

国环评证甲字第 3701 号

兰州瑞朴科技有限公司
年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：兰州瑞朴科技有限公司

环评单位：兰州大学应用技术研究院有限责任公司

二零一九年十月

说 明

因本项目工艺等资料涉及保密问题，本公示的征求意见稿删除了项目工艺简述及工艺流程、物料平衡、监测数据、水文地质图、地形图等内容。

特此说明！

目录

概述.....	1
一、建设项目背景及项目概况.....	1
二、环境影响评价的工作过程.....	1
三、分析判定相关情况.....	2
四、关注的主要环境问题.....	2
五、项目关于《甘肃省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批规则》5个 不批准情形的判定.....	2
六、主要结论.....	3
第一章总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.1.1 国家环境保护法律法规、文件.....	5
1.1.2 地方环境保护法律法规、文件.....	6
1.1.3 评价技术导则和规范.....	7
1.1.4 项目有关文件.....	7
1.2 评价因子.....	7
1.2.1 环境影响因素识别.....	7
1.2.2 评价因子筛选.....	8
1.3 评价标准.....	8
1.3.1 环境质量标准.....	8
1.3.2 污染物排放标准.....	11
1.4 评价工作等级与评价范围.....	12
1.4.1 大气环境.....	13
1.4.2 地表水环境.....	15
1.4.3 地下水环境.....	16
1.4.4 声环境.....	17
1.4.5 生态环境.....	17
1.4.6 环境风险.....	18
1.4.7 土壤环境.....	19

1.5 环境功能区划.....	20
1.5.1 环境空气功能区划.....	20
1.5.2 水环境功能区划.....	21
1.5.3 声环境功能区划.....	21
1.5.4 生态功能区划.....	21
1.6 产业政策及相关规划符合性分析.....	21
1.6.1 产业政策符合性分析.....	21
1.6.2 与相关规划的符合性分析.....	22
1.6.3 与“三线一单”控制要求对照分析.....	26
1.7 主要环境保护目标.....	27
第二章工程概况及分析.....	30
2.1 工程概况.....	30
2.1.1 建设项目基本情况.....	30
2.1.2 项目组成.....	30
2.1.3 主要经济技术指标.....	31
2.1.4 产品方案.....	33
2.1.5 主要设备选择.....	35
2.1.6 原辅材料.....	36
2.1.7 动力耗量及供应情况.....	39
2.1.8 工厂组织和劳动定员.....	40
2.1.9 总平面布置及主要构筑物.....	40
2.1.10 公辅工程.....	41
2.1.11 储运工程.....	44
2.2 工程分析.....	46
2.2.1 二乙基次磷酸铝.....	错误！未定义书签。
2.2.1.1 原辅材料的消耗.....	错误！未定义书签。
2.2.1.2 主要生产设备.....	错误！未定义书签。
2.2.1.3 生产工艺.....	错误！未定义书签。
2.2.1.4 工艺流程图及产污节点.....	错误！未定义书签。
2.2.1.5 物料平衡.....	错误！未定义书签。

2.2.1.6 污染源分析.....	46
2.2.2 二乙基次磷酸锌.....	48
2.2.2.1 原辅材料的消耗.....	错误！未定义书签。
2.2.2.2 主要生产设备.....	错误！未定义书签。
2.2.2.3 生产工艺.....	错误！未定义书签。
2.2.2.4 工艺流程图及产污节点.....	错误！未定义书签。
2.2.2.5 物料平衡.....	错误！未定义书签。
2.2.2.6 污染源分析.....	48
2.2.3 二乙基次磷酸.....	50
2.2.3.1 原辅材料的消耗.....	错误！未定义书签。
2.2.3.2 主要生产设备.....	错误！未定义书签。
2.2.3.3 生产工艺.....	错误！未定义书签。
2.2.3.4 工艺流程图及产污节点.....	错误！未定义书签。
2.2.3.5 物料平衡.....	错误！未定义书签。
2.2.3.6 污染源分析.....	50
2.2.4 公辅工程.....	52
2.2.4.1 废气.....	52
2.2.4.2 废水.....	52
2.2.4.3 固废.....	52
2.2.5 污染源汇总.....	52
2.2.5.1.废气.....	52
2.2.5.2.废水.....	55
2.2.5.3.噪声.....	58
2.2.5.4 固废.....	59
第三章区域环境现状调查与评价.....	60
3.1 区域自然环境概况.....	60
3.1.1 地理位置.....	60
3.1.2 地形地貌.....	61
3.1.3 地质概况和水文资料.....	61
3.1.4 地震地质条件.....	62

3.1.5 河流水系.....	62
3.1.6 地震.....	63
3.1.7 土壤环境.....	64
3.1.8 动植物资源.....	64
3.2 环境质量现状评价.....	65
3.2.1 环境现状描述与分析.....	65
3.2.2 企业现状描述与分析.....	65
3.2.3 大气环境质量现状评价.....	65
3.2.4 地下水环境质量现状评价.....	错误！未定义书签。
3.2.5 声环境现状评价.....	错误！未定义书签。
3.2.6 土壤环境质量现状评价.....	错误！未定义书签。
4.3.6 小结.....	67
第四章环境影响预测与评价.....	68
4.1 施工期环境影响分析.....	68
4.1.1 大气环境影响分析.....	68
4.1.2 水环境影响分析.....	69
4.1.3 施工期固体废物的环境影响分析.....	69
4.1.4 施工期生态环境影响分析.....	70
4.1.5 施工期对生态环境的防治措施.....	70
4.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	70
4.2.1 预测因子、范围、内容.....	70
4.2.2 预测模型选取结果及选取依据.....	72
4.2.3 污染源计算清单.....	74
4.2.4 预测结果.....	77
4.2.5 大气环境保护距离.....	84
4.2.6 污染物排放量核算.....	84
4.2.7 小结.....	85
4.3 地表水环境影响预测与评价.....	87
4.4 地下水影响预测与评价.....	87
4.4.1 水文地质条件.....	87

4.4.2 地下水环境评价.....	93
4.5 声环境影响预测与评价.....	94
4.6 固体废物环境影响分析.....	97
4.7 土壤环境影响分析.....	98
第五章 环境风险评价.....	99
5.1 风险调查.....	99
5.1.1 项目风险源调查.....	99
5.1.2 项目敏感目标调查.....	100
5.2 环境风险潜势初判.....	101
5.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级.....	101
5.2.2 环境敏感程度 E 的分级.....	102
5.3 环境风险评价等级及评价范围.....	103
5.3.1 评价等级.....	103
5.3.2 风险评价范围.....	103
5.4 风险识别.....	103
5.4.1 事故资料分析.....	103
5.4.2 物质危险性识别.....	104
5.4.3 生产系统危险性识别.....	104
5.4.4 环境风险类型及危害分析.....	104
5.4.5 风险识别结果.....	105
5.5 风险事故情形分析.....	105
5.5.1 风险事故情形设定.....	105
5.5.2 源项分析.....	107
5.6 风险预测与评价.....	110
5.6.1 大气环境风险评价.....	110
5.6.2 地表水环境风险评价.....	116
5.6.3 地下水环境影响评价.....	116
5.7 风险管理.....	116
5.7.1 风险管理措施.....	116
5.7.2 风险防范措施.....	119

5.7.3 应急措施.....	123
5.7.4 应急预案编制要求.....	123
5.8 评价结论与建议.....	129
第六章 环境保护措施及其可行性分析.....	132
6.1 建设期环保措施及其可行性分析.....	132
6.1.1 环境空气保护措施及其可行性分析.....	132
6.1.2 废水治理环保措施及可行性分析.....	133
6.1.3 噪声治理环保措施及其可行性分析.....	133
6.1.4 固体废物处理措施及可行性分析.....	135
6.1.5 施工期污染防治措施及其可行性分析小结.....	135
6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析.....	135
6.2.1 大气环境保护措施及可行性分析.....	135
6.2.2 水环境保护措施及其可行性分析.....	138
6.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析.....	140
6.2.4 固废污染防治措施及其可行性分析.....	144
6.2.5 声环境保护措施及其可行性分析.....	144
6.2.6 土壤污染防治措施.....	145
6.2.7 章节小结.....	145
第七章 环境影响经济损益分析.....	146
7.1 社会效益分析.....	146
7.2 经济效益分析.....	146
7.3 环境损益分析.....	148
7.3.1 环保投资估算.....	148
7.3.2 环保投资经济效益分析.....	148
第八章 环境管理与监测计划.....	150
8.1 环境管理.....	150
8.1.1 环境管理机构.....	150
8.1.2 环境管理制度.....	150
8.1.3 环保奖惩制度.....	151
8.1.4 建立 ISO140001 体系.....	151

8.2 污染物排放管理清单.....	151
8.4 环境监控计划.....	154
8.4.1 污染源监控计划.....	154
8.4.2 环境质量监控计划.....	154
8.5 排污口管理.....	154
8.6 信息公开内容.....	156
8.7 环保竣工验收.....	156
第九章 环境影响评价结论.....	159
9.1 项目概况.....	159
9.2 环境质量现状.....	159
9.3 环境影响评价.....	160
9.4 环保措施可行性.....	161
9.5 环境损益分析.....	161
9.6 总量控制建议.....	162
9.7 公众参与.....	162
9.8 环境管理与监测计划.....	162
9.9 综合结论.....	162

概述

一、建设项目背景及项目概况

阻燃剂主要用于添加到橡胶，塑料制品里赋予其防火难燃的功能，用以预防火灾的发生，并保证火灾发生时现场人员和物品的安全，使因火灾产生的人财物损失降到最低。随着中国合成材料工业的发展和应用领域的不断拓展，阻燃剂在化学建材、电子电器、交通运输、航空航天、日用家具、室内装饰、衣食住行各个领域中具有广泛的市场前景。

目前我国阻燃剂消费量的 80%还是有卤阻燃剂，主要为溴锑体系。有卤阻燃剂存在很多缺陷，一是生产时消耗大量的卤水和稀有金属资源，而这些资源是有限的，不可再生的，随着储量的下降，其开发成本也在不断上升，资源有面临枯竭的危险；二是含有卤阻燃剂的制品在燃烧的过程中会产生对人体有害的二噁英和腐蚀性气体，在废弃过程中通过土壤和水圈的循环进入人体并因其不可降解性在人体内积累，造成致癌性等病变。

无卤阻燃剂不含有氟氯溴碘等卤系元素，不含有污染性的重金属，与有卤阻燃剂相比，在燃烧时发烟量低，不产生二噁英和腐蚀性气体排放，被称为环保型阻燃剂，在节能减排，绿色环保的大背景下，具有可观的发展前景。普通的无卤阻燃剂由于存在诸如因添加量过大而造成性能劣化，易酸解水解造成析出甚至材料破坏等缺点，或者因售价过高而无法大规模推广。

该项目生产的环保无卤阻燃剂是由公司团队开发的一种新型无卤阻燃剂，此阻燃剂具有添加量小，发烟量低，阻燃效率高，不析出不水解，成本低廉，生产工艺简单，生产过程基本无三废排放等优点。

兰州瑞朴科技有限公司在政府有利政策的引导之下，通过市场调研，结合自身经济和技术条件，决定建设年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目，以满足国内外市场的需求。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，兰州瑞朴科技有限公司投资建设的兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》相关内容，该项目需要编制环境影响报告书，因此兰州瑞朴

科技有限公司委托兰州大学应用技术研究院有限责任公司承担该项目环境影响评价工作。

我单位接受委托后，成立了项目组，项目组根据兰州瑞朴科技有限公司编制的《兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目可行性研究报告》，对拟建项目进行了详细的现场调查、资料收集等工作，在此基础上编制完成了《兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目环境影响报告书（送审稿）》。

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关规定，通过网络媒体对项目概况及环境影响等情况进行了公示，详细征询了周围可能受影响公众对拟建项目建设的态度和意见。

三、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订，2011 年第 9 号令，国家发展和改革委员会），兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目的建设不在限值类和淘汰类中，因此兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目的建设符合国家产业政策。

拟建项目建设符合《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）》及《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》的相关要求。

四、关注的主要环境问题

拟建项目属于新建项目，在环境影响评价过程中，主要关注的环境问题如下：

1、分析项目建成后污染物排放情况，结合项目所在地区环境功能区划要求，预测项目建成后主要污染物正常工况及非正常工况排放情况下对周围环境的影响程度、影响范围；

2、分析工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性，提出切实可行的污染防治措施与建议。

通过重点关注上述环境问题，从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为项目的决策、污染控制和环境管理提供科学依据。

五、项目关于《甘肃省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批规则》5 个不批准情形的判定

项目关于甘肃省环评审批规则不批准情形的判定表

序号	不予批准情形	项目实际情况	是否属于不审批情形
1	建设项目类型及其选址、布局、规模不符合环境保护法律法规和相关法定规划	新建厂址位于兰州新区精细化工园区，园区规划环评已经过审查，项目产业定位及布局均符合规划环评及审查意见要求；本项目为兰州瑞朴科技有限公司新建的项目；本项目不在《产业结构调整指导目录 2011 年本》（2013 年修订）的限制类和淘汰类中。项目布局、规模、选址符合《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）》及《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》的相关要求。	否
2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	所在区域项目涉及污染物环境质量未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，但满足区域环境质量改善目标管理要求	否
3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	经论证，项目各污染防治措施能够达到国家和地方排放标准	否
4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目	否
5	建设项目的环境影响报告书基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目基础资料数据来源于同类企业的调查数据以及设计单位经物料平衡计算出数据，数据可靠。项目环境影响评价结论明确。	否

六、主要结论

本项目符合国家产业政策要求，建设规模符合国内、国际市场的实际，满足企业现状需求，规模合理。

本项目工艺采用的技术成熟可靠，经济合理，生产过程连续稳定安全，产品收率高、质量优良，具有生产技术优势和竞争力。

本项目所需原料、辅助材料充分落实，水、电等公用工程得以保障，厂址交通便利。

本项目环境保护、劳动安全、消防、抗震等设计符合国家和当地的有关法规、标准和规范要求。

本项目在建设中充分考虑项目建设“三同时”要求，“三废”排放物有效处理。

本项目建设完成后，预测各项财务指标良好，具有显著的经济效益和抗风险能力。

综上所述，本项目生产规模和产品方案符合国家政策，工艺装备先进，技术成熟可靠，经济合理，备建厂条件，项目具有显著的经济效益，良好的社会效益和环境效益，因而是可行的。

第一章总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律法规、文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 日修订，2016 年 1 月 1 日起施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起施行；
- 6、《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日公布实施；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起实施；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起实施；
- 9、《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布施行，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实施；
- 10、《建设项目环境保护分类管理名录》，生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行；
- 11、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》，国家发展与改革委员会第 21 号令，2013.2；
- 12、《中共中央、国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015 年 4 月 25 日发布；
- 13、《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号）；
- 14、《环境保护公众参与办法》，环境保护部部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日施行；
- 15、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；
- 16、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

- 17、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 18、《国务院印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- 19、《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65 号）；
- 20、《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）；
- 22、《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）；

1.1.2 地方环境保护法律法规、文件

- 1、《甘肃省主体功能区规划》，2012 年 8 月 15 日公布施行；
- 2、《甘肃省环境保护条例》，2004 年 6 月 4 日起施行；
- 3、《甘肃省大气污染防治行动计划实施意见》（甘政发〔2013〕93 号），2013 年 9 月 17 日施行；
- 4、《甘肃省大气污染防治条例》，（2019 年 1 月 1 日实施）；
- 5、《甘肃省水污染防治工作方案（2015—2050 年）》，（甘政发〔2015〕103 号）。
- 6、《甘肃省土壤污染防治工作方案》，（甘政发〔2016〕112 号）；
- 7、《甘肃省节能减排综合实施方案》，（甘政发〔2007〕70 号）；
- 8、《“十三五”甘肃省危险废物规范化管理考核工作方案》；
- 9、《关于印发<甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案>的通知》，（甘大气治理领办发〔2018〕7 号）；
- 11、《甘肃省人民政府关于印发甘肃省推进绿色生态产业发展规划的通知》（甘政发〔2018〕17 号）；
- 14、《甘肃省“十三五”环境保护规划》；
- 15、《兰州市 2018-2019 年冬季大气污染防治工作方案》；
- 16、《兰州市扬尘污染防治管理办法》（兰州市人民政府〔2013〕第 10 号令）（2014 年 2 月 1 日期实施）；
- 17、《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）》；
- 18、《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》
- 19、《兰州新区精细化工园区预防和处理突发环境应急案》
- 20、《兰州新区地震活动环境初步评估表》
- 21、《兰州新区 2018-2019 年冬季大气污染防治工作方案》
- 22、《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）》

1.1.3 评价技术导则和规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则—声导则》（HJ2.4-2009）；
- 4、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- 5、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则—土壤环境（实行）》（HJ964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 10、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018；
- 11、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- 12、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 13、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- 14、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- 15、《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号）；

1.1.4 项目有关文件

- （1）兰州瑞朴科技有限公司可行性研究报告编制委托书；
- （2）兰州瑞朴科技有限公司提供的基础资料；
- （3）企业投资项目备案表；

1.2 评价因子

1.2.1 环境影响因素识别

根据拟建项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，本项目施工及运营过程中可能对周围环境造成不利影响行为或活动在表 1.2-1 中进行识别。

表 1.2-1 环境影响因子识别表

建设期 环境要素	地表水	地下水	环境空气	声环境	陆生生态	土壤环境	人群健康	环境风险
施工期	/	-1LK	-1SK	-1SK	-2SK	-1SK	-1S	-1S

运营期	/	-1LB	-2LK	-1LK	-1LB	-2LK	-2L	-2L
-----	---	------	------	------	------	------	-----	-----

注：表中“+”为有利影响、“-”为不利影响；数字表示影响程度：3-重大影响、2-中等影响、1-轻微影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响；“K”表示可逆影响、“B”表示不可逆影响；/为无影响。

1.2.2 评价因子筛选

根据工程分析和环境影响识别，确定拟建项目主要评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 拟建项目主要评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ； 特征因子：非甲烷总烃	烟（粉）尘、NO _x 、 非甲烷总烃、	总量控制因子：烟（粉）尘、非甲烷总烃
地下水	地下水位、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（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、铬（六价）、铅、镉、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等	COD _{Cr} 、氨氮	/
声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	生产固废和生活垃圾的产生量、综合利用及处置情况	固体废物种类、产生量	工业固体废物的排放量

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1、环境空气

本项目评价范围内环境空气常规因子 SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》2mg/m³ 的小时平均浓度标准。具体标准限值见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	ug/m ³	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
	24 小时平均		150	
	1 小时平均		500	
NO ₂	年平均		40	
	24 小时平均		80	

	1 小时平均		200	《大气污染物综合排放标准详解》
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
	1 小时平均		10	
TSP	年平均	ug/m ³	200	
	24 小时平均		300	
PM ₁₀	年平均		70	
	24 小时平均		150	
PM _{2.5}	年平均		35	
	24 小时平均		75	
NO _x	年平均		50	
	24 小时平均		100	
	1 小时平均		250	
	日平均		0.007	
非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m ³	2	

2、地下水

根据地下水环境功能保护要求，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体指标值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量标准限值（单位：mg/L）

项目	III类	项目	III类
pH 值	6.5~8.5	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
溶解性总固体	≤1000	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
硫酸盐	≤250	氰化物	≤0.05
氯化物	≤250	氟化物	≤1.0
铁	≤0.3	汞	≤0.001
锰	≤0.10	砷	≤0.01
挥发酚	≤0.002	六价铬	≤0.05
阴离子表面活性剂	≤0.3	铅	≤0.01
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	镉	≤0.005
氨氮	≤0.50	镍	≤0.02
硫化物	≤0.02	苯	≤10.0
铜	≤1.00	锌	≤1.00

3、声环境

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准值，具体标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境噪声标准限值（等效声级 LAeq：dB）

类别	昼间	夜间
----	----	----

3	65	55
---	----	----

5、土壤

拟建项目位于兰州新区精细化工园区，项目厂区占地类型为工业用地，拟建项目周边规划区外分布有部分农田，项目厂区内土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的相关指标值；具体见表 1.3-4。

表 1.3-5 《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烷	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并【a】蒽	5.5	15
39	苯并【a】芘	0.55	1.5
40	苯并【b】荧蒽	5.5	15
41	苯并【k】荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并【a,h】蒽	0.55	1.5
44	茚并【1,2,3,-cd】芘	5.5	15
45	萘	25	70

1.3.2 污染物排放标准

1、废气

本项目主要废气污染源包括非甲烷类总烃及颗粒物。项目有组织废气的污染物主要有颗粒物、非甲烷总烃，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准；非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

表 1.3-6 拟建项目大气污染物排放标准一览表

序号	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
1	颗粒物	120	3.5	1.0 (厂界)	GB16297-1996
2	非甲烷总烃	120	10 (15)	4 (厂界)	

			53 (30)		
		/	/	10 (厂房外监测平均值) 30 (厂房外任意一次监测值)	GB37822-2019

2、废水

拟建项目运营期废水主要有冲厕废水、生产废水。冲厕废水经化粪池收集处理后送至园区污水站；生产废水主要为少量产品洗涤废水，主要含少量盐分，送至园区污水处理站处理。项目水污染物排放标准的污染物执行园区污水处理厂接管标准限值（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，同时 $TDS \leq 2000 \text{mg/L}$ ）。具体详见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目废水排入园区污水处理厂接管标准限值

序号	污染物	标准值 (mg/L)
1	pH	6~9
2	SS	400
3	COD	500
4	BOD5	300
5	TDS	2000

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体标准值见表 1.3-8 和表 1.3-9。

表 1.3-8 施工噪声限值

标准限值 (dB (A))	
昼间	夜间
70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)	

表 1.3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
3 类	<65	<55

1.4 评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则》中有关大气环境、地面水环境、地下水环境、声环境、生态影响以及环境风险等环境影响评价等级划分原则，并结合拟建项目的工程特点，将本次评价工作各专题评价等级确定如表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 拟建项目环境评价工作等级一览表

序号	环境要素	评价等级
1	大气环境	一级
2	地表水环境	三级 B
3	地下水环境影响	二级
4	声环境	三级
5	生态环境	三级
6	环境风险	三级
7	土壤环境	二级

1.4.1 大气环境

1、评价等级确定依据

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

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.4-2 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.4-3。

表 1.4-3 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	二类区	一小时	500.0	GB 3095-2012
NO ₂	二类区	一小时	200.0	
CO	二类区	日均	4	
PM ₁₀	二类区	日均	150.0	
PM _{2.5}	二类区	日均	75	
非甲烷总烃	二类区	一小时	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

2、污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 1.4-4 和表 1.4-5。

表 1.4-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排风量 (m^3/h)	名称	排放速率 kg/h	排放参数			
				方式	高度 m	内径 m	温度 $^{\circ}\text{C}$
生产车间	11600	PM ₁₀	0.9065	连续	20	0.23	75

表 1.4-5 主要废气污染源参数一览表(无组织面源)

污染源名称	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	长度	宽度	有效高度			
甲车间	30	8	8.0	PM ₁₀	0.09375	kg/h
	30	8	8.0	乙烯(非甲烷总烃)	0.004479	kg/h
丙车间(二乙基次磷酸铝/锌)	45	30	8.0	PM ₁₀	0.01114	kg/h
丙车间(二乙基次磷酸)	28	22.5	8.0	PM ₁₀	0.01125	kg/h

3、项目参数

估算模式所用参数见表 1.4-6。

表 1.4-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		
最低环境温度		-10.0 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

4.评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下:

表 1.4-7 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
甲车间面源	PM10	450.0	148.45	32.9889	150.0
	NMHC	2000.0	7.0923	0.3546	/
(二乙基次磷酸铝/锌车间) 面源	PM10	450.0	12.438	2.764	/
(二乙基次磷酸) 面源	PM10	450.0	89.78	19.9511	175.0
点源	PM10	450.0	60.516	13.448	2475.0

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为点源排放的 PM10, $P_{\max}$ 值为 32.9889%, $D_{10\%}$ 为 2475.0m, $C_{\max}$ 为 148.45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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。

根据最大占标率10%的最远距离 $D_{10\%}$:2475.0m, 评价范围为项目厂址为中心区域, 边长5km的矩形区域。

1.4.2 地表水环境

1、评价等级

拟建项目运营期废水主要有冲厕废水、洗涤水、冲柱水。项目运营期产生的冲厕废水经化粪池收集处理后送至市政污水管网;中和后的冲柱水及洗涤水送至园区污水处理厂处理, 项目为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018)要求, 拟建项目地表水环境影响评价等级定位三级 B。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018)要求, 拟建项目评价范

围定为兰州新区精细化工园区东片区规划范围范围。

1.4.3 地下水环境

1、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）中地下水环境敏感程度分级表和评价工作等级分级表，详见表 1.4-8 和表 1.4-9。

表 1.4-8 地下水环境敏感程度分级表

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

表 1.4-9 评价工作等级分级表

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

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中明确规定在遵循一般性原则条例中“根据建设项目对地下水环境影响的程度”结合《建设项目分类管理名录》，将建设项目分为四类。拟建项目属于 I 类项目；根据导则中建设项目的地下水环境敏感程度分级表（表 1.4-8）确定，本项目所在区域属于不敏感地区；再根据导则中建设项目评价工作等级分级表（1.4-9）中判定依据，最终确定本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

2、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确定采用公式计算法。导则中推荐的计算公式如下：

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

L——下游迁移距离

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据水文地质调查结果，项目所在地含水层的渗透系数取 30m/d

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 1.5‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，取 0.25；

根据以上参数计算得 $L=1800m$ 。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向，南至项目厂址下游 1.8km 处，北至厂界上游 1km 处，东、西边界以项目东、西厂界向外延伸 1km。评价范围面积为 6.61km²。拟建项目地下水评价范围具体见图 1.4-1。

图1.4-1 地下水评价范围图

1.4.4 声环境

1、评价工作等级

拟建项目对声环境的影响主要是施工期施工机械和运营期动力设备运行的噪声，考虑施工期的噪声影响属于短期行为，拟建项目所在区域为 3 类区，项目建设前后周边敏感目标噪声级增加小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）相关内容，确定本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

声环境评价范围为项目厂界外周边 200m 以内。

1.4.5 生态环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）的规定，工程建设区域位于均为一般区域，总占地面积约为 30 亩，总建筑面积约为 20000 平方米。因此拟建

项目生态环境影响评价工作等级定为三级。

表 1.4-10 生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	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

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），以评价项目影响区域所涉及的气候单元、水文单元，生态单元来综合确定本项目的生态影响评价范围。结合本项目所在地地形地貌、项目厂界、生态环境保护目标范围等情况，确定生态环境评价范围为：项目厂界并外延至厂区各边界 200m 以内的范围。

1.4.6 环境风险

1、评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定标准，拟建项目涉及的危险物质为乙烯易燃气体。

（1）危险物质及工艺系统危险性判定

对照《建设项目环境风险评价导则》（GB169-2018），相关内容，将拟建项目涉及的危险化学品临界量和最大存储量进行比较，结果如表 1.4-11 所示。

表 1.4-11 危险源辨识表（单位：t）

序号	危险物质			辨识过程		
	功能单元	物质名称	物质类型	临界量	本项目最大存在量	q/Q
1	全厂	乙烯	易燃气体	10	38.08	3.808

注：本项目天然气采用管线输入，厂内不贮存。

根据上表辨识结果可知：Q=3.808（属于 $1\leq Q<10$ 区间）。

拟建项目为阻燃剂生产项目，工艺属于“其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程，危险物质贮存罐区”，本项目共有 2 个乙烯储罐，故 $M=5\times 2=10$ （属于 $5<M\leq 10$ 区间）。

根据危险物质及工艺系统危险性等级判断，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

（2）环境敏感程度判定

①大气环境敏感程度

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

②地表水环境敏感程度

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

③地下水环境敏感程度

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

综上所述，区域环境敏感程度判定为 E2。

（3）环境风险潜势判定

根据上述判定，项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，区域环境敏感程度判定为 E2。根据建设项目环境风险潜势划分表，拟建项目环境风险潜势为 II。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价等级的判定依据（详见表 1.4-112），拟建项目环境风险潜势为 II，因此拟建项目环境风险评价等级为三级。

表 1.4-12 评价工作级别表

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

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，确定拟建项目大气环境风险评价范围为距拟建项目厂界 3km 的矩形区域，拟建项目大气环境风险评价范围详见图 1.7-1。

1.4.7 土壤环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（实行）》（HJ964-2018），兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目为污染影响型项目，建设项目所在地区周

边的土壤环境敏感程度及评价工作等级判定详见表 1.4-13 和 1.4-14。

表 1.4-13 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

表 1.4-14 污染影响型评价等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（实行）》（HJ964-2018）附录 A，兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目为化工，为 I 类项目；项目总占地面积约 30 亩（20000m²），小于 5hm²，为小型；项目位于兰州新区精细化工园区，周边不存在其他土壤环境敏感目标，项目所在地区周边的土壤环境敏感程度为不敏感。由表 1.4-14 可知，项目土壤环境评价等级为二级。

2、调查范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（实行）》（HJ964-2018）表 5，本项目现状调查范围为项目厂区占地范围及周围 0.2km 的范围内。

1.5 环境功能区划

拟建项目位于兰州新区精细化工园区，拟建项目所在区域环境功能区依据《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》进行确定。

1.5.1 环境空气功能区划

评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类标准，评价区所在区域为环境空气质量功能二类区。

1.5.2 水环境功能区划

1、地表水环境功能区划

项目所在的兰州新区精细化工园区位于秦王川盆地内，秦王川盆地内地表水较为缺乏，境内主要分布有各类季节性排洪沟，如碱沟、碱水沟、水阜河和龚巴川等，另外分布有引大入秦的各类灌溉渠系。区域内无常流性地表水体。

