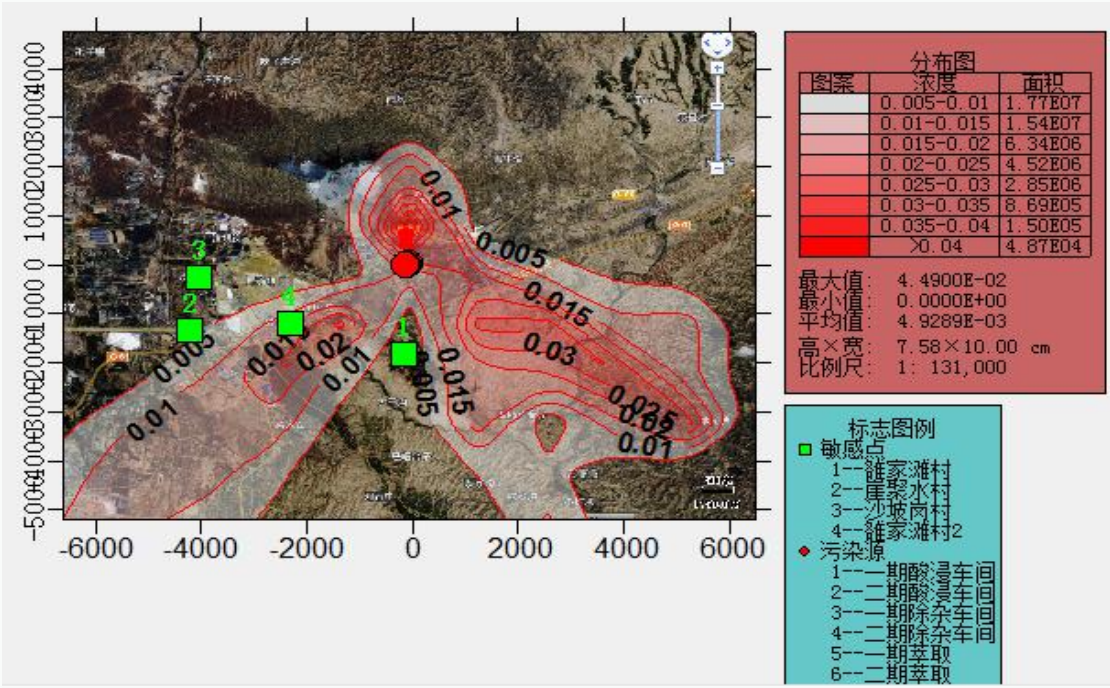


图6.1-20 硫酸雾日均浓度贡献值等值线分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(5) 氟化物预测结果

正常排放条件下，拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氟化物小时、日均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-19，氟化物小时浓度、日均浓

度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-21 至 6.1-22。

表6.1-19 本项目氟化物贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	8.13E-01	19011823	2.00E+01	4.06	达标
				日平均	1.03E-01	190508	7.00E+00	1.48	达标
				全时段	1.47E-02	平均值	0.00E+00	无标准	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	6.13E-01	19062304	2.00E+01	3.06	达标
				日平均	5.13E-02	190228	7.00E+00	0.73	达标
				全时段	5.39E-03	平均值	0.00E+00	无标准	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	6.71E-01	19091822	2.00E+01	3.36	达标
				日平均	6.79E-02	190906	7.00E+00	0.97	达标
				全时段	5.01E-03	平均值	0.00E+00	无标准	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	8.91E-01	19053021	2.00E+01	4.46	达标
				日平均	9.46E-02	190911	7.00E+00	1.35	达标
				全时段	9.49E-03	平均值	0.00E+00	无标准	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	2.19E+00	19091024	2.00E+01	10.96	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	9.32E-01	190130	7.00E+00	13.32	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	1.58E-01	平均值	0.00E+00	无标准	达标

由表 6.1-19 可知,本项目氟化物对各敏感点在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小,小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 10.92%、13.32%,均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准附录 A 限值要求,环境影响可接受。

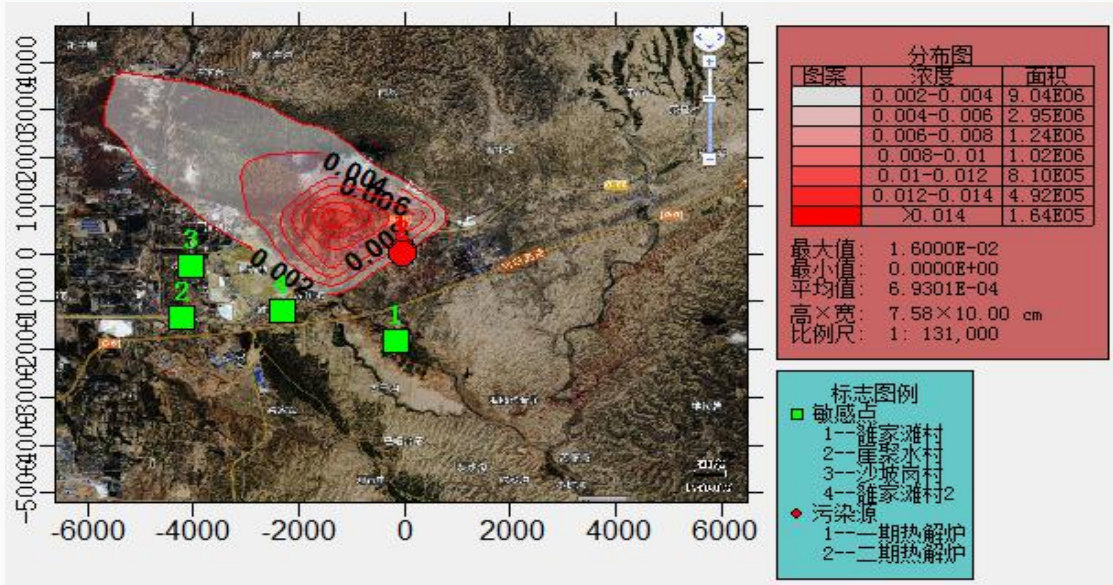


图6.1-19 氟化物小时浓度贡献值等值线分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

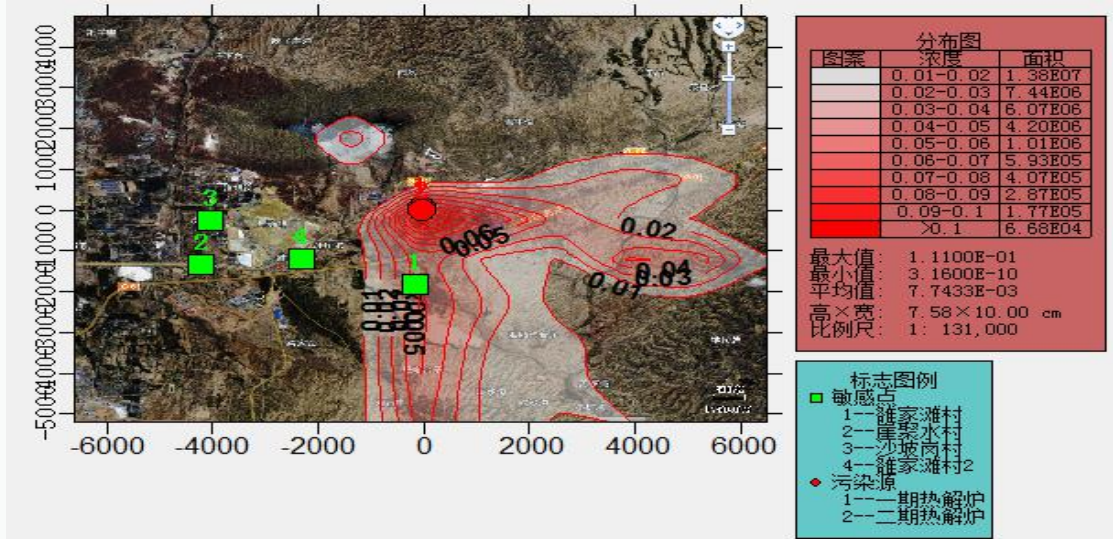


图6.1-19 氟化物日均浓度贡献值等值线分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(6) 非甲烷总烃预测结果

正常排放条件下,拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点非甲烷总烃小时、日均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-20, 非甲烷总烃小时浓度、日均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-21 至 6.1-22。

表6.1-20 本项目非甲烷总烃贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	4.85E+00	19050721	2.00E+03	0.24	达标
				日平均	5.65E-01	190508	0.00E+00	无标 准	达标

				全时段	9.17E-02	平均值	0.00E+00	无标准	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	3.90E+00	19062304	2.00E+03	0.19	达标
				日平均	3.25E-01	190228	0.00E+00	无标准	达标
				全时段	3.41E-02	平均值	0.00E+00	无标准	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	4.26E+00	19050706	2.00E+03	0.21	达标
				日平均	4.17E-01	190507	0.00E+00	无标准	达标
				全时段	3.14E-02	平均值	0.00E+00	无标准	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	5.47E+00	19053021	2.00E+03	0.27	达标
				日平均	5.81E-01	190911	0.00E+00	无标准	达标
				全时段	5.82E-02	平均值	0.00E+00	无标准	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	1.24E+01	19062701	2.00E+03	0.62	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	6.15E+00	190130	0.00E+00	无标准	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	9.88E-01	平均值	0.00E+00	无标准	达标

由表 6.1-20 可知，本项目非甲烷总烃对各敏感点在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时最大落地浓度值占标率分别为 0.62%，未超过大气污染物综合排放标准详解中限值要求，环境影响可接受。

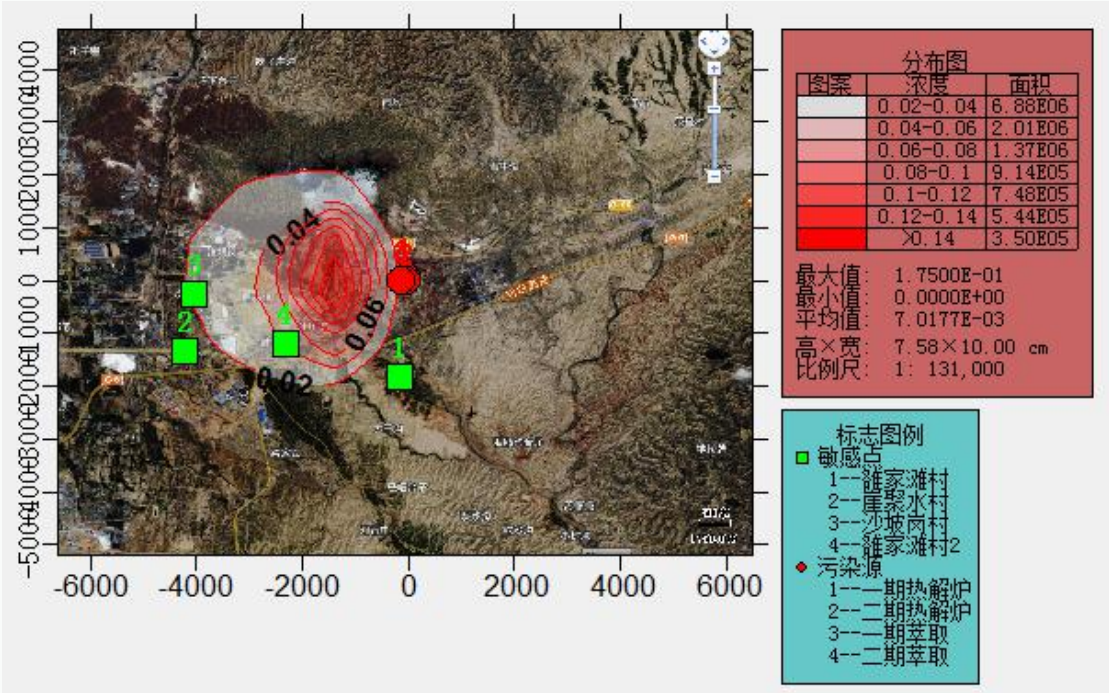


图6.1-19 非甲烷总烃小时浓度贡献值等值线分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(7) HCL 预测结果

正常排放条件下,拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 HCL 小时、日均浓度贡献值及占标率统计情况见表 6.1-21, HCL 小时浓度、日均浓度贡献值等值线分布图具体见图 6.1-21 至 6.1-22。

表6.1-21 本项目氟化物贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程(m)	浓度 类型	最大贡献 值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMMDDHH)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	8.88E-03	19050721	5.00E+01	0.02	达标
				日平均	8.90E-04	190508	1.50E+01	0.01	达标
				全时段	1.60E-04	平均值	0.00E+00	无标 准	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	7.07E-03	19062304	5.00E+01	0.01	达标
				日平均	5.90E-04	190228	1.50E+01	0.00	达标
				全时段	6.00E-05	平均值	0.00E+00	无标 准	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	7.73E-03	19050706	5.00E+01	0.02	达标
				日平均	7.50E-04	190507	1.50E+01	0.01	达标
				全时段	6.00E-05	平均值	0.00E+00	无标 准	达标
4	雒家滩	-2322, -1187	1674.78	1 小时	9.60E-03	19053021	5.00E+01	0.02	达标

	2								
				日平均	1.02E-03	190911	1.50E+01	0.01	达标
				全时段	1.00E-04	平均值	0.00E+00	无标准	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	2.78E-02	19040402	5.00E+01	0.06	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	1.15E-02	190130	1.50E+01	0.08	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	1.76E-03	平均值	0.00E+00	无标准	达标

由表 6.1-20 可知，本项目 HCL 对各敏感点在不同时段的最大浓度贡献值占标率均较小，小时、日均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.06%、0.08%，均未超过《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，环境影响可接受。

6.1.3.3 正常工况下预测关心点叠加情况分析

在同步气象条件下，预测项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情况。

项目排放的主要污染物为 PM_{10} 、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、HCL、 SO_2 、 NO_x ，本次主要对满负荷条件下 PM_{10} 、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃、HCL、 SO_2 、 NO_x 计算得出的贡献值，叠加现状监测值及评价范围内拟建、在建的与本项目排放污染物有关的项目贡献值进行叠加，得到最终的环境影响浓度值；其中 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 的背景值采用 2019 年度甘肃白银环境质量公报中环境质量数据，硫酸雾、非甲烷总烃、HCL、氟化物现状监测。基本污染物叠加例行监测值：逐日叠加例行监测值后根据 HJ663 中规定取相应百分位日均值。

工况一状态下预测关心点日均、年均最终环境影响的叠加值达标情况具体见表 6.1-23 至表 6.1-25。

(1) SO₂叠加情况分析

SO₂叠加计算结果见表 6.1-22。

表 6.1-22 SO₂叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	7.43E+00	19062420	0	7.43E+00	500	1.49	达标
				日平均	8.60E-01	191130	114	1.15E+02	150	76.57	达标
				全时段	9.04E-02	平均值	42	4.21E+01	60	70.15	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	8.41E+00	19022818	0	8.41E+00	500	1.68	达标
				日平均	1.13E+00	190502	114	1.15E+02	150	76.75	达标
				全时段	1.36E-01	平均值	42	4.21E+01	60	70.23	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	7.57E+00	19042121	0	7.57E+00	500	1.51	达标
				日平均	9.98E-01	190306	114	1.15E+02	150	76.67	达标
				全时段	1.10E-01	平均值	42	4.21E+01	60	70.18	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	9.99E+00	19120414	0.0	9.99E+00	500.0	2.00	达标
				日平均	2.12E+00	190805	114.0	1.16E+02	150.0	77.41	达标
				全时段	6.57E-01	平均值	42.0	4.27E+01	60.0	71.10	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	6.90E+01	19092123	0	6.90E+01	500	13.79	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	4.58E+00	190620	114	1.19E+02	150	79.05	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	7.68E-01	平均值	42	4.28E+01	60	71.28	达标

由表 6.1-22 可知, SO₂ 保证率日均浓度(第 98 百分位数)叠加值、年均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(2) NO₂叠加情况分析

NO₂叠加计算结果见表 6.1-23。

表 6.1-23 NO₂叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	1.14E+00	19011823	0	1.14E+00	2.00E+02	0.57	达标
				日平均	1.45E-01	190508	31	3.11E+01	8.00E+01	38.93	达标
				全时段	2.06E-02	平均值	27	2.70E+01	4.00E+01	67.55	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	8.58E-01	19062304	0	8.58E-01	2.00E+02	0.43	达标
				日平均	7.18E-02	190228	31	3.11E+01	8.00E+01	38.84	达标
				全时段	7.54E-03	平均值	27	2.70E+01	4.00E+01	67.52	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	9.40E-01	19091822	0	9.40E-01	2.00E+02	0.47	达标
				日平均	9.51E-02	190906	31	3.11E+01	8.00E+01	38.87	达标
				全时段	7.01E-03	平均值	27	2.70E+01	4.00E+01	67.52	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	1.25E+00	19053021	0.0	1.25E+00	2.00E+02	0.62	达标
				日平均	1.32E-01	190911	31.0	3.11E+01	8.00E+01	38.92	达标
				全时段	1.33E-02	平均值	27.0	2.70E+01	4.00E+01	67.53	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	3.07E+00	19091024	0	3.07E+00	2.00E+02	1.53	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	1.31E+00	190130	31	3.23E+01	8.00E+01	40.38	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	2.22E-01	平均值	27	2.72E+01	4.00E+01	68.05	达标

由表 6.1-23 可知, NO₂ 保证率日均浓度 (第 98 百分位数) 叠加值、年均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(3) PM₁₀ 叠加情况分析

PM₁₀ 叠加计算结果见表 6.1-24。

表 6.1-24 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	锥家滩	-148, -1822	1630	1 小时	2.66E-01	19062202	0	2.66E-01	450	0.06	达标
				日平均	3.66E-02	190508	139	1.39E+02	150	92.69	达标
				全时段	5.19E-03	平均值	62	6.20E+01	70	88.58	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	1.56E-01	19071023	0	1.56E-01	450	0.03	达标
				日平均	1.37E-02	190822	139	1.39E+02	150	92.68	达标
				全时段	1.45E-03	平均值	62	6.20E+01	70	88.57	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	1.85E-01	19080801	0	1.85E-01	450	0.04	达标
				日平均	1.68E-02	190818	139	1.39E+02	150	92.68	达标
				全时段	1.34E-03	平均值	62	6.20E+01	70	88.57	达标
4	锥家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	2.54E-01	19081702	0.0	2.54E-01	450.0	0.06	达标
				日平均	3.26E-02	190710	139.0	1.39E+02	150.0	92.69	达标
				全时段	2.99E-03	平均值	62.0	6.20E+01	70.0	88.58	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	6.82E-01	19082304	0	6.82E-01	450	0.15	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	2.44E-01	190626	139	1.39E+02	150	92.83	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	4.30E-02	平均值	62	6.20E+01	70	88.63	达标

表 6.1-24 可知, PM₁₀ 保证率日均浓度 (第 98 百分位数) 叠加值、年均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(4) 硫酸雾叠加情况分析

硫酸雾叠加计算结果见表 6.1-25。

表 6.1-25 硫酸雾叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	4.86E-01	19110623	4.11E+01	4.16E+01	3.00E+02	13.87	达标
				日平均	6.77E-02	190508	4.11E+01	4.12E+01	1.00E+02	41.19	达标
				全时段	1.23E-02	平均值	3.02E+01	3.02E+01	0.00E+00	无标准	达标
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	2.83E-01	19091702	4.11E+01	4.14E+01	3.00E+02	13.80	达标
				日平均	2.32E-02	190822	4.11E+01	4.11E+01	1.00E+02	41.15	达标
				全时段	2.83E-03	平均值	3.02E+01	3.02E+01	0.00E+00	无标准	达标
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	3.71E-01	19061001	4.11E+01	4.15E+01	3.00E+02	13.83	达标
				日平均	3.16E-02	190906	4.11E+01	4.12E+01	1.00E+02	41.16	达标
				全时段	2.67E-03	平均值	3.02E+01	3.02E+01	0.00E+00	无标准	达标
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	4.58E-01	19100101	4.11E+01	4.16E+01	3.00E+02	13.86	达标
				日平均	6.00E-02	190911	4.11E+01	4.12E+01	1.00E+02	41.19	达标
				全时段	6.23E-03	平均值	3.02E+01	3.02E+01	0.00E+00	无标准	达标
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	1.75E+00	19022608	4.11E+01	4.29E+01	3.00E+02	14.29	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	3.78E-01	190626	4.11E+01	4.15E+01	1.00E+02	41.50	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	7.23E-02	平均值	3.02E+01	3.03E+01	0.00E+00	无标准	达标

由表 6.1-25 可知，硫酸雾叠加后小时浓度、日均浓度均未超出《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限

值。

(5) 氟化物叠加情况分析

氟化物叠加计算结果见表 6.1-26。

表 6.1-26 氟化物叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	8.13E-01	19011823	7.02E-01	1.51E+00	2.00E+01	7.57	达标
				日平均	1.03E-01	190508	7.02E-01	8.05E-01	7.00E+00	11.50	达标
				全时段	1.47E-02	平均值	5.63E-01	5.78E-01	0.00E+00	无标准	未知
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	6.13E-01	19062304	7.02E-01	1.31E+00	2.00E+01	6.57	达标
				日平均	5.13E-02	190228	7.02E-01	7.53E-01	7.00E+00	10.76	达标
				全时段	5.39E-03	平均值	5.63E-01	5.69E-01	0.00E+00	无标准	未知
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	6.71E-01	19091822	7.02E-01	1.37E+00	2.00E+01	6.87	达标
				日平均	6.79E-02	190906	7.02E-01	7.70E-01	7.00E+00	11.00	达标
				全时段	5.01E-03	平均值	5.63E-01	5.68E-01	0.00E+00	无标准	未知
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	8.91E-01	19053021	7.02E-01	1.59E+00	2.00E+01	7.97	达标
				日平均	9.46E-02	190911	7.02E-01	7.97E-01	7.00E+00	11.38	达标
				全时段	9.49E-03	平均值	5.63E-01	5.73E-01	0.00E+00	无标准	未知
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	2.19E+00	19091024	7.02E-01	2.89E+00	2.00E+01	14.47	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	9.32E-01	190130	7.02E-01	1.63E+00	7.00E+00	23.35	达标
		-58, -222	1673.8	全时段	1.58E-01	平均值	5.63E-01	7.21E-01	0.00E+00	无标准	未知

由表 6.1-26 可知，氟化物叠加后小时浓度、日均浓度均未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准附录 A 限值

要求。

(6) 非甲烷总烃叠加情况分析

非甲烷总烃叠加计算结果见表 6.1-27。

表 6.1-27 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	4.85E+00	19050721	5.83E-01	5.43E+00	2.00E+03	0.27	达标
				日平均	5.65E-01	190508	5.83E-01	1.15E+00	0.00E+00	无标准	未知
				全时段	9.17E-02	平均值	5.05E-01	5.96E-01	0.00E+00	无标准	未知
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	3.90E+00	19062304	5.83E-01	4.48E+00	2.00E+03	0.22	达标
				日平均	3.25E-01	190228	5.83E-01	9.08E-01	0.00E+00	无标准	未知
				全时段	3.41E-02	平均值	5.05E-01	5.39E-01	0.00E+00	无标准	未知
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	4.26E+00	19050706	5.83E-01	4.85E+00	2.00E+03	0.24	达标
				日平均	4.17E-01	190507	5.83E-01	9.99E-01	0.00E+00	无标准	未知
				全时段	3.14E-02	平均值	5.05E-01	5.36E-01	0.00E+00	无标准	未知
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	5.47E+00	19053021	5.83E-01	6.05E+00	2.00E+03	0.30	达标
				日平均	5.81E-01	190911	5.83E-01	1.16E+00	0.00E+00	无标准	未知
				全时段	5.82E-02	平均值	5.05E-01	5.63E-01	0.00E+00	无标准	未知
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	1.24E+01	19062701	5.83E-01	1.29E+01	2.00E+03	0.65	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	6.15E+00	190130	5.83E-01	6.73E+00	0.00E+00	无标准	未知
		-58, -222	1673.8	全时段	9.88E-01	平均值	5.05E-01	1.49E+00	0.00E+00	无标准	未知

表 6.1-27 可知，非甲烷总烃叠加后小时浓度均未超过大气污染物综合排放标准详解中限值要求。

(7) HCL 叠加情况分析

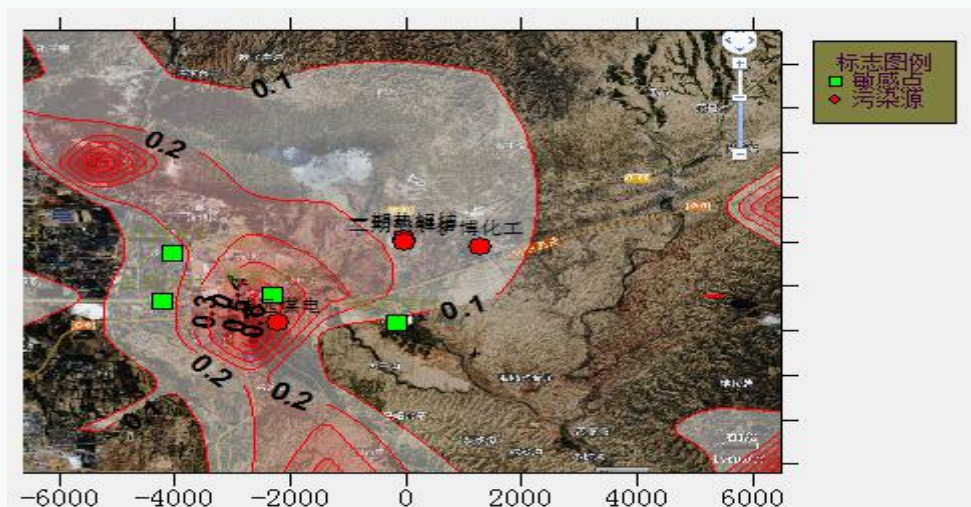
HCL 叠加计算结果见表 6.1-28。

表 6.1-28 HCL 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

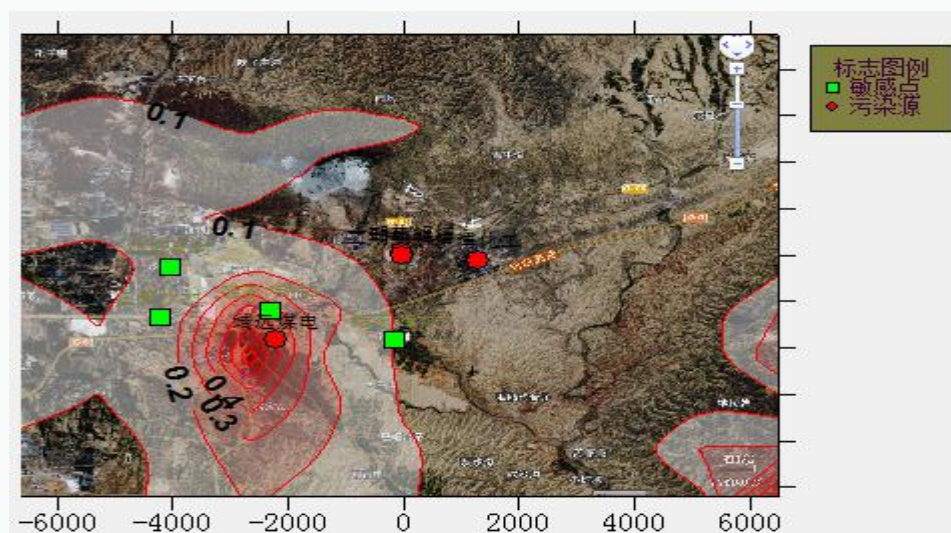
序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	8.88E-03	19050721	0.00E+00	8.88E-03	5.00E+01	0.02	达标
				日平均	8.90E-04	190508	0.00E+00	8.90E-04	1.50E+01	0.01	未知
				全时段	1.60E-04	平均值	0.00E+00	1.60E-04	0.00E+00	无标准	未知
2	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	7.07E-03	19062304	0.00E+00	7.07E-03	5.00E+01	0.01	达标
				日平均	5.90E-04	190228	0.00E+00	5.90E-04	1.50E+01	0.00	未知
				全时段	6.00E-05	平均值	0.00E+00	6.00E-05	0.00E+00	无标准	未知
3	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	7.73E-03	19050706	0.00E+00	7.73E-03	5.00E+01	0.02	达标
				日平均	7.50E-04	190507	0.00E+00	7.50E-04	1.50E+01	0.01	未知
				全时段	6.00E-05	平均值	0.00E+00	6.00E-05	0.00E+00	无标准	未知
4	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	9.60E-03	19053021	0.00E+00	9.60E-03	5.00E+01	0.02	达标
				日平均	1.02E-03	190911	0.00E+00	1.02E-03	1.50E+01	0.01	未知
				全时段	1.00E-04	平均值	0.00E+00	1.00E-04	0.00E+00	无标准	未知
5	网格	-58, 1766	1714.00	1 小时	2.78E-02	19040402	0.00E+00	2.78E-02	5.00E+01	0.06	达标
		-58, -222	1673.8	日平均	1.15E-02	190130	0.00E+00	1.15E-02	1.50E+01	0.08	未知
		-58, -222	1673.8	全时段	1.76E-03	平均值	0.00E+00	1.76E-03	0.00E+00	无标准	未知

表 6.1-28 可知，HCL 叠加后小时浓度、日均值均未超过未超出《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值。

