

甘肃农垦药物碱厂有限公司
技术改造项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：甘肃农垦药物碱厂有限公司

编制单位：甘肃新美环境管理咨询有限公司

编制时间：2020 年 6 月

目录

前言.....	- 1 -
1、项目背景	- 1 -
2、环境影响评价工作过程	- 3 -
3、分析判定相关情况	- 5 -
4、关注的主要环境问题	- 6 -
5、环境影响报告书主要结论	- 6 -
1 总则.....	- 8 -
1.1 编制依据	- 8 -
1.2 评价目的和原则	- 14 -
1.3 环境功能区划	- 14 -
1.4 评价工作等级及评价范围	- 15 -
1.5 评价内容、评价工作重点及评价因子	- 27 -
1.6 评价标准	- 29 -
1.7 评价方法和评价时段	- 35 -
1.8 控制污染目标及环境保护目标	- 36 -
1.9 评价工作程序	- 38 -
2 项目概况及工程分析	- 40 -
2.1 现有项目概况	- 40 -
2.2 本项目概况	- 49 -
2.3 工程分析	- 63 -
2.4 产业政策及规划合理性分析	- 63 -
3 环境现状调查与评价	- 77 -
3.1 自然环境概况	- 77 -
3.2 厂区周围环境概况及环境保护目标调查	- 82 -
3.3 环境质量现状监测与评价	- 83 -
4 环境影响预测与评价	- 98 -
4.1 施工期环境影响分析	- 98 -
4.2 运营期环境影响分析与评价	- 102 -
5 污染防治措施及可行性分析	- 143 -

5.1 施工期污染防治措施及可行性论证	143 -
5.2 运营期污染防治措施及可行性论证	149 -
5.3 环保投资	169 -
6 环境风险评价	171 -
6.1 风险调查	171 -
6.2 环境风险潜势初判	176 -
6.3 风险识别	177 -
6.4 风险事故情形分析	180 -
6.5 风险事故影响预测	183 -
6.6 环境风险防范措施	187 -
6.7 环境风险应急措施	196 -
6.8 应急预案编制要求	199 -
6.9 风险评价结论与建议	209 -
7 环境影响经济损益分析	211 -
7.1 环境保护投资及环境经济损益分析	211 -
7.2 社会效益分析与评价	213 -
7.3 环境经济效益综合评述	214 -
8 境管理与监控计划	215 -
8.1 环境管理	215 -
8.2 污染物排放管理	219 -
8.3 环境监测计划	220 -
8.4 竣工环境保护验收	221 -
9 结论与建议	225 -
9.1 项目概况	225 -
9.2 产业政策及规划符合性分析	227 -
9.3 环境质量现状评价结论	228 -
9.4 污染治理措施和达标排放可行性	229 -
9.5 环境风险评价	234 -
9.6 公众参与	234 -
9.7 综合结论	234 -

9.8 建议..... - 235 -

附件:

(1)中华人民共和国卫生部以卫药发(1994)第31号文(机密)“关于同意甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复”;

(2)甘肃省农垦总公司以甘垦计[1995]57号文下发“关于甘肃省药物碱厂项目建议书的批复”;

(3)甘肃省经济贸易委员会以机密文件下发了甘经贸技[1995]477号文,下发了“关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复”;

(4)甘肃省环境保护局下发《甘肃省药物碱厂建设项目环境影响报告表》批复;

(5)甘肃省环境保护局以甘环函发[1998]11号向武威地区环境保护局下发了“关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函”;

(6)甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56号文下了“关于生药物碱厂废水排放批复”;

(7)武威地区环境监测站出具了《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》;

(8)武威市环境保护局下发了《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目环境影响报告书》的批复;

(9)《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目(10t/h)蒸汽锅炉工程》验收意见;

(10)武威市生态环境局下发《甘肃省药物碱厂渗漉车间GMP升级改造项目环境影响报告书》批复。

前言

1、项目背景

甘肃农垦药物碱厂有限公司位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇新镇路 234 号，隶属于甘肃省农垦集团有限责任公司，为国有独资企业，创建于 1996 年，是由原农业部、卫生部、国家医药管理局批准成立的我国唯一的麻醉药品原料药定点生产企业，经过 23 年的潜心发展以及资源优势和创新成果的充分利用，公司已成为以麻醉药品原料药、普通药物制剂和植物提取物三大产业为主的综合性企业。

随着企业的不断发展和药品生产质量管理的逐步规范化，目前位于武威市凉州区黄羊镇药物碱厂存在如下问题：1.占地面积仅为 71 亩，发展空间有限，无法实现研发、技改空间；2.药物碱厂建厂时，国内尚未实施药品生产质量管理规范（GMP），导致当时的生产线布局存在大量不符合当前药品生产要求的环节，虽然自 2015 年企业在不断根据药品生产质量管理规范（GMP）进行技术提升改造，但 2018 年国家下达 1 号产品使用计划，按照现有企业目前的生产工艺和技术条件不能满足国家对麻醉药生产的需求，也无法实现在国际竞争中占据成本、技术和生产条件的优势；3.药物碱厂建厂至今公用设备设施已运行 23 年，最新的设备设施也已运行 12 年，存在大量安全环保问题，在原有老厂进行更新设备从成本投资与运行条件综合分析都不具有可行性；4.现有药物碱厂四周紧邻学校、科研院所和生活区等敏感区，此前被政府规划为科教园区，存在随时有可能强制拆迁的问题，这将严重影响企业的快速发展和存续；5. 经过二十多年的研究和开发，药物碱厂在麻醉药品原料药的研究方面已经取得较大进展，拥有盐酸羟考酮、盐酸纳洛酮、盐酸纳曲酮、盐酸纳美芬、磷酸可待因、硫酸吗啡、盐酸吗啡、去甲羟吗啡酮等品种的独家生产工艺，均属于国家保密工艺，其中盐酸羟考酮等产品质量符合欧盟标准，具备出口资质，其他相关品种已经接到西南药业、人福药业等企业的生产订单，市场前景极为广阔。同时，国家药监局已批准药物碱厂开发下游麻药原料药及制剂，但目前没有配套的生产车间、生产设施及人才，这对药厂的长远发展都具有约束性和限制性。鉴于以上目前药厂所存在的问题，在当前机遇与矛盾并存的形势下，甘肃省农垦集团有限责任公司在综合考量的基础上，充分依托兰州新区的发展优势条件下决定将位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇

的药物碱厂进行异地搬迁技术改造，拟在兰州新区产业园购买 273.05 亩地建设麻醉药品原料药研发及生产基地，解决当前企业存在的用地限制发展空间、设备老化、人才短缺等问题，将现有企业的生产线根据国家、国际标准进行建设，实现全自动化控制系统，严格执行药品生产质量管理规范（GMP），将甘肃农垦药物碱厂建设为国家标准的麻醉剂生产基地，完成国家的产品使用计划，并实现麻醉药下游产品的研发和生产，建设一个产、学、研为一体的高端生产药厂。

甘肃农垦药物碱厂创建于 1996 年（原名为甘肃省药物碱厂），早在 1994 年 8 月 11 日中华人民共和国卫生部以卫药发（1994）第 31 号文以机密文件下发了“关于同意甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复”；1995 年 10 月 18 日甘肃省农垦总公司以甘垦计[1995]57 号文下发“关于甘肃省药物碱厂项目建议书的批复”，同意建设甘肃药物碱厂；1995 年 11 月 15 日甘肃省经济贸易委员会以机密文件下发了甘经贸技[1995]477 号文，下发了“关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复”；甘肃省药物碱厂委托兰州医学院环境评价室于 1996 年 4 月 1 日编制完成了《甘肃省药物碱厂年产 80 吨药物碱项目环境影响报告表》，甘肃省环境保护局于 1996 年 4 月 3 日对《甘肃省药物碱厂建设项目环境影响报告表》下发了审批意见；1998 年 3 月 18 日甘肃省环境保护局以甘环函发[1998]11 号向武威地区环境保护局下发了“关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函”，委托武威环境保护局组织开展该项目的环保竣工验收工作，该局于 1998 年 3 月 27 日组织建设单位及专家进行了验收评审会，并于 1998 年 4 月 13 日以武环监验（1998）05 号下发了竣工验收环境保护行政主管部门意见；2000 年 9 月 14 日甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56 号文下了“关于生药物碱厂废水排放批复”，明确提出厂区生产、生活污水排入黄羊镇下水总管网；2000 年武威地区环境监测站受甘肃省生物药碱厂委托就“锅炉除尘器改造竣工验收监测”进行监测，于 9 月 19 日武威地区环境监测站出具了《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》；2012 年 7 月甘肃省药物碱厂委托中国轻工业成都设计工程有限公司对第一条 CPS 生产线技术改造项目进行环境影响编制工作，2013 年 5 月 9 日武威市环境保护局以武市环开发[2013]57 号文下发了《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目环境影响报告书》的批复，根据批复项目建设内容为：一是对第一条 CPS 生产线按照 CGMP 规范进行技术改造实现年生产 CPS 产品 300 吨，二

是拆除现有的 3 台锅炉并新建一台 10 吨蒸汽锅炉，三是建设污水处理设施。根据实际调查，因国家政策和生产任务发生变化，药碱厂 CPS 生产线技术改造和污水处理设施建设内容均未建设，主要进行锅炉的改造，建设单位于 2018 年 5 月委托甘肃云腾环境科技检测有限公司就《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目（10t/h）蒸汽锅炉工程》编制完成了竣工环境保护验收监测报告并形成验收意见，药碱厂已于 2017 年 12 月申领了排污许可证；根据国家下达产品计划要求和生产工艺的不断创新，甘肃药物碱厂 2019 年委托甘肃建荣环境工程技术有限公司编制完成了《甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 升级改造项目环境影响报告书》，武威市生态环境局以武环评发[2019]8 号下发了该项目的批复，目前已完成渗漉车间的改造，但污水处理站（200m³/d）还未建设，因此，甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 本升级改造项目还未进行竣工验收工作，待整体异地搬迁项目完成后统一进行竣工验收，现有药厂根据国家规定进行移交。

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》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）相关规定，建设单位于 2020 年 4 月 1 日委托甘肃新美环境管理咨询有限公司（以下简称“评价单位”）对甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号，2018 年），本项目属于名录中的“十六、医药制造业-42 中成药制造、中药饮片加工有提炼工艺和 40 化学药品制造”，项目应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司严格按照国家的有关法规及省市县地方相关要求，项目技术人员认真研究本项目的有关文件，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场勘察和专家咨询、调查环境现状资料、工程分析、预测计算分析等环节工作的基础上，编制完成了《甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目环境影响报告书》。

2、环境影响评价工作过程

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》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环境保护法律法规的要求，甘肃农垦药物碱厂有限公司委托甘肃新美环境管理咨询

有限公司对甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目进行环境影响评价，接受委托后，我单位于 2020 年 4 月 3 日组织专业技术人员对项目区及其周边地区进行了实地调查与查勘，收集了原项目环评、验收等相关资料及该项目环评所需的相关资料；建设单位于 2020 年 4 月 7 日在甘肃环评信息网（<http://www.gshpxx.com/show/1849.html>）进行了项目环境影响评价第一次公示；后期根据兰州新区生态环境局以新环函[2020]37 号文下发了“关于《甘肃农垦药物碱厂有限公司对技术改造项目环评公示中工艺技术及相关参数进行保密》的复函”中同意该项目环评公示中对涉密部分不予公示，在环评审批过程中，需向我局报送涉密部分不予公示的情况说明和环评报告公示版；2020 年 4-5 月，项目组进行了项目环评报告各专题编写、汇总，提出环境保护措施并进行技术经济论证，得出项目建设环境可行性结论；根据项目生产工艺涉及国家机密，本项目编制完成后直接上报兰州新区生态环境局审查、审批。在报告编制过程中得到兰州新区生态环境局、可研编制单位-中国医药集团联合工程有限公司、甘肃农垦药物碱厂有限公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

评价单位评价过程：首先进入项目所在地进行现场勘查，之后进行资料收集，确定环境问题及环境因子，明确环境保护目标；通过工程分析和污染影响分析，进行环境影响因子的筛选确定源强；通过引用监测数据和现场实地监测数据进行大气、水、声及土壤等环境质量现状评价；按照国家和省市等地方关于环境保护的要求，并参考武威市黄羊镇现有药厂已采取污染防治措施和国内药类生产企业已成熟的技术措施提出本项目技术可行、经济合理的污染防治措施，预测和评价本项目建成后污染物排放对环境产生影响的范围和程度，得出项目是否可行的结论。

评价单位根据项目特点及区域环境特征，确定本次环境影响评价工作的主要内容如下：

- (1)结合项目建设内容开展工程分析。
- (2)调查区域自然环境简况，开展环境质量现状调查与评价，确定保护的环境目标。
- (3)贯彻节能减排和循环经济原则，落实污染源治理达标排放和总量控制原则，从经济合理、技术可行的角度论证并优化、完善各项污染防治措施。
- (4)预测和评价项目建设期及运营期各类污染物排放对评价区环境质量影响

的范围和程度，从环境保护的角度论证项目在该厂址建设的可行性及项目总图布置的合理性，通过本次异地搬迁完成后实现的污染物减排分析论证。

(5)开展环境经济损益分析。

(6)制定项目环境管理计划和环境监测计划，提出项目竣工环境保护验收重点。

3、分析判定相关情况

对拟建项目相关情况的分析判定，具体见表 1，根据表中分析判定，项目位于《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）环境影响报告书》确定的综合服务组团-高新技术产业园，根据总规该高新技术产业园定位为发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业，兰州新区总体规划环境影响报告书于 2017 年取得中华人民共和国环境保护部办公厅意见函，本项目所生产的产品及选择的生产工艺符合国家产业政策、符合所在新区总体规划的规划产业发展方向和入园要求，选址符合总规的空间布局规划，项目建成运营时的环境影响可接受，园区基础配套及总量指标等条件均满足项目生产所需。

表 1 建设项目分析判定相关情况一览表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境保护部第 1 号令），拟建项目属于中成药制造有提炼工艺的和化学药品制造项目，应编制报告书
2	园区产业定位及规划相符性	拟建项目为医药麻醉剂及中间体生产项目，项目选址于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域，兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）环境影响报告书于 2017 年取得中华人民共和国环境保护部办公厅意见函，根据总规位于综合服务组团-高新技术产业园，项目所在地为工业用地，已取得兰州新区自然资源局发布的建设用地规划许可证，用地性质符合园区规划要求
3	法律法规、产业政策及行业准入条件	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 8 月 27 日第次委务会议审议通过，自 2020 年 1 月 1 日起施行），本项目属于鼓励类“十三、医药-1 拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策
4	环境承载力及影响	根据现状监测资料，除地下水总硬度等出现超标，是由于兰州新区本身背景值较高所致，其他大气、地下水、土壤等环境质量现状良好，均可达到相应的环境功能区划要求
5	总量指标合理性及可达性分析	根据新区的总体规划总量控制指标主要针对 COD、氨氮、SO ₂ 、NO _x 和 VOC，本项目生产污水经厂区污水处理站处理后排入新区污水处理厂进行统一处理，COD、氨氮总量纳入新区污水处理厂进行统一设置；动力车间

		锅炉房采用天然气作为燃料，产生的 SO ₂ 、NO _x 较少；根据总体工艺流程分析生产过程中会产生非甲烷总烃等，依据总规总量控制因子中 VOC 污染物总量富余，建设单位承诺将按照兰州新区相关文件精神，购买新增排放量指标
6	园区基础设施建设情况	拟建项目选址于兰州新区，园区规划建设集中的供水、供电和供气等基础设施；并规划建设 1 座污水处理厂（已建成），对园区企业产生的达标废污水集中处理，园区规划建设的基础设施可满足项目运营需求
7	与“三线一单”对照分析	(1)拟建项目不在规划的生态红线管控区范围之内，与规划生态红线距离较远，符合《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020 年）》的要求； (2)拟建项目所在区域大气、土壤等环境质量现状总体较好，尚有环境容量，可以满足项目建设需要；兰州新区地下水本身背景值较高； (3)拟建项目产业类别属于兰州新区总体规划范围内综合服务组团-高新技术产业园，根据总规该高新技术产业园定位为发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业；本项目属于生物医药类型，符合总体规划建设功能区要求；项目所在地为工业用地，用地性质符合园区规划要求，同时已取得兰州新区自然资源局发布的建设用地规划许可证

4、关注的主要环境问题

根据项目自身特点及现场调查结果，本项目环境影响评价工作重点关注以下几个方面：

(1)项目选址的可行性，与相关规定、规范、规划的符合性；

(2)项目运营期污染物排放情况，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及事故性排放情况下对周围环境的影响程度、影响范围；

(3)分析项目运营期拟采取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；

(4)项目潜在的环境风险分析评价、防范措施及措施可行性分析。

5、环境影响报告书主要结论

在对项目运营期可能产生的环境影响进行了系统的分析和评价后，本项目环境影响评价结论如下：本项目建设符合国家产业政策，符合《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修订）》、《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修订）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求；项目建成后通过参考原有企业采取的环保措施的基础上根据医药生产要求提出切实可行的治理措施，运营期废气、废水、噪声及固废均能满足相应的排放标准要求，区域环境质量不会发生明显变化，对区域环境影响较小；项目通过采取完善的环境风险防范措施，可实现环境风险在可控制范围内；项目建成后可将甘肃农垦药物碱厂建设为国家标

准的麻醉剂生产基地，完成国家的产品使用计划，并实现麻醉药下游产品的研发和生产，建设一座产、学、研为一体的高端生产药厂，取得较好的环境效益、经济效益和社会效益。

综上所述，项目在施工及运行期间会对环境产生一定的影响，严格执行“三同时”制度，落实各项污染防治措施，将各项环境影响降至最低，从环境保护的角度分析本项目的实施可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日）；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 11 月 14 日）；
- (14) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016 年修订施行）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行。

1.1.2 行政法规、规范性文件及通知

- (1) 国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (2) 国务院，国发[2011]3 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 10 月 17 日）；
- (3) 国务院，国发[2016]65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（2016 年 12 月 5 日）；
- (4) 国务院，国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 9 月 10 日）；
- (5) 国务院，国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》

知》（2015 年 4 月 2 日）；

（6）国务院，国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 5 月 31 日）；

（7）中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

（8）国家环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》及修改单（2018 年 4 月 28 日）；