2、地下水环境功能区划

根据兰州新区总规环评建议，兰州新区地下水环境属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类，但在兰州新区总规中评价结论已表明，兰州新区地下水水质较差，总硬度、硫酸盐、氯化物等因子存在普遍超标严重，无法达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

1.5.3 声环境功能区划

根据《兰州新区总体规划（2011-2030）》（2014 年修改），项目所在区域属于兰州新区综合产业园区，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，确定项目所在区域为 3 类声环境功能区。

1.5.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》（甘肃省环境保护厅，2004 年 10 月），依据甘肃省生态环境现状特征、分异规律、敏感性和生态服务功能的重要性，将全省划分为 3 个生态区、20 个生态亚区和 67 个生态功能区，评价区属于黄土高原农业生态区、陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区、秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区。

1.6 产业政策及相关规划符合性分析

1.6.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订，2011 年第 9 号令，国家发展和改革委员会），兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目的建设不在淘汰类中，因此兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目的建设符合国家产业政策。

项目已经过兰州新区经济发展审批处备案，备案号为〔2019〕043 号，因此该项目符合国家、地方产业政策。

1.6.2 与相关规划的符合性分析

1.6.2.1 与兰州新区精细化工园区总体规划的符合性分析

兰州新区精细化工园区位于兰州新区西北部秦川镇地区，规划范围为：景中高速以东区块，东至：经三十七路；南至：纬五十路(淮河大道/货站北路)；北至：纬五十九路，西至：经三十四路，面积约 11.4km²；景中高速以西区块，约 17.11km²；总面积约 28.51km²。

兰州新区精细化工园区的发展目标为：重点发展高端化学品、精细化工新材料、精细化工中间体、配套发展化工仓储物流及精细化工的研发和中试，同时承接符合国家和规划的危化企业。用 10 年左右时间，构建特色突出、资源集聚、布局有序、运营高效、配套完整的循环经济发展体系，形成区内工业产业和周边城区相互促进、联动发展格局；利用本地科研教育资源优势，从科研孵化-中试-产业化为科研人员及企业提供全方位的扶植服务，建设成为集聚效应好、经济规模大、国际化水平高、带动能力强、主导产业优势明显、资源能源循环利用、可持续发展的现代制造业循环经济示范区。

兰州新区精细化工产业园区规划发展精细化工新材料、精细化工中间体、化学助剂试剂、仓储物流及其他产业等。其中其他产业规划包含环保产业规划，具体为随着企业进驻园区并持续运营，规划目标主要为当地及周边地区企业服务，做到废弃物管理、固废循环利用、危险废弃物处理、利用。

拟建项目位于精细化工产业片区，属于精细化工园区产业，符合规划产业定位要求。

拟建项目在兰州新区精细化工园区总体规划产业布局图的位置见图 1.6-1，在土地利用图中位置见图 1.6-2。

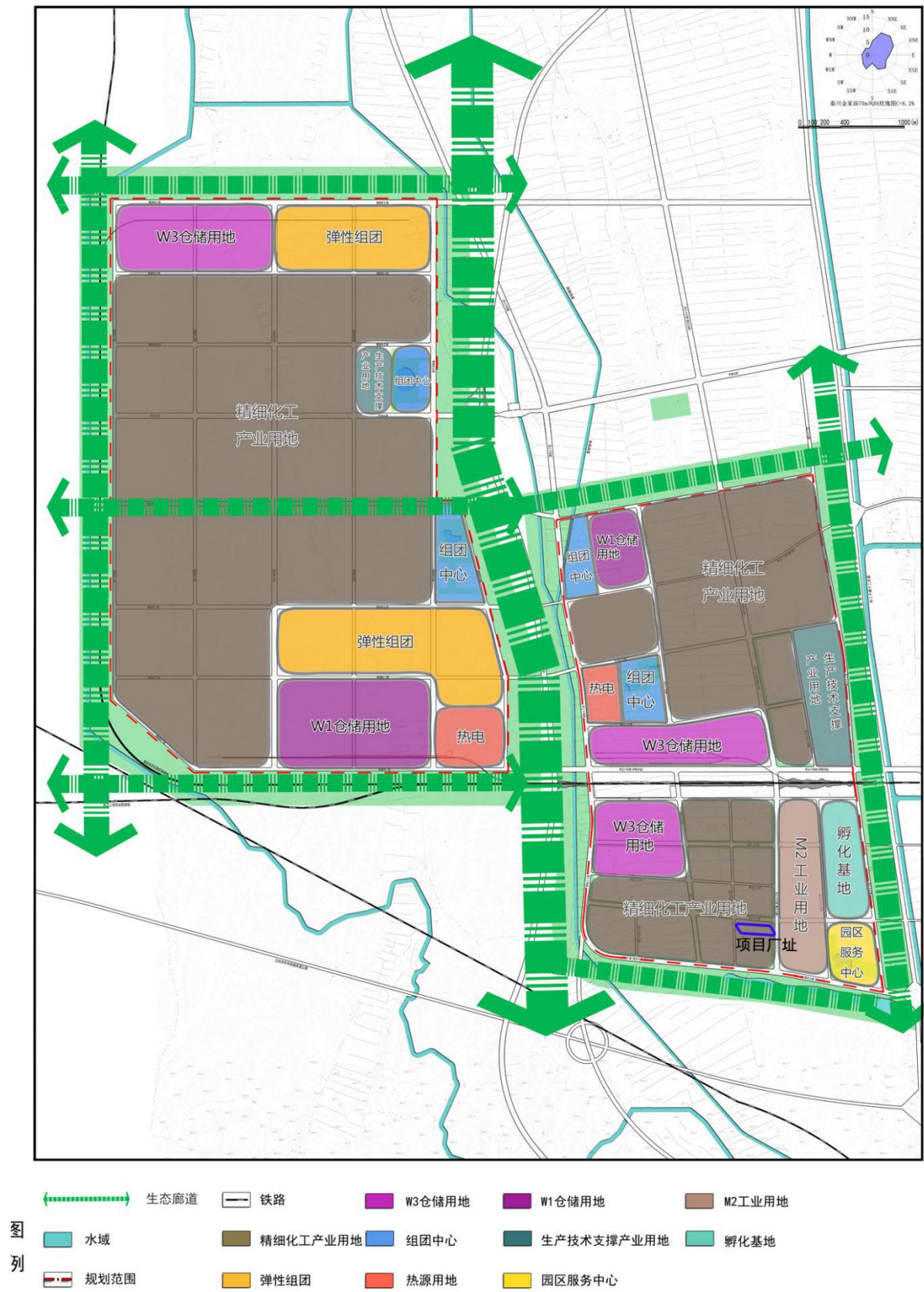


图1.6-1 项目在兰州新区精细化工园区产业布局图中的位置

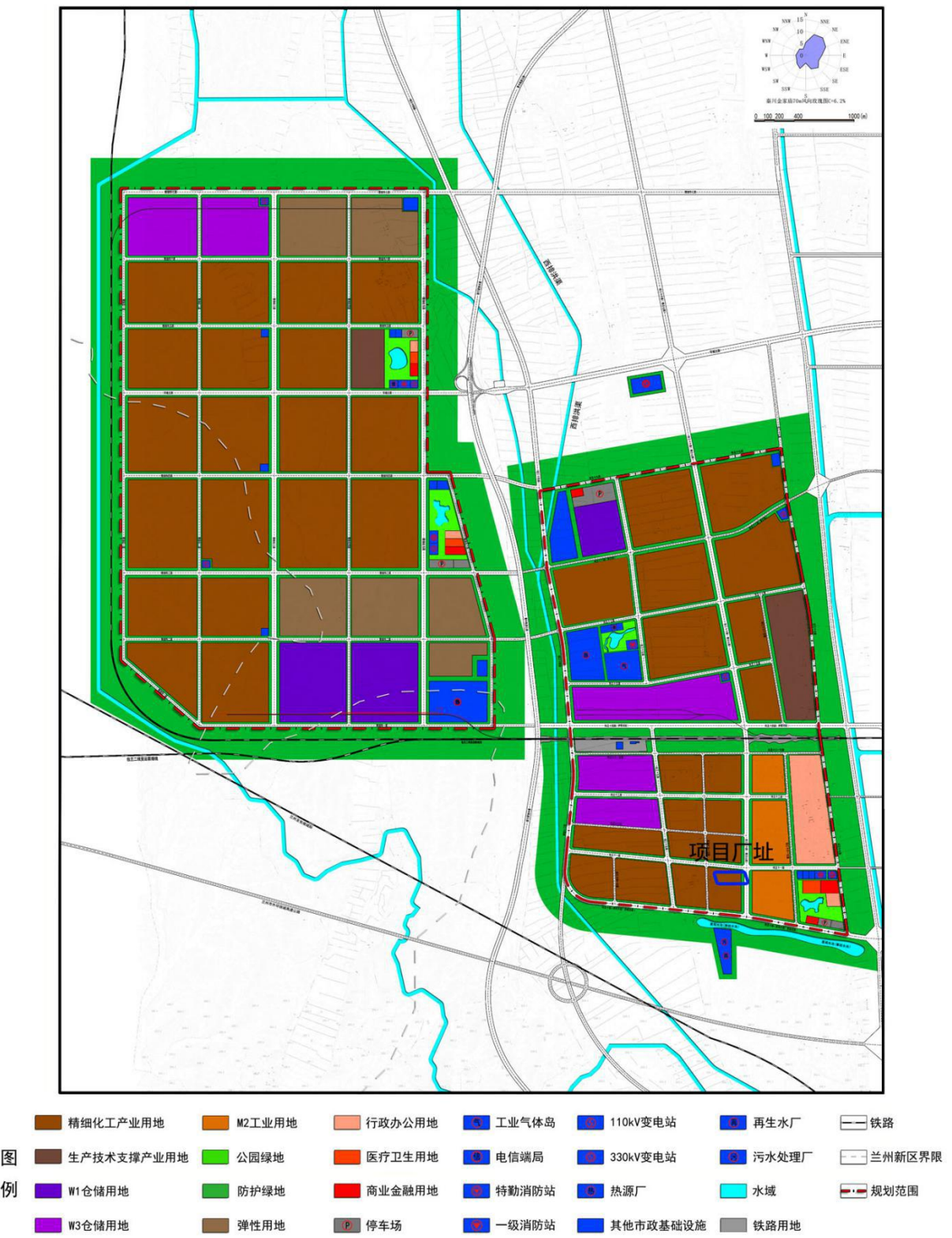


图1.6-2项目在兰州新区精细化工园区土地利用规划图中的位置

1.6.2.2 与兰州新区精细化工园区规划环评及其批复的符合性分析

2018 年兰州大学应用技术研究院有限责任公司编制完成了《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》，规划环评报告于 2018 年 9 月 30 日获

得兰州新区环境保护局批复，批复号新环函[2018]198 号。规划环评报告书中对入园企业进行了限制性规定，拟建项目与兰州新区精细化工园区总体规划环评报告书中入园企业规定的符合性分析见表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 与规划环评中入园企业限制性规定的符合性分析一览表

项目	入园企业环保准入条件	本项目情况	是否满足
行业准入负面清单	不符合园区规划产业定位的行业	项目属于园区规划的环保产业	是
	与园区规划产业关联度差的行业		
	国家、地方布局规划要求不能在本区域发展的行业		
	兰州新区总规及总规环评要求不能在本区域发展的行业		
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	项目生产的产品不属于国家禁止生产、经营的产品	是
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	本项目采用的工艺、装备属于国内先进水平	是
	《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》限制类、淘汰类工艺、装备的项目	本项目不属于限制类、淘汰类	是
	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、工艺水平、装备属于国内先进水平	是
污染源准入负面清单	无废水预处理设施，废水不能达到行业污染物排放标准和新建园区污水处理厂的进水水质要求；厂区不设置初期雨水收集系统	本项目生产废水、经化粪池处理后的生活污水能够满足污水处理厂进水水质要求；厂区设置有初期雨水收集系统	是
	废气无法达标排放	项目废气可达标排放	是
	污染物排放不满足规划区总量控制要求	项目污染物排放远小于规划区总量控制要求	是
	厂区的一般防渗区、重点防渗区未进行有效防渗的项目	厂区进行严格的防渗	是
	涉及重大风险源，未采取有效风险防范措施的	厂区采取了有效风险防范措施	是
布局要求	高污染、高风险项目，对周围可能造成较大影响，无法采取有效环保措施、风险防范措施的	本项目不属于高污染高风险项目	是
	不符合规划产业布局的项目	本项目符合园区产业布局	是
	用地超出园区规划用地范围的	本项目用地全部位于园区内	是
规模要求	不满足行业准入条件、不符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》要求的	不在淘汰类、限制类中，符合产业政策	是

项目	入园企业环保准入条件	本项目情况	是否满足
	规模大，且造成三废大量无法消纳的	项目产生的三废能够得到合理处置	是
	耗水量大，经论证水资源无法满足其用水需求	项目耗水量较小，可满足项目要求	是
	污染物排放量大，区域环境容量无法满足该项目需求的	项目污染物排放量不大，远小于园区环境容量	是

由表 1.6-1 可知，拟建项目建设符合《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其批复的相关要求。

1.6.3 与“三线一单”控制要求对照分析

1.6.3.1 生态保护红线

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

拟建项目选址位于兰州新区精细化工园区，占地属于工业用地，不在生态保护红线区内。

1.6.3.2 环境质量底线

根据环境质量现状监测结果可知，项目周边的大气和声环境质量较好，监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）附录 D 表 D.1 标准限值。

地下水各监测点的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-93）中 III 类标准。

拟建项目所在区域土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，土壤环境质量较好。

拟建项目大气污染物采取措施后均能达标排放，生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水处理厂处理，各类工业固体废物全部妥善处理，因此项目建设不会突破环境质量底线。

综上所述，项目所在地环境质量状况良好，有一定的环境容量。

1.6.3.3 资源利用上线

水资源：本工业园区内生产、生活用水由 4.43 亿吨/年的引大入秦工程及石门沟一、

二、三号水库(600 万吨 / 年、525 万吨 I 年、850 万吨 I 年) 为兰州新区提供了极为丰富的原水资源，满足生产及生活用水要求；，本项目给水依托园区给水管道和设施。

土地资源：项目位于兰州新区精细化工园区，占地面积约合 30 亩（20000m²），用地性质为工业用地，不占用基本农田、基本草原等。

1.6.3.4 环境准入负面清单

项目所在区域尚无相关环境准入负面清单。

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），项目不属于淘汰类建设项目，符合国家及地方产业政策，未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备，项目不在环境准入负面清单中。

综上所述，与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）进行对照，项目符合相关要求。

1.7 主要环境保护目标

项目选址于兰州新区精细化工园区东区，经调查，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水水源地及居民取水井。项目评价范围内也无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。拟建项目距离兰州新区石门沟水库水源地二级保护区的最近距离为 7.1km，且水源地位于项目的上风向。

根据本项目的排污特征及环境特征，本次评价的保护对象是评价区的环境空气质量。根据《兰州新区精细化工园区总体规划》中的要求，规划区边界 1km 范围内的居民区全部实施搬迁，本次环境空气质量敏感点调查不在识别需要搬迁的居民区。敏感目标具体见表 1.7-1 及图 1.7-1。

图1.7-1 项目大气评价范围、环境风险评价范围及敏感目标分布图

表 1.7-1 拟建项目所在区域大气环境风险评价保护目标统计表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境空气质量 功能二类区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
		X	Y						
	保家窑村	103.578	36.641	居民区住宅	3358 人		NE	2960	规划搬迁
	达家湾	103.581	36.623	居民区住宅	895 人		E	2338	规划搬迁
	康家圈	103.533	36.623	居民区住宅	800 人		NW	3200	规划搬迁

表 1.7-2 拟建项目所在区域大气环境评价保护目标统计表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境空气质量 功能二类区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
		X	Y						
	保家窑村	103.578	36.641	居民区住宅	3358 人		NE	2960	规划搬迁
	达家湾	103.581	36.623	居民区住宅	895 人		E	2338	规划搬迁

第二章工程概况及分析

2.1 工程概况

2.1.1 建设项目基本情况

- 1、项目名称：兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目
- 2、建设性质：新建
- 3、建设单位：兰州瑞朴科技有限公司
- 4、建设规模：项目完全建成后，可以实现生产 5000 吨/年无卤阻燃剂的目标。
- 5、建设地点：项目位于精细化工产业园区经三十五路以东、经三十六路以西、纬五十路以北、纬五十一路以南区域。
- 6、占地面积：总占地面积约为 30 亩，总建筑面积约为 20000 平方米。。
- 7、项目投资：项目总投资 5080 万元，项目建设投资为 4069.91 万元
其中：设备购置费 3205 万元，占 78.75%；安装工程费 490 万元，占 12.04%；
建筑工程费 65 万元，占 1.6%；其它费用 309.91 万元，占 7.61%。
- 8、劳动定员：项目劳动定员 30 人。
- 9、运行天数：本项目年操作时间：300 天，每天生产时间 16 个小时，全年共计 4800 小时。

2.1.2 项目组成

本项目设计范围包括：生产车间、罐区生产给水系统设计、排水系统设计、室内消火栓系统设计、灭火器配置及室外给排水管网设计等。

表 2.1-1 拟建项目主要组成一览表

工程类别		工程内容	备注
主要 生产 工程	甲类生 产车间	一层框架轻质顶，占地面积 240m ² ，层高 8m，位于厂区的西南段，车间内设置 2 条生产线。主要设备有高压反应釜、离子交换机组、闪蒸塔、蒸发器，用来生产产品二乙基次磷酸。	新建
	丙类生 产车间	一层框架轻质顶，占地面积均为 1980m ² ，车间内布置 4 条二乙基次磷酸铝生产线，3 条二乙基次磷酸锌生产线。车间设置的主要设备为高压反应釜，常压反应釜、压滤机、离心机、闪蒸塔、蒸发器等。用来生产产品二乙基次磷酸铝/锌，并对其进行干燥、粉碎、收集包装。	新建
储 运 系 统	丙类库 房	一层框架轻质顶，均位于丙车间东北侧，占地面积均为 999m ² ，层高 8m，项目原料以吨袋袋装，桶装的方式储存于原料库。	新建
	乙烯罐 区	位于厂区的西北侧设置 2 个 40m ³ 乙烯立式储罐，鹤位，占地面积 121.5m ² ，设有防火堤。	新建

工程类别		工程内容	备注	
辅助工程	生产辅助用房	建设 1 砖混结构生产辅助用房，位于丙类车间的东北侧，占地面积均为 126m ² ，层高 4m，地面防渗硬化处理。	新建	
	控制室	建设 1 座框架结构控制，位于丙类车间东北侧，占地面积均为 135m ² ，层高 4m，地面防渗硬化处理。	新建	
	生活区	依托项目东侧 500m 的园区综合服务中心。	依托	
公辅工程	供电工程	供电电源接自兰州新区精细化工园区电网，经变压后引入厂区变配电室。	依托	
	供水工程	兰州新区精细化工园区市政供水管网供给，接管引入厂区。	依托	
	排水工程	生产装置工艺废水主要为少量产品洗涤废水，只含有少量悬浮物及盐分，浓度较低，满足园区污水站低浓度废水接管标准，排入园区低浓度废水管网。职工食宿依托园区综合大楼，本项目不再考虑生活污水。只考虑运营期职工人员产生的冲厕废水。厂区雨水排水雨水系统主要接纳本项目界区内的雨水。地面雨水的收集采用雨水口、雨水支管和雨水干管，汇集后以重力流的方式排至厂外园区雨水系统。	新建	
	供热工程	采用园区集中供热。	依托	
环保工程	废气治理工程		生产过程中产生的废气主要为颗粒物和 非甲烷总烃。其中有组织废气产生点有干燥废气、粉碎废气、包装废气。干燥废气、粉碎废气采取布袋除尘处理措施；包装废气采取布袋除尘处理措施。所有废气处理后集中通过高 20m、内径为 0.23m 的排气筒排放。	新建
	污水处理工程	冲厕废水	冲厕废水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，送至兰州新区精细化工园区污水处理厂处理。	新建
		工艺废水	工艺废水排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。	依托
	噪声治理工程		生产过程中的噪声主要来自破碎机、泵、风机等设备，选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施；为操作人员配备个人听力防护用品如耳塞、耳罩等，以减轻项目噪声对职工的影响。	新建
	固废处置		1、生活垃圾：厂区设置垃圾桶，定期收集送至园区生活垃圾收集点，交由园区生活垃圾收运系统处理。 2、一般固废：压滤机和离心机产生的废滤袋（滤布），送园区规划的渣场	新建
	风险管控措施		分区防渗措施，建立污染监控体系，采用应急响应措施等	新建

2.1.3 主要经济技术指标

表 2.1-2 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
----	------	----	----	----

一	生产规模			
1	年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目	t/a	5000	
二	产品方案			
1	二乙基次磷酸	t/a	500	
2	二乙基次磷酸铝	t/a	2500	
3	二乙基次磷酸锌	t/a	2000	
4	无水硫酸钠	t/a	2700	
三	年操作时间	d/a	300	4800h
四	主要原材料用量			
1	乙烯	t/a	2150	
2	次磷酸钠	t/a	4500	
3	硫酸铝	t/a	2180	
	硫酸锌	t/a	2160	
五	公用动力及燃料消耗量			
1	电	万 kW.h/a	280.8	
2	新鲜水	m ³ /a	30000	
3	蒸汽	t3/a	8450	
六	对外运输量			
1	运入	t/a	10990	
2	运出	t/a	7700	
七	定员	人	30	
1	生产工人	人	20	
2	技术人员	人	4	
3	管理人员	人	2	
4	化验分析	人	2	
八	主要经济技术指标			
1	项目总投资	万元	5080	
2	建设投资	万元	4069.91	
3	铺底流动资金	万元	303.03	
4	投资指标			
5	投资强度	万元/亩	300	
6	年总成本	万元	13077.51	平均
7	年营业收入	万元	19750	平均
8	增值税	万元	1036.28	平均
9	营业税金及附加	万元	103.63	平均
10	年利润总额	万元	5532.59	平均
11	静态投资回收期	年	4.12	含建设期
12	总投资收益率	%	108.91	
13	资本金净利润率	%	59.11	
14	财务内部收益率	%	71.23	所得税前
15	财务净现值	万元	20159.9	所得税前
16	盈亏平衡点	%	29.81	生产负荷

2.1.4 产品方案

1、产品名称及规模

兰州瑞朴科技有限公司具有生产环保无卤阻燃剂的技术优势和原料优势,综合考虑市场容量现状、行业市场增长率、行业发展趋势、区域经济发展趋势等因素及企业自身情况,最终确定项目的建设规模:年产 5000 吨环保无卤阻燃剂。

本项目年产 5000 吨环保无卤阻燃剂,项目三种产品如下:二乙基次磷酸、二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌;其中:二乙基次磷酸 500t/a、二乙基次磷酸铝 2500t/a、二乙基次磷酸锌 2000t/a。三种产品的实际产量可根据市场销售情况进行安排调整。

表 2.1-3 生产工作制度

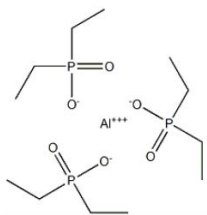
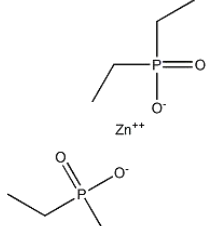
序号	产品	单批次生产量	全年生产批次	全年生产总时长	全年生产总天数	生产线条数
		kg/批次	批次/年	h	日	条
1	二乙基次磷酸铝	390	6410	4800	300	4
2	二乙基次磷酸锌	459	5000	4800	300	3
3	二乙基次磷酸	360	1388	4800	300	2

此外,本项目产生每种产品的生产都有副产品无水硫酸钠的产生,且每批产生量都为212.8875kg。

2、产品性质

本项目主副产品的性质见表

表 2.1-4 主副产品的性质

名称	CAS 号	理化特性	分子式	用途
二乙基次磷酸铝	225789-38-8	白色流散性粉末;不溶于水和有机溶剂,易溶于强酸强碱溶液,具有高效阻燃、高效稳定性、无毒、粒度小、比重小、分散性好等特点。		阻燃剂
二乙基次磷酸锌	284685-45-6	白色粉末,微溶于水和普通溶剂,不吸潮,磷含量高、无卤、与聚合物相容性好,特别是能够熔解于聚酯体系,对聚酯的物理机械性能影响小、加工流动性好。		阻燃剂

无水硫酸钠	7757-82-6	外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶，储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源熔点；88.4℃；沸点1404℃。	$\begin{array}{c} \text{Na}^+ \quad \text{O} \\ \quad \parallel \\ \text{O}^- - \text{S} - \text{O}^- \\ \quad \parallel \\ \quad \text{O} \end{array} \quad \text{Na}^+$	蒸煮剂、助溶剂、凝固剂、原料、添加剂、干燥剂
-------	-----------	---	---	------------------------

3、产品规格及质量标准

项目产品包装：二乙基次磷酸锌、二乙基次磷酸铝采用袋装；二乙基次磷酸采用专用桶装，包装规格均为 25Kg。

本项目产品标准执行企业标准，二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、二乙基次磷酸及副产品无水硫酸钠是我品质参数详见以下表格。

表 2.1-5-二乙基次磷酸铝产品质量指标

外观	白色粉末
二乙基次磷酸铝% $\geq$	98
水份% $\leq$	0.3
熔点	>410℃
可溶物	$\leq 0.2\%$

表 2.1-6-二乙基次磷酸锌产品质量指标

外观	白色粉末
二乙基次磷酸锌含量% $\geq$	98.5
水份% $\leq$	0.3
熔点	210℃
可溶物	$\leq 0.2\%$

表 2.1-7-二乙基次磷酸产品质量指标

外观	无色至淡黄色粘稠液体
二乙基次磷酸% $\geq$	98
水份% $\leq$	0.5
沸点	390℃
水不溶物	$\leq 0.2\%$

表 2.1-8 无水硫酸钠品质参数

指标名称	单位	指标					
		I 类		II 类		III 类	
		优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
硫酸钠含量	w/%	≥99.6	≥99.0	≥98.0	≥97.0	≥95.0	≥92.0
水不溶物	w/%	≤0.005	≤0.05	≤0.10	≤0.20	-	-
钙和镁（以 Mg 计）	w/%	-	≤0.15	≤0.30	≤0.40	≤0.6	-
钙含量	w/%	≤0.01	-	-	-	-	-
镁含量	w/%	≤0.01	-	-	-	-	-
氯化物（以 Cl 计）	w/%	≤0.05	≤0.35	≤0.70	≤0.90	≤2.0	-
铁含量	w/%	≤0.0005	≤0.002	≤0.01	≤0.04	-	-
水分	w/%	≤0.05	≤0.20	≤0.5	≤1.0	≤1.5	-
白度（R457）	w/%	≥88	≥82	≥82	-	-	-
PH（50g/L 水溶液。25℃		6~8	-	-	-	-	-

2.1.5 主要设备选择

本项目在满足生产能力要求的前提下，力求改善设备工作条件，确保每台设备均在负荷合理的状态下工作。在设备的选型设计时理论计算与实际相结合确定设备的合理匹配。

2.1-9 项目主要工艺设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	鹤管			1	
2	低温储罐	40 立方米		2	
3	汽化器			1	
4	压力釜	2000L	台	12	
5	搪瓷釜	K2000	台	4	
6	搪瓷釜	K3000	台	8	
7	搪瓷釜	K5000	台	8	
8	压滤机	XMG80/1000	台	4	
9	闪蒸干燥机	XSG-6	台	3	
10	气流粉碎机	AB10	台	3	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
11	离心机		台	1	
12	MVR	MVR-1000	台	1	
13	自吸泵	1.5KW	台	9	
14	隔膜泵	2.2KW	台	6	
15	齿轮油泵	2.2KW	台	3	
16	污水泵	11KW	台	3	
17	多级水泵		台	3	
18	离心化工泵	7.5KW	台	3	
19	玻璃钢储水罐	20 立方		3	
20	计量罐	2000L	个	4	
21	夹套搅拌釜	5000L	个	8	
22	离心分离机组	PSD1500	台	4	
23	真空泵	东山 2X-4	台	10	
24	水冷却塔	20T/时	台	1	
25	空压机	W-1/T	台	1	
26	自动包装机组	QZB-300	套	3	
27	高速混合机	500L	台	3	
28	激光粒度仪	RD-50	台	1	
29	热重分析仪	TGA-800	台	1	
30	卤素分析仪	IP	套	1	
31	提升机	0.5 吨	台	2	

2.1.6 原辅材料

1、原材料、辅助材料的供应

表 2.1-10 原辅材料的供应

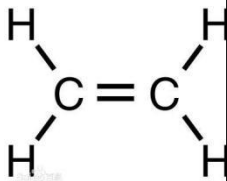
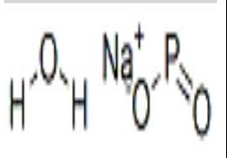
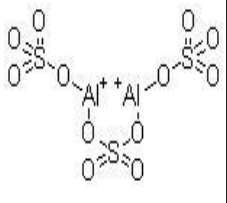
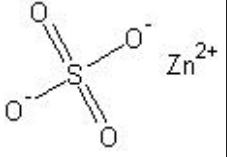
序号	原料名称	单位	年需求量（吨）	主要来源
1	乙烯	吨	2150	外购
2	次磷酸钠	吨	4500	外购
3	硫酸铝	吨	2180	外购
4	硫酸锌	吨	2160	外购