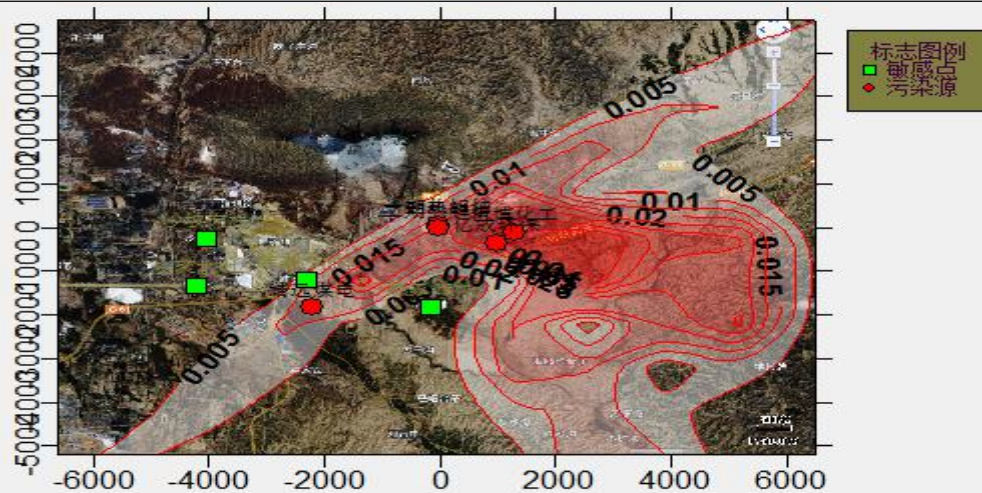
各污染物叠加浓度具体如下：



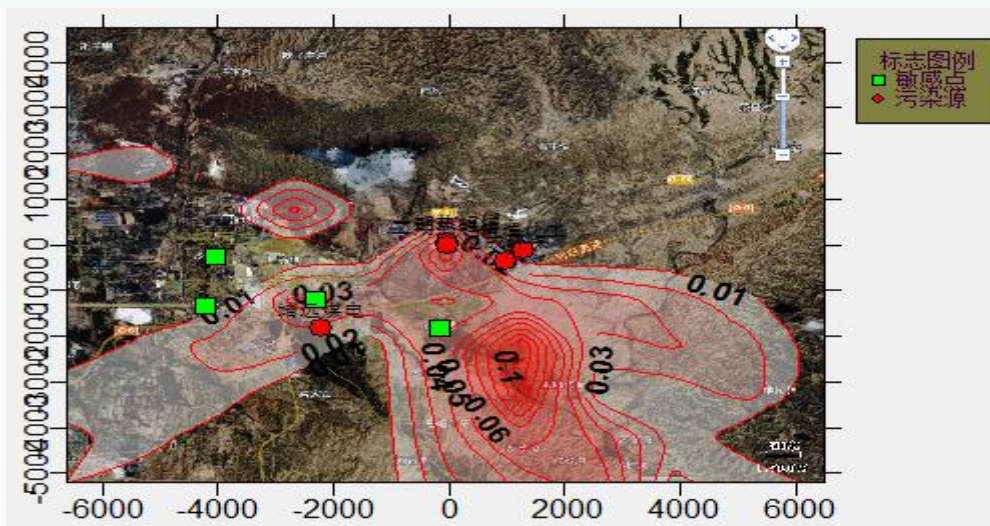
SO₂日均浓度值叠加后分布图



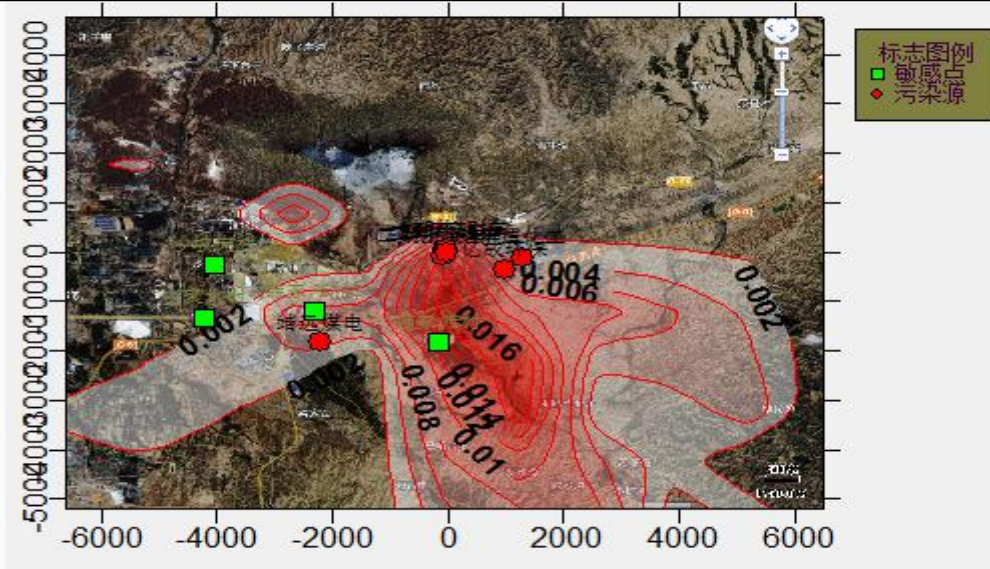
SO₂年均浓度值叠加后分布图



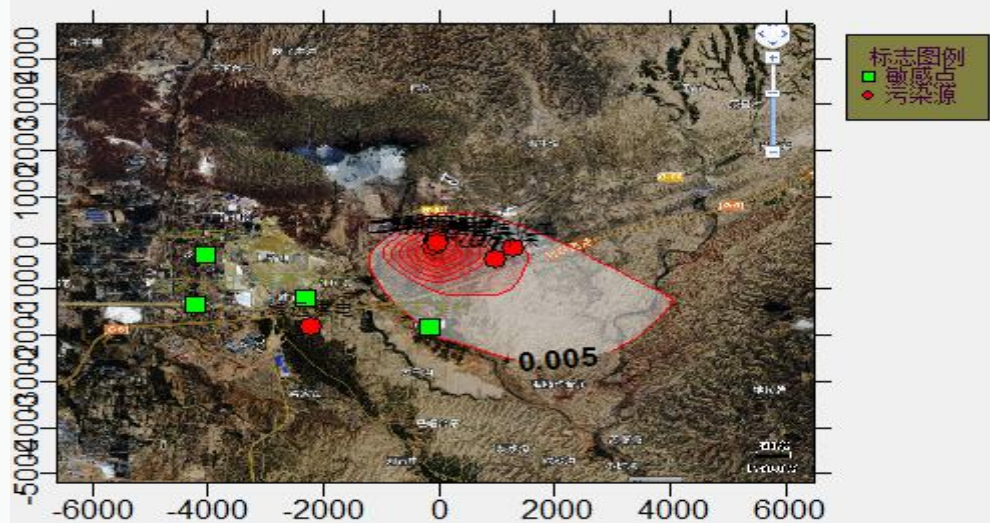
NO₂日均浓度值叠加后分布图



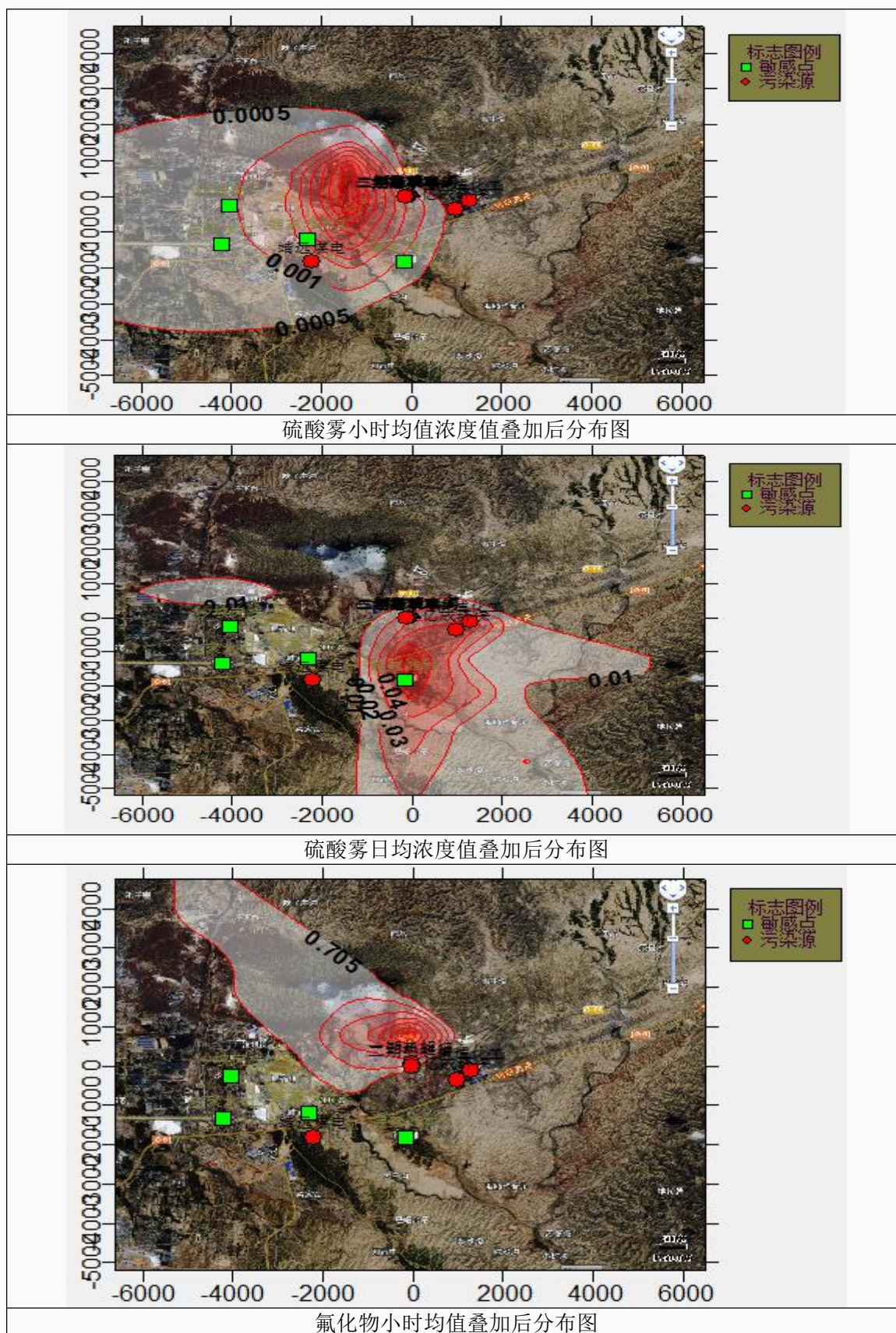
NO₂ 年均浓度值叠加后分布图

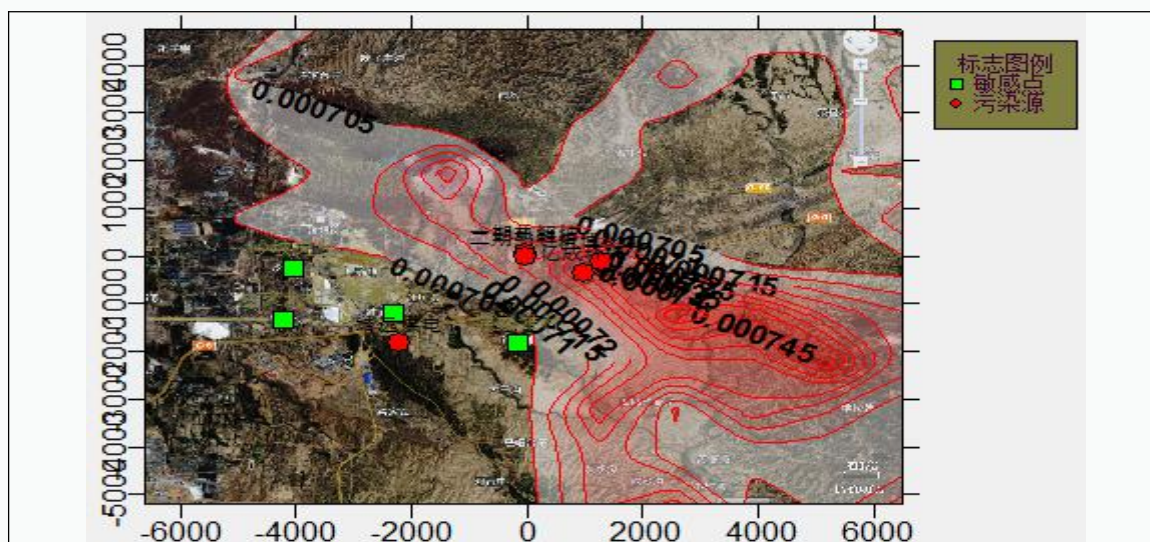


PM₁₀ 日均浓度值叠加后分布图

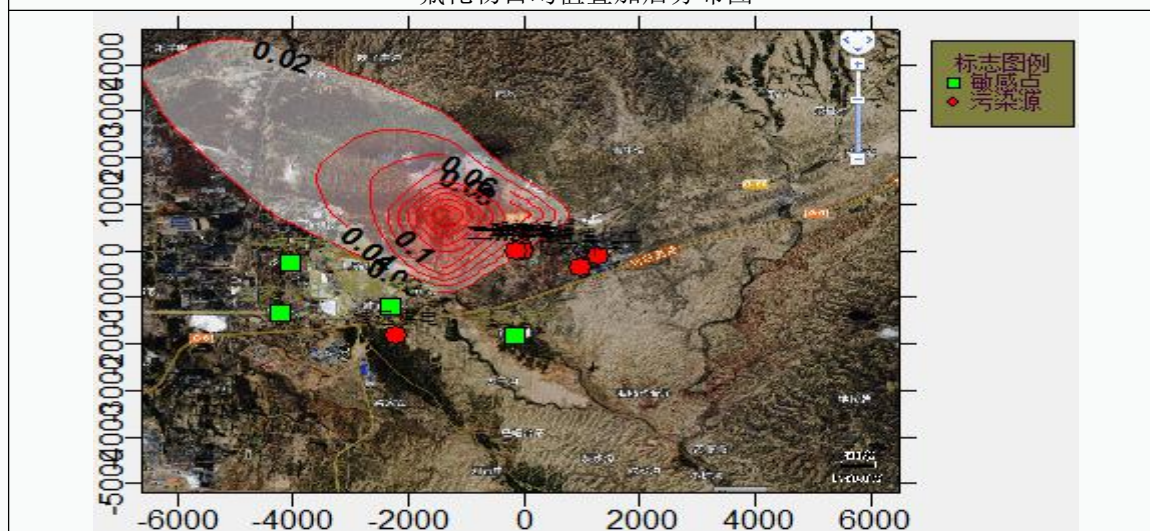


PM₁₀ 年均浓度值叠加后分布图

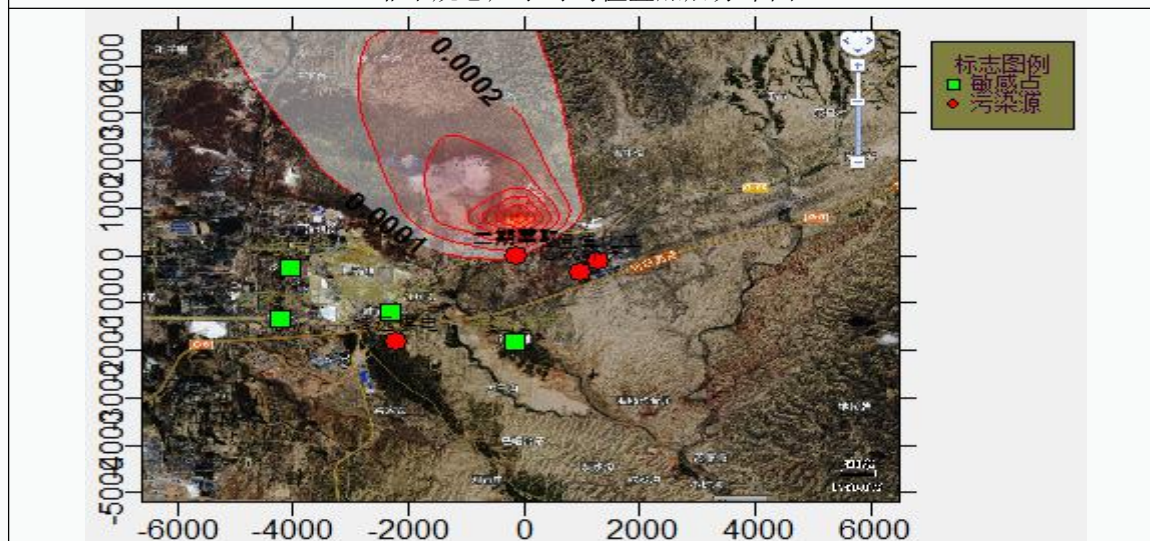




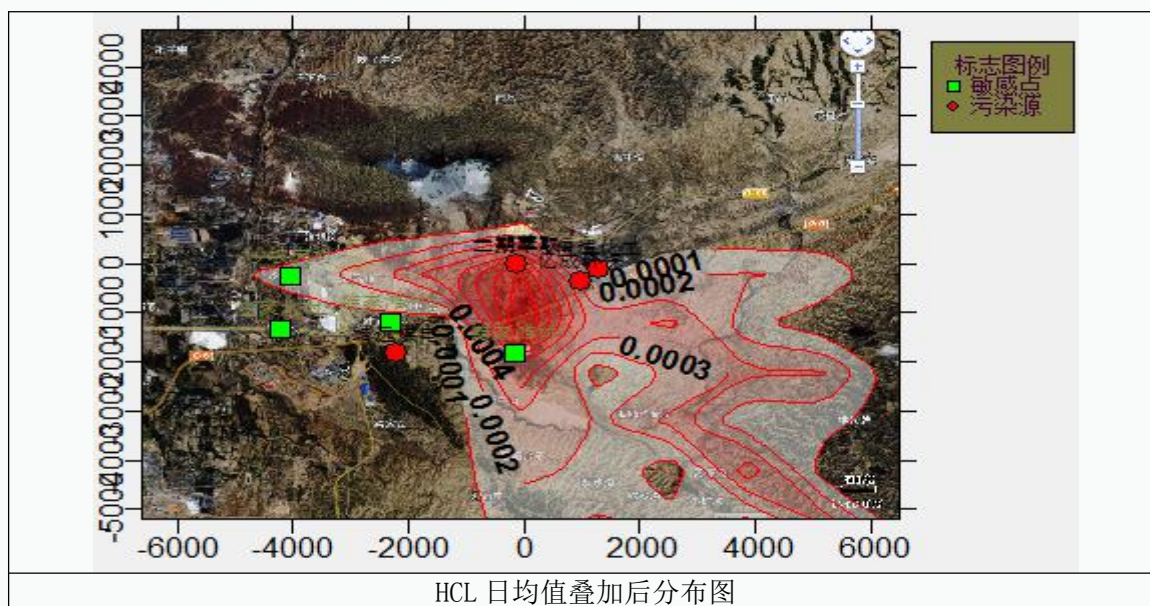
氟化物日均值叠加后分布图



非甲烷总烃小时均值叠加后分布图



HCL 小时均值叠加后分布图



6.1.3.4 非正常工况下预测结果分析

本项目非正常排放条件下,环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率情况见表 6.1-29。

表 6.1-29 本项目非正常情况下小时贡献值统计结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r, y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 mg/m ³	出现时间 YYMMDDHH	评价标 准 mg/m ³	占标率%	是否 超标
SO ₂	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	6.84E-05	19091123	5.00E-01	0.01	达标
	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	2.63E-05	19061002	5.00E-01	0.01	达标
	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	5.89E-05	19072724	5.00E-01	0.01	达标
	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	5.53E-05	19070124	5.00E-01	0.01	达标
	网格	-58, -222	1673.8	1 小时	1.72E-04	19062523	5.00E-01	0.03	达标
PM ₁₀	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	1.28E-01	19082922	4.50E-01	28.51	达标
	崖渠水	-4221, -1318	1671.19	1 小时	4.94E-02	19091702	4.50E-01	10.98	达标
	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	1.10E-01	19072724	4.50E-01	24.36	达标
	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.78	1 小时	1.03E-01	19070124	4.50E-01	22.85	达标
	网格	-58, -222	1673.8	1 小时	3.00E-01	19071806	4.50E-01	66.75	达标
硫酸	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	1.82E-0	19091123	3.00E-0	6.07	达标

雾					2		1		
	崖渠水	-4221, -131 8	1671.1 9	1 小时	1.05E-0 2	19022823	3.00E-0 1	3.49	达标
	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	1.57E-0 2	19072724	3.00E-0 1	5.24	达标
	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.7 8	1 小时	1.64E-0 2	19053021	3.00E-0 1	5.47	达标
	网格	-58, -222	1673.8	1 小时	7.32E-0 2	19091407	3.00E-0 1	24.40	达标
氟化 物	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	2.46E-0 2	19091123	2.00E-0 2	122.97	超标
	崖渠水	-4221, -131 8	1671.1 9	1 小时	9.45E-0 3	19061002	2.00E-0 2	47.27	达标
	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	2.12E-0 2	19072724	2.00E-0 2	105.85	超标
	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.7 8	1 小时	1.99E-0 2	19070124	2.00E-0 2	99.48	达标
	网格	-58, -222	1673.8	1 小时	6.19E-0 2	19062523	2.00E-0 2	309.37	超标
非甲 烷总 烃	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	1.09E-0 2	19050721	2.00E+0 0	0.55	达标
	崖渠水	-4221, -131 8	1671.1 9	1 小时	8.09E-0 3	19062304	2.00E+0 0	0.40	达标
	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	9.29E-0 3	19091822	2.00E+0 0	0.46	达标
	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.7 8	1 小时	1.23E-0 2	19053021	2.00E+0 0	0.61	达标
	网格	-58, -222	1673.8	1 小时	2.78E-0 2	19071406	2.00E+0 0	1.39	达标
HCL	雒家滩	-148, -1822	1630	1 小时	2.30E-0 4	19050721	5.00E-0 2	0.46	达标
	崖渠水	-4221, -131 8	1671.1 9	1 小时	1.83E-0 4	19062304	5.00E-0 2	0.37	达标
	沙坡岗	-4038, -257	1688.2	1 小时	1.97E-0 4	19090621	5.00E-0 2	0.39	达标
	雒家滩 2	-2322, -1187	1674.7 8	1 小时	2.53E-0 4	19053021	5.00E-0 2	0.51	达标
	网格	-58, -222	1673.8	1 小时	6.88E-0 4	19071406	5.00E-0 2	1.38	达标

非正常工况下，项目各污染物排放浓度及占标率明显增加，且氟化物有严重超标现象，因此企业应通过定期巡检、及时抢修、在线监测等手段避免非正常工况的产生。

6.1.4 大气环境保护距离

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ/T2.2-2018）使用进一步预测模型 AERMOD 进行预测。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境保护区域。

大气环境保护距离计算方法如下：

1) 模式理论

本次评价采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源（硫酸罐区）的大气环境保护距离。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括不利的气象条件，运行时，按照最不利条件预测出污染物的分布。

2) 参数设定

面源有效高度：4.0m；

面源宽度：100 m

面源长度：140 m

污染物排放率：0.03kg/h

评价标准：1.5mg/m³

4) 计算输出

环境保护距离取值方法为：(离面源中心)达到环境质量标准的最小距离(m)。

通过对无组织排放废气源进行大气环境保护距离计算，通过计算硫酸雾无超标点，因此本次评价不设置大气防护距离。

6.1.5 大气环境评价结果

(1) 贡献浓度预测结果

拟建项目污染源对各网格点及关心点的 PM₁₀、SO₂、NO₂ 小时、日均、年均贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；硫酸雾、氟化物、HCL 的小时贡献浓度和日均贡献浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值。

（2）叠加浓度预测结果

在同步气象条件下，预测本项目与例行监测数据、现状补充监测及在建拟建源进行叠加后，PM₁₀、SO₂、NO₂小时、日均、年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；硫酸雾、氟化物、HCL 的小时叠加浓度和日均叠加浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值。

（3）非正常工况下贡献浓度预测结果

非正常工况下，项目各污染物排放浓度及占标率明显增加，且氟化物有严重超标现象，因此企业应通过定期巡检、及时抢修等手段避免非正常工况的产生。

6.1.6 交通移动源源强分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）大气一级评价项目中，对于编制报告书的工业项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

本项目原料通过公路运输，辅料采用汽车运输，运输过程中，物料严格封闭装运，不与外界直接接触，因此正常情况下不会有气体或液体进入环境，对交通运输产生的影响主要是增加交通运输量和道路扬尘，对环境影响很小。

6.1.7 大气环境影响综合评价结论

由上述分析可知，正常工况下项目排放的污染物 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫酸雾、氟化物及氨最大贡献浓度及叠加浓度均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求因此，项目运营期间所产生的废气污染物对周围环境影响较小。

6.2 地表水环境影响分析

本项目废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水采取压力输送至污水处理站，经厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准后全部回用；纯水制备站浓水、循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求间接排放建设项目评价等级为三级 B，因此确定本次水环境影响评价等级为三级 B，导则要求“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”。因此本次评价

针对项目废水排放对地表水的环境影响进行简要分析。

6.2.1 正常工况

根据前述分析，项目运营期正常工况下废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水采取压力输送至污水处理站，经厂区污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关标准限值后全部回用；地面冲洗水经本项目新建污水处理站处理后回用于本项目焙烧渣降温增湿；脱盐浓水（包括余热锅炉排水）排入园区污水处理厂无机废水处理系统；循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。

综上所述，正常工况下项目生产废水不外排，生活污水进入园区污水处理站处理满足排放标准要求后对地表水环境影响不大。

6.2.2 非正常工况

非正常排放主要指开停车或处理措施不能正常运行导致污染物排放的情况。本项目废水主要考虑污水处理站污水处理设施不能正常运行的情况。

非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量可直接排入污水处理站处理，污水处理站正常运转状态下处理能力能够达到生产负荷波动的最大排水量。当全厂运行期、各生产装置正常开停车、设备检修和污水处理站运行不正常时产生较大量废水时，废水暂存于厂区事故应急池（建设有一座容积为9000m³事故应急池）。当污水处理装置运行正常后，这些不达标的废水再返回污水处理装置处理，处理达标后回用。厂区生产废水处理站出水口安装有在线监测设施，对出水实时监控，可最大限度的确保不达标废水不外排。

在发生极端火灾爆炸事故后，生产及消防废水依托企业三级风险防控机制，即装置区围堰、罐区防火堤、雨水收集池及消防事故水池暂存。在恢复生产时，为清空事故应急池确保事故应急系统处于备用状态，将此部分废水导入钛白系统生产废水处理站处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的A标准后回用。

综上所述，项目非正常工况下废水采取了有效的防控措施，保证不达标废水不外排，对周边水环境的影响很小。

6.3 地下水环境影响分析

白银地区内水系不发育，地下水也相对贫乏。白银北部分布有红沙峁沟、东涧沟和白银厂沟三条旱沟，三沟均为季节性行洪沟。雨季时，有大气降水自西北向东南方向径流。冲沟两侧的支沟呈树枝状分布，均为“V”字型沟，上游无地表径流，冲沟的坡度大致为 3.6‰，雨季行洪期间，绝大多数水量流向下游，部分消耗于蒸发，只有少部分入渗地下。

郝家川地区为周围环山的盆地，盆底标高在 1700~1750m 之间，盆地的面积约 50km²。在盆地内出现有高约 10~20m 之黄土丘陵及自北向南延展之沟谷，深为 10m 左右，宽约 10~30m，当洪水时有表流水自其中流过注入黄河。

崖渠水及东大沟即为郝家川盆地内之一较大的沟，起始于矿区火焰山北西左家沟，后沟及西伤汇合而成。沿沟向下直至四龙口地区汇入黄河。全长 40km。沟的两岸上游为泥盆纪的变质岩层及白垩纪的砂岩、页岩，砾岩层。中游通过郝家川盆地的一段为第四纪的黄土及碎石层。下游直至入黄河则为第三纪的砂岩层。在崖渠水及东大沟两勘测区上游仅有三个小沟汇入，小沟的宽度很小延展也很短。

6.3.1 评价区环境水文地质状况

6.3.1.1 区域地质构造

白银地区地处古河西系的东南端、巨型祁吕贺山字型构造西翼阿宁盾地内、陇西旋卷构造和皋兰旋卷构造的内旋褶带部位。陇西旋卷构造体系和皋兰旋卷构造体系为白银地区的主要构造体系，它以北西西向的主干断裂和一些派生的构造组成。这些构造的主断裂属于中古构造，形成时代约为华力西早期，影响着泥盆系以前的地层，全新统以来无活动迹象。

主断裂分别为白杨树沟-上河坪断层 F1 和锥家滩帚状构造的主断裂 F2。

F1 属于皋兰旋卷构造体系，是一条规模很大的弧形断裂，全长 80km，西北端走向 130°，向南逐渐转为 200°，倾角 70~80°，倾向西，断层面呈弧形的舒缓波状。断层破碎带局部地段发现有粗大的断层角砾，呈尖棱角状，后被方解石脉补填，不见擦痕和断层泥。断层带上宽下窄，地貌显负地形。断层带宽 5~10m，两侧岩石破碎，明显留有张性结构面特征。但从断层两侧地层相对错动情况分析，东盘顺时针方向相对移动 4~10km，断层带上具糜棱岩、千糜岩，并见多处擦痕，

这说明断层具压扭性。由此判断，该断裂早期为张性或张扭性的，后受新构造运动影响，改变了原构造线的性质，成为压扭性。

F2 为雒家滩帚状构造，属陇西旋卷构造体系。主断裂走向 120° ，它由数条冲断层和一个小背斜组成，结构面的展布特点是向东南撒开，向西北收敛，覆盖面积 16km^2 。断层均为压性，外旋迴层向撒开方向挪动。

白银地区的新构造运动主要表现为强烈上升与下降形式的振荡运动。全新世多级阶地沉积和不同高度夷平面特征是这种运动的具体表现，其地形地貌特征表明，新构造运动表现为上升运动，上升幅度约为 24m 。

据区域地质资料，白银市大地构造位置位于祁连褶皱系东段之次级构造靖远盆地。区域构造主要呈北西西向，由一系列断层及断陷盆地组成。

①白银盆地：北起黄茅井—东台子断裂，南至东湾—生活峁，西起狄家台—张家台断裂，东至红库坨—梁家窑。有两条断裂控制，为下白垩统断陷性盆地。生活峁一带为下白垩统沉积中心，厚达 2580m 。由于间歇性升降，洼地局部分布下更新统砾岩、全新统砾石层和现代河床冲洪积砂砾层。该洼地有几个互不相通的小型洼地组成，海拔 $1600\sim 1700\text{m}$ ，相对高差 $30\sim 50\text{m}$ 。现今地貌起伏较小，较平坦，平行状水系，沟谷开阔，坡降很小，说明自第四纪开始以下降为主，于丘陵区有较明显界限。

②断裂：白银市区及邻近地区活动断裂展布方向以北西向为主，主要断裂有六条，其他方向不甚发育，规模很小。

6.3.1.2 区域水文地质条件

根据区域地质资料，区域水文地质条件分述如下：

1) 地下水类型及其特征

本区水文地质条件受区域地质构造控制。分布于白银盆地中心地带的较厚第四系冲洪积碎屑物为地下水的赋存提供了有利场所。盆地周边低中山区分布的第四系风积黄土层构成透水不含水层。区内相对隔水层主要岩性为花岗岩，次为变质岩和碎屑岩的新鲜岩石，该岩组裂隙不发育。花岗岩主要分布于场地北侧及西北的低中山区，呈条带状东西展布，变质岩和碎屑岩主要分布于盆地周边。

根据含水介质类型及特征，本区地下水划分为 3 种类型：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙—孔隙水和变质岩类裂隙水。

①第四系松散岩类孔隙水：评价区内发育多条沟谷，沿沟谷分布有第四系松散堆积物，岩性主要为冲洪积砂砾石，第四系孔隙水即赋存于沟谷内的第四系松散堆积物中，整体沿沟谷呈带状分布，厚度一般 1.50~4.0m，水位埋深 0.65~3.53m。通过调查收集评价区地下水水质资料，其渗透系数为 1.74~12.68m/d。单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 5.9~16.0g/L。地下水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^--\text{Na}^+$ 型。按含水层岩性、成因、埋藏条件和富水性特征分为 3 类松散岩类孔隙水。

A. Q_4 松散岩类孔隙水

单井涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层岩性为砂砾石，厚度 5~20m，水位埋深 3.85~13.50m，矿化度 1.86~3.39g/L，水质类型 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^--\text{Na}^+-\text{Ca}^{2+}$ 型。主要分布于红沙峁沟及东涧沟、白银厂沟的下游沟心地段。

单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层岩性为砂或砾质砂，厚度 5~25m，水位埋深 2.04~10.00m，矿化度 1.51~6.28g/L，水质类型 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^--\text{Na}^+-\text{Ca}^{2+}$ 型。主要分布于白银盆地的中心地带及周边沟系中。

B. Q_4 松散岩类孔隙水

单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层岩性为砂、亚砂土和黄土状粉质亚粘土，厚度 5~25m，水位埋深大于 10m，矿化度 1.5~6.2g/L，水质类型 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^--\text{Na}^+-\text{Ca}^{2+}$ 型。主要分布于白银盆地的中心地带及周边沟系中。

C. Q_1 松散岩类孔隙水

富水性弱，给水度 0.2~0.5，含水层岩性为河谷区冲洪积砾石层夹粘土，厚度大于 17.8m，水位埋深 5.4~8.80m，矿化度 2.10g/L，水质类型 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^--\text{Na}^+$ 型。主要分布于白银盆地的中心地带。

②碎屑岩类裂隙-孔隙水：含水性不均匀，富水性弱，单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层岩性为砂岩、粘土岩、角砾岩、砾岩、泥岩、凝灰岩、英安岩。厚度大于 100m，水位埋深 12.14~40m，矿化度 2~10g/L，径流模数 $<0.1\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，水质类型 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^--\text{Na}^+-\text{Mg}^{2+}$ 或者 $\text{Cl}^--\text{SO}_4^{2-}-\text{Na}^+-\text{Mg}^{2+}$ 型。主要分布于白银盆地的南侧及东北角。据对场地附近的防空洞洞穴调查，三叠系地层中大部分干燥无水，个别地段（如运输部）有弱滴水，水量很小，透水性极弱。根据有关资料，基岩风化带渗透系数为 0.04m/d，单位涌水量为 $0.114\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ 。根据《白银地区水源调查小结》，风化带以下渗透系数为 0.000012~0.0011m/d，单位涌水量

0.00006-0.0011L/s·m。

③变质岩类裂隙水：含水不均匀，富水性弱，单井涌水量 1.6-6.4m³/d，含水岩性为绢云母千枚岩、硅质千枚岩、凝灰质千枚岩、变质鞍山玄武岩、局部夹大理岩透镜体、角闪石英片岩、角闪黑云母片岩、黑云母角闪片岩、石英角斑岩。水位埋深 3.30-50m，矿化度 5-20g/L，径流模数 <0.1L / s·km²，水化学类型为 SO₄²⁻-Cl⁻-Na⁺-Mg²⁺型。该型地下水主要分布于白银盆地的北部及西部。

2) 构造破碎带的含水特征

评价区内主要断裂为 F2 主干断裂及其次级断裂 F9 和 F4。F2 为压性断层，导水性弱。F9 为平移断层，F4 为逆断层。据野外地质调查，F9 和 F4 破碎带内可见大量泥质物和少量的石英、原岩碎块和角砾，其角砾呈次棱角、次圆状，其导水性较弱。

3) 隔水层

评价区内白垩系和三叠系地层中局部所夹泥岩和砂质泥岩具有隔水性，但由于分布不连续，仅起到局部隔水作用。白垩系和三叠系地层的弱-未风化砂岩可视为评价区内的相对隔水层。

评价区主要含水层为基岩风化裂隙潜水含水层，调查其钻探资料，地下水赋存于三叠系砂（砾）岩的风化裂隙中。含水层厚度 30m~50m，地下水埋深 11.50~25.20m。单井涌水量 0.0126~0.128L/s·m 之间，渗透系数为 0.0529~0.0687m/d。

砂岩弱-未风化层为粉砂~砾砂结构，块状构造，硅钙质胶结，节理裂隙不发育。该层仅在 CK8 钻孔深度内揭露，层顶埋深为 76.10m，层顶高程 1608.99m，该层构成场地内相对的隔水底板。

区域水文地质图见图 6.3-1。

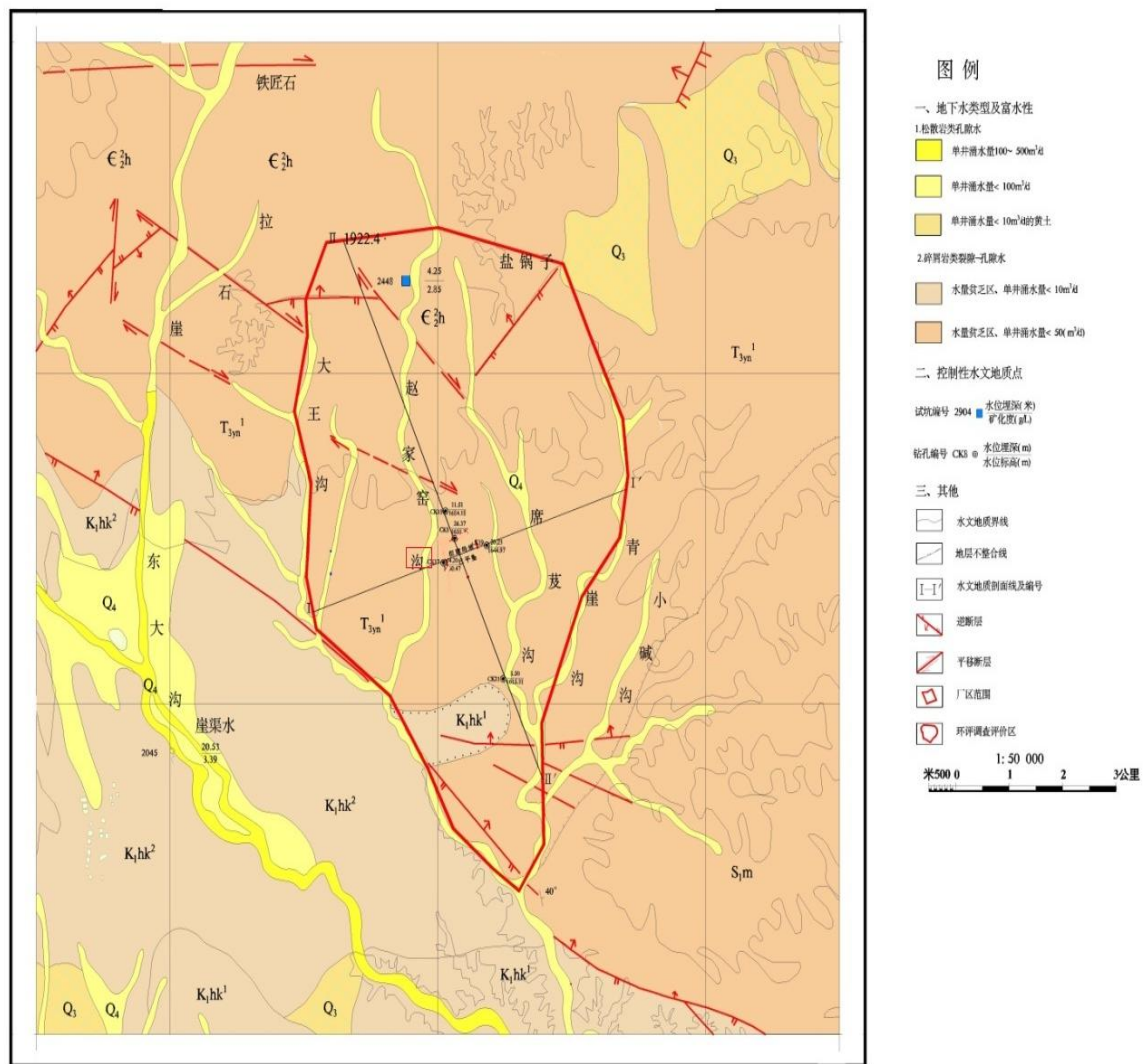


图6.3-1 评价区水文地质图

6.3.1.3 地下水补给、径流及排泄条件

1) 第四系孔隙水

评价区内除大王沟常年有水外, 赵家窑沟、席箕沟和青崖沟等几条冲沟全年有9~10个月断流。丰水季节, 沟谷内有水流, 此时, 孔隙水主要接受降雨和地表水补给, 向基岩裂隙含水层渗漏排泄和蒸发排泄, 大王沟由于地势较低, 还接受基岩风化裂隙水的侧向补给; 枯水季节, 大王沟接受地表水入渗补给和基岩裂隙水的侧向补给, 其他几条冲沟断流, 孔隙水主要接受沟谷上游或源头山区的基岩裂隙水侧向补给, 排泄方式主要为蒸发排泄。孔隙水总体沿沟谷由北向南径流。