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

（10）环境保护部办公厅文件，环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治计划严格环境影响评价标准的通知》（2014 年 3 月 25 日）；

（11）国家环境保护部办公厅文件，环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014 年 3 月 35 日）；

（12）环境保护部，2013 年第 83 号公告，“关于发布《2013 年国家先进污染防治示范技术名录》和《2013 年国家鼓励发展的环境保护技术目录》的公告”（2013 年 12 月 25 日）；

（13）《国家安全监管总局关于公布第二排重点监管危险化学品目录的通知》，安监总管三[2013]12 号；

（14）环境保护部办公厅，部令第 34 号，《突发环境事件应急管理办法》；

（15）《国务院办公厅印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81 号；

（16）国发办[2018]22 号《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知（2018 年 6 月 27 日）；

（17）关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知，环水体[2016]186 号；

（18）《关于加强化工企业重点排污单位特征污染物监测的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；

（19）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日；

（20）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），2017 年 11 月 14 日；

(21)《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单(2018 年版)>的通知》(发改经体〔2018〕1892 号)；

(22)《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日实施；

(23)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气【2019】53)2019 年 6 月 26 日；

(24)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 31 号；

(25)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121 号)；

(26)《制药工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2012 年第 18 号)。

1.1.3 地方法律、法规及相关文件

(1)《关于进一步推进甘肃环境保护工作的意见》(环境保护部, 2010.12.6)；

(2)《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》(甘政法发[1997]12 号)；

(3)《甘肃省人民政府关于推进工业跨越式发展的指导意见》(甘政发[2011]17 号)；

(4)《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》(甘政发[2012]17 号)；

(5)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十三五”环境保护规划的通知》(甘肃省人民政府办公厅, 2016.9.30)；

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

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

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

(9)《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》(甘政发；2016) 112 号)，2016 年 12 月 28 日；

(10)《甘肃省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日起施行)；

(11)《甘肃省环境保护条例》(2020 年 1 月 1 日起实施)；

- (12) 《甘肃省主体功能区划》（2012 年 7 月）；
- (13) 《甘肃省化学品环境风险防控实施方案》(甘肃省环保厅, 2014 年 12 月)；
- (14) 《甘肃省发展和改革委员会关于印发试行甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》（甘发改规划[2017]752 号）；
- (15) 《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（甘政发[2016]23 号）；
- (16) 《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》（甘政办发[2016]128 号）；
- (17) 《甘肃省生态保护与建设规划》（2014~2020 年）；
- (18) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020 年）的通知》（甘政发〔2018〕68 号）；
- (19) 甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知（甘环环评发【2019】22 号）；
- (20) 《兰州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（兰州市政府, 2016 年 5 月 3 日）；
- (21) 《兰州市“十三五”环境保护规划（2016~2020）》；
- (22) 《兰州市扬尘污染管控实施办法》（兰州市人民政府办公厅, 2017 年 6 月 23 日）；
- (23) 《兰州新区打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018—2020 年）》（新政发〔2018〕37 号）。

1.1.4 技术规范

- (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 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则制药建设项目》，（HJ611-2011）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部办公厅 2017 年

9月1日印发)；

- (11) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》，HJ2026-2013；
- (12) 《化工建设项目环境保护设计规范》，GB50483-2009；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术规范》，HJ2035-2013；
- (14) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)
- (15) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一原料药制造》(HJ858.1-2017)；
- (22) 《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，附件五：制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行），[2016]114号，2016年12月。

1.1.5 项目有关技术文件及工作文件资料

- (1)《甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复》(中华人民共和国卫生部卫药发(1994)第31号，1994年8月11日)；
- (2)《甘肃省药物碱厂项目建议书的批复》(甘肃省农垦总公司甘垦计[1995]57号文，1995年10月18日)；
- (3)《关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复》(甘肃省经济贸易委员会甘经贸技[1995]477号文，1995年11月15日)；
- (4)《甘肃省药物碱厂年产80吨药物碱项目环境影响报告表》，(兰州医学院环境评价室，1996年4月1日)；
- (5)《甘肃省药物碱厂年产80吨药物碱项目环境影响报告表批复》，(甘环函发[1998]11号，1996年4月3日)；
- (6)《关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函》(甘肃省环境保护局甘环函发[1998]11号，1998年3月18日)；
- (7)《甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收监测报告》(武威环境保护局，1998

年3月)；

(8)《甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收验收意见》(武环监验(1998)05号,1998年4月13日)；

(9)《关于生药物碱厂废水排放批复》(甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56号文,2000年9月14日)；

(10)《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》(武威地区环境监测站,2000年9月19日)；

(11)《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目环境影响报告书》(中国轻工业成都设计工程有限公司,2012年7月)；

(12)《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目环境影响报告书批复》(武市环开发[2013]57号文,2013年5月9日)；

(13)《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目(10t/h)蒸汽锅炉工程验收监测报告》(甘肃云腾环境科技检测有限公司,2018年5月)；

(14)《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目(10t/h)蒸汽锅炉工程验收监测报告验收意见》；

(15)《甘肃省药物碱厂渗漉车间GMP升级改造项目环境影响报告书》(甘肃建荣环境工程技术有限公司,2019年1月)；

(16)《甘肃省药物碱厂渗漉车间GMP升级改造项目环境影响报告书批复》(武环评发[2019]8号,2019年9月23日)；

(17)排污许可证；

(18)《甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目备案》(新经审备[2020]011号,2020年2月17日)；

(19)《甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目可行性研究报告》(中国医药集团联合工程有限公司,2020年2月)；

(20)《甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目污水处理工程技术方案》(中国医药集团联合工程有限公司环保事业部,2020年4月)

(21)《兰州新区总体规划(2011-2030)(2014年修改)环境影响报告书》(中国环境科学研究院、环境保护部华南环境科学研究所,2017年3月)；

(22)《兰州新区总体规划(2011-2030)(2014年修改)环境影响报告书批复》(环办环评函[2017]599号,2017年4月19日)；

(23) 建设项目规划用地许可证;

(24) 建设项目其他相关资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度,其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策,认真执行“以防为主,防治结合,综合利用”的环境管理方针。通过评价,查清建设项目所在区域的环境现状,根据该项目的工程特征和污染特征,分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响,弄清影响程度和范围,从而在参考原有企业切实可行的措施的基础上采用避免污染、减少污染的防治对策,为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1)依法评价原则

按照国家和地方环境保护相关的法律法规、标准、政策,分析拟建项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的符合性。

(2)科学评价

根据建设项目的工程内容及其特征,依据各环境要素导则及行业导则中相应评价方法,对项目建成的环境影响进行科学评价。

(3)突出重点

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

1.3 环境功能区划

本项目环境功能区划参考《兰州新区总体规划(2011-2030)(2014年修改)环境影响报告书》、批复及相关功能区划等资料确定本项目的环境功能区划。

1.3.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境功能区分类要求,确定评价区属环境空气质量二类区。

1.3.2 地面水环境

本项目所在秦王川盆地内无地表水体,境内主要分布有各类季节性排洪沟和

引大入秦的各类灌溉渠系。

1.3.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），项目所在地地下水为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。

1.3.4 声环境

根据《兰州新区声环境功能区划分技术报告》和兰州新区声功能区划图，本项目位于纬三十路以北、经十五支路以西区域，根据功能区划图判定属于声环境功能区 3 类区。

本项目建设位置与兰州新区声环境功能区划分图关系见图 1-1。

1.3.5 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》划分，本项目所在区域生态功能隶属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。根据《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）环境影响报告书》中用地规划图可知项目所在地为工业用地，根据现场实地调查，项目所在地范围内为空地。

本项目具体生态环境功能区划图见图 1-2。

根据《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）环境影响报告书》中生态功能分区可知本项目所在地隶属中部城市综合功能区，具体与兰州新区生态功能分区位置关系见图 1-3。

综上，本项目所在区域水、大气、声、生态环境功能区划见表 1-1。

表 1-1 本项目地表水、大气、声环境功能区划

环境要素	功能区划
地下水	Ⅲ类（实际兰州新区地下水水质较差，达不到Ⅲ类标准）
空气环境	二类区
声环境	3 类
生态	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

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 环境空气评价等级及评价范围

1.4.1.1 环境空气评价等级

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：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 1-2 的分级判据进行划分

表 1-2 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 1-3。

表 1-3 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
-------	-----	------	---------------------------------	------

NH ₃	二类限区	1 小时平均	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018 附录 D）
H ₂ S	二类限区	1 小时平均	10.0	
HCl	二类限区	1 小时平均	50.0	
硫酸	二类限区	1 小时平均	300.0	
甲苯	二类限区	1 小时平均	200.0	
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）
SO ₂	二类限区	1 小时平均	500.0	
NO _x	二类限区	1 小时平均	250.0	
NMHC	二类限区	1 小时平均	2000.0	《大气污染物综合排放标准详解》
甲酸	二类限区	1 小时平均	117.7	《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG）估算方法
乙醇	二类限区	1 小时平均	5000	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）》中最大允许一次浓度
乙酸乙酯	二类限区	1 小时平均	100.0	

(4)污染源参数

根据总平面布置图可知药厂主要分为生活区和生产区两个功能区，两者之间通过设置严格的门禁和隔离带实现分离，生产功能区按照总体布局总体分为生产区、辅助设施区、动力中心区和环保中心区。生活区废气主要来源于食堂的油烟废气；生产区废气主要来源于动力中心锅炉燃烧废气，生产区原料提取车间、原料药加工车间产生的破碎粉尘和工艺废气，辅助设施罐区废气，环保中心污水处理站产生的恶臭气体和堆肥间产生的恶臭气体等，主要以有组织和无组织两种排放形式排放，废气污染源排放参数见表 1-4 和表 1-5。

表 1-4 本项目正常工况下有组织废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数		烟气参数				污染物排放速率 (kg/h)	
	东经	北纬		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)	排气量 (m ³ /h)	年排放小时数 (h)		
1#排气筒（动力中心锅炉）	103°42'23.47"	36°33'40.57"	1983	15	0.2	110	58.0	6558	8760	PM ₁₀	0.128
										SO ₂	0.003
										NO _x	0.417
2#排气筒（原料车间废气处理系统）	103°42'30.56"	36°33'41.80"	1982	27	0.4	30	16.6	7500	7449	乙醇	0.035
										NMHC	0.017
										颗粒物 (PM ₁₀)	0.0034
3#排气筒（制剂车间废气处理系统）	103°42'28.18"	36°33'39.32"	1983	27	0.2	20	26.5	3000	7220	乙醇	0.007
4#排气筒（污水处理及药渣处理用房恶臭收集系统）	103°42'26.92"	36°33'47.84"	1987	27	0.3	20	33.4	8500	8760	NH ₃	0.00046
										H ₂ S	0.00002

表 1-5 本项目正常工况下无组织废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起始点		面源海拔高度/m	面源参数					污染物排放速率 kg/h	
		东经	北纬		面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h		
1#	生产车间	103°42'26.72"	36°33'39.43"	1985	86	93	0	14	7449	乙醇	0.019
										NMHC	0.00087
										颗粒物 (PM ₁₀)	0.00018
2#	罐区废气	103°42'33.08"	36°33'44.68"	1985	22	15	0	3.5	8760	乙醇	0.001

(5)项目参数

本项目估算模式所用参数见表 1-6。

表 1-6 估算模式所需参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		34.4℃
最低环境温度/℃		-28.8℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(6)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%}预测结果见表 1-7。

表 1-7 本项目 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)
有组织	1#排气筒（动力中心锅炉）	PM ₁₀	450	3.114	0.692	/
		SO ₂	500	0.073	0.015	/
		NO _x	250	10.145	4.058	/
	2#排气筒（原料车间废气处理系统）	乙醇	5000	0.501	0.010	/
		NMHC	2000	0.243	0.012	/
		颗粒物 (PM ₁₀)	450	0.049	0.011	/
	3#排气筒（制剂车间废气处理系统）	乙醇	5000	0.117	0.002	/
	4#排气筒（环保中心恶臭处理系统）	NH ₃	200	0.005	0.003	/
		H ₂ S	10	0.000	0.002	/
无组织	生产车间	乙醇	5000	4.480	0.090	/
		NMHC	2000	0.205	0.010	/
		颗粒物 (PM ₁₀)	450	0.042	0.009	/
	罐区废气	乙醇	5000	5.470	0.109	/

注：非甲烷总烃估算计算环境质量标准按照前苏联的数据进行计算，实际分析标准按照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）的多介质环境目标值（MEG）估算方法进行计算

综上分析，本项目动力中心锅炉房燃烧废气有组织排放的 PM₁₀、SO₂ 和 NO_x 最大落地浓度分别为 3.114 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.073 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 10.145 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为

0.692%、0.015%和 4.058%；原料车间废气处理系统有组织排放的乙醇、非甲烷总烃及颗粒物最大落地浓度分别为 $0.501\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.243\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.010%、0.012%和 0.011%；制剂车间废气处理系统排放的有组织废气乙醇最大落地浓度为 $0.117\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.002%；污水处理站恶臭气体处理系统有组织排放的 NH_3 和 H_2S 最大落地浓度为 $0.005\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 $0.0002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.003%及 0.002%；原料车间无组织排放的乙醇、非甲烷总烃及 PM_{10} 最大落地浓度分别为 $4.480\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.205\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 $0.042\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.090%、0.010%及 0.009%；甲类罐区无组织排放的乙醇最大落地浓度为 $5.470\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.109%；各污染物的最大浓度占标率均未超过 10%。

根据表 1-2 中大气环境影响评价工作等级判定依据，判定本项目的大气环境影响评价等级为二级。

1.4.1.2 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，评价范围的直径或边长一般不应小于 5km，则该项目最终评价范围确定为以项目建设厂区为中心，边长为 5km 的矩形范围。

本项目大气评价范围见图 1-4。

1.4.2 地表水评价等级及评价范围

1.4.2.1 地表水评价等级判定

本项目产生的废水主要来自各个车间产生的制药废水、设备清洗水、质检中心化验废水、地面冲洗水、软化水生产系统废水及生活污水等。其中制药车间生产废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、软化生产系统废水、质检中心化验废水及初期雨水经厂区建设的污水处理站进行统一处理，污水处理站采取“三效蒸发+IC 厌氧+ AO（MBR）+芬顿絮凝生物处理工艺” 污水处理工艺处理后对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网；生活区食堂废水经隔油池处理后并入生活办公污水经化粪池处理后排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入新区污水处理厂进行统一处理，不外排。

根据《环境影响评价导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中提出“间接排放建设项目评价等级为三级 B”，因此，本项目地表水评价工作等级判定为三级 B，地表水环境评价重点主要分析废水处理措施有效性和废水依托兰州新区污水处理厂处理的环境可行性。地表水评价等级判定见表 1-8。

表 1-8 地表水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

1.4.2.2 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：

- ①应满足其依托兰州新区污水处理厂处理废水的环境可行性分析要求；
- ②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

本项目不涉及地表水环境风险，只需分析其废水处理措施的可行性及全部纳入园区污水管网进入兰州新区污水处理厂处理的可行性分析。

1.4.3 地下水评价等级及评价范围

1.4.3.1 地下水评价等级

(1)地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目原料提取车间生产的 CPS 和罂粟果提取物、吗啡碱和蒂巴因生产线属于“M 医药-92 中成药制造、中药饮片加工-有提炼工艺的”报告书，地下水环境影响评价分类为 III 类；制剂车间羟考酮纳洛酮缓释片属于单纯药品分装、复配类型，地下水环境影响评价分类为 IV 类；原料药车间和制剂生产车间生产的盐酸羟考酮、去甲羟吗啡酮中间体与纳洛酮和碘化油注射剂均采用提取的中药提取物和试剂在反应釜中在一定条件下发生化学反应生产化学药品，属于“M 医药-化学药品制造”报告书，地下水环境影响评价分类为 I 类。

(2)水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 1-9。

表 1-9 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

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

本项目药厂位于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域，根据《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）环境影响报告书》确定项目占地不属于集中式饮用水水源（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）及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，也无分散式饮用水水源地。因此，项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

(3)地下水评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级分级判定见表 1-10。

表 1-10 建设项目评价工作等级分级表

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

根据表 1-9 可知，本项目原料提取车间地下水环境影响评价等级为三级，原料药和制剂生产车间地下水环境影响评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“6.2.2.3 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”，本项目药厂在同一场地建设不同生产车间，因此，整个药厂按照最高等级开展评价工作，地下水环境影响评价等级最终判定为二级。

1.4.3.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

本次地下水环境影响评价范围采用公式计算法进行计算确定，导则中推荐的计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：L—下游迁移距离；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，本次评价取 2；

K—渗透系数，m/d，兰州新区含水层的岩性为砂岩，根据 HJ610-2016 附录 B 中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取 30m/d；

I—水力坡度，无量纲，本项目所在地水力坡度取 1.5‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次环评取 5000d；

ne——有效孔隙度，无量纲，本项目取 0.25。

根据以上参数和计算公式计算得 $L=1800m$ 。

根据公式法计算结果及兰州新区规划区综合水文地质图（地下水流向为由北向南），依据导则要求下游距离为 L，场地两侧不小于 L/2，场地上游根据评价需求确定，因此，本项目根据以上确定原则最终确定本项目地下水评价范围：沿区域地下水的流向，南至项目厂址下游 4500m，北至厂界上游 2000m，东、西边界至项目厂界向外延伸 2100m，评价范围面积共为 $31.75km^2$ 。

本项目地下水评价范围见图 1-4。

1.4.4 声环境影响评价等级及评价范围

1.4.4.1 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 1-11。

表 1-11 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。
本项目	本项目声环境影响评价等级为三级

本项目位于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域范围，周边主要分布药厂，根据《兰州新区声环境功能区划分技术报告》和兰州新区声功能区划图项目所在地位于 3 类声环境功能区；且本项目建设

后评价范围内敏感目标噪声及增量小于 3dB(A)。根据评价工作级别划分依据，本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。

1.4.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)规定，评价范围为本项目整体厂界外 200m 内区域，本项目声环境评价范围见图 1-4。

1.4.5 生态评价等级及评价范围

1.4.5.1 生态评价等级

按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)相关要求，依据影响区域的生态敏感性和本项目的占地范围，评判本项目生态影响评价等级。确定依据见表 1-12。

1-12 本项目生态影响评价工作等级判定表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2km^2 - 20km^2 或长度 50km - 100km	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
本项目生态影响评价工作等级为三级			