	辅助材料			
1	包装材料：纸袋	个	200000	外购

2、原料性质

本项目原辅材料的性质见表

表 2.1-11 原辅材料的性质

名称	CAS 号	理化特性	分子式	用途
乙烯	74-85-1	无色易燃气体。熔点 -169°C ，沸点 -103.7°C 。几乎不溶于水，难溶于乙醇，易溶于乙醚和丙酮；储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源；		制造橡胶，塑料等
次磷酸钠	7681-53-0	白色固体，易溶于水、乙醇、甘油；微溶于氨、氨水；不溶于乙醚。水溶液呈弱碱性，易潮解。贮存在阴凉、通风、干燥、清洁的库房。包装密封，注意防潮，避免与氯酸盐和其他氧化剂接触。远离热源和火种。熔点 90°C 。		化学镀剂、阻垢剂、添加剂、稳定剂、催化剂、
硫酸铝	10043-01-3	是一个被广泛运用的工业试剂，通常会与明矾混淆。硫酸铝通常被作为絮凝剂，极易溶于水，硫酸铝在纯硫酸中不能溶解（只是共存），在硫酸溶液中与硫酸共同溶解于水。熔点 770°C 。		混凝剂、净化剂、沉淀剂、固色剂等
硫酸锌	7733-02-0	为无色斜方晶体或白色粉末，在空气中久贮不变黄，置于干燥空气中失去水而成白色粉末；储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。熔点 100°C ；沸点 500°C 。		工业用保存剂、媒染剂、医药催吐剂、农用肥

3、原料规格及质量标准

本项目原料标准执行企业标准，次磷酸钠、乙烯、硫酸铝/硫酸锌品质参数详见以下表格。

表 2.1-12 次磷酸钠品质参数

指标名称	单位	指标	备注
------	----	----	----

		优等品	一等品	合格品	
次磷酸钠含量	%	≥99.0	≥98.0	≥98.0	
亚磷酸钠含量	%	≤0.5	≤0.8	≤1.0	
钙含量	%	≤0.02	≤0.05	≤0.08	
铁含量	%	≤0.0005	≤0.001	≤0.002	
硫酸盐含量	%	≤0.05	≤0.1	≤0.1	
氯化物含量	%	≤0.03	0.06	≤0.1	
PH 值（5%水溶液）		5.5~8.5			

表 2.1-13 乙烯品质参数

指标名称	单位	指标		备注
		优等品	一等品	
乙烯含量	%	≥99.95	≥99.9	
甲烷和乙烷含量	mL/m ³	≤500	≤1000	
C3 和 C3 以上含量	mL/m ³	≤20	≤50	
一氧化碳含量	mL/m ³	≤2	≤5	
二氧化碳含量	mL/m ³	≤5	≤10	
氢含量	mL/m ³	≤5	≤10	
氧含量	mL/m ³	≤2	≤5	
乙炔含量	mL/m ³	≤5	≤10	
硫含量	mg/kg	≤1	≤2	
水含量	mL/m ³	≤5	≤10	
甲醇含量	mg/kg	≤10	≤10	

表 2.1-14 硫酸铝品质参数

指标名称	单位	指标		备注
		优等品	一等品	
氧化铝含量	%	≥17	≥15.8	≥15.6
铁含量	%	≤0.005	≤0.3	≤0.5
水不溶物	%	≤0.05	≤0.1	≤0.5
PH 值（10g/L 溶液）		≤3.0	≤3.0	≤3.0

表 2.1-15 硫酸锌品质参数

指标名称	单位	指标		备注	
		优等品	一等品	合格品	
硫酸锌含量	%	≥98.0	≥97.0	≥95.0	
不溶物含量	%	≤0.02	≤0.05	≤0.1	
氯化物含量	%	≤0.2	≤0.6	-	
PH (50g/L 溶液)		≥4.0	≥4.0		

2.1.7 动力耗量及供应情况

1. 动力耗量

本装置：本项目年操作时间：300 天，每天生产时间 16 个小时，全年共计 4800 小时。动力消耗具体详见下表 2.1-16：

表 2.1-16 系列产品动力消耗

序号	名称	规格	单位	消耗量	备注
1	新鲜水		吨/年	30000	
2	电	380V	万千瓦时	224.64	
3	蒸汽	1.0 MPa	吨/年	8450	

2. 动力供应

本项目位于兰州新区精细化工园区内，园区有配套完善的基础公共设施。项目新鲜水、电、蒸汽皆由兰州新区精细化工园区统一供给，园区供应能力能够满足项目需求。

2. 燃料动力的消耗

表 2.1-17 燃料动力的消耗

序号	项目	单位产品消耗定额		年消耗量		备注
		单位	数量	单位	数量	
二乙基次磷酸产品(500 吨/年)						
1	新鲜水	t/t	5.2	m³	2600	
2	电	KWh/t	652.8	kwh	326400	
3	蒸汽	t/天	2.0	t	1000	
二乙基次磷酸锌(2000 吨/年)						
1	新鲜水	t/t	6.2	m³	12400	
2	电	KWh/t	345.6	kwh	691200	

3	蒸汽	t/t	0.6	t	1200	
二乙基次磷酸铝(2500 吨/年)						
1	新鲜水	吨/吨	6.0	m ³	15000	
2	电	KWh/t	491.52	万 kwh	1228800	
3	蒸汽	t/t	2.5	t	6250	

2.1.8 工厂组织和劳动定员

1.工厂体制及组织机构

该项目由兰州瑞朴科技有限公司具体实施。实施单位属于民营企业，实行董事会领导下的总经理负责制，并按照现代企业制度和实行科学管理的要求运作，机构精简，工作效率高，可保证生产有序进行，生产产品质量的稳定。公司设财务部、生产部、质控部、研发部、产品销售部、供应部、办公室等。

2.生产班制和定员

由于工业生产的连续性，要求生产装置 16 小时平稳运行，故生产车间内的操作人员，实行三班二运转制，管理技术人员实行日常班制，全年工作日为 300 天，一天两班，共 4800 小时。

本项目定员 30 人，其中生产工人 20 人，技术人员 4 人，分析化验人员 2 名，管理人员 2 人。由兰州瑞朴科技有限公司统一招聘，统一培训。具体详见劳动定员表

2.1-18 劳动定员表

序号	车间班组名称	岗位人数	生产班制	总人数	备注
1	生产工人	10	2	20	
2	技术人员	2	2	4	
3	管理人员	2	1	2	
4	化验分析	2	1	2	
	合计			30	

2.1.9 总平面布置及主要构筑物

根据拟建生产装置的特点，将工厂分成以下几个功能区：

- 1) 生产区；
- 2) 公用工程区；
- 3) 办公室，控制室等。

1.总平面布置方案

本项目拟建设在兰州新区精细化工基地内，园区内整体规划，分批建设。本项目整体规划已经完成并按照园区规划标准化甲类厂房已经开始建设。本项目拟在标准化甲类厂房内按照相关规范进行车间布置。

本项目总平面布置详见图 2.1-1。

表 2.1-19 全厂建、构筑物一览表

序号	工程类别	工程名称	占地面积 (m ²)	层数	规模 (m ²)	备注	备注
一	主要生产工程	甲类生产车间	240	1	240	框架轻质顶	
		丙类生产车间	1980	1	1980	框架轻质顶	一期 1350m ³ ;
二	辅助生产工程	丙类库房	999	1	999	框架轻质顶	
		乙烯罐区	121.5	1	121.5	防火堤	
		生产辅助用房	126	1	126	砖混结构	
		控制室	135	1	135	框架结构	
		乙烯卸车区	1025.7	1	1025.7	混凝土场地	
三	其它	大门		1		电子伸缩门	2 座
		门房	48	1	48	砖混结构	2 座

2.1.10 公辅工程

2.1.10.1.给水

1、用水量

1) 全厂生产用水:

生产用水主要为生产工艺用水、设备冷却水用水和设备冲洗用水。

2) 生活用水

主要为生产过程中职工生活及洗浴用水等。

3) 全厂生产、生活用水量

平均小时用水量 5.56m³/h

最大小时用水量 6.12m³/h

全日用水量 100m³/d

用水部位供水压力 0.4 MPa

本项目生产生活用水量详见表 2.1-20:

表 2.1.-20 生产生活用水量表

序号	用水种类	时用水量 (m³/h)		日用水量 (m³/d)	年用水量 (m³/a)	备注
		平均	最大			
一	生产用水					
二	工艺用水	5.56	6.12	100		
三	生活用水	--	--	--		
四	绿化及其它	---	---	--		-
	合计	5.56	6.12	100	30000	

注：1、全年生产天数为 300 天，每天 16 小时，共 4800 小时。

2、生活用水和绿化用水都有园区统一管理，本项目不考虑。

2、水源

本工业园区内生产、生活用水由 4.43 亿吨/年的引大入秦工程及石门沟一、二、三号水库(600 万吨 / 年、525 万吨 I 年、850 万吨 I 年) 为兰州新区提供了极为丰富的原水资源，满足生产及生活用水要求；本项目给水依托园区给水管道和设施。

该水源水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749。

3、给水设施

项目建设给水依托园区内供水管网供给，给水干管成枝状布置。管材采用聚氨脂保温钢管，直埋。本园区水源充足，水质为 II 类，可满足企业的需求。

1) 给水系统：

室内给水系统采用下行上给方式，管材采用 PP-R 给水管，公称压力 0.6MPa，热熔连接，与金属管连接时，采用带金属嵌件的聚丙烯管件作为过渡，该管件与聚丙烯管连接时采用热熔连接。

2) 消防水量

本项目消防水量按照《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 等规定：消防用水量为最大一次着火所需的用水量确定。

根据《建筑设计防火规范》（2018 版）GB50016-2014 规定，本标准化甲类厂房内设置室内消火栓，室内消火栓的用水量按 25L/s 计，火灾延续时间为 3h，故该厂房室内消火栓用水量为 270m³。厂房消火栓的布置应保证至少有 2 股水柱可以满足室内任意灭火点。

3) 消防水池和消防水泵

依据规范本项目规划建设了消防水池和消防水泵。设置消防水池 300 m³ 和消防水泵 2 台。

2.1.10.2.排水

(1) 厂区生产排水

生产装置工艺废水主要为少量产品洗涤废水,只含有少量悬浮物及盐分,浓度较低,满足园区污水站低浓度废水接管标准,排入园区低浓度废水管网。

(2) 生活污水

本项目职工食宿依托园区综合大楼,不考虑生活污水,只有运营区值班职工产生的冲刷废水,经化粪池沉淀处理后排至园区污水处理厂处理。

(3) 厂区雨水排水

雨水系统主要接纳本项目界区内的雨水。地面雨水的收集采用雨水口、雨水支管和雨水干管,汇集后以重力流的方式排至厂外园区雨水系统。

项目用排水情况见下表2.1-21。

表 2.1-21 项目用水量一览表 (单位: m³/d)

用水单元	数量	用水定额	日用水量 (m ³)	年用水量 (m ³)	排放系数 (%)	日排水量 (m ³)	年排水量 (m ³)	备注
工程用水	/	/	21.2012	6063.376	/	17.0713	5121.4	300d
冲刷用水	18 人	50L/人·d	0.9	270	98	0.882	264.6	300d
不可预计用水	/	以上用水合计 10%	2.21012	633.3376		1.79533	538.6	/
合计	/	/	24.21132	6966.7136		19.74863	5924.6	/

2.1.10.3 供电

1、供电电源

厂区设变配电室,位于生产辅助用房内,电源来自当地电网,由园区变电站提供,电源安全可靠。电缆敷设方式在电缆走向集中处采用电缆沟,在电缆走向分散处采用直埋。

依据《供电系统设计规范》GB50052-2009 相关规定,符合规范所述“三级”负荷规定。所以本项目生产用电为三级负荷。

2.1.10.4.供气、供热及通风

1、供气

本项目仪表气及氮气等由园区统一供给。

2、热负荷

本项目热源有园区供热管网提供，全厂热负荷见表 2.1-18

表 2.1-22 项目热负荷估算表

序号	用汽部门	用汽压力 Mpa	用汽量 (t/h)		备注
			冬季	夏季	
1	生产用汽	1.0	1.76	1.76	
2	采暖用汽		0.15		
3	管网损失		0.02	0.02	
合计			1.93	1.78	

3、通风

根据国家有关规范和生产工艺、使用环境等的要求，本项目通风工程采用自然通风和机械通风相结合的方式。自然通风具有经常运行费用少，维修工作量少，处理得当，通风效果也较好。采用自然通风要避免附近的烟尘、风沙、尘埃通过气楼、进风口等孔隙进入车间。在配料工段采用机械通风，对粉尘进行回收。

2.1.10.5. 界区内管网

本项目管网主要包括企业工艺管道、公用工程管道与园区内供水、排水、供蒸汽等管道的连接。本次设计公用工程管道依据园区管网的设计要求统一布置。

输送介质为：新鲜水、蒸汽等。

2.1.11 储运工程

本装置储运主要为场内汽车为主，为生产装置提供化工原料。各种液体原料以铁桶盛装、固体原料以袋装形式利用汽车运输到厂区直接卸载至原料库内储存。

2.1.11.1. 工厂运输

1 运输方式

本项目所需要的主要原材料、辅助材料，厂外运输主要以汽车运输为主，厂内运输以电瓶车、叉车为主的运输方式。

2. 运输方案基本情况

拟建项目全年运输量为 18690 吨，其中：运进 10990 吨，运出 7700 吨，详见以下工厂年运输量表：

表 2.1-23 主要物料运输量一览表

序号	品名	年运输量(吨)		运输方式	包装形式
		运入	运出		
一	运入				
1	次磷酸钠	4500		汽车	
2	乙烯	2150		汽车	
3	硫酸铝	2180		汽车	
4	硫酸锌	2160		汽车	
	小计	10990			
二	运出				
1	二乙基次磷酸		500	汽车	
2	二乙基次磷酸铝		2500	汽车	
3	二乙基次磷酸锌		2000	汽车	
4	无水硫酸钠		2700	汽车	
	小计		7700		
	总计	18690			

2.1.11.2 储存

1、液体原料、产品

(1) 液体原料

所用乙烯原料由具有危险化学品运输资质的社会企业罐车运送入厂,由乙烯专用卸车鹤管密闭卸至厂区西北侧的乙烯罐组乙烯立式储罐内;乙烯罐组内设 40m³ 乙烯立式储罐 2 座,经蒸发器气化后经乙烯管道输送至生产车间。

原料乙烯经专用卸车鹤管密闭卸至厂区西北侧的乙烯罐组内,乙烯储罐本次设计为立式储罐。

稀硫酸外购以桶装形式储存的化工原料,在厂区丙类仓库内储存。

(2) 液体产品

液体产品有二乙基次磷酸,桶装形式储存的化工原料,在厂区丙类仓库内储存。

2、固体原料、产品

固体原料有次磷酸钠、硫酸铝、硫酸锌,固体产品有二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、无水硫酸钠,均以袋装形式储存的化工原料及产品,在厂区丙类仓库内储存。

2.2 工程分析

2.2.1.6 污染源分析

污染源强核算根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）的源强核算方法，采用物料衡算法和类比法确定。

2.2.1.6.1 废气

1、污染源核算

根据物料平衡，工艺废气各类废气源强确定情况见表 2.2.1-5。

2、拟采取污染防治措施

工艺废气采取的污染防治措施及产排情况见表 2.2.1-7。

表 2.2.1-7 二乙基次磷酸铝项目及有组织排放情况一览表

产污 代号	污染源	污染物 名称	产生状况			治理措施	风量 m ³ /h	去除 效率 (%)	排放状况			排放形 式及废 气量
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
G1-1	闪蒸干燥	粉尘	4000	32	153.6	布袋除尘	8000	99	40	0.32	1.536	经过 20m 高 的排气 筒风量 11600m ³ / h
G1-2	粉碎	粉尘	4000	2.4	11.52	布袋除尘	600	99	40	0.024	0.1152	
G1-3	（二乙基次 磷酸铝）收 集包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	3000	99	37.5	0.112 5	0.54	
G1-4	（无水硫酸 钠）收集包 装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	3000	99	37.5	0.112 5	0.54	

2.2.1.6.2 废水

1.废水污染物核算

废水源强根据物料平衡进行污染源源强核算，废水产排情况见表 2.2.1-8

2.2.1-8 产品废水产生情况表

污染 代号	污染 源	污 染 物	污 染 物 产 生			治 理 措 施	污 染 物 排 放				排 放 去向	
			核 算 方 法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)		产生量 (t/a)	核 算 方 法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)
W1-1	洗涤 废水	SS（二乙基次磷 酸铝	物料平衡	3205	10	0.03205	/	物料平衡	3205	10	0.03205	园区 污水 处理 厂
		盐类（硫酸钠）	物料平衡		990	3.17295		物料平衡		990	3.17295	

2.2.1.6.3 固废

本产品生产不产生固废。

2.2.2 二乙基次磷酸锌

2.2.2.6 污染源分析

污染源强核算根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）的源强核算方法，采用物料衡算法和类比法确定。

2.2.2.6.1 废气

1、污染源核算

根据物料平衡，工艺废气各类废气源强确定情况见表 2.2.2-5。

2、拟采取污染防治措施

工艺废气采取的污染防治措施及产排情况见表 2.2.2-7。

表 2.2.2-7 二乙基次磷酸锌项目及有组织排放情况一览表

产污 代号	污染源	污染物 名称	产生状况			治理措施	风量 m ³ /h	去除 效率 (%)	排放状况			排放形 式及废 气量
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生 量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a	
G2-1	闪蒸干燥	粉尘	4000	32	153.6	布袋除尘	8000	99	40	0.32	1.536	经过 20m 高 的排气 筒风量 11600m ³ /h
G2-2	(二乙基 次磷酸 锌)收集 包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	3000	99	37.5	0.1125	0.54	
G2-3	(无水硫 酸钠)收 集包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘		99	37.5	0.1125	0.54	

2.2.2.6.2 废水

1、废水污染物核算

废水源强根据物料平衡进行污染源源强核算，废水产排情况见表 2.2-8

2.2.2-8 产品废水产生情况表

污染 代号	污染 源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				排放 去向
			核算 方法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		核算 方法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
W2-1	洗涤 废水	SS（二乙基次磷 酸锌）	物料平衡	1500	10	0.015	/	物料平衡	12820	10	0.015	园区 污水 处理 厂
		盐类（硫酸钠）			990	1.485				990	1.485	

2.2.2.6.3 固废

本产品生产不产生固废。

2.2.3 二乙基次磷酸

2.2.3.6 污染源分析

污染源强核算根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）的源强核算方法，采用物料衡算法和类比法确定。

2.2.3.6.1 废气

1、污染源核算

根据物料平衡，工艺废气各类废气源强确定情况见表 2.2.3-5。

2、拟采取污染防治措施

工艺废气采取的污染防治措施及产排情况见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7 二乙基次磷酸项目及有组织排放情况一览表

产污代 号	污染源	污染物 名称	产生状况			治理措 施	风量 m ³ /h	去除效 率(%)	排放状况			排放形 式及废 气量
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a	
G3-1	(无水硫酸钠)收集包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	3000	99	37.5	0.1125	0.54	经过 20m 高 的排气 筒风量 11600m ³ /h

2.2.3.6.2 废水

1、废水污染物核算

废水进入厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。废水源强根据物料平衡进行污染源源强核算，废水产排情况见表 2.2.3-8

2.2.3-8 产品废水产生情况表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				排放去向
		核算方法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		核算方法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
W3-1	PH	/	416.4	5~6	/	中和	类比	416.4	6~9	/	中和后送至 园区污水处 理厂
	SS	物料平衡		10	0.004164		物料平衡		10	0.004164	
	盐类			1500	0.6246				1500	0.6246	

2.2.3.6.3 固废

本产品生产不产生固废。

2.2.4 公辅工程

2.2.4.1 废气

本项目在乙烯罐区、二乙基次磷酸钠车间会产生非正常工况气体，包括两部分，第一部分是乙烯储罐，乙烯储罐由于长时间不用处于常温，当加入低温度的乙烯时发生气化有少量的非正常气体排出，乙烯储罐 40m^3 ，每年更换 5 次，计算得出产生的非正常气体为 250kg/a 。第二部分为高压反应釜，在停产时用氮气吹扫出高压反应釜时里面存在的少量乙烯，产生非正常气体，高压釜的容积为 20m^3 ，按每年停产 5 次计算得产生的非正常气体为 25kg/a 。

2.2.4.2 废水

本项目中员工的食宿依托园区综合大楼，本项目不考虑。在运营期间有 18 名值班人员，只考虑其产生的冲厕废水。按每人每天 50L 计，则项目职工生活用水量为 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排放量按用水量的 98% 计，则生活污水产生量为 $264.6\text{m}^3/\text{a}$ (W4-1)，冲厕废水主要成份为 COD 和氨氮。

2.2.4.3 固废

(1) 废滤袋（滤布）

本项目离心机、压滤机产生的废滤袋（滤布）（S1）一年更换一次，约 5t/a ，送园区规划渣场。

(2) 生活垃圾

本项目职工 18 人，按每人每天 0.5kg 计算，项目年产生生活垃圾量为 2.7t （S2），在厂区内暂存，定期运往当地垃圾填埋场处置。

2.2.5 污染源汇总

2.2.5.1. 废气

(1) 有组织气体

本项目有组织气体的产排情况见 2.2.5.-1

表 2.2.5-1 有组织排放情况一览表

产污代 号	污染源	污染物 名称	产生状况			治理措施	去除效率 (%)	排放状况			排放标准		排放形式 及废气量	是否达 标
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
G1-1	闪蒸干燥	粉尘	4000	32	153.6	布袋除尘	99.9	105.732	1.2265	5.8872	120	59	经过 20m 高的排气 筒风量 11600m ³ /h	达标
G1-2	粉碎	粉尘	4000	2.4	11.52	布袋除尘	99							
G1-3	(二乙基次磷酸铝) 收集包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	99							
G1-4	(无水硫酸钠) 收集包装	粉尘	3750	11.25	54		99							
G2-1	闪蒸干燥	粉尘	4000	32	153.6	布袋除尘	99.9							
G2-2	(二乙基次磷酸锌) 收集包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	99							
G2-3	(无水硫酸钠) 收集包装	粉尘	3750	11.25	54		99							
G3-1	(无水硫酸钠)收集包装	粉尘	3750	11.25	54	布袋除尘	99							

(2) 无组织气体

无组织气体主要是装置区无组织排放,由于装置区静密闭性泄漏一般与工厂管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关,在正常情况下,明显的“跑、冒、滴、漏”现象不会发生,但随着运行时间的增加,设备零部件的腐蚀,损耗增加,要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此,发生泄漏的随机性较大。在我国大型化工企业,装置的静密封泄漏率可控制在 0.01~0.03‰。所以在甲车间产生的无组织气体乙烯为 0.0215t/a,产生的无组织粉尘按 0.01%算,产生量为 0.45t,丙车间有两个,生产二乙基次磷酸铝/锌的车间产生的无组织粉尘为 0.53472t/a。生产二乙基次磷酸的车间产生的粉尘为 0.054t/a。

则该项目无组织气体排放情况见表 2.2.5-2

表 2.2.5-2 无组织气体排放情况表

污染源	污染物	排放量 t/a
甲车间	乙烯(非甲烷总烃)	0.0215
	粉尘	0.45
丙车间(二乙基次磷酸铝/锌)	粉尘	0.53472
丙车间(二乙基次磷酸)	粉尘	0.054

(3) 非正常气体

非正常气体的产生包括两部分,第一部分是乙烯低温储罐,乙烯储罐 40m³,每年更换 5 次,计算得出产生的非正常气体为 250kg/a。第二部分为高压反应釜,高压釜的容积为 20m³,按每年停产 5 次计算得产生的非正常气体为 25kg/a。

本项目废气产生排放情况见表 2.2.5-3

表 2.2.5-3 废气排放情况汇总表

污染物	形式	产生状况		治理措施	去除效率 (%)	排放状况		排放形式及废气量
		速率 kg/h	产生量 t/a			速率 kg/h	排放量 t/a	
粉尘	有组织	122.65	588.72	布袋除尘	99	1.2265	5.8872	经过 20m 高的排气筒风速 11600m ³ /h
	无组织	0.12265	0.58872	/	99	0.12265	0.58872	面源排放
乙烯（非甲烷总烃）	无组织	0.4479	2.15	/	99	0.004479	0.0215	
	非正常排放气体	13.75	0.0275	/	99	0.1375	0.000275	

2.2.5.2. 废水

本项目生产、生活用水水源由兰州新区精细化工产业园区用水给水管网供给。其中产生的废水包括工艺中洗涤废水和生活中冲厕废水。

2.2.5-4 项目废水产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				排放去向
		核算 方法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		核算 方法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
W1-1	SS	物料平衡	3205	10	0.03205	/	物料平衡	3205	10	0.03205	园区污水处理厂
	盐类			990	3.17295				990	3.17295	
W2-1	SS	物料平衡	1500	10	0.015		物料平衡	1500	10	0.015	
	盐类			990	1.485				990	1.485	
W3-1	PH	物料平衡	416.4	5~6	/	中和	物料平衡	416.4	6~9	/	
	SS			10	0.004164				10	0.004164	
	盐类			990	0.6246				990	0.6246	
W4-1	COD	类比	270	400	0.108	/	/	58.8	400	0.108	
	氨氮	类比		25	0.00675		/		25	0.00675	

全厂水平衡情况见表2.2.5-5，图2.2.5-1。

表2.2.5-5全厂水平衡表

类别	输入		输出	
	分项	t/a	分项	t/a
二乙基次磷酸铝	一水合次磷酸钠带入	346.14	湿产品蒸发水蒸气	2307.6
	十八水硫酸铝带入	1038.42	蒸发器回收	21511.96
	蒸发器回收（用于溶解次磷酸钠）	21511.96	洗涤水回用（前两次洗涤）	12820
	回用洗涤水（用于溶解硫酸铝）	12820	达标外排（第三次洗涤水）	3205
	蒸发器回收（用于洗涤）			
	补充新水（用于溶解次磷酸钠）	4128.04		
	合计	39844.56	合计	39844.5
二乙基次磷酸锌	一水合次磷酸钠带入	270	湿产品蒸发水蒸气	400
	七水硫酸锌带入	955	蒸发器回收	11825
	蒸发器回收（用于溶解次磷酸钠）	6825	洗涤水回用（前两次洗涤）	3500
	回用洗涤水（用于溶解硫酸锌）	3500	达标外排（第三次洗涤）	1500
	蒸发器回收（用于洗涤）	5000		
	补充新水（用于溶解次磷酸钠）	675		
	合计	17225	合计	17225
二乙基次磷酸	一水合次磷酸钠带入	74.952	湿产品蒸发水蒸气	2032.03
	稀硫酸带入	816.144	蒸发器回收	4433.27
	蒸发器回收（溶解次磷酸钠）	2082	洗柱废水	416.4
	蒸发器回收（稀释）	1199.232		
	蒸发器回收（润湿）	416.4		
	蒸发器回收（洗涤）	319.24		
	蒸发器回收（洗柱）	416.4		
	补充新水（用于稀释）	1557.336		
	合计	6881.704	合计	6881.70
生活废水	冲厕用水	270	冲厕废水	264.6
合计	用水量	6330.406	达标排放	538.6

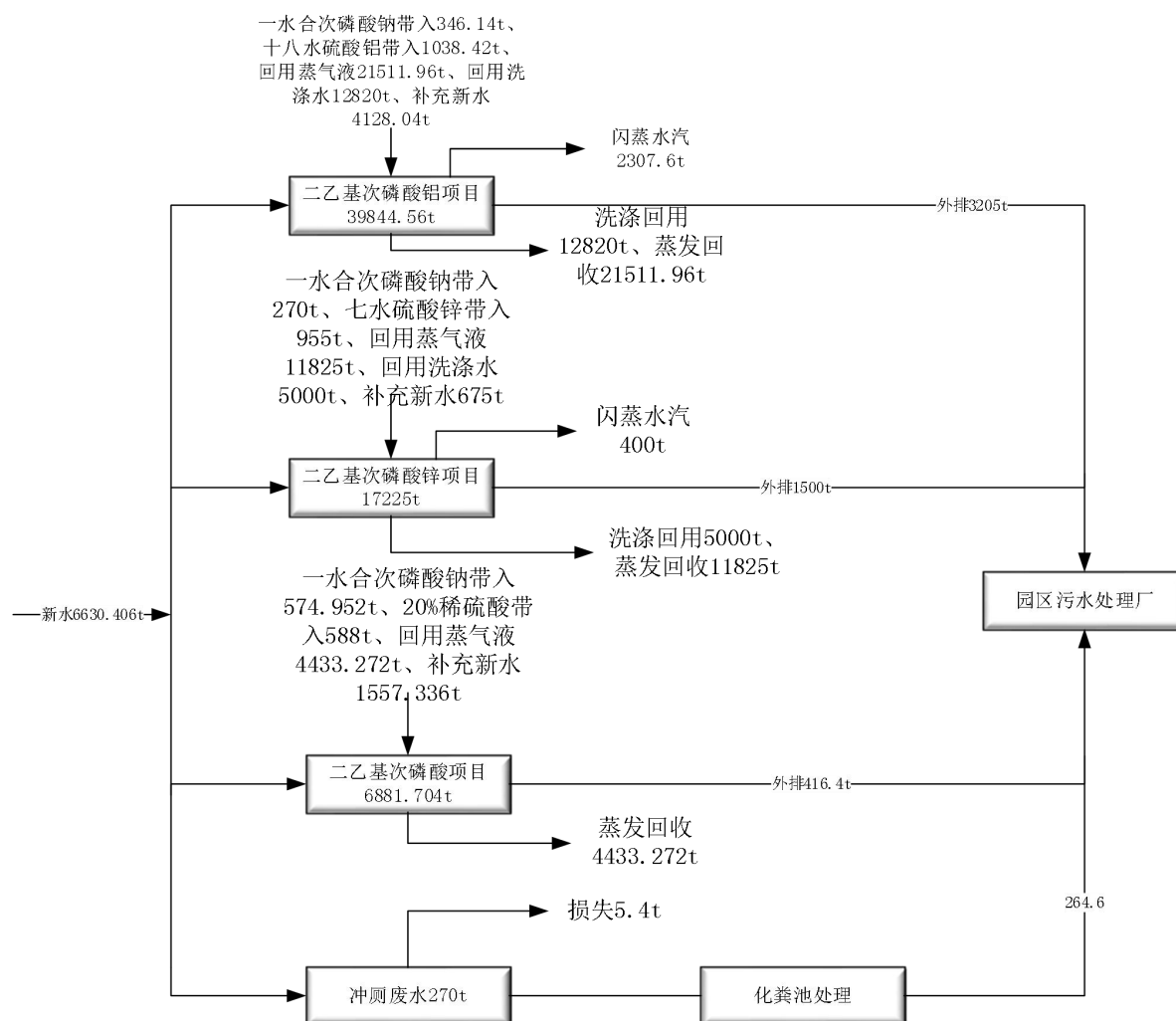


图 2.2.5-1 全厂水平衡图

2.2.5.3. 噪声

本工程项目拟建装置连续噪声主要来源于风机和各种机泵类以及搅拌器电机。所有设备尽可能集中设置，采用减震和隔音装置，使生产车间和操作场所噪音白天不高于 65 分贝，晚上不高于 55 分贝，避免噪声污染。