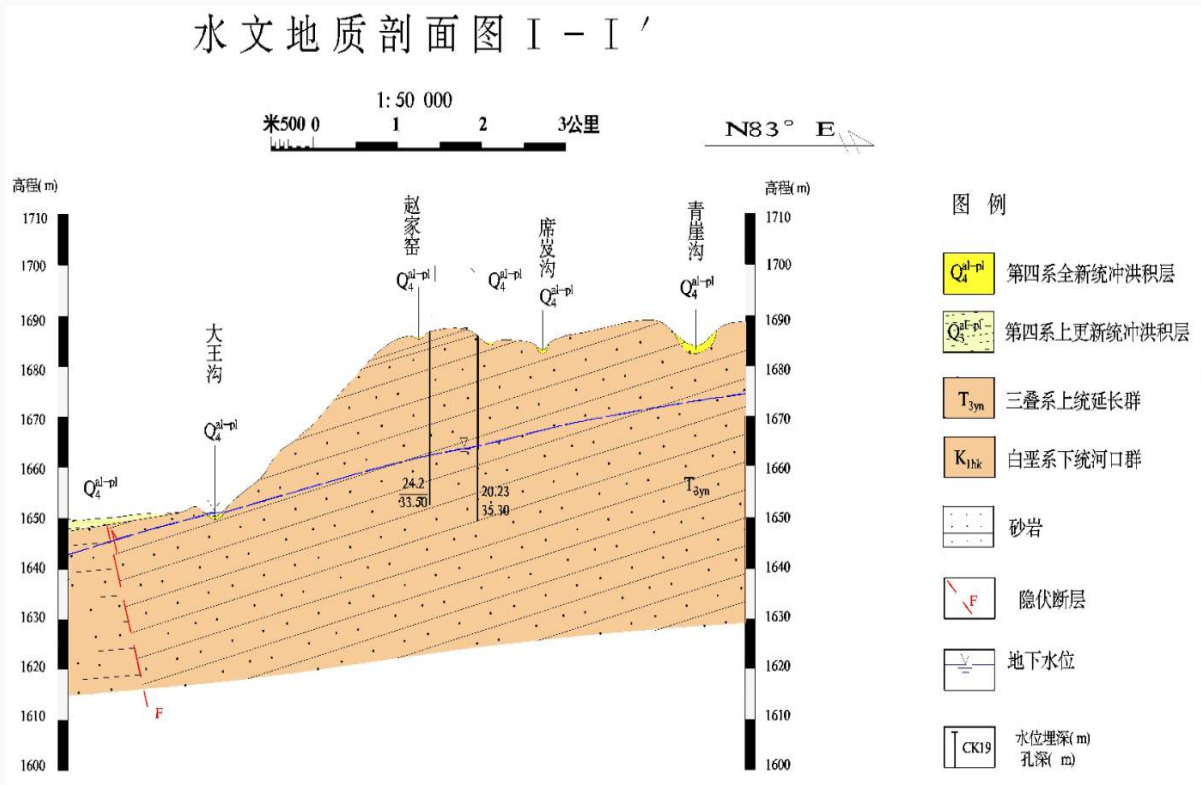


图 6.3-2 评价区水文地质剖面图（东西向）

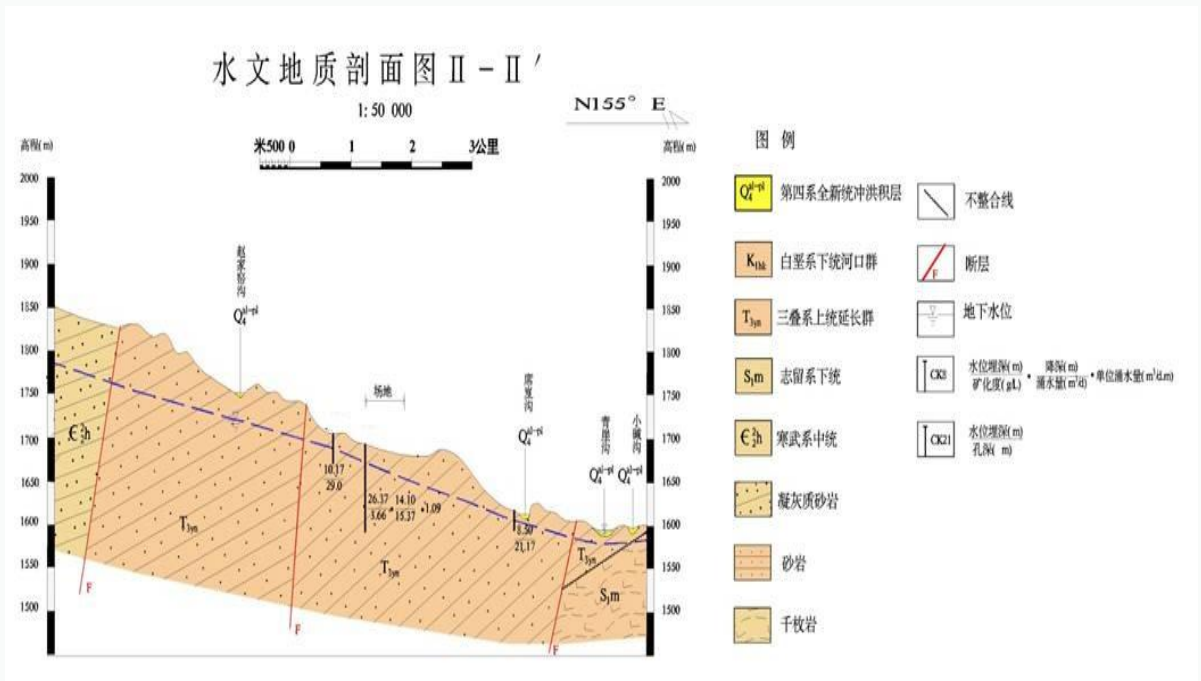


图 6.3-3 评价区水文地质剖面图（南北向）

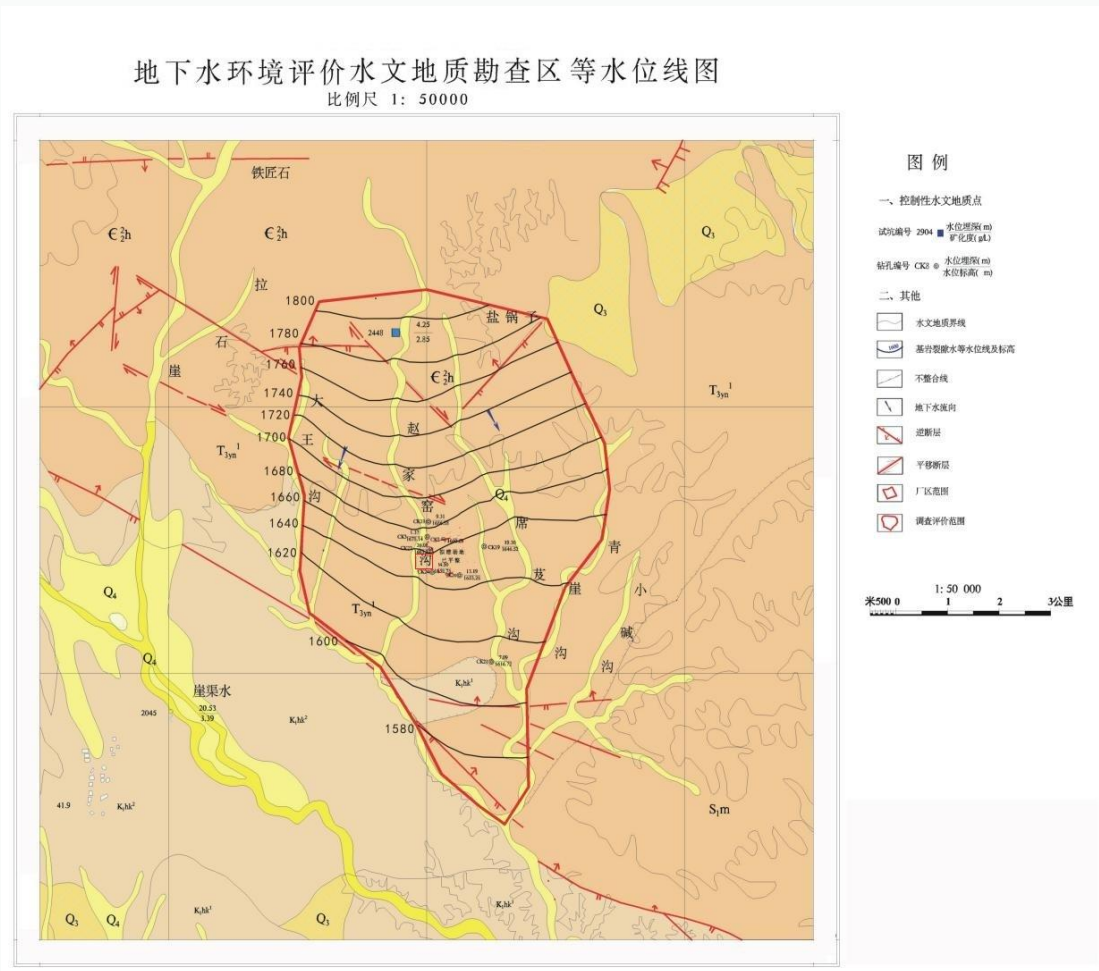


图 6.3-4 评价区潜水等水位线图

2) 基岩风化裂隙水

丰水季节，基岩风化裂隙水主要接受大气降水入渗补给及赵家窑沟、蓆箕沟和青崖沟等沟谷一带孔隙水的垂直渗漏补给和冲沟水体的入渗补给，排泄方式主要为蒸发排泄，沿大王沟一带，基岩风化裂隙水向大王沟侧向排泄。枯水季节，基岩风化裂隙水主要接受大气降水入渗补给和赵家窑沟、蓆箕沟和青崖沟等沟谷一带孔隙水的垂直渗漏补给，排泄方式主要为向大王沟的侧向排泄及部分埋深较小地带的蒸发排泄。基岩风化裂隙水整体由西北至东南。

场地地下水以基岩裂隙水为主，赋存于各类基岩风化裂隙及构造裂隙带中。主要接受大气降水补给，一般自高处低洼处径流，绝大部分转化为沟谷潜水，富水性弱，水位埋深较深。

6.3.1.4 地下水化学特征

白银市地下水矿化度较高，大部分不适合人畜饮用和农田灌溉。南部祖厉河

流域各河（沟）谷地地下水水质普遍很差，矿化度低于 2g/L 的淡水仅限于会宁县南部华家岭北麓一带，其它地区矿化度均大于 2g/L，矿化度 2-3g/L 限于西巩、会宁、八里一线以南；3-5g/L 的只是一个狭窄过渡带，其余地区基本上被 5-20g/L 以上的高矿化度水所占据，均不适合人畜饮用和农田灌溉。中部矿化度小于 2g/L 的淡水资源主要分布在以松山—大岭槐山—水泉尖山、米家山—崛吴山为轴线的地下水形成补给和径流区，最有开发利用价值的是毛卜拉古道、旱坪川盆地 85% 左右的面积和水泉盆地、西格涝盆地、荒凉滩盆地的全部，其余地区均被微咸水或咸水所占据，不适合人畜饮用和农田灌溉。北部除部分中高山区地下水水质较好外，大部分地区以矿化度 1-3g/L 的微咸水为主，大于 3g/L 的咸水，一般分布在距山区较远的地带。

6.3.2 地下水评价等级、评价范围

（1）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）的相关规定，本项目属于Ⅲ类项目。建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

敏感：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

不敏感：上述地区之外的其它地区。

项目位于白银市白银国家高新技术产业开发区银东工业园（白银市东郊红库坨）甘肃东方钛业有限公司厂区内，周边无集中式饮用水水源地及其他地下水资源保护区，属于地下水环境不敏感地区，按照《导则》对Ⅲ类建设项目评价工作等级分级要求，本次地下水环境影响评价等级确定为三级。

（2）地下水评价范围

地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

依据《导则》要求，本项目地下水评价范围采用自定义法确定，评价范围为：评价区北侧边界为装置上游，距装置 800m；南侧边界沿区域地下水的流向，下游距离装置边界 1.8km，东、西侧边界为厂界侧游 1km，评价范围面积为 5.2km²。

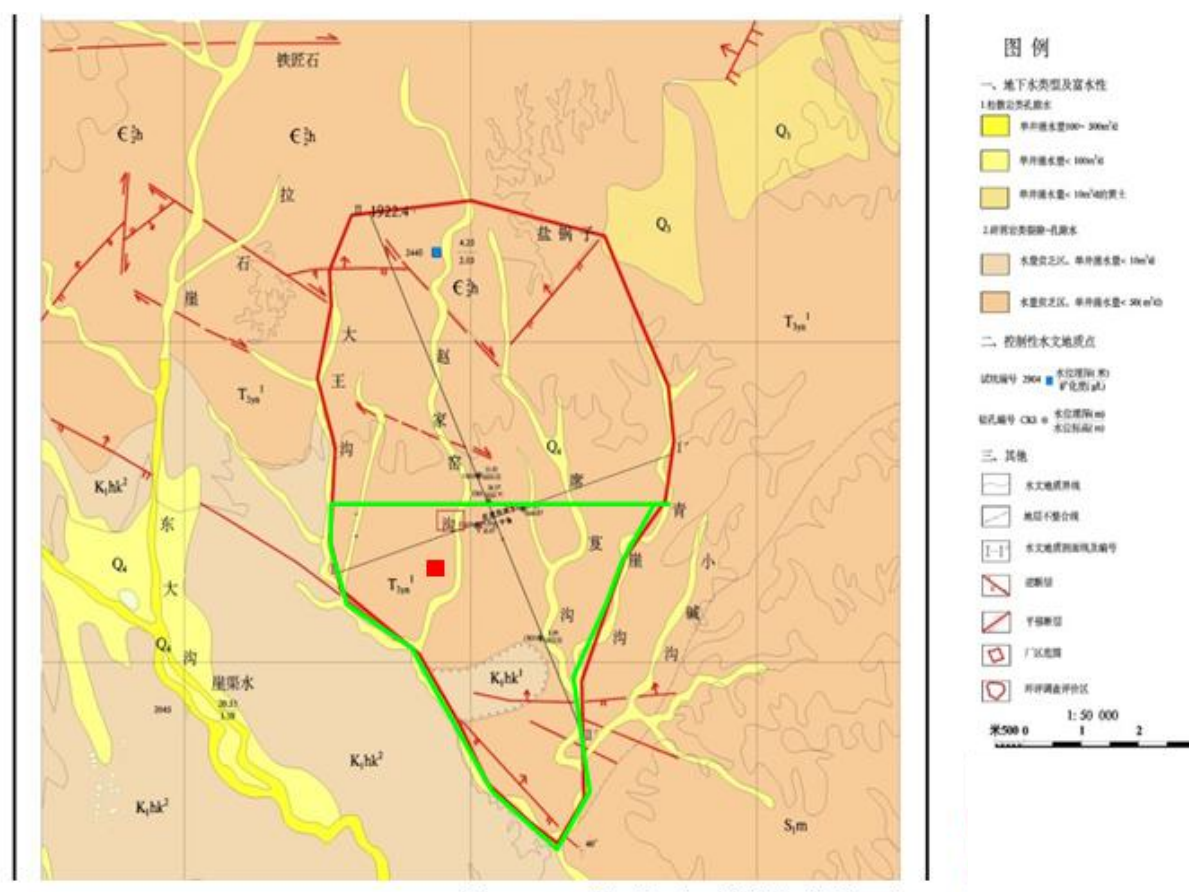


图 6.3-5 地下水评价区范围示意图

6.3.3 地下水环境影响预测

本项目不在集中式饮用水保护区及分散式应用水源保护区及准保护区，附近的地下水没有被开发利用。因此，本项目的地下水环境敏感目标为厂区及其附近的地下水水质。

6.3.3.1 评价预测原则

地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)与《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)确定的原则进行。

6.3.3.2 预测评价方法

项目建设期，排放的废水较成分简单，采用定性方法预测评价。项目运营期是地下水环境影响评价的重要内容和工作重点，采用解析法进行预测评价。

6.3.3.3 预测方案

针对厂区生产工艺的特点，通常情况下厂区内工业废水通过污水管网收集至输送排至厂区内生产废水处理站处理，因此，污水输送管道将遍布厂区，在不规范人为因素，管道接口或管道老旧等的情况下，容易出现管道爆裂发生泄漏，这种情况通过污水排放过程中流量的变化较容易发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染的持续时间较短，在后面的预测中设定为污染物的瞬时泄漏情景；项目厂区回水缓冲池接纳了本项目生产过程中产生的污水，因此缓冲池内水量集中，污水中污染物种类多，且浓度高，着眼于最不利的情況，事故工况下，选择对地下水威胁最大的污染源，即工业污水回水缓冲池作为分析和预测的对象。

6.3.3.4 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)中 9.4.2 条：“已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

依据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定，拟建项目只进行非正常工况的情景预测；事故工况包括地下水环境保护措施不能正常运行或保护效果达不到设计要求。

(1) 地下水污染源本项目运营期地下水污染来源可能为污水管道泄漏、污水缓冲池泄漏，导致污水外泄渗入地下，污染厂区内地下水。根据工程分析可知，本项目运营过程中污水的污染物主要成分有COD、SS、氟化物、镍、锰、钴等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取COD、氟化物作为预测因子。

评价标准：根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，氟化物 1.0mg/L，COD 未给出标准限值。

(2) 主要污染途径

潜水的主要污染途径是大气降水、生活污水、生产废水漫流下渗对地下水

造成污染。

承压水的主要污染途径是上部已污染潜水对承压水的间接污染，包括越流补给和混合成井的污染；同一含水层相邻地区已污染水的径流补给污染。

(3) 本项目地下水污染分析

①地下水污染源强情况

根据项目特点，结合项目工程分析，经与委托单位充分论证后确定源强。一旦发生渗滤，难于发现并不利于采取工程措施加以恢复，污染源会随降雨渗入地下水环境。本次预测考虑最大不利条件，即不考虑降雨过程，将污染源概化为持续源，发生泄漏后污染物持续下渗。污染物通过泄漏渗入地下，对地下水环境造成影响。

综合考虑废水的特性、构筑物单元的抗渗设计情况以及场地所在区域水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为污水站中和池泄露。

②地下水影响预测

A、预测因子

主要表现为 COD、氟化物。

B、预测时段

预测时段选择事故发生后 100d、1000d 作为预测时间节点。

C、预测方法：本项目地下水为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016，可采用解析法或类比法进行预测，本次采用解析法。附录 D 的 F2 公式，采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的模型来进行解析，其公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

C: t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀: 注入的示踪剂浓度，mg/L；

x: 距注入点的距离，m，

t: 时间，d；

u : 平均水流速度, m/d , 本次取值 $0.5m/d$;

DL : 纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc()$: 余误差函数。

E、弥散度的确定

多孔介质中的弥散指污染物散播区域超出仅通过地下水平均流速而预期的扩展范围。弥散系数是描述进入地下水系统中可溶污染物质时间、空间变化的参数, 是进行地下水污染预测的必备参数(弥散系数参考见下表)。在模型预测中, 采用保守参数进行赋值, 选择最大值以得到污染物运移最大影响程度。

表 6.3-1 弥散系数参考表

含水层土质类型	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
细砂	0.05—0.5	0.005—0.01
中粗砂	0.2—1.0	0.05—0.1
砂砾	1—5	0.2—1.0
砂卵砾石	2—10	0.4—2.0

由于水动力弥散尺度效应的存在并参考前人研究成果和类似溶质运移模拟经验, 本次模拟弥散度参数值取 $10m^2/d$ 。

③污染源强

根据企业的实际情况分析, 如果是装置等可视场所发生地面防渗结构破损, 即有物料或消防废水等泄漏, 按目前企业的管理规范, 必须及时采取措施, 不可能任由物料或废水漫流渗漏, 而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤, 则会尽快通过挖出进行处置, 不会任其渗入地下水。因此, 只在装置非可视部位发生小面积渗漏时, 才可能有少量污染物通过漏点, 逐步渗入土壤并可能进入地下水。

本次评价一般事故工况泄漏点设定为物料和消防废水的防渗层出现破损, 在装置底部发生渗漏, 按照最不利条件, 假设地下水环境保护措施完全失效, 污染物通过漏点逐步渗入土壤并进入地下水, 对地下水环境产生不良影响。特征污染物为石油类。

i、泄漏面积: 防渗破损面积为单元占地面积的 5%。ii、污染物泄漏量: 泄漏面积 $\times$ 泄漏强度。

根据 GB50141 等规范文件, 采用钢筋混凝土结构的构筑物正常工况下泄漏强

度不大于 $2\text{L}\cdot\text{m}^2/\text{d}$, 泄漏事故发生时, 泄漏强度一般在正常泄漏强度的 10 倍以上, 本次评价按 $20\text{L}\cdot\text{m}^2/\text{d}$ 进行核算。

$$1600\text{m}^2 \times 5\% \times 20\text{L}\cdot\text{m}^2/\text{d} = 160\text{L}/\text{d}.$$

$$450\text{m}^2 \times 5\% \times 20\text{L}\cdot\text{m}^2/\text{d} = 45\text{L}/\text{d}.$$

本次选取泄漏量较大的污水处理站泄露作为源强。

iii、泄漏污染物浓度：本次假设污水处理站调节池发生泄漏，根据工程分析数据 COD 浓度为 $1200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物浓度为 $400\text{mg}/\text{m}^3$ 。

泄漏事故进入地下水环境中污染物的量 COD: $160\text{L}/\text{d} \times 1200\text{mg}/\text{m}^3 = 0.192\text{g}/\text{d}$, 氟化物: $45\text{L}/\text{d} \times 400\text{mg}/\text{m}^3 = 0.018\text{g}/\text{d}$ 。

iiii、渗漏时间：废水渗漏时间设定为连续。

1 预测模式

本项目为三级评价，根据地下水导则三级评价可采用解析法或类比法进行影响预测，本次评价采用解析法中“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”模型进行预测。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 ——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

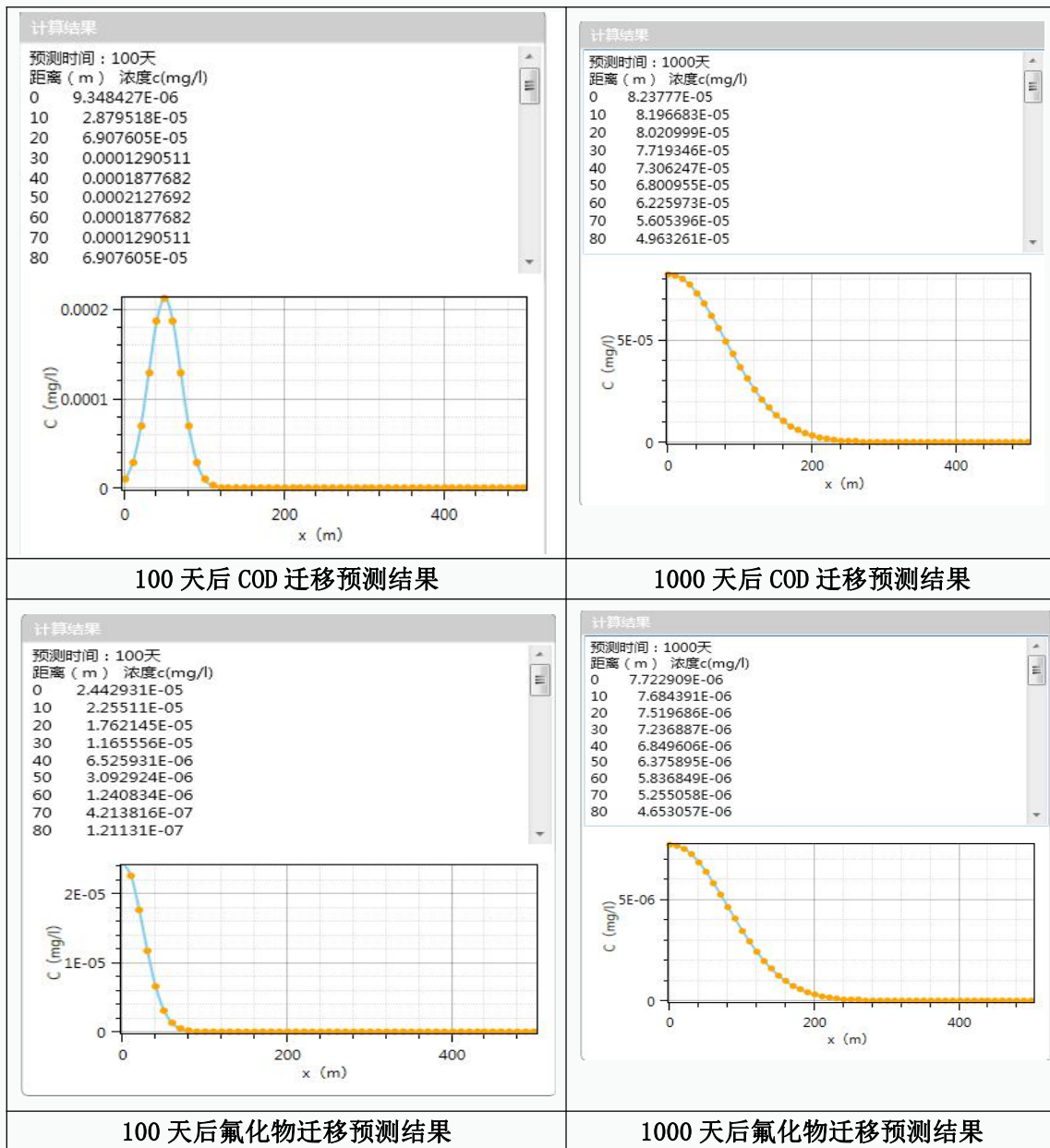
$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数。

3 预测参数

纵向弥散系数 $0.3\text{m}^2/\text{d}$, 水流速度 $u=KI/ne$, 其中 $K=0.04\text{m}/\text{d}$, $I=0.01$, $ne=0.2$ 。

④预测结果

假定事故源强条件下，石油类对地下水的影响预测结果见图 6.3-6。



预测结果表明，渗漏发生 100 天后，地下水环境中的 COD 浓度逐渐衰减，在污水处理站下游 80m 处 COD 已基本不造成影响，可见事故发生 100 天后，地下水的影响范围仅限于 80m 范围内；泄漏事故发生 1000 天后，在装置下游 240m 处 COD 贡献浓度极小，从图中可见于 240m 处浓度接近 0，事故影响范围限于 240 米范围内；渗漏发生 100 天后，地下水环境中的氟化物浓度逐渐衰减，在污水处理站下游 80m 处氟化物已基本不造成影响，可见事故发生 100 天后，地下水的影响范围仅限于 80m 范围内；泄漏事故发生 1000 天后，在装置下游 240m 处氟化物贡献浓度极小，从图中可见于 240m 处浓度接近 0，事故影响范围限于 240 米范围内。

6.3.3 地下水环境影响结论

通过渗漏影响预测结果，污染物的影响范围随时间的推移而不断扩大。渗漏时高浓度污染物范围较小，而长期渗漏情况下，自渗漏点至下游相当广的范围内污染物浓度较高。周边居民普遍采用自来水作为饮用水，因此对周边居民所造成的危害也很小，在可控范围内。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度不断降低。企业按照本环评提出的监测计划定期监测或者检查，及时切断污染源，地下水中的污染物会随着地下径流稀释至低于超标限值和影响限值，在预测影响范围内无地下水环境保护目标，污染物基本控制在本项目厂区范围内，对地下水影响可接受。

正常状况下企业按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）等规范中相关要求做好厂区防渗，并且定期检查，防渗层发生破损及时修补，发现跑冒滴漏及时清理，定期监测，可避免项目对地下水环境产生污染。

6.3.4 地下水环境影响防治措施

为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括物料的贮存和管理，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，做到污染物“早发现、早处理”。

（2）末端控制措施：主要包括建设区域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，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖处理处置区的土壤和地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染；

（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。

采取以上措施后，能有效避免由于生产废水渗漏污染地下水环境，污染物渗入地下的量极其轻微，对周边地下水影响较小。因此，项目建设对周边地下水水质影响较小，在可接受水平。

6.4 运营期声环境影响分析

本项目主要噪声污染源有各类泵、风机以及余热锅炉安全阀（排气时）机泵设备等，设计主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施，选用低噪声机型或有效的消声、隔声等措施，如安全阀、事故各排气门、送风机进口等加装消音器以改善操作条件和减轻对环境的影响。采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求，且厂区距离声环境敏感目标较远，项目噪声排放不会对周边环境造成影响。

6.5 固体废物环境影响分析

运营期产生的固体废物主要包括大电池进厂拆解塑料外壳、报废过程分离的钢铝等金属、污水处理站污泥、深度加工线提纯过程提取出的杂质（炭黑渣、海绵铜、铁铝渣）、废气处理更换的废活性炭以及生活垃圾等。。

本项目一般固废主要有大电池进厂拆解塑料外壳、报废过程分离的钢铝等金属，可外售综合利用。

本项目废电池报废生产线产生颗粒物采用旋风除尘器+布袋除尘器处理，处理过程中收集粉尘量为75.257t/a，根据《废锂电池处理污染防治技术规范》6.3固体废物污染控制：“破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分”，所以本次评价要求四种电池报废时产生的除尘灰分别送入四条中间体处理线进一步提取金属组分。

项目全厂建成后，针对运营期生活垃圾，厂区设置若干个生活垃圾收集桶，生活垃圾定期送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

本项目深度处理过程提纯过程会产生炭黑渣、海绵铜、铁铝渣等过滤杂质、废气处理定期更换的废活性炭以及污水处理站污泥均属于危险废物，危险废物全部在公司厂区危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置。

本项目所在厂区拟建一座占地面积约100m²的危险废物暂存间，对危险废物进行集中收集和分类堆存，并采取了防风、防雨、防渗漏措施。与相关有资质单位签订危险废物处置协议。

综上所述，项目固体废物均得到了合理处置，对周边环境影响不大。

7、施工期环境影响分析及污染控制措施

本项目施工期的环境影响主要表现为施工扬尘对评价区环境空气的影响、施工期施工、生活废水对评价区水环境的影响、施工机械设备噪声及运输车辆对项目区噪声敏感目标的影响、施工期工程建设产生的固体废弃物与生活垃圾对环境的影响等方面。施工期为短期行为，随着项目施工期的结束，对周围环境的影响将减缓或消除。

7.1 施工期大气环境影响分析与污染控制措施

7.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程造成物料的扬起和洒落；另有各类施工机械和运输车辆产生的废气。

（1）大气污染源

施工期对环境空气影响最主要的是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次产生扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有撒落和飞扬。

（2）空气质量影响分析

①扬尘影响分析

施工期产生扬尘是不可避免的，从扬尘产生时段看，它主要产生于场地平整、基础开挖、垃圾清运和建筑材料的运输过程中。扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同气象条件下，施工场地扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 $2\sim 3\text{m/s}$ 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 $2.0\sim 2.5$ 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防

护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准的要求。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄露均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ 。

综上所述，建筑工地扬尘对环境空气的影响范围主要是在工地围墙外 100m 以内：下风向一侧 0~50m 为重污染带；50~150m 为较重污染带；大于 150m 为轻污染带，可见施工产生的扬尘主要对施工人员会有一定的影响，应采取必要的个人保护措施。

②废气影响分析

施工废气主要包括：各种燃油机械的废气排放和运输车辆产生的尾气。主要污染物为： NO_x 、CO 和碳氢化合物等，污染物量很小，不会影响到周围环境。

7.1.2 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘主要为施工场地扬尘等，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行防治城市扬尘污染技术规范 HJT393-2007 和甘肃省 2016 年大气污染防治工作方案（甘政办发【2017】71 号）中要求，具体如下：

（1）设计在施工工地周围设置密闭围挡，其高度不得低于 1.8 米；围挡底部设置不低于 20 厘米的防溢座；

（2）土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。土方工程作业应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。同时作业处覆以防尘网。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

（3）场所内原有施工作业面和裸露地面采取覆盖、洒水等措施；

（4）施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理；

（5）建筑材料防尘措施，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防

尘布苫盖等有效的防尘措施。

(6) 建筑垃圾防尘措施，施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移；

(7) 施工工地出入口设洗车台，洗车台周围铺设石子，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁；

(8) 有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

(9) 施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；

(10) 在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

(11) 施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒；

(12) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100 厘米²）或防尘布。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

7.2 施工期水环境影响分析与污染控制措施

7.2.1 水环境影响分析

施工期间污水主要是施工人员产生的生活污水和生产废水（搅拌机用水、车辆维修清洗废水等），主要污染物是 COD_{cr} 、 BOD_5 、石油类等。施工期间项目施工区域设置污水沉淀池，对施工产生的废水进行简易沉淀后，泼洒在需湿化的建材和裸露地面上，自然蒸发消耗，无外排水量，施工期间产生废水对水环境影响很小。

7.2.2 废水污染控制措施

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂

行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地，施工车辆建设洗车台冲洗。施工废水产生量不大，经 5m^3 沉淀池处理后回用于施工工程，不外排放。另外本次环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。生活废水主要为施工人员清洗废水，主要污染物为 COD、BOD5、SS，产生量较少且水质简单可用于泼洒路面抑尘。可见，施工期废水对周围环境影响相对较小。

7.3 施工期固废环境影响分析与污染控制措施

项目施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

生活垃圾：施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至城建部门指定的地方（建筑垃圾集中处置场）处置。

7.4 施工期噪声环境影响分析与污染控制措施

7.4.1 声环境影响分析

噪声是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械产生的噪声状况列于表 7.4-1 中。

表 7.4-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 (dB(A))
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡车	85
电锯	84

由表中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦

更大。

7.4.2 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

(1)降低声源的噪声强度

①对基础施工中的设备如空压机、风镐以及气锤打桩机等，在条件允许的情况下，应考虑采用以下措施进行代替。

使用水力混凝土破碎机代替风镐，使用水力撞锤代替打桩机，可通过安装消音器、消声管或隔声发动机震动部件的方法降低噪声（可降低噪声 5~10dB（A））；

②产生噪音的部件完全地或部分地进行封闭，并使用减震垫，防震座等手段减少震动面板的振幅（可降低噪声 5~15dB（A））；

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

⑤对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

⑥建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声 5~15dB（A））。

(2)合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

(3)合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。

(4)降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子指挥作业。

(5)建立临时声障：对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建不低于 1.8m 高的围墙。

(6)减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以有效降低施工噪声。本环评要求施工单位施工中尽量避免在敏感点附近进行高噪声作业，施工单位将施工机械设置在远离敏感点处，若施工机械必须在敏感点处施工，应对施工机械做好减振及隔声工作，避免对敏感

点造成影响。

采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

项目周围 200m 范围内无声环境敏感点，根据现场调查，项目施工期间声环境影响较小，不会对项目所在地声环境造成影响。

7.5 施工期生态环境影响分析与污染控制措施

项目建设期对环境的影响主要体现在对区域生态环境的影响方面，重点表现在土地占用、地表植被破坏、水土流失增加和地形改变等方面。

施工结束后，永久占用土地的植被破坏是不可逆的，使其原自然生态系统的所有功能完全损失。但施工影响区的植被在自然状态下，2~3 年可以恢复，而临时占地扰动区由于地表基本裸露，植被破坏后，地表将会出现覆沙，在风蚀影响下，地表覆沙层将逐渐增厚，面积将逐渐扩大，引起局部沙化，且这种影响在自然条件下是不可逆的。这将引起当地土地沙化，对区域整个生态环境产生一定的不利影响。

本项目建设地点位于白银市白银银东工业园甘肃东方钛业有限公司厂区内，土地利用类型为园区工业用地（公司预留用地），本项目不新增占地，且施工影响区内无国家重点保护珍稀植物，故本工程施工不会对周边生态环境造成影响。

7.6 施工期污染防治措施可行性分析结论

经上述分析，拟建项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响；但由于建设期过程不具有累计效应且工期较短，所以项目建设对环境的影响呈现为暂时的和局部的影响；只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平并认真落实本报告中提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计和施工方案进行施工，就不会对评价区域环境造成大的影响。

由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施是可行的。

8、环保措施可行性分析

本章在综合考虑当地环境保护目标、环境现状、项目排污特点、企业的技术能力和经济能力等各方面因素的基础上,按照环境保护要求,分析论证项目拟采取环保治理措施的可行性,并针对其中可能存在的环境问题,提出污染防治完善措施及建议,尽量消除或减轻项目运行中产生的“三废”对周围环境的不良影响。

8.1 废气治理措施及可行性分析

8.1.1 有组织废气治理措施

为降低废气中污染物的排放量,针对不同的废气污染源分别采取了相应的控制措施,由于一期、二期工艺、产能及完全相同,项目一期、二期废气产生点及成分、产生量均相同,配套处理设施相同。