本项目药厂总占地面积为 182023.7m^2 ，折合约 0.182km^2 ，占地面积小于 2km^2 ，评价区域内无自然保护区、自然遗产地、风景名胜区等，无珍稀植被、珍稀濒危野生动物及珍稀濒危物种等生态敏感保护目标。项目区域内生态环境为荒地（用地性质为工业用地），根据表 1-12 确定本项目生态环境影响评价等为三级。

1.4.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目对生态的直接影响主要体现在项目土地占用、项目区植被破坏影响等，因此确定生态影响评价范围确定为整个厂区边界外扩 500m 的区域。

本项目生态环境评价范围见图 1-4。

1.4.6 环境风险评价等级及评价范围

1.4.6.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 1-13。

表 1-13 环境风险评价工作级别划分表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险潜势判定依据(判定过程见环境风险评价章节)，本项目综合环境风险潜势为环境风险 II 级，环境风险评价等级为三级。

1.4.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，评价范围确定如下。

(1) 大气风险评价范围

本项目最大可信事故为乙醇储罐区可燃液体发生火灾爆炸导致的次生污染事故。因此，本次评价大气风险评价范围设定为距离厂区边界 3km 的矩形区域为评价范围，评价面积为 41.08km²。

(2) 地表水风险评价范围

参照《环评影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目生产系统废水经厂区污水处理站进行统一处理后对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网排入兰州新区污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池处理后排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入新区污水处理厂进行统一处理，因此不设置地表水风险评价范围。

(3) 地下水风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，根据公式法计算结果及兰州新区规划区综合水文地质图(地下水流向为由北向南)特点，地下水评价范围为沿区域地下水的流向，南至项目厂址下游 4500m，北至厂界上游 2000m，东、西边界至项目厂界向外延伸 2100m，评价范围面积共为 31.75km²。

本项目地下水环境影响风险评价范围同地下水评价范围，具体见图 1-4。

1.4.7 土壤环境评价等级及评价范围

1.4.7.1 土壤环境评价等级

① 土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A

土壤环境影响评价项目类别表，拟建项目原料提取车间属于中成药制造，制剂车间缓释片属于复配制造，根据导则要求未划分项目类别；原料药车间属于化学药品制造行业，行业类别属于“制造业-石油、化工-化学药品制造”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

②建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）三类，建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积约为 $18.20\text{hm}^2 \leq 50\text{hm}^2$ ，则本项目占地规模为中型。

③污染影响型土壤环境敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中污染影响型敏感程度分级表进行判定，具体见表 1-17。

表 17 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

甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目位于兰州新区，南侧为西部药谷产业园，东侧为待建的制药企业，北侧和西侧均为工业空地，因此，土壤环境敏感程度为“不敏感”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度等综合进行划分评价工作等级，详见表 1-18。

表 1-18 土壤环境影响评价工作等级划分

敏感程度 评价工作等级 占地规模	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	二级	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	二级	三级	三级	三级	—	—

根据表 1-18 可知：本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类，占地规模为中型，敏感程度为不敏感，则项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级评价。

1.4.7.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中调查

评价范围中针对污染影响型二级评价项目评价范围为全部的占地范围，同时对占地范围外扩大 0.2km 范围，同时还要考虑现有项目可能影响的范围，因此，综合确定本项目土壤评价范围为整体厂区边界外扩 0.2km 的范围。

具体土壤环境评价范围见图 1-4。

1.5 评价内容、评价工作重点及评价因子

1.5.1 评价工作内容

根据本项目工程特点和其所在地区的自然环境特征，综合现场踏勘及调研成果，确定本项目环境影响评价的主要内容如下：

(1)工程分析

根据主体工程前期工作研究成果、参考既有药厂生产运行情况进行工程环境影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染物排放源强进行分析计算。

(2)环境质量现状调查

在收集项目评价范围内可引用资料的基础上，根据项目建设行业类型和特点制定环境质量监测方案，统计分析项目所在区域的环境质量现状调查和评价。

(3)环境影响评价

根据工程分析对本项目运营后产生的废气、废水、噪声、固废等按照环境要素导则要求进行预测评价，分析对周边环境的影响范围和程度。

(4)环境风险评价

根据项目建设特点重点按照风险导则进行环境风险评价，分析论证环境风险的可接受结论。

(5)环保措施可行性分析论证

根据环境影响分析预测结果，在参考既有药厂运行过程中所采取措施的基础上，根据国家环保要求提出切实可行的环境保护措施并进行可行性经济论证分析。

(6)其他分析

除以上评价内容外，本次评价还包括环境经济损益分析、环境保护管理和监测计划等内容。

1.5.2 评价工作重点

评价重点为工程分析、环境质量现状调查、环境影响评价、环保措施可行性分析和环境管理与监测计划等。

1.5.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.5.3.1 环境影响因素识别

综合考虑项目建设性质、工程分析及环境质量现状监测的基础上,分析项目施工期和运营期的环境影响,采用矩阵识别法对项目在施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别,识别结果分别见表 1-19 和表 1-20。

表 1-19 施工期环境影响因素识别矩阵

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	自然环境	地表水	-	一般	短期	较小	局部	可逆
		地下水		一般	短期	较小	局部	可逆
		环境空气	-	较小	短期	较小	局部	可逆
		声环境	-	一般	短期	较小	局部	可逆
		固体废物	-	一般	短期	较小	局部	可逆
		生态环境		较小	短期	较小	局部	不可逆

注:“+”为有利影响“-”为不利影响。

表 1-20 运营期环境影响因素识别矩阵

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
运营期	自然环境	地表水	-	较小	长期	较小	局部	可逆
		地下水		较小	短期	一般	局部	可逆
		环境空气	-	较小	长期	一般	局部	可逆
		声环境	-	较小	长期	较小	局部	可逆
		固体废物	-	较小	长期	较小	局部	可逆
		土壤环境	-	较小	长期	较小	局部	可逆
		事故风险	-	较小	长期	较小	局部	可逆
	社会经济		+	较大	长期	较大	局部	可逆

注:“+”为有利影响“-”为不利影响。

1.5.3.2 评价因子筛选

根据环境影响评价技术导则,结合现场踏勘及本项目的建设类型,依据工程分析确定本次运营期评价的主要评价因子见表 1-21。

表 1-21 项目环境评价因子筛选一览表

环境要素	环境现状评价因子	环境影响评价因子	环境风险评价
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、甲苯、NMHC、H ₂ S、NH ₃ 及臭气浓度	H ₂ S、NH ₃ 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、乙醇和 NMHC	乙醇
地表水环境	/	/	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	/

	氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、碘化物、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数		
声环境	连续等效 A 声级 Leq (A)	连续等效 ALeq (A)	/
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH	COD、NH ₃ -N	/

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1)环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；恶臭气体（H₂S、NH₃）、HCl、硫酸和甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-201）8 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的小时平均浓度标准；乙酸乙酯执行《前苏联居住区大气中有害物质的最高容许浓度》（CH245-71）中标准。

乙醇、甲酸无现行的环境质量和排放标准可参照，根据《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011），甲酸环境质量浓度限值（日均值）和排放浓度限值按毒理性指标经多介质环境目标值（MEG）估算方法（HJ611-2011 附录 C）。估算公式如下：

$$AMEG_{AH}=0.107 \times LD_{50}$$

$$DMEG_{AH}=45 \times LD_{50}$$

式中：AMEG_{AH}—空气环境目标值（相当于居住区空气中日平均最高容许浓度，μg/m³）；

DMEG_{AH}—排放环境目标值（μg/m³）；

LD₅₀—大鼠经口给毒的半数致死剂量，乙醇和甲酸分别为 7060mg/kg 和

1100mg/kg。

根据计算结果，乙醇和甲酸环境目标值（24 小时平均值）分别为 $755\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $117\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，排放环境目标分别为 $317.7\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $49.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目环境空气质量标准见表 1-22。

(2)地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，具体见表 1-23；

(3)声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，见表 1-24；

(4)土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准第二类工业用地筛选值要求，具体见表 1-25。

表 1-22 环境空气质量评价因子执行标准一览表

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准 (GB3095-2012)及其修改单中二级标准
	24 小时平均	150		
	小时平均	500		
PM _{2.5}	年均	35		
	24 小时平均	75		
PM ₁₀	年均	70		
	24 小时平均	150		
NO ₂	年均	40		
	24 小时平均	80		
	小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	小时平均	10		
H ₂ S	小时平均	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH ₃	小时平均	200		
HCl	1 小时平均	50		
硫酸	1 小时平均	300		
甲苯	1 小时平均	200		
NMHC	1 小时平均	2000		《大气污染物综合排放标

				准详解》
乙酸乙酯	1 小时平均	100		《前苏联居民区大气中有 害物质的最大允许浓度 (CH245-71)》中最大允 许一次浓度
甲酸	1 小时平均	118		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》 (HJ611-2011)中多介质 环境目标值(MEG)估算 方法
乙醇	1 小时平均	318		

表 1-23 地下水质量评价执行标准限值 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
常规指标					
1	肉眼可见物	无	11	PH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度以(CaCO ₃)计	≤450	12	氟化物	≤1.0
3	溶解性总固体	≤1000	13	氰化物	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	14	耗氧量	≤3.0
5	氯化物	≤250	15	铜	≤1.0
6	铁(Fe)	≤0.3	16	锌	≤1.0
7	锰(Mn)	≤0.1	17	铝	≤0.5
8	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	18	钠	≤200
9	阴离子表面活性剂	≤0.3	19	氨氮(NH ₄ -N)	≤0.2
10	硫化物	≤0.02	20	浑浊度	≤3
微生物指标					
1	总大肠菌群	≤3.0	2	细菌总数	≤100
毒理学指标					
1	硝酸盐(以 N 计)	≤20	8	汞(Hg)	≤0.001
2	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.02	9	砷(As)	≤0.05
3	氰化物	≤0.02	10	镉(Cd)	≤0.01
4	氟化物	≤1.0	11	铬(六价)(Cr ⁶⁺)	≤0.05
5	碘化物	≤0.08	12	铅(Pb)	≤0.05
6	二氯甲烷(μg/l)	≤30	13	苯(μg/l)	≤10.0
7	四氯化碳(μg/l)	≤2.0	14	甲苯(μg/l)	≤700

表 1-24 声环境质量执行标准 单位: dB(A)

评价时段	评价因子	标准限值	标准来源
昼间	Ld	65	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类区标准
夜间	Ln	55	

表 1-25 土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	
重金属和无机物			

1	砷	≤60	≤140
2	镉	≤65	≤172
3	铬（六价）	≤5.7	≤78
4	铜	≤18000	≤36000
5	铅	≤800	≤2500
6	汞	≤38	≤82
7	镍	≤900	≤2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	≤2.8	≤36
9	氯仿	≤0.9	≤10
10	氯甲烷	≤37	≤120
11	1,1-二氯乙烷	≤9	≤100
12	1,2-二氯乙烷	≤5	≤21
13	1,1-二氯乙烯	≤66	≤200
14	顺 1,2-二氯乙烯	≤596	≤2000
15	反 1,2-二氯乙烯	≤54	≤163
16	二氯甲烷	≤616	≤2000
17	1,2-二氯丙烷	≤5	≤47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	≤100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	≤50
20	四氯乙烯	≤53	≤183
21	1,1,1-三氯乙烷	≤840	≤840
22	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	≤15
23	三氯乙烯	≤2.8	≤20
24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5	≤5
25	氯乙炔	≤0.43	≤4.3
26	苯	≤4	≤40
27	氯苯	≤270	≤1000
28	1,2-二氯苯	≤560	≤560
29	1,4-二氯苯	≤20	≤200
30	乙苯	≤28	≤280
31	苯乙烯	≤1290	≤1290
32	甲苯	≤1200	≤1200
33	间二甲苯+对二甲苯	≤570	≤570
34	邻二甲苯	≤640	≤640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	≤76	≤760
36	苯胺	≤260	≤663
37	2-氯酚	≤2256	≤4500
38	苯并[a]蒽	≤15	≤151
39	苯并[a]芘	≤1.5	≤15
40	苯并[b]荧蒽	≤15	≤151
41	苯并[k]荧蒽	≤151	≤1500

42	蒽	≤1293	≤12900
43	二苯并[a,h]蒽	≤1.5	≤15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15	≤151
45	苯	≤70	≤700
注：单位:mg/kg(pH 除外)			

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目排放因子包括颗粒物、非甲烷总烃、乙醇、PM₁₀、SO₂、NO_x、NH₃和 H₂S。

A. 有组织废气排放标准

本项目属于原料药中间体及医药生产项目，运营期颗粒物、非甲烷总烃排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值；乙醇执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG）估算方法确定排放标准；锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中天然气排放标准；污水处理站臭气经除臭系统处理后通过 27m 高的排气筒排放，有组织废气 NH₃ 和 H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新扩改建二级标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模的标准，具体见表 1-26。

B. 无组织废气排放标准

1) 企业厂区及周边污染物监控限值标准：厂区内 NMHC 无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）附录 C；厂界颗粒物、非甲烷总烃企业边界大气污染物浓度限值参照执行《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值，具体见表 1-26。

2) 挥发性有机物无组织排放控制措施要求：项目挥发性有机物无组织排放控制措施、泄漏控制措施、无组织排放废气收集处理系统等控制措施的建设标准执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）相关要求（其中：《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823—2019）明确规定按 GB37822 的执行的执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37823-2019）。

表 1-26 本项目大气污染物排放标准一览表

排放形式	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监控位置	执行标准
有组织	颗粒物	20	/	1#、2#排气口	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气

	非甲烷总烃	60	/	车间或生产设施排气筒	污染物特别排放限值
	乙醇	317.7	/		《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)中多介质环境目标值(MEG)估算方法确定排放标准
	PM ₁₀	20	/	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中天然气排放标准
	SO ₂	50	/		
	NO _x	200	/		
	NH ₃	1.5	4.9	排气口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中新扩改建二级标准
	H ₂ S	0.06	0.33		
	油烟	2	/	排气口	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模的标准
无组织	非甲烷总烃	6	监控点处1h平均浓度值	厂房外设置监控点	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附录C
		20	监控点处任意依次浓度值		
	颗粒物	1.0	/		《石油化工工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃	4.0	/		

(2)废水

本项目产生的废水主要来自各个车间产生的提取制药废水、设备清洗水、质检中心化验废水、地面冲洗水、软化水生产系统废水、生活污水及初期雨水等。其中制药车间生产废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、软化生产系统废水、质检中心化验废水及初期雨水经厂区建设的污水处理站进行统一处理,污水处理站污水处理工艺采取“三效蒸发+IC 厌氧+ AO (MBR)+芬顿絮凝生物处理工艺”处理后对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网,最终排入兰州新区污水处理厂进行统一处理,污水处理站出水水质达到《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008)中表2 企业废水总排放口的标准,具体见表1-27;生活区食堂废水经隔油池处理后并入生活办公污水经化粪池处理后排入厂区南侧纬三十路园区污水管网,最终进入兰州新区污水处理厂进行统一处理,生活污水经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》(GB8979-1996)三级标准,具体见表1-28。

表 1-27 提取类制药工业水污染物排放标准 单位: mg/L(pH、色度除外)

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	pH	6-9	企业废水总排放口

2	色度（稀释倍数）	50	
3	悬浮物	50	
4	BOD ₅	20	
5	COD _{Cr}	100	
6	动植物油	5	
7	氨氮	15	
8	总氮	30	
9	总磷	0.5	
10	总有机碳	30	
单位产品基准排水量 500m ³ /t			排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
注：本项目废水主要来源于原料车间蒂巴因生产线和原料药车间的去甲羟吗啡酮生产线，其余生产线废水产生量很少，同时根据原有厂区检测数据显示这两条生产线的废水主要污染因子以 COD 和 BOD ₅ 为主，主要以提取类制药废水特性显现			

表 1-28 污水综合排放标准

单位：mg/L

pH	BOD ₅	COD	悬浮物	氨氮	总磷	粪大肠菌群数（个/L）
6-9	300	500	400	50	1.0	5000

(3)噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，标准值见表 1-29；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，标准值见表 1-30。

表 1-29 建筑施工场界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

表 1-30 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

类别	噪声限值	
	昼间	夜间
2	65	55

(4)固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单内容；危险废物识别依据《国家危险废物名录》（环保部令第 39 号）以及《危险化学品目录》进行识别，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的有关规定。

1.7 评价方法和评价时段

1.7.1 评价方法

结合项目所处地理环境特征以及项目特性，通过采用资料收集、现场调查、实际工程调查法、分析和预测相结合等评价方法，有针对的定性或定量分析项目施工期和运行期对周围环境的影响，针对可能产生的不利环境影响，参考现有项目所采取的措施，结合国内外方法提出预防和恢复措施，最终通过评价结论明确建设项目的可行性。

1.7.2 评价时段

本项目环境影响评价时段包括施工阶段和营运阶段两个阶段。

1.8 控制污染目标及环境保护目标

1.8.1 控制污染目标

按照“清洁生产”、“循环经济”、“达标排放”和“总量控制”原则，严格控制各种污染物的产生与排放，减少对外环境的影响，达到保护环境的目的，根据《兰州新区总体规划（2011-2030）（2014 年修改）环境影响报告书》中提出重点评价内容，同时参考兰州新区精细化工园区规划环评中的园区污染控制指标确定本项目污染控制目标具体见表 1-31。

表 1-31 项目污染控制内容与控制目标

环境	保护目标	指标及要求	
		指标名称	控制目标
水环境	地下水	地下水水质	不恶化
		工业废水达标率	100%
		生活污水集中处理率	100%
大气环境	评价范围内人群、植被	大气环境质量	GB3095-2012 二级标准
		工业废气排放达标率	100%
声环境	评价范围内人群	声环境质量（厂区边界 200m 处）	GB3096-2008 中 3 类标准
		声环境质量达标	达标
固废管理	评价范围内人群、地下水	危险废物处置	资源化、减量化、无害化处理
		生活垃圾无害化处理	
环境风险	评价范围内人群、地下水、土壤等	环境风险事故	环境风险可控
生态环境	评价范围内动植物资源及生态功能	生态系统多样性	生态不恶化
		水土流失	面积不增加

1.8.2 环境保护目标

1、水环境保护目标

本项目位于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域，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，也无分散式饮用水源地及居民取水井；项目地表水评价范围无地表水体。