(1) 设计上尽量选用低噪声设备，并要求制造厂家采取消音措施，将噪声控制在允许范围之内。

(2) 对产生噪声较大的设备，采取修建隔离操作室的集中控制方法，使工作环境的噪声控制在 70dB (A) 以下。

(3) 对于仅需定时巡回检查的各种工业泵房和机房，每个工作日工人接触高噪声的时间很短，可以对设备采取减震措施以减少噪声。

采取上述各项措施后，车间噪声基本达标。传到厂界的噪声，由于沿途其他建筑物的屏蔽效应，及噪声随距离增大而自然衰减等因素，噪声可降至 70dB（A）以下，对厂外不会产生有害影响。

表 2.2.5-6 项目噪声设备声源及治理情况一览表

编号	排放位置	排放源	数量	等效声级	治理措施	降噪措施	降噪后源强
1	甲车间	搅拌釜	1	70~75	减振、隔声	15~20	60
2		输送泵	1	75~80	减振、隔声	15~20	65
12	丙车间	搅拌釜	11	75~80	减振、隔声	15~20	65
13		自吸泵	9	80~85	减振、隔声	15~20	60
14		隔膜泵	6	75~85	减振、隔声	15~20	60
15		压滤机	4	75~85	减振、隔声	15~20	65
16		离心机	1	75~80	减振、隔声	15~20	65
17		干燥机	3	75~80	减振、隔声	15~20	65
18		粉碎机	3	75~85	减振、隔声	15~20	65
19		MVR	2	75~85	减振、隔声	15~20	65
20		污水泵	3	75~80	减振、隔声	15~20	65
21		多级水泵	3	75~80	消声、减振	15~20	65

2.2.5.4 固废

本项目产生的一般固废有废滤袋（滤布），废包装，生活垃圾。其具体产排情况见表 2.2.5.3

2.2.5-6 项目固废排放一览表

污染源	产污节点	产生量 (t/a)	固废成分	固废性质	处理/处置方式
S1	废滤袋（滤布）	5	废滤袋（滤布）	一般固废	园区规划渣场
S2	生活垃圾	2.7	食物残渣、废纸、包装等	一般固废	送至环卫部门

第三章区域环境现状调查与评价

3.1 区域自然环境概况

3.1.1 地理位置

兰州新区精细化工片区，位于兰州新区西北部，中川机场北侧，距中川机场约 12 公里，距兰州市区约 90 公里。本项目场地位于兰州新区精细化工园区内纬五十一路北侧、经三十六路（栖云山路）西侧、纬五十三路南侧、原经三十五一支路东侧。地理位置见图 3.1-1。

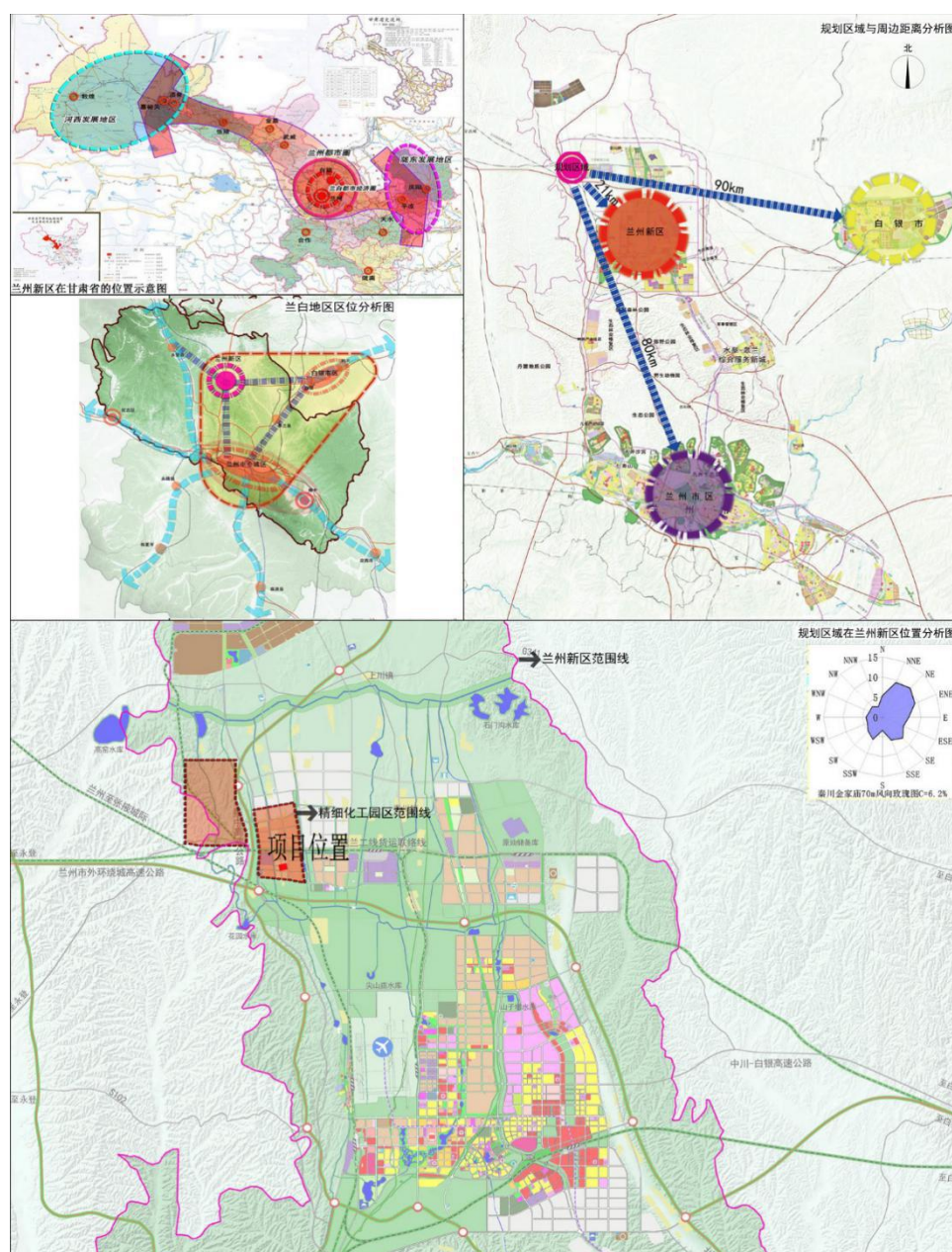


图3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

兰州新区在大地构造上地处祁吕贺山字型构造体系前弧西翼与河西系武威—兰州构造带的复合部位，多次不同时期构造体系的相互干扰或改造，使该区以北西向为主的褶皱和断裂较为发育，拟建工程附近主要地质构造为秦王川盆地西缘断裂和秦王川盆地。

(1) 秦王川盆地西缘断裂，该断裂为一隐伏断裂，断裂展布大致从北端的庙湾沿盆地西缘向南经中川机场，止于哈家咀北，总长度约 37km，总体走向 NNW，倾向 W，倾角较陡，该断层从精细化工园区内通过。

(2) 秦王川断陷盆地，秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地，沉积物沿沉降增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。构造上秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于新近纪。第四纪以来由于东西侧断裂的挤压逆冲活动以及南部的褶皱隆起，使该盆地成为一个明显受断裂控制的断陷盆地。

(3) 新构造运动，该区位于青藏高原东缘，是我国重要的地貌梯级过渡带，其新构造运动十分强烈，以断裂和断块活动为基本特征，本区主要有大范围整体性。间歇性抬升和断裂，断块活动的继承性和新生性两个主要特征，继承性主要为新构造时期，断裂和断块的构架受到老构造的控制，新生性主要表现为新构造时期或某一期改变了断裂，断块原有的运动方式和强度。

该区域地貌单元划属为山间凹陷盆地冲洪积堆积地貌及黄土高原丘陵山脚叠加地带地貌。拟建场地多为耕地及民宅，场地经对东侧山坡整平后地势呈斜坡状，总体北高南低、东高西低，地面绝对高程在 2054.36~2068.54m 之间。

3.1.3 地质概况和水文资料

1、气象及水文

兰州新区位于甘肃省中部，属温带大陆性气候区。总的气候特点是：降水稀少，干燥寒冷，昼夜温差大，冬季较长。据兰州新区气象局多年气象资料统计：年平均降雨量 294.5mm，年内多集中于 7~9 月份，占全年降水量的 60%左右；年平均蒸发量 1483.6mm；主导风向 NNW，平均风速为 1.28m/s；平均气温 5.9℃，极端最高气温 34.4℃，极端最低气温 -28.1℃；地表有季节性冻土，标准冻土深度 135cm，场地内无地表水。

2、工程地质

场地从钻探揭露地层可知，在勘探深度内场地地层为第四系松散沉积物（其结构见工程地质剖面图），按地层分布顺序自上而下依次为素填土、黄土状粉土、砾砂、粉土、黄土及粉土。

3.1.4 地震地质条件

根据本区域地质资料及已有勘察资料显示，地基土类型为中软至中硬场地土，场地等效剪切波速 V_{se} 大于 150m/s，小于 500m/s，场地覆盖层厚度大于 3 m，小于 50m，按照《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）表 4.1.6 条，该建筑场地类别为 II 类。按照《建筑抗震设计规程》DB62/T25-3055-2011 及《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，兰州市永登县秦川镇抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第三组，设计基本地震加速度值为 0.15g，反应谱特征周期为 0.45s。根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）表 4.1.1 的规定，本场地为建筑抗震一般地段。

3.1.5 河流水系

1、地表水

兰州新区核心城区位于秦王川盆地，盆地属于乌鞘岭褶皱山岭南部的边缘低山区，东、西、南三面为低缓的黄土丘陵所环抱，相对高差 40~60m。盆地内主要为冲洪积平原区，地面坡降 1/80~1/100，盆地内气候干旱，水资源匮乏，无常年性地表径流，多干沟，遇有暴雨易发山洪。盆地中部断续分布着长数公里，宽 0.5~2km，与盆地相对高差为 5~20m 的南北向第三系基岩山梁。以黄茨滩-五道岷-尖山庙梁为界，盆地被分为东、西两个开阔的南北向沟道，分布有三条较大的洪沟，分别为碱沟、沙沟和龚巴川。碱沟为新区西部的南北向沟道、黄河北岸的一级支沟，下游水流汇入兰州市李麻沙沟后，在安宁区沙井驿西沙大桥东侧汇入黄河。沙沟和龚巴川分布于新区东部，均为蔡家河右岸的一级支流，沙沟下游在马家坪汇入蔡家河，龚巴川在石洞寺与黑石川汇合后形成蔡家河，并于什川镇下游距什川吊桥 5km 处汇入黄河。

2、地下水

根据秦王川盆地地质地貌条件，含水层岩性及地下水赋存、埋藏条件，区内地下水为基岩裂隙水，第三系碎屑岩裂隙水和第四季松散岩类孔隙水。基岩裂隙水含水层富水性差，主要分布在盆地北部基岩山区。第三系碎屑岩裂隙潜水主要分布在盆地中

部呈南北向展布，其承压水主要分布在盆地中部和南部。第四季松散岩类孔隙水广泛分布于盆地平原区。

受构造、地貌和沉积条件的制约，自北而南沉积物颗粒渐细，地下水位埋深渐浅，富水性渐弱，含水层次增多，北部是单一的潜水含水层，向南逐渐过渡为双层或多层结构的潜水—承压含水层的统一含水体。盆地内地下水水质差，矿化度高，为苦咸水，对砼具有中等至强腐蚀性。

3、农灌渠及规划水系

引大入秦工程建成于上世纪九十年代，是把甘、青两省交界处的大通河水跨流域东调 120km，引到干旱缺水的秦王川盆地的自流灌溉工程。新区现有引大入秦工程东一、东二干渠及其支渠 11 条，总长度 301.25km，总灌溉面积 36.25 万亩，现状完好率 90%主要包括东一干渠、引大东二干渠、东一干渠九至十一支渠、东二干渠九至十四支渠、甘分干渠等，现状主要用于农田灌溉、生态用水和部分城镇及农村生活用水，现状供水量 2 亿 m^3/a ，每年 3 月 16 日~11 月 11 日（191d）为供水期，其中 8 月 12 日~9 月 30 日（50d）为引大停水检修期，11 月 12 日~次年 3 月 15 日（124d）为冬季停水期；水库 3 座，包括石门沟水库、尖山庙水库和山字墩水库。

地质构造具体见图 3.1-1，水力联系具体见图 3.1-2。

3.1.6 地震

根据《兰州新区地震活动环境初步评估报告》，兰州新区位于青藏高原东北部地震亚区的龙门山地震带内。地震活动强度大、频度高，地震成带状和丛状分布。区域范围内地震活动在空间上呈明显的不均匀分布，中小地震丛状分布于历史强震震源区附近。地震活动的时间分布特征与整个地震带活动期基本一致，未来百年内地震活动水平将由平静期向活跃期转变。

从小区域来看新区所处位置是地震活动较弱的区域。在新区范围内只记录到 6 次小震，所以在新区内发生大震得可能性很小。新区的地震危险性主要来自外围的中强地震。在《GB18306-2001 中国地震动参数区划图》中新区的地震动参数为：地震动峰值加速度主要为 0.15g，西北角和西南角有小部区域为 0.20g，反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为Ⅶ度。

新区覆盖区域主要为秦王川盆地，秦王川盆地为一个受秦王川盆地东缘和西缘断

裂控制的一个半封闭式的断陷盆地，秦王川盆地东缘和西缘断裂为两条隐伏断裂，东缘断裂是早更新世断裂，西缘断裂在晚更新世早期可能发生过活动。所以这两条断裂再次活动的可能性较小。

综上所述，兰州新区位于地震活动强度大、频度高，而且进入了活跃期的龙门山地震带内，但是新区所处小区域地震活动性较弱。所以，相对来看兰州新区属于抗震较有利的区域。

3.1.7 土壤环境

兰州新区土壤类型为干旱气候条件下黄土母质上，经自然植被和人为活动过程中形成的自然土壤、淡灰钙土、农业土壤、黄绵土。

淡灰钙土主要分布在自然植被生长区域，土壤中有有机质积累很弱，腐殖质层很薄，有机质平均含量约为 0.88%，且从上层向下层有所减弱，土壤各层过度不明显，无明显石灰积淀层，碳酸钙在土壤表层为 12.12%，在距离地表 12~34cm 处，碳酸钙为 13.48%，在 150cm 的 11.93%；土壤 pH 值为 8.10~8.40，土体为块状结构，质地较轻，物理性砂粒占 67%，全氮约为 0.058%，全磷约为 0.060%，全钾约为 1.64~1.90%。

黄绵土属轻壤—中壤质，成灰棕色，小块状结构，较疏松，植物较少，孔隙不发育，其成土母质为马兰黄土。土壤呈弱碱性，pH 值为 8.16，有机质含量为 1.09%，全氮、磷、钾含量分别为 0.079%、0.080%、1.86%，速效氮、磷、钾和速效氮、磷、钾的含量偏低，不能满足农作物生长的养分需求，据当地农业监测部门对该地区土壤养分监测的动态变化分析，该地区土壤中有机质、速效磷、速效钙呈下降趋势，全氮、速效氮呈上升趋势。灌溉土呈弱碱性，pH 值为 8.15，有机质含量 0.99%，全氮、磷、钾含量分别为 0.074%、0.079%、1.88%，速效氮、磷、钾的含量分别为 61.7ppm、13.1ppm、207.8ppm，土壤肥力不高。

3.1.8 动植物资源

1、动物资源

该地区现状自然生态系统属半干旱草原生态系统类型，动物为草原、农田动物群、主要为家养的大牲畜和家禽，如驴、马、牛、骡、羊、猪、狗、兔等，野生动物主要为小型的脊椎动物，如蟾蜍、蜥蜴、蛇、雨燕、乌鸦、山麻雀、小家鼠、大仓鼠等，基本无肉食动物。

2、植被

该地区的植被主要分布的冲沟坡地，主要有少量的次生林，如白杨、桦木和落叶树等，另外还有零星分布的灌木和半灌木青冈、黑刺等。

草本植物有长芒草、彬草、区草、蕨菜、针茅及蒿属的铁杆蒿等，铁杆蒿为优势种。由于气候干燥，降水量少，且降雨时空分布不均，土壤瘠薄，导致植被生长稀疏，自然生态系统中能量循环和物质循环比较脆弱，同时受人为活动干扰的影响，植被生长的差异较大，受保护地区植被生长较好，而其他沟坡地带植被生长较差，一般覆盖率在 16~45 % 之间。

人工植被主要是粮食作物、蔬菜、人工种植的树木。粮食作物主要有小麦、玉米等；蔬菜主要为果菜、叶菜和花菜类；人工种植的数目以果树为主，主要为梨树、桃树等，其次是少量的榆、槐、柏、松、杨等树种。

项目所在区域无国家级和省级珍稀保护动植物。

3.2 环境质量现状评价

3.2.1 环境现状描述与分析

本项目拟建设在兰州新区精细化工园区内，2018 年兰州新区地下水水质稳定达标，集中式饮用水源地水质达标率 100%；环境空气优良天数比例剔除沙尘天气后达 89.3%。土壤环境质量达标，无污染地块；声环境质量良好；核与辐射环境安全可控。

3.2.2 企业现状描述与分析

兰州新区化工园区致力打造产业集聚、绿色环保、国内一流的千亿级高端化工产业园。园区统一建设污水处理厂、危险废弃物处理厂，园区内污水经预处理排放后统一进入污水处理厂，固体废物进入危险废弃物处理厂处理。进驻园区企业排放废气必须达到排放标准后才可排放。兰州新区年平均风速 2.3 米/秒，有较好的大气扩散条件，园区近、远期规划 SO₂ 及氮氧化物的排放量均在环境允许范围内，目前没有碳排放量的相关规定及限制，新区环保局也没有碳排放交易权，只要达标排放即可。

3.2.3 大气环境质量现状评价

3.2.3.1 区域环境质量状况

兰州新区环保局在新区管委会和舟曲安置区分别布设了一个大气环境自动监测站，

监测因子包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}。根据兰州新区环保局提供的监测数据，具体见表 3.2-1 及表 3.2-2。

表 3.2-1 兰州新区管委会自动监测站 2017 年环境空气质量监测数据

时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ (8h)	PM _{2.5}
2017.1	8	20	131	0.8	116	53
2017.2	9	18	133	0.7	133	40
2017.3	9	18	62	0.7	137	25
2017.4	8	14	70	1.1	136	23
2017.5	8	17	59	0.9	123	24
2017.6	9	25	71	1.0	106	28
2017.7	13	28	73	1.4	76	38
2017.8	21	36	119	0.8	70	47
2017.9	28	36	173	1.1	65	63
2017.10	23	26	122	1.1	66	54
2017.11	22	17	120	0.6	100	48
2017.12	13	21	171	/	83	53
年平均值	14	23	109	0.9	101	41
注：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、O ₃ 、PM _{2.5} 监测结果单位为 μg/m ³ ，CO 监测单位为 mg/m ³ 。						

表 3.2-2 兰州新区 2018 年环境空气质量监测数据

时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ (8h)	PM _{2.5}
2018 年 1 月	21	24	99	1.2	77	49
2018 年 2 月	20	16	76	0.9	96	36
2018 年 3 月	16	22	83	1.4	83	30
2018 年 4 月	30	30	88	1.4	114	31
2018 年 5 月	32	20	96	1	117	35
2018 年 6 月	27	18	75	1.1	148	30
2018 年 7 月	21	13	56	1	138	24
2018 年 8 月	27	17	49	0.8	119	23
2018 年 9 月	27	22	50	0.9	79	23
2018 年 10 月	21	31	79	1	66	31
2018 年 11 月	23	36	90	1.4	58	46
2018 年 12 月	27	37	83	1.7	72	55
年均值	24	24	76	1.1	97	34

根据上述监测结果表明，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5} 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其中 2017 年 PM₁₀ 日均值和年均值均出现超标现象，2018 年 PM₁₀ 日均值均达标，年均值出现超标。故项目所在区域属于不达标区域。

通过对比 2017 年和 2018 年的监测数据可知，2018 年 PM₁₀ 年均浓度较 2017 年降

低 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，降低约 30%以上，2018 年较 2017 年环境质量明显改善。

3.2.3.2 区域环境空气质量现状监测

4.3.6 小结

（1）环境空气质量现状

项目拟建设厂址所在区域环境空气质量判定为不达标区，补充监测结果显示，非甲烷总烃的小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中规定的非甲烷总烃的最高容许浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 参考限值要求。

（2）声环境质量现状

对本项目厂界周围 4 个噪声点位进行了昼间和夜间的现状监测，从监测结果可以看出，4 个监测点位的监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

（3）土壤环境质量现状

从监测资料数据统计结果可以看出，本项目所在厂区及厂区外 200m 范围内各监测点监测因子的监测数据均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值限值，表明项目所在区域土壤污染风险是可以忽略的。

（4）地下水环境质量现状

项目评价区大部分因子监测值低于标准值，但仍存在溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，这与兰州新区近几年来在新区总规环评、精细化工园区规划环评等时期监测结论一致。

（5）生态环境现状

项目所在区域用地性质属于工业用地，不属于自然保护区和规划确定的重要生态功能区，区内没有野生保护动植物分布，自然植被分布稀疏，植物种类贫乏。

第四章环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 大气环境影响分析

4.1.1.1 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

4.1.1.2 粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘及扬尘污染主要来源于：

- （1）运输车辆往来造成地面扬尘；
- （2）施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

减轻粉尘和扬尘污染程度和影响范围的主要对策有：

（1）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（2）应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

（3）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

(4) 当风速过大时, 应停止施工作业, 并对堆存的容易起尘的建筑材料采取遮盖措施。

为了减少工程扬尘对周围环境的影响, 应采取如下措施:

1) 施工场地要设置围挡, 4 级以上大风天气, 停止土方施工, 并对施工场地尤其是取弃土堆做好遮掩工作。

2) 运输车辆进入施工场地限速行驶, 减少扬尘量。

3) 避免起尘原材料的露天堆放, 采用洒水、遮盖物等措施防止扬尘。

4.1.2 水环境影响分析

4.1.2.1 生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水, 这部分废水含有一定量的油污和泥沙, 在施工场地四周设置集水沟, 收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水, 经沉淀处理后回用不外排。

4.1.2.2 生活污水

生活污水主要来源于施工队伍的日常生活, 包括洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。上述废水水量不大, 但如果不经处理或处理不当, 同样会危害环境。所以, 施工期间废污水不能随意直排。施工期间, 在排污工程不健全的情况下, 应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。应对施工期间废污水进行必要的处理后排放。生活污水采用临时化粪池集中收集后定期外运作农肥, 不外排。

4.1.3 施工期固体废物的环境影响分析

施工期间的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中产生的混凝土、砖

瓦、石灰、沙石等，虽然这些废物中有毒有害的成分较低，但粉状废料可随地面径流进入水体，严重时会造成地表水的短暂污染。因此，施工期的建筑垃圾应有计划地堆放，及时清运或加以利用，废弃建材可用集中填沟碾实处理，以防对环境景观和土壤的破坏。施工人员的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质，产生恶臭，传染疾病，对周围环境和作业人员的健康将带来不利影响。因此，对生活垃圾应集中收集并及时清运。

4.1.4 施工期生态环境影响分析

环境影响分析施工期对生态环境的主要是开挖土方，造成局部水土流失；施工队伍垃圾乱丢乱放，有机污染；施工及施工交通引起的植被覆盖率降低。施工期的影响具有时间集中、强度大的特点，易于采取措施控制，但又难以收到良好效果。为了保护局部生态环境，保存生物资源，仍应采取得力措施，尽可能将施工期对生态的影响将至最低。

4.1.5 施工期对生态环境的防治措施

在施工期，废水及生活垃圾禁止乱倒乱排。为减少施工期对植被的破坏，应积极采取消减和预防措施，尽量集中堆积材料。拟建项目施工期较短，随着施工期的结束，施工期对生态的影响也随之结束。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 预测因子、范围、内容

（1）预测因子

根据项目废气排放特点，预测因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃。

（2）预测等级及范围

本项目预测范围为 $5000m \times 5000m$ 的网格，预测范围覆盖了评价范围（以厂址为中心，东西向为 X 坐标轴 5km、南北向为 Y 坐标轴 5km 的矩形区域），并

也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则规范要求。本次评价基准年为 2018 年，以 2018 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(3) 预测情景

根据项目的实际情况，设置了 3 种预测情景，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
			非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的占标率
3	新增污染源	非正常排放	非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

(4) 评价内容

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的浓度+新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。

③非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

④PM₁₀ 环境质量变化评价

本项目涉及的各项污染物中，只有 PM₁₀ 环境质量现状浓度超标，由于无法获得详细的区域达标规划相关的颗粒物污染源削减清单及预测浓度场，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于 PM₁₀，预测项目建成后区域 PM₁₀ 年平均质量浓度的变化情况，用变化率 k 表示，具体公示为：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

其中，贡献值为本项目新增污染源产生，削减源为区域 2018 年相较于 2017 年 PM₁₀ 的降低情况。

4.2.2 预测模型选取结果及选取依据

4.2.2.1 气象数据

项目使用的风向、风速、干球温度等气象数据采用的是兰州新区下华家井村专用自动气象观测站 2018 年资料，气象站位于甘肃省兰州新区，地理坐标为东经 103°39'11.48"，北纬 36°35'29.00"，海拔高度 2021 米。项目使用的低云量和总云量等气象数据采用的生态环境部环境工程评估中心卫星遥感反演数据，网格点编号为 100083（经度 103.5430，纬度 36.7325）。气象资料经分析，钦州主导风向为东东北风（ENE）。项目采用的观测气象数据见表 4.2-2，模拟气象数据见表 4.2-3。

表 4.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
下华家井村	/	/	103°39'11.48"E	36°35'29.00"N	9.52km	2021m	2018	地面气象数据

表 4.2-3 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对 距离	数据 年份	模拟气象要素	模拟方式
103.54309°E	36.73248°N	10.317km	2018	高空气象数据	数值模式 WRF 模拟

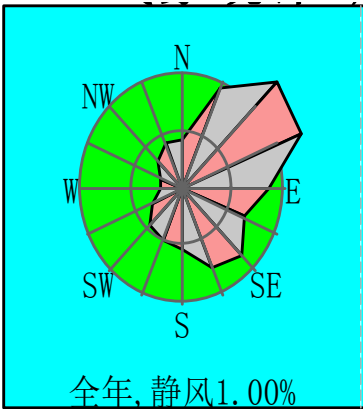


图 4.2-1 兰州新区下华家井村气象站年风玫瑰图

4.2.2.2 地面特征参数

根据拟建项目所处地理环境，评价区土地利用类型主要为农村，地表湿度主要为干燥气候，按季计算评价区地面特征参数，见表 4.2-4。

表 4.2-4 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.6	2	0.01
2	0~360	春季	0.14	1	0.03
3	0~360	夏季	0.2	1.5	0.2
4	0~360	秋季	0.18	2	0.05

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。

4.2.2.3 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、网格等间距法，距离源中心≤5km，每 100m 布设 1 个点。

4.2.2.4 计算点

环境空气保护目标清单见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境空气保护目标清单

名称	坐标/m		保护对象/ 保护内容	相对场址方位	二类环境功能区
	X	Y			
保家窑村	1487.65	1527.63	村庄	NE	
达家湾	1758.23	208.57	村庄	NE	

4.2.3 污染源计算清单

本项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况。通过污染源调查和工程分析，列出预测计算采用的源强参数见表 4.2-7~4.2-8。