以下针对各不同装置废气污染源控制流程示意图如图8.1-1。

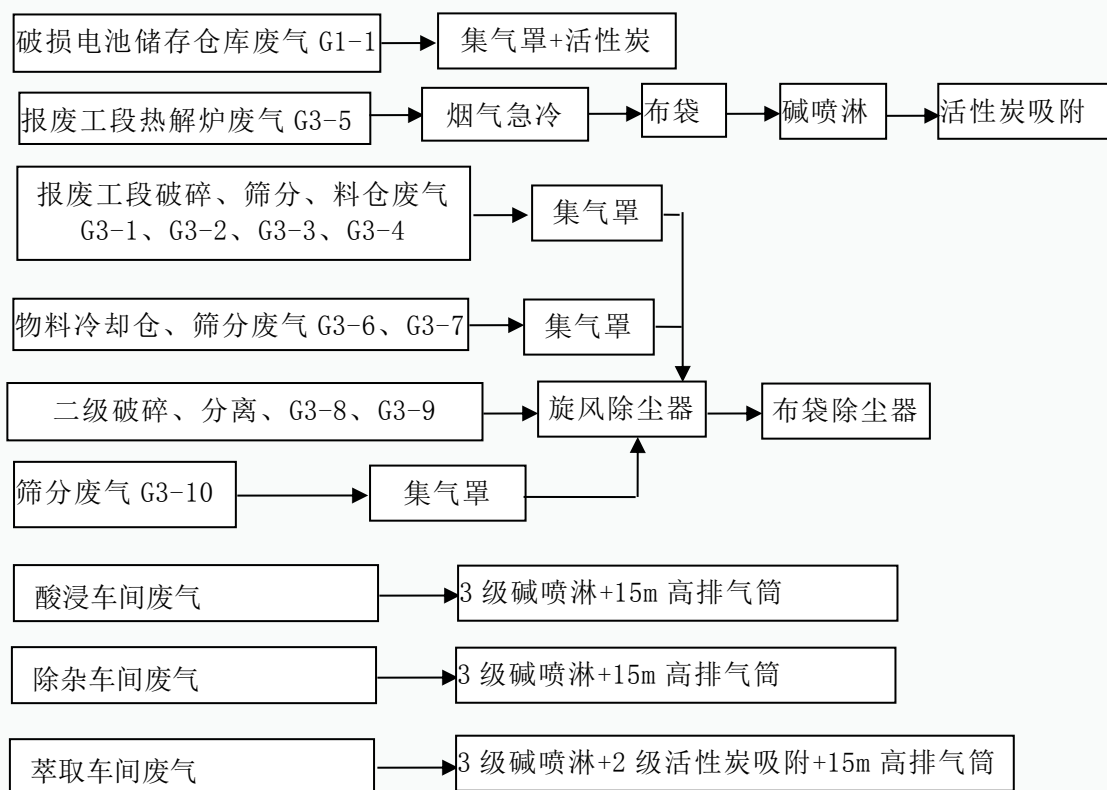


图 8.1-1 废气污染源控制流程示意图

项目主要大气污染源为报废生产线破碎、筛分产生炭黑尘、热解炉烟气以及中间体处理生产线的酸浸废气等,主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂、硫酸雾、HCL、非甲烷总烃、炭黑尘。

(1) 报废生产线粉尘治理措施

①治理措施可行性分析

退役锂电池在破碎、筛分及中间储料仓产生含尘废气中主要为炭黑尘，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中污染防治设施及工艺中的可行技术（预理工段颗粒物推荐的污染防治设施和工艺为：布袋除尘、旋风除尘器）。

本项目针对破碎、筛分及中间料仓产生含尘废气设置集气罩，废气经收集后进入一套尾气系统，采用旋风除尘器+袋式除尘器进行除尘后经座 15m 高排气筒外排。

旋风除尘器是机械除尘装置，除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 $5\mu\text{m}$ 以上的粒子

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘；滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器具有众多优点，如除尘效率高，一般在 99% 以上；处理风量的范围广；结构简单，维护操作方便；在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器；对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

综合以上所述，本项目报废工段预理工序颗粒物治理措施属于可行性技术。

②达标排放情况分析

磷矿预理工序粉尘捕集率大于 95%，除尘效率大于 99%，处理后的粉尘排放速率为 0.554kg/h ，排放浓度为 110.8mg/m^3 ；粉尘排放浓度及速率均满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

综上分析可知，项目报废生产线预理工序颗粒物治理措施有效可行。

（2）报废生产线热解炉尾气

①治理措施可行性分析

A、废气处理流程

退役锂电池在破碎后热解过程产生一定量尾气，主要成分为烟尘、二氧化硫、

氮氧化物、氟化物、非甲烷总烃。根据排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)中污染防治设施及工艺中的可行技术(旋风除尘/布袋除尘/电除尘+碱液喷淋)。

本项目针对热解尾气先经急冷措施对尾气进行降温,降温后进入布袋除尘器进行除尘,除尘后的尾气进入碱喷淋塔洗涤系统,洗涤后的尾气进入活性炭吸附装置进行物理吸附处理,最后经 15m 排气筒排放。废气处理流程如下:

i 半干式急冷装置

半干式吸收塔采用热稳定性好、化学稳定性好的花岗岩材料做内衬,具有良好的抗酸抗碱性。550℃烟气进入半干式急冷塔进行化学反应和再次降温,达到急冷和脱酸的目的。半干式急冷塔吸收装置采用 10%NaOH 溶液吸收酸性气体,通过反应吸收酸性气体生成盐类,半干式反应装置最大的优点为酸性气体去除率高,对 SO₂ 可到达 80%以上,其水分被完全蒸发,带走烟气温度的,高温烟气瞬时被冷却,根据出口烟气温度通过自动变频调节碱液泵,来调节喷入的碱液量,使得碱液量和烟气量成一定的比例关,从而确保烟气急在 1S 之内系温度将至 200℃左右。另外烟气中的一些火星被喷入的水雾熄灭,保护后续布袋不被烧坏。

控制系统控制急冷泵按需要供给冷却水,急冷水箱中的自来水由急冷泵输送,经急冷塔顶部的双流体喷嘴送入反应塔内,急冷水被双流体喷嘴雾化成细微雾滴,产生的飞灰经出灰装置收集到下部的灰桶。

ii 布袋除尘

冷却后烟气进入布袋除尘器,在滤袋表面被截留,停留在滤袋表面,继续吸附烟气中的重金属,喷吹时间到达后,经脉冲吹灰,落入灰斗。布袋除尘器采用脉冲清灰,设置有旁路管路,用于保护滤袋。布袋除尘器防腐采用龟甲网和耐酸胶泥,滤袋材质PTFE+PTFE覆膜。

iii 碱液喷淋洗涤

除尘后的烟气进入喷淋洗涤塔进行碱液喷淋洗涤,吸收烟气中酸性气体,确保烟气达标排放。喷淋洗涤塔采用填料塔结构,出口设置有除雾器,喷淋泵一备一用。喷淋洗涤塔是以 20-30%碱性反应液的形式加入,中和反应的生成物以固态中的酸性气体,脱酸效率达 90%。同时可根据烟气中酸性气体的含量多少,可调节喷入碱液的浓度和流量,达到脱酸。

iv 活性炭吸附

除酸后的废气进入活性炭吸附装置吸附有机废气，吸附后经 15m 高排气筒排放。



图8.1-2 热解炉废气治理措施工艺流程图

②排放达标情况分析

热解炉尾气经急冷+布袋除尘器+碱液喷淋塔+活性炭吸附装置处理后，对二氧化硫中和效率大于 95%、对氟化物中和效率大于 97%，对烟尘去除效率大于 99%，对非甲烷总烃去除效率大于 80%，处理后的 SO_2 排放浓度为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度为 $9.35\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘排放浓度为 $0.006\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《白银市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中标准；氟化物排放速率为 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $6.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃排放速率为 $0.29\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $19.4\text{g}/\text{m}^3$ ，氟化物、非甲烷总烃排放浓度及速率均满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准（ $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上分析可知，项目热解炉烟气治理措施有效可行。

（3）酸浸车间酸雾治理措施

①治理措施可行性分析

本项目酸浸车间布设有四大中间体电池酸浸工序，过程采用硫酸溶解电池中间体，产生废气为硫酸雾，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中污染防治设施及工艺中的可行技术（酸浸工段硫酸雾推荐的污染防治设施和工艺为：碱液喷淋）。

本次环评要求将各废气产生点废气全部经管道输送进入一套 3 级碱喷淋系统处理，处理后经 15m 高排气筒排放。

本项目采用三级串联塔釜，以 48% 氢氧化钠溶液为介质对生产废气硫酸雾进行中和处理，废气从第一个塔釜底部进入碱液喷淋塔、从最后一座塔釜顶部排放，项目生产废气硫酸雾与碱液逆向流动，

充分接触，使得硫酸雾气体被充分中和。

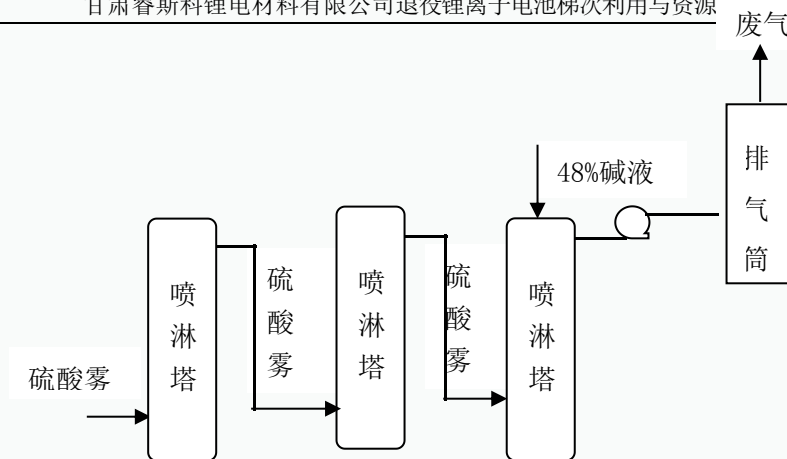


图8.1-3 酸浸车间废气治理措施工艺流程图

②排放达标情况分析

酸浸车间废气经三级碱喷淋，中和效率大于 99%，处理后的硫酸雾排放速率为 0.009kg/h，排放浓度为 26mg/m³；硫酸雾排放浓度及速率均满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准（45mg/m³）。

综上分析可知，项目酸浸车间废气治理措施有效可行。

（4）除杂车间酸雾治理措施

①治理措施可行性分析

本项目除杂车间布设有四大中间体电池除铜、除铁工序，除铁工序产生废气为硫酸雾，本次环评要求将各废气产生点废气全部经管道输送进入一套 3 级碱喷淋系统处理，处理后经 15m 高排气筒排放。

本项目采用三级串联塔釜，以 48%氢氧化钠溶液为介质对生产废气硫酸雾进行中和处理，废气从第一个塔釜底部进入碱液喷淋塔、从最后一座塔釜顶部排放，项目生产废气硫酸雾与碱液逆向流动，充分接触，使得硫酸雾气体被充分中和。

②排放达标情况分析

除杂车间废气经三级碱喷淋，中和效率大于 99%，处理后的硫酸雾排放速率为 0.013kg/h，排放浓度为 25.3mg/m³；硫酸雾排放浓度及速率均满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准（45mg/m³）。

综上分析可知，项目除杂车间废气治理措施有效可行。

（5）萃取车间酸雾治理措施

①治理措施可行性分析

本项目萃取车间布设有纯钴、高镍、三元电池萃取工序，过程采用硫酸、盐

酸反萃，产生废气为硫酸雾、HCL、萃取剂为 P204、P507、C260，挥发产生非甲烷总烃，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中污染防治设施及工艺中的可行技术（萃取工段硫酸雾、HCL 推荐的污染防治设施和工艺为碱液喷淋、非甲烷总烃推荐防治措施为吸附或者热氧化）。

本次环评要求将各废气产生点废气全部经管道输送进入一套 3 级碱喷淋+2 级活性炭吸附处理，处理后经 15m 高排气筒排放。

本项目采用三级串联塔釜，以 48%氢氧化钠溶液为介质对生产废气硫酸雾、HCL 进行中和处理，废气从第一个塔釜底部进入碱液喷淋塔、从最后一座塔釜顶部排放，项目生产废气硫酸雾与碱液逆向流动，充分接触，使得硫酸雾气体被充分中和。

活性炭吸附净化有机废气的原理：

当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附质的固体物质称为吸附剂。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性、颗粒活性炭及柱状活性炭、纤维活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim40)\times10^{-10}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim1500\text{ m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。

针对本项目有机废气特点，本环评建议活性炭吸附装置设计时遵循以下原则：吸附剂为活性炭，其比表面积大（ $1300\sim2500\text{ m}^2/\text{g}$ ），微孔发达（孔体积占总孔体积的 80% 左右），孔径分布广（ $20\sim200\text{A}$ ），吸附容量大（比粒状活性炭几倍至几十倍），吸附速度快（比颗粒活性炭要快 2~3 个数量级），活性炭对有机溶剂汽的吸附容量大约在 10%~40% 范围内，一般为 25% 左右，本项目按

25%性炭有效吸附量核算项目所需性炭量。提高活性炭装置吸附剂的厚度，增加吸附箱的截面面积，提高有机气体的停留时间。项目废气停留时间约为 3s。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)对吸附剂选择要求，对于采用活性炭比表面积应不小于 1100 m²/g，采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s，且要求对可再生工艺，应定期对吸附剂动态吸附量进行检测，当动态吸附量降低至设计值的 80%时宜更换吸附剂。

②排放达标情况分析

萃取车间酸性废气（硫酸雾、HCL）经三级碱喷淋，中和效率大于 99%，处理后的硫酸雾排放速率为 0.009kg/h，排放浓度为 2mg/m³、HCL 排放速率为 0.0013kg/h，排放浓度为 0.31mg/m³；处理后硫酸雾、HCL 排放浓度及速率均满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。非甲烷总烃经 2 级活性炭吸附处理，吸附效率为 90%，处理后非甲烷总烃排放速率为 0.39kg/h，排放浓度为 87.6mg/m³，处理后非甲烷总烃排放浓度及速率均满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

综上所述可知，项目萃取车间废气治理措施有效可行。

(6) 沉淀、烘干车间

沉淀、烘干车间废气主要为加热时产生的水蒸气，本项目采用 2 级水冷回收水蒸气，冷凝后回用于配酸，少量挥发至空气中。

(7) 储罐区废气

为了有效控制储罐大小呼吸中废气排放量，本项目在储罐罐大小呼吸口处设置密闭管道通过负压抽风至酸浸车间废气处理系统。

8.1.2 二期工程有组织废气治理措施

本项目二期工程所有工序全部与一期工程一致，对应的治理措施与一期一致，本次评价不再重复论述。

8.2. 废水处理措施可行性分析

8.2.1 废水来源

本项目一期工程产生的废水主要有生产废水、循环冷却系统排水，纯水制备系统排水以及职工生活污水等。

1、生产废水

本项目生产废水经处理后全部回用，不外排。本项目根据废水水质不同，将分开处理。

①皂化废水（W4-1、W4-2、W5-1、W5-2、W5-3、W6-1、W6-2）

②碱性含氨废水（W6-1）

③碱性硫酸盐废水（W7-2）

④碱性含硫酸钠废水（W7-1、W7-3）

2、废气洗涤废水（W8）。

3、冷却水循环系统排放废水（W9）

4、纯水制备站浓水（W10）

5、生活污水（W11）

8.2.2 废水处理措施可行性分析

拟建项目排放的污水主要产生于工艺装置、公用工程及辅助设施，产生废水主要包括：生产废水（皂化废水、萃取液、含盐废水）纯水站浓水、循环冷却水浓水、生活污水。

(1) 厂区排水系统划分

本项目厂区排水系统划分情况详见下表。

表 7.2-1 排水系统划分情况一览表

系统名称			用途
排水系统	生产生活废水	生活污水系统	收集生活污水，经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。
		生产废水系统	含盐废水经MVR脱盐得到副产品，剩余废水并入污水处理站；萃取车间废水、废气喷淋废水直接进入污水处理站处理后回用于本项目配酸。
	其他废水	纯水制备站浓水系统	排入园区污水处理厂无机废水处理系统。
		循环冷却水浓水系统	排入园区污水处理厂无机废水处理系统。

(2) 废水处理系统设置概况

项目废水收集处理系统见下图所示。

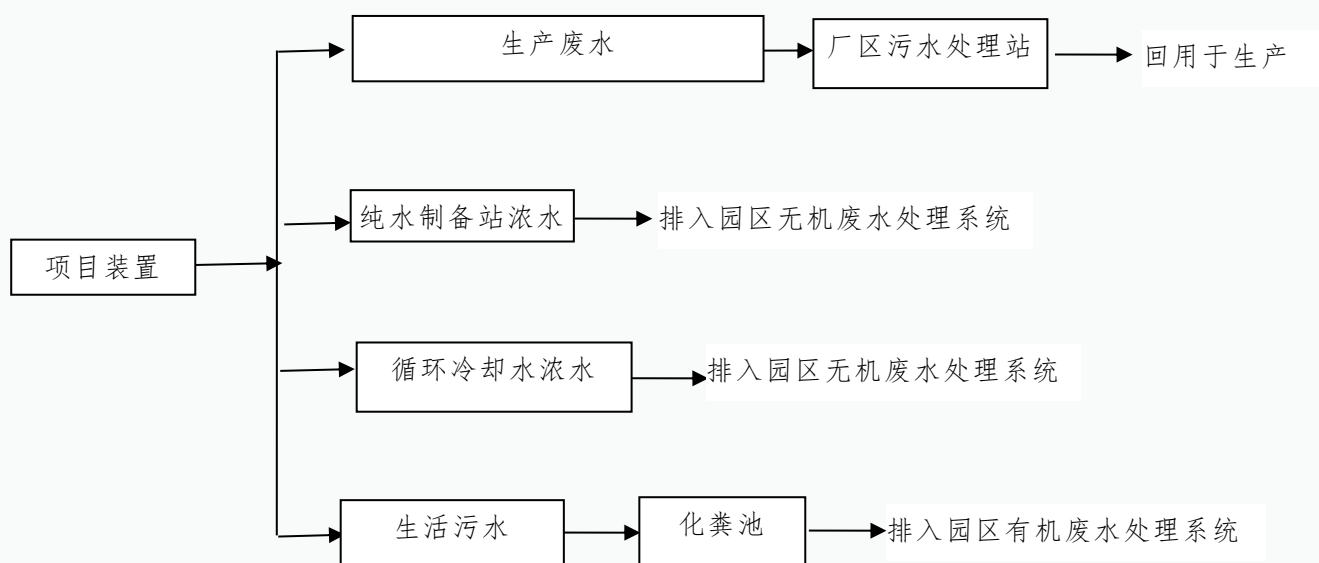


图 7.2-1 项目废水排放及治理示意图

根据以上统计，项目污水处理站的设计规模、工艺及排水去向等见下表 7.2-6。

表 7.2-6 污水处理站设计规模及工艺

废水类型		污水处理站
综合生产废水	设计规模	20t/h
	核心工艺	PH调节+絮凝+沉淀+精馏+过滤+反渗透
	排水去向	回用
含盐废水	设计规模	20t/h
	核心工艺	MVR蒸发浓缩+离心机脱水
	排水去向	回用

(5) 废水处理技术可行性分析

① 可行性分析

本项目萃取车间废水采用工艺为 PH 值调节、絮凝沉淀、精馏除氨、过滤、反渗透等措施，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中污染防治设施及工艺中的可行技术（萃取车间废水采用絮凝+沉淀，综合废水采用中和+絮凝+沉淀+过滤措施）、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）中规定：采用湿法工艺的废锂电池处理企业，车间生产废水 应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度满足 GB8978 的要求，不应将车间生产废水与其它废水直接混合进行处理、《废电池污染防治技术政策》中显示废锂离子电池利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用。本项目生产废水单独收集，含盐废水脱盐+精馏脱氨，综合废水采用中和+絮凝沉淀+过滤+反渗透处理方式，满足以上

规范要求，本项目废水治理措施可行。

②污水处理的达标性分析

表 8.2-1 生产废水系列各单元处理效果表

项目	COD(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	PH	氟化物 (mg/L)	SS(mg/L)	Ni	Co	Mn	Cu	Li	TN	TP
调节池去除率(%)	/	/		60	40	40	40	40	40			
反应池1去除率	10	15		40	30	60	60	60	50			
絮凝沉淀去除率	10	10		30	40	30	30	30	40			
反应池2去除率	10	8		30	25	40	40	40	50			
过滤器去除率	/	/		45	45	40	40	40	40			
反渗透去除率	85	/		40	/	95	94	94	94	94		

由上表可见，生产废水各单元处理效果均在合理可靠的范围内，可确保长期稳定运行和出水水质达标。

b、水质回用可行性分析

本项目处理后水质满足规范要求《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，废水中所含污染因子与生产原料中所含成分相同，且各污染因子含量较少，不影响正常生产，水质满足生产要求，可以回用。

(6)脱盐水处理站浓水及循环冷却水排水外排可行性分析

本项目循环水系排水、脱盐水处理站废水及余热锅炉排水排入银东工业园区污水处理厂无机废水处理系统。

1) 银东工业园区污水处理厂建设情况

白银银东工业园区污水处理厂位于白银银东工业园区产业路以北，北区一路以东，赵家窑沟以西区域。主要服务范围为白银银东工业园区范围内的污水，纳污范围包含了园区北起北环路东延段，南至产业路，西侧边界为清河大道，东侧边界为北区五路区域。纳污范围内主要以化工、再生资源回收利用为主导产业，主要收集其厂区内经过预处理的生产废水和生活污水。白银银东工业园区污水处理站建设项目于 2018 年 8 月以市发改地区〔2018〕434 号文件取得可行性研究报告

的批复。于 2019 年 4 月以市环审〔2019〕11 号文件《关于白银银东工业园污水处理站建设项目环境影响报告书的批复》取得该污水处理站环评的批复。白银银东工业园污水处理厂污水处理站有机废水处理规模 3000m³/d, 处理后出水水质满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准后, 排入东大沟, 最终进入黄河。

白银银东工业园污水处理站无机废水处理系统建设了平流沉淀池一座, 污水处理规模为 16000m³/d, 服务范围为白银银东工业园区范围内的无机废水, 纳污范围包含了园区北起北环路东延段, 南至产业路, 西侧边界为清河大道, 东侧边界为北区五路区域。该项目已建成投入运行, 并通过竣工环境保护验收。目前实际处理水量为 15679.44m³/d, 因此无机废水处理系统已无法容纳本项目产生的无机废水。

白银银东工业园区拟对无机废水处理系统进行扩建, 项目已立项, 主要内容为扩建一座处理能力 14000m³/d 的无机废水处理系统, 建设内容主要包括平流沉淀池一座, 配套环保监测间、加药间、无机废水管道、贮泥池等, 对经过东方钛业厂区生产废水处理站预处理后的无机废水进行进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后外排。该无机废水处理系统建设项目已单独立项完成可研评审并在白银高新技术产业开发区经济发展局进行了备案(白高新经发备〔2020〕36 号), 项目环评目前正在办理中。

水质满足银东污水处理厂的进水水质要求(银东污水处理厂无机废水处理系统设计进水水质需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级标准的 A 标准(其中 SS 要求≤15mg/L))。因此, 本项目依托银东污水厂无机废水处理系统可行。

白银银东工业园区污水厂有机废水和无机废水出水均达到《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级标准的 A 标准后, 通过管道排入东大沟, 具体标准见表 8.2-2。

表 8.2-2 银东工业园污水处理厂设计出水水质指标

序号	基本控制项目	一级标准A标准(日均值)
1	pH	6~9
2	化学需氧量(COD)	≤50
3	生化需氧量(BOD ₅)	≤10
4	悬浮物(SS)	≤10

5	动植物油	≤ 1
6	石油类	≤ 1
7	总氮（以N计）	≤ 15
8	氨氮（以N计）	≤ 5 (8)
9	总磷（以P计）	≤ 0.5
10	色度（稀释倍数）	≤ 30
11	阴离子表面活性剂	≤ 0.5
12	粪大肠菌群数（个/L）	$\leq 10^3$
	部分一类污染物最高允许排放浓度	标准值（日均值）
13	总汞	≤ 0.001
14	总镉	≤ 0.01
15	总铬	≤ 0.1
16	六价铬	≤ 0.05
17	总砷	≤ 0.1
18	总铅	≤ 0.1
19	总铜	≤ 0.5
20	锌	≤ 1.0
21	氟化物	$\leq /$

2) 项目废水依托银东工业园污水处理厂无机废水处理系统处理的可行性

(1) 本项目位于银东工业园范围内，属于银东工业园污水处理厂的纳污范围。

(2) 本项目循环水系统排水、脱盐废水及余热锅炉排水直接排入银东工业园污水处理厂无机废水处理系统。

根据项目水平衡，最终排放的循环水系统、纯水站废水，共计 $22.9\text{m}^3/\text{d}$ ($6868.8\text{m}^3/\text{a}$)，小于银东污水处理厂无机废水 $14000\text{m}^3/\text{d}$ 的处理规模。

(3) 根据本项目循环水系统排水、脱盐废水及余热锅炉排水水质满足银东工业园污水处理厂的进水水质要求。

(4) 白银银东工业园污水处理厂无机废水处理系统采取絮凝沉淀的处理工艺去除废水中的 SS，可确保废水中的悬浮物经处理后满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。

(5) 项目针对其外排废水安装在线监测设施，银东工业园污水处理厂无机废水处理系统排放口安装有在线监测设施，可确保项目废水经银东工业园无机废水处理系统处理后满足《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准后达标排放。项目废水由园区污水处理厂进一步处理后通过园区污水处理厂排污口外排，进一步确保了废水达标排放的可靠性。

综上所述，本项目循环水系统排水、脱盐废水及余热锅炉排水依托银东工业园污水处理厂无机废水处理装置处理可行。

(7) 生活污水处理站排入园区污水厂可行性分析

本项目建设化粪池，生活污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，化粪池预处理达到银东工业园污水处理厂的进水水质要求后经管线送至银东工业园污水处理站有机废水处理系统。处理措施可行。

表 8.2-3 生活污水化粪池进出水水质设计指标

废水分类	统计单位	设计水质状况						
		CODCr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	PH
化粪池进水	浓度mg/l	350	200	200	48	55	0.5	6~9
化粪池出水	浓度mg/l	300	150	180	45	55	0.45	6~9
园区污水厂进水水质要求	浓度mg/l	500	350	400	45	70	8.0	6~9
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

8.2.4 项目废水处理站运行管理措施

①进水水质要求：企业排放的废水 pH 值必须调节至 6~9；企业废水中各污染物浓度经自行处理后必须满足项目设计进水水质要求；企业生产废水处理站出水口须设置在线监测系统，后续接入园区污水处理厂的控制系统，用于监控园区污水处理厂进水水质指标，确保园区污水处理厂达标排放。

②必须认真做好污水处理厂的运行管理工作，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故排放。

③加强对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；污水处理站应采用双回路供电，防止因停电而造成运转事故。

④污水处理站进水和出水水质要定期监测，以根据不同水量和水质及时调整处理单元的运转状况，保障设施的正常和高效运行。

8.3 地下水防治措施及可行性分析

地下水污染预防措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

8.3.1 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013),结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置,在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上,项目需对厂区内各单元进行分区防渗处理。本项目厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区:没有物料或污染物泄露,不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将办公生活区、厂区道路、绿化区等划分为非污染防治区。

②一般污染防治区:裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄露后,可及时发现和处理的区域或部位。本项目将生产装置区地面、循环水站、成品库、原料库地面、泵房划分为一般污染防治区。

③重点污染防治区:位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染泄露后,不易及时发现和处理的区域或部位。本项目的硫酸罐区、磷酸罐区、硫酸球罐区、双氧水罐区、污水处理站水池、废酸管道、废水管道、废气洗涤水池以及生产车间内危险化学品储存区(含车间储罐区)等均属重点防渗区。

项目场地包气带渗透系数 $6.9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 岩(土)单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$, 评价区包气带防污性能为中。主要污染节点为罐区、污水处理水池、生产装置区、化工辅料库房、原料库等,对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后,可及时发现和处理。

项目污染防治区划分详见表 8.3-1, 项目分区防渗示意图见图 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级
1	生产装置区及贮存区		
1.1	生产车间	生产车间地面	重点污染防治区
1.2	车间地沟	地沟底部及两侧	
1.3	罐区	罐区基础及围堰区域	
1.4	仓库	储存区地面	
—	环保工程		
1.5	事故水池、初期雨水池等	埋地管道沟底与沟壁	重点污染防治区
1.6	生产废水处理站	地面及池底、池壁	
2	其它区域		
2.1	脱盐车站	池底及池壁	一般防治区

2.2	循环水站水池及消防水池	池底及池壁	
3	公用工程及绿化区		
3.1	配电室、控制室等	地面	非污染防治区
3.2	门房、地磅	地面	
3.3	绿化区	地面	

8.3.2 防渗要求

本项目各项防渗设计均应参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求进行,具体防渗要求如下:

(1) 非污染区域

除绿化区外厂区地表均要进行10~15cm水泥硬化处理,厂内绿化区要设置围堰,防止物料泄露通过绿化带下渗对地下水的污染。

(2) 一般污染防治区

生产装置区地面、循环水站、成品库、原料库地面、化工辅料库地面、泵房及其他附属建筑物为一般防渗区域,该区域渗透系数小于 10^{-7}cm/s 。

地面防渗设计要求(从下至上)如下:

①黏土防渗层,防渗层厚度不小于1.5m;

②混凝土防渗层,厚度不宜小于100mm,强度等级不小于C20,水灰比不大于0.5,地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板用闭孔型聚乙烯泡沫塑料。

本次推荐防渗方式参见图8.3-2。

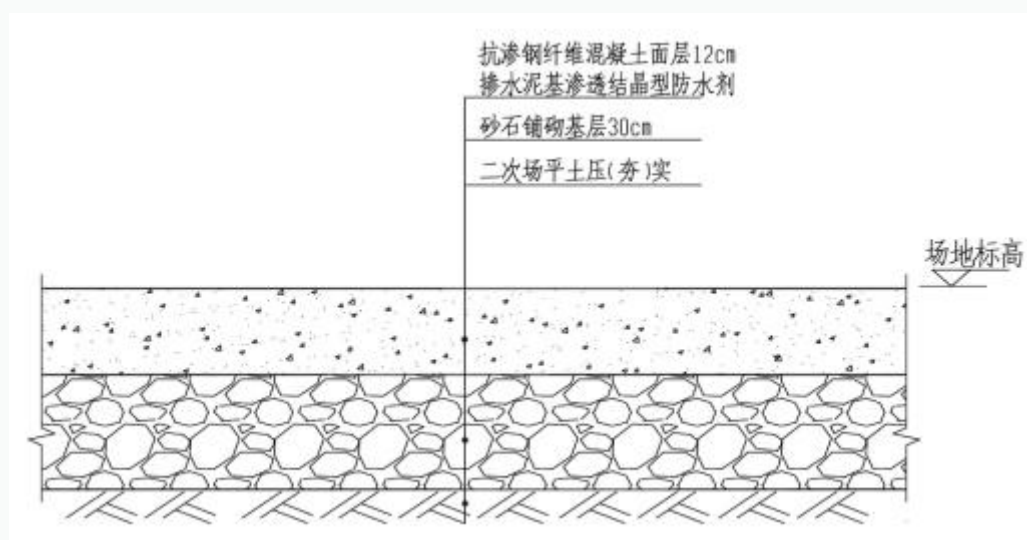


图 8.3-2 地面一般防渗结构示意图

(3) 重点防渗区域

硫酸罐区、磷酸罐区、污水处理站水池、废水及废酸管道、废气洗涤水池以

及生产车间内危险化学品储存区（含车间储罐区）等重点污染区域作防腐防渗处理，该区域地面、罐区、水池、污水管道渗透系数小于 10^{-10} cm/s。

本次推荐地面防渗设计（从下至上）如下：

①黏土防渗层，防渗层厚度不小于 6.0m；

②混凝土防渗层，厚度不宜小于 150mm，强度等级不小于 C20，水灰比不大于 0.5，地面缩缝、变形缝和隔离缝内所用的嵌缝板用闭孔型聚乙烯泡沫塑料，防渗系数小于 10^{-7} cm/s。

③HDPE 膜防渗层，厚度不小于 1.5mm，膜上及膜下均用无纺土工布；

④钠基膨润土防水毯防渗层，钠基膨润土防水毯选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯，其渗透系数小于 5×10^{-10} cm/s。HDPE 膜防渗层示意图见图 7.3-3。

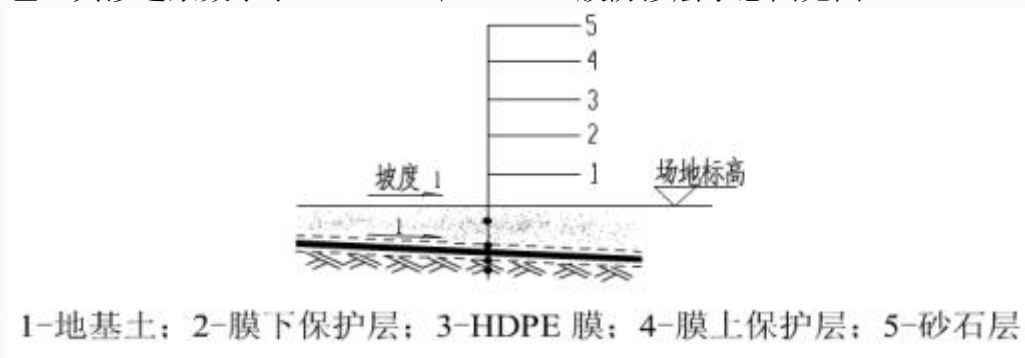


图 8.3-3 HDPE 膜防渗层示意图

罐区地面及防火堤防渗设计：

罐区地面防渗设计按照重点防渗区域地面防渗设计要求。

罐基础防渗设计（自下向上）如下：

①地基土②填料土③膜下保护层④HDPE 膜⑤膜上保护层⑥砂垫层⑦沥青砂绝缘层。罐区防火堤采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级大于 P6，防火堤设置变形缝，缝间距小于 20m，所有缝应设置止水带，止水带选用不锈钢板，厚度大于 3mm，封内应填置填缝板和嵌缝密封料。

罐基础防渗图见图 8.3-4。

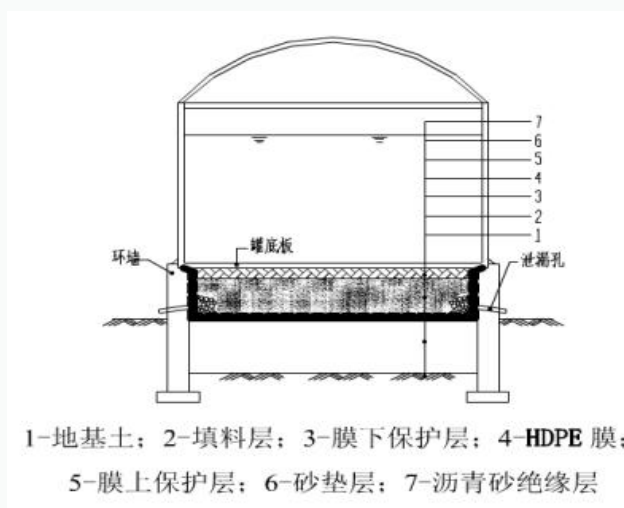


图 8.3-4 罐基础防渗图

钢筋混凝土水池防渗设计

A: 水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30，抗渗等级不应小于 P8，结构厚度不应小于 250mm，最大裂缝宽度不应大于 0.2mm，并不得贯通，保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm；