2、生态敏感目标

项目生态评价范围（厂界外扩 500m 范围）内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。

3、噪声环境保护目标

项目声环境评价范围（厂界外 200m 范围）内为工业用地，不存在居民区、学校、医院等环境敏感区。

4、土壤环境保护目标

项目土壤评价范围（厂界外扩 200m 范围）内不涉及耕地、居住用地等土壤敏感目标。

5、环境空气敏感目标

本项目南侧为西部药谷产业园，东侧为待建的制药企业，北侧和西侧均为工业空地，周边环境敏感点调查结果详见表 1-32 及图 1-5。

表 1-32 本项目环境保护目标统计一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护规模/人	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
		E	N					
大气环境 (包括环境风险)	中川村	103.414155	36.331685	居民	928	SW	1206	环境空气质量 功能二类区
	中川村五社	103.412139	36.333694	居民	372	WSW	1459	
	中川村十二社	103.405999	36.335702	居民	880	W	2141	
	中川村四社	103.421987	36.331044	居民	76	S	1219	
	中川村小学	103.414626	36.331446	学校	564	SW	1091	
	火家湾保障小区	103.430089	36.334273	居民	9200	E	606	
	下四墩村	103.424065	36.344801	居民	440	N	1694	
	四墩槽村	103.415646	36.341077	居民	424	NW	854	
	头家湾一社	103.424706	36.343008	居民	102	N	1146	
	火家湾村	103.432862	36.3444380	居民	486	NE	1838	
	火家湾小	103.433001	36.342900	学校	96	NE	1718	

	学							
	头家湾二社	103.430158	36.333246	居民	56	SE	610	
	罗圈湾村	103.433186	36.333408	居民	96	SE	1002	
	罗圈湾小学	103.432476	36.333315	学校	64	ESE	1155	
	甘肃能源化工职业学院	103.434971	36.331013	学校	3300	ES	1936	
水环境	山字墩水库	103.431803	36.330380	水库	/	ES	1211	
	区域地下水环境	/	/	地下水	/	/	/	地下水 III 类功能区

1.9 评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》内容，确定本项目所采取的环境影响评价技术路线见图 1-6。

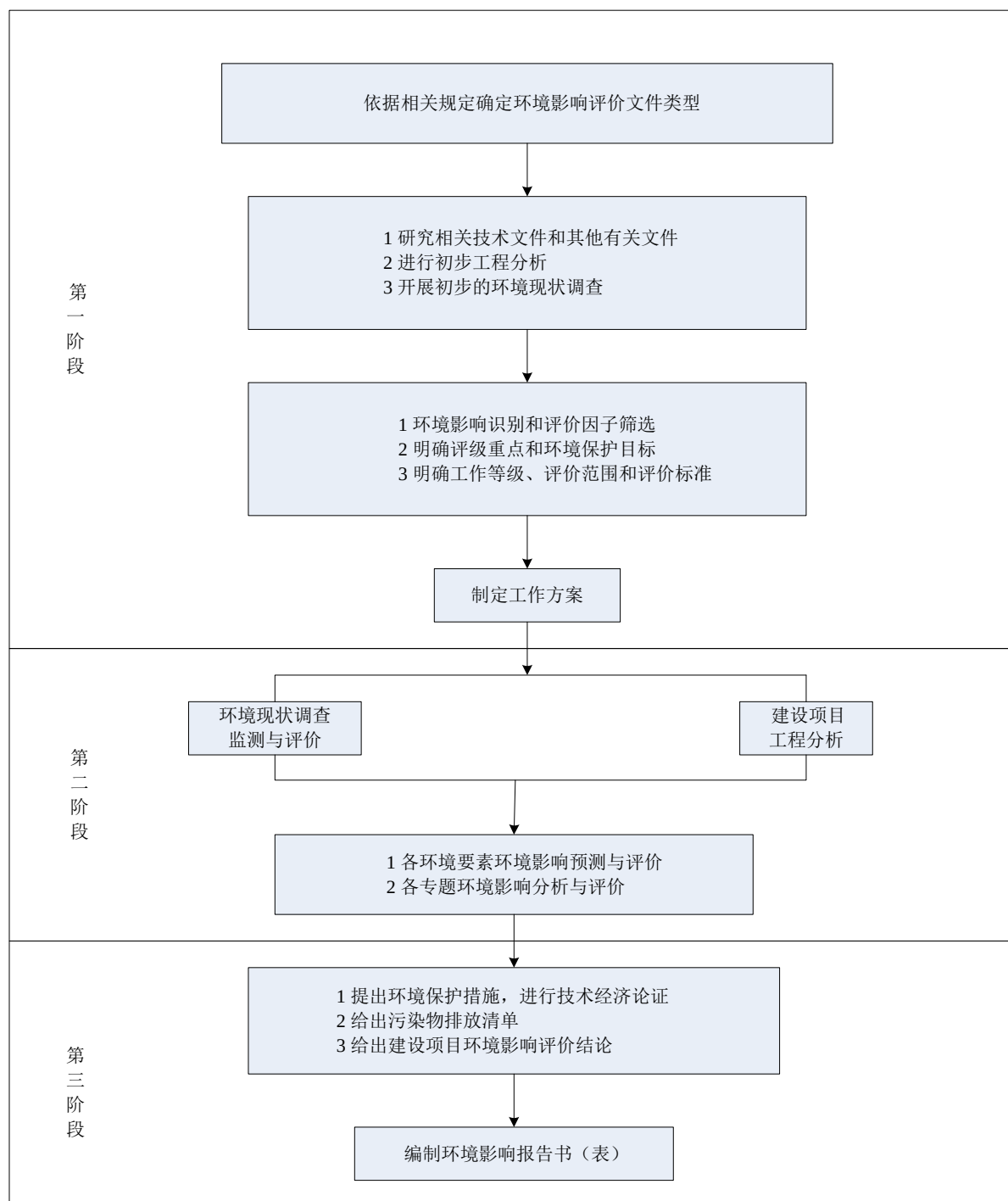


图 1-6 环境影响评价工作程序图

2 项目概况及工程分析

2.1 现有项目概况

2.1.1 现有项目基本概况

甘肃农垦药物碱厂有限公司位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇新镇路 234 号，隶属于甘肃省农垦集团有限责任公司，为国有独资企业，创建于 1996 年，是由原农业部、卫生部、国家医药管理局批准成立的我国唯一的麻醉药品原料药定点生产企业，经过 23 年的潜心发展以及资源优势和创新成果的充分利用，公司已成为以麻醉药品原料药、普通药物制剂和植物提取物三大产业为主的综合性企业。

甘肃农垦药物碱厂创建于 1996 年（原名为甘肃省药物碱厂），早在 1994 年 8 月 11 日中华人民共和国卫生部以卫药发（1994）第 31 号文以机密文件下发了“关于同意甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复”；1995 年 10 月 18 日甘肃省农垦总公司以甘垦计[1995]57 号文下发“关于甘肃省药物碱厂项目建议书的批复”，同意建设甘肃药物碱厂；1995 年 11 月 15 日甘肃省经济贸易委员会以机密文件下发了甘经贸技[1995]477 号文，下发了“关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复”；甘肃省药物碱厂委托兰州医学院环境评价室于 1996 年 4 月 1 日编制完成了《甘肃省药物碱厂年产 80 吨药物碱项目环境影响报告表》，甘肃省环境保护局于 1996 年 4 月 3 日对《甘肃省药物碱厂建设项目环境影响报告表》下发了审批意见；1998 年 3 月 18 日甘肃省环境保护局以甘环函发[1998]11 号向武威地区环境保护局下发了“关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函”，委托武威环境保护局组织开展该项目的环保竣工验收工作，该局于 1998 年 3 月 27 日组织建设单位及专家进行了验收评审会，并于 1998 年 4 月 13 日以武环监验（1998）05 号下发了竣工验收环境保护行政主管部门意见；2000 年 9 月 14 日甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56 号文下了“关于生药物碱厂废水排放批复”，明确提出厂区生产、生活污水排入黄羊镇下水总管网；2000 年武威地区环境监测站受甘肃省生物药碱厂委托就“锅炉除尘器改造竣工验收监测”进行监测，于 9 月 19 日武威地区环境监测站出具了《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》；2012 年 7 月甘肃省药物碱厂委托中国轻工业成都设计工程有限公司对第一条 CPS 生产线技术改造项目进行环境影响编制工作，2013 年 5 月 9 武威市环

境保护局以武市环开发[2013]57 号文下发了《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目环境影响报告书》的批复，根据批复项目建设内容为：一是对第一条 CPS 生产线按照 CGMP 规范进行技术改造实现年生产 CPS 产品 300 吨，二是拆除现有的 3 台锅炉并新建一台 10 吨蒸汽锅炉，三是建设污水处理设施。根据实际调查，因国家政策和生产任务发生变化，药碱厂 CPS 生产线技术改造和污水处理设施建设内容均未建设，主要进行锅炉的改造，建设单位于 2018 年 5 月委托甘肃云腾环境科技检测有限公司就《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目（10t/h）蒸汽锅炉工程》编制完成了竣工环境保护验收监测报告并形成验收意见，药碱厂已于 2017 年 12 月申领了排污许可证；根据国家下达产品计划要求和生产工艺的不断创新，甘肃药物碱厂 2019 年委托甘肃建荣环境工程技术有限公司编制完成了《甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 升级改造项目环境影响报告书》，武威市生态环境局以武环评发[2019]8 号下发了该项目的批复，目前已完成渗漉车间的改造，但污水处理站（200m³/d）还未建设。

根据前期的研发及不断地创新工作，厂区生产工艺不断升级改造，新建 1 号和 2 号产品生产线各一条，并配套建设污水处理站，项目建成后可实现年产 1 号产品 2000kg、2 号产品 2000kg 的生产能力。根据实际调查，目前现有厂区污水处理站还未配套建设。

本次以最新的环评报告、批复及验收报告、意见等资料分析位于武威市黄羊镇药碱厂的污染物排放情况及环保措施执行情况。

2.1.2 现有项目建设位置和建设规模

现有药厂位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇新镇路 234 号；项目东侧为甘肃省农科院试验场农田，南侧为甘肃省农科院实验基地，西侧为甘肃农垦农业研究院办公区，北侧为甘肃省农科院试验农场。

现有药厂经过最后一次升级改造完成后可实现年产 1 号产品 2000kg、2 号产品 2000kg 的生产能力。

2.1.3 建设内容

2.1.4 现有项目工程产污流程分析

2.1.5 现有项目环评、验收等相关手续

甘肃农垦药物碱厂创建于 1996 年（原名为甘肃省药物碱厂），早在 1994 年 8 月 11 日中华人民共和国卫生部以卫药发（1994）第 31 号文以机密文件下发了

“关于同意甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复”；1995 年 10 月 18 日甘肃省农垦总公司以甘垦计[1995]57 号文下发“关于甘肃省药物碱厂项目建议书的批复”，同意建设甘肃药物碱厂；1995 年 11 月 15 日甘肃省经济贸易委员会以机密文件下发了甘经贸技[1995]477 号文，下发了“关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复”；甘肃省药物碱厂委托兰州医学院环境评价室于 1996 年 4 月 1 日编制完成了《甘肃省药物碱厂年产 80 吨药物碱项目环境影响报告表》，甘肃省环境保护局于 1996 年 4 月 3 日对《甘肃省药物碱厂建设项目环境影响报告表》下发了审批意见；1998 年 3 月 18 日甘肃省环境保护局以甘环函发[1998]11 号向武威地区环境保护局下发了“关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函”，委托武威环境保护局组织开展该项目的环保竣工验收工作，该局于 1998 年 3 月 27 日组织建设单位及专家进行了验收评审会，并于 1998 年 4 月 13 日以武环监验（1998）05 号下发了竣工验收环境保护行政主管部门意见；2000 年 9 月 14 日甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56 号文下了“关于生药物碱厂废水排放批复”，明确提出厂区生产、生活污水排入黄羊镇下水总管网；2000 年武威地区环境监测站受甘肃省生物药碱厂委托就“锅炉除尘器改造竣工验收监测”进行监测，于 9 月 19 日武威地区环境监测站出具了《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》；2012 年 7 月甘肃省药物碱厂委托中国轻工业成都设计工程有限公司对第一条 CPS 生产线技术改造项目进行环境影响编制工作，2013 年 5 月 9 日武威市环境保护局以武市环开发[2013]57 号文下发了《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目环境影响报告书》的批复，根据批复项目建设内容为：一是对第一条 CPS 生产线按照 CGMP 规范进行技术改造实现年生产 CPS 产品 300 吨，二是拆除现有的 3 台锅炉并新建一台 10 吨蒸汽锅炉，三是建设污水处理设施。根据实际调查，因国家政策和生产任务发生变化，药碱厂 CPS 生产线技术改造和污水处理设施建设内容均未建设，主要进行锅炉的改造，建设单位于 2018 年 5 月委托甘肃云腾环境科技检测有限公司就《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目（10t/h）蒸汽锅炉工程》编制完成了竣工环境保护验收监测报告并形成验收意见，药碱厂已于 2017 年 12 月申领了排污许可证；根据国家下达产品计划要求和生产工艺的不断创新，甘肃药物碱厂 2019 年委托甘肃建荣环境工程技术有限公司编制完成了《甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 升级改造项目环境影

响报告书》，武威市生态环境局以武环评发[2019]8 号下发了该项目的批复，目前已完成渗漉车间的改造，但污水处理站（200m³/d）还未建设，因此，甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 本升级改造项目还未进行竣工验收工作，现有药厂具体环评、验收历程见表 2-3。

表 2-3 本项目现有药厂具体建设环评、验收历程一览表

序号	时间	内容
1	1994 年	中华人民共和国卫生部以卫药发（1994）第 31 号文以机密文件下发了“关于同意甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复”
2	1995 年	甘肃省农垦总公司以甘垦计[1995]57 号文下发“关于甘肃省药物碱厂项目建议书的批复”
3	1995 年	甘肃省经济贸易委员会以机密文件下发了甘经贸技[1995]477 号文，下发了“关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复”
4	1996 年	委托兰州医学院环境评价室编制完成了《甘肃省药物碱厂年产 80 吨药物碱项目环境影响报告表》
5	1996 年	甘肃省环境保护局下发了《甘肃省药物碱厂建设项目环境影响报告表》审批意见
6	1998 年	甘肃省环境保护局以甘环函发[1998]11 号向武威地区环境保护局下发了“关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函”
7	1998 年	武威环境保护局组织开展该项目的环保竣工验收工作，并以武环监验（1998）05 号下发了竣工验收环境保护行政主管部门意见
8	2000 年	甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56 号文下了“关于生药物碱厂废水排放批复”
9	2000 年	武威地区环境监测站出具了《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》
10	2012 年	中国轻工业成都设计工程有限公司编制完成《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目环境影响报告书》
11	2013 年	武威市环境保护局以武市环开发[2013]57 号文下发了《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目环境影响报告书》的批复
12	2018 年	甘肃云腾环境科技检测有限公司就《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目（10t/h）蒸汽锅炉工程》编制完成了竣工环境保护验收监测报告并形成验收意见
13	2017 年	申领了排污许可证
14	2019 年	甘肃建荣环境工程技术有限公司编制完成了《甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 升级改造项目环境影响报告书》
15	2019 年	武威市生态环境局以武环评发[2019]8 号下发了该项目的批复

2.1.6 现有污染物排放情况分析

因污水处理站还未建成，药厂自 2019 年升级改造完成后未进行验收，本次对药厂在运行过程中污染物排放情况分析参考《甘肃省药物碱厂渗漉车间 GMP 升级改造项目环境影响报告书》及批复，锅炉根据 2018 年由甘肃云腾环境科技检测有限公司编制完成的《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目（10t/h）蒸汽锅炉工程》的监测数据进行分析说明。

(1)废水污染物排放分析

药厂运营期的废水主要包括员工所产生的生活污水以及生产过程中所产生的少量生产废水等。

1) 生活污水

营运期间生活用水量为 $14.40\text{m}^3/\text{d}$ ($5256\text{m}^3/\text{a}$)，污水产生量为 $11.52\text{m}^3/\text{d}$ ($4204.8\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池处理排入市政污水管网进入黄羊工业园区污水处理厂进行统一处理。

2) 生产废水

营运期间生产废水主要包括制药废水、设备清洗废水、地面清洗废水及软化系统废水等；锅炉采用麻石水浴除尘所用水量很少，待烟尘沉淀后继续循环使用，定期补充损耗新鲜水。生产制药工序包括浸提废水、树脂水洗废水、浓缩碱煮废水、精制过滤废水等，产生量为 $21.21\text{m}^3/\text{d}$ ($7741.26\text{m}^3/\text{a}$)，废水中主要污染因子为 COD、BOD₅、TOC（总有机碳）等，因药厂主要对植物罂粟进行物理提取，利用原料中有机成分溶于碳酸钠水液和醋酸水液的性质将有效药物成分提取出，不添加毒性大的有机溶剂，也无发酵、药物反应过程，因此不会产生发酵代谢残余物、抗生素、药物中间体、有毒有机溶剂、高浓度无机盐等，且生产过程中乙醇溶剂通过蒸脱回收，废水中残余量极少，因此废水的急性毒性（HgCl₂ 当量）浓度极低，排水可满足甘肃武威黄羊工业园区管理委员会《关于甘肃省药物碱厂污水处理站项目出水水质标准的复函》中指标要求，根据实际调查生产废水产生量少，直接经园区污水管网排入黄羊工业园区污水处理厂进行统一处理。

(2)废气污染物排放分析

药厂在运营过程中废气主要来源于锅炉燃烧废气、制药过程中破碎粉尘和废渣的异味、储罐的大小呼吸废气；生产过程中大部分乙醇进行冷凝回收，外排量很少。

A.破碎粉尘

根据工艺流程分析产品在洁净区干燥后需进行粉碎，类比广西世通生物制药有限公司《中药原料深加工项目》数据，粉碎过程药粉损失率约为 1% 计算。洁净区粉碎设备密闭性好，粉尘捕集率以 100% 计，生产车间内 1 号产品粉碎粉尘产生速率约 $0.014\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度 $2.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，该部分粉尘在粉碎设备内通过气流输送至布袋除尘器（ $6000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后通过 15m 高排气筒排放，药粉粉尘排放