区域在建、拟建的污染源参数见表 4.2-9。

本项目污染源非正常排放参数见表 4.2-10。

表 4.2-7 本项目污染源点源参数表

序号	污染源名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口温度(℃)	烟气流速(m/s)	污染物排放速率(kg/h)		
									PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃
1	生产车间	103.335569	36.371120	2055.0	20.0	0.23	75.0	20.0	0.3033	0.1515	0.191

表 4.2-8 本项目污染源面源参数表

序号	污染源名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	高度(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	方向角(度)	垂向维(m)	污染物排放速率(kg/h)		
									PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃
1	甲车间面源	103.566521	36.61928	8	30	8	0	5	0.09375	0.04687	0.004479
2	锌铝车间面源	103.566953	36.619321	8	45	30	0	5	0.0923	0.04615	0
3	酸车间	103.5	36.619	8	28	22.5	0	5	0.011	0.005	0

序 号	污染源 名称	X 坐 标(m)	Y 坐 标(m)	高度 (m)	X 边长 (m)	Y 边长 (m)	方向 角(度)	垂向 维 (m)	污染物排放速率 (kg/h)		
									PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷 总烃
	面源	67441	312						8	9	

表 4.2-9 区域在建、拟建的污染源参数表（项目）

序号	污染源名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口温度(℃)	烟气量(m³/h)	评价因子源强(kg/h)		
									PM ₁₀	非甲烷总烃	PM _{2.5}
1	甘肃科勒粗炼废气	-841	-2602	0	35	0.5	25	10000	0.083	0	0.0415
2	兰州助剂厂废气处理塔废气	167	-2784		25	0.5	20	4000	0	0.1995	0
3	精细化工园区供汽供热项目	167	-2784	0	45	0.5	75	91621	0.31	0	0.155
4	兰州何捷环保科技有限公司危固废综合利用项目-烘干项目	-147	-2311	12	15	0.6	80	30000	0.066	0.013	0.033
	兰州何捷环保科技有限公司危固废综合利用项目-燃烧废气	-267	-2315	12	50	1	90	66000	0.13	0.019	0.065

表 4.2-10 项目污染源非正常排放参数表（面源）

序号	非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
			非甲烷总烃		
1	乙烯罐区非正常排放面源	加料造成	25	2	5

4.2.4 预测结果

4.2.4.1 新增污染源正常排放预测结果

正常排放情况下，PM₁₀ 日均值最大预测占标率为 10.66%，年均值最大预测占标率为 10.39%；PM_{2.5} 日均值最大预测占标率为 10.66%，年均值最大预测占标率为 10.39%；非甲烷总烃小时值最大预测值占标率为 0.35%；

PM₁₀ 日均值贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	日平均	95	2018-6-11	0.07	105	0.07	150	0.04
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	日平均	95	2018-3-27	0.17	0	0.17	150	0.11
3	区域最大值	-200	100	1904.6	日平均	95	2018-1-6	15.98	88	15.98	150	10.66

PM₁₀ 年均值贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	期间平均	第 1 大	2018	0.02	-999	0.02	70	0.02
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	期间平均	第 1 大	2018	0.03	-999	0.03	70	0.04
3	区域最大值	-200	100	1904.6	期间平均	第 1 大	2018	7.27	-999	7.27	70	10.39

PM_{2.5} 日均值贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	日平均	95	2018-6-11	0.03	-999	0.03	75	0.04

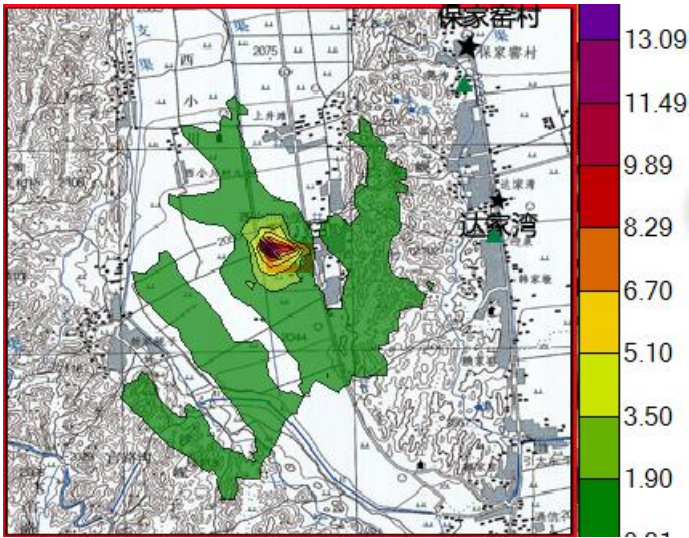
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	日平均	95	2018-3-27	0.09	-999	0.09	75	0.11
3	区域最大值	-200	100	1904.6	日平均	95	2018-1-6	7.99	-999	7.99	75	10.66

PM_{2.5} 年均值贡献值

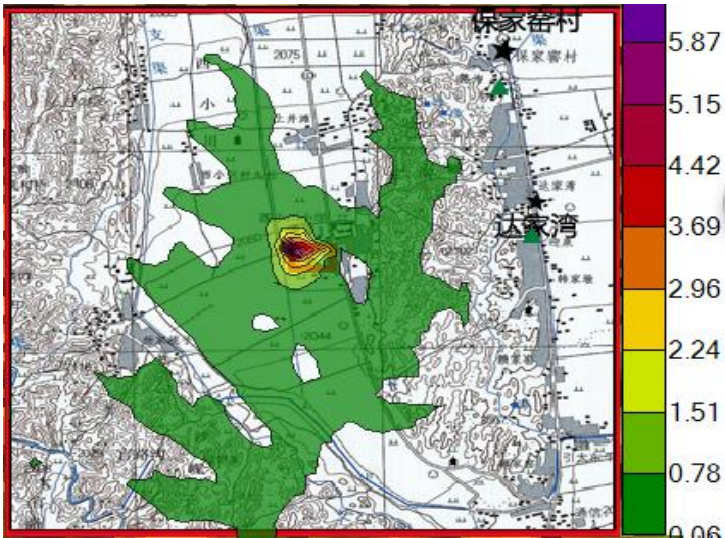
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	浓度(μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	期间平均	第 1 大	0.01	0.01	35	0.02
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	期间平均	第 1 大	0.01	0.01	35	0.04
3	区域最大值	-200	100	1904.6	期间平均	第 1 大	3.64	3.64	35	10.39

非甲烷总烃预测值-最大小时均值贡献值

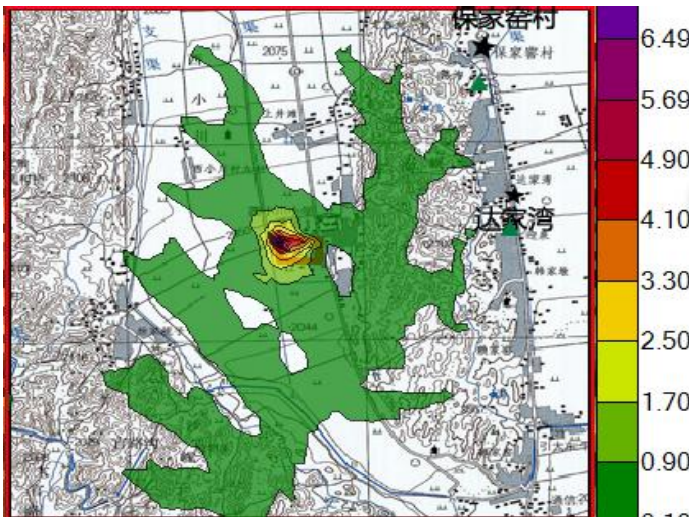
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	1 时	第 1 大	2018-11-4 4:00	0.02	245	0.02	2,000.00	0.01
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	1 时	第 1 大	2018-9-9 3:00	0.04	245	0.04	2,000.00	0.01
3	区域最大值	-100	100	1913.1	1 时	第 1 大	2018-7-10 18:00	7.05	245	7.05	2,000.00	0.35



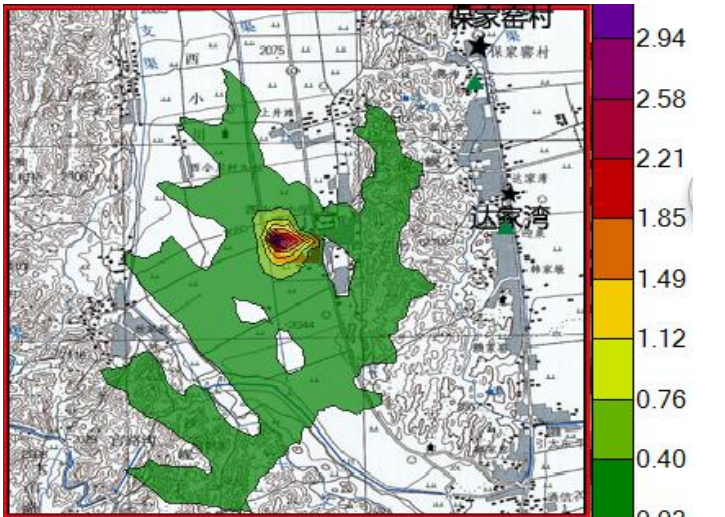
PM₁₀ 保证率 95%日均值等值线图



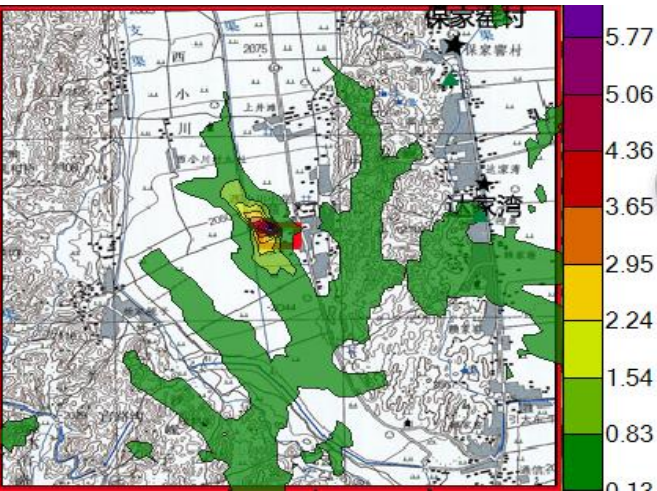
PM₁₀-年均值等值线图



PM_{2.5} 保证率 95%日均值等值线图



PM_{2.5}-年均值等值线图



非甲烷总烃小时值等值线图

4.2.4.2 叠加预测结果

本项目在建源的污染因子有 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃，其他污染因子的背景值为 0，因此本项目叠加预测情形下的因子有 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃。

PM_{10} 年均值最大预测值占标率为 158%；

$PM_{2.5}$ 叠加预测情形下日均值最大预测值为 96.12%；

非甲烷总烃叠加预测情形下小时值最大预测值占标率为 16.86%；

预测结果见下表。

4.2.4.3 PM_{10} 环境质量变化情况预测

预测项目建成后区域 PM_{10} 年平均质量浓度的变化情况，用变化率 k 表示，具体公示为：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

经过预测，本项目新增污染源所有网格点的 PM_{10} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $0.0012\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；根据已有数据，区域 2018 年相较于 2017 年 PM_{10} 的年均浓度 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；区域环境质量变化率为 $-31\% < -20\%$ 。

PM₁₀ 叠加预测值-年均值

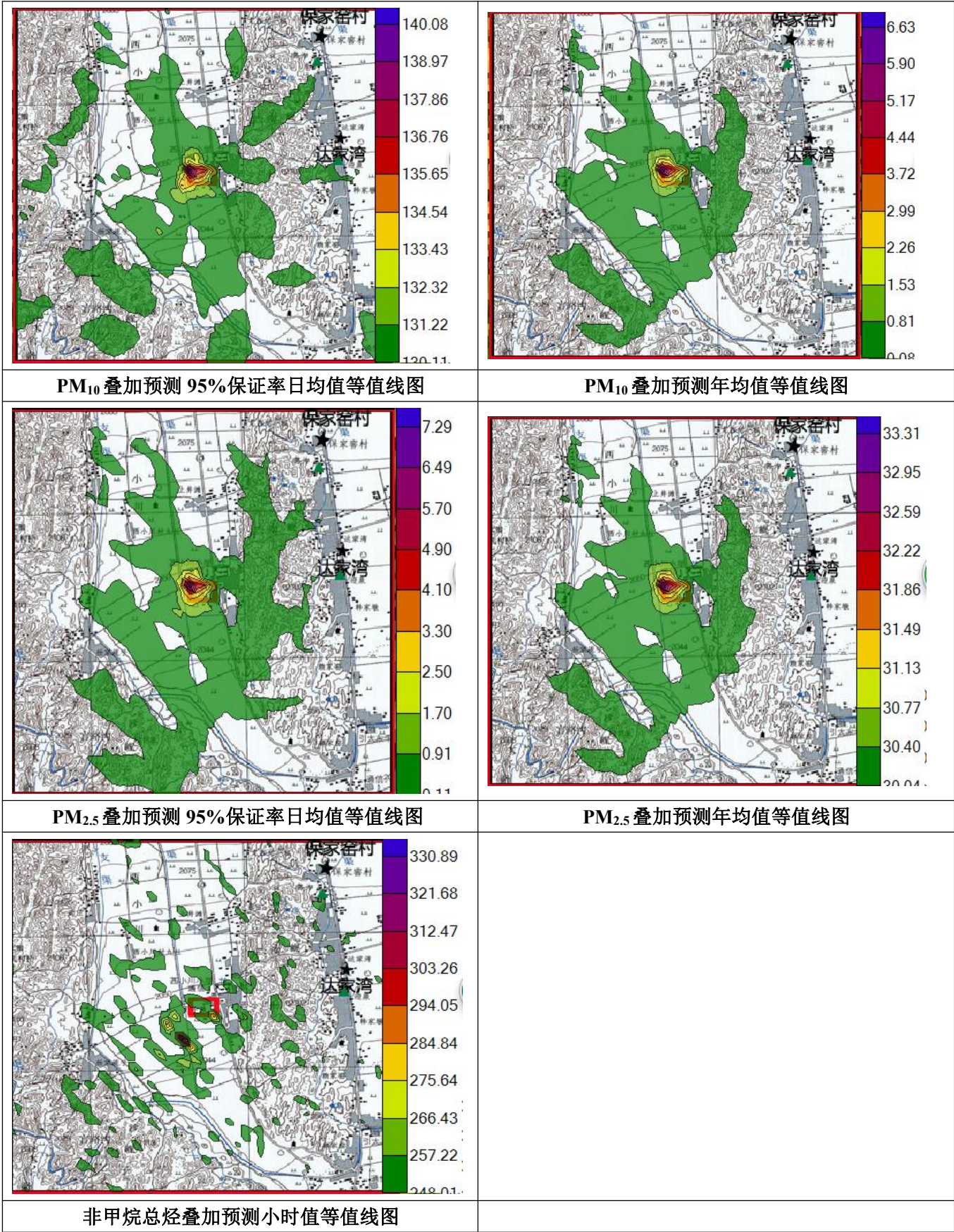
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	期间平均	第 1 大	2018	0.02	104	0.02	70.00	148
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	期间平均	第 1 大	2018	0.03	104	0.03	70.00	148
3	区域最大值	-200	100	1904.6	期间平均	第 1 大	2018	7.28	104	7.28	70.00	158

PM_{2.5} 叠加预测值-年均值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	期间平均	第 1 大	2018	0.01	30	30.01	35.00	85.74
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	期间平均	第 1 大	2018	0.01	30	30.01	35.00	85.76
3	区域最大值	-200	100	1904.6	期间平均	第 1 大	2018	3.64	30	33.64	35.00	96.12

非甲烷总烃叠加预测值-最大小时均值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	1 时	第 1 大	2018-10-26 02:00:00	2.32	245	247.32	2,000.00	12.37
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	1 时	第 1 大	2018-09-08 23:00:00	1.43	245	246.43	2,000.00	12.32
3	区域最大值	-300	-400	1954.6	1 时	第 1 大	2018-08-18 02:00:00	92.18	245	337.18	2,000.00	16.86



4.2.4.3 非正常工况预测结果

非甲烷总烃非正常工况下小时值最大预测值占标率为 56.1%。

非甲烷总烃非正常工况下最大小时浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	保家窑村	1487.65	1527.63	1966.58	1 时	736.79	2,000.00	36.84
2	达家湾	1758.23	208.57	1945.2	1 时	1,121.98	2,000.00	56.1
3	区域最大值	1758.23	208.57	1945.2	1 时	1,121.98	2,000.00	56.1

4.2.5 大气环境保护距离

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

本次评价采用 EIAProA2018 大气预测软件评价 2018 年内，本项目新增污染物对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。计算采用 EIAProA 的大气环境保护距离模块，计算结果为“无超标点”，因此本项目不设置大气环境保护距离。

4.2.6 污染物排放量核算

1、有组织排放源污染物排放量

根据工程分析，本项目有组织污染物为生产车间的颗粒物。其排放浓度及排放量情况详见表 4.2-25。

表 4.2-25 拟建项目有组织排放源各污染物排放量汇总情况一览表

污染源名称	数量及风量 (m^3/h)	名称	排放情况			排放参数		
			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度 $^{\circ}\text{C}$
干燥	8000	PM_{10}	80	0.64	6.054	20	0.23	75
粉碎	600	PM_{10}	75	0.045	0.215	20	0.23	75
粉碎包装	3000	PM_{10}	75	0.225	1.08	20	0.23	75

2、无组织排放源污染物排放量

根据工程分析，本项目无组织排放源主要为生产车间生产过程中和收集包装时产生的废气。项目无组织废气排放量汇总情况详见表 4.2-26。

表 4.2-26 拟建项目无组织废气排放量一览表

排放源	污染物名称	区域	污染物排放情况	面源参数	排放
-----	-------	----	---------	------	----

			排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	时间 (h)
无组织	PM ₁₀	生产车间	0.01852	0.0889	8	190.5	93.65	4800
	乙烯（非甲烷总烃）	生产车间	0.004479	0.0215				

4.2.7 小结

（1）根据收集的兰州新区 2018 年连续 1 年的环境空气质量监测数据，除 PM₁₀ 年均值不达标外，其余五项污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 全部达标，因此，项目所在区域为城市环境空气质量不达标区域，对于现状超标的 PM₁₀，区域 2018 年 PM₁₀ 较 2017 年年均质量浓度变化率小于-20%。

（2）项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

（3）项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

（4）项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、“以新带老”污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

（5）综上，从项目选址选线、污染源的排放强度与排放方式、污染控制措施技术与经济可行性、以及预测评价结果来看，本项目大气环境影响可以接受。项目大气环境影响评价自查表见表 4.2-27。

表 4.2-27 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (非甲烷总烃)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、非甲烷总烃)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、非甲烷总烃)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃)			监测点位数 (1)		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境	距 (/) 厂界最远 (/) m							

防护距离

4.3 地表水环境影响预测与评价

生产废水：本项目的生产废水主要是洗涤废水及中和后的冲洗柱子的废水，排入园区污水管网，送园区污水站处理。主要污染物为盐分，浓度在 1500mg/L 以下，符合兰州新区精细化工园区对盐分的要求（2000mg/L）。因此生产废水不会对园区污水处理站造成影响。

生活污水：本项目员工食宿依托园区综合办公大楼，不考虑生活废水，只考虑值班人员产生的冲厕废水，其排放量 270m³/a，主要污染物浓度 COD、氨氮。经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后排入精细化工园区污水管网，最终进入污水处理厂处理。

因此，本项目对地表水影响较小。

4.4 地下水影响预测与评价

4.4.1 水文地质条件

一、地质构造

项目所在区域在大地构造上地处祁吕贺山字型构造体系前弧西翼与河西系武威—兰州构造带的复合部位，多次不同时期构造体系的相互干扰或改造，使该区以北西向为主的褶皱和断裂较为发育。

二、地下水埋藏与分布

根据地下水的分布、赋存条件和含水介质性质，将调查区地下水分为第四系更新统洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙水，新近系一白垩系砂岩、砂砾岩孔隙裂隙水和志留系、奥陶系、前寒武系变质岩裂隙水三类。以上三种类型的地下水简称为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水（图 4.2-26）。

第四系松散岩类孔隙水可进一步分为沟谷区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水（以下简称“盆地区松散岩类孔隙水”），盆地区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水—承压水（以下简称“沟谷区松散岩类孔隙水”）和丘陵区黄土孔隙裂隙水。

图 4.2-26 项目所在区域综合水文地质图

1、盆地区松散岩类孔隙水

秦王川盆地内基底地形特征以丘陵状地形为主，以断头山—红井槽—五道岷—尖山庙为界，将盆地基底分为东西两大古沟道（图 4.2-27），古沟道呈“U”字型。中部的分水岭北窄南宽，高程 2239~1900m，相对高差 400m，自北而南逐渐降低，在当铺、周家庄一带两条古沟道汇合形成条形槽地。盆地内第四系孔隙潜水主要赋存于黄崖沟—达家东梁古沟槽、东部古沟槽、西部古沟槽等古沟道中，呈股状流自北而南运移，总体水力坡度 0.5~2.3%。古沟道以外仅分布有厚度很薄的潜水含水层，部分地带因基底相对较高而出现第四系透水而不含水地段。盆地南部地区分布承压水。受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，赋存条件在不同的地段存在着明显的差异。

盆地区松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系冲洪积、洪积角砾、砾砂、细砂孔隙中。在西古沟槽的史喇口以北和东古沟槽的何家梁、中川以北等地区以颗粒较粗的角砾层为主，而以南地区以颗粒较细的砾砂、细砂层为主。含水层厚度约 3~5m，西古沟槽的史喇口以北及东古沟槽的中川以北达 5~8.4m。地下水位埋深约 5~43m，变幅较大。根据抽水试验和渗水试验结果，各类含水层渗透系数见表 4.2-29。

表 4.2-29 含水层渗透系数一览表

序号	含水层岩性	试验方法	点数	算术平均值 (m/d)	建议选用值 (m/d)
1	角砾	抽水试验	12	32.44	10~30
		注水试验	21	10.11	
		渗水试验	30	18.03	
2	砾砂	抽水试验	5	7.58	5~10
		注水试验	3	7.70	
		渗水试验	2	4.20	
3	细砂	抽水试验			1~5
		注水试验	4	1.88	
		渗水试验	2	6.62	
4	粉土	抽水试验			< 1
		注水试验	3	0.87	
		渗水试验	9	0.53	

本项目所在的兰州新区精细化工园区位置属于西古沟道，西古沟道沿双龙泉—下古山—上井滩—史喇口—西槽—当铺一线展开，谷底一般宽 300~500m，沟

深 15~20m。涝池滩以北、陈家井以北段及史喇口附近等三段沟底宽 200~300m，沟深 25~30m。西古沟道东北通黄茨滩以北的小洼槽，向南在陈家井一带与东部黄茨滩—红井槽—陈家井一支汇合而变宽，宽达 800~1000m，谷深一般 15~25m。而谷底在黄茨滩以北呈较窄的 U 字型，宽 200~250m，坡降在下红井槽以北为 1.14%，往南为 1.3~1.4%。史喇口—当铺一带坡降为 0.5~0.7%。

西古沟道地下水在引大东一干以北地区主要赋存于第四系更新统冲洪积角砾、半胶结角砾孔隙中，含水层厚度小于 5m，渗透系数 12~15m/d，地下水埋藏 12.20~43.50m，由北向南逐渐加深。在引大东一干以南地区主要为中细砂、砾砂层，含水层厚度 4~10m，由北向南逐渐增厚。渗透系数逐渐变小，由史喇口 25~30m/d 向南渐变为 7~13m/d，地下水位埋深 3~37m，由北向南逐渐变浅，至盆地南部当铺村一带溢出地表。

项目所在区域分布碎屑岩裂隙空隙承压水，含水层为新近系咸水河组下部的砂岩或砂砾岩，含水层厚 50~100m，承压水头埋深 16~60m，碎屑岩裂隙空隙承压含水层分布广泛，但多埋藏于盆地的中下部，其上部的泥岩基本上构成了区域性隔水底板，与第四系潜水含水层无明显的水力联系。

三、地下水富水性

调查区第四系松散岩类孔隙水包括盆地区松散岩类孔隙水、沟谷区松散岩类孔隙水和黄土孔隙裂隙水等三类。黄土孔隙裂隙水由于其含水层为透水不含水层，该类地下水仅在强降雨或降水集中时期短暂汇集，形成上层滞水，随即向地势低洼处排泄，水量极匮乏。因此，黄土孔隙裂隙水不做分区，仅对盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性进行分区划分。盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性主要取决于含水层厚度的变化，根据单井涌水量的大小，区内含水层富水性分为水量丰富区、水量中等区、水量贫乏区和水量极贫乏区和水量分布不均匀区等五个区。

1、水量丰富区：单井涌水量大于 1000m³/d，主要分布于西槽南—当铺—牛路槽东—刘家湾一带，呈带状分布。方家坡村西南部 SWZK13 钻孔井深 46.70m，水位埋深 8.40m，该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积(Q_{2-3}^{al+pl})角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，抽水试验最大降深 6.30m，涌水量

1078.27m³/d，含水层渗透系数 10.83m/d。据《甘肃中部兰州—永登—皋兰地区水文地质普查报告》，单井涌水量在方家坡最大可达 9450m³/d。

2、水量中等区：单井涌水量 500~1000m³/d，主要分布在东槽古沟道、西槽古沟道中下游、龚巴川西盆镇下游地带、水阜河曾家井—水阜乡段。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，单井涌水量 501.12~935.71m³/d。

3、水量贫乏区：单井涌水量 100~500m³/d，分布在盆地区除西槽古沟道上游，东槽古沟道东侧，北部槽地区、碱水沟、碱沟中游、水阜河中上游及龚巴川中上游及其支沟大槽沟谷内，据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 102.99~304.39m³/d。

4、水量极贫乏区：单井涌水量 <100m³/d，分布在除古沟道外的盆地北部及中部区域，盆地东南部边缘黄土丘陵地带和碱沟、水阜河下游沟谷内。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 3.46~8.90m³/d。

5、水量分布不均匀区：单井涌水量变幅较大，局部地段无地下水赋存。分布在盆地中北部涝池村—上川镇—薛家铺—红星村一带，西北部苗联村—上古山村一带，盆地东南部外缘黄土丘陵区亦有分布。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 1.44~264.38m³/d。

拟建项目所在区域属于松散岩类孔隙水水量贫乏区，根据抽水试验调查，项目所在地附近含水层厚度约 6m，水位埋深在 40m 左右，渗水系数为 44.68m/d，涌水量为 304.39m³/d。具体富水性分布见图 4.2-26。

四、地下水的补径排条件

秦王川盆地区地下水的补给来源主要有大气降水入渗、灌溉用水和灌溉渠系水入渗和北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给。其中，引大入秦工程等水利工程灌溉用水和灌溉渠系水入渗补给为盆地区地下水的主要补给来源，其次为北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给，大气降水入渗补给量有限。盆地内

潜水径流方向总体是沿东槽、西槽等古沟道呈股状由北向南运移，水力坡降 0.5～2.3%，受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，径流条件在不同地段有明显差异。排泄方式主要有泉水溢出、土面蒸发、水面蒸发及沟谷潜流等形式。泉水溢出和土面蒸发主要在当铺～芦井水一带，沟谷潜流形式排泄主要出口分布在盆地南部碱沟、水阜河及龚巴川等。

1、补给

盆地区地下水的补给来源主要有盆地北部基岩丘陵区沟谷潜水潜流，盆地内大气降水入渗，灌溉用水和灌溉渠系水入渗等三类。盆地区地下水总补给量约 $2457.18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

盆地区沟谷潜水渗流补给主要来源于黑马圈沟、四眼井砂沟、黄崖沟等沟谷的潜水，根据甘肃省水利水电勘测设计研究院的勘测资料，盆地北部基岩丘陵区沟谷潜水补给量约 $94.61 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中黑马圈沟沟谷潜水的天然径流补给量为 $44.65 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，四眼井砂沟沟谷潜水的天然径流补给量为 $40.50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 、黄崖沟沟谷潜水的天然径流补给量为 $9.46 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

秦王川盆地多年平均降水量为 241mm，降水在时空分布上极为不均，能够形成地表径流的降水很少，且为时短的降水不易产生入渗补给。因此，地下水接受降水入渗的补给量有限。根据甘肃省水利水电勘测设计研究院的勘测资料，盆地区大气降水补给量约 $19.98 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，

灌溉用水和灌溉渠系水入渗补给是盆地内地下水的主要补给源，根据引大入秦水利工程随着引大入秦水利工程建设，灌区设施不断实施和完善、灌溉面积的增加，补给量逐年增大。引大入秦水利工程渠首设计引水流量 $32 \text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $36 \text{m}^3/\text{s}$ ，设计年引水量 4.43 亿 m^3 。调查区内分布干渠及分干渠 5 条，全长 255 公里，支渠及分支渠 61 条，全长 766km，斗渠及以下末级渠系总长约 2433km。引大入秦水利工程年运行时间约 191 天，其中：3 月 16 日至 8 月 10 日为春夏季供水期；9 月 25 日至 11 月 10 日为冬季供水期，设计取水保证率为 75%，以农业灌溉用水为主，灌溉方式主要为渠灌，辅以管灌和滴管，灌溉面积 34.08×10^4 亩，亩均综合毛灌溉定额 $481 \text{m}^3/\text{亩}$ ，净灌溉定额 $259 \text{m}^3/\text{亩}$ ；斗口以上干支渠灌溉水有效利用系数 0.72。经测算，调查区内灌溉用水和灌溉渠系水入渗总量约