B: 重点防治区长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且厚度不应小于 1.0mm；

C: 重点防治区长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5mm；

D: 产边尺寸大于 20m 的防渗钢筋混凝土水池宜设置不完全缩缝和变形缝；

E: 防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。

F: 地下水四周回填土和涂刷防水涂料之前，应进行水压试验和 24 小时闭水实验。

推荐防渗方式参见图 8.3-5。

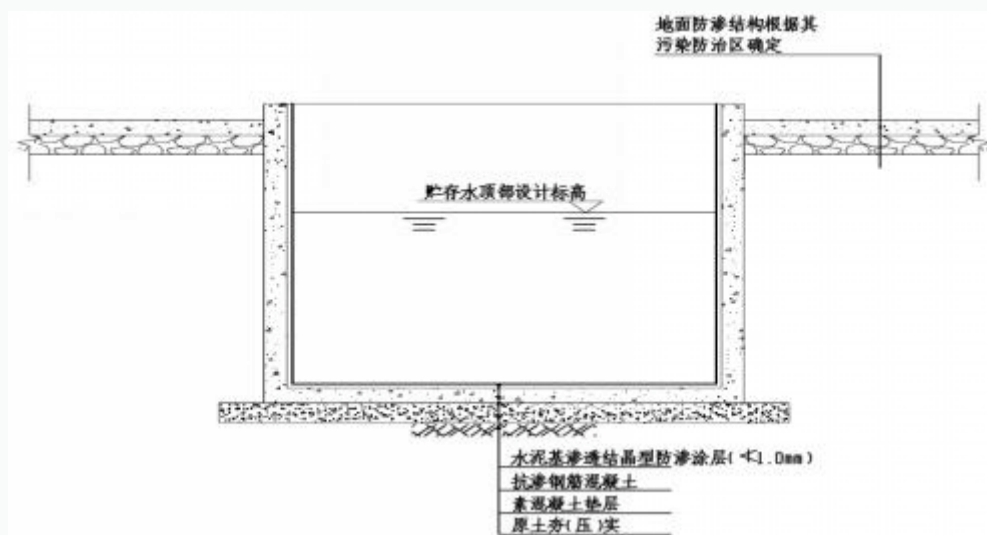


图 8.3-5 水池防渗结构示意图

(4) 地下污水管道采用渗钢筋混凝土管沟

地下污水管道防渗采用抗渗钢筋混凝土管沟，强度等级大于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量为 0.8%-1.5%；渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；混凝土垫层的强度等级大于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级大于 C30。

地下污水管道管沟防渗示意图见图 8.3-6。

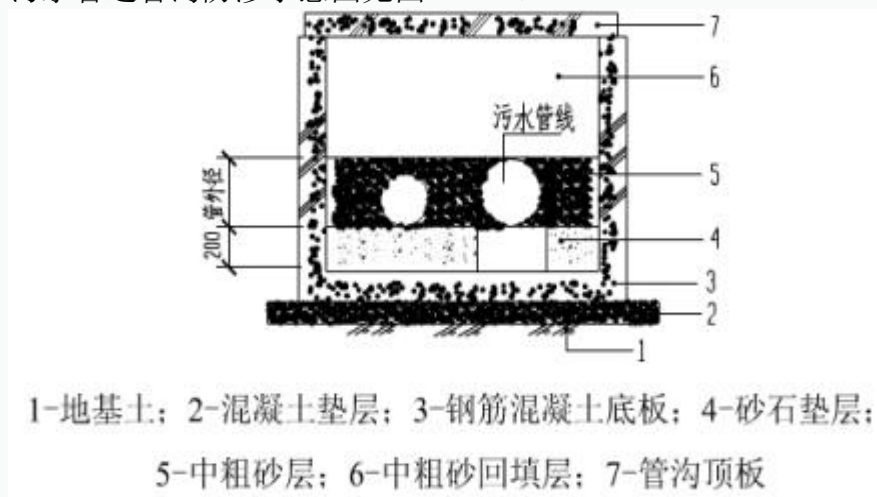


图 8.3-6 地下污水管道管沟防渗示意图

8.3.3 地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

本项目地下水监控井可利用公司现有项目设置的地下水监控井，分别为项目

厂址上游（背景观测井）、厂区监测井、厂址下游弥散井。地下水监测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中列出的项目综合考虑设定；项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率；地下水监测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境监测技术规范》（HT/T164-2004）的规定。

综上所述，采取上述防渗措施后，本工程防渗措施有效可行。

8.4 噪声治理措施及可行性分析

本项目主要噪声污染源有各类泵、风机以及余热锅炉安全阀（排气时）等机泵设备噪声，主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施，选用低噪声机型或有效的消声、隔声等措施。如安全阀、事故各排气门、送风机进口等加装消音器以改善操作条件和减轻对环境的影响。

经现场调查，本项目厂区周围 1000m 范围内无居民区、学校、医院等环境保护目标，但为了减少项目噪声不对周围声环境造成不良影响，企业在噪声治理上，从设计入手，选用低噪声设备，并采用消音、减振、吸声等治理措施对设备采取消声降噪。本项目主要从以下几个方面对噪声源治理，具体措施如下：

（1）对噪声源强较大的颚式破碎机、球磨机、筛分机、鼓风机、热风机、机泵等设备从选型上注重噪声问题，尽量选择低噪声环保型产品，从源头上降低噪声。

（2）对噪声源尽量采用加装消声器、减震器、柔性接头等消声、避震等措施，对噪声源设备也尽可能封闭运行。

（3）对鼓风机房、泵站等采用室内吸声材料，双层门窗等消音、隔音措施。

（4）根据环境、景观设计要求对噪声场地四周设置绿化隔离带。

（5）加强管理，通过实施标准化作业、加强设备维护、正确使用机械等措施，使设备、机械在较好状态运行，避免不正常设备运转。

本项目产生的噪声经采取上述有效的隔声、吸声、消声、减振等措施，再经距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

综上可知，本项目厂界噪声可做到达标排放，对周围环境影响较小，治理措

施可行。

8.5 固废治理措施及可行性分析

运营期产生的固体废物主要包括大电池进厂拆解塑料外壳、报废过程分离的钢铝等金属、污水处理站污泥、深度加工线提纯过程提取出的杂质（炭黑渣、海绵铜、铁铝渣）、废气处理更换的废活性炭以及生活垃圾等。

8.5.1 一般工业固废处置措施

本项目一般固废主要有大电池进厂拆解塑料外壳、报废过程分离的钢铝等金属，可外售综合利用。

本项目废电池报废生产线产生颗粒物采用旋风除尘器+布袋除尘器处理，处理过程中收集粉尘量为 75.257t/a，根据《废锂电池处理污染防治技术规范》6.3 固体废物污染控制：“破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分”，所以本次评价要求四种电池报废时产生的除尘灰分别送入四条中间体处理线进一步提取金属组分。

项目全厂建成后，针对运营期生活垃圾，厂区设置若干个生活垃圾收集桶，生活垃圾定期送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

8.5.2 项目危险废物处置措施

本项目深度处理过程提纯过程会产生炭黑渣、海绵铜、铁铝渣等过滤杂质、废气处理定期更换的废活性炭以及污水处理站污泥均属于危险废物，危险废物全部在公司厂区危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置。

本项目所在厂区拟建一座占地面积约 100m²的危险废物暂存间，对危险废物进行集中收集和分类堆存，并采取了防风、防雨、防渗漏措施。与相关有资质单位签订危险废物处置协议。

(1)危险废物暂存要求

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求，各类危险废物设置专用容器，分区分类暂存。做好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。严格落实危险废物转移联单制度。

(2)危废暂存间防范措施

危险废物暂存间业主应建立严格的管理制度，对于进出存放库的危废严格登

记；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物临时贮存池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求进行设计施工，设计原则及要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。

③必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有内腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容积的最大储量或总储量的 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

综上所述，危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行暂存，设置“防风、风雨、防渗”等措施，项目产生的危险废物由危废暂存间暂时存放，定期交由有资质的单位进行处理，并落实联单责任制，危废治理措施可行。

9、项目环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目为化工项目，涉及的原料及产品大部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，生产过程多处于高温高压或低温负压等苛刻条件下，在生产、运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

9.1 风险识别

9.1.1 物质风险识别

9.1.1.1 危险物质及其特性

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。项目硫酸产品生产过程中所使用的退役锂电池、浓硫酸、双氧水、氢氧化钠、盐酸、碳酸钠、碳铵、氨水、磷酸、P204 萃取剂、P507 萃取剂等原辅料以及产品氯化钴、硫酸镍、钴锰镍氢氧化物、磷酸铁、碳酸锂和产生的废气 HCL、颗粒物、硫酸雾等。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2018）（2018 年版）判别火灾危险性，根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）判别物质毒性。

本项目生产过程中使用和产生的危险化学品危险特性见表 9.1-1。

表 9.2-1 本项目涉及物质风险识别分类一览表

序号	名称	状态	相对密度		沸点 (°C)	熔点 (°C)	燃烧性				毒性		危险特性
			空气 =1	水=1			引燃温 度(°C)	闪点 (°C)	爆炸上 下线 (%V)	火灾 危险 性	毒理 性	毒性 分级	
1	磷酸	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味	0.5	1.87	260	42.4	/	/	/	戊	/	III 级	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
2	氨水	无色透明液体、有刺激性气味	/	/	/	/	/	/	/	乙	/	/	
3	双氧水	无色透明液体、有刺激性气味		1.46	158	-2	/	/	/	丙	/	III 级	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 PH 值为 3.5-4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过

序号	名称	状态	相对密度		沸点 (°C)	熔点 (°C)	燃烧性				毒性		危险特性
			空气 =1	水=1			引燃温 度(°C)	闪点 (°C)	爆炸上 下线 (%V)	火灾 危险 性	毒理 性	毒性 分级	
													氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 能产生气相爆炸。
4	硫酸	纯品为 无色透明油 状液体	3.4	1.83	330	10.5	/	/	/		LD50 : 2140 mg/k g(大 鼠经 口); LC50 :51 0mg/ kg, 2 小时 (大 鼠经 口)	III 级	硫酸对皮肤、粘膜等有强烈的刺激和腐蚀作用。硫酸雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊, 致使失明; 高浓度可引起喉水肿而使人窒息。车间空气中最高容许浓度为 2mg/m ³
5	盐酸	无色或微黄 色发烟液体	1.26	1.2	108.6	-114.8	/	/	/	戊	LD50 :(大 鼠, 经 口)	III 级	接触其蒸汽或烟雾, 可引起急性毒性, 出现眼结膜炎、鼻及口腔黏膜有烧灼感。齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼烧、溃疡形成, 有可能为穿孔。鼻、眼接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎等。

序号	名称	状态	相对密度		沸点 (℃)	熔点 (℃)	燃烧性				毒性		危险特性
			空气 =1	水=1			引燃温 度(℃)	闪点 (℃)	爆炸上 下线 (%V)	火灾 危险 性	毒理 性	毒性 分级	
											525 mg/k g; (小 鼠经 口) 531m g/kg		本品不燃，具有强腐蚀性、刺激性。

注：①表中数据主要来自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）；

②火灾危险类别根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2018）（2018 年版）；

③毒性分级根据根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017），
I 级为极度危害、II 级为高度危害、III 级为中度危害、IV 级为轻度危害。

9.1.2 生产设施风险识别

9.1.2.1 生产装置风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录C中企业生产、储运系统等评估依据。并结合项目生产特征、物质危险性识别,确定项目生产过程中的潜在风险源,识别范围主要包括项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

本项目分两期进行建设,一期建设一套年处理及综合利用5万吨退役锂电池装置,二期建设一套年处理及综合利用5万吨退役锂电池装置,生产工序包括退役锂电池收集、储存、梯级利用、电池报废、中间体处理等工序,生产过程中存在腐蚀受伤和中毒风险。

9.1.3 贮运设施风险识别

罐区风险识别:罐区由于储存介质具有毒害性及腐蚀性,一旦发生事故后果严重,危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有:储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏,易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源防渗火灾爆炸,从而引发次生环境污染事故。

装卸过程风险识别:装卸作业常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒有害物料泄漏。另外,易燃液体在装卸过程中,因其流动并与管理摩擦造成静电积聚,若流速过快,产生的静电未及时导除,引发火灾爆炸事故。

本项目储运设施的环境风险识别详见表9.1-3。

9.2 环境风险等级及评价范围的确定

9.2.1 风险源调查

本项目分两期进行建设,一期建设一套年处理及综合利用5万吨退役锂电池装置,二期建设一套年处理及综合利用5万吨退役锂电池装置,生产工序包括退役锂电池收集、储存、梯级利用、电池报废、中间体处理等工序,生产过程中存在腐蚀受伤和中毒风险。

生产装置生产过程中涉及到有毒、有害的危险化学品,操作不当或管理不善均容易引起突发环境事件。主体工程包括中间体提纯工段;辅助和公用工程主要包括供电供水设施、脱盐水处理站、循环水处理站等;储运工程主要包括化学品储罐区、

产品库房、原料库房等；环保工程包括废水、废气和固废处理处置设施等。

9.2.1.1 项目涉及风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B1 判定判定企业生产原料、产品、中间产品、副产品、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及环境风险物质。附录 B1 中没有的风险物质，根据附录 B2 中的相关要求确定临界量。计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）。

计算公式如下：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目所涉及物质与附录 A《突发环境事件风险物质及临界量清单》对照情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 突发环境事件风险物质及临界量对照情况表

序号	名称	存在量（t）	临界量(t)	q/Q
1	退役锂电池	1500	/	/
2	硫酸	260	10	26
3	双氧水	70	200	0.35
4	40%氢氧化钠	400	/	/
5	37%盐酸	100	7.5	13.3
6	碳酸钠	325	/	/
7	碳铵	150	/	/
8	氨水	60	10	6
9	磷酸	1.4	10	0.14
10	P204 萃取剂		/	
11	P507 萃取剂		/	
合计				45.79

由上表可以看出，该项目环境风险物质与临界量的比值 $Q=45.79$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

9.2.1.2 生产工艺危险性评估 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 C1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单位的项目,对每套生产工艺分别评分求和,将 M 划分为 (1) $M>20$; (2) $10<M\leq 20$; (3) $5<M\leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.2-2 行业及生产工艺评估

行业	评估依据	分值	企业得分	备注
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	20	本项目涉及高温工艺过程(3套),同时涉及危险物质贮存罐区(1套)。
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套		
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区。	5/每套(罐区)		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线)	10		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5		
注: a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

根据上表可以判定该项目 $M=20$, 以 M2 表示。

9.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界比值(Q)和行业及生产工艺(M)。按照表 9.2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 等表示。

表 9.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10<Q<100$	P1	P2	P4	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

通过以上判定本项目危险物质数量与临界比值 $10\leq Q<100$, 行业及生产工艺

等级为 M2。由此，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

9.2.2 环境敏感目标及敏感程度的判定

项目厂址位于白银市银东工业园区，项目周边环境保护目标及敏感特征见表 9.2-4。

表 9.2-4 环境保护目标及敏感特征一览表

类别	环境敏感特征				
大气环境	类别	敏感点名称	相对厂址方	人数	汇总
	厂址周边 5km 范围内人口数 小计	雒家滩	S（2.1）	72 户，360 人	>1 万人
		雒家滩 2	SW（2.6）	25 户，125 人	
		沙坡岗村	W（3.7）	65 户，325 人	
		崖渠水村	SW（4.4）	103 户，515 人	
		苏家墩	SW（3.5）	68 户，350 人	
		梁家窑	SW（3.6）	20 户，60 人	
		观音崖	S（4.9）	10 户，30 人	
		白银市区东部部分区域	W（5.0）	1 万人	
大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放水域环境功能		
	1	东大沟	排洪沟		
	2	黄河	黄河白银段为Ⅲ类水环境功能区		
	说明	项目西南厂区场址距离东大沟支沟约 400m，东北厂区场址距离东大沟约 1350m，该区东大沟入黄河口直线距离约 18.03km，自然排水通道长度 21.60km。东大沟沿线 1km 范围内无自然保护区、饮用水水源保护区等特殊生态环境敏感区。企业设置有“三级防控措施”，东大沟上建设“三级拦截坝”，其中三级“防控”四龙镇民勤村东大沟沟道建立浆砌石重力坝可确保事故废水及泄漏物料不进入黄河。			
	地表水环境敏感程度 E 值				
地下水	项目位于白银市东郊红库坨，周边无集中式饮用水水源地及其他地下水资源保护区,属于地下水环境不敏感地区。项目场地包气带渗透系数 6.9×10 ⁻⁵ ，岩（土）单层厚度 Mb≥1.0m，评价区包气带防污性能为中。				
	地下水环境敏感程度 E 值（地下水敏感性 G3，包气带防污性能 D2）。				

9.2.3 环境风险潜势和评价工作级别

9.2.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按

照表 9.2-5 确定环境风险潜势。

表 9.2-5 建设项目环境风险潜势划分

类别	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境重点敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

经判定, 本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2, 大气环境敏感程度为 E2, 地表水环境敏感程度为 E3, 地下水环境敏感程度为 E3。由此, 判定大气环境风险潜势为 “III”, 地表水环境风险潜势 “III”、地下水风险潜势为 “III”。

9.2.3.2 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 8.2-7 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

风险评价工作级别划分见表 9.2-6。

表 9.2-6 评价工作级别

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

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

表 9.2-7 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二级
地表水	III	二级
地下水	III	二级

本项目环境风险潜势综合等级: III, 综合评价等级 “二级”。

经以上分析确定: 本项目环境风险评价等级为二级。

9.2.4 评价范围的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 确定各环境要素的评价范围, 具体如下:

(1) 大气环境风险评价范围：本项目厂界外 5km 范围区域。

(2) 项目生产废水不外排，地表水环境风险不设置评价范围。

(3) 地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围，装置上游 800m；南侧边界沿区域地下水的流向，下游距离装置边界 1.8km，东、西侧边界为厂界侧游 1km，评价范围面积为 5.2km²。

9.3 风险事故情形分析

9.3.1 事故统计分析

9.3.1.1 典型事故案例

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从 1974 年至 2016 年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故 160 余例，这 160 余例事故共造成至少 1800 多人死亡，3500 余人受伤。

近年相关化工事故案例：

案例 1：2000 年 7 月 7 日河北省正定县磷肥厂生产设备陈旧、天气条件恶劣、造成硫酸管道突然破裂。附近大片庄稼、蔬菜受污。未造成人员伤亡。

案例 2：1978 年 8 月，山西省太原某厂硫酸车间检修酸泵时，出口阀突然喷出硫酸，造成维修工人灼伤。

案例 3：2001 年 5 月 26 日广东省湛江皇冠化工有限公司弃置在露天的硫酸储存罐由于长期受到日晒雨淋的侵蚀，底部裂口。雨中迅速形成酸雾，向四周弥漫，造成 90 人因吸入硫酸雾而不同程度中毒灼伤。

案例 4：2004 年 7 月 25 日江苏省江都市宜陵镇磷肥厂硫酸罐法兰接口橡胶圈损坏。造成 60 吨硫酸泄漏。硫酸挥发至空气中，致使附近的三四百户居民全部疏散，未造成人员伤亡。

案例 5：2005 年 9 月 6 日上午 8 点，山东省招远市黄金国大集团大量硫酸泄漏，造成 200 多亩土地绝产，2000 多人身体受伤害。其中年过 6 旬的老人和 10 岁以下的孩子，出现不同程度的眼肿，视力减退等现象。

案例 6：2005 年 5 月 28 日广东省湛江市麻章区的皇冠化工有限公司，长期弃置在露天的一只容积两吨的液体储存罐。由于长期受到日晒雨淋的侵蚀，罐体底部裂开一道口子，罐内储存的浓度为 98% 的两吨硫酸从口子泄露出来，与雨

发生化学反应迅速形成酸雾，向四周弥漫。现场方圆一公里外都能闻到刺激的气味。造成 90 人因吸入硫酸雾而不同程度中毒灼伤。

案例 7：2005 年 10 月 15 日，位于莱西市望城街道的青岛东方化工集团 1 个 2800 吨露天硫酸罐突然破裂，罐内硫酸大量泄露，造成 5 人死亡，1 人失踪，12 人受轻伤，造成重大人员伤亡和财产损失。

9.3.1.2 事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据原化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计全国 1949 年～1982 年事故资料如下：

(1) 事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其他伤害等 17 类。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例 (1.94%)，爆炸 1056 例 (7.86%)，中毒和窒息 505 例 (3.76%)，灼烫 828 例 (6.16%)。

(2) 事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。

按事故原因分类，违反操作规程 6165 例 (45.87%)、设备缺陷 1076 例 (8.00%)、个人防护缺陷 651 例 (4.84%)、防护装置缺乏 784 例 (5.83%)、防护装置缺陷 138 例 (1.03%)、保险装置缺乏 40 例 (0.29%) 以及保险装置缺陷 57 例 (0.42%)。

(3) 从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因；死亡人数占较大比例的前二位事故依次是火灾爆炸和中毒窒息，表明火灾爆炸和中毒事故是化学工业中出现几率较高的严重事故。而根据建国以来我国化工系统所发生的事故分析，泄漏导致事故发生的概率最大。

同时，根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983～1993 年间的 774 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见表 9.3-1。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。

表 9.3-1 事故原因频率表

序号	事故原因	比例 (%)
----	------	--------

1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	9.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

上述事故案例和统计结果表明，化工行业事故场所集中在生产和储存场所，事故类型主要为火灾爆炸和中毒窒息。因此，根据本项目生产特点及物料性质，确定本项目最大可信度事故为事故泄漏和中毒。本项目物料泄漏事故主要有以下几种情况：

(1) 输料管泄漏，入孔阀门法兰密封泄漏。

(2) 储罐破裂。

本项目运行过程中可能发生的物料泄漏为重大事故，通过分析其发生的潜在因素确定事故概率。

9.3.1.3 事故发生概率

在分析国内同类装置典型事故因素的基础上，结合本项目生产特点，本项目潜在风险事故可划分为三类：即泄漏中毒和灼伤事故。尽管本项目采用先进的生产工艺，且采取了一系列环保安全防范措施，但工业生产中仍不能完全排除发生风险事故的可能性。根据国内同类装置事故资料类比调查可知：在整个钛白粉尘生产过程中，产生的大量高浓度含酸废水及酸性废气、废水的事故性排放是最具代表性，亦是需重点防范的环境风险事故。

本工程所用物料情况及采用设备的性能分析，可能造成有机毒物泄漏及引起的爆炸主要部位来自储存设备。根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社(1994)中统计 1949 年~1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率 Pa，见表 9.3-2。

表 9.3-2 事故频率 Pa 取值表

设备名称	钢瓶	储存设备	管道破裂	爆炸
事故频次 (次/年)	1.2×10^{-6}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}	1.0×10^{-5}

9.3.2 最大可信事故发生概率及情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中定义：最大可信

事故是指在所有概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故，即指泄漏的有毒、有害物着火、爆炸和有毒有害物质泄漏给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故；重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染；源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

根据拟建项目工程风险识别，根据储罐区物料物料的物化、毒理性特点，如果磷酸、氨水、硫酸、盐酸发生泄漏事故，其对外环境的影响较大。故本次设定磷酸、氨水、盐酸、硫酸的输出管道破裂，泄漏危险物质为磷酸、氨水。

9.3.3 环境风险类型/途径识别

9.3.3.1 环境风险类型识别

本次环境风险预测重点关注有毒有害气体、污染气体泄漏的环境影响，同时分析发生火灾事故后伴生的环境影响，环境风险评价主要考虑以下环境风险类型：

①储罐破损后物料泄漏至围堰内挥发出有毒有害气体，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害。

②废气治理设施故障导致有毒有害气体泄漏至大气环境，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害。

③发生火灾事故后伴生的有毒有害气体，通过大气扩散污染环境空气质量，对周边人群的身体健康造成危害（伴生事故）。

另外，风险评价还将着重对项目发生事故后应急过程中产生的污染消防水和泄漏物料的水体污染防控措施予以评述。

9.3.3.2 污染途径识别

（1）直接污染

事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空气应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

储罐由于自身受到腐蚀或施工缺陷，可能导致储罐发生泄漏，另外还受到罐体类型、材质、地质、水文地质条件及人类活动等因素影响，储罐老化、破损可能对地下水环境产生威胁。

(2) 次生/伴生污染

氨水泄露，易分解释放出氨气，可形成爆炸性气氛，若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，可燃物质燃烧在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟、氮氧化物等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气的伴生污染和消防污水的次生污染发生。其中，消防废水中可能含有大量的泄漏物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放至外界水环境，存在水体污染的风险。

根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物一废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

9.3.3.3 扩散途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有大气扩散、水环境扩散、土壤扩散等。

(1) 本项目有毒有害物料如发生事故导致泄漏或火灾，可能进入环境空气并随扩散影响大气环境质量、周边人群健康或农作物等植物生长。

(2) 本项目有毒有害液体物料、污水、初期雨水或事故废水如发生事故导致泄漏，则会进入地表水体或下渗进入土壤和地下水，造成地表水、地下水或土壤污染。

9.4 源项分析

9.4.1 源强确定依据

采用导则推荐的方法计算有毒有害物质的排放源强。

(1) 液体泄漏速率

液体泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L—液体泄漏速度，kg / s；

C_d—液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

A—裂口面积，m²，取值 0.005²×3.14=0.0000785m²；

P—容器内介质压力，Pa，105；

P₀—环境压力，101.325Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度，1m。

(2) 泄漏液体的蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量 Q₁ 按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：Q₁——闪蒸量，kg/S；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t₁——闪蒸蒸发时间，s

C_p——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L——泄漏前液体的温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

② 热量蒸发估算

热量蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

T₀——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S ——液池面积，m²；

H ——液体气化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/m·k；

α ——表面热扩散系数，m²/s。

③质量蒸发估算

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T₀——环境温度，k；

M——分子量；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：Wp——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

t₁——闪蒸蒸发时间，s

t₂——热量蒸发时间，s；

Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

t₃——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

9.4.2 泄漏时间设定

目前国内煤化工企业事故反应时间一般在10-30min之间，最迟在30min内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒物料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。本项目为无机化工，较煤化工等有机化工较好控制，针对本项目涉及物料特点，设计中在必要部位均设有毒和可燃气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在1min之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在10min之内关闭截断阀。因此，本项目生产装置的泄漏时间假定为10min；储罐泄漏的应急反应时间假定为10min；泄漏液体蒸发时间保守按10min考虑。

9.4.3 事故源强计算

9.4.3.1 磷酸泄露源强计算

磷酸最大单个存储桶200kg，发生泄漏，泄漏时间按照10min考虑。磷酸将全部泄漏至仓库内，形成一定厚度的液池。磷酸常温下为液态，且常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，亦不会发生热量蒸发。因此，磷酸泄漏后的液池蒸发量即为总蒸发量。

①泄漏速率计算

液体泄漏速率按下列公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{2(P - P_0) / \rho + 2gh}$$

式中：Q——泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄露系数，根据表F.1取值，本项目取0.60；

A—裂口面积， m^2 ；

ρ —液体密度， $1874\text{kg}/\text{m}^3$ ；

P—容器内介质压力，取 101325Pa ；

P0—环境压力， Pa ；

g—重力加速度， $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ；

h—裂口之上液面高度， 0.1m

根据HJ169-2018中的附录E泄漏频率表可知，根据事故统计，硫酸储罐罐体发生破裂的情况极少，因此评价假定一座储罐输出管道破裂，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小。按导则要求，泄漏孔径最大值为 50mm ，因此，本项目泄漏口径按 50mm 计算，磷酸桶泄漏面积 0.00785m^2 ，容器内介质压力与环境压力均定为 101325Pa ，磷酸密度以 $1874\text{kg}/\text{m}^3$ 计，裂口之上液位高度以 0.1m 计，Cd选取 0.6 。因此，计算出磷酸泄露速率QL为 $1.30\text{kg}/\text{s}$ ，泄漏时间以 10min 计，则磷酸泄漏量 80kg 。

②泄漏液体蒸发量计算

通常泄漏后液体的挥发按其机理可有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。由于磷酸的沸点为 261°C 高于环境温度，因此不会出现闪蒸，泄漏的液体磷酸形成液池，进行质量蒸发。

质量蒸发速度计算公式为：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{2-n}{2+n}} \times \gamma^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度， kg/s ；

a, n—大气稳定度系数，见表 5.7-11；

p—液体表面蒸气压， 0.0038kPa ；

R—气体常数； $8.314\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$ ；

T0—环境温度，极端最高温度 41.1°C ；

u—风速，取最不利气象条件下的速度，取 $1.5\text{m}/\text{s}$ ；

M—分子量， 98 ；

r—液池半径， m 。

表 9.4-1 地面的热传递性质

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

项目磷酸储存桶位于仓库内，四周设置围堰，围堰最大等效半径为2.5m，则液池面积为19.6m²。

泄漏的80kg磷酸全部进入围堰，在F稳定度、风速为1.5m/s， α 取 5.285×10^{-3} ， n 取0.3下，计算磷酸蒸发速率为0.034kg/s，蒸发时间以20min计，磷酸挥发量为4.08kg。

9.4.3.2 氨水泄露源强计算

本项目氨水储罐容积为95m³，按照不同地区的气温和贮存条件的变化，氨水的贮存原则上可在-33~43℃内，以控制其相应蒸发压力确定工艺方案。一般采用低温的方法，因此有三种贮存工艺，即加压常温、加压低温和常压低温。国

稳定度条件	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

内通常将氨的这三种贮存工艺称为常温中压、降温低压和低温常压。所谓常温中压工艺就是氨水在贮存时的温度与环境相同或相近，为此储罐将采用压力容器。按照国家质量技术监督局〔1999〕154号文《压力容器安全技术监察规程》中的规定，氨储罐的设计温度为50℃，对应的设计压力为2.07Mpa。本项目氨水采用常温储存，当发生泄漏时，部分氨迅速气化，没有气化的氨以液滴的形式雾化在蒸气中。在泄漏初期，由于氨的部分蒸发，使得氨蒸气的云团密度高于空气密度，形成重气扩散，对人员和设备有较大的危害。

氨泄漏到大气中，因压力瞬间变成常压，其中一部分会迅速蒸发为气体，从高压的气液平衡状态转化为常压下的气液平衡状态，即闪蒸。这种直接蒸发的液体比值又称为闪蒸率FVAP，已知氨的FVAP值为0.183。剩余液体将如细小雾滴扩散那样保留在云团中，该剩余液体有一部分将随着空气在环境温度下与液体喷雾混合而蒸发。如果FVAP空气传来的热不足以蒸发所有的液体，那么一些液体将滴落在地面，形成液池。如果大于0.2，不形成液池；若FVAP小于0.2时，FVAP与带

走液体之比有线性关系。当FVAP等于0时，无液体带出；当FVAP =0.1时，有50%的液体被带出。对于FVAP值为0.183的氨，通过计算可以知道氨泄漏时将有91.5%的氨被带走，只有不到10%的部分形成池液。为计算方便，下面的计算中假定氨泄露时全部蒸发，而不考虑形成液池。

根据事故统计，储罐罐体发生破裂的情况极少，因此评价假定95m³罐输出管道破裂，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，因此裂口尺寸取管径的20%。根据HJ169-2018中的附录E泄漏频率表可知，根据事故统计，硫酸储罐罐体发生破裂的情况极少，因此评价假定一座储罐输出管道破裂，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小。按导则要求，泄漏孔径最大值为50mm，因此，本项目泄漏口径按50mm计算，事故发生后在10min内泄漏得到控制，其泄漏速度为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{2(P - P_0) / \rho + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度， kg/s；

C_d —泄漏系数；

A—裂口面积， m²；

ρ —泄漏液体密度；

P—设备内物质压力；

P₀—环境压力， Pa；

g—重力加速度， 9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度， 6m。

氨水储罐泄漏面积0.00785m²，容器内介质压力与环境压力均定为101325pa，氨水密度以910kg/m³计，裂口之上液位高度以6m计，Cd选取0.64。因此，计算出氨水泄露速率QL为0.63kg/s，泄漏时间以10min计，则氨水泄漏量378kg，折合液氨泄漏量为13.38kg。

9.4.3.3 硫酸泄露源强计算

硫酸泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg / s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

A —裂口面积， m^2 ，取值 $0.005^2 \times 3.14 = 0.0000785m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度， $1.83t/m^3$ ；

P —容器内介质压力，Pa，96000Pa；

P_0 —环境压力，96000Pa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，6.5m。

根据事故统计，储罐罐体发生破裂的情况极少，因此评价假定一座储罐的发生破裂，根据 HJ169-2018 中的附录 E 泄漏频率表可知，常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏概率最大 ($1.00 \times 10^{-4}/a$)，由计算可知，硫酸泄漏速率为 0.001kg/s，假定 30 分钟内完成倒罐或堵住泄漏，30 分钟内泄漏量约 1.8kg，即使以硫酸在地面形成的液体厚度 0.05m 推算，泄漏的硫酸在地面形成的液池面积 $<140m^2$ 。遇雨产生硫酸雾量约 0.00005 kg/s。

9.4.3.3 盐酸泄露源强计算

盐泄漏速率计算公式可采用下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg / s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62；

A —裂口面积， m^2 ，取值 $0.005^2 \times 3.14 = 0.0000785m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度， $1.2t/m^3$ ；

P —容器内介质压力，Pa，96000Pa；

P_0 —环境压力，96000Pa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，6.5m。

根据事故统计，储罐罐体发生破裂的情况极少，因此评价假定一座储罐的输

送管道发生破裂，根据 HJ169-2018 中的附录 E 泄漏频率表可知，常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏概率最大（ $1.00 \times 10^{-4}/a$ ），由计算可知，盐酸泄漏速率为 0.0006kg/s，假定 10 分钟内完成倒罐或堵住泄漏，10 分钟内泄漏量约 0.36kg，即使以盐酸在地面形成的液体厚度 0.05m 推算，泄漏的盐酸在地面形成的液池面积 $< 140m^2$ 。遇雨产生酸雾量约 0.00004 kg/s。

9.5 环境风险预测与评价

9.5.1 大气环境风险预测与评价

9.5.1.1 预测模型

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

理查德森数 Ri 计算公式为：

$$Ri = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

当 $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

9.5.1.2 气象参数

本项目环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

9.5.1.3 预测内容

预测最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

9.5.1.4 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H（资料性附录）选取，详见

表9.5-2。

表 9.5.2 不同物质的大气毒性终点浓度

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	磷酸	7664-38-2	150	30
2	氨	7664-61-7	770 (类比氨气)	110 (类比氨气)
3	硫酸	7664-93-9	160 (类比发烟硫酸) 8014-95-7	8.7 (类比发烟硫酸)
4	盐酸	7647-01-0	150	33

注释:1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值是, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

9.5.1.5 预测结果

(1) 磷酸桶泄漏事故

经预测软件计算, 理查德森数 $Ri=0.0062$, $Ri \leq 0.04$, 为轻质气体。扩散计算建议采用AFTOX模式。计算结果见表9.5-3。

表9.5-3 磷酸泄漏理查德森数计算表

危险物质	物质蒸发速率	环境空气密度	10m 高处风速	理查德森数
	(kg/s)	ρ_a (kg/m ³)	U_r (m/s)	Ri
磷酸	0.034	1.2056E+00	2	0.0062

②预测结果

A、下风向最远影响距离

采用AFTOX模型预测磷酸的毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离, 预测结果见表9.5-4~9.5-5, 不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果示意图见图9.5-1~9.5-2。由预测结果可以看出, 各关心点浓度均未超过评价标准。

表 9.5-4 磷酸泄漏事故在大气环境扩散影响预测结果一览表 (最不利气象)
mg/m³

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	3.95E+02
6.00E+01	6.67E-01	3.57E+02
1.10E+02	1.22E+00	9.55E+01
1.60E+02	1.78E+00	4.18E+01
2.10E+02	2.33E+00	2.29E+01