量约 0.001t/a，排放速率 0.69g/h，排放浓度 0.115mg/m³，排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放要求，最终经 15m 高排气筒排放；生产车间内 1 号产品粉碎粉尘产生速率约 0.016kg/h，产生浓度 2.67mg/m³，该部分粉尘在粉碎设备内通过气流输送至布袋除尘器（6000m³/h）处理后通过 15m 高排气筒排放，药粉粉尘排放量约 0.001t/a，排放速率 0.69g/h，排放浓度 0.115mg/m³，排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放要求，最终经 15m 高排气筒排放。

B.乙醇大小呼吸损耗废气

现有药厂设有一个 50m³ 的乙醇储罐，在储存过程中发生大小呼吸产生损耗废气，根据《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）要求乙醇储罐设置氮气或其他惰性气体密封保护系统，密闭收集处理罐内排出的气体，经过上述措施后大小呼吸损耗废气产生量较少，主要以无组织形式排放。

C.废渣异味

药厂运营过程中提取后的药渣采取装袋后送至暂存间发酵后作为饲料外售，在暂存间存放过程中会分解产生异味，根据类比调查，中药厂药渣经采用塑料袋装后放置在收集点内 10m 范围内已经闻不到异味。药厂药渣暂存间采用密闭形式，通过采取定时清洗、加强管理等多种措施，可确保本项目厂界臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界二级标准。

D.锅炉废气

2013 年药碱厂在技改过程中将原有 3 台锅炉拆除，新建 1 台 10t/h 的蒸汽锅炉并于 10 月完工投入运行，根据环评、批复及验收、验收意见要求锅炉房燃煤废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中标准限值。

B.监测方法

建设单位委托甘肃云腾环境科技检测有限公司针对燃煤锅炉废气进行监测，采用的监测方法具体见表 2-4。

表 2-4 本项目废气监测分析方法一览表

类型	监测项目	监测分析方法	方法依据	检出限（mg/m ³ ）
有组织	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》	GB/T16157-1996	1.0
	SO ₂	定电位电解法	HJ57-2017	3
	NO _x	定电位电解法	HJ693-2014	3

C.监测结果统计

甘肃云腾环境科技检测有限公司针对锅炉产生的燃煤废气于 2018 年 3 月 26-27 日进行监测，监测结果见表 2-5 至 2-7。

表 2-5 燃煤锅炉废气排放监测结果（颗粒物）

监测项目	监测日期	烟气量 (Nm ³ /h)	含氧量 (%)	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	3月26日	11114	14.5	25.4	46.9	0.282
		12736	14.6	23.5	44.1	0.299
		11948	14.5	21.9	40.4	0.262
		10684	14.4	23.5	42.7	0.251
		11099	14.5	22.4	41.4	0.249
		12209	14.5	20.2	37.3	0.247
		12707	14.5	24.5	45.2	0.311
		12707	14.4	20.4	37.1	0.249
		11017	14.5	25.0	46.2	0.275
	3月27日	11970	14.4	20.2	36.7	0.242
		12122	14.5	22.2	41.0	0.269
		12640	14.4	22.6	41.1	0.286
		12628	14.5	23.1	42.6	0.292
		12618	14.3	24.9	44.6	0.314
		13551	14.5	21.8	40.2	0.295
		13542	14.4	20.3	36.9	0.275
		12587	14.5	24.0	44.3	0.302
		11531	14.5	19.8	36.6	0.228
	平均值	/	/	22.5	41.4	0.274
	最大值	13551	/	23.6	43.8	0.300
标准限值				80mg/m ³		

表 2-6 燃煤锅炉废气排放监测结果（SO₂）

监测项目	监测时间	烟气量 (Nm ³ /h)	含氧量 (%)	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
SO ₂	3月26日	11114	14.5	6.2	11.4	0.069
		12736	14.6	6.8	12.7	0.087
		11948	14.5	7.5	13.8	0.090
		10684	14.4	5.4	9.8	0.058
		11099	14.5	5.2	9.6	0.058
		12209	14.5	4.7	8.7	0.057
		12707	14.5	4.3	7.9	0.055

		12707	14.4	6.8		12.4		0.083	
		11017	14.5	7.8		14.4		0.086	
	3月 27日	11970	14.4	4.6	4.7	8.4	8.6	0.055	0.058
		12122	14.5	4.3		7.9		0.052	
		12640	14.4	5.3		9.6		0.067	
		12628	14.5	5.8	6.5	10.7	11.9	0.073	0.085
		12618	14.3	6.6		11.8		0.083	
		13551	14.5	7.2		13.3		0.098	
		13542	14.4	7.6	7.3	13.8	13.4	0.103	0.092
		12587	14.5	7.8		14.4		0.098	
		11531	14.5	6.5		12.0		0.075	
	平均值	/	/	6.1	11.3	0.075			
	最大值	13551	/	7.3	13.4	0.092			
	标准限值				400mg/m ³				

表 2-7 燃煤锅炉废气排放监测结果 (NO_x)

监测项目	监测时间	烟气量 (Nm ³ /h)	含氧量 (%)	实测排放浓度 (mg/m ³)		折算排放浓度 (mg/m ³)		排放速率 (kg/h)	
NOx	3月 26日	11114	14.5	136	138	287	288	1.51	1.65
		12736	14.6	138		283		1.76	
		11948	14.5	140		294		1.67	
		10684	14.4	134	133	283	287	1.43	1.51
		11099	14.5	133		294		1.48	
		12209	14.5	133		284		1.62	
		12707	14.5	130	131	281	287	1.65	1.57
		12707	14.4	131		290		1.60	
		11017	14.5	133		289		1.46	
	3月 27日	11970	14.4	126	127	229	231	1.51	1.56
		12122	14.5	127		234		1.54	
		12640	14.4	128		230		1.62	
		12628	14.5	130	128	240	242	1.64	1.66
		12618	14.3	126		226		1.59	
		13551	14.5	128		260		1.73	
		13542	14.4	132	127	240	233	1.79	1.60
		12587	14.5	126		232		1.59	
		11531	14.5	123		227		1.42	
	平均值	/	/	131		262		1.59	
	最大值	13551	/	138		288		1.66	
	标准限值				400mg/m ³				

根据表 2-5 至表 2-7 可知：燃煤锅炉烟气中颗粒物、SO₂ 和 NO_x 最大排放浓

度分别为 $43.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $13.4\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $242\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中燃煤锅炉标准限值要求。

(3) 噪声监测结果分析

A. 执行标准

根据环评、批复及验收竣工报告、验收意见确定本项目厂界执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

B. 监测方法

甘肃云腾环境科技检测有限公司针对厂界共设置 3 个监测点（因厂界北侧为其他企业）位进行噪声监测，采用 AWA5688 多功能声级计进行噪声监测。

C. 监测结果统计分析

甘肃云腾环境科技检测有限公司于 2018 年 3 月 26 日-27 日对厂界四周共设置的 3 个监测点位进行监测，监测结果见表 2-8。

表 2-8 本项目药厂厂区边界噪声监测结果表单位：dB(A)

编号	测点名称	监测值 dB (A)			
		12月24日		12月25日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东南侧 1#外 1m	47.4	44.1	45.0	43.2
2	厂界西北侧 2#外 1m	45.9	43.4	43.9	42.8
3	厂界南 3#外 1m	50.5	48.6	50.4	48.1
标准限值		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

根据表 2-8 可知，厂界各监测点昼间噪声在 43.9-50.5dB (A) 之间、夜间噪声值在 42.8-48.6dB (A) 之间，昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

(4) 固体废物统计结果分析

根据对现有药厂进行调查在运营过程中产生的固废主要为提炼后药渣、破碎收集粉尘、废包装袋、废试剂、炉渣及生活垃圾等，具体统计结果见表 2-9。

表 2-9 本项目固体废物产生情况调查表

序号	产生工段	名称	产生量 (t/a)	固废性质	处理措施
1	提炼工序	药渣	987.2	一般固废	袋装暂存于暂存间发酵作为肥料利用
2	破碎工序	收集粉尘	0.38	一般固废	定期清理作为药物利用

3	包装工序	废包装袋	5.0	一般固废	外售给物资回收单位
4	生产日常	生活垃圾	18.0	一般固废	经厂区垃圾桶收集后运至垃圾填埋场处理
5	研发室	废试剂等	少量	危险固废	集中收集委托有资质单位处理
6	锅炉房	炉渣	209	一般固废	作为建筑材料外售

2.1.7 总量控制

根据《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目环境影响报告书》、批复及排污许可证确定现有药厂主要针对锅炉房废气污染物设置总量控制指标。

根据环评批复要求锅炉房废气污染物排放总量控制指标为：

SO₂: 21.16t/a;

NO_x: 26.46t/a。

根据 2017 年 12 月药物碱厂申领了排污许可证要求锅炉房废气污染物排放总量控制指标为：

颗粒物: 4.06t/a

SO₂: 17.284t/a;

NO_x: 21.17t/a。

根据《甘肃省药物碱厂第一条 CPS 生产线技术改造项目（10t/h 蒸汽锅炉工程）竣工环境保护验收监测报告》，依据验收监测数据分析计算颗粒物排放量为 1.35t/a，SO₂ 排放量为 0.414t/a、NO_x 排放量为 7.47t/a，满足武威市环境保护局和排污许可证要求的主要污染物总量控制目标要求。

2.2 本项目概况

2.2.1 本项目基本概况

项目名称：甘肃农垦药物碱厂有限公司技术改造项目

建设单位：甘肃农垦药物碱厂有限公司

建设性质：新建（整体搬迁）

占地面积：总占地面积 273.035 亩，约 182023.7m²

项目总投资：48941.89 万元，其中建设投资 45317.14 万元，申请银行贷款 15000 万元，建设期利息 624.75 万元，铺底流动资金 3000 万元；省农垦集团公司自筹 40941.89 万元。

建设地点：本项目位于兰州新区生物医药产业园（JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域），建设地点由原来武威市凉州区黄羊镇搬迁至兰州新区，场址中心地理坐标为东经 103°42'28.71"，北纬 36°33'45.23"，厂区四周紧邻城市道路，道路南侧为西部药谷产业园，道路东侧为待建的制药企业，道路北侧和西侧均为工业空地。

项目地理位置见图 2-3。

2.2.2 项目建设规模及产品方案

本项目生产产品方案的生产路线分配见图 2-4。

2.2.3 产品指标及产品性质

(1) 产品指标

甘肃农垦药物碱厂生产的 CPS 和罂粟果提取物、吗啡碱、蒂巴因、盐酸羟考酮、甲羟吗啡酮中间体与纳络酮、羟考酮纳洛酮缓释片产品均采用公司多年自主研发的成熟技术路线，同时严格按照按照 FDA、欧盟、WHO 相应的原料药 GMP 生产指南进行升级改造，已形成完整的工艺技术路线，每种产品指标均满足如下标准：

罂粟碱浓缩物（CPS）、吗啡碱、蒂巴因产品：质量符合企业内控质量标准的同时，达到中国 GMP 标准及 FDA 标准；

罂粟果提取物产品：质量符合中国药典 2015 版的同时，达到中国 GMP 标准及 FDA 标准；

去甲羟吗啡酮中间体：产品质量符合企业内控质量标准的同时，达到中国 GMP 标准及 FDA 标准；

原料药盐酸羟考酮、盐酸纳洛酮产品：符合中国药典 2015 版的同时，达到中国 GMP 标准及 FDA 标准；

羟考酮纳洛酮缓释片制剂、碘化油制剂产品：达到原研产品质量标准并符合中国 GMP 标准及 FDA 标准。

具体每种产品的质量标准具体见表 2-11 至 2-19。

2.2.4 项目组成

本项目本次由原来位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇整体搬迁至兰州新区，在原有生产工艺基础上采用企业的研发提升技术及参考国内医药生产企业自动化控制方案进行技术改造，建设一座现代化麻醉药的医药生产加工企业。本次位于

兰州新区的药碱厂总占地面积约 182023.7m²（273.036 亩），主要建设原料提取车间、原料药生产车间、制剂生产车间、质检研发楼、甲类罐区、试剂库（1-4#）、试剂库 5#、综合原料成品库、动力中心、环保中心、生活区（包括办公楼、宿舍、食堂及训练馆等）及绿化设施等。具体项目建设组成见表 2-20，建设项目技术经济指标见表 2-21。

表 2-21 本项目技术经济指标表

序号	技术经济内容	单 位	数量	备注
一	建设规模			
1	CPS 和罂粟果提取物	t/a	400	
2	吗啡碱	t/a	5	
3	蒂巴因	t/a	5	
4	盐酸羟考酮	t/a	1	
5	去甲羟吗啡酮中间体与纳络酮	t/a	3	
6	羟考酮纳洛酮缓释片	万片/年	8000	
7	碘化油制剂	万支/年	160	
二	操作制度			
1	年工作日	天	300	
2	日操作班次	班	1/3	
三	项目定员	人	260	
1	生产人员	人	219	
2	辅助生产人员	人	20	
3	管理人员	人	21	
四	主要原材料、包装材料消耗			
1	详见表 2-22			
五	城市公用系统消耗量			
1	城市天然气	Nm ³ /h	1280	最大小时耗量
2	城市供水	m ³ /h	52.53	最大小时耗量
3	城市供电	KWh	7.7×106	年耗量
六	建筑面积及项目占地面积			
1	总规划用地面积	m ²	182023.57	含代征用地
2	总净用地面积	m ²	154729.33	
	一期用地面积	m ²	107830.76	
	二期用地面积	m ²	46898.57	预留
3	总建筑面积	m ²	106390	
	一期建筑面积	m ²	60040	
	二期建筑面积	m ²	46350	预留
3	建筑系数	%	30.07	含二期预留

序号	技术经济内容	单位	数量	备注
4	绿地率	%	20.0	含二期预留
5	容积率		0.88	含二期预留
七	年运输量	t/a	10252.69	
1	运进	t/a	3827.89	
2	运出	t/a	6424.8	
八	经济指标			
1	固定资产投资	万元	45941.89	含建设期利息
2	财务内部收益率	%	19.92	所得税前
3	利润总额	万元	10512.1	生产期平均
4	税后利润	万元	7884.07	生产期平均
5	财务净现值	万元	10981.12	Ic=12%, 税后
6	静态投资回收期	年	8.21	含建设期, 税后
7	总投资收益率	%	19.09	
8	最大还款期	年	7	
9	盈亏平衡点	%	54.67	
注: 此表中统计一期占地面积是针对备案表中的整体建设内容, 不分一期、二期建设内容的				

2.2.5 原辅材料、能耗消耗

(2)原辅材料基础理化性质

项目主要原辅材料理化性质一览表见表 2-23。

表 2-23 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	物理化学性质
1	乙醇	64-17-5	英文名 Ethanol absolute, 分子式 CH_6O 分子量 46.07; 熔点 -114.3°C ; 沸点 78.3°C ; 与水互溶, 混溶于甘油、醚、氯仿等多种有机溶剂; 相对密度空气 1.59; 外观无色透明液体, 有酒香; 闪点 12.78°C ; 引燃温度 422°C ; 爆炸范围 3.3-19%
2	氨水	1336-21-6	英文名 Ammonium hydroxide, 分子式 H_5NO 分子量 35.0458; 熔点 58°C ; 沸点 38°C ; 溶于水、乙醇; 相对空气密度 0.6-1.2; 外观无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味; 爆炸下限 16%
3	乙酸	64-19-7	英文名 acetic acid, 分子式 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 分子量 60.05; 熔点 16.7°C ; 沸点 118.1°C ; 溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳; 相对空气密度 4.1; 外观无色透明液体, 有刺激性酸臭; 闪点 39°C ; 引燃温度 463°C ; 爆炸范围 4.0-17%
4	液碱	1310-73-2	英文名 Sodium hydroxide 化学式 NaOH 分子量 41.0045; 熔点 318.4°C (591 K); 沸点 1390°C (1663 K); 水溶性 109 g (20 $^\circ\text{C}$) (极易溶于水); 密度 2.130 g/cm^3 ; 外观白色半透明片状或颗粒; 闪点 $176-178^\circ\text{C}$; 腐蚀品、易潮解
5	甲酸	64-18-6	英文名 Formic acid, Methanoic acid, 分子式 CH_2O_2 分子量 46.03; 熔点 8.6°C ; 沸点 100.8°C ; 与水混溶, 不溶于烃类, 可混溶于醇; 相对空气密度 1.59; 无色而有刺激性气味的液体; 闪点 68.9°C ; 引燃温度 254.4°C
6	双氧水	7722-84-1	英文名 Hydrogen peroxide, aqueous solution, 分子式 H_2O_2 分子量 34.01; 熔点 -2°C ; 沸点 158°C ; 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油