$2342.59 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

2、径流

盆地内第四系孔隙潜水总的径流方向是由北向南移动，地下水主要沿数个古沟道自北而南运动，地下水呈股状流而不是呈面流，水力坡度 0.5~2.3%。受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，径流条件在不同的地段存在着明显的差异。

西部古沟槽：以东一干渠为界，南北区域径流条件存在着差异。

东一干以北地区地下水潜流的主流来自四眼井沙沟。地下水主流沿双龙泉—刘家井—井滩—陈家井向南流动，地下水径流宽度一般为 200~500m，局部地段大于 1km，地下水水力坡降 0.82~1.16%。另外一支自红井槽古沟槽向南径流的地下水在陈家井与主流汇合，地下水径流宽度一般为 500m 左右，含水层岩性为角砾，厚度小于 5m，渗透系数 12~15m/d，水力坡降 1.2~2.1%，径流畅通。

东一干以南地区地下水主流与支流汇合后，顺主沟槽向南径流。地下水径流宽度在史喇口以北多小于 500m，水力坡降 0.93~1.0%，出史喇口后径流宽度增大，水力坡降变缓，为 0.18~0.93%，含水层岩性在周家梁以北为角砾，厚 3~5m。在西槽以南，受盆地南部粉质粘土和粘土夹层的阻隔，地下水径流较缓慢，水力坡降变缓，为 0.2~0.9%，含水层多为含砾砂及中细砂，局部地段为角砾，渗透系数 7.45~11.59m/d。

3、排泄

秦王川盆地地下水的排泄形式有泉水溢出、土面蒸发、水面蒸发及沟谷潜流。

泉水溢出和土面蒸发主要发生在盆地南端当铺—芦井水一带。受盆地南端基底的相对抬升、含水层厚度变薄和颗粒变细、粘土夹层增多的影响，盆地南端地下水径流不畅，水位埋深变浅至 5m 以内，少量地下水消耗于蒸发和植物蒸腾，其余地下水基本全部溢出地表而汇成溪流，并通过碱沟排向区外，地下水溢出量逐年增加，表现出引大入秦工程实施后，灌溉入渗量与沟谷泉水溢出量同步增长的一致性。

盆地内地下水以沟谷潜流形式排泄的主要出口分布在盆地东南部，由北向南有大槽沟、西岔沟、水阜河和碱沟。

4.4.2 地下水环境评价

对于营运期，正常工况下，原料库底部采取完善防腐、防渗措施，项目所在地地下水埋藏较深，原料库渗漏的少量物料渣较难渗入地下水含水层中。项目产生废水较少，为生活污水和冷去系统排放的清净下水。正常状况下没有污水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。非正常状况下主要指生活污水处理设施及排放管道出现破损，污染物渗漏污染地下水，主要针对非正常状况下进行分析。

生产废水：主要是洗涤废水及中和后的冲洗柱子的废水，排入园区污水管网，送园区污水站处理。主要污染物为盐分，浓度在 1500mg/L 以下，符合兰州新区精细化工园区对盐分的要求（2000mg/L）。因此生产废水不会对园区污水处理站造成影响。

生活污水：本项目员工食宿依托园区综合办公大楼，不考虑生活废水，只考虑值班人员产生的冲厕废水，其排放量 270m³/a，主要污染物浓度 COD、氨氮。经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后排入精细化工园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

根据《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》，项目所在区域水文地质条件下，在非正常状况下项目厂区化粪池及生活污水输送管道破裂造成污染物下渗，废水中的主要污染物 COD 和氨氮在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。

根据《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》中“6.2.4 典型事故情境下对地下水环境的预测”中对类似水质污水处理厂调节池破裂渗漏进行了预测，预测结果表明，渗漏发生 100 天后，COD 污染物最大迁移距离为上游 40m 下游 80m，最大浓度 500mg/L，结合耗氧量区域监测最大值为 2.85mg/L，则超标现象将出现在规划区调节池位置向地下水上游 29m 处，下游 65m 处；渗漏发生 1000 天后，结合耗氧量区域监测最大值为 2.85mg/L，则超标现象将出现在规划区调节池位置向地下水上游 35m 处，下游 156m 处。在最不利的条件下进行预测，结果显示非正常工况下污水厂调节池发生渗漏 100 天后和 1000 天后出现超标现象，最大超标影响范围为下游 156m。由于评价范围内没有

地下水敏感点，事故工况下污染物会进入潜水含水层并随水流运移，但不涉及影响敏感点的问题。因此，事故工况下对地下水环境影响可接受。

根据《兰州新区精细化工园区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》中“6.2.4 典型事故情境下对地下水环境的预测”中对污水处理厂调节池破裂渗漏对地下水的影响预测结果表明，拟建项目化粪池及生活污水管道破裂导致生活污水中污染物泄露，渗漏发生 100 天后，COD 污染物超标现象将出现在厂区化粪池及输送管道破裂位置向地下水上游 29m 处，下游 65m 处；渗漏发生 1000 天后，超标现象将出现在厂区化粪池及输送管道破裂位置向地下水上游 35m 处，下游 156m 处。在最不利的条件下进行预测，结果显示非正常工况下厂区化粪池及输送管道发生渗漏 100 天后和 1000 天后出现超标现象，最大超标影响范围为下游 156m。由于评价范围内没有地下水敏感点，事故工况下污染物会进入潜水含水层并随水流运移，但不涉及影响敏感点的问题。因此，事故工况下厂区化粪池及输送管道破裂污染物泄露对区域地下水环境影响可接受。

综上所述，在正常工况下项目对地下水影响较小；在事故工况下，各类污染因子的渗漏会对潜水含水层局部产生影响，出现超标，但随着时间的增加，污染物浓度逐渐稀释，最终满足地下水环境质量标准Ⅲ类标准，因此，在事故工况下对地下水环境影响可接受。

4.5 声环境影响预测与评价

1、源强分析

项目主要噪声源为各种泵、风机等机械设备运行噪声，噪声在 70~90dB(A)。对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10-25dB，控制在 75dB 及以下，满足工业企业噪声卫生标准和厂界噪声标准要求。

项目建成后全厂噪声值汇总情况见表 4.2-31。

表 4.2-31 项目噪声设备声源及治理情况一览表

编号	排放位置	排放源	数量	等效声级	治理措施	降噪措施	降噪后源强
1	甲车间	搅拌釜	1	70~75	减振、隔声	15~20	60
2		输送泵	1	75~80	减振、隔声	15~20	65
12	丙车间	搅拌釜	11	75~80	减振、隔声	15~20	65
13		自吸泵	9	80~85	减振、隔声	15~20	60

编号	排放位置	排放源	数量	等效声级	治理措施	降噪措施	降噪后源强
14		隔膜泵	6	75~85	减振、隔声	15~20	60
15		压滤机	4	75~85	减振、隔声	15~20	65
16		离心机	1	75~80	减振、隔声	15~20	65
17		干燥机	3	75~80	减振、隔声	15~20	65
18		粉碎机	3	75~85	减振、隔声	15~20	65
19		MVR	2	75~85	减振、隔声	15~20	60
20		污水泵	3	75~80	减振、隔声	15~20	65
21		多级水泵	3	75~80	消声、减振	15~20	65

2、预测点设置

设置东、南、西、北 4 个厂界噪声预测点。

3、预测模式

选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式，并对照评价标准对预测结果进行评价。

声源衰减的基本公式

采用声环境评价导则（HJ2.4-2009）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

A、计算预测点位的倍频带声压级

$$L_p(r)=L_p(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —声源参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减。

B、几何发散衰减(A_{div})

①点声源的几何发散衰减：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级。

声源处于自由空间： $L_P(r) = L_W(r_0) - 20 \lg(r) - 11$

声源处于半自由空间： $L_P(r) = L_W - 20 \lg(r) - 8$

②面声源的几何发散衰减:

面声源短边为 a ，长边为 b ，随着距离的增加，引起其衰减与距离的关系为:

$$\begin{aligned} &\text{当 } r < \frac{a}{\pi} \text{ 时, 在 } r \text{ 处 } A_{\text{div}} \approx 0 \\ &\text{当 } \frac{b}{\pi} > r > \frac{a}{\pi} \text{ 时, 在 } r \text{ 处距离 } r \text{ 每增加 1 倍, } A_{\text{div}} \approx 3 \\ &\text{当 } r > \frac{b}{\pi} \text{ 时, 在 } r \text{ 处距离 } r \text{ 每增加 1 倍, } A_{\text{div}} \approx 6 \end{aligned}$$

C、地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为: 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面; 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面; 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减公式:

$$A_{\text{gr}} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

项目的噪声预测, 只考虑几何发散衰减(A_{div})、地面效应衰减(A_{gr}), 其它项目衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算式

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg(10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}})$$

式中: L_{eq} —某预测点预测环境噪声等效声级, dB(A) ;

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A) ;

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A) 。

4、预测结果与评价

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施, 项目建成后对厂界的噪声影响预测结果见表 4.2-32。

表 4.2-32 项目厂界噪声环境影响预测值 (单位: dB(A))

预测点位		预测值	标准值	评价结果
东厂界	昼间	53.6	65	达标

	夜间	53.6	55	达标
南厂界	昼间	45.6	65	达标
	夜间	45.6	55	达标
西厂界	昼间	46.2	65	达标
	夜间	46.2	55	达标
北厂界	昼间	47.4	65	达标
	夜间	47.4	55	达标

由表 4.2-32 预测结果可知，项目各厂界噪声预测值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 3 类标准。项目噪声对周边声环境影响较小，因此项目不会出现噪声扰民现象，但建设单位仍应引起重视，进一步完善降噪措施，降低噪声对周边环境的影响。

4.6 固体废物环境影响分析

本项目生产工艺不产生固废，拟建项目劳动定员 18 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 估算，则生活垃圾产生量为 2.7t/a。职工生活垃圾收集后直接交由园区环卫部门统一收集处置。本项目离心机产生的废滤袋（滤布）一年更换一次，约 5t/a,由环卫部门负责外运处理。

固体废物若处置不当（如随意丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。各种固废在厂内应分别设置堆存专门容器或临时场地堆存。堆存场地按照有关规范修建围墙并作防渗处理。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，应采取严格的防风、防晒、防雨、防渗等措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放，禁止将一般工业固废和危险废物混合堆放。

对不同类型的固体废物进行分类收集、储存、处理和处置，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

4.7 土壤环境影响分析

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后正是通过与其它环境要素间的物质交换造成土壤污染。

通常造成土壤污染的途径有：

1、污染物随大气传输而迁移、扩散。项目排放废气主要为颗粒物和非甲烷总烃（乙烯）。颗粒物成分主要为硫酸钠等盐分，不属于毒性物质，并且周边不存在农田等敏感目标，不会对土壤造成影响。而乙烯属于气态物质，不会发生沉降。

2、污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移。由于项目废水均进入园区污水处理站，不外排，对环境影响较小。

3、入渗影响。由于项目采取了分区防渗措施，不会对土壤造成影响。

综上，项目对土壤环境影响较小。

第五章 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预测、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建设要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77)号以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)的要求,对本项目进行环境风险评价。

5.1 风险调查

5.1.1 项目风险源调查

项目使用的主要原辅助材料有:乙烯、次磷酸钠、硫酸铝、硫酸锌、20%稀硫酸;中间产物和产品:二乙基次磷酸钠、二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、二乙基次磷酸、无水硫酸钠。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 识别出的危险物质有:乙烯。其危险物质的理化特性见表 5.1-1。

表 5.1-1 乙烯特性及危险特性

CAS 号	74-85-1		
中文名称	乙烯		
英文名称	ethylene		
分子式	C ₂ H ₂	外观与性状	无色气体,略具有烃类特有的臭味
分子量	28.06	蒸汽压	4083.40(0℃)
熔点	-169.4℃	溶解性	不溶于水、微溶于乙醇、酮、苯,溶于乙醚
沸点	-103.9℃		
密度	[相对密度(水=1)]: 0.61	燃烧性	不染色,但可助燃
危险货物编号	21016	UN 编号	1962
毒性及健康危害	毒性	LD50 无资料; LC50	
	健康危害	健康危害: 有较强的麻醉作用。 急性中毒: 吸入高浓度乙烯后可立即引起意识丧失,无明显的兴奋期,但吸入新鲜空气后,可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。 慢性影响: 长期接触,可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人肠胃道功能紊乱。	

	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处，保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	无意义	爆炸上限（v%）		36.0	
	引燃温度（℃）	426	爆炸下限（v%）		2.7	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素				
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，与氟、氯等接触会发生剧烈化学反应。				
	储运条件与泄漏事故	储运条件：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，与氟、氯等接触会发生剧烈化学反应。 泄漏事故：迅速撤离泄露污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限值出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，秀父母、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭熄灭泄露处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

5.1.2 项目敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标见总则相关内容。建设项目敏感特征见表 5.1-14。

表 5.1-14 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	达家湾（规划搬迁）	SE	1616	居住区	895
	2	保家窑村（规划搬迁）	E	922	居住区	3358
	厂址周边500m范围内人口数小计					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					4253
	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	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	地表水					
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
地下水	地表水					E3
	地表水环境敏感程度E值					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离

			特征			/m
	/	/	G3	/	D1	/
	地下水 地下水环境敏感程度E值					E3

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

5.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q 。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险化学品临界量和最大存储量进行比较。

表 5.2-1 建设项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	乙烯	74-84-1	38.08	10	3.808

5.2.1.2 行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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。本项目属于化工行业涉及危险物质使用、贮存的项目， M 值确定见表 5.2-2。

表 5.2-2 本项目 M 值确定表

序号	行业	生产工艺	数量/套	M 分值
	化工	危险物质贮存罐区	2	10

5.2.1.3 工艺危险性分级 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 ($1 \leq Q < 10$) 和行业及生产工艺 ($5 < M \leq 10$), 按照表 5.2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P₁、P₂、P₃、P₄ 表示。根据表 5.2-1 及表 5.2-3, 本项目等级为 P₄。

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

5.2.2 环境敏感程度 E 的分级

(1) 大气环境

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

(2) 地表水环境

项目周边无自然水体。地表水功能敏感性分区为低敏感 F3, 敏感目标分级为 S3。地表水敏感程度分级为 E3。

(3) 地下水环境

本项目为黄土地区, 项目下游有无饮用水源保护区及特殊地下水资源, 敏感度为 G3, 包气带防污性能分级为 D1, 本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 5.2-4 各环境要素敏感程度 E 分级表

要素	分级依据	项目情况	敏感程度 E 分级
大气环境	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域;	风险评价范围内人口总数 <500 人	E3
地表水环境	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体排放点下游 (顺水流向) 10km 范围内无敏感保护目标	事故废水设置三级防控体系, 事故排放时控制在厂内, 不直接外排地表水体	E3
地下水环境	地下水无环境敏感目标, 岩 (土) 层不满足上述“D2”和“D3”条件	厂区地下水下游方向无环境敏感区, 包气带厚度大于 1.0m, 渗透系数为 0.01157cm/s	E2

5.3 环境风险评价等级及评价范围

5.3.1 评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气敏感程度为 E3、地表水为 E3、地下水为 E2，大气风险潜势为 II、地表水为 III、地下水为 IV，项目大气环境风险等级为一级，地表示评价等级为二级、地下水评价等级为一级，综合风险评价工作级别为三级。

表 5.3-1 评价工作级别（HJ/T169-2018）

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

5.3.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 3km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下水。

表 5.3-2 各环境要素风险评价范围

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目厂界边，外扩 3km 的区域。
2	地表水环境	/
3	地下水环境	沿区域地下水的流向，南至项目厂址下游 1.8km 处，北至厂界上游 1km 处，东、西边界以项目东、西厂界向外延伸 1.0km

5.4 风险识别

5.4.1 事故资料分析

根据孙世梅等《2000-2017 年我国化工设备事故统计分析与对策》[J]（四川化工，2018，21（4）：24-27）的研究表明：由储运设备和反应设备引发的事故数量最高，其实为管道，并且爆炸事故占比最大。2000-2017 年化工设备不同设备引发事故数量统计见表 5.4-1。

表 5.4-1 2000-2017 年化工设备不同设备引发事故数量统计表

序号	设备类型	事故数量	占比
1	储运设备	36	27.27%
2	反应设备	36	27.27%
3	管道	13	6.82%
4	分离设备	9	6.82%
5	传热设备	6	4.55%

序号	设备类型	事故数量	占比
6	输送设备	6	4.55%
7	辅助设备	1	0.76%
8	传质设备	4	3.03%
9	仪表仪器	3	2.27%
10	锅炉	4	3.03%
11	制药机械	2	1.52%
12	混合设备	2	1.52%
13	粉碎设备	1	0.76%
14	制冷设备	0	0.00%
15	其他设备	4	3.03%
16	其他	5	3.79%

据有关部门统计, 1950 年以后的 40 年间, 我国石油化工业发生的事故经济损失在 10 万元以上的共有 204 起, 其事故原因分析见表 5.4-2。由表可见, 国内石油化工业导致事故发生的主要原因是人为因素, 此类事故占总事故比例的 65%。因此提高职工素质, 加强岗位培训, 严格安全生产制度是事故风险的主要手段。

表 5.4-2 国内 40 年间发生事故原因比例分析

事故原因	比例 (%)
违章用火或用火措施不当	40
错误操作	25%
雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
设备损坏、腐蚀	9.2
仪表失灵等	10.3

5.4.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B, 识别危险物质见表 5.4-3

5.4.3 生产系统危险性识别

通过识别项目的主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施以及环境保护设施等。存在危险单元为二乙基次磷酸钠车间、识别结果见表 5.3-2。

5.4.4 环境风险类型及危害分析

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况, 分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑: ①火灾、爆炸、泄露等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事件; ②环境风险防控设施失灵或非正常操作; ③非正常工况; ④停电、断水、停气等; ⑤通讯或运输系统故障; ⑥其它可能情景, 详见表 5.4-5。

表 5.4-5 可能发生的环境风险事故

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄露事故	乙烯	生产过程各工艺系统和设备故障,或储罐损坏泄露或包装袋损坏引发泄露;	①对厂区或周围大气环境质量产生不利影响;②泄漏物料被截留在储罐区围堰内,不向外扩散,对外界影响不大。③危险物质泄漏进入地下水对地下水环境产生影响。
火灾爆炸次生污染事故	火灾爆炸产生的次生污染物污染周边大气;	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量;②消防废水及时收集在消防水池,不向外扩散,对外界影响不大。③爆炸后消防废水等进入地下水对地下水环境产生影响。

5.4.5 风险识别结果

风险识别结果见表 5.4-6。

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

本项目的重点危险单元为乙烯罐区、二乙基次磷酸钠车间、，取其中风险物质在线量较大者进行分析。因此本项目不属于《重点监管危险化工工艺目录》（2013 版）中的重点工艺。具体风险事故情形见表 5.5-1

表 5.4-3 主要物料理化特性及危险性一览表

序号	物质名称	分布位置	CAS 号	危险性类别	爆炸极限 %		急性毒性		急性水生毒性		
					上限	下限	LC ₅₀	LD ₅₀	LC ₅₀ 鱼	EC ₅₀ 甲壳纲动物	ErC ₅₀ 藻类/水生植物
1	乙烯	乙烯罐区	74-85-1	麻醉/皮肤冻伤：类别 2.1；严重丧失意识/头昏：类别 R12 R67	36.0	2.7	50mg/m ³	50mg/kg			

表 5.4-4 生产系统危险性识别表

危险单元	风险源	介质	最大存在量 t	相态	压力 MPa	温度℃	危险性	触发因素
乙烯罐区	乙烯储罐	乙烯	23.149	气态	0.112625	常温	泄漏、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵、误操作
生产装置	反应釜	乙烯	23.149	气态	0.101325	常温	泄露、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵、误操作

表 5.4-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	乙烯罐区	乙烯储罐	乙烯	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水	周边居民	重点风险源
2	生产装置	反应釜	乙烯	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水	周边居民	重点风险源

表 5.5-1 风险事故设置情景一览表

风险单元	风险源	风险事故类型	危险物质	影响途径	部件类型	泄露模式	事故概率	事故持续时间
乙烯罐区	乙烯储罐	发生器出口管、进料管出现破裂，导致、物质泄漏	乙烯	大气	DN700 管道	泄露孔径为 50mm	2.4×10 ⁻⁶ /a	10min

5.5.2 源项分析

5.5.2.1 泄漏源强

乙烯属于原料，以液态的形式存在于低温储罐中，一旦储罐发生 10%管径破裂，管道内物质以液体状态泄漏。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积，m²；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

ρ ——液体密度，kg/m³；

h ——裂口之上液位高度，m。

表 5.5-3 氧化装置出口管线泄漏计算参数及结果

计算参数	计算值
液体泄漏系数 C_d	0.65
泄漏孔径	40mm
泄漏面积 A	0.0005024 m ²
液体密度 ρ	680.7098kg/m ³
容器内介质压力 P	800000pa
环境压力 P_0	101325Pa
重力加速度 g	9.81m/s ²
裂口之上液位高度	2m
乙烯泄漏速率 Q_L	9.936kg/s

5.5.2.2 火灾爆炸源强

根据火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s

本项目只有乙烯为危险物质，因此以乙烯主装置区为代表进行发生火灾爆炸为源强计算。

表 5.5-12 火灾伴生 CO 源强计算表

计算参数	乙烯罐区发生爆炸火灾伴生 CO
物质含碳量	42.8%
化学不完全燃烧值	6.0%
燃烧物质质量 Q	0.0002436t/s
CO 产生量	0.0145kg/s
泄漏比例	5%
泄漏量	0.438498t
气体常压下的沸点 Tb	103.9℃
气体的燃烧热 Hc	47177800J/kg
气体的定压比热 Cp	1566J/(kg/K)
气体的汽化热 Hv	479.79 J/kg
气体的燃烧速率	0.000107kg/(m ² ·s)
气体的燃烧火焰高度	10m
气体燃烧的时间	600S
池火面积	135m ²

5.5.2.3 源强汇总

风险预测风险源强详见 5.5-14。

表 5.5-14 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg	液体蒸发速率 kg/s
1	乙烯储罐泄露	乙烯罐区	乙烯	大气	9.936	10	23144.1332	30	0	0

5.6 风险预测与评价

5.6.1 大气环境风险评价

5.6.1.1 预测模型筛选

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 为标准判断危险物质是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

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——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离， m ，取最近敏感点距离 922m；

U_r ——10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变, 按导则推荐最不利风速 1.5m/s 和最常见风速 2.32m/s 取值。

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

根据计算, 风险预测模型按下表选取。

表 5.6-1 环境风险预测选取模型一览表

事故情形	气体名称	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
乙烯储罐泄漏	乙烯	0.02/0.02	$R_i < 1/6$	中性气体	AFTOX

5.6.1.2 气象参数

本次预测气象条件为: 最不利气象条件 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%; 当地最常见气象条件 D 类稳定度, 2.32m/s 风速, 温度 26.35℃, 相对湿度 50%。

表 5.6-2 乙烯罐区大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度°	103°33'47.8898"E	
	事故源纬度°	36°38'42.5300"N	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速 m/s	1.5	2.32
	环境温度℃	25	26.35
	相对湿度%	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度 m	3.0	
	是否考虑地形	考虑	
	地形数据精度 m	90	

5.6.1.3 预测结果

(1) 最不利气象条件

最不利气象条件下不同距离乙烯浓度结果见表 5.6-3, 可以看出下风向不存在超过乙烯毒性终点浓度 1 和毒性终点浓度 2 的区域, 不会造成人员伤害。

表 5.6-3 最不利气象条件下风向轴线各点的预测结果表

距离 m	最不利气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	30	0
20	30	0.001
20	30	3
40	30	49
50	30	179.7
60	30	361.3
70	30	540.2
80	30	685
90	30	786.8
100	30	849
110	60	879.5
120	60	886.4
130	60	876.8
140	60	856.3
150	60	828.8
160	60	797.1
170	60	763.5
180	60	729.1
190	60	695
200	60	661.7
210	90	629.6
220	90	599
230	90	569.9
240	90	542.3
250	90	516.4
260	90	491.9
270	90	468.9
280	90	447.4
290	90	427.1
300	90	408.1
310	90	390.2
320	120	373.4
330	120	357.6
340	120	342.8
350	120	328.8
360	120	315.6
370	120	303.2
380	120	191.5

距离 m	最不利气象条件				
	浓度出现时间 min			高峰浓度 mg/m ³	
390	120			280.5	
400	120			270.1	
410	120			260.2	
420	120			250.8	
430	150			242	
440	150			233.6	
450	150			225.7	
460	150			218.1	
470	150			210.9	
480	150			204.1	
490	150			197.6	
500	150			191.4	
600	180			143	
700	210			111.1	
800	240			89.1	
900	270			73.1	
1000	300			61.2	
	浓度值	X 起 点 m	X 终 点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
大气毒性终点浓度-1	46000mg/m ³	/	/	/	/
大气毒性终点浓度-2	7600mg/m ³	/	/	/	/

(2) 常见气象条件

常见气象条件下不同距离乙烯浓度结果见表 5.6-3，可以看出下风向不存在超过乙烯毒性终点浓度 1 和毒性终点浓度 2 的区域，不会造成人员伤害。

表 5.6-4 常见气象条件下风向轴线各点的预测结果表

距离 m	常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	30	0
20	30	216.7
20	30	3313.5
40	60	6254.4
50	60	6835.6
60	60	6232.7
70	90	5332
80	90	4470.6
90	90	3738.5
100	120	3140.8
110	120	2658.6
120	120	2269.5
130	150	1953.7
140	150	1695.6
150	150	1482.8
160	150	1305.9
170	180	1157.5
180	180	1032
190	180	925.2
200	210	833.6
210	210	754.5
220	210	685.8
230	240	625.8
240	240	573.1
250	240	526.7
260	240	485.5
270	270	448.8
280	270	416
290	270	386.6
300	300	360.1
310	300	336.2
320	300	314.5
330	300	294.9
340	330	276.9
350	330	260.9

距离 m	常见气象条件				
	浓度出现时间 min			高峰浓度 mg/m ³	
360	330			245.5	
370	360			231.7	
380	360			219	
390	360			207.3	
400	390			196.5	
410	390			186.5	
420	390			177.3	
430	390			168.7	
440	420			160.6	
450	420			153.2	
460	420			146.2	
470	450			139.7	
480	450			133.6	
490	450			127.8	
500	450			122.5	
600	540			83.1	
700	750			56.6	
800	840			40.4	
900	900			29.4	
1000	900			23.1	
8000	840			0.002	
8500	660			0.001	
9000	750			0.001	
9500	870			0.001	
10000	30			0	
	浓度值	X 起 点 m	X 终 点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
大气毒性终点浓度 -1 对应位置 m	46000mg/m ³	/	/	/	/
大气毒性终点浓度 -2 对应位置 m	7600mg/m ³	/	/	/	/

5.6.2 地表水环境风险评价

本项目主要风险源为乙烯储罐，事故情况下乙烯会以气态形式进入大气，不会进入地表水环境。

为了防范装置中液体泄漏对地表水的影响，本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内事故废水进入厂外水体。事故水池能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水量。事故水池均设置事故水泵，事故水泵的开启由手动控制。因此事故状态下事故水在厂内事故水池储存，与厂外水体无水力联系。此外园区设有 20000 方事故水池，即使个别情况下外排，也是排入园区事故废水池，不会进入外界环境。

因此本项目对地表水环境不会造成影响。

5.6.3 地下水环境影响评价

储罐区的原料属易燃物质，火灾、爆炸事故将造成防渗层损坏，液体物料外泄，液料和污水在事故后的一段时间内存放于围堰内，围堰内的防渗层因事故破坏产生裂缝，污染物沿裂隙渗入地下水，会造成地下水污染。

本项目采取了分区防渗措施，不会发生事故废水泄漏对地下水造成污染。

5.7 风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可靠原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.7.1 风险管理措施

项目将全面贯彻落实“安全第一，预防为主”的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。项目已开展安全评价，并将严格按安评提出的措施和要求进行建设。选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

5.7.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

项目应严格按照《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）等规范要求，保证厂内各类设施、装置之间的防火间距符合要求。开展总图布置与建构筑物设计。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消防法规的有关规定进行设计。

5.7.1.2 工艺技术方案安全防范措施

(1)涉及化学反应的各类反应器，应选择耐腐蚀、耐高温及高压材质。并定期检查。

(2)项目针对乙烯储罐、压力釜等设计专门的防爆装置，事故紧急停车处理系统。

5.7.1.3 储运安全防范措施

(1)项目设计管道均为无缝管道，仅在相关装置与管道相连处设截止阀和连接口，以降低事故风险发生概率。运营期间，定期对前述物料输送管道进行探伤及耐压泄漏试验。此外，输送前述物料的压缩机、泵应选用绝对无泄漏泵，以避免选用其它类型泵因密封故障而造成这些有毒物料泄漏。

(2)储罐底部均设置事故围堰。

5.7.1.4 自动控制设计安全防范措施

(1)生产装置以二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、二乙基次磷酸等工艺设施为核心，公用辅助设施在内的生产控制，由计算机集散控制系统（DCS）对整套装置集中监控、自动控制，并配备手动操作设施，以便在紧急事故状态下，改为操作人员进行人工调整，确保装置的安全可靠运行。

(2)位于危险场所的仪表选型，应适应有关的区域等级划分，并适合气体分组，以及温度等级，要采用本安型仪表。在使用及储存易燃物质的场所，必须在现场设置可燃气体和有毒气体检测报警仪，并在控制室设置气体报警系统盘，同时，也要将信号引入相应的控制系统。装置监测控制系统和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电，在电源事故期间，UPS 电池至少可保证系统正常工作 30min。