2. 60E+02	2. 89E+00	1. 43E+01
3. 10E+02	3. 44E+00	9. 69E+00
3. 60E+02	4. 00E+00	6. 96E+00
4. 10E+02	4. 56E+00	5. 22E+00
4. 60E+02	5. 11E+00	4. 04E+00
5. 10E+02	5. 67E+00	3. 22E+00
5. 60E+02	6. 22E+00	2. 62E+00



图9.5-1 不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果示意图

不利气象条件下计算结果：给定高度2m的最大浓度当前时刻(30min)，最大浓度为9.65E+02(mg/m³)。下风向80米范围内可达到致死浓度，下风向180米范围内可达到严重中毒浓度。

(2)氨水储罐泄漏事故

经预测软件计算，氨扩散计算建议采用SLAB模式。

②预测结果

A、下风向最远影响距离

采用SLAB模型预测氨的毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2下风向最远影响距离，预测结果见表9.5-6~9.5-7，由预测结果可以看出，各关心点浓度均未超过评价标准。

表 9.5-6 氨水泄漏事故在大气环境扩散影响预测结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1. 00E+01	7. 5628E+00	3. 4903E+02
5. 10E+02	1. 0706E+01	1. 0352E+02
1. 01E+03	1. 3854E+01	3. 0878E-02

1. 51E+03	1. 6815E+01	1. 3122E-08
-----------	-------------	-------------



图9.5-2 不利气象条件下达到不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果图

不利气象条件下计算结果：给定高度2m的最大浓度当前时刻(30min)，最大浓度为34903E+02 (mg/m³), 位于X=10m。下风向500米范围内可达到严重中毒浓度，无致死浓度范围。

(3) 硫酸储罐泄露事故

根据预测软件计算，采用的AFTOX 模型。

②预测结果

硫酸储罐破裂硫酸雾达到不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果结果见表9.5-3。

表9.5-3 硫酸雾泄漏预测结果表

危险物质	气象条件	评价标准	最远距离	到达时间(min)
硫酸雾	最不利	毒性终点浓度-1 (160mg/m ³)	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。	
		毒性终点浓度-2 (8.7mg/m ³)		

由上表可知，由预测结果可知，最不利气象条件下计算浓度均小于评价阈值，即此阈值及以上均无对应位置，预测软件不能绘制出下风险最大影响范围图。可见，硫酸储罐破裂造成硫酸雾超标排放事故在最不利气象条件下和最常见气象条件下，硫酸雾超标排放对人体均不会造成不可逆的伤害，影响轻微。

(4) 盐酸储罐泄露事故

根据预测软件计算，采用的AFTOX 模型。

②预测结果

盐酸储罐破裂盐酸达到不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果结果见表9.5-3。

表9.5-3 盐酸泄漏预测结果表

危险物质	气象条件	评价标准	最远距离	到达时间(min)
盐酸	最不利	毒性终点浓度-1 (150mg/m ³)	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。	
		毒性终点浓度-2 (33mg/m ³)		

由上表可知，由预测结果可知，最不利气象条件下计算浓度均小于评价阈值，即此阈值及以上均无对应位置，预测软件不能绘制出下风险最大影响范围图。可见，盐酸储罐破裂造成盐酸超标排放事故在最不利气象条件下，盐酸排放对人体均不会造成不可逆的伤害，影响轻微。

9.5.1.6 由泄漏事故引起的其他伴生/次生影响

(1)人群

项目周围 1km 范围内无长期居住人群，如果硫酸大量泄漏，1km 外人群短时间内会感到呼吸不适，可能造成健康损害影响，只要做好紧急疏散工作，不会对周围造人群造成影响。

(2)土壤

扩散在空气中的硫酸雾可能随雨水间接进入土壤，造成土壤的酸化。

9.5.2 地表水环境风险评价

9.5.2.1 周边地表水

本项目所在区域地表水体为黄河，东大沟位于白银市区东侧，起源于白银公司露天矿，由北向南穿过白银市市区东部，经王岷镇，四龙镇自北向南于四龙口流入黄河。东大沟流域总面积236km²，全长38km，原为白银市的一条干枯河道，沟内地表水资源缺乏。目前沟道内常年性地表径流为工业达标尾水，洪水期间起到泄洪的作用。

东大沟沿线1km范围内无自然保护区、饮用水水源保护区等特殊生态环境敏感区。企业严格落实厂区三级防控措施，厂区废水经现有厂区污水处理站处理达

标后回用，不外排。可确保事故废水或不达标废水不进入黄河。

9.5.2.2 排水系统

正常工况产生的生产废水经本项目新建污水处理站处理后的废水回用于生产配酸；循环冷却水浓水及纯水制备站排水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量可直接排入厂区新建污水处理站处理回用。当全厂运行期、各生产装置正常开停车、设备检修时产生较大量废水时，废水按照水质类别经调蓄暂存在各类暂存水池（罐），送厂区新建污水处理站处理达到回用标准后回用。

9.5.2.3 突发环境事件废（污）水对东大沟的影响分析

由于本项目距离东大沟较近，为了防止事故状态下废水进入东大沟，企业建立了事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

①生产、使用水体环境危害物质的工艺装置界区周围设有地沟围堰，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。

②根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，工艺装置界区设置有排水切换设施。

③储存可燃性对水体环境有危害物质的储罐按现行规范设置防火堤及围堰。围堰有效容积不小于罐组内最大1个储罐的容积。

④根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置有排水切换设施。

目前东大沟常年性地表径流为工业达标尾水，洪水期间起到泄洪的作用。且沿线 1km 范围内无自然保护区、饮用水水源保护区等特殊生态环境敏感区，环境不敏感。通过多级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部东大沟的途径。

9.5.3 地下水环境风险预测与评价

地下水环境风险预测内容详见地下水评价专题。

9.6 环境风险防范措施

9.6.1 大气环境风险防范措施

(1) 该项目应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版)等规范要求, 保证新建厂房与厂区内及周边各类设施、厂房之间的防火间距符合要求。

(2) 尽可能采用先进的 DCS 控制技术。操作人员在控制室内对生产进行集中监控, 对安全生产密切相关的参数进行自动分析、自动调节和自动报警, 确保了生产安全。

(3) 厂房建筑设计中, 采取防爆泄压和通风措施, 在生产车间设机械通风, 避免火灾爆炸危险物质和有毒物质积聚。

(4) 炭化炉尾气处理设施故障

炭化炉尾气处理设施故障时, 应减量生产或停产, 并迅速组织抢修, 待废气处理设施修复后, 方能恢复正常生产; 如因突然停电造成全系统故障, 则迅速切换电源。

(5) 在装置区内设置醒目的风向、风速指示器, 以利于对突发性事故情况下进行指挥救援。

根据相关安全操作规程, 在作业现场应配备抢修器材和防护用品, 完善储罐气体泄漏事故应急机制, 加强企业事故应急的多层次综合演练; 随着园区入住企业的增多, 应建立与周边企业的应急联防联控机制。

(6) 建立工艺操作规程和安全操作规程及其相应的安全管理制度, 经常对工人进行安全教育、安全检查及自我保护检查。

(7) 运输危险化学品, 必须执行国务院颁发的《化学危险品安全管理条例》有关规定。

(9) 有毒有害气体泄漏事故发生后, 现场警戒疏散组负责疏散、撤离组织, 事故现场人员向上风或侧向风方向转移, 负责疏散、撤离的治安队员引导和护送疏散人群到安全区, 并逐一清点人数。在疏散和撤离的路线上可设立指示牌, 指明方向, 要查清是否有人滞留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员, 应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人以上进入现场搜寻, 并实施救助。

当事故威胁到周边地区的群众时, 及时向上级环保部门、当地政府部门报告, 由公安、民政部门抽调力量负责组织实施。依据发生事故的场所, 设施及周围情况、化学品的性质和危害程度, 以及当时的风向等气象情况由应急指挥部确定疏

散、撤离路线。当发出疏散撤离命令后，由化工区统一指挥拉响撤离警报，警报声为连续三短声。警报拉响后，疏散撤离小分队立即进入工作状态。

本区域的人员听到撤离警报后，根据事故地点、风向和人员自己的方位，迅速选择方向撤离，小分队人员在路口做好引导工作。

根据事故地点，撤离人员向上风方向撤离，并穿戴救生衣及防护用品。

9.6.2 事故废水环境风险防范措施

9.6.2.1 装置区围堰及罐区防火堤

工艺装置凡在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏、漫流的单元周围，设置不低于 150mm 的围堰和导流设施。本项目围堰有效容积 484.3m³。

罐区的防火堤容积符合《石油化工企业设计防火堤规范》(GB 50160-2008) (2018 年修订版) 中关于防火堤容积的规定，防火堤内有效容积不小于罐组内 1 个最大罐的容积。

轻微事故情况下，利用围堰、围堤，可将污染雨水和泄漏物料控制在装置区及罐区之内。一级水体防控系统主要包括生产装置区的围堰和罐区防火堤。

9.6.2.2 初期雨水收集池

初期雨水量一般指历年最大暴雨的前 15 分钟的雨水。根据《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)“建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483) 等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。”本项目为防止暴雨季节初期雨水中含有有毒有害物料，污染地下水，项目建设雨水收集池一座。

根据《室外排水设计规范》雨水流量计算公式如下：

$$Q=q \times \Phi \times F$$

其中：Q——雨水设计流量 (L/S)

q——暴雨强度，L/s · hm²；

Φ——径流系数，0.8；

F——汇水面积 hm²。

白银市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{284(1 + 1.35 \lg P)}{t^{0.505}}$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，本次取值为2年；

t——降雨历时，本次按发生事故状态处理时间取15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出白银市暴雨强度为101.74L/s·hm²。

9.6.2.3 消防事故水池容积核算

参考《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008) (2018年修订版)、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)和中石化建标(2006)43号《水体污染防控紧急措施设计导则》的有关要求，对本项目消防事故水池容积进行核算。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

注：(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V₂——发生事故的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

表 9.6-3 消防水量核算结果一览表

类别		计算参数	火灾延续时间	计算结果
装置区	生产区	150 L /s	6	3240
储存区	氨水	着火罐(罐周全长)0.8L/min·m、邻近罐(罐周半长)0.7L/min·m	6	1000.5
	磷酸	/	/	/
	双氧水	/	/	/
	盐酸	/	/	/
	硫酸	/	/	/

注释	消防水计算参数来自《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008) (2018 年修订版), 根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013) 的要求, 确定事故缓冲设施容积时, 设计消防历时按 6-8 小时计, 本工程按 6 小时计。
----	---

由上表可见, 发生事故时消防水量装置区 > 罐区, 根据《石油化工企业设计防火堤规范》(GB 50160-2008), 当厂区面积小于 1000000m² 时, 全厂火灾按一次事故考虑, 即厂区消防用水量最大处。

通过上述计算可知, 本项目需建设 1 座 4300m³ 消防事故水池, 可在发生事故时收集 6h 左右的废水, 满足事故废水收集的要求, 待废水处理站可正常运转后处理达标外排。厂区事故池位于厂区最低位置 (罐区东侧, 详见平面布置图), 确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故池。事故池采用地上式钢筋混凝土结构, 池壁防腐处理, 平时处于空池状态。事故池池口四周设防护栏, 以防人员跌落。

综上所述, 项目污水处理设施事故条件下, 项目事故废水不会对周围地表水体造成影响。

9.6.2.4 防控体系

本项目一旦发生事故, 如火灾事故、泄漏事故等, 均会产生事故污水, 如果得不到有效防控, 将会对周边水体水质造成潜在的事故风险。因此本项目建立了完善的三级防控体系来应对可能发生的水污染事故, 确保事故状态下的污水全部处于受控状态, 且事故污水在得到有效处理后回用。

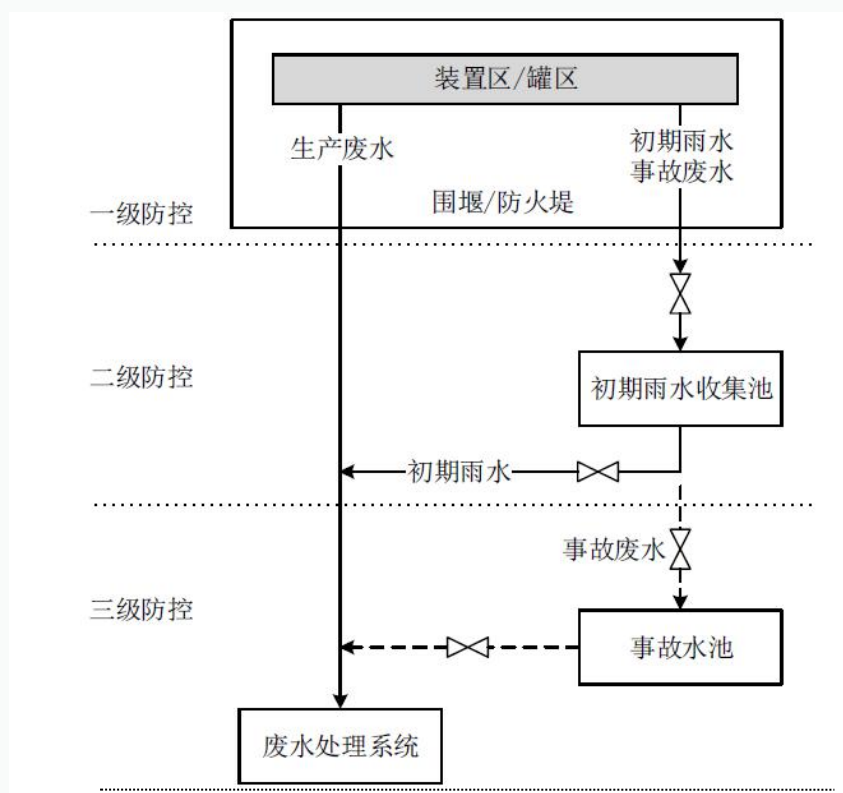


图9.6-1 防控体系图

（1）一级防控措施

第一级防控系统主要是装置区围堰/地沟、罐区防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止污染雨水及轻微事故泄漏造成的环境污染。

（2）二级防控措施

有污染风险的各装置界区内设置初期雨水池。降雨及较大事故时利用潜在污染雨水系统管道作为事故排污管道，将污染雨水、污染消防排水和泄露物料导入初期雨水池。

防火堤、围堰外设置切换阀，正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统；当发生事故时所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾其间可能发生的雨水，经收集到初期雨水收集池，再进入事故池，然后分时段分级送污水处理系统进行处理。

环评要求在场地地势最低处建设 1 座 1500m^3 初期雨水收集池。

（3）三级防控措施

本项目三级防控措施为全厂事故水池，容积为 4300m^3 。在降雨及较大事故同时发生时，利用全厂雨水管网作为事故排污管道，通过事故污水连通管上的闸门

切换，将事故过程中产生的消防废水、泄漏物料及事故过程中可能受污染的雨水等导入全厂消防事故水池。

事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。企业应计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求的处理后达标回用，以便清空事故水池恢复正常生产。

9.6.2.5 东大沟“三级防控”措施及依托可行性分析

东大沟起源于白银公司露天矿，自北向南穿过白银市东部市区，经郝家川、梁家窑、民勤，于四龙口汇入黄河，全长约 38km。沿途主要接纳了白银公司、银光化学工业公司、磷肥厂、永生冶炼厂等大、中型企业的生产、生活污水，以及白银市东部市区的居民生活污水。为了杜绝事故状态下东大沟流域超标污染物排入黄河白银段，致使黄河白银段地表水质受到污染影响。白银市生态环境局决定在东大沟上建拦截坝，形成三级防控体系。

一级“防控”应急措施：利用现有东大沟应急蓄水池，地理位置为北纬 $36^{\circ} 31' 25.26''$ ，东经 $104^{\circ} 13' 32.79''$ ，靖煤集团白银热电有限公司西南侧东大沟沟道现有两道混凝土重力坝位置，同时配套值班、应急物质储备用房和在线监测及自动控制设备。

二级“防控”应急措施：位于银光公司排水口下游，大河沟汇入东大沟处建设滞污塘，用于防控银光公司有机废水泄漏引发的水污染事件，地理位置为北纬 $36^{\circ} 30' 49.55''$ ，东经 $104^{\circ} 14' 15.99''$ 处。工程增设一座浆砌石重力坝，蓄存池塘及控制区域。蓄存池塘建在河床一侧宽阔平坦的低漫滩上，形状因地制宜修建，使之形成具有一定容积的蓄存空间。控制枢纽建在池塘的入口与河床交汇处。由闸门及相关导水设施组成。工程启动时，先将污水导入滞污塘内存储，根据污水性质、浓度，采取针对性处理措施。同时配套建设应急物质储备用房、在线监测和自动控制设备。

三级“防控”应急措施：在四龙镇民勤村东大沟沟道建立浆砌石重力坝，形成垂直流向的有孔堤堰，开口处为河床，启动时铺设水泥管和滤箱，根据情况堆放砂袋，一方面堵截一部分水体，一方面通过通过滤箱和水泥管进行降解排泄，

达到消除或减轻对下游河水的污染影响，避免发生黄河干流污染事件。坝址位于北纬 $36^{\circ} 28' 34.82''$ ，东经 $104^{\circ} 18' 29.93''$ ，配套建设应急物资用房和在线监测设备。

白银银东工业园污水处理厂废水进入席茆沟排污口的经纬度坐标为：E $104^{\circ} 17' 25.97''$ ，N $36^{\circ} 32' 10.031''$ ，最终经东大沟排入黄河。若发生污水处理厂尾水超标排放事件，可启用 48 万方应急污水池（原东方钛业绿化水池）的同时启用东大沟第三级拦截坝，作为第四级防控措施对其进行拦截，达到消除或减轻对下游河水的污染影响，避免发生黄河干流污染事件。

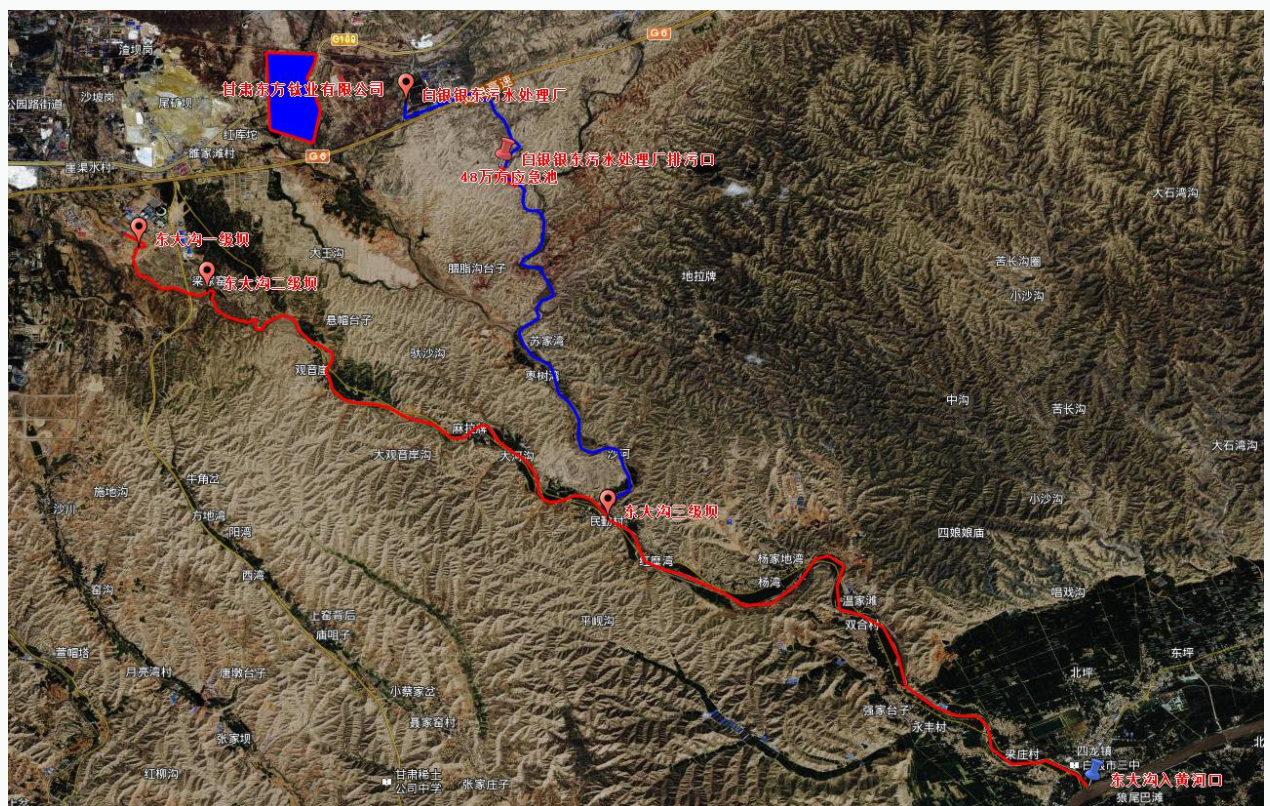


图 9.6-2 东大沟“三级防控”设施分布及与本项目的关系图

4.1.1 9.6.3 地下水风险防范措施

为了防止事故状态下对区域地下水造成污染，项目厂区采用分区防渗、设置地下水监控井。

(1) 分区防渗

根据《环境影响评价导则—地下水环境》(HJ610-2016) 防渗要求。结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为简单防渗区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①简单防渗区：没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将生活办公区、绿化区等划分为非污染防治区。

②一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目将消防水池、循环水池、蓄水池等划分为一般污染防治区。

③重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染泄露后，不易及时发现和处理的区域或部位本项目的污水处理站、事故池、原料仓库、原料储罐区、危险废物暂存间、生产装置区、原料成品仓库均属重点防渗区。

具体见环评报告“第六章一地下水防范措施及可行性分析”。

（2）地下水监控井设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

项目地下水监控井分别布设在项目上游背景观测井、项目测游监测井、项目下游弥散；地下水监测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848）中列出的项目综合考虑设定；项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次，每年次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率；地下水监测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）的规定。

9.6.4 生产工艺风险防范措施

（1）在各生产线生产装置区设置围堰，并在围堰及车间周边设置导流渠、车间内设置收料池，围堰、导流渠、收料池均需按要求做到防腐防渗；

（2）工程严格按照有关规范采取必要的安全措施，抓好本质安全化。对使用和输送易燃易爆、有毒有害物质的设备和管道加强密闭，并配置防火设施；

（3）在生产中要严格执行安全技术规程和生产操作规程，并认真做好生产运行记录。在工艺条件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

(4) 生产装置区设置 DCS 控制系统、电视监控设施、自动联锁装置，配置 UPS 电源，构建工艺生产安全体系，防范可能出现的环境风险。

(5) 加强反应设备巡检，防止发生泄漏，对腐蚀严重和损坏的设备及时更换。

(6) 各主要操作点设置必要的事故停车开关，主要生产工艺过程应建立紧急停车系统控制，以保证紧急情况下的安全处理。

(7) 管道堵塞时，可用蒸汽加温疏通，不得用金属棒敲打或明火加热。设备、管道在运行时，不准卸、紧螺栓；生产操作及处理故障过程中，严禁用铁器敲打设备和管道；严禁穿带钉子鞋和化纤服装及携带火种（火柴、打火机等）进入岗位。

(8) 在备料工序中，所用原料现场生产存量以不超过一昼夜的用量为限。性质相抵触和灭火方法不同的原料应分开存放，配料时应仔细核实原料的品种、规格及数量。

(9) 投料前应仔细核实所投物料，确认无误方可投料，投料时应严格按顺序进行，严格控制压力和流速。

(10) 标准设备要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门；非标准设备要选择有资质的设备制造企业，并进行必要的监造，确保质量。

(11) 生产和使用过程中，要对可能的泄漏点进行经常性的检查、维护和控制，加强对设备及管道的巡视和维修，防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，防患于未然。

9.6.5 危险化学品贮运防范措施

9.6.5.1 危险化学品贮存风险防范措施

(1) 设置符合消防规定的灭火设施和消防环行通道。

(2) 在贮罐和贮槽周围设计围堰。围堰采用钢筋混凝土结构，直径根据储罐的具体尺寸确定。

(3) 安装液位上限报警装置，操作人员需按规程操作。

(4) 安装防静电和防感应雷的接地装置，罐区内电气装置符合防火防爆要求。

(5) 定期对罐区储罐、管线进行检修，对破裂的管线及时进行修补，并执

行严格的用火管理制度。

(6) 储罐贮存量不得超过贮罐容量的 80%，储罐设置液位报警装置。

(7) 制定完善的罐区巡检制度和重大事故应急措施和救援预案。

(8) 加强罐区物料输送、卸料过程的监管，在物料装卸料过程中，必须由专人负责监控，防止发生风险事故。

(9) 储罐区附近必须设置应急泵等应急物资和设备，并定期更换过期的风险应急物资。

(10) 设置有毒气体泄漏检测和报警设施，对相应区域可能发生可燃气体和有毒气体的泄漏进行检测，实时浓度信号送至有人值守操作室的指示报警设备，进行声光报警，且与控制系统相互独立设置。须在可能泄漏或聚集 NH_3 的地方设置 NH_3 有毒气体检测器，同时检测信号送至操作室壁挂式有毒气体检测报警控制器，当浓度越限时，进行两级声光报警（预报警，高报警），从而提前预警，及时处置，监视有毒气体浓度并将信号传到控制室和消防站以便采取应急措施，确保生产安全。

(11) 储罐应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。

(12) 输送氨水的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨水管道架空敷设时，管道敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨水管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨水管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231) 的规定。

(13) 过氧化氢储罐及连接系统上安装有压力表、温度计、液位计和安全阀。

(14) 过氧化氢、氨水储罐设置冷却喷淋装置，泄漏报警装置。

(15) 进出管道设置有紧急切断阀，配备有泡沫、干粉、砂土等灭火装置，设置有自动火灾报警连锁装置。

(16) 加强管理，严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时执班制制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素。

9.6.5.2 罐区其他风险防范措施建议：

(1) 新建罐区将电视监控系统并入现有控制室。

①电视监控系统必须 24 小时有人负责监视。

②确保电视监控系统运行良好，如有故障及时维修。

③保持摄像头清洁，图像清晰。

④电视监控记录应至少保存 1 周。

(2) 罐区应设周界报警系统，周界报警系统应能与工业电视监控系统联动。

(3) 罐区应设现场声/光报警设施。固定式可燃气体、有毒气体检测器及其他报警信号应接入现场声/光报警设施。探测器的设置及报警设定值的设定严格执行《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493。

(4) 罐区应设置紧急切断阀

①罐体液相进出口处应设紧急切断阀，紧急切断阀的执行机构可选用气动型、液压型或电动型(优先选用气动)。当切断阀的执行机构为气动执行机构时应选用单作用气缸执行机构（故障安全性型）；如已采用气动双作用气缸执行机构时应配事故空气罐。当执行机构为电动型时，其电源应通过电气 UPS 供电，其电源电缆、信号电缆和电动执行机构应做防火保护。

②紧急切断阀应与工艺控制阀相区别。其密封结构应采用耐火结构并符合 ANSI/API STD607 标准；允许泄漏量应符合 ANSI B16.104 (FCI 70-2) CLASS V 级或以上级。

③罐区防火堤外及控制室操作站(硬开关或软开关)应设置紧急切断阀联锁按钮，当球罐液位高高报警或发生火灾时，操作员能够遥控或就地手动关闭紧急切断阀，在紧急切断阀关闭后，自动联锁停止进料泵。

(5) 罐区应根据所在地区雷击概率及相关标准设置相应的电涌保护器。

(6) 与罐体相接的电气、仪表配线(铠装电缆除外)应采用金属管屏蔽保护，电缆外皮或配线钢管与罐体作电气连接。在相应的被保护设备处，应安装与设备耐压水平相适应的浪涌保护器。

(7) 每年在雷雨季节来临前组织专业人发对球罐区的等电位和接地系统进行检测，经评估必要时，应挖开地面抽、检查地下隐蔽部分锈蚀情况，如发现问题及时处理。

(8) 定期对仪表系统进行调试及维护，确保仪表灵敏好用。

(9) 罐区处明显处应设置“人员进入安全须知”告示；罐区内应设置醒目的禁止、警告、指令、指示标志和危险危害告知牌。对于有没有堵漏措施和堵漏设备，是否能够实施堵漏，能否采取倒罐措施均需给予说明。

(10) 定期组织罐区管理和操作人员技能培训和反事故演习，提高其操作技能和应变突发事件的能力。

9.6.5.3 危险化学品仓库风险防范措施

①危险化学品仓库应干燥、易于通风、密闭和避光，并应安装避雷装置。

②按照相关工艺要求设置原辅材料和成品的贮存量，该贮存量要符合导则附录中规定的相关物质临界量。各类危险化学品不得与禁忌物料混合存放，不可堆放木材及其他引火物。

②加强管理，严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时执班制制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素。

9.6.5.4 运输过程防范措施

由于危险化学品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

①企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

②危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器，包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性

的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

④在危险品运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

9.6.5.5 磷酸泄漏事故防范措施

(1) 防护措施

呼吸系统防护：必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

(2) 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(3) 泄漏处置

隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄露：收集回收或运至废物处理场所处置。

(4) 消防方法

用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。

(5) 工程措施

对罐体上方设置水喷淋措施，一旦泄露立即启动水喷淋装置。事故废水进入事故废水池。

9.6.5.6 双氧水泄漏事故防范措施

(1) 防护措施

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。

(2) 急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。

(3) 泄漏处置

迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(4) 消防方法

消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。

(5) 工程措施

全面通风。

9.6.6 应急、减缓措施

9.6.6.1 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

根据事故级别启动相应应急预案；

根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散。

比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入环境空气。

喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。

小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。

大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

9.6.6.2 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

根据事故级别启动相应应急预案；

根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或储罐物料，防止发生连锁效应；

在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法冷却相邻设备，防止引发继发事故；

根据事故级别疏散周围居住区人群，特别关注医院、学校等场所的疏散。

9.6.7 人员疏散、撤离措施

有毒有害气体泄漏事故发生后，现场警戒疏散组负责疏散、撤离组织，事故现场人员向上风或侧向风方向转移，负责疏散、撤离的治安队员引导和护送疏散人群到安全区，并逐一清点人数。在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，要查清是否有人滞留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人以上进入现场搜寻，并实施救助。

当事故威胁到周边地区的群众时,及时向上级环保部门、当地政府部门报告,由公安、民政部门抽调力量负责组织实施。依据发生事故的场所,设施及周围情况、化学品的性质和危害程度,以及当时的风向等气象情况由应急指挥部确定疏散、撤离路线。当发出疏散撤离命令后,由化工区统一指挥拉响撤离警报,警报声为连续三短声。警报拉响后,疏散撤离小分队立即进入工作状态。

本区域的人员听到撤离警报后,根据事故地点、风向和人员自己的方位,迅速选择方向撤离,小分队人员在路口做好引导工作。

根据事故地点,撤离人员向上风方向选择以下方向撤离。

一般撤退的路线有如下几条:

第一条,迅速向大门方向撤离。

第二条,撤离人员穿上救生衣和防护用品,迅速向管理区方向撤离。

9.6.8 危废储存过程风险防范措施

危险废物贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置;设施内要有安全照明设施和观察窗口;用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;应设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一;不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。危险废物的堆放基础必须防渗,防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒),或 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒;堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定;衬里放在一个基础或底座上;衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围;衬里材料与堆放危险废物相容;在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统;应设计建造径流疏导系统,保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里;危险废物堆内设计雨水收集池,并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量;危险废物堆要防风、防雨、防晒;产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里;不相容的危险废物不能堆放在一起;总贮存量不超过 300Kg(L) 的危险废物要放入符合标准的容器内,加上标签,不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内,

每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

9.6.9 危险废物运输过程风险防范措施

企业危险废物均为公路运输。运输过程风险防范措施主要有：

- (1) 严格按照国家《危险废物转移联单管理办法》办理相关转移手续。
- (2) 委托具有危险货物运输资质的运输机构执行运输任务，要求运输前后仔细检查装运车辆情况，并派专人与运输单位共同执行运输任务。
- (3) 在转运过程中，原料严禁与其他货物混装，运输全程要专车专人运输，并要有危险废物标识。
- (4) 环境敏感区和易发生事故路段应谨慎驾驶，谨防事故发生。
- (5) 一旦发生事故要设立事故警戒线，立即启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50 号）要求进行报告。
- (6) 发生危险货物散落、泄露，应清理收集危险货物及表层土壤，严格按照要求并积极配合当地环保部门处理处置。
- (7) 清理过程中产生的所有废物均按危险废物进行管理和处置。
- (8) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训、穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

9.6.10 风险监控及应急监测系统

(1) 风险源监控

公司范围内使用有毒、有害化学品或涉及易燃、易爆物质的岗位值班人员、管理人员应认真贯彻落实公司相关规章制度，做到熟悉环保法规制度；熟悉本岗位有毒和危害环境物质危险性及处理措施；熟悉引导人员疏散逃生路线和方法；熟悉污染物处置预案的内容和操作流程。上岗值班期间对容易引发环境污染事故的部位加强巡视。

(2) 应急监测

当发生突发环境事件时，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）中的相关要求，委托有资质的单位开展应急监测

9.6.11 选址与总平面布置和建筑安全防范措施

(1) 企业位于白银高新区银东工业园区，为规划的化工园区内。

(2) 企业图布置中在满足工艺要求前提下，应采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距均应满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92<99 年修订版>)、《工业企业总平面设计规范》

(GB50187-93)《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)的要求对总平面道路、建构筑物间距、储罐区布置等进行设计，保证建构筑物之间、建构筑物与设备设施之间、建构筑物与道路之间、设备设施之间安全间距符合设计规范要求。

(3) 企业建设区域与四邻应预留相应的防火安全间距。建、构筑物的设计应考虑与火灾类别相适应的防火措施，其耐火等级、防火分区、安全疏散等均应按照国家现行的消防法规等有关规定进行设计。

(4) 工艺装置系统承重钢框架、爆炸危险区范围内的主管廊管架、钢群座、钢支架等采取喷涂防火涂料加以保护。布置在防爆区域内的建筑物，在结构选型、泄压设施选材、泄压面积要求、墙体、地面及孔洞等做法上均须符合规范要求。

(5) 按功能进行相对集中布置。有毒有害物质的有关设施应布置在地势相对平坦、自然通风良好的地段，不得布置于窝风低洼地段。易燃易爆仓储、可能泄漏可燃气体的装置不毗邻生产控制室、配电室。危险化学品布置于厂区边缘、车间、仓库具有良好的通风条件

9.6.12 污水处理站风险防范措施

(1) 企业应制定严格的操作程序，并配备必要的检测手段，随时控制每一程序的监测水质变化情况，保证净化效率；

(2) 加强对废水收集管网和污水沉淀池的日常监管，保证清污分流和有效容积；

(3) 各种沉淀池和处理池底部的污泥含有大量有毒有害物质，应定期轮流清理，严防因设备故障、自然灾害或人为故意使其随废水大量外排；

(4) 加强生产管理，特别是保证液体平衡，增加职工的节水观念，减少生产中的跑冒滴漏现象和车间地面冲洗水量，避免增加污水处理站的负荷；

(5) 建立健全污水处理站各项规章制度和操作规程，并将污水排放量、污染物达标率及污水处理成本指标等作为考核内容，进行严格考核，以杜绝人为因素造成的事故或超标排放。

(6) 在以下几种情况时，①污水处理站发生故障停运；②生产车间和设备检修产生大量污染较严重的废水；③车间发生事故后的冲洗水时，应及时将检修废水、冲洗废水导入事故池暂存，后打回污水处理站处理。