			醚；相对水密度 1.46；外观无色透明液体，有微弱的特殊气味
7	钨碳	/	催化剂
9	酒石酸		
10	正丁醇	71-36-3	英文名 butyl alcohol，分子式 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ 分子量 74.12；熔点 -88.9°C ；沸点 117.25°C ；微溶于水，溶于乙醇、醚等多数有机溶；相对空气密度 2.55；无色透明液体，具有特殊气味；闪点 35°C ；引燃温度 365°C
11	碳酸氢钠	144-55-8	英文名 Sodium Bicarbonate，分子式 NaHCO_3 分子量 84.01；熔点 270°C ；溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚；密度 2.159 g/cm^3 ；是一种易溶于水的白色碱性粉末，在与水结合后开始起作用释出二氧化碳 CO_2
12	亚硫酸氢钠	7631-90-5	英文名 Sodium Hydrogen Sulfite，分子式 NaHSO_3 分子量 104.0609；白色结晶性粉末，有二氧化硫的气味，具不愉快味；暴露空气中失去部分二氧化硫，同时氧化成硫酸盐；溶于 3.5 份冷水、2 份沸水、约 70 份乙醇，其水溶液呈酸性；相对密度 1.48；低毒，半数致死量(大鼠，经口)2000mg/kg，有刺激性
13	盐酸	7647-01-0	英文名 Hydrochloric acid，分子式 HCL 分子量 36.46；熔点 -114.8°C ；与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出，溶于碱液并与碱液发生中和反应，能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯；相对空气密度 1.26；外观无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
15	氢溴酸	10035-10-6	英文名 Hydrobromic acid，分子式 HBr 分子量 80.92；熔点 -66.5°C ，沸点 126°C ；易溶于水、乙醇；相对水密度 1.49；外观无色液体，具有刺激性酸味
16	甲苯	108-88-3	英文名 Methyl Benzene，分子式 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ 分子量 92.14；熔点 -94.9°C ；沸点 110.6°C ；不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮、氯仿等多种有机溶剂；相对空气密度 3.14；外观无色透明液体，有类似苯的芳香气味；闪点 4.1°C ；引燃温度 468°C ；爆炸范围 1.2-7%
17	乙酸酐	108-24-7	英文名 Acetic anhydride，分子式 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ 分子量 102.09；熔点 -73.1°C ；沸点 138.6°C ；溶于苯、乙醇、乙醚；相对空气密度 3.52；外观无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气；闪点 49°C ；引燃温度 316°C ；爆炸范围 2.0-10.3%
18	异丙醇	67-63-0	英文名 isopropyl alcohol，分子式 $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 分子量 102.09；熔点 -88°C ；沸点 82.5°C ；是一种无色的挥发性液体，其气味不大。异丙醇可与水和乙醇混溶。与水能形共沸物。它易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.0%~12%
20	乙酸乙酯	141-78-6	英文名 ethyl acetate，分子式 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ 分子量 88.11；熔点 -84°C ；微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂；相对空气密度 3.74；外观无色澄清粘稠状液体，有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久
21	碘化钠	7681-82-5	英文名 Sodium iodide，分子式 NaI 分子量 149.89；熔点 661°C ，沸点 1034°C ；易溶于水，可溶于甲醇、乙醇，甘油，丙酮，也溶于液氨和液体二氧化硫；相对空气密度 1；外观无色立方晶体或白色结晶性粉末，无臭、味咸苦
22	氯甲酸-1-乙酯	50893-53-3	英文名 1-Chloroethyl Chloroformate，分子式 $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}_2$ 分子量 142.97；熔点 -65°C ；沸点 118°C ；不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、苯和氯仿；外观无色或浅色透明油状液体
23	甲醇	67-56-1	英文名 Methyl alcohol，分子式 CH_3OH 分子量 32.04；熔点 -97.8°C ，沸点 64.8°C ；与水互溶，溶于乙醇、乙醚、苯、酮、氯仿等多种有机溶剂；相对空气密度 1.11；外观无色澄清液体，有刺激性气味；闪点 12.2°C ；引燃温度 464°C ；爆炸范围 6.7-36%
24	N,N-二甲基甲酰胺		

25	碳酸钠	497-19-8	英文名 Sodium carbonate, 分子式 Na_2CO_3 分子量 105.99; 熔点 851°C , 沸点 1600°C ; 与水互溶, 溶于乙醇、乙醚、苯、酮、氯仿等多种有机溶剂; 密度 2.532g/cm^3 ; 是一种易溶于水的白色粉末, 溶液呈碱性 (能使酚酞溶液变浅红), 高温能分解, 加热不分解
26	溴丙烯		
27	一水乳糖		
28	硬脂醇		
29	乙基纤维素		
30	聚维酮		
31	滑石粉		
32	硬脂酸镁		
33	部分水解的聚乙烯醇		
35	硫酸	7664-93-9	英文名 Sulfuric acid, 分子式 H_2SO_4 分子量 98.08; 熔点 10.5°C , 沸点 330°C ; 与水混溶; 相对空气密度 3.4; 为无色透明油状液体, 无臭, 有腐蚀性
36	三甲基氯硅烷	75-77-4	英文名 Trimethylchlorosilane, 分子式 $\text{C}_3\text{H}_9\text{ClSi}$ 分子量 108.64; 熔点 -40°C , 沸点 57.3°C ; 无色透明液体, 有挥发性, 在潮湿空气中易水解而成游离盐酸; 溶于苯、乙醚和过氯乙烯; 相对密度 (d_{25}^{25}) 0.846; 闪点 -28°C , 易燃、有毒、有腐蚀性
37	氢气	133-74-0	英文名 Hydrogen, 分子式 H_2 分子量 2.0157; 熔点 -259.2°C , 沸点 -252.77°C ; 不溶于水, 微溶于乙醇, 乙醚; 相对空气密度 0.007; 无色并且密度比空气小的气体; 引燃温度 $500-751^\circ\text{C}$; 爆炸范围 4-74.2%

2.2.6 劳动定员和工作制度

本建设项目工作人员 260 人, 其中生产人员 219 人, 辅助人员 20 人, 管理人员 21 人; 年生产天数 300 天, 原料车间、原料药车间班组正常生产按四班三运转, 每班工作 8 小时 (有效工作时间 7.5 小时), 制剂车间及其他辅助工种根据具体工作情况安排 1 班, 每班工作 8 小时。

2.2.7 总平面布置

(1) 总平面布置原则

a 总图的布置应符合项目的长远规划, 并考虑预留发展及施工方案, 在满足生产工艺流程, 安全消防, 管理及维修方便的要求下, 同类型的工艺装置及辅助设施, 尽量结合在一起。

b 布置应有利于生产和原材料、产品的运输与管理, 力求流程短, 避免交叉。

c 结合实际的地形地貌、水文、气象等自然条件合理布置。

d 尽量减少风向朝向及气候条件造成的不良影响。

e 在符合有关规范要求的情况下, 布置紧凑, 节约用地, 力求整体协调美观。

(2)竖向设置

项目的竖向设计应结合场地现状及工厂周围情况统一考虑，且使得场地竖向设计符合全厂的竖向规划要求，满足生产和交通运输的需要，为施工、管理创造良好的场地条件，且尽量减少土方量。

(3)储运方案

本项目厂址位于新区纬三十路以北、经十五支路以西、JK9路以东、JK8路以南地块，四周紧邻城市主次干道。本项目通过厂区道路与已有市政道路及规划路等连接。

为满足生产、运输及消防要求，装置周围道路设计成环形道路，道路宽度6m（也可根据以后全厂总体设计确定），主要道路交叉口转弯半径12m。

厂内道路采用城市型道路，水泥混凝土路面，道路结构层为C30混凝土2cm，二灰碎石2cm，三七灰土15cm；铺砌场地结构层为C25混凝土方砖，M5水泥砂浆5cm，三七灰土15cm；人行道做法同铺砌场地。

(4)总平面布置方案

根据场区地形特点、生产工艺流程及常年主导风向等因素，本公司项目建设用地分为厂前区（办公生活区）和生产区两大功能区。

厂前区：主要包括办公楼、倒班宿舍、武警军营和训练馆等生活办公区域，主要分布在厂区的南侧少部分区域，利用绿化隔离带把生产区和厂前区隔离，两者之间设置严格的门禁。

生产区：主要包括原料车间、原料药车间、制剂车间、质检研发楼、动力中心、原料成品库、罐区及试剂库、环保中心及预留地，根据功能块主要分为研发、动力区，生产区，罐区、试剂库区及环保处理中心区；综合考虑生产车间及罐区、试剂库均为甲类建筑，从安全因素考虑不设置地下室，主要分布在场区中部区域和东部偏北区域；质检研发楼、动力中心主要分布在厂前区的北侧偏西方位，便于动力的统一供给；环保中心位于厂区最北侧中心区域，便于对整体厂区的生产废水、固废的集中处理，与厂前区形成较大的距离，避免恶臭等对工作人员的影响；整个厂区共设置5个门房，分别实现了人流、武警、物流及生活区的专门通道，避免了人、物流的交通通行。

整个厂区总平面布置根据其工艺流程，充分考虑自然地形地貌条件，满足生产、方便管理及消防等规范、标准要求；合理布置场区的建筑物、运输线路，使

场内的物料运输路径短捷,提高了生产效率,降低了运输成本;从环保角度分析,整体项目平面布局基本合理。

本项目平面布置见图 2-5。

2.2.8 公用工程

2.2.8.1 供电

本项目供电由兰州新区变电站引入 10kV 电线接入厂区在动力中心设置的 10KV 中心变配电所, 10KV 配电系统设置 1 台进行柜、一台高压计量柜、一台 PT 柜、5 台馈电柜(4 台馈电柜利用, 1 台备用), 通过内设的 2 台 SCB13-800kVA-10/0.4-D/Yn11 变压器及低压配电设备进行转换, 为厂区各生产车间及生活区域提供电力。

2.2.8.2 供热、通风及冷冻、空调工程

A 供热

本项目供热主要包括生产车间供热及厂前区(办公生活区、质检研发楼)冬季供暖, 根据不同供热需求及兰州新区供热系统配建现状主要采取两种供热方式供给。

生产加工车间、动力中心及环保中心供热由厂区动力中心设置的锅炉房供给, 锅炉房内置 2 台 WNS8-1.0-Q 卧式燃气蒸汽锅炉, 预留一台 8t/h 的锅炉位置, 每台蒸汽锅炉小时燃气最大耗量为 $640\text{Nm}^3/\text{h}$, 锅炉有效燃烧效率按照 85%计, 年使用天然气量为 $3.9 \times 10^6\text{m}^3$, 天然气由兰州新区城镇天然气管网统一供给; 锅炉房内设置 1 台高效智能汽水换热机组, 换热机组自带换热器、热水循环泵、定压补水装置、控制柜等, 通过厂外管道输送至厂区各车间供热需求。

厂区前(包括宿舍、办公区、武警训练馆等)及质检研发楼供热由甘肃黄河水电有限责任公司兰州新区热电分公司统一供给, 供热管网已建成; 该供热分公司供热范围为兰州新区纬十六路以北区域, 供热设施包含兰州新区纬十六路以北一级供热管网、热力站及 $2 \times 29\text{MW}$ 燃煤热水锅炉及其附属系统等, 本项目位于纬三十路, 属于供热纳管范围。

B 通风

根据药厂建设要求及规范针对各单体设置通风系统, 具体通风系统见表 2-24。

表 2-24 本项目建设单体通风系统统计表

序号	建筑单体	通风系统
----	------	------

1	原料车间	包括前处理、提取、精干包等工序，前处理生产区散尘生产岗位设除尘排风系统；对提取生产区提取、浓缩区等散热、散湿岗位设通风系统，对车间内甲类生产区设平时防爆排风系统和事故排风系统；提取、浓缩罐、储罐设备散热量大冬季排风采用热水型吊顶空调机补热风；对于车间内散热量较小的区域，冬季排风补室外风时，采用热水型吊顶空调机补热风；车间非洁净区不设舒适空调
2	原料药车间	车间通风设计以防爆通风为主，设有为工艺操作岗位服务的局部防爆排风系统和为车间防爆区服务的平时通风兼事故通风系统；在每个工艺反应罐设局部防爆排风系统；在每个供隔离爆炸危险区域的缓冲间，设维持房间压力不低于 30Pa 的正压送风系统
3	试剂库	试剂库 1~4 均为甲类库，多为阴凉库，设置全新风直流式空调系统，采用防爆型吊顶式空调器送风，夏季送冷风，冬季送室外风
4	动力中心	动力中心根据功能间情况设机械通风系统，燃气锅炉间设防爆排风和事故通风系统
5	综合原料成品库	夏季仓库通风直接送室外风；冬季仓库采暖采用全空气空调系统送热风
6	质检研发楼	理化实验室设置通风橱等系统
7	办公楼	夏季通风直接送室外风，冬季通风采用吊顶空调机送热风
8	倒班宿舍（含食堂）	食堂厨房设排油烟风机和厨房排风机

C 空调系统

根据药厂建设要求及规范针对各单体采取净化空调、舒适空调、通风（含防爆通风）及防排烟的专业分项设计，具体空调设置系统见表 2-25。

表 2-25 本项目建设单体空调系统统计表

序号	建筑单体	空调系统
1	原料车间	包括前处理、提取、精干包等工序，精干包洁净区洁净度等级为 D 级，分为甲类区和丙类区；洁净区设 2 套净化空调系统，甲类区和丙类区分别设 1 套净化空调系统，净化空调系统夏季采用冷水表冷降温除湿，冬季采用蒸汽加热，冬季不设加湿
2	原料药车间	原料药车间精干包洁净区洁净度等级为 D 级，均为甲类区，洁净区设 2 套净化空调系统
3	制剂车间	缓释片固体制剂车间洁净区洁净度等级为 D 级，根据洁净区面积规模洁净区设 2 套净化空调系统；对外包间等 CNC 区域设舒适性空调系统，采用卧式组合式空调机组；车间其他非洁净区不设舒适空调；
4	试剂库	空调用冷冻水由动力中心冷冻站提供，危险品库设平时防爆排风和事故排风，采用 2 台防爆型排风机，平时运行 1 台，事故时 2 台同时运行
5	质检研发楼	办公区夏季通风送室外风，冬季通风采用热水吊顶空调机送热风；实验室设净化空调系统，采用组合式空调机组；理化实验室设全新风变风量送风、排风系统，采用卧式组合式空调机组送风；
6	倒班宿舍（含食堂）	食堂餐厅夏季设舒适空调，采用多联式空调机

2.2.8.3 动力工程

A 制冷系统

本项目原料车间、原料药车间空调及工艺冷冻水系统、循环水系统集中设在动力中心；制剂车间冷冻站设在车间内，质检研发楼冷冻站设在单体内。

动力中心设置 2 个制冷系统，分别为 KL1 空调冷冻水系统和 L1 工艺冷冻水系统。KL1 制冷系统用于空调系统，介媒为水，供水温度 7℃，回水温度 12℃，

设计冷负荷 1400 kW；L1 制冷系统用于原料车间、原料药车间工艺专业，介媒为水，供水温度 7℃，回水温度 12℃，设计冷负荷 760 kW。

B 车间工艺循环水系统

根据生产工艺要求循环水量为 380 m³/h，在动力中心外建有循环水池，泵房内设循环水泵 3 台（2 用 1 备），冷却塔选用机械通风低温冷却塔 1 台（温差 $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$ ）设在循环水池上，系统设置综合水处理装置，具有防腐、除垢、杀菌灭藻、过滤的功能，循环水泵设置在动力中心内，水泵采用恒压变频自动控制系统，通过给水管送到用水点。

C 空压系统

原料车间、原料药车间工艺用压缩空气系统，设置在动力中心，选用 2 台无油水冷螺杆式空压机，单台压缩空气量 10m³/min，配套设置后处理、过滤器及储气罐；制剂车间工艺用压缩空气系统，设置在制剂车间内，选用 2 台无油水冷螺杆式空压机，单台压缩空气量 5m³/min，配套设置后处理、过滤器及储气罐。

2.2.8.4 消防系统

A 设计规范

建筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》配置小型灭火器；建筑物消防疏散门，消防通道，楼梯，构件的耐火极限等均按《建筑设计防火规范》执行；建筑物内均按《建筑灭火器配置设计规范》配置小型灭火器；在室外主要道路旁边布置足够的室外消火栓，供室外消防用水。

B 设计方式

厂区采用室内、外消防给水系统合用的临时高压给水系统，喷淋给水系统采用临时高压给水系统；厂区总变电室设七氟丙烷气体灭火系统，储罐区设置移动式泡沫灭火设备，各建筑相应配置灭火器。

在厂区西北角处设置消防水泵房，泵房外设有消防水池三座（兼顾循环水池），有效容积 1000 m³，补水管接自厂区中水给水管网，满足火灾持续时间内消防用水；泵房内配置消火栓泵 2 台（1 用 1 备），有两条出水管与厂区 DN 250 消火栓环状给水管网连接；泵房内设有喷淋泵 3 台（2 用 1 备），有两条出水管与厂区 DN300 喷淋环状给水管网连接；厂区最高建筑质检研发楼屋顶设有效容积为 18 m³ 消防水箱及稳压设备，保证消防初期室内消火栓用水及喷淋用水量，出水分别接到各消防系统。

2.2.8.5 纯化水、注射水系统

A 纯化水系统

饮用水由给水池经机械过滤、活性炭过滤和软化器预处理后，由加压水泵送进二级反渗透装置脱盐、紫外杀菌装置杀菌，所得纯水送进纯化水箱待用，由纯化水泵按环型管路输送至各使用点；纯化水管路系统定期进行巴氏消毒。

根据生产规模确定原料车间、制剂车间各选用一套 3t/h 的纯化水制备系统，原料药车间选用一套 1t/h 的纯化水制备系统。

B 注射水系统

碘化油注射剂车间注射用水主要用于洗瓶、配料、器具清洗等，车间日用注射用水为 6m³，拟选 LD1000-5 型蒸馏水设备生产，能满足生产要求。

2.2.8.6 供、排水系统

A 供水

本项目供水由新区市政供水管网统一供给，从市政路 JK9#引入一根 DN200 的给水管，给水压力为 0.20~0.25MPa，水质符合《饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求，可满足项目生产、生活需求；同时从市政路 JK9#引入一根 DN100 的中水管，给水压力为 0.20~0.25MPa，供厂区各单体卫生间冲厕及厂区绿化浇洒。

本项目用水主要包括制药车间用水、设备清洗用水、地面清洗用水、动力中心锅炉补水、质检研发楼用水、工作人员生活用水（包括食堂用水）及绿化用水等。

B 排水

本项目产生的废水主要来自各个车间产生的制药废水、设备清洗水、质检中心化验废水、地面冲洗水、软化水生产系统废水及生活污水等。其中原料车间（最重要废水产生单元）、原料药车间生产废水（少量）、设备清洗废水、地面冲洗废水、软化生产系统废水、质检中心化验废水及初期雨水经厂区建设的污水处理站进行统一处理，污水处理站污水处理工艺采取“三效蒸发+IC 厌氧+AO(MBR)+芬顿絮凝生物处理工艺”主体工艺处理后对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网；生活区食堂废水经隔油池处理后并入生活办公污水经化粪池处理后排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入新区污水处理厂进行统一处理。

2.2.9 依托工程

本项目供水、供电、生活区供热、排水等均依托兰州新区的公共基础配套设

施供给，其中，厂区生产废水和生活污水经厂区污水处理设施处理后依托兰州新区污水处理厂进行处理，该部分依托可行性分析内容结合地表水环境导则要求在环保措施可行性章节中详细分析，在此不在赘述，本小节主要分析给水、供电、采暖等设施的依托可行性。

2.2.9.1 供水依托可行性

兰州新区现有引大入秦工程及石门沟一、二、三号水库提供丰富的水资源，目前供水管网均已建成，本项目生产生活用水从市政路 JK9#引入一根 DN200 的给水管，给水压力为 0.20~0.25MPa，水质符合生活饮用水标准；同时从市政路 JK9#引入一根 DN100 的中水管，给水压力为 0.20~0.25MPa，供厂区各单体卫生间冲厕及厂区绿化浇洒用