5.7.1.5 电气等其它安全防范措施

(1)根据易燃、易爆介质的类、级、组，以及火灾、爆炸危险场所的类、级、组范围，相应配置符合国家标准规定的防爆等级电气设备。防爆电气设备的配置，应符合生产装置单元及项目整体的防爆要求。按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的要求，采取措施。

(2)为预防静电火花引起火灾、爆炸，对于控制室宜采取工艺控制、泄漏、中和、屏蔽等措施，使系统静电电位、泄漏电阻等参数控制在规定的限值范围内，且控制室地面采用不发火地面。

(3)建筑物的防雷分类及防雷措施，应按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的相关技术规范执行。对火灾、爆炸危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。可燃液体的管道在进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及其过滤器缓冲器等部位，应设静电接地设施。

5.7.1.6 工业用火安全管理规定

要求项目制定工业用火安全管理规定。管理主体应当包括：前述需要使用明火的生产单元，以用和进入运行的生产装置区或储存区送料，或实行施工作业的机动车辆。管理规定要求明确：工业动火范围；工业用火级别划分；用火手续办理程序；用火审批权限；用火手续及要求；安全人员及用火监护人职责；机动车辆和非防爆电瓶车进入生产装置及储存区的要求。并要生产实践中认真执行。

5.7.1.7 消防及火灾报警系统

(1)设置火灾自动报警系统，并与全厂生产指挥系统相连接。火灾自动报警系统的主电源应采用消防电源，直流备用电源宜采用火灾报警控制器的专用蓄电池，或是集中设置的蓄电池。当直流备用电源采用消防系统集中设置的蓄电池时，火灾报警控制器应采用单独的供电回路，并应保证在消防系统处于最大负载状态下不影响报警控制器的正常工作。同时，配置手动火灾报警按钮。

(2)项目甲类火灾危险场所，在设计上要求防火、防爆，并设有足够的泄爆面积，并选用防爆电器及防爆灯具。

(3)要求项目生产装置及辅助生产设施均需设置以下主要消防设备：固定式监测仪表、消防栓箱及水龙带、便携式监测仪器等。

(4)消防水系统应符合《建筑设计防火规范》(GB50056)相关技术规范要求。消防给水管道应环状布置,环状管道的进水管,不应少于两条;环状管道应用阀门分成若干独立的给水管段,每段消火栓的数量不宜超过 5 个;当某个环段发生事故时,独立的消防给水管道的其余环段,应能通过 100%的消防用水量。

5.7.2 风险防范措施

5.7.2.1 大气风险防范措施

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时,装置自动连锁系统可自动切断进料系统,装置进行放空,物料进入工艺事故池或者缓冲罐内;事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入泄压装置,以保护人身和设备安全。

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:

①根据事故级别启动应急预案;

②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。

③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。

④喷雾状水稀释,构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤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,回收或外委资质单位处置。

当装置或储罐发生火灾或爆炸时:

①根据事故级别启动应急预案;

②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贮罐物料,防止发生连锁效应;

③救火的同时,采用水幕或喷淋的方法,防止引发继发事故;

④据事故级别疏散周边人员。

5.7.2.2 地表水风险防范措施

1、事故废水防范防范体系

项目厂区采取“单元-厂区-园区”的三级环境风险防控体系。

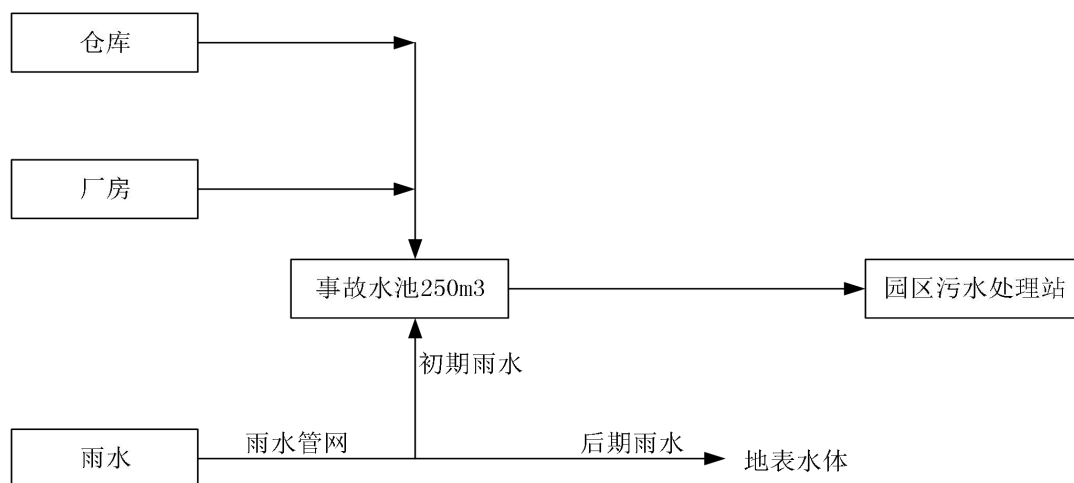
(1) 单元防控措施（罐区防范）：厂房设置设置截水沟，罐区设有围堰，一旦发生物料泄漏，则将泄漏的物料收集进入收集池或围堰中。

(2) 厂区防控措施：项目厂区设有雨水管网（兼事故废水收集管网）、1 座事故废水池；雨水排放设施切换阀门井，在突发环境事故状态下，均可关闭切断与厂外排水系统联系。事故状态下装置区内事故废水、初期雨水经过雨水系统进入事故应急池（初期雨水池），将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。待事故结束后，对事故废水的去向做出判断，当事故废水的水质不达标时，排入厂区污水池送园区污水处理站处理。

(3) 园区防控措施

园区东西片区各设置 20000m³ 的废水事故池、东片区 40 万方缓冲池（景观水池兼缓冲池）、西片区 50 万方缓冲池（景观水池兼缓冲池）作为园区的事故应急措施。事故缓冲池与园区雨水系统相连接，正常情况下雨水排水系统排入西排洪渠或进入景观水体，特殊情况下园区废水通过雨水管网切换进入事故缓冲池。园区范围内设置了，事故池、事故缓冲池和雨水切换阀，事故状态时能立即切换阀门，将废水截留在事故池或事故缓冲池内进行处理，避免废水进入地表水体造成污染。当厂区发生特大突发环境事故，废水超过厂区的处置能力时，事故废水进入园区废水事故池和东片区缓冲池缓冲。

事故状态下，事故废水封堵系统，见下图。



5.7-2 事故废水封堵系统图

图

2、事故废水池容积核算及管理要求

(1) 容积核算

事故废水量参考中国石化建标[2006]43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

V_1 ——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(储存相同物料的罐组按一个最大储罐计,装置物料量按残留最大物料量的一台反应器或中间储罐计),二乙基次磷酸钠车间所有设备启动液体有 32m^3 ,二乙基次磷酸铝/锌车间所有设备启用液体有 46m^3 ,二乙基次磷酸车间所有设备启动液体有 36m^3 ,因此取 46m^3 。

V_2 ——发生事故的消防水量,本项目为阻燃剂项目,一般不会发生火灾,消防用水较少,一次消防用最大水 216m^3

V_3 ——发生事故时可以转输到其他设施的物料量,本项目取为 180;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,本项目为 0;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,按 30min 兰州新区近 10 年最大降水量,为 140m^3 ;

$$V = 216 + 140 + 46 - 180 = 222\text{m}^3$$

项目拟建设一座总容积为 250m^3 的事故应急池。项目事故应急池的大小可以满足事故废水的要求。

(2) 管理组

本项目事故应急池设置和使用要求如下:

- ①应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施;
- ②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施;
- ③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施;
- ④事故池非事故状态下严禁占用,同时事故池建设需满足防腐防渗要求。;
- ⑤自流进水事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高,并留有适当的保护高度;
- ⑥当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求,须加压外排到其它储存设施时,用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》

所规定的一级负荷供电要求。

(3) 事故池设置合理性论证

①事故应急池容积能满足工程事故废水排放容积的要求；

②项目厂区地势北高南低，事故池设置在东南侧，有利于事故废水和消防废水顺着重力进入水池；

综上，项目事故废水设置是合理的。

5.7.2.3 地下水风险防范措施

(1) 污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

①输送工艺介质的离心泵和转子泵的轴封应优先选配机械密封，输送水及液体介质，可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②溢流、事故及管道低点排出的液态物料，应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

③装置内应根据生产实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

④有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

⑤输送污水、液体的压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

(2) 分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防

腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。各分区地下水防渗要求见章节 6.3 地下水污染防渗措施内容。

(3) 设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

(4) 制定地下水风险或突发事件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

5.7.3 应急措施

5.7.3.1 应急监测

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

表 5.7-1 应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气 污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4 次/天或与事故发生地同频次
	事故发生地上风向对照点	3 次/天
地表水环境 污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
地下水 污染事故	地下水事故发生地中心周围 2km 内水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

本工程大气应急监测主要监测颗粒物和乙烯（非甲烷总烃），监测点位主要为事故下风向最近敏感点和厂界。地下水监测主要监测铬、pH、高锰酸盐指数等，监测点位主要考虑厂界。

5.7.4 应急预案编制要求

5.7.4.1 本项目应急预案

为有效应对突发环境事件，提高应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障人民群众的生命财产安全及环境安全，维护社会稳定。事故应急救援预案应在安全管理中具体化

和进一步完善，并与相关部门的应急预案建立联动响应程序。为确保企业安全生产及公司职工和周边群众生命财产安全、防止突发性重大事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制在事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际、本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，分装置区、车间级、厂级及园区设立三级应急预案体系。同时，依据《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）的要求，企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）等相关规定编制风险应急预案，并与工业园区、当地环保部门联动，提高企业环境风险防控能力。

（1）应急预案适用范围

应急预案应适用于兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保阻燃剂项目正常工况下防控管理工作以及突发环境事件时的预防预警、应急处置、应急监测和救援工作。超出了企业应急预案应急能力，则与上级政府发布的其他应急预案衔接，当上级预案启动后，本预案作为辅助执行。

（2）应急预案主要内容

应急救援预案内容的要求（表 5.7-2）编制应急预案。

表 5.7-2 应急救援预案内容

序号	项目	内容与要求
1	编制目的	体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接
2	适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、时间类别、工作内容
3	工作原则	现：符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等
4	应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明；预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接；预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
5	组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表；明

序号	项目	内容与要求
		确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限；说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
6	监测预警	建立企业内部监控预警方案；明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
7	信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法；明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范；明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
8	应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
9	应急终止	说明应急终止的条件和发布程序
10	事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
11	保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
12	预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求。

(3) 环境风险事故分类与分级

参考《国家突发环境事件应急预案》以及兰州的环境污染事件分级标准，结合企业的实际情况，制定本公司环境污染事件分级标准。按照突发事件性质、社

会危害程度、可控性和影响范围，突发环境事件分为一般（Ⅲ级）、较大（Ⅱ级）、重大（Ⅰ级）。企业突发环境事件分级见表 5.7-3。

表 5.7-3 企业突发环境事件等级

级别	事件
重大	1、因火灾、爆炸、危险化学品泄漏产生事故废水，大量事故废水离开厂区，进入厂外水体或土壤，造成污染，企业已无法对事件进行控制，需请求外部救援的； 2、因火灾、爆炸、危险化学品泄漏产生的二次污染气体，对周边敏感点造成影响的，但需要进行人员疏散的； 3、有毒有害气体发生泄漏，影响范围出厂界，需要进行人员疏散的； 4、突发环境事件，引起周边人群的感观不适，遭到群体性抗议的； 5、废气持续超标排放，导致企业附近的空气质量超过《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准； 6、化学品发生泄漏、火灾爆炸事件，造成环境污染，对当地的社会活动造成影响，造成社会恐慌的； 7、危险废物发生泄漏，造成厂界外环境影响的； 8、因环境污染，造成 1 人以上中毒或死亡的。
较大	1、因火灾、爆炸、危险化学品泄漏产生事故废水，事故废水未离开厂区，可通过厂区水体防体系进行控制的； 2、因火灾、爆炸、危险化学品泄漏产生的二次污染气体，对周边敏感点造成影响的，但无需进行人员疏散的； 3、有毒有害气体发生泄漏，已扩散出厂界，但未对周围敏感点内人群的生活造成影响； 4、由于突发环境事件引发群众投诉 10 起/天以上，或引起周边人群的不适，且原因未查明或得不到有效处理的； 5、废气持续 4 小时超标排放，但企业附近的空气质量未超过《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准； 6、化学品发生泄漏，但及时发现与控制，其影响范围超出装置车间或风险单元，控制在厂区范围内，其影响未出厂界的； 7、危险废物发生泄漏，其影响已出装置、车间或风险单元范围内，但未出厂界的。
一般	1、因火灾、爆炸、危险化学品泄漏产生事故废水，事故废水可控制在事故现场区域内，未进入其他水体防控体系内的； 2、因火灾、爆炸、危险化学品泄漏产生的二次污染气体未对周边敏感点造成影响的； 3、有毒有害气体直接发生泄漏，但其影响未出厂界的； 4、由于突发环境事件引发群众投诉 5 起/天的，且原因未查明或得不到有效处理的； 5、废气排放瞬间波动超标，超标废气未对外环境造成污染； 6、化学品发生泄漏，但影响范围较小，控制在装置车间或风险单元的； 7、危险废物发生泄漏，但其影响可控在装置区、车间或风险单元内。

（4）应急响应级别分级

对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为三级响应机制，由低到高为Ⅲ级（一般事故）、Ⅱ级（重大事故）、Ⅰ级（特大事故）。

Ⅲ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，启动装置级

环境风险事件应急预案，根据应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动；

II 级（重大事故）：发生重大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

I 级（特大事故）：发生特大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知工业园区及地方政府协调分别启动《兰州新区精细化工园区预防和处理突发环境事件应急预案》、《兰州市突发环境污染事件应急预案》进行联动，协助企业处理突发事故。

特大事故发生后，兰州市应急指挥领导小组应迅速按照原国家环境保护总局环发[2006]50 号《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》的要求，将事故情况上报甘肃省生态环境和国家生态环境部、国家应急管理部等有关部门，请求协助救援。

（5）应急管理机构的设置

应急管理机构为应急指挥部，厂长为主任，常设机构在安全环保科，由科长担任常务副主任，下设九个组为事件应急救援专业队伍。

事故应急救援专业队伍按其工作职能划分为 9 个小组：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源。一般由事故单位人员组成，并根据危险化学品的性质准备好专用的防护用品、用具及专业工具等。参与危险源的控制一般由专业防护队伍和消防队伍组成。该组人员应具有较高的专业技术水平，并配备专业的防护和急救器材。

②伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治。

③医疗救护组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。由地方急救中心或指定的具有相应能力的医院组成。该医院应根据伤害和中毒的特点制定抢救预案。

④消防组：负责现场灭火、设备空器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。由企业消防人员和当地消防队伍组成。

⑤安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移。一般由事故单位安全保卫人员和当地政府人员组成。

⑥安全警戒组：负责布置安全警戒、禁止无关人员和车辆进入危险区域、在人员疏散区域进行治安巡逻。此工作由公安、交警部门负责。

⑦物资供应组：负责组织抢救物资和工、器具的供应，组织车辆运送抢险物资和人员。由公司和当地政府部门共同负责。

⑧环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险区域范围和危险物质的成份及浓度，对事故造成的环境影响做出正确的评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。负责对事故现场危险物质的处置。

⑨专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，现场指导教授工作，参与事故的调查分析并制定防范措施。由救援领导小组办公室负责组织各方面的专家。

（6）事故应急救援

事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

①事故报警

发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联系电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

②接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

③事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

④指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

⑤专家咨询到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

⑥各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

⑦事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

⑧事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

5.7.4.2 联动要求

（1）与园区联动

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资源，与工业园区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向工业园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事件。

环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围均比较大，所以应急联动要求在兰州市环境突发事件应急指挥中心的领导下统一协调。

（2）市域一级联动

视事故发展情况，兰州市启动《兰州新区精细化工园区预防和处理突发环境事件应急预案》、《兰州市环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案，实施联动救援。

5.8 评价结论与建议

（1）项目危险因素

项目涉及的危险物质主要为乙烯（非甲烷总烃），这危险物质主要分布乙烯罐区。

项目各生产单元存在的危险因素主要是有害化学品泄漏和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

（2）环境敏感型及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3 和 E2。厂区周边 500m 范围内人口为

0 人，厂区周边 5km 范围内居民人口为 4253 人。

针对泄漏事故影响预测结果可知，乙烯储罐中乙烯泄漏的影响最大。

在最常见气象条件下，乙烯储罐中乙烯泄漏的影响最大。在最常见气象条件下（D 类稳定度，2.32m/s 风速，温度 26.35℃，相对湿度 55.3%），毒性终点浓度 1 对应的范围为 0m；毒性终点浓度 2，对应的范围为 0m；在预测的风向(ENE)敏感点无超过毒性终点浓度；在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）毒性终点浓度 1 对应的范围为 0m；毒性终点浓度 2，对应的范围为 0m；在预测的风向(ENE)敏感点无超过毒性终点浓度。一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案应在企业应急预案的基础上，纳入园区环境风险防控体系 and 管理的衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

企业在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范，以期尽可能的避免风险事故的发生。

（4）环境风险评价结论与建议

综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可有效防控建设项目的环境风险。

表 5.8-1 风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	乙烯			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 4253 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐

		能					
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐
		M 值	M1 ☒		M2 ☐		M3 ☐
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P4 ☒
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒
		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒
		地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐	III ☐	II ☒	
评价等级		一级 ☒		二级 ☐		三级 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒	
	风险类型	泄露 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m						
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 /__ h					
		下游厂区边界达到时间 100 d					
	地下水	最近环境敏感目标，到达时间 / d					
重点风险防范措施		“5.7.1、5.7.2、5.7.3”章节					
评价结论与建议		“5.8 评价结论与建议”章节					
注：“ ☐ ”为勾选项，“__”为填写项。							

第六章 环境保护措施及其可行性分析

6.1 建设期环保措施及其可行性分析

6.1.1 环境空气保护措施及其可行性分析

1、扬尘污染防治措施

根据《大气污染防治行动计划》的指导意见、《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018~2020 年）》及《兰州新区 2018—2019 年冬季大气污染防治工作方案》，防治施工扬尘对周边大气环境质量以及环境敏感点的影响，应采取相应的措施减小施工扬尘对周围环境的影响，具体如下：

（1）在施工过程中，作业场地应采取围挡措施以减少扬尘扩散，该措施对减少扬尘对大气环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，围挡长度约 1.1km；

（2）对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工现场道路要压实路面，经常清扫，干旱季节要洒水。洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响；

（3）对运输车辆加盖篷布以避免洒落，根据同等规模建构筑物施工，运输车辆约 10 辆，根据工期安排，篷布大致需要 20 套；

（4）禁止露天堆放建筑材料，细颗粒散料要入库保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋的破裂；

（5）设置车辆及机械设备冲洗清洁平台 1 处，并配套建设收集沟和沉淀水池，进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线尽量避开居民区和市中心区；

（6）使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业；

（7）在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘，类比分析，需要遮盖篷布约 10 套；

（8）对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，

改善施工场地的环境；

(9) 限制进场运输车辆的行驶速。本项目在施工过程中要求对施工区域 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方等外运 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输等“六个百分百”标准要求。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低。同时，施工期扬尘的影响是局部的、短期的，随着本项目投入运行就会消失。

2、燃油废气治理措施

本项目施工过程中使用的部分机械设备以及运输车辆燃油将排放燃油废气，主要污染因子为烟尘、SO₂、NO₂等，要求采用合格的燃油，并保证机械设备处于良好工况，使油品燃烧充分，减少污染物的排放。

综上，本项目施工期采取以上废气治理措施后可降低对大气环境以及周围敏感人群的影响，其措施可行。

6.1.2 废水治理环保措施及可行性分析

施工期拟采取以下废水治理措施：

(1) 生活盥洗废水主要污染物为 COD、SS 等，水质简单，水量小，就地泼洒降尘，自然蒸发；

(2) 施工营地设旱厕，施工结束后清掏；

(3) 机械设备以及运输车辆冲洗设冲洗平台 1 处，并进行硬化，冲洗平台周围设截排水沟和 5m³收集沉淀池 1 座，进行沉淀处理后作为施工场地洒水降尘，施工废水不外排；

(4) 粉状物料袋装，堆放场地设置避雨盖棚，下铺设防渗隔板，避免雨水淋溶废水对土壤产生污染；

综上所述，施工期废污水经过处理后不外排，对水环境基本无影响，措施可行。

6.1.3 噪声治理环保措施及其可行性分析

根据拟建项目的性质，施工期的噪声主要可分为施工机械噪声、施工作业噪

声和运输车辆交通噪声。根据预测结果，昼间距离施工机械 100m 处方可满足标准限值要求，夜间要求禁止使用高噪声设备施工、禁止使用轮式装载机等，在采取了有效的噪声防护措施后，影响相对较小；但施工噪声的影响范围还是比较大的，因此，要严格控制施工噪声的影响，提出以下防治措施和建议：

（1）降低声源的噪声强度

在施工过程中，尽可能的采用低噪声的工艺和先进的施工技术，在施工场地边界建设临时围墙，在建筑物的外部采用隔声围挡，减少施工噪声扩散；对于主要的高噪声固定设备，安装减震基座；对机动设备均应适时的维护，维修不良设备常因松动部件的振动或者降低噪声部件的损坏而产生很强的噪声；闲置的设备应予关闭或减速。

（2）合理安排施工计划

安排施工计划时，应避免在同一地点集中使用较多机动设备，使机动设备均匀的分布于工地上，而不是集中在影响敏感点的某个地点；实施文明施工作业，严禁在 22：00～6：00 之间及中午 12：00～14：00 之间使用高噪声设备施工。

（3）文明施工

所选用的施工机械应尽量为低噪声设备，应对操作人员进行相应的环保知识教育，且有一定的相关经验；必须严格控制装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

（4）施工人员的保护措施

对高噪声施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩、头盔等；采取上述措施后，环境噪声将会最大限度的降低，施工厂界能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，建设期噪声对周围声环境质量以及声环境敏感目标影响可接受。

综上，建设期噪声治理措施可行，且随着施工期的结束，噪声的影响也随之消失。

6.1.4 固体废物处理措施及可行性分析

根据土石方平衡分析，拟建项目无弃方，施工固废主要是少量的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。施工期间如不妥善处理固废，将导致二次污染，对周围环境产生不良影响。

建筑垃圾设暂存点，并进行分类收集，部分回收外售或重复利用，不可回收部分运往指定的地点处置，不得造成二次污染。施工人员生活垃圾集中收集，定期清运至兰州新区环卫部门处置。运输车辆必须遮盖顶棚措施，避免发生垃圾等洒落对周围环境造成污染。

采取以上措施使施工期固废对环境的影响减至最低，固体废物治理措施可行。

6.1.5 施工期污染防治措施及其可行性分析小结

经上述分析，拟建项目实施虽可能会对场址区域大气环境、声环境、水环境等造成不同程度的影响，但工程建设对环境的影响呈现为暂时和局部的影响，不具有累积效应，只要在施工过程中，科学设计、严格管理，认真落实国家的各项施工规范、条例，做好施工前及施工过程中的宣传工作，争取施工区及其周围居民群众的理解和支持；施工过程中提高施工作业队伍的环保意识和作业水平，明确施工注意事项，文明施工；认真落实环评报考书中提出的各项环境保护措施，积极对待施工过程中产生的各类环境污染物，严格按照工程设计与施工方案进行施工，确保工程质量，按期竣工，则不会对评价区域造成大的影响。由此可见，施工期污染防治措施是可行的。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

6.2.1 大气环境保护措施及可行性分析

6.2.1.1 大气环境保护措施汇总说明

1、生产工艺的有组织废气

本项项目生产三个产品，分别为二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、二乙基次磷酸。其中二乙基次磷酸铝和二乙基次磷酸锌在同一车间生产，但两个中间有隔离，生产二乙基次磷酸铝车间产生的有组织废气主要是干燥工序、粉碎工序和收集包装时产生的粉尘。生产二乙基次磷酸锌产生的有组织废气主要是粉碎工序

和收集包装工序产生的粉尘,生产二乙基次磷酸产生的有组织废气主要是收集包装时产生的粉尘。本项目有组织废气具体处理措施具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 大气环境保护措施一览表

生产线名称	生产规模	废气污染源名称	主要污染物名称	拟采取的环境保护措施	拟采取的排放措施
二乙基次磷酸铝生产线 4 条	2500 吨/年	干燥废气	颗粒物	布袋除尘	高 20m、内径 0.23m 排气筒
		粉碎废气	颗粒物	布袋除尘	
		包装废气	颗粒物	布袋除尘	
二乙基次磷酸锌生产线 3 条	2000 吨/年	粉碎废气	颗粒物	布袋除尘	
		包装废气	颗粒物	布袋除尘	
二乙基次磷酸生产线 2 条	500 吨/年	包装废气	颗粒物	布袋除尘	

根据工程分析章节中有组织废气达标排放分析,结果表明正常工况下生产过程中产生的干燥废气、粉碎废气及包装时产生颗粒物经设置的环保设施处理后(105.732mg/m³、1.2265kg/h)排放时均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准限值(颗粒物:120mg/m³、5.9kg/h)。

2、无组织废气环境保护措施

无组织废气的产生主要是在生产中间体二乙基次磷酸钠的甲车间,由于装置区静密闭性泄漏一般与工厂管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关,在正常情况下,明显的“跑、冒、滴、漏”现象不会发生,但随着运行时间的增加,设备零部件的腐蚀,损耗增加,要完全消除物料的泄漏是不可能的。项目通过加强管理、对设备进行定期检查维修等措施提高装置密闭性,最大限度的降低无组织排放。

6.2.1.2 大气环境保护措施的可行性分析

本项目生产过程中主要废气中污染物为颗粒物及非甲烷总烃,环保措施的可行性分析即为分析废气中污染物经环保措施处理后能否满足排放标准要求,且所采取的的措施是否具有经济技术可行性。

1、二乙基次磷酸铝生产工艺的大气环境保护措施可行性分析

(1) 干燥、粉碎及包装废气

干燥废气中主要污染物质为颗粒物,即为二乙基次磷酸铝产品颗粒,湿产品二乙基次磷酸铝通过闪蒸塔干燥,排放的闪蒸水汽携带着一些干燥后的产品颗粒,采取布袋除尘的措施对其颗粒物进行处理,二乙基次磷酸铝经闪蒸塔干燥后通过

真空吸附到粉碎机进行粉碎，在粉碎的过程中有废气产生，废气主要为颗粒物，采取布袋除尘的措施进行处理。产品及副产品（无水硫酸钠）在收集包装时有粉尘产生，采取布袋除尘的措施处理，处理后的所有废气通过 20m 高的排气筒排放。处理后的废气通过 20m 高的排气筒进行排放。

布袋除尘除尘效率高，一般在 99% 以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。处理风量的范围广，小的仅 1min 数 m^3 ，大的可达 1min 数万 m^3 。结构简单，维护操作方便。

二乙基次磷酸铝生产过程中干燥废气、粉碎废气及包装废气中污染物颗粒物（小颗粒产品），干燥废气、粉碎废气及包装废气设置布袋除尘器的措施，根据布袋除尘装置对粉尘的去除效率分别设计不低于 99%，综合考虑包装废气除尘效率为 99%。经处理后干燥废气、粉碎及包装废气的排放浓度分别为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $37.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.032\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.024\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.1125\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的标准限值（颗粒物： $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.9\text{kg}/\text{h}$ ），设置的排气筒高度为 20m 满足标准中至少不低于 15m 的要求，评价认为二乙基次磷酸铝干燥废气所采取的环保措施技术可行。设置的排气筒高度为 20m 满足标准中至少不低于 15m 的要求，评价认为二乙基次磷酸铝生产产生的干燥废气及粉碎废气所采取的环保措施技术可行。

2、二乙基次磷酸锌生产工艺的大气环境保护措施可行性分析

（1）干燥及包装废气

湿产品二乙基次磷酸锌经闪蒸塔干燥后直接收集包装，闪蒸塔排放的闪蒸水汽携带着一些干燥后的产品颗粒，采取布袋除尘的措施对其颗粒物进行处理。产品及副产品（无水硫酸钠）在收集包装时有粉尘产生，利用集气罩收集后采取布袋除尘的措施处理，处理后的废气通过 20m 高的排气筒进行排放。

包装废气除尘效率为 99%。经处理后干燥废气及包装废气的排放浓度分别为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $37.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.032\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.1125\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的标准限值（颗粒物： $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.9\text{kg}/\text{h}$ ），设置的排气筒高度为 20m 满足标准中至少不低于 15m 的要求，评价认为二乙基次磷酸锌干燥废气所采取的环保措施技术可行。设置的排气筒高度为 20m 满足标准中至少不低于 15m 的要求，评价认为二乙基次磷酸锌生产产生的

干燥废气及包装废气所采取的环保措施技术可行。

3、二乙基次磷酸生产工艺的大气环境保护措施可行性分析

(1) 包装废气

二乙基次磷酸生产过程中只在副产品（无水硫酸钠）收集包装时产生废气，产生的废气利用集气罩收集后采取布袋除尘的措施处理，处理后的废气通过 20m 高的排气筒进行排放。

包装废气除尘效率为 99%。包装废气的排放浓度分别为 $37.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.1125\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 的标准限值（颗粒物： $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.9\text{kg}/\text{h}$ ），设置的排气筒高度为 20m 满足标准中至少不低于 15m 的要求，评价认为二乙基次磷酸干燥废气所采取的环保措施技术可行。设置的排气筒高度为 20m 满足标准中至少不低于 15m 的要求，评价认为二乙基次磷酸生产产生的干燥废气及包装废气所采取的环保措施技术可行。