9.6.13 环境风险防范措施及投资

拟设置的风险事故防范设施见表 9.6-2。其费用计入工程建设的总体费用中。

表 9.6-2 环境风险防范设施一览表

项目	内容	费用（万元）	备注
生产车间	车间内设置环形地沟，并加盖格栅，环形地沟引至初期雨水收集池，并与消防事故水池连通	200	拟建
罐区	储罐周围设置防火堤，防火堤内有效容积应大于最大储罐的容积。罐区内设置环形地沟，并加盖格栅，环形地沟引至初期雨水收集池，并与消防事故水池连通。	200	拟建
初期雨水收集池	厂区建设 1 座 1500m ³ 初期雨水收集池	300	拟建
厂区总事故水池	建设 1 座消防事故水池，容积为 4300m ³ ，连通初期雨水收集池、生产车间、罐区、生产污水处理站。	600	拟建
合计		1300	

9.6.14 风险管理

强化管理是防范风险事故的最有效途径，提高全员职工安全意识，在各个环节采取有效的安全监控措施，使出现风险的概率降至最低。

9.6.14.1 建立环境安全保障体系

装置区和储运区设置毒有害物质的自动报警和控制系统，装置配备事故初级应急监测设施和人员，配备事故初级救护器材和物质（如有氧式防毒面具、过滤式防毒面具、防火服、眼面防护用具、防护手套面具、耳塞、耳罩等），以便在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行紧急救护及紧急控制操作。

9.6.14.2 防止事故污染物向环境转移措施

(1) 出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统自动切断进料系统，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体以及收集的事

故废气全部排入废气处理系统。

(2) 设置消防喷淋、泡沫和水幕，并针对有毒物质加入消除剂，事故产生的氨气等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

(3) 对于泄漏的气态或易挥发液态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

9.6.14.3 防止事故污染物向土壤、地下水环境转移措施

(1) 按照各生产、贮运装置及污染处理设施（包括生产设备、管廊或管线，贮存与运输设施，事故应急设施等）通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，在厂区内分区设置完善的防渗措施，具体见地下水措施部分内容。

(2) 事故泄露液体应尽快收集，如泄露液体进入未硬化地表，应将可能受污染的包气带土壤收集处理，避免持续污染。

9.7 应急联动机制及体系

为了降低突发环境事件对区域环境的危害，应建立“单元-厂区-园区-白银市”的环境风险防控联动体系，实现厂内与园区环境防控设施及管理有效联动。企业在项目投产运营前应严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）中的要求，编制突发环境事件应急预案并在各级环境管理部门完成备案。该应急预案应加强与园区应急预案、白银市应急预案衔接。落实预警、响应措施。

根据《白银高新技术产业开发区突发环境事件应急预案》白银高新技术产业开发区银东工业园环境风险应急管理实行一、二、三级管理，以白银高新区突发环境事件应急救援指挥中心为核心，与白银市政府、白银市环保局（上级）和白银高新区内各企、事业单位（下级）应急救援指挥中心形成联动机制的三级应急

救援管理联动体系。

一级：白银市突发环境事件应急领导小组为一级应急管理指挥机构，负责组织实施整个白银市应急管理工作。

二级：白银高新技术产业开发区突发环境事件应急救援指挥中心为二级应急管理指挥机构，负责白银高新区应急管理工作。设置突发环境事件应急救援办公室作为白银高新技术产业开发区突发环境事件应急救援指挥中心的常设机构，突发环境事件发生时负责第一时间与事故企业（或单位）取得联系，并向应急救援指挥中心汇报事故情况。

三级：白银高新技术产业开发区各企业成立突发环境事件应急救援指挥部，作为三级应急管理指挥机构，负责本企业的应急管理工作。

9.8 突发环境事件应急预案要求

根据环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，应制定相应的事故应急预案，有针对性的提出突发事件情况下的应急措施并进行相应的演习。

事故应急救援预案由外部预案和内部预案两级构成。

9.8.1 外部预案

外部预案，由白银市政府制定，政府对所辖区域内危险特点和危险性高的企业、公共场所、要害设施都应制定事故应急救援预案。外部预案与内部预案相互补充，特别是中小型企业内部应急救援能力不足更需要外部应急救助。

外部预案内容包括：

①组织系统。指挥机构、应急协调人(姓名、电话)、应急控制中心、报警系统、应急救援程序等。

②应急通讯。通讯中心、求救信号、电话或呼叫通讯网、求救组织系统等。

③专业救援设施。救火车、救护车、提升设备、推土机等。

④专业和志愿救援组织。专业救援组织为消防队、志愿救援组织为义务消防员或相关经培训人员。

⑤救援中心。提供事故救援、危险物质信息库、事故技术咨询等。

⑥气象与地理信息。收集事故当日的气候条件、天气预报、水文和地理资料

等。

⑦预案评审。收集同类事故、救援训练和演习、检查和评价预案落实状况、检查本地区外部预案与内部预案的接口、调整外部预案等。

9.8.2 内部预案

内部预案由公司制定，内部预案的内容包括：组织落实、制定责任制、确定危险目标、警报及信号系统、预防事故的措施、紧急状态下抢险救援的实施办法、救援器材设备贮备、人员疏散等。

9.8.2.1 应急计划区

应急计划区应包括厂内部分，厂内分为生产装置区和储罐区；厂外包括附近居民生活区。

9.8.2.2 应急组织机构、人员

应急组织机构分厂内应急组织机构和地区应急组织机构，厂内应急组织机构一般可由厂内环保、安全、卫生、消防及通讯等方面专业组成事故应急救援队，人员除由上述各部门指定人员组成外，尚需配备各生产系统指定的操作人员。厂内应急组织机构为临时性机构，人员平时均在各自的系统工作，事故状态下自动形成组织。地区应急组织机构由当地环保、安全部门牵头组成，其组织形式与厂内应急组织机构类似。

9.8.2.3 预案分级响应

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（Ⅰ级）、重大事故（Ⅱ级）、较大事故（Ⅲ级）和一般事故（Ⅳ级），分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。

（1）一般事故（Ⅳ级）造成人员轻伤，应由项目部在 24 小时内报告企业领导、生产办公室和企业工会。

（2）较大事故（Ⅲ级）：造成人员重伤，企业应在接到项目部报告后 24 小时内报告上级主管单位、环保部门、安全生产监督部门。

（3）重大事故（Ⅱ级）：重伤三人以上或死亡一至二人的事故，企业应在接到项目部报告后 4 小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，填报《事故快报表》，企业工程部部长负责安全生产的领导接到项目部报告

后 4 小时内应到达现场。

(4) 特别重大事故（I 级）

死亡三人以上的重大、特别重大事故，企业应立即报告当地市级人民政府，同时报告市安全生产监督管理局、工会组织、人民检察院和监督部门，企业安全生产第一责任人（或委托人）应在接到项目部报告后 4 小时内到达现场。

发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

9.8.2.4 应急保障

(1) 内部保障

- ①确定应急小组、办公室及应急小组人员专用电话；
- ②各生产装置和岗位配备防爆应急灯；
- ③配备应急设备、器材、物资等；
- ④制定保障制度。

(2) 外部保障

- ①请求上级或政府协调应急救援力量的方式；
- ②设定应急救援信息咨询单位和咨询电话、咨询网等。

9.8.2.5 应急通讯

项目部必须将 110、119、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于管理区显要位置。

9.8.2.6 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急环境监测由当地环境监测站实施，必要时请求上一级环境监测机构支援。应急抢险、救援工作以事故应急救护队为主，必要时配合相关的电力、医疗等部门协同进行。本工程在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防护服、防毒面具、长管空气呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。主要生产厂房均设置两个以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

9.8.2.7 信息公布与公众教育

(1) 媒体及公众发言人：由应急总负责人担任发言人。

(2) 发布事故应急信息的决定方法：由事故应急指挥领导小组视事故严重程度及危害程度及时向媒体和公众发布事故应急信息。

(3) 公众宣传措施：每年分两次向岗位人员及附近企业、学校、行政单位及消防队通告，使所有相关人员了解其危害性及在事故时如何配合事故处理，掌握疏散方式、方法。

9.8.2.8 事故后的恢复程序

(1) 决定终止应急，恢复正常程序负责人：由应急指挥小组总负责人具体负责。

(2) 由保卫部门及生产科负责事故现场的警戒，任何人未经许可，不得进入事故现场，否则所发生一切后果自负，并视情况做出违纪处罚。

(3) 宣布应急取消程序：由总负责人责成生产科按公司、车间、岗位逐级宣布取消应急状态，恢复正常运行。

9.8.2.9 培训与演练

(1) 对应急人员（新入厂工人、辅助及单位人员）就应急预案内容进行培训，使其了解企业生产运行状况，掌握事故处理、抢险及报警、自救等应急知识及技能，做到临危不乱，合理处置、疏散并自救，必须做到所有人员合格上岗。

(2) 培训及演练计划：每年五月、十月份分两次组织全体相关人员进行应急预案的培训，以提高救援人员的技术水平和救援队伍的整体能力，以使在事故的救援行动中达到快速、有序、有效的效果。

(3) 定期检查：每年模拟事故状态，定时检查应急预案的有效实施性。

(4) 通讯系统检测：对全厂通讯系统应视情况结合生产实际，进行有效检测，保证全厂上下通讯系统的畅通无阻。

(5) 加强对现场人员的培训，提高应急队伍的实战水平。培训前必须制订出详细的培训计划，培训后组织考核、验收和评比，以保证培训效果。

9.8.2.10 预案的维护

(1) 各单位主要负责人，具体负责本单位预案中分项内容的更新和维护。

(2) 预案更新和修订完善方法：每年春季，视企业生产情况，结合上一年

度预案实施和培训情况及模拟演练中检验出的有效性，由安全科、保卫科、生产科及各单位专职安全员对总预案和各分项预案进行更新和修订。使之不断完善，有效适应安全生产之需要。

结合本次风险评价，确定在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的风险影响可以接受。

9.9 结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生产过程中应控制高风险物质的在线量，高风险物质在线量的限制要坚持在满足生产实际需要条件下尽可能低的原则，尽可能随用随生产。对储罐在周转保障条件下尽量减少单罐储存量。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。项目业主应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

10、产业政策与选址合理性分析

工程选址对于项目建设、企业发展和经济效益以及环境保护具有极为重要的影响，本章从产业政策、交通运输、城市规划、项目用地、项目经济性、环境保护等方面进行分析项目产业政策与选址的可行性。

10.1 产业政策符合性分析

10.1.1 与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中第一类—鼓励类中第四十三大项“环境保护与资源节约综合利用”中第 27 小项“废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。本项目年处理 10 万吨退役锂离子电池，进行梯次利用、再生利用，属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策。

10.1.2 与《关于进一步开展资源综合利用的意见》相符性分析

国务院同意经贸委、财政部、国家税务总局《关于进一步开展资源综合利用的意见》中“一、资源综合利用的范围”中指出“资源综合利用主要包括：在矿产资源开采过程中对共生、伴生矿进行综合开发及合理利用；对生产过程中产生的废渣、废水（废液）、废气、余热、余压等进行回收和合理利用；对社会生产和消费过程中产生的各种废旧物资进行回收和再生利用”本项目属于对社会生产和消费过程产生的退役锂电池回收及综合利用，符合相关鼓励政策。

10.1.3 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相符性分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中第四条明确指出：任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性，本项目收集退役锂离子电池进行综合利用，属于鼓励类产业。

10.1.4 与《甘肃省主体功能区规划》、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》相符性分析

《甘肃省主体功能区规划》中确定的重点开发区域，白银市白银区属于兰州—西宁区域的兰白（兰州—白银）地区，属于国家级重点开发区域，规划指出：“该区域为国家兰州—西宁重点开发区域的重要组成部分，其功能定位为全国重要的石油化工、有色冶金、新材料、新能源、水电、特色农产品加工产业基地，区域性的装备制造、生物医药产业基地和全国循环经济示范区。”发展方向包括：“加快推进新型工业化进程，促进产业结构优化升级。强化西部石油化工、有色冶金工业基地的地位，努力实现重化工业、新材料工业、新能源、装备制造业、

生物医药、食品加工、生态农业、旅游和现代服务业等产业的新跨越，推进跨区域经济技术合作，参与国家产业分工和区域竞争。”本项目位于白银高新区银东工业园内，符合《甘肃省主体功能区规划》。

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，项目位于白银市银东工业园区，不位于负面清单所列试行区域内。因此，本项目的建设符合《甘肃省主体功能区规划》和《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》相关规定。

综上所述，本项目符合相关产业规划。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与《白银市城市总体规划（2015-2030 年）》的符合性分析

《白银市城市总体规划》产业空间布局提出“一区六园”白银工业集中区，优化体系、充实板块、节点突破，突出重点区域和重点产业，发挥国家级白银高新技术产业开发区的带动作用，强化西区经济开发区、平川经济开发区、刘川、景泰和会宁工业集中区的支撑功能，构建以白银高新技术产业开发区为龙头的“一区六园”白银工业集中区总体格局。城镇空间布局规划未来白银市域的城镇体系结构为“一心、一环、两轴、两翼、三区”，空间结构发展策略为“强化一心，构建一环，培育双轴，提升两翼，协调三区”。白银高新技术产业开发区以高新技术研发、成果转化、企业孵化及产业基地建设为重点，着力提高自主创新能力，培育有色金属新材料、高端装备制造和生物产业等高新技术产业集群，建设甘肃省重要的高新技术产业集聚区；依托银光集团，吸引相关产业集聚，打造化工循环产业链。

《白银市城市总体规划》白银城区工业用地规划整理现有白银公司组团、高新园区组团等工业用地，调整现状中小企业基地工业用地，新建银东工业园，分类有序集中布置工业企业。项目在白银市总体规划中的位置见附图 10.2-1。

本项目位于白银高新区银东工业园，属于市域发展战略重点区域，占地类型为工业用地，拟收集退役锂离子电池进行综合利用，符合《白银市城市总体规划》及用地规划的要求。

10.2.2 与《白银高新区银东工业园总体规划》相符性分析

(1) 白银高新区银东工业园区规划概况

2019年1月，白银高新技术产业开发区管委会于委托白银有色建筑设计院编制了《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》，于2019年3月以市环发〔2019〕50号《关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》取得该规划环评的批复。白银高新区银东工业园位于白银市中心城区东侧，园区规划占地面积约54.55km²，四至范围为西至白银有色金属新材料产业园东边界和银光公司，南至南绕城路，东至南绕城路，北至北环路东延段。本次规划年限为2018—2030年，分为近中期及远期，2018—2025年为近中期，以目前拟入驻企业建设为主；2026—2030年为远期，以西部和北部工业片区建设为主。

园区产业定位主要以再生资源与循环经济综合利用和化工为两大主导产业，同时配套建设服务性化工、现代物流等，逐步将园区建设成为资源节约型、环境友好型生态工业园区。

规划空间结构上形成“一心、三轴、四片区”的总体布局结构。“一心”——在园区北部、兰包路北侧，设置综合服务中心。“三轴”——沿振兴道、迎宾大道、清河大街形成三条发展轴线。“四片区”——规划形成两个工业片区（西部工业片区、北部工业片区）、一个生态涵养片区、一个预留用地片区。

(2)项目与规划的符合性分析

本项目硫酸生产装置与规划建设的甘肃东方钛业有限公司磷酸一铵项目、磷酸铁锂项目实行联产，本项目的建设，适应白银市“突出特色、精准定位、优势互补、错位发展”的思路和“一区六园”协同发展产业布局，对于进一步延伸和完善钛白粉产业链条，降低生产经营成本，带动上下游企业发展，促进工业转型升级和高质量发展具有重要战略意义。本项目在园区中位置见附图10.2-2。

本项目生产厂区拟选址于白银市银东工业园区用地，项目属于废旧资源再生利用项目，符合园区产业定位，选址用地符合园区空间布局规划，项目生产选址用地在园区的用地规划上为三类工业用地，生产用地要求符合园区用地规划。因此，从产业规划、空间布局、用地规划等方面分析本项目符合白银高新区银东工业园总体规划。银东工业园总体规划产业功能分区见附图10.2-3。

(3)园区规划的企业准入条件

根据《白银高新区银东工业园总体规划》中关于入园项目的准入要求，本项

目与园区规划环评中的准入条件符合性分析内容见表 10.2-1。

表 10.2-1 入园项目环境准入指标符合性分析表

产业类型	环境准入指标	本项目	符合性分析
行业准入负面清单	不符合园区规划产业定位的行业	属于园区产业定位的行业	符合
	国家、地方布局规划要求不能在本区域发展的行业	属于国家、地方布局规划要求在本区域发展的行业	符合
产品准入负面清单	涉及国家规定的禁止生产、经营的货物、产品的项目	不涉及国家规定的禁止生产、经营的货物、产品的项目	符合
工艺准入负面清单	工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目	工艺、装备水平满足行业准入条件的项目	符合
	限制类、淘汰类项目	本项目为鼓励类项目，不属于限制类、淘汰类项目	符合
	生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目	生产方法、生产工艺及设施装备符合国家最新技术政策要求的项目	符合
清洁生产准入负面条件	对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入园企业要达到清洁生产标准要求；对于没有出台清洁生产标准的行业，入园企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平。	本项目清洁生产水平达到本行业国内先进水平。	符合
污染源准入负面清单	废气无法达标排放	废气达标排放	符合
	污染物排放不满足工业园总量控制要求	污染物排放满足工业园总量控制要求	符合
	涉及重大风险源，未采取有效风险措施的	重大风险源采取了有效风险措施的	符合
布局要求	不符合规划产业定位的项目	属于规划产业定位的项目	符合
	用地超出园区规划范围用地的	用地未超出园区规划范围用地	符合
规模要求	不满足行业准入条件	满足行业准入条件	符合
	污染物排放量大，区域环境容量无法满足该项目需求	区域环境容量满足本项目污染物排放量	符合
其他	限制类、淘汰类项目	本项目不属于限制类、淘汰类项目	符合

综上可知，拟建项目符合园区规划环评中的相关要求。

10.2.3 与规划环评及其审查意见符合性分析

白银市生态环境局于2019年3月14日出具关于白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书审查意见的函（市环发[2019]50号），选择审查意见中与项目环境保护工作相关的内容进行分析，具体各条款符合性分析内容见表10.2-2。

表 10.2-2 项目与审查意见的符合性分析

序号	审查意见	本项目	符合性分析
1	严格入园项目环境准入条件	符合园区项目环境准入条件、清洁生产水平为国内先进水平，不属于“三高”项目，严格执行项目“三同时”环境管理制度。	符合
2	积极引入先进生产技术，提高清洁生产水平	项目清洁生产水平达到同行业国内先进水平	符合
3	与环境敏感区应设置防护距离，并设置相应的缓冲地带。	本项目位于白银高新区银东工业园区内	符合
4	严格落实各项环境影响减缓措施	针对项目提出的环境影响减缓措施，严格落实。	符合
5	落实环境风险防范	针对项目风险提出风险预防措施和应急预案，并要求定期进行风险演练。	符合
6	设置环境管理机构，制定环境管理制度和污染控制制度	本项目按照规范设置了环境管理机构，制定了环境管理制度和污染控制制度	符合
7	加强建设期和运营期各阶段的环境管理，规范排污口建设	本项目严格依照规定设置污染物排放口。	符合

10.3 与行业相关污染物控制技术规范 and 标准符合性分析

10.3.1 与《电子废物污染环境防治管理办法》符合性分析

本项目所采取的综合利用工艺与《电子废物污染环境防治管理办法》比较情况如下表所示：

表10.3-1 本项目所采取综合利用工艺与《电子废物污染环境防治管理办法》对比表

序号	《电子废物污染环境防治管理办法》要求	本项目具体情况	符合性分析
----	--------------------	---------	-------

1	建设电子废物集中拆解利用处置区的，应当严格规划，符合国家环境保护总局制定的有关技术规范的要求	本项目建设严格按照《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》规定进行实施。	符合
2	从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位应当按照电子废物经营情况记录簿制度规定，如实记载每批电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集、拆解、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全拆解的、利用或者处置的电子废物以及固体废物或也液态废物的种类、重量或者数量及去向等。监测报告及经营情况记录簿应当保存三年。	本次评价要求本项目运行过程严格按照《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》中管理要求进行记录、登记、备案。 建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并配合主管部门监督检查。	符合
3	拆解、利用、处置电子废物，应当符合国家环境保护总局制定的有关电子废物污染防治的相关标准，技术规范和技术政策	本项目的建设及污染物排放符合《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》中的相关规定	符合
4	禁止使用落后的技术、工艺和设备拆解、利用和处置电子废物，禁止露天焚烧电子废物，禁止使用冲天炉、简易反射炉等设备处置电子废物，禁止以直接填埋方式处置电子废物	本项目工艺中未使用冲天炉、简易反射炉等落后设备处置，未使用直接填埋方式。	符合
5	拆解、利用、处置电子废物应当在专门场所进行，作业场所采取防雨、防地面渗漏措施，并有收集泄	项目拆解行为在车间内进行，本次评价要求生产车间地面采取	符合

	露液体的措施。	防渗措施，仓库和拆解车间设导流沟，收集泄露电解液	
6	贮存电子废物，应当采取防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄露的措施。	本项目收购废弃锂离子电池中，破损电池单独采用防漏胶袋包装，再放入铁桶承装。	符合
7	拆解电子废物，应当首先将铅酸电池、镉镍电池、汞开关、阴阳射线管、多氯联苯电容器、制冷剂等去除并分类收集、贮存、利用、处置。	本项目主要为退役锂电池的收集、贮存和综合利用，不涉及其他类型	符合
8	电子废物贮存期限不得超过一年	本项目收集退役锂离子电池分类后直接进入下一个工序。	符合

10.3.2与《电动汽车动力蓄电池回收技术政策》符合性分析

本项目所采取的综合利用工艺与《电动汽车动力蓄电池回收技术政策》比较情况如下表所示：

表10.3-2 本项目所采取综合利用工艺与《电动汽车动力蓄电池回收技术政策》对比表

序号	相关要求	本项目具体情况	符合性分析
1	废旧动力蓄电池的利用应遵循先梯级后再生利用的原则，提高资源利用率	本项目首先梯级利用，选出可利用储能电池，再将不能利用部分破碎、筛分，进行资源回收	符合
2	国家支持动力蓄电池生产企业或具备相应技术条件的再生利用企业开展废旧动力蓄电池梯级利用，梯级利用企业应根据	本项目首先对电池进行拆解，挑选出可梯级利用电池，对可梯级利用电池进行检测、分容、串并联、	符合

	废旧蓄电池容量、充放电特性，使用安全等实际情况判断可否进行梯级利用，对符合梯级利用条件的废旧动力蓄电池进行必要检测、分类、拆解和重组，贴自有商标以明示该电池产品为梯级利用电池，建立产品追溯系统	包装形成储能电池包，对单个储能电池进行喷码，便于建立追溯系统。	
3	经判断不能进行梯级利用的废旧动力蓄电池应按照有关要求再生利用，回收其中有价值的资源。再生利用的作业流程一般可按拆解、热解、破碎、分选、冶炼等步骤进行。	本项目对不能进行梯级利用的废旧锂离子电池进行拆解、热解、破碎、分选、深加工。	符合
4	废旧动力蓄电池拆解应使用专门拆解场地，配备安全防护装备和防护罩，由专业人员严格按照动力蓄电池生产企业所提供的拆解信息，使用自动化拆解设备，专用起吊工具，绝缘工具等进行，拆解过程应配备电工资质人员进行作业。废旧动力蓄电池应进行放电处理后拆解。	本项目拆解采用专门拆解设备，配套手套等防护设备。电池收集进场分类后进行放电操作，之后进行拆解。	符合
5	拆解、利用、处置电子废物应当在专门场所进行，作业场所采取防雨、防地面渗漏措施，并有收集泄露液体的措施。	项目拆解行为在车间内进行，本次评价要求生产车间地面采取防渗措施，车间内建设导流沟等收集设施。	符合

6	贮存电子废物，应当采取防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄露的措施。	本项目收购废弃锂离子电池中，破损电池单独采用防漏胶袋包装，再放入铁桶承装	符合
7	拆解电子废物，应当首先将铅酸电池、镉镍电池、汞开关、阴阳射线管、多氯联苯电容器、制冷剂等去除并分类收集、贮存、利用、处置。	本项目主要为退役锂电池的收集、贮存和综合利用，不涉及其他类型	符合
8	电子废物贮存期限不得超过一年	本项目收集退役锂离子电池分类后直接进入下一个工序。	符合

10.3.3与《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T1174-2017）符合性分析

本项目所采取的综合利用工艺与《废旧电池破碎分选回收技术规范》比较情况如下表所示：

表10.3-3 本项目所采取综合利用工艺与《废旧电池破碎分选回收技术规范》对比表

序号	相关要求	本项目情况	符合性分析
1	回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统	本项目采用自动化进料系统和封闭式破碎系统	符合
2	破碎分选作业现场严禁烟火	作业现场严禁烟火	符合
3	作业场地地面应硬化	作业位于车间内，车间内要求地面硬化	符合
4	破碎设备应按照国家有关规定，由具有资质的专业生产单位生产、安全、节能环保	设备购买于有资质单位，安全、环保、节能	符合
5	破碎设备应安装除尘装置，如旋风除尘器、布袋除尘器	本项目破碎工段配套布袋除尘器	符合
6	废旧电池宜采用干法破碎，破碎前应进行放电、热解处理	本项目采用干法破碎工艺，进入破碎前全部进行检测，带电的进行放电处理，本项目设有低温炭化炉热解工	符合

		艺。	
7	应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎粒度应不大于2cm	本项目采取从粗到细三级破碎，破碎最终粒径0.2cm，小于2cm	符合
8	宜采用筛分、分选、磁选、重选、浮选等技术组合进行分选	本项目采用筛分、铜铝分选结合工艺	符合
9	电极材料粒径应小于1mm	电极材料粒径为0.2cm，小于1mm	符合

10.3.4与《废电池污染防治技术政策》符合性分析

本项目所采取的综合利用工艺与《废电池污染防治技术政策》比较情况如下表所示：

表10.3-4 本项目所采取综合利用工艺与《废电池污染防治技术政策》对比表

序号	相关要求	本项目情况	符合性分析
1	废电池应分类贮存，禁止露天堆放，破损的废电池应单独存放，贮存场所应定期清理	本项目仅涉及退役锂离子电池，破损的单独采用防漏胶袋承装，最后放入铁桶	符合
2	废锂离子电池贮存之前应进行安全性检测，避光贮存、应控制贮存场所的环境温度，避免高温自燃引起的环境风险	项目收集废弃锂电池经人工挑选后人来贮存，带电的进行放电处理，处理后在仓库内存放，无高温热源。	符合
3	禁止人工、露天拆解、破碎废电池	本项目采用专门流水线设备拆解，且位于车间内，无人工、露天拆解。	符合
4	废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解，以防止电解液挥发	本项目收集的废旧锂离子电池在进厂分类时便对有电的进行放电操作，拆解在车间内常温操作。	符合

10.4 与其他相关规划及环保政策的符合性分析

10.4.1 与《甘肃省“十三五”开发区发展规划》的符合性分析

《甘肃省“十三五”开发区发展规划》明确指出：“一、持续推动产业转型升级集聚发展（二）加快壮大战略性新兴产业。依托国家级高新技术产业开发区和经济技术开发区，大力发展生物技术和新医药、新一代信息技术、新材料等高新技术产业，加快形成全省战略性新兴产业集群，着力增强开发区创新驱动力和辐射带动力，全面提升开发区产业发展层次和水平，重点建设发展新材料、先

进装备和智能制造、生物医药、信息技术、现代服务业五大产业集群。”

《甘肃省“十三五”开发区发展规划》“二、支撑区域协调联动发展重点产业（一）推动大兰州经济区率先突破发展。发挥兰州、白银核心区位优势，依托较强的产业基础和科技人才集中优势，借力兰白经济区国家级承接产业转移示范区和兰白科技创新改革试验区建设，做大做强石油化工、有色冶金、装备制造等主导产业，培育壮大石化下游精细化工产品、金属新材料、动力电池及电池材料、生物医药、新一代信息技术等高新技术产业。加快培育壮大并提高兰州高新技术产业开发区、白银高新技术产业开发区、兰州经济技术开发区3个国家级开发区在全国开发区中的地位 and 影响力，打造西部地区制造业和技术服务业创新发展的核心区。”

白银市属于国家级重点开发区，其中的白银市白银区属于国家或甘肃省重点开发区域，本项目位于白银市银东工业园区，项目以收集综合利用退役锂电池，符合《甘肃省“十三五”开发区发展规划》。

10.4.2 《甘肃省大气污染防治条例》要求符合性

《甘肃省大气污染防治条例》已由甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日通过，现予公布，自2019年1月1日起施行。

本项目建设内容与该条例相关要求进行对比分析，具体对比结果见表10.4-1，对比结果显示本项目选址、建设内容及设计符合《甘肃省大气污染防治条例》要求。

表 10.4-1 与《甘肃省大气污染防治条例》的要求对比一览表

要求目录	具体要求	本项目内容	符合性分析
大气污染防治的监督管理	企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	项目生产过程会对大气环境产生影响，本项目正在依法开展环境影响评价、并按参与办法组织进行公众参与；项目环评要求污染物排放满足污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	符合
	排放工业废气或者国家规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生	项目建成后，由建设单位按照规定程序申请核发排污许可证。	符合

	产运营单位以及其他依法实施排污许可管理的单位，应当向所在地市（州）生态环境主管部门或者其派出机构申请核发排污许可证。		
	企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置大气污染物排放口。	环评要求严格依照规定设置大气污染物排放口。	符合
燃煤和其他能源污染防治	禁止进口、销售和燃用不符合质量标准的煤炭，鼓励燃用优质煤炭。单位存放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰等物料，应当采取防燃抑尘措施，防止大气污染。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内按照要求拆除。	本项目生产供热蒸汽依托甘肃东方钛业公司热电联产项目	符合
工业污染防治	钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。	本项目属于废弃资源综合利用项目，排放粉尘污染物，配套建设除尘装置。	符合
	钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目生产过程中对可能产生废气污染物的节点设置污染物收集及处理设施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。设计中尽量采用密闭设施，从源头减少堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的产生排放。	符合
	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目生产过程无挥发性有机废气产生。	符合
	在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭或者	项目位于白银市银东工业园区，厂址及周边不属于人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域。	符合

	其他有害气体的生产项目。		
--	--------------	--	--

10.4.3 与《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见（甘环环评发【2019】22号）》符合性分析

本项目与《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见（甘环环评发【2019】22号）》符合性分析见表 10.4-2。

表 10.4-2 项目与甘环环评发【2019】22 号文符合性分析

序号	甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见中相关要求	本项目情况	符合性分析
1	（一）明确布局要求。新引进化工项目, 在国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下, 必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的开发区的化工片区内布设。原则上不得引进不符合开发区主导产业及功能布局、产品链、土地利用、主体功能区规划等要求的化工项目和列入重点生态功能区产业准入负面清单的项目。在不能确保危险废物和废水妥善处置的情况下, 不得引入铬化合物及原料药、染料、农药中间体等精细化工项目。现有开发区产业定位中包含化工产业的; 应强化清洁生产和循环经济, 着力构建和延长产业链, 现有开发区定位中不包含化工产业的, 在开发区规划调整时原则上不得新增化工产业。	本项目位于白银市银东工业园区, 项目符合园区主导产业及功能布局、产品链、土地利用、主体功能区规划等要求; 项目不属于负面清单所列产业。	符合
2	（二）编制产业发展规划。凡确定发展原料药、染料、农药中间体等精细化工项目的开发区, 应当编制产业发展规划并开展规划环评。	园区委托白银有色建筑设计院编制了《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》。	符合
3	（三）严格建设项目环境准入。开发区管理机构应基于“三线一单”管控要求, 结合国家产业政策要求及地方环境管理要求, 严格环境准入。凡列入环境准入负面清单的项目, 禁止规划建设。项目选址必须符合产业发展规划、环境保护规划、开发区规划与规划环评要求, 不符合规划的项目不得布点建设。精细化工产业原则上应实现园区化、一体化、规模化, 上下游产品配套, 倡导循环经济和污染物综合治理; 实现科学发展, 防止盲目无序发展。自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区,	项目选址符合产业发展规划、环境保护规划、开发区规划与规划环评要求。项目选址不在自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区、生态脆弱区域、泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区,	符合

	泉域出露区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区和限制开发区, 全国生态功能区划中的重要生态功能区内, 禁止新建、扩建现代煤化工、石化化工、铬化合物以及化学原料药、医药中间体、农药中间体、染料中间体等精细化工项目。环境质量已不能满足功能区要求的区域, 尤其是特征污染物超标的区域, 除满足减排要求的技改项目外, 原则上不得新扩改建与超标的特征污染物相关的精细化工生产企业。	全国生态功能区划中的重要生态功能区内。	
4	(四)加强规划环评与项目环评联动。严格落实规划与建设项目环境影响评价的联动机制, 凡未开展或未完成规划环境影响评价的, 各级环境保护行政主管部门不得受理规划所含建设项目的环境影响评价报批申请。规划环境影响评价结论应当作为审批建设项目环境影响评价文件的依据。	园区委托白银有色建筑设计院编制了《白银高新区银东工业园总体规划环境影响报告书》	符合
5	(五)实施开发区污水集中处理。严格执行环境影响评价制度, 对明确要求建设污水集中处理设施的开发区, 要以雨污分流、清污分流、中水回用为原则设置给排水系统, 建设开发区污水处理厂并安装在线监控装置。未实现污水集中处理的或污水集中处理设施无法有效依托的开发区不得新建、改扩建化工项目。现有依托城镇生活污水处理厂处理开发区生产废水的应尽快实施改造。不具备排水去向且不能确保废水不外排的开发区不得引入排放生产废水的精细化工项目, 现有精细化工项目不能实现污水有效处理或循环利用的, 一律关停。	本项目生产废水经管网收集后进入本项目配套建设的生产废水处理站处理, 废水经处理达到相关标准后回用, 其余排入银东工业园污水处理站无机废水处理系统处理。	符合
6	(六)强化化工企业水污染防治。化工企业应关注水特征污染物的处理, 强化高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理措施。高氨氮、高盐份、高浓度等废水应配套单独的预处理措施。应采取有效的土壤和地下水污染防治措施, 工艺废水管线应采取地上明管或架空敷设, 不得埋入地下, 厂区应进行分区防渗, 防止地下水污染。厂区内部管网应做到雨、污水分流, 加强初期雨水收集处理, 杜绝串管及雨水管网排放污水行为。健全完善开发区污水拦截、降污、储存、导流、闸门等风险防控工程。	本项目厂区进行分区防渗, 防止地下水污染。厂区内部管网雨、污水分流, 初期雨水经地沟和雨水收集管网收集送事故废水收集池暂存, 然后送现有钛白污水处理站处理。	符合
7	(七)强化大气污染防治措施。加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处置, 严格控制挥发性有机物(VOCs)排放。	项目生产过程中对可能产生废气污染物的节点设置污染物收集及处理设施。	符合

8	(八)加强固体废物监督管理。鼓励有条件的开发区自建配套的固体废物特别是危险废物处置场所暂不具备集中建设固体废物集中处置场所的开发区应加强监管,督促危险废物产生单位如实申报危废产生情况,严格按照国家有关规定妥善暂存危险废物并委托有资质单位处理,确保危险废物安全处置。对非法运输、处置危险废物的行为,依法予以严肃查处。相关企业一般工业固体废物应立足于减量化、资源化、无害化的原则,不能利用的应按有关要求进行处理。	本项目产生危险废物送有资质单位处理,暂存和处置需按要求进行。一般工业固体废物不能利用的应按有关要求进行处理。	符合
9	(九)强化土壤污染防治措施。在开发区规划和建设项目环境影响评价中,强化对土壤环境影响评价的内容,明确防范土壤污染具体措施,并列入环保“三同时”管理。石油加工、化工、焦化等土壤污染重点监管行业企业应严格落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部部令第3号)有关规定,建立土壤和地下水环境现状调查、有毒有害物质地下储罐备案、隐患排查、企业自行监测等八项制度,有效防范土壤污染环境风险。	项目按照土壤导则要求强化了土壤环境影响评价的内容,并按照石油化工工程地下水防渗技术规范进行了防渗处理,所需投资列入了环保投资。	符合