2.2.9.2 供电依托可行性

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）等相关规定，该项目 DCS、SIS 系统为一级负荷中特别重要的负荷，消防设施中火灾报警系统用电、各车间动力设备、涉及危险化工工艺的搅拌电机用电、循环水泵用电、空压制氮系统、制冷机组、冷凝蒸发等系统用电负荷为二级负荷，其他生产、生活及辅助办公用电为三级负荷。

新区内现有西槽、秦川、四墩、张家墩 4 座 35kV 公网变电站，其电源分别由 110kV 龙泉变、110kV 空港变、110kV 西岔变电站引出，其中西槽变(2×2MVA+6.3MVA)为中川镇所属地域农村电网供电，本项目用电由新区 10kV 电源引入厂区在动力中心设置 10KV 中心变配电所，具有可依托性。

2.2.9.3 供热

本项目生产车间供热由厂区动力中心天然气锅炉供给，厂前区（办公生活区、质检研发楼）冬季供暖由甘肃黄河水电有限责任公司兰州新区热电分公司统一供给。

甘肃黄河水电有限责任公司兰州新区热电分公司供热范围为兰州新区纬十六路以北区域，供热设施包含兰州新区纬十六路以北一级供热管网、热力站及 2×29MW 燃煤热水锅炉及其附属系统等，其中，供热热源包括 2 台 29MW 燃煤热水锅炉、输煤系统、水处理系统、脱硫除尘及脱硝系统等，本年度供热热力站 16 座。

2.2.10 储运工程

本项目物料、产品运输情况见表 2-28，原辅材料储运方式见表 2-29，产品储运方式见表 2-30，罐区罐体的具体参数见表 2-31。

表 2-28 本项目物料、产品运输情况一览表

表 2-30 本项目产品储运方式一览表

表 2-31 本项目罐区罐体参数一览表

序号	名称	数量	操作介质	温度 (°C)		压力 (Mpa(g))		规格及内部结构	主体材质	安装位置
				设计	操作	设计	操作			
1	乙醇	2	乙醇	密封，常温 10-30℃	自动化	常压	自动化	304 碳钢	碳钢	罐区

2.2.11 泄放和氮封系统

本项目涉及到高危工艺岗位（氧化、氢化工艺等）及蒸馏岗位的反应釜安全泄放采用爆破片泄放，每个车间单独设置泄爆罐以满足泄爆要求，同时发生泄爆时可将泄爆罐内物料回收利用，避免对外界环境造成污染。

储罐区甲类储罐采取氮气气封系统，氮封系统由氮封阀、呼吸阀(含阻火器)、泄氮阀、紧急泄放装置(泄压阀、泄压人孔)组成。当储罐出液阀开启输送物料时，罐内液面下降，气相部分容积增大，罐内气相压力降低，氮封阀开启，向储罐注入氮气，罐内氮气压力上升当罐内压力上升至氮封阀压力设定值时，氮封阀自动关闭。当储罐进液阀开启，向罐内添加物料时，液面上升气相部分容积减小，罐内压力升高，当罐内压力高于泄氮阀压力设定值时，泄氮阀打开，向外界释放氮气，罐内氮气压力下降，降到泄氮阀压力设定值时，泄氮阀自动关闭。当氮封阀和泄氮阀失灵时，此时呼吸阀代替氮封阀和泄氮阀起到保护作用，紧急泄放装置(卸压阀、泄放人孔)作用是当发生火灾时，储罐因受热引起罐内液体蒸发量剧增，此时泄放装置便开始向罐外呼出，以避免储罐因超压而损坏。

2.2.12 机修

为满足生产装置正常运行，建有专门的机修车间，配置机电维修、仪表维修，电器维修等岗位人员，维护设备安全可靠运行，对于维修难度超过企业维修能力的，通过依托外部社会力量进行维修。

2.3 工程分析

2.3.1 工艺技术选择原则

2.3.3 生产线工艺选取方式

2.3.4 污染源强核算方法确定

2.4 产业政策及规划合理性分析

2.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 8 月 27 日第次委务会议审议通过，自 2020 年 1 月 1 日起施行），本项目属于鼓励类“十三、医药-1 拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结

晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”中拥有自主知识产权的新药开发和生产类别，本项目属于国家唯一指定麻醉药生产基地，，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

2.4.2 与兰州新区规划符合性分析

(1) 兰州新区总体规划概况

根据兰州新区总体规划(2011-2030)(2014 修改版)，兰州新区规划范围 1744 km²，为国务院批复的兰州新区用地范围，涉及永登县中川、上川、秦川、树屏和皋兰县西岔、水阜六个乡镇。

兰州新区总体规划期限为 2011~2030 年，近期 2011~2020 年，远期 2021~2030 年，远景：2030 年以后。

(1) 划功能定位

总体定位：加强先进制造业与现代服务业的融合发展，打造宜业宜居宜游的

表 2-82 本项目运营期污染物排放总量统计一览表

要素	污染源	主要污染源	处理前		处理后		标准值	达标情况
			产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a		
原料车间废气	CPS 和罂粟果提取物生产线	生产废气（乙醇）	/	3.200	/	车间废气经集中收集后全部送至原料车间废气处置系统进行集中处理，处理后的废气主要以乙醇、非甲烷总烃和颗粒物计算	/	达标
		CPS 产品破碎粉尘	/	0.200	/			
		罂粟果破碎粉尘	/	2.000	/			
	吗啡碱生产线	生产废气（乙醇、氨气）	/	0.329	/			
		产品破碎粉尘	/	0.005	/			
	蒂巴因生产线	生产废气（乙醇）	/	0.792	/			
		产品破碎粉尘	/	0.018	/			
原料药车间废气	盐酸羟考酮生产线	生产废气（甲酸、丁醇、乙醇）	/	0.656	/			
		产品破碎粉尘	/	0.003	/			
	去甲羟吗啡酮中间体生产线	生产废气（HBr）	/	0.0035	/			
		生产废气（乙酸酐、甲苯、异丙醇）	/	2.115	/			
		产品破碎粉尘	/	0.0030	/			
	盐酸羟考酮生产线	生产废气（溴丙烯、乙酸乙酯）	/	0.0412	/			
		生产废气（HCl、乙醇）	/	0.554	/			
		产品破碎粉尘	/	0.0008	/			
制剂车间废气	羟考酮纳洛酮缓释片生产线	粉尘	/	少量	/			
		生产废气（乙醇）	/	0.672	/			

	碘化油制剂生 产线	生产废气（乙醇）	/	1.937	/			
公用工 程废气	锅炉房废气	废气量	5744.7×10 ⁴ m ³ /a					
		烟尘（PM ₁₀ ）	19.4	1.12			<20mg/m ³	
		SO ₂	0.45	0.026			<50mg/m ³	
		NOx	63.5	3.65			<200mg/m ³	
	罐区大小呼吸 废气	乙醇（无组织）		0.0072		0.0072	/	
	污水处理站	H ₂ S		0.076		0.0031	<1.5mg/m ³	
		NH ₃		1.969		0.081	<0.06mg/m ³	
	食堂	油烟废气	7.12	0.19	1.78	0.05	<2 mg/m3	
废水	厂区污水处 理站	废水量	207.87m ³ /d（75872.55m ³ /a）				/	/
		COD	10000	758.73	200	20.60	<100	兰州新区污 水处理厂
		BOD ₅	3500	265.55	100	10.30	<20	
		NH ₃ -N	300	22.76	80	8.24	<50	
		SS	1200	91.05	100	10.30	<15	
		TP	50	3.79	8	0.82	<0.5	
		TN	320	24.28			<30	
	生活污水化粪 池	废水量	24.3m3/d（8869.5m3/a）				满足《污水综合排放标 准》（GB8979-1996）三 级标准	
噪声	生产车间	生产设备	75~95dB（A）		昼间：≤65 夜间：≤55		达标排放	
原料车 间固废	CPS 和罂粟果 提取生产线	药渣	4591.409		0		送至药渣处理用房发酵，作为肥料送至 农场利用	
	吗啡碱生产线	药渣	611.719		0			

		过滤滤渣	20.694	0	统一收集后暂存于危险废物库房
	蒂巴因生产线	药渣	1473.334	0	送至药渣处理用房发酵，作为肥料送至农场利用
		过滤滤渣	4.489	0	统一收集后暂存于危险废物库房
	原料车间	包装固废	0.520	0	
原料药车间固废	盐酸羟考酮生产线	氢化过滤滤渣、活性炭过滤滤渣	2.084	0	
		包装固废	0.120	0	
	去甲羟吗啡酮中间体生产线	滤渣	5.062	0	
		滤饼	0.819	0	
		包装废物	0.560	0	
	盐酸纳洛酮生产线	过滤固废	1.050	0	
制剂车间固废	羟考酮纳洛酮缓释片生产线	包装废物	0.100	0	
	碘化油制剂生产线	过滤固废	1.118		
		不合格碘化油制剂	0.160		
		废包装瓶、箱等	0.120		
生产车间		废树脂	10.0	0	
公用工程固体废物	污水处理站	污泥	451.55	0	委托有资质单位处理
	质检中心	实验废物	0.7	0	
	恶臭处理系统	废活性炭等	2.0	0	
	机修间	废机油	1.0	0	
	生活办公区	生活垃圾	78.0t/a	0	垃圾桶集中收集后定期清运至垃圾填埋场进行处理

现代化产业新城区。

核心功能为“一平台、两基地、一示范”。“一平台”是指向西开放的战略平台，“两基地”是指国家重要先进制造业产业基地与西部现代服务业基地，“一示范”是指产业承接转移和循环经济示范区。

向西开放的战略平台：新丝绸之路重要的国家综合交通枢纽及面向中亚的现代物流中心，国际文化、技术、信息合作与交流的平台。

国家重要的先进制造业产业基地：以先进装备制造、石油化工和生物医药为龙头的高端制造业产业基地。

西部重要的现代服务业基地：科技研发基地、金融商务中心、会议博览中心和旅游服务中心。

产业承接转移和循环经济示范区：承接创新产业，促进传统产业的升级和多元化，结合甘肃省循环经济的政策要求，打造循环经济产业示范园区。

本项目属于麻醉药原料及中间体的生产，符合总体规划国家重要的先进制造业产业基地。

(3)规划结构

规划形成“两区一城四片”总体空间结构，“两区”为北部的农业生态示范区以及南部的林业生态示范区；“一城”为综合服务城，包括行政办公、金融商业、文化旅游等综合服务职能；“四片”包括石化产业片区、机场北飞地经济产业片区、树屏飞地经济产业片区以及综合产业片区（远景），为新区主导产业空间落实的地区。

主导产业：以先进制造业和现代服务业为核心，推动制造业与现代信息技术的深度融合，发展石油化工、先进装备制造、现代物流、文化创意、科技研发设计、生物医药、新能源、新材料、新一代信息技术、现代农业十大主导产业。

产业布局：第二产业空间布局规划形成石化、装备制造、农产品加工等传统优势产业以及现代物流、生物医药、新能源、新材料、电子信息等高端制造产业集聚区，产业集聚区布局适量的生活服务配套设施。

根据规划形成的 11 大产业园区，本项目位于高新技术产业园，隶属综合服务组团，重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业中的生物医药，具体本项目建设内容与优化后的规划布局位置关系见图 2-17。

(4)用地布局

2030 年，新区规划建设用地约 170km²（不含机场北飞地经济产业园、树屏飞地经济产业园及机场控制范围）。考虑到新区发展的不可预测性，到 2030 年，在新区规划范围内共控制约 246km² 的建设用地。

本项目建设用地性质为工业用地，项目建设位置与总体规划用地位置关系见图 2-18。

(5) 兰州新区规划的项目的准入条件

根据兰州新区环境准入清单，分别对项目从引进原则、准入标准、主导产业准入标准及其他相关配套产业四个方面提出了入驻项目的准入条件，具体分析见表 2-83。

表 2-83 本项目与兰州新区准入条件分析对比表

因素	准入条件	本项目情况	符合性结论
引进原则	(1)坚持高起点，发展技术含量高、附加价值高，引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目； (2)提高产品关联度，发展系列产品，力求发挥各项目间的最佳协同效应； (3)鼓励具有先进的、科学的环境管理水平的，符合兰州新区产业定位的企业入区； (4)注意生产装置的规模效益，鼓励在产业园内建设具有国际竞争能力的符合经济规模的生产装置； (5)根据新区环境承载能力控制新区产业合理的发展规模，严格按照以水定产的原则； (6)根据各产业园区的定位和目标确定进区企业的类别和规模	本项目投资单位甘肃农垦药碱厂是由原农业部、卫生部、国家医药管理局批准成立的我国唯一的麻醉药品原料药定点生产企业，经过 23 年的潜心发展、资源优势和创新成果，公司已成为以麻醉药品原料药、普通药物制剂和植物提取物三大产业为主的综合性企业；通过本次将原厂址进行整体搬迁新建，将现有企业的生产线根据国家、国际标准进行建设，实现全自动化控制系统，严格执行药品生产质量管理规范（GMP），将厂区建设成为国家标准的麻醉剂生产基地，完成国家的产品使用计划，并实现麻醉药下游产品的研发和生产，建设一个产、学、研为一体的高端生产药厂	符合
项目准入标准	(1)新区新建项目要达到建设科学发展示范区的高标准要求。入驻项目要以人为本，符合现代产业发展方向，要求科技含量高、附加价值高、创税能力强、就业机会多，能增加城乡居民收入，实现促进生产、改善生活、保护生态环境的全面协调可持续发展。 (2)入驻项目要符合建设资源节约型工业化新区的要求。要坚持减量化、再利用、再循环的原则，按照产业链的上、下游环节，形成闭合的循环经济产业链。主要资源消耗达到国内同行业先进水平，耗能用水指标达到或接近国际先进水平，实现可持续发展。 (3)入驻项目要符合建设环境友好型社会要	(1)本项目的整体搬迁不仅解决当前企业存在的用地限制发展空间、设备老化、人才短缺等问题，而且将现有企业的生产线根据国家、国际标准进行建设，实现全自动化控制系统，严格执行药品生产质量管理规范（GMP），在完成家标准的麻醉剂生产基地建设的同时完成国家的产品使用计划，实现麻醉药下游产品的研发和生产，建设一个产、学、研为一体的高端生产药厂； (2)根据国家产业政策属于国家	符合

	求。入驻企业要改进产品设计、革新工艺技术和流程，减少污染物排放。要实施废气、废水、废渣、余热的再利用工程。要逐步建立和完善废旧物品回收和再利用制度。 (4)入驻项目要符合国家、甘肃省主管部门所支持的产业发展指导目录，严格按照已制定的产业发展规划配置产业资源要素。 (5)入驻项目要符合新区空间布局规划要求。项目土地占用要以新区全局利益和长远利益最大化为目标，严格按照空间布局规划要求合理安排入驻项目用地。坚持集约利用土地原则，妥善处理不同项目之间、局部与整体之间的关系。对进入新区的项目卫生防护距离和安全防护距离严格控制。 (6)要求主体项目必须是附加价值高、动力强的重要产业环节，配套项目是构成循环经济产业链条的关键环节。不符合产业链环节标准要求的项目原则上不得入驻。新区应优先引入生产高附加值、高技术水平类产品为主的项目，生产中低端化工产品项目限制引入新区。 (7)入驻项目必须符合技术、装备和工艺先进性要求。新区管委会要会同专家组，对入驻项目的技术、装备和工艺实施全程监控，不达标项目要限期纠正。在满足环保标准的条件下，如果项目的科技含量高，属于高技术项目，可适当放宽投资规模、投资强度等具体准入标准。但对于国内外均无先例的工业生产技术，对环境的影响尚不确定，在进入新区前应充分论证，慎重引入。 (8)市区环保搬迁企业的清洁生产指标应达到国内同行业先进或领先水平。污染物排放指标不能超过 2011 年现状污染物排放量（以达标排放计），严格环境准入门槛，避免“产业转移”演变为“污染转移”。 (9)入驻新区的工程项目必需请具有环评单位针对建设项目进行环境影响评价，环保部门的评审意见作为进入新区的决定性意见。	鼓励类项目，项目的建设符合兰州新区的总体空间结构，用地性质符合国家要求，严格遵守新区的项目卫生防护距离和安全防护距离严格控制；(3)采用自动化更好的生产设备，实现清洁生产各项达标， (4)项目请本单位为期编制环境影响报告书，环保部门的评审意见将作为进入新区的决定性意见	
主导产业准入标准	根据国家、甘肃省、兰州市有关产业政策、规划政策、土地政策、技术政策、环保政策等政策法规，对拟进驻新区的生物医药具有以下几条准入标准： (1)投资规模≥ 2； (2)投资强度≥ 220； (3)技术水平达到或接近国际先进水平； (4)环境保护达到国内同行业先进水平	本项目隶属国家指令计划生产基地，本次整体搬迁总投资为 48941.89 万元，总占地面积为 273.03 亩，投资强度为 211，投资规模符合要求，但本次为一期建设项目，二期投资在本次征用范围内进行建设，因此充分考虑二期项目投资强度符合要求；本次将原有药厂的设备进行更新，采用自动化程度更高的，生产技术水平达到国家先进标准；为满足兰州新区对环境保护的要求，	符合

		整个厂区按照功能区进行设置，单独建设环保中心，集中针对项目运营过程中产生的废气、废水及固废根据特性采取国内处理方案进行处理，实现达标排放	
其他相关配套产业	(1)新区电力、交通、环保等关联产业以及信息等现代服务业项目，只要符合本规定的产业准入公共标准和新区建设的总体要求，能够促进产业链的形成，不设具体行业准入标准。 (2)鼓励相关配套产业与主导产业项目合作或者多个项目联合共建等方式解决用地问题。 (3)鼓励企业与主导产业项目合资、合作建设符合循环经济要求的相关配套项目。 (4)鼓励企业参与新区的交通、给排水、供气、供电、环保通信等基础设施、公共设施和公共服务项目建设。	本项目的建设实施符合规定的产业准入公共标准和新区建设的总体要求；充分利用新区已建的配套设施，在项目征地过程中单独设置了 40.941 亩地为城市道路建设用地，参与兰州新区的建设	基本符合