综上所述，各生产过程中有组织废气经设置的环保措施处理后在正常的设计去除效率下可达标排放，不同环保设施设计的去除效率根据参考项目的验收资料或其他工程资料验证后均可达到，技术上全厂废气拟设置的环保措施是可行的。全厂废气收集、处理及排放设施总体投资约 85 万元，仅占项目总投资 6000.000 万元的 1.416%，在建设单位可承受范围内，项目废气的环保措施在经济上是可行的。本项目设置的废气环保设施经济技术可行。

6.2.2 水环境保护措施及其可行性分析

6.2.2.1 废水处理措施

生产废水：主要是洗涤废水及中和后的冲洗柱子的废水，排入园区污水管网，送园区污水站处理。主要污染物为盐分，浓度在 $1500\text{mg}/\text{L}$ 以下，符合兰州新区精细化工园区对盐分的要求（ $2000\text{mg}/\text{L}$ ）。因此生产废水不会对园区污水处理站造成影响。

生活污水：本项目员工食宿依托园区综合办公大楼，不考虑生活废水，只考虑值班人员产生的冲厕废水，其排放量 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物浓度 COD、氨氮。经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后排

入精细化工园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

6.2.2.2 废水处理依托可行性分析

本项目的废水处理措施技术可行性分析主要从水量、水质两方面进行分析，包括废水处理站的能力满足处理全部项目生产产生的全部废水，且废水处理站工艺能将本项目的生产废水处理达到园区污水处理厂接收要求，并且污水处理厂可在水量和水质方面均接收处理本项目的全部废水。

1、园区污水站基本情况

园区污水处理厂总规模为 5 万 m^3/d ，建设分期进行，一期工程规模 1.25 万 m^3/d ，二期工程规模 1.25 万 m^3/d ，远期 2.5 万 m^3/d ，部分公用建筑及设施一次性建设 2.5 m^3/d 规模的。污水处理厂采用预处理+二级生化处理+三级深度处理的工艺，保证出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 要求。目前正在建设一期，预计 2020 年 5 月可建成投产。

2、依托可行性

（1）水质可接收性

本项目各股水与园区污水站接收水质标准对比见表6.2-2

表 6.2-2 项目废水排入园区污水处理厂接管标准限值 mg/L

	水量(m^3/d)	pH	SS	COD	BOD5	TDS
洗涤废水	15.6833	6~9	10	/	/	990
冲柱废水(中和后)	1.388	6~9	10	/	/	1500
化粪池处理后冲侧废水	0.9	6~9	15	400	200	/
园区污水站接收标准		6~9	400	500	300	2000
结论	符合废水排入园区污水处理厂接管标准限值					

2、水量可接受性

本项目日排入园区污水处理站的水量 172.6733 m^3/d ，园区目前修建的污水处理厂总规模为 5 万 m^3/d ，因此本项目废水排放量依托园区污水处理厂处理可行。

综上，本项目工艺废水经废水处理站处理后可达到园区污水处理厂的接收要求，冲厕废水经化粪池处理后及软水站浓水均符合园区污水处理厂的接收要求，全厂的污水总量远低于园区污水处理厂的处理剩余能力，即本项目废水处理措施可行，排水依托园区污水处理厂处理可行。

6.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

6.2.3.1 建设期地下水污染防治措施

拟建项目建设过程中，建设单位应积极采取地下水环境保护措施，对生活污水、施工污水、生活废渣、建筑垃圾及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理，对生活污水、施工污水的临时储水池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施，以防其中污染物渗入地下污染地下水。

6.2.3.2 运营期地下水污染防治措施

本项目所在区域兰州新区精细化工园区，地下水环境功能区为Ⅲ类，但新区地下水水质较差，总硬度、硫酸盐、氯化物等因子存在普遍超标严重，无法达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，园区规划环评要求的保护目标为地下水水质不恶化。本项目不采用该区域地下水，但存在以下污染地下水的途径：

厂区内生产、初期雨水及生活等废水排至厂外土壤环境，渗入地下导致地下水污染；临时存放点地面防渗层破损，有害物泄漏并渗入地下导致地下水污染。

根据可能的污染地下水途径针对本项目布局及生产特点采取地下水污染防治措施。污染防治措施首先应根据污染源分布调查结果和水文地质特点，提出布局优化的建议，其次化工装置根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防渗，在地下水敏感地区应提标，提出加强地下水环境管理的对策、制定地下水环境长期监测计划和应急治理方案。具体如下：

1、污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水、地面冲洗废水、初期雨水等在厂界内收集并经过自建污水处理设施处理后通过管线送至园区污水处理厂处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产循环水管道、废

水管道和输油管道均沿地上的管廊敷设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。

厂区内建设初期雨水池、事故水池等防范设施保证全厂的废水不随意外排至厂外，有效防止污水通过厂区外的土壤入渗污染地下水。

2、全厂防渗建议

(1) 污染防渗区划分

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行防渗。

a.重点污染防渗区

重点污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括乙烯罐区及甲类车间、污水处理设施所在区域、事故、工艺废水排污管沟等。

b.一般污染防渗区

一般污染防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括丙类车间、丙类仓库等区域。

c.简单防渗区

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公楼、停车位等厂前区。

(2) 分区防渗措施及技术要求

厂区污染防渗措施参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗标准，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

a.重点污染防渗区

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），重点污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

b.一般污染防渗区

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一般污染防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

c.简单防渗区

只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

表 6.2-7 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	生产厂区		
1.1	乙烯罐区	围堰区域	★
1.2	甲车间	生产装置区地面	★
1.3	丙类车间	生产装置区地面	☆
1.4	丙类仓库	地面	☆
2	环保工程		
2.1	事故池	池底及池壁	★
3	公用工程		
3.1	循环水池	池底及池壁	☆
3.2	泵房	地面	☆
3.4	动力车间	地面	
3.5	办公楼-控制室	地面	
3.6	门房	地面	
3.7	绿化区	地面	
注：★为重点防治区；☆为一般污染防治区；未标示的为非污染防治区			

3、地下水环境监测与管理

为监控本项目对地下水的影响，根据场地水文地质条件及可反映地下水水质变化为原则，分别选取本项目新建的四口地下水井作为跟踪监测井，厂区北侧井作为背景值监测水井，厂区南侧作为跟踪监测水井及污染扩监测水井，东西两侧水井作为污染扩监测水井。

综上，共布置 3 口地下水监测井，用于监测本项目场地及其影响范围内的地下水水质。

地下水监测因子根据建设项目特征，选取 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚

硝酸盐、硫化物、氰化物、铁、锰、汞、镉、六价铬、砷、挥发性酚类等，监测频率参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），每逢单月监测一次，全年监测 6 次。

具体监测井为坐标及监测要求等见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 跟踪监测井位设置

监测井点位	井深	井结构	监测层位
厂区北侧（上游）	48	PVC 管井	潜水
厂区东侧	46	PVC 管井	潜水
厂区下游	43	PVC 管井	潜水

4、地下水污染应急措施

一旦发生地下水污染事故，应立即采取应急措施控制地下水污染，使污染得到治理。应采取的应急措施如下：

（1）污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；

（2）应急处理结束后，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响；

（3）在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

5、应急预案

（1）地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。

（2）应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

采取以上污染防治及应急措施，可有效的防治正常生产、非正常工况下等对地下水环境的污染，应急预案则可针对事故情况下对地下水环境采取有效的应对措施，减少地下水污染涉及的范围和弱化对地下水环境质量的影响。

6.2.4 固废污染防治措施及其可行性分析

6.2.4.1 固体废物处理措施

根据项目工程分析,本项目正常生产期间全厂的固体废物主要废滤袋(滤布),废包装、生活垃圾等,根据项目设计不同属性的固体废物拟采用不同处置方式,具体见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 全厂固废产生及处置方式

固废名称	产生量 (t/a)	固废属性	产生规律	处置方式
废滤袋(滤布)	5	一般固废	间断	园区规划渣场
生活垃圾	2.7	生活垃圾	连续	送至环卫部门

6.2.4.2 固体废物处置方式的可行性

根据以上本项目对全厂产生的固体废物所采取的处置方式,可保证本项目生产中产生的一般工业固废、生活垃圾均得到妥善处理,符合国家对固体废物减量化、资源化、无害化的要求,不会对周围环境造成影响。其投资费用约占项目总投资(6000 万元)的 0.03%,属于可控制范围,因此,本项目固体废物处理措施在技术、经济上是可行的。

6.2.5 声环境保护措施及其可行性分析

本项目主要噪声源来自压滤机、离心机、粉碎机、各种泵类,主要防治措施如下:

- (1) 从治理噪声源入手,在噪声级别较大的设备如空压机等进行基础减振;
- (2) 采用适当的隔声措施如隔墙、隔声间等;
- (3) 加强噪声设备的维护管理,避免因不正常运行所导致的噪声增大;
- (4) 物料、产品的运输尽量安排在白天进行,避免夜间噪声对周围环境的影响;
- (5) 尽量将强噪声设备安置在厂房中部,厂界四周设置绿化带。

本项目所采用的噪声污染防治措施在国内外已普遍应用,技术上成熟可靠。根据前面声环境影响预测与评价章节内容,本项目主体设备运行中产生的噪声经采取的减震、隔声、消声、优化厂区布局等措施后厂界预测的噪声预测值低于工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,即项目所采取的声环境保护措施可行。

本项目拟投资 20 万元进行噪声控制，其投资费用约占项目总投资（6000 万元）的 0.003%，属于可控制范围，因此噪声防治措施具备技术、经济可行性。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的影响主要是废气通过沉降影响土壤环境质量以及废污水事故排放渗入土壤影响土壤环境质量。对废气等生产废气进行治理，治理后经过预测，其污染物最大地面浓度很小，对土壤影响较小；事故池、初期雨水池等设施可保证正常工况下废水不随意外排至厂区外，同时要求各区域根据功能分区防渗，其防渗要求参见 6.2.3 地下水污染防治措，此处不再详细列出。

为了项目运营期跟踪了解土壤环境质量变化情况，根据土壤《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中跟踪监测要求制定跟踪加测计划、建立跟踪监测制度，具体如下：

监测点位：厂区内事故应急池南侧及厂区西南侧边界处各设一个土壤跟踪监测点。

监测因子：pH、汞、镉、砷、铜、铅、六价铬、镍、石油烃、苯、甲苯、二甲苯；

监测频次：5 年内开展 1 次。

6.2.7 章节小结

施工期合理安排施工、规范施工，通过采取有效的扬尘污染治理、大气污染防治措施、废水收集处理后泼洒降尘、固废妥善处置等措施后周围环境可接受，且施工期的环境影响随施工结束而消失。

运营期在各生产车间设置废气收集、治理及排放设施，经治理后废气可达标排放，拟采取的措施经济技术可行；污水中生活污水经化粪池处理及软水站浓水直接排至园区污水管道，生产废水送至园区污水处理厂利用，则废水处理措施经济技术可行且依托园区污水处理厂是可行的；生活垃圾、废滤袋（滤布）收集后外送兰州新区环卫部门。

综上，拟建项目采取措施后正常工况下三废排放均能满足相应标准要求，对环境影响可接受，措施可行。

第七章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析，就是估算某一项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析（即费用效益分析）中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。对负面的影响，估算出的是环境成本；对正面的影响，估算出的是环境效益。

环境影响经济损益分析是通过核算建设项目拟投入的环保投资和所能收到的环保效益，比较其大小，以评估建设项目环保投资的经济价值，使建设项目设计更加合理、更加完善。

7.1 社会效益分析

项目建设符合国家产业政策和相关规划，项目的实施对当地社会环境、社会经济等都将产生积极影响。

（1）项目实施后，上缴利税增加地方财政收入，正常生产年份增值税为 1036.28 万元，有利于区域经济的发展，对当地经济建设的稳定快速发展起到一定作用，对促进地方文化、教育等公益项目的发展等产生积极影响。

（2）项目实施后可以增加对本地区原辅料加工和服务维修等上游行业的需求，促进上游产业的繁荣。

（3）项目建成投产，为当地创造就业 50 人。如果考虑相关产业链（如物流运输、机械制造、设备维修、文化教育、餐饮服务等）的就业因素，则可以解决更多的就业机会，有利于当地社会的稳定和健康发展，促进社会进步，提高人民生活水平。

7.2 经济效益分析

本项目总投资 6000.000 万元，具体投资经济指标见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目投资主要经济指标

序号	名称	单位	数量
一	财务数据		
1	总投资	万元	5080.00

	报批项目总投资（含铺底流动资金）	万元	4372.93
1.1	建设投资	万元	4069.91
	其中：基本预备费	万元	193.81
	其中：涨价预备费	万元	0.00
1.2	流动资金	万元	1010.09
	铺底流动资金	万元	303.03
2	固定资产投资	万元	3953.81
3	项目资本金	万元	5080.00
4	营业收入（经营期平均）	万元	19750.00
5	营业税金及附加（经营期平均）	万元	103.63
	增值税（经营期平均）	万元	1036.28
6	总成本费用（经营期平均）	万元	13077.51
7	利润总额（经营期平均）	万元	5532.59
8	所得税（经营期平均）	万元	1383.15
9	税后利润（经营期平均）	万元	4149.44
二	财务评价指标		
1	销售利润率	%	28.01%
2	投资利润率	%	81.68%
3	投资利税率	%	131.35%
4	资本金收益率	%	59.11%
5	总投资收益率	%	108.91%
6	项目资本金净利润率	%	81.68%
7	财务内部收益率（所得税前）	%	71.23%
8	财务净现值（所得税前）	万元	20159.90
9	投资回收期（所得税前）	年	3.83
10	财务内部收益率（所得税后）	%	59.11%

11	财务净现值（所得税后）	万元	14600.50
12	投资回收期（所得税后）	年	4.12

项目全部投资动态及静态指标，皆优于化工行业基准数据。项目建成投用后，具有较强的盈利能力。

7.3 环境损益分析

7.3.1 环保投资估算

拟建项目环保投资即用于治理污染、保护环境的投资，为了确保项目排放的废气、废水、固废以及噪声符合国家有关排放标准要求，减轻生产过程中所带来的环境污染，根据项目提出的环保治理措施和对策，估算环保设施投资。本项目环保投资具体见表 7.3-1。拟建项目总投资 6000.000 万元，其中环保总投资约 215 元， 占总投资的 3.5%。

表 7.3-1 项目环保投资一览表

类别	项目名称	治理措施	投资 (万元)	备注
废气	二乙基次磷酸铝生产废气	干燥废气：布袋除尘器； 粉碎废气：布袋除尘器 包装废气：布袋除尘； 集气罩。	55	
	二乙基次磷酸锌生产废气	干燥废气：布袋除尘器 包装废气：布袋除尘； 集气罩。	30	
	二乙基次磷酸生产废气	包装废气：布袋除尘； 集气罩。	10	
废水	废水处理	化粪池	10	
风险防范措施		事故水池（250m ³ ）	30	
固废		生活垃圾、一般固废（滤布）收集设施	1	
噪声	设备噪声	选型低噪设备，加装减震垫、隔声、消声等措施	15	
其他		厂区内分区防渗处理，保护地下水及土壤环境； 厂区通风设施；	15	
总计			166	

7.3.2 环保投资经济效益分析

环保措施的经济效益包括两方面的内容：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

（1）直接经济效益

直接经济效益通常指所回收的物料的经济价值。

由工程分析和环保措施及对策分析可知，拟建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。

环保投资的直接效益就是环境效益，主要体现在降低企业污染物排放量，使“三废”排放源达标排放，保护项目建设所在地区环境质量。

减少污染物排放：为保护环境、减轻污染，达到可持续发展的目的，拟建项目在实施中，同时配备了完善的污染防治设施。环保设施运行的主要目的是将污染物排放量降低到最低限度，稳定达标排放，减轻或避免环境污染，减少了对人群健康的危害，并相应减少了排污费。

项目生产中产生的废气污染物均采取可行的治理措施，废气达标排放，将减轻对评价区环境空气质量的影响，有一定的环境效益；固体废物也全部得到有效处置和综合利用；废水经处理后满足园区污水处理厂接管标准后排入园区污水处理厂。

水资源再利用：蒸汽冷凝水的使用使企业节约生产新水用量，节约水资源。

物料的回收：环保设施的设置不仅是为了污染物的达标排放，其也对物料的回收有重要作用，设置除尘装置回收二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、无水硫酸钠等产品。

（2）间接经济效益

环保投资的间接经济效益就是环境效益和环境效益带来的生态良性循环、人群受益等非货币形式受益，同时也体现在控制污染后少缴的排污费等。

第八章 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价，拟建项目在施工期和运行期都会对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解该项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

根据该项目建设规模和环境管理的任务，建设期项目落实环保主体责任，成立环保机构，建立健全环保管理制度，应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应设专职环境监督人员 2~3 名，负责拟建项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。

8.1.2 环境管理制度

（1）严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

（2）报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

（3）污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污

染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(4) 建设单位应通过“甘肃省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(5) 企业作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

8.1.3 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护除尘设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

8.1.4 建立 ISO140001 体系

ISO140001 系列标准以强化“全面管理、污染预防和持续改进”的思想为原则，它可使企业形成一种程序化、不断进行自我完善的良性循环机制，有利于企业加强科学管理和采用清洁生产方式，对节约能源、降低物耗和实现全过程控制起到积极作用。

企业管理者根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定，按 ISO140001 环境管理系列标准，制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培养，提高职工的环保意识。

8.2 污染物排放管理清单

表 8.2-1 项目污染物排放管理清单

类别	项目	污染源	主要污染物	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放量（t/a）	执行标准	向社会公开信息
废气	2500 吨/年二乙基次磷酸铝	干燥废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	颗粒物:	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准	①废气治理措施、设计参数、去除效率及其运行情况；②例行监测达标情况
		粉碎废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	颗粒物:		
		包装废气	颗粒物	布袋除尘（2 套）	颗粒物:		
	2000 吨/年二乙基次磷酸锌	干燥废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	颗粒物:	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准	
		包装废气	颗粒物	布袋除尘（2 套）	颗粒物:		
	500 吨/年二乙基次磷酸	包装废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	颗粒物:	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准	
废水	2500 吨/年二乙基次磷酸铝	洗涤废水	SS、盐类	进厂区废水与处理站进行处理，设计能力 90t/d，采用调节、混凝气浮、催化还原/氧化加混凝沉淀作为预处理工艺	盐类：3.17295 SS：0.03205	园区污水处理厂接收标准	回用情况；废水治理措施例行监测达标情况
	2000 吨/年二乙基次磷酸锌	洗涤废水	SS、盐类	车间内回用进厂区废水与处理站进行处理，设计能力 90t/d，采用调节、混凝气浮、催化还原/氧化加混凝沉淀作为预处理工艺	盐类：1.584 SS：0.015	园区污水处理厂接收标准	
	500 吨/年二乙基次磷酸	洗柱废水	SS、盐类、PH	设计能力 90t/d 的废水预处理站，采用调节、混凝气浮、催化还原/氧化加混凝沉淀作为预处理工艺	盐类：0.6246 SS：0.004164 PH：6~9	园区污水处理厂接收标准	
	生活办公	冲厕废水	COD、氨氮	化粪池处理	COD：0.018 氨氮：0.00675	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准	
噪声	/	各类设备	噪声	生产车间安装隔声门窗，墙体隔声。噪声设备橡胶基础减振器、消声等。	/	厂界噪声满足(GB12348-2008)3 类标准	例行监测达标情况
固废	废滤袋（滤布）		/	送至当地环卫部门	5	/	固废治理

类别	项目	污染源	主要污染物	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放量（t/a）	执行标准	向社会公开信息
	生活垃圾		/	送至当地环卫部门	2.7	/	措施；危废转移联单情况

8.4 环境监控计划

8.4.1 污染源监控计划

本项目污染源监测计划依据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)来制定。

具体污染源监测计划详细内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染源主要监测计划一览表

污染类别	监测位置	监测项目	频次
废气	项目最终合并 20m 高排气筒	颗粒物 (PM ₁₀)	每季度一次
		颗粒物 (PM ₁₀)	每季度一次
		颗粒物 (PM ₁₀)	每季度一次
	厂界	颗粒物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀)、非甲烷总烃	每季度一次
废水	废水总排口	COD、PH、氨氮、悬浮物、盐类	每月监测一次
噪声	厂界外 1m 处	Leq(A)	每年昼、夜各一次

8.4.2 环境质量监控计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)，确定项目环境质量监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 环境质量主要监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
环境空气	项目厂址、下风向 1km	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、	每半年一次；非正常工况下，随时进行监测，可委托相关单位代为监测
地下水环境	厂区上游、厂区东侧、厂区西侧、厂区南侧	COD、BOD ₅ 、盐类、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌群	每年一次，事故排放时及时监测（与地下水根据监测合并监测）。

8.5 排污口管理

1、排污口标志及管理

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)执行。

各种排污口标志见表 8.5-1。

表 8.5-1 图形标志一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4			危险废物储存	表示危险废物储存处置场所

2、排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

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：

- ① 向环境排放的污染物的排放口必须明确标示。
- ② 拟建项目特征污染物污染源列为管理的重点。
- ③ 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。

④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测口，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤ 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

① 应使用国家环保部统一印刷的《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。

② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，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。

8.6 信息公开内容

根据环保部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162 号），建设单位应在施工前、施工过程中、运营过程中分别公示以下信息：

1、公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

8.7 环保竣工验收

项目环保竣工验收表见表 8.7-1。

表8.7-1项目环保竣工验收表见

类别	项目	污染源	主要污染物	拟采取的环保措施及主要运行参数	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	执行标准
废气	2500 吨/年二乙基次磷酸铝	干燥废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	40	0.032	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准
		粉碎废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	40	0.024	
		包装废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	75	0.225	
	2000 吨/年二乙基次磷酸锌	干燥废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	40	0.032	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准
		包装废气	颗粒物	布袋除尘（2 套）	75	0.225	
	500 吨/年二乙基次磷酸	包装废气	颗粒物	布袋除尘（1 套）	37.5	0.1125	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准
废水	2500 吨/年二乙基次磷酸铝	洗涤废水	SS、盐类	进厂区废水与处理站进行处理，设计能力 90t/d，采用调节、混凝气浮、催化还原/氧化加混凝沉淀作为预处理工艺	盐类：3.17295 SS：0.03205	/	园区污水处理厂接收标准
	2000 吨/年二乙基次磷酸锌	洗涤废水	SS、盐类	车间内回用进厂区废水与处理站进行处理，设计能力 90t/d，采用调节、混凝气浮、催化还原/氧化加混凝沉淀作为预处理工艺	盐类：1.584 SS：0.015	/	园区污水处理厂接收标准
	500 吨/年二乙基次磷酸	洗柱废水	SS、盐类、PH	设计能力 90t/d 的废水预处理站，采用调节、混凝气浮、催化还原/氧化加混凝沉淀作为预处理工艺	盐类：0.6246 SS：0.004164 PH：6~9	/	园区污水处理厂接收标准
	生活办公	冲厕废水	COD、氨氮	化粪池处理	COD：0.018 氨氮：0.00675	/	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
噪声	/	各类设备	噪声	生产车间安装隔声门窗，墙体隔声。噪声设备橡胶基础减振器、消声等。	/	/	厂界噪声满足(GB12348-2008)3 类标准

类别	项目	污染源	主要污染物	拟采取的环保措施及主要运行参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	执行标准
固废	废滤袋（滤布）		/	送至当地环卫部门	/	/	/
	生活垃圾		/	送至当地环卫部门	/	/	/

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：兰州瑞朴科技有限公司年产 5000 吨环保无卤阻燃剂项目；

建设内容及规模：本项目建设期三年，一期一年，建成后先投产，二期继续建设。第一年建设 1000 吨/年环保无卤阻燃剂；第二年建设 2000 吨/年环保无卤阻燃剂；第三年建设 2000 吨/年环保无卤阻燃剂。流动资金根据项目工程实施进度投入。

建设地点：兰州新区精细化工园区纬五十七路以南、纬五十五路以北、经三十六路以西区域；

建设单位：兰州瑞朴科技有限公司；

投资及占地面积：项目总投资 6000 万元，位于精细化工产业园区经三十五路以东、经三十六路以西、纬五十路以北、纬五十一路以南区域。总占地面积约为 30 亩，总建筑面积约为 20000 平方米。

9.2 环境质量现状

1、环境空气

本项目所在区为不达标区，主要是 PM_{10} 超标，其余常规污染物均达标。非甲烷总烃的小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中规定的非甲烷总烃的最高容许浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 参考限值要求。

2、地下水

项目评价区大部分因子监测值低于标准值，存在溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氨氮、锰等超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，这与兰州新区近几年来在新区总规环评、精细化工园区规划环评等时期监测结论一致。

3、声环境

本次监测各声环境质量监测点位的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

4、土壤环境

本项目所在厂区及厂区外 200m 范围内各监测点监测因子的监测数据均低于

《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值限值，表明项目所在区域土壤污染风险是可以忽略的。

5、生态环境现状

项目所在区域用地性质属于工业用地，不属于自然保护区和规划确定的重要生态功能区，区内没有野生保护动植物分布，自然植被分布稀疏，植物种类贫乏。

9.3 环境影响评价

1、大气环境影响评价

项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度及拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

1、水环境影响评价

项目生产废水主要为洗涤废水和洗柱废水，以及地面冲洗废水，经厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂接收标准后排入园区污水处理厂进行进一步处理；生活污水经化粪池处理后与软水站浓水排至园区污水管网进园区污水处理厂进行进一步处理。全场废水均经处理达标后送至园区污水处理厂进一步处理，对园区周边水环境基本无影响。

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下水环境造成影响；事故情况下，污水处理站渗漏会对附近区域地下水造成一定污染，但项目地下水下游没有饮用水源，发生事故后建设单位应该立即启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

3、土壤环境影响评价

项目生产二乙基次磷酸铝、二乙基次磷酸锌、二乙基次磷酸等无机盐产品，以土壤盐分含量为预测因子，根据预测厂区内土壤将出现低度盐化。

4、生态环境影响评价

项目位于工业园区，用地为精细化工产业用地，项目建设不会改变当地土地利用方式和格局，对生物生产功能和生态功能影响较小，评价区域已逐步进行土地平整，不宜于动植物生存，项目建设对动植物影响较小，不会对该区域内的生态系统的完整性造成大的影响。

5、风险评价

项目涉及的危险物质主要为乙烯，分布乙烯罐区和甲车间。项目各生产单元存在的危险因素主要是有害化学品泄漏和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）毒性终点浓度 1 对应的范围为 0m；毒性终点浓度 2，对应的范围为 0m；在预测的风向(ENE)敏感点无超过毒性终点浓度。针对火灾爆炸情形预测结果可知氧化装置火灾爆炸影响最大。在最不利气象条件下毒性终点浓度 1 对应的范围为 0m；毒性终点浓度 2，对应的范围为 0m；在预测的风向(ENE)敏感点无超过毒性终点浓度。因此，一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可有效防控建设项目的环境风险。

9.4 环保措施可行性

项目两期大气环保措施独立配套一二期的主体生产装置，废水处理站一期一次建成，厂区防渗根据主体装置及公辅设施建设情况同时建设。全厂拟设计采取的环保措施可保证三废达标排放，投资占总体投资较小，投资可接受，技术经济方面均具有可行性。

9.5 环境损益分析

项目总投资 6000 万元，其中环保总投资约 166 元，占总投资的 2.766%。从环境经济效益指标来看，本工程环境代价和环保成本较低，环境效益却较为明显，从环境经济角度来看合理可行。此外，项目会带来一定的社会效益。

9.6 总量控制建议

本项目建设期三年，一期一年，建成后先投产，二期继续建设。第一年建设 1000 吨/年环保无卤阻燃剂；第二年建设 2000 吨/年环保无卤阻燃剂；第三年建设 2000 吨/年环保无卤阻燃剂。

9.7 公众参与

本次环评严格按照《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 4 月 16 日）要求开展公众参与，共进行两个阶段的公众参与调查。

第一阶段：首次环境影响评价信息公开情况：由兰州瑞朴工科技有限公司于 2019 年 9 月 18 日在甘肃环评信息网站上进行了公示，主要向当地居民和主管部门介绍了本项目建设地点及概况、建设单位及评价单位联系方式、评价工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项及方式等进行了公示，广泛征求公众意见与建议，公示期间，未收到本建设项目公告的公众反馈意见。

第二阶段：征求意见稿编制完成后的公示：包括一次网上公示和两次报纸公示。兰州瑞朴科技有限公司 2019 年 9 月 20 日在甘肃环评信息网站上进行了第二次网络公示，公示时间为 10 个工作日，主要公示了征求意见稿以及征求意见范围、途径、方式等有关事项，并在网上挂出了公众意见表；两次报纸公示均由兰州瑞朴科技有限公司在科技鑫报上进行，主要公示了征求意见稿的全文链接、公众意见表、征求意见范围、方式、途径及起止时间等。自公示之日起均未收到公众反馈意见。

9.8 环境管理与监测计划

项目设置环境管理机构，监督检查本项目环保设施建设严格按照“三同时”规定执行，同时定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转；按环评要求定期组织开展污染源及环境质量监控；负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

9.9 综合结论

综上所述，本项目符合国家产业政策及相关规划要求；项目的建设不会改变区域大气、声、地下水环境功能区划，对周围环境影响较小；项目环境风险能够

接受。在落实本环评提出的环保措施、建议前提下，从环境影响角度分析，该项目建设是可行的。