10.4.4 与《甘肃省“十三五”环境保护规划》符合性分析

仔细对照本项目与《甘肃省“十三五”环境保护规划》中相关的要求,项目建设内容符合“规划”要求,同时环评根据“规划”指导对项目提出相应要求,具体内容见表 10.4-3。

表 10.4-3 与《甘肃省“十三五”环境保护规划》的要求对比一览表

规划内容	具体要求	本项目内容	符合性分析
精细防治提升水环境质量	强化地下水环境质量防控。加强地下水污染防治,对石化生产存贮销售企业和工业规划区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域进行必要的防渗处理,组织对全省已建成加油站进行防渗改造,对不具备改造条件的,必须建设防渗池,有效防范采掘和石油行业污染地下水的风险。	本项目厂区按相关要求分区防渗,防止地下水污染。	符合
全面实施环境风险防控,降低重点领域环境风险	强化环境风险全过程管控。优化布局严控环境风险源。严禁在生态红线区、生态环境敏感区、人口聚集区新建涉及重金属、化学品和危险废物排放的项目,在黄河流域、长江流域干流沿岸严格控	本项目属于废弃资源综合利用项目,位于白银高新区银东工业园区内符合园区产业及布	符合

	制化学原料和化学品制造、医药制造、有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。新建的涉重金属及涉化企业原则上应在工业园区内选址建设，严格管理和落实建设项目周边安全防护距离，对安全防护距离内的集中居住等环境敏感人群应加快制定搬迁计划。	局规划。	
不断强化环境质量精准管理	着力推进排污许可与排污权交易试点。严格执行《甘肃省排污许可证管理办法》，促进排污许可一证管理式落地。	项目建成后，由建设单位按照规定程序申请核发排污许可证。	符合
完善固体废物回收处置体系	建立健全回收利用体系。以固体废物资源循环利用为导向，在降低再生资源回收成本的基础上，充分考虑全省基本情况，提高固体废物资源利用效率，建立资源节约型社会管理体系，在保障环境安全的前提下提高综合利用水平。	本项目以废弃锂电池为主要原料生产梯级利用储能电池和其他金属盐，生产过程产生的固废主要有海绵铜、置换出的铁渣等，全部外售；生活垃圾定期送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。	符合

10.4.5 与《白银市“十三五”环境保护规划》符合性分析

仔细对照本项目与《白银市“十三五”环境保护规划》中相关的要求，项目建设内容符合“规划”要求，同时环评根据“规划”指导对项目提出相应要求，具体内容见表 10.4-4。

表 10.4-4 与《白银市“十三五”环境保护规划》的要求对比一览表

规划内容	具体要求	本项目内容	符合性分析
严格环境准入	产能严重过剩行业建设项目和白银主城区化工、有色金属等重污染企业环保搬迁项目实行产能的等量或减量置换。产业承接必须符合区域生态功能定位，严禁国家明令淘汰的落后生产能力和高耗能、高排放等不符合国家产业政策的项目转入。	符合园区项目环境准入条件、清洁生产水平为国内先进水平，不属于“三高”项目，严格执行项目“三同时”环境管理制度。	符合
推行清洁生产示范，强化	推行清洁生产示范，谋划实施一批关联带动效应明显的重大项目，抓好白银公司铜冶炼技术提升、锌冶炼资源综	清洁生产水平可达到国内先进水平，能耗较低，三废排放较少。	符合

清洁生产 监督管理	合利用、稀土公司冶炼尾气氟资源回收利用、东方钛业钛白粉资源综合利用等项目建设。		
加 强 主 要 污 染 物 深 度 治 理	强化城市扬尘污染控制，规范施工扬尘，推进建筑工地绿色施工，制定《白银市施工扬尘污染防治管理办法》，按照施工扬尘防治“六个百分百”工作标准，严格落实施工扬尘监管主体责任，对施工扬尘污染实行最严格的监管。组织实施重点企业堆煤场、工业渣场及厂区扬尘防治综合治理，同时加大渣土、垃圾等固体废弃物运输车辆密闭、限时段运输管理。	施工过程环评建议建设单位严格按照白银市施工相关的管理规定实施。项目排放粉尘污染物配套建设除尘装置。	符合
推动国家 重点流域 水污染防 治规划实 施	实行分流域水生态环境管理，加大对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康污染物的控制力度。全面摸清东大沟、西大沟、刘川大沙河等排水沟水质现状以及排污口等污染源情况，逐一排查各排污企业废水处理现状，通过实行工艺技术装备更新改造、推行绿色清洁生产、实施废水循环利用以及排污口规范化整治等措施，从源头减少废水排放量的同时确保废水达标排放。实施白银区中沟河道污染综合整治，通过整治排污口，清理河道及两岸垃圾、淤泥及废弃堆积物，实施生态护坡工程，保证河道、河岸环境整洁美观，同时实施截污截流工程，促使河道污水通过截流管线进入白银市污水处理厂处理后达标排放。针对银光公司位于大河沟的蒸发池造成的土壤硝基化合物污染，要积极采取措施进行综合治理，有效防治污染土壤对黄河白银段水质的潜在威胁。	本项目生产废水主要为酸性废水，经厂区新建污水处理站处理后回用于本项目焙烧渣降温增湿；地面冲洗水经本项目新建污水处理站处理后回用于本项目焙烧渣降温增湿；脱盐浓水（包括余热锅炉排水）排入园区污水处理厂无机废水处理系统；循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。	符合
专项整治 水污染重 点行业	园区内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区污水集中处理设施。	本项目生产废水不外排。	符合
强化重点 领域噪声 污 染 控 制。	加大建筑施工噪声污染防治，严格实施施工噪声排放申报审批制度，未经批准禁止夜间作业。	项目施工阶段严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，强化环境管理，加强对建筑施工噪声的监管，实行建筑施工噪声登记制度。	符合
推进工业 固体废物	先采用资源利用率高、有利于废弃产品回收利用的技术和工艺，推行强制	本项目本身为废弃锂离子 电池梯级利用及综合利用	符合

的资源化利用	性清洁生产审核，开展资源综合利用，从源头减少固体废物产生。	项目，生产过程产生的海绵铜、铁渣、铝渣等外售。	
加强风险管控，严格落实企业责任	规范日常环境管理，加强企业环境信息公开，落实企业社会责任。着力提高重金属相关企业员工污染隐患和环境风险防范意识，制定并完善企业重金属污染环境应急预案，定期开展培训和演练。	项目严格按照相关要求制定应急预案并进行定期演练，结合区域应急方案及要求建立企业应急体系。	符合
推动工业危险废物安全处置	建立危险废物信息管理系统，产生源头做好登记申报，运输路径做好跟踪监管，最终处置去向做好监控监测，形成实时的、动态的、监控到位、转运及时、处置安全的管理模式。严格实施转移联单制度，对其利用、处理和处置实施许可证制度，防止任何形式的不合理利用和处理处置，对于新建、扩建、改建项目应进行危险废物的安全处理和风险评价，明确提供固体废物综合利用及安全处置方式。不能利用的工业危险废物统一运往危险废物安全处置中心进行无害化处理。	建设单位严格按照危险废物相关管理及转移制度进行项目生产过程中产生的危废的暂存、转移及上报。	符合

10.4.6 与《白银市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》符合性分析

“十四五”时期，经济社会发展的主要目标是：根据未来 15 年我国经济社会发展宏伟蓝图和全省经济社会发展远景目标，结合白银实际，展望二〇三五年，将与全国全省同步基本实现社会主义现代化。经济综合实力和科技创新能力大幅跃升，实现地区生产总值和城乡居民人均可支配收入比 2020 年翻一番，创新型城市建设走在全省前列；锚定二〇三五年远景目标，综合考虑发展基础和发展趋势，坚持目标导向和问题导向相结合，坚持守正和创新相统一。

以循环化工、特色新材料、生物医药、煤炭储运交易转化等“四基地”建设为统领，完善质量基础设施，深入开展质量提升行动，促进产业结构调整、发展动能转换、质量效益提升。

循环化工产业：依托银光集团、靖煤集团、中核钛白、中天化工等重点企业，按照园区平台引导、产业链配套延伸、项目支撑带动、企业举旗引领、研发创新驱动、政策支持推动的总体思路，以新型煤化工、氟化工、无机盐化工等产业为重点，围绕产业链上下游优质企业精准抓好招商引资，通过上游延伸原料配套项

目，中游发展关键中间体类项目补链强链，下游延伸拓展终端产品，不断做大产业规模，建设高新区光化产业园、银东精细化工园、刘川氟化工产业园、平川民爆产业园，力争到“十四五”末，建成布局合理、生态环保、绿色循环、产业集聚、创新高效的循环化工产业基地。

本项目位于白银市银东工业园区，项目为退役锂离子电池为主要原材料，制造无机盐化学材料，符合《白银市国民经济和社会发展的第十四个五年规划纲要》。

10.4.7 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析

本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）符合性分析具体内容见表 10.4-5。

表 10.4-5 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的要求对比一览表

序号	关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知	本项目情况	符合性分析
1	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目属于新建“两高”项目，且符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目作为新建石化项目位于白银市银东工业园区，项目符合园区主导产业及功能布局。	符合
2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目所在区属于环境空气质量达标区，采取了污染物区域等量消减措施。本项目不使用煤炭。	符合
3	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗	本项目使用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到	符合

	等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	清洁生产先进水平，并按照相关规范制定了防治土壤与地下水污染的措施。	
--	--	-----------------------------------	--

根据上表可知，本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）中相关的要求，项目建设内容符合该指导意见要求，同时环评根据该指导意见对项目提出相应要求，企业在后期运营过程中应严格落实该指导意见中关于排污许可管理制度，并建立管理台账等。

10.5 选址合理性分析

10.5.1 基础条件

（1）交通运输

白银市银东工业园区位于白银市中心城区东侧，园区内包兰铁路、刘白高速、109国道穿境而过，兰白地区综交通支持刘白经济带发展，交通十分便利。

本项目位于白银市银东工业园区内，交通条件良好。

（2）原材料供应

本项目所需的原辅材料通用性强，市场存量较大，供应平稳，国内市场采购即可，能保证本项目正常的生产需求。

（3）产品出售

本项目产品销售涵盖国内市场和国际市场，具有广阔的销售空间。

（4）基础设施

本工程生产、生活用水、供电、供汽均依托园区配套的供水、供电设施。

10.5.2 环境合理性分析

本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，不会加重评价区环境空气质量，不排放废水，固体废物综合利用，噪声对周围环境的贡献很小。整体评价，本项目实施后相对改造前不会加重环境影响。

（1）大气环境

白银市2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为42 ug/m³、27 ug/m³、62 ug/m³、27 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.4mg/m³，03日最大8小时平均第90百分位数为119 ug/m³；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中二级标准限值，因此白银市为达标区。

本项目运营期生产装置废气分别采取可靠的污染防治措施，可减少大气污染物的排放，项目运营期大气环境影响在可接受范围内。

（2）水环境

本项目生产废水经厂区新建污水处理站处理后回用于本项目焙烧渣降温增湿；纯水制备站浓水、循环冷却系统排水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。采取上述措施后，项目废水对区域环境影响不大。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），结合本项目物料或者污染物泄露的途径和生产功能单元所处的位置，在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，项目需对厂区内各单元进行分区防渗处理。本项目厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区：没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将办公生活区、厂区道路、绿化区等划分为非污染防治区。

②一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目将生产装置区地面、循环水站、成品库、原料库地面、泵房划分为一般污染防治区。

③重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染泄露后，不易及时发现和处理的区域或部位。本项目的罐区、污水处理站水池、废酸管道、废水管道、以及生产车间仓库等均属重点防渗区。

项目场地包气带渗透系数 $6.9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，岩（土）单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，评价区包气带防污性能为中。主要污染节点为罐区、污水处理水池、生产装置区、化工辅料库房、原料库等，对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理。

采取上述措施后，项目发生渗漏事故的概率较小，对地下水影响较小。

（3）噪声

本项目主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施，选用低噪声机型或有效的消声、隔声等措施。如安全阀、事故各排气门、送风机进口等加装消音

器以改善操作条件和减轻对环境的影响，本项目位于银东工业园区，距离周边敏感点较远，对周围环境影响不大。

（4）固体废弃物

项目运营期产生的各类危险废物、生活垃圾等固体废物采取分类收集措施，危险废物暂存于危废库房内，定期交由有资质单位处置，生活垃圾收集后交由环卫部门处置，项目运营期各类固体废弃物均能够得到合理的处置，对区域环境影响不大。

本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，不会加重评价区环境空气质量，废水优先进行综合利用，固体废物全部合理处置，噪声对周围环境的贡献很小。整体评价，本项目实施后不会加重环境影响，选址合理。

10.5.3 厂址选择可行性分析论述

本项目所在地交通比较便利，建厂条件较好；项目投产后废气、废水、噪声可以做到达标排放，对周围敏感点影响较小，采取环评要求的防范措施后，本项目的风险水平是可以接受的。项目的建设能够得到建设区绝大多数公众的理解与支持。

10.6 小结

经综合分析认为，项目选址合理，在严格执行设计要求、环评提出的污染控制措施的基础上，污染物不但能够达标排放，而且会最大限度的降低对环境质量的不利影响。项目选址符合国家产业政策、城市发展规划和相关环境保护规划，交通、水、电、劳动力资源等建厂基础配套条件较好，平面布局充分根据实际情况，最大限度的减少工程量，并按照生产环节依次布置。本项目具有良好的社会效益和经济效益，环保措施有效可行，工程建成后不会对厂址及周围环境造成大的不利影响，因此本工程所选厂址是可行的、平面布局是合理的。

11 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析是要对项目环境保护措施的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示“三效益”的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使“三效益”协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

本项目通过环保设施的投资，对污染物排放进行了有效的治理，各项污染防治措施实施后，可取得良好的环境效益、经济效益。

11.1 项目效益分析

11.1.1 经济损益分析

总工程项目建设总投资为人民币 85,000.00 万元，一期 42500 万元、二期 42500 万元。其中固定资产投资 59000.00 万元（包含购地费用 1500.00 万元，无形资产 5500.00 万元，基础设置投资约为 12,000.00 万元，设备投资约为 40,000.00 万元），辅底流动资金 26,000.00 万元。

通过计算，该项目两期建成投产后，年平均销售收入达 394350 万元，年平均利润总额 9.8 亿元。行业基准收益率 $i_c=12\%$ 时，全投资收益率为 24.8%，静态投资回收期 3.03 年，投资利润率 115%，说明项目具有较好的投资盈利能力。本项目各项经济指标较好，经济效益显著。

11.1.2 社会效益

随着《电动汽车动力电池利用技术政策》、《新能源汽车动力电池回收利用溯源管理暂行规定》、《新能源汽车动力电池回收利用试点实施方案》等政策与法律法规的颁布与实施，蓄能载体回收处理处置已刻不容缓且迫在眉睫。本项目的实施，在甘肃省首先实现产业示范，率先实现蓄能载体的资源化、减量化和无害化，促进废旧新能源汽车蓄能载体回收利用管理体系的运作。

退役动力电池等二次资源的回收利用相当于一座大型有色金属矿山的开发，其可减缓我国钴资源长期依赖进口的现状，实现钴镍锂产业的可持续发展。同时，从勘探、开采、选矿到冶炼出金属的全过程对能源的消耗和环境的影响考虑，废旧物资的资源化利用综合成本更低，意义更加明显。

本项目的建设，增加了当地劳动就业，带动了相关产业的发展，有利于带动地方经济的发展，利于共建和谐社会。

11.2 环境影响经济损益分析

（1）环保投资

本项目在带来显著的经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的影响。针对影响，本项目在采取清洁生产的同时，采用切实可行的治理措施。

本项目总投资 85000 万元，环保投资为 7220 万元，占总投资的 8.5%。

其中一期工程环保投资为 4225 万元，占一期总投资的 9.9%；二期工程环保投资为 2995 万元，占二期总投资的 7.05%。

环保投资见表 11.2-1、表 11.2-2。

（2）环保投资效益

项目环保投资的投入，对企业也存在一定的经济效益。项目环保投资的正面经济效益主要表现在以下几个方面：

①由工程分析和环保措施分析可知，本项目在采取严格的污染防治措施、减轻了对周围环境污染的同时，也通过废物回收利用创造了较为可观的经济效益。主要表现在对废水、物料的回收利用，减少新水消耗量和物料的损失。

②环保设施的完善及运营，使生产环境得到改善，污染物达标排放，减轻对周围环境的影响。

③生产中的噪声源经过消音降噪措施处理后，可缓解噪声对周围人群的影响，适当的改善厂区周边声环境。

综上所述，环保设施的启用虽然带来一定的负面经济效益，但正面效益显著，环保措施的完善对改善厂区工作环境及厂区周边环境有着积极的作用。环保投资大幅减轻污染物排放对项目区环境质量的影响，有利于项目区社会、环境和经济效益的协调。

12 总量控制指标

12.1 总量控制原则

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加强、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。实行总量控制的原则如下所述：（1）采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗，实现清洁生产，将污染物尽可能消除在生产过程中；

（2）强化末端治理，降低污染物排放水平，实现达标排放；

满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

12.2 污染物排放总量控制建议指标

采用目前最佳环保治理技术情况下的排放量作为项目总量控制的建议指标，可作为企业申请及当地环保部门调配总量指标的依据，企业总量控制建议指标如下：

（1）废气指标

本项目建成后一期工程废气总量控制建议指标为：颗粒物：0.152t/a；SO₂：0.0034t/a、NO_x：1.01t/a；特征污染物总量控制建议指标为：氟化物：0.72t/a、硫酸雾：0.221t/a、非甲烷总烃：4.94t/a。二期排放量与一期相同。

（2）废水指标

本项目生产废水经厂区自建的污水处理站处理达标后全部回用，不外排，无需设置总量指标。循环冷却水排水、纯水制备站浓水排入园区无机废水处理厂，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂，由于园区污水处理厂已申请总量指标。因此，不给废水排放总量指标。

13 环境管理与监控

13.1 环境管理的目的及意义

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的“三废”的排放是项目运行过程同时存在的，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目，同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分；加强环境监测工作，不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强，环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

13.2 环境管理机构及职责

13.2.1 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有甘肃省生态环境厅、白银市生态环境局、白银市生态环境局白银区分局等；企业内部环境管理机构是指企业所建立的环境保护专门机构。

企业内部环境管理机构作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，环保科为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规

章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

本项目建设后，设立专门环保管理部门，并配备 2~3 名具有环保专业技术知识和工作经验的人员，任务为专职负责组织、落实、监督全厂的环保工作。由于不同的管理水平会使企业在生产过程中产生的污染物的量有所不同，因此，应建立严格的环保岗位责任制，在关键的生产排污环节上设专人管理看护；另外应建立计算机辅助管理系统，使之更好地利用经济、技术、行政和教育手段，对损害环境质量的生产活动加以限制，协调好发展经济与环境保护的关系，使经济效益与环境效益相协调统一。

13.2.2 环境管理机构的职责

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。

(2) 结合本企业情况及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。

(3) 审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责全厂及公司的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

(4) 组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。

(5) 协同上级环保管理部门检查本企业的环境保护工作，定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。

(6) 组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及全厂及公司职工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

(7) 宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

(8) 建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

13.3 环境管理计划

(1) 管理机构

由企业设置的环保科负责项目运行期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

(2) 运行期环境职责

由分管环境的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

13.4 环境监测计划

11.4.1 环境监测的目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

13.4.2 环境监测机构

本项目建设运营后，为了保证项目的正常运行及环境保护，厂区环保监测工作委托当地环境监测站或有资质的其他检测单位进行定期和不定期监测。厂区应设置环保监测室，配备专职监测分析人员 2~3 名，负责全厂的环境监测分析工作。

13.4.3 环境监测计划

《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范—废弃资源加工工业》(HJ1034-2019) 以及《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》(HJ1186-2021) 中自行监测管理要求，本次选用较严格执行，列出如下监测计划，具体见监测因子及频率表 13.4-1。

表 13.4-1 全厂工程环境监测因子及频次一览表

污染源			采样点	监测因子	最低监测频次
废		报废车间破碎、筛	废气治理设施	颗粒物、镍及其化合物、	1 次/半年

气	一期工程	分粉尘	外排口	锰及其化合物、钴及其化合物	
		报废车间热解炉废气	废气治理设施外排口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1 次/季
		酸浸车间酸雾	废气治理设施外排口	硫酸雾	1 次/半年
		除杂车间废气	废气治理设施外排口	硫酸雾	1 次/年
		萃取车间废气	废气治理设施外排口	非甲烷总烃、硫酸雾、HCL	1 次/年
	二期工程	报废车间破碎、筛分粉尘	废气治理设施外排口	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1 次/半年
		报废车间热解炉废气	废气治理设施外排口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1 次/季
		酸浸车间酸雾	废气治理设施外排口	硫酸雾	1 次/半年
		除杂车间废气	废气治理设施外排口	硫酸雾	1 次/年
		萃取车间废气	废气治理设施外排口	非甲烷总烃、硫酸雾、HCL	1 次/年
	/	无组织废气	厂界	颗粒物、HCL、硫酸雾、氟化物、镍及其化合物、非甲烷总烃	1 次/年
	生活污水		生活污水处理设施进、出口	pH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油	1 次/季
	生产废水		污水处理站进、出口	流量、PH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
				pH、氟化物、SS、BOD、COD 总钴、总锰、总铜、悬浮物	1 次/季
				总镍	自动监测/日
	噪声		厂界四周	等效 A 声级	1 次/半年
	空气质量		厂界	氟化物、总悬浮颗粒物、硫酸雾、非甲烷总烃、HCL	1 次/半年
	地下水		厂区上下游及厂区内地下水监控井	PH 值、锰、铜、镍、钴、氟化物、氨氮	1 次/年
	土壤		厂区内重点污	pH、镍、锰、氟化物、	1 次/年

	染区域	钴	
--	-----	---	--

13.4.4 在线监测安装

污染源自动监控设施是指在污染源现场安装的用于监控、监测污染物排放的在线自动监测仪、流量（速）计、污染治理设施运行记录仪和数据采集传输仪器、仪表、传感器等设施，是污染防治设施的组成部分。监控系统是指环境保护部门通过通信传输线路与自动监控设备连接用于对污染源实施在线自动监控的计算机软件及硬件设备等。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范—废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）要求：废电池深加工项目生产废水外排需设自动监测设备，检测因子为：总镍、PH值、流量、化学需氧量、氨氮。

13.5 排污口规范化管理

根据国家环境保护总局（环发[1999]24号）《关于开展排污口规范化整治工作的通知》通知要求，“一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口”。

（1）排污口标志

在厂区的废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志表见表 13.5-1，环境保护图形标志的形状及颜色见图 13.5-1。

表 13.5-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志类型	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图 13.5-1 排污口图形标志

(2) 排污口立标

① 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

② 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(3) 排污口管理

① 管理原则

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

具体管理原则如下：

- a. 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- b. 列入总量控制的污染物（主要有 COD、氨氮）列为管理的重点。
- c. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- d. 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

e. 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

② 排放源建档

a. 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

b. 根据排污口管理内容要求，项目环保措施完善后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

13.6 建设项目竣工环境保护验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。

在本项目正常投入运行后，公司需及时开展建设项目竣工环境保护验收，并向环境保护行政主管部门备案。

（1）验收范围

本项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段等。

（2）验收清单

环保措施完善后，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定，及时开展建设项目竣工环境保护验收，并向环境保护行政主管部门备案。

13.7 项目竣工环保设施验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。

(1) 验收清单

建设单位在项目建成后正常生产，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，及时申请排污许可证，进行自助验收。

环保设施验收表见表 13.7-3。

表 13.7-3 本项目环保设施验收一览表

污染源		治理措施或处置、处理方式	座(套)	验收标准
一期工程				
废气	报废车间粉尘	旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高烟囱	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准
	报废车间热解炉烟气	急冷+布袋+碱吸收+活性炭吸附+15m 高排气筒	1	《白银市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中标准
	酸浸车间废气	2 级碱喷淋塔+15m 高排气筒	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准
	除杂车间废气	2 级碱喷淋塔+15m 高排气筒	1	
	萃取车间废气	2级碱喷淋塔+2级活性炭吸附+15m高烟囱	1	
	无组织废气	储罐区大小呼吸废气接入酸浸车间废气处理设施，严格密封各法兰连接处	/	
废水	生产废水	一座污水处理站（其中蒸盐和收集氨水工艺为 MVR+精馏塔、综合废水：调节池+中和+絮凝沉淀+反渗透）	1	《废水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	生活污水	20m ³ 化粪池	1	园区污水处理厂进水水质要求
固废	危险废物暂存库	1 座 50m ² 危险废物暂存库	1	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）中建设的要求
地下水	防渗	生产车间、原料及成品仓库、污水处理站、罐区等均做防渗处理。		按照环评要求建设
噪声	设备机械噪声	加装减振垫、消声器、建筑隔声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
环境风险	生产车间	生产车间内设置环形地沟，并加盖格栅，环形地沟引至事故污水收集池。		
	罐区	储罐周围设置防火堤，防火堤内有效容积应大于最大储罐的容积。罐区内设置设置环形地沟，并加盖格栅，环形地沟引至事故污水收集池。		
	初期雨水收集池	厂区建设 1 座 1500m ³ 初期雨水收集池。		
	事故水池	厂区建设 1 座 4300m ³ 事故废水收集池，池底防渗。设置事故管网和切换		

		阀门，连通初期雨水收集池、生产车间、罐区、生产污水处理站。		
二期工程				
废气	报废车间 破碎、筛 分粉尘	旋风除尘器+布袋除尘器 +15m 高排气筒	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 标准
	报废车间 热解炉废 气	急冷+布袋除尘器+碱喷淋+ 活性炭吸附+15m 排气筒	1	《白银市工业炉窑大气污染综合治理实 施方案》中标准
	酸浸车间 废气	三级碱喷淋+15m排气筒	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 标准
	除杂车间 废气	三级碱喷淋+15m排气筒	1	
	萃取车间 废气	三级碱喷淋+2级活性炭吸 附15m排气筒	1	
	无组织废 气	储罐区大小呼吸废气接入 酸浸车间废气处理设施，严 格密封各法兰连接处	/	
废水	生产废水	一座污水处理站（其中蒸盐 和收集氨水工艺为 MVR+精 馏塔、综合废水：调节池+ 中和+絮凝沉淀+反渗透）	1	《废水综合排放标准》（GB8978-1996） 三级标准
	生活污水	30m ³ 化粪池	/	园区污水处理厂进水水质要求
固废	危险废物 暂存库	1 座 100m ² 危险废物暂存库	/	依托一期工程
地下 水	防渗	生产车间、原料及成品仓库等均做 防渗处理。		按照环评要求 建设
噪声	设备机械 噪声	加装减振垫、消声器、 建筑隔声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
环境 风险	生产车间	生产车间内设置环形地沟，并加盖格栅，环形地沟引至事故污水收集池。		

14 评价结论与建议

14.1 结论

14.1.1 项目概况

本项目位于白银市白银国家高新技术产业开发区银东工业园内，本项目厂区占地面积 206.8 亩（137873.6m²），本项目总投资 85000 万元。本项目分两期进行建设，一期、二期建设规模完全一致，均为年处理退役锂离子电池 5 万吨/a，配套建设公用工程系统、储运系统及环保工程等。

14.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中第一类—鼓励类中第四十三大项“环境保护与资源节约综合利用”中第 27 小项“废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”。本项目年处理 10 万吨退役锂离子电池，进行梯次利用、再生利用，属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策。

14.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据甘肃生态环境厅《2019 年甘肃省环境状况公报》(<http://sthj.gansu.gov.cn/Department/list.jsp?urltype=tree.TreeTempUrl&wbtreeid=1076>)可知，项目所在白银市：环境空气质量综合指数为 4.13，同比 2018 年下降 0.2%；细颗粒物年均浓度为 27 微克/立方米，达到年二级标准；可吸入颗粒物年均浓度为 62 微克/立方米，达到年二级标准；二氧化硫年均浓度为 42 微克/立方米，达到年二级标准；二氧化氮年均浓度为 27 微克/立方米，达到年一级标准；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.4 毫克/立方米，达到日一级标准；臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 119 微克/立方米，达到日二级标准；优良天数比率为 93.1%，同比 2018 年增加 7.9 个百分点。从收集到的国控监测点监测数据可知，白银市环境空气质量现状与《2019 年甘肃省环境状况公报》公布的环境质量公报结果一致，且 2019 年数据显示建设项目所在地基本污染物年均浓度（CO 日均浓度、O₃日最大 8h 平均值）均满足《环境空

气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。建设项目所在地属于达标区。

根据 2021 年 4 月对项目区环境空气质量特征污染物检测数据: 各检测点 TSP、硫酸雾检测浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求 (24h 平均 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$); 各监测点 NH_3 检测浓度均低于《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018) 中附录 D 参考限值要求 (1h 平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$), 未出现超标现象。

(2) 地表水

依照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准值对检测结果进行评价, 监测结果表明各监控断面各检测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准值, 说明黄河白银段水质良好。

(3) 地下水

根据地下水监测数据: 各监测点位中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、氨氮、锰、耗氧量均有超标现象, 其余指标满足 (GB/T14848-93) III 类标准的要求。其超标主要原因是本底值所致, 调查评价区处于白银矿区附近, 地层矿化作用普遍, 地下水中总硬度、锰及其他矿物质背景浓度较高。同时, 评价区为干旱半干旱大陆性气候, 蒸发作用强烈, 地下水浓缩作用明显, 总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、溶解性总固体相应升高, 同时本项目上游尾矿库的泄漏也是硫酸盐、锰和氟化物超标的原因之一。

(4) 声环境

根据本次评价声环境质量检测数据: 项目厂界昼间噪声最大值为 56.4dB(A), 夜间最大噪声值为 46.7dB(A), 厂界噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准要求。

14.1.4 环保治理措施及影响分析

(1) 废气

1) 报废车间粉尘处理设施

本项目针对破碎、筛分及中间料仓产生含尘废气设置集气罩, 废气经收集后进入一套尾气系统, 采用旋风除尘器+袋式除尘器进行除尘后经座 15m 高排气筒外排。

2) 报废车间热解炉尾气处理措施

本项目针对热解尾气先经急冷措施对尾气进行降温, 降温后进入布袋除尘器

进行除尘，除尘后的尾气进入碱喷淋塔洗涤系统，洗涤后的尾气进入活性炭吸附装置进行物理吸附处理，最后经 15m 排气筒排放。

3) 酸浸、除杂车间废气污染物处理措施

本次环评要求将各废气产生点废气全部经管道输送进入一套 3 级碱喷淋系统处理，处理后经 15m 高排气筒排放（两座车间各一套 3 级碱喷淋+15m 排气筒）。

4) 萃取车间废气处理设施

本次环评要求将各废气产生点废气全部经管道输送进入一套 3 级碱喷淋+2 级活性炭吸附处理，处理后经 15m 高排气筒排放。

本项目采用三级串联塔釜，以 48%氢氧化钠溶液为介质对生产废气硫酸雾、HCL 进行中和处理，废气从第一个塔釜底部进入碱液喷淋塔、从最后一座塔釜顶部排放，项目生产废气硫酸雾与碱液逆向流动，充分接触，使得硫酸雾气体被充分中和。

经处理后，污染物排放量较小，治理措施可行。

(2) 废水

本项目生产废水经自建污水处理站处理后回用于生产线配酸。

纯水制备站浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；循环冷却水浓水排入园区污水处理厂无机废水处理系统；生活污水经化粪池处理后排入园区有机废水处理系统。治理措施可行。

(3) 噪声

本项目主要噪声污染源有各类泵、风机等机泵设备噪声，主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取措施，选用低噪声机型或有效的消声、隔声等措施。如安全阀、事故各排气门、送风机进口等加装消音器以改善操作条件和减轻对环境的影响。企业在噪声治理上，从设计入手，选用低噪声设备，并采用消音、减振、吸声等治理措施对设备采取消声降噪。可控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(4) 固废

①一般工业固废

本项目一般固废主要有大电池进厂拆解塑料外壳、报废过程分离的钢铝等金属，可外售综合利用。

本项目废电池报废生产线产生颗粒物采用旋风除尘器+布袋除尘器处理，处理过程中收集粉尘量为 75.257t/a，根据《废锂电池处理污染防治技术规范》6.3 固体废物污染控制：“破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分”，所以本次评价要求四种电池报废时产生的除尘灰分别送入四条中间体处理线进一步提取金属组分。

项目全厂建成后，针对运营期生活垃圾，厂区设置若干个生活垃圾收集桶，生活垃圾定期送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

②危险废物

本项目深度处理过程提纯过程会产生炭黑渣、海绵铜、铁铝渣等过滤杂质、废气处理定期更换的废活性炭以及污水处理站污泥均属于危险废物，危险废物全部在公司厂区危废暂存间暂存后定期交由有资质单位处置。

本项目所在厂区拟建一座占地面积约 100m²的危险废物暂存间，对危险废物进行集中收集和分类堆存，并采取了防风、防雨、防渗漏措施。与相关有资质单位签订危险废物处置协议。

③职工生活垃圾

项目运营期工作人员产生的生活垃圾全部通过厂区生活垃圾收集设施收集后送白银市生活垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，项目固体废物均采取了合理的处置措施。

14.1.5 本项目环保投资和效益分析

本工程环保投资包括废气治理、废水治理、噪声治理及固废治理等相关内容，依据建设单位投资概算以及工程分析、污染治理措施可行性分析结果，项目环保措施投资为 7220 万元，环保投资占项目总投资（85000 万元）的 8.5%。

项目投运后可促进当地就业，且公司经济效益良好，可拉动地方经济发展，从而为整个区域经济的发展起到良好的促进作用。

14.1.6 总量控制建议指标

本次项目废气污染物总量控制指标建议按照依据校核标准的排放标准限值核算得到的污染物总量进行核定；废水全部回用，不外排，因此不核定总量；具体如下：

本项目颗粒物：0.304t/a；SO₂：0.0064t/a、NO_x：2.02t/a；特征污染物总

量控制建议指标为：氟化物：1.44t/a、硫酸雾：0.442t/a、非甲烷总烃：9.88t/a。因此，本项目建成后，企业需及时按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》和《排污许可证申请与核发技术规范—废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）要求对企业排污许可证进行申请。

14.1.7 公众意见采纳说明

本项目公众参与由建设单位通过网上公示、当地报纸公示、发放公众参与调查表等形式进行公众意见调查，项目公示期间未收到有关公众或单位意见，通过公众参与调查表调查结果显示，项目周边区域内单位及个人对本项目均为支持态度，主要建议为加强项目运行期的管理，确保达标排污，减少对环境的影响。

14.1.8 综合评价结论

综合环境空气、水环境、声环境评价结论及废气、废水、噪声、地下水防治措施、固废治理措施可行性分析和环境风险评价结论等，本项目符合现行国家产业政策的要求，各项治理措施有效可行。在确保全面严格落实本次环评所提各项污染防治措施并正常运行的前提下，通过加强环境管理和环境监测，所排污染物均能作到达标排放，对周围环境影响较小，可被周围环境所接受，从环境角度分析，本项目建设是可行的。

14.2 建议

（1）加强环保机构，对“三废”排放与污染治理设施进行定期监督管理，确保各项环保设施的正常运行，杜绝事故排放。

（2）建设单位必须规范岗位操作，定期开展环境保护和安全教育，使环境理念和安全意识随时驻存在每个员工思想意识之中，积极进行现场演练，制定科学合理的事态应急预案，进一步减轻或者杜绝恶性环境风险事故，防患于未然。

（3）设备状况的好坏直接影响环境效益和经济效益，要加强设备管理，要逐步优化各种规章制度，以充分发挥设备的效能。