2.4.3 相关环保政策的符合性分析

(1)与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）要求符合性分析见表 2-84。

表 2-84 项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

序号	技术政策内容（节选）	分析结果	符合性
1	在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品	项目工艺为低废工艺，工艺和设备均不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备	符合
2	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用；对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放	本项目有机废气以乙醇、非甲烷总烃为主，主要在原料车间和原料药车间产生，根据厂区整体规划，废气经厂房内收集管道集中收集后输送至原料车间废气处置中心进行处理，主要采取酸洗+碱洗+水洗+UV 光解+活性炭吸附工艺，最终经 27m 高排气筒排放；根据项目生产产品类型和工艺，主要涉及的有机溶剂为乙醇，一般在生产过程中进行冷凝回收再利用	符合

(2)与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求符合性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的具体要求内容，本项目与其符合性分析见表 2-85。

表 2-85 项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

序号	技术政策内容（节选）	分析结果	符合性
----	------------	------	-----

1	(一) 加大产业结构调整力度 2.严格建设项目环境准入。 重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉及 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉及 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施	建项项目位于兰州新区综合服务组团，重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业为主，本项目属于医药原料、原料药生产项目，隶属生物医药类别，不属于重点地区，符合兰州新区的建设要求； ②项目为新建项目，主要以产生非甲烷总烃为主，总量控制指标由环境保护行政主管部门出具的总量确定	符合
2	(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治。 2.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。 ①加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度； ②推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品； ③加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理	本项目含非甲烷总烃物料的储存、输送、投料、卸料过程均密闭；涉及非甲烷总烃物料的生产及含非甲烷总烃产品分装等过程均密闭操作。 工艺废气均通过密闭设备呼吸管收集后经酸洗+碱洗+水洗+ UV 光解+活性炭吸附工艺，最终经 27m 高排气筒排放；根据项目生产产品类型和工艺，主要涉及的有机溶剂为乙醇、甲苯及乙酸乙酯等，一般在生产过程中进行冷凝回收再利用；无组织挥发性有机物废气均严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37823-2019）的要求进行了控制	符合

(4) 《兰州新区“十三五”环境保护规划》要求符合性分析

仔细对照本项目与《兰州新区“十三五”环境保护规划》中相关的要求，项目建设内容符合“规划”要求，同时环评根据“规划”指导内容对项目提出相应要求，具体要求内容见表 2-86。

表 2-86 与《兰州新区“十三五”环境保护规划》的要求对比一览表

规划内容	具体要求	本项目内容	对比结果
在发展中保护环境，全面保障环境质量	健全全面环境质量管理体系。严格落实责任，强化目标考核，环保部门要切实履行职责，形成一把手负总责、主管领导具体负责、环保行政主管部门统一监督管理、新区各部门分工负责的局面，逐项落实本规划提出的各项任务和保证措施，做到责任有主体，投入有渠道，任务有保障。把环境质量不降级、环境服务功能不退化作为发展的底线和最基本要求，实行刚性约束	项目符合所在园区“三线一单”要求	符合
	推进环境治理工作。以大气环境质量达标和保护公众身体健康为切入点，突出多污染物协同控制和区域污染联防联控，全面推进大气污染治理。调整控制战略，从污染物总量控制向环境质量和风险控制转变，并加强细颗粒物（PM _{2.5} ）和工业烟粉尘污染控制	污染防治措施可实现达标排放；项目不涉及细颗粒物（PM _{2.5} ）和工业烟粉尘	符合
治污减排	实行清洁生产，开展全过程治污减排实行清洁生产，开展全过程污染控制。新区大力发展清洁生产，结合生态工业园区的创建活动，以构建循环经济产业链体系为核心，重点发展强调产业链的横向联系和纵向延伸的下游产业或横向衍生产业，实现开展全过程治污减排。工业废水污染防治以全过程治理为主、末端治理为辅的方针，根据环境容量调整工业布局、指定污染物排放强度和总量限额。通过绿色招标对新增污染负荷严格控制。加强科技投入，采用高新技术，压缩工业废水排放量，提倡废水循环利用，提高废水处理率与达标率，降低单位产值水耗、物耗，大力提高工业用水的循环利用率。加强监测与执法管理，改善新区的水环境质量	本项目生产废水经厂区环保中心污水处理厂处理后对接排入兰州新区污水处理厂进行统一处理；食堂废水经隔油池处理后并入生活污水排入化粪池处理后经新区污水管网排入兰州新区污水处理厂进行统一处理；绿化用水采用城市中水进行利用，不采用新鲜用水	符合
生态空间管治、维护区域生态安全	大气污染治理的重点逐步转向以全过程治理为主，主要包括能源结构、产业结构、工业布局调整和清洁能源、清洁生产技术的推广应用。以控制 PM ₁₀ 为重点，兼顾 PM _{2.5} 和 O ₃ 的控制	本项目生产供热依托厂区动力中心锅炉房供热，主要采取天然气清洁能源作为燃料，废气产生量较少；生活供热依托兰州新区集中供热	符合
	建立完善生态管治制度，实施分级分区管控。针对兰州新区生态环境脆弱的现状，划定兰州新区的生态保护红线，明确区域资源环境承受能力，树立生态红线的观念，充分发挥红线调控作用，把生态红线作为制定发展规划、调整产业布局、审批建设项目的硬性要求。要严守生态红线，将生态红线区域保护规划全面落实到产业发展、城乡建设、土地利用等各项工作中，进一步完善生态文明建设制度体系	项目位于兰州新区综合服务组团，重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业为主，本项目属于医药原料、原料药生产项目，隶属生	符合

		物医药类别，符合新区建设要求，新区在规划过程中实施分级分区管控，充分考虑生态红线	
环保管控	按照《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求，严格执行环境影响评价和“三同时”制度，对所有入区企业采取严格的入区环保指标，切实把好环保审批的第一关。对所有企业入区的审批环境保护指标，采取一票否决制，通过强化规划和建设项目的环评评价工作，严格环境准入，逐步建立环境准入制度，从源头保证园区环境并规范了投资导向。 综合新区的环境现状、环境承载力、发展规划，将适宜发展工业与不适宜发展工业做出归纳，并鼓励企业开展清洁生产审计和 ISO14000 环境管理体系的建立工作	企业严格执行环境影响评价和“三同时”制度，项目选址建设符合“三线一单要求”，符合园区产业及布局规划	符合
风险管控	实行化工片区重大风险源与新区其他功能区之间的有效分隔，严格控制大气污染重的产业和项目进入新区，从布局 and 结构入手，改善环境安全总体态势；加强重点领域环境风险管理。重点关注和分析石油化工、生物医药等行业的生产特征污染物排放对新区内人群健康和水环境的潜在风险，据此提出加强事故应急管理 etc 风险防范对策和措施，实现健康发展与环境安全；加强企事业单位环境监管，强化企事业单位风险防范的主体责任；建立健全环境损害赔偿制度，严格事后追责；建立环境风险预测预警体系，加强环境风险管控基础能力建设；加强重点危险废物产生单位、危险废物处置单位的监控，加强统筹管理和设计	本项目主要是针对植物进行提取生产麻醉药原料及中间体等，生产过程中化工试剂使用量较少，本次重点进行风险分析，并提出风险防范对策和措施；根据现场勘查，项目周边主要以分布制药厂为主，对周边居民影响较轻	符合

2.4.4 选址合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2019）中“17.2 厂址选择合理性分析”中各方面进行综合分析，具体分析结果见表 2-87。

表 2-87 项目选址与《环境影响评价技术导则 制药建设项目》符合分析表

序号	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》相关要求	本项目情况	选址结论
1	总体规划的相容性分析	本项目位于兰州新区，根据总体功能区域本项目位于新区的综合服务组团，重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业为主，本项目属于医药原料、原料药生产项目，隶属生物医药类别，符合新区功能区划要求	符合， 选址可行
2	产业布局的合理性分析	本项目厂区四周紧邻城市道路，道路南侧为西部药谷产业园，道路东侧为待建的制药企业，周边主要以制药企业为主，产业总体布局符合新区的整体规划要求	
3	环境承载力及影响的可接受性分析	本项目制药厂在运行过程中产生的废气、废水和固废，生产车间废气经车间内设置的废气处理系统进行集中处理后排放；生产废水处理达标后经市政管网排入新区污水处理厂进行统一处理；产生的各种固废经资源化、无害化处理；经以上环保措施后环境影响在可接受范围内	
4	环境风险的防范和应急措施有效性分析	本项目主要为植物提取制药类型，重点进行了环境风险分析，并根据环境影响程度提出防范措施和应急措施，提出设置事故水池、事故应急水池等	
5	总量指标合理性及可达性分析	本项目废水经处理后排入新区污水处理厂进行统一处理，废水总量纳入污水处理厂；锅炉采用清洁能源天然气作为燃料，废气产生量很少，根据新区总量要求申请	

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域，建设地点周围交通运输便利，通讯设施先进，资源丰富，能源充足，基础设施完善，实施项目建设较为有利。

兰州新区位于兰州市中心城区北部永登县境内，处于兰州市和白银市结合部的秦王川盆地，距兰州市主城区约 38.5km，北距永登县城约 53km，东距白银市区约 79km，处于兰州、西宁、银川三个省会城市的中间位置。

兰州新区航空条件便利，拥有甘肃省唯一的国际航空港——兰州中川机场。高速公路直通兰州中心城区，另有省道 201 穿盆地而过。

本项目地理位置见图 2-1。

3.1.2 地形地貌与地质构造

(1)地形地貌

兰州新区地处秦王川盆地，为一断陷盆地，该盆地为古生代地层，其上沉积了早白垩纪的新老第三纪红色砂砾岩层，在红色砂砾岩层之上又沉积了 30~40 余米的黄土及砂、碎石为主的一套风成及冲积-洪积层。境内地势开阔平坦，属于干旱川区，素有“秦川小平原”之称，平均海拔 2100m。镇域东西两侧有少量丘陵沟壑。

从地形地貌上属于乌鞘岭褶皱山岭南侧的边缘低山区，地处陇东黄土高原西部。其东、西、南三面被低缓的黄土丘陵所环抱，相对高出盆地 40~60m，地形南北长，东西稍长窄，地势北高，南低。地形自北向南倾斜，地面坡降 1/80~1/100。海拔高程 1880~2300m，盆地内主要为冲洪积平原所占据，盆地中部断续分布有长数公里，宽 0.5~2.0km，相对高出冲洪积平原 5~20m 的第三系基岩山梁，呈垄岗状，南北向展布。以黄茨滩—秦川—尖山庙梁为界，将盆地分为东、西两个宽阔的南北向冲洪积平原，东侧平原区地面高程自 2257m 降至 1880m，地面坡降为 1%左右，南北长 38~40km，东西宽 2~7km；西侧平原区地面高程自 2274m 降至 1880m，地面坡降为 0.8~1%，向南部发育有相对低于平原区 3~6m 的宽浅沟谷，一般宽 200~600m，地面坡降为 0.8~1%。由于历年的人工压砂造田活动，盆

地内广布面积大小不一的砂坑，从几十平方米到几百平方米，深 3~6m，还有直径 5~10m，深 4~7m，在地下横向延伸数十米甚至几千米的砂井、砂巷。另外盆地南部及东南部有李麻沙沟、姚家川沟、西岔沟及水阜沟四个外通沟道，各沟道均呈“U”型，地面坡降为 0.5~1%，沟道宽 200~400m。

区内地貌可分为四类：

- (1)构造剥蚀低山区：分布于盆地北部广大地区，为基岩低山区。
- (2)剥蚀堆积丘陵区：主要分布于黄茨滩以北地区，盆地中部秦川一周家梁之间以及盆地东、西、南三面边缘地带。
- (3)冲洪积平原区：是兰州新区的主体。
- (4)冲洪积沟谷区：盆地周边有规模大小不同的各类冲沟。

(2)地质构造

秦王川盆地位于兰州市西北，距兰州市约 40km。该盆地南北长约 42km，东西宽 15~20km，面积达 720km²。盆地北部为低山，东西南三面为低缓的黄土丘陵，相对高差 40~60m。盆地内冲洪积砾石层厚达 36~59m、上覆薄层次生黄土、砾石的分选性和磨圆度较好，显示出这些砾石经过较长距离的搬运。该盆地为干旱盆地，其附近无常年性径流，多为一些宽阔的干沟，唯暴雨时节才有洪水泻流。该盆地地势由 NE 向 SW 倾斜。盆地基底为上第三系(N)河湖相及山麓相的碎屑堆积物，厚约 400~500m。以淡紫红色、桔红色泥岩、泥质砂岩、砂砾岩为主，其上为晚更新世(Q₃)冲洪积砾石层。

从沉积物的成分分析，秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地沿。沿沉降幅度增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。从构造方面考虑，秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于第三纪。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，该盆地成为一个封闭式的断陷盆地。秦王川盆地东西二侧地貌线性特征非常清晰，经实地野外追踪考察并采用联合剖面法和四极对称电测深法进行探测，同时进行钻探验证，证实盆地二侧有断裂存在。

由此可见，秦王川盆地为一个明显受断裂控制的断陷盆地。

3.1.3 气候气象

兰州新区地处甘肃中部温带亚干旱区，气候干燥，降雨量稀少，蒸发强烈，属于典型的温带半干旱大陆性气候。由中川机场气象站观测资料分析得知，拟建项目所在区域的气象要素统计特征值如下：

(1)气温与日照

年均温变幅	5.0~6.3℃
年平均气温	5.9℃
1 月月均温	-9.1℃
7 月月均温	18.4℃
年极端最高气温	34.4℃
年极端最低气温	-28.8℃
平均地面温度	8.5℃
全年无霜期	123d
日照数多年平均	2655.2h
日照率	60%

(2)降水量与蒸发量

年平均降水量	245mm
年平均蒸发量	1879.7mm

(3)风向与风速

主导风向	E-NE-ENE
年平均风速	1.88m/s
最大风速	4.12m/s

根据新区 2014 年气象观测结果：

测风塔中高层（50-70m）：新区全年盛行风向均为东北风及相邻风向为主，此扇形区域出现频率约为 25%-45%，其他方向出现频率约为 2%-8%，全年东北风及相邻方向平均风速最大，约 4.5~6.2m/s，其他方向平均风速接近，约 1~4.4m/s，秋冬季风速玫瑰图与全年相似。新区偏北的两个风塔（秦川金家庙和西岔段家川）西北至偏北方向污染系数最小，东北、西南、东南方向污染系数较大，新区偏南两个风塔（新区东南角和黑石川和平），偏北及相近方向污染系数最小。

测风塔中低层（10~30m）：各塔年盛行风向和污染系数有明显差异，秦川金家庙盛行风向为偏北风，出现频率为 13.3%，金家庙偏北方向污染系数最大；西岔段家川为东北风，出现频率为 27.6%，段家川东北方向污染系数最大；新区东南角为东南风，出现频率为 9.4%，新区东南角西北和东南方向污染系数较大；黑石川和平为西北风和东北风，出现频率均为 10%左右；黑石川西北方

向污染系数最大。

(4)冻土

每年 11 月上旬开始出现冻土，12 月和次年 1 月冻土深度持续增加，最大冻土深度可达 1.46m，至次年 2 月下旬或 3 月上旬冻土全部融解。

3.1.4 水文地质

(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层。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、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 m³/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。

3.1.5 土壤

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%。

黄绵土属轻壤一中壤质，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、速效钙呈下降的趋势，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。

3.1.6 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。

3.1.7 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的可能性很小。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。

3.2 厂区周围环境概况及环境保护目标调查

3.2.1 厂区周围环境概况

本项目选址位于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域。项目总占地面积约 273.036 亩，其中包括带征用地 40.941 亩；场址周边 2km 以内无文物古迹，占地未涉及风景名胜、军用设施等选址敏感区域，厂址占地不涉及到移民搬迁的问题。

3.2.2 环境保护目标调查

根据项目排污特征及周围环境，本次项目评价保护目标为评价区的居住人群、生态环境、环境空气质量、声环境质量、地表水和地下水环境质量等。经资料收集与现场调查，项目距离兰州新区划定的集中式饮用水源保护区山子墩水库最近距离为 1.2km，周边居民距离在 610-2141m 范围内，本项目主要环境敏感点和保护目标情况见表 1-32。

3.3 环境质量现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级为二级的评价项目环境空气质量现状调查与评价的要求：调查项目所在区域环境质量达标情况，数据来源优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

3.3.1.2 基本污染物环境质量现状

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 及 PM_{2.5}。兰州新区的日常环境空气质量现状监测数据，具体见表 3-1。

表 3-1 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}
2018.1	21	24	99	1.2	77	49
2018.2	20	16	76	0.9	96	36
2018.3	16	22	83	1.4	83	30
2018.4	30	30	88	1.4	114	31
2018.5	32	20	96	1.0	117	35

2018.6	27	18	75	1.1	148	30
2018.7	21	13	56	1.0	138	24
2018.8	28	17	49	0.8	119	23
2018.9	28	22	50	0.9	79	23
2018.10	21	31	79	1.0	66	31
2018.11	23	36	90	1.4	58	46
2018.12	28	37	83	1.7	72	55
年平均值	24	24	76	1.1	97	34
注: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、O ₃ 及PM _{2.5} 监测结果单位为 µg/m ³ , CO 监测单位为 mg/m ³						

根据以上监测数据进行统计分析, 区域环境质量现状评价见表 3-2。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (µg/m ³)	标准值 (µg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	2018 年平均质量浓度	34	35	97.1	达标
PM ₁₀		76	70	108.6	不达标
SO ₂		24	60	40	达标
NO ₂		24	40	60	达标
CO	百分位数日平均	1.1mg/m ³	4 mg/m ³	27.5	达标
O ₃	8 小时平均质量浓度	97	160	60.6	达标

根据数据统计显示 PM₁₀ 存在区域年平均质量浓度超标情况, 判定该建项目所在区域城市环境空气质量属于不达标区。

3.3.1.3 特征污染物环境质量现状评价

为调查分析项目区环境特征因子质量现状, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中可以调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。本次委托甘肃领越检测技术有限公司于 2020 年 5 月 8 日~5 月 14 日对项目区进行了现状补充监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中补充监测要求在充分考虑本项目地理位置、全年主导风向(东北风)以及评价等级, 确定补充特征监测因子共布设 2 个环境空气质量监测点, 主要设置在厂区和下风向中川村。具体监测点位情况见表 3-3 和图 3-1。

表 3-3 环境空气监测点位及监测项目

序号	监测点名称	方位	距离 (km)	功能类别	监测点位功能
----	-------	----	---------	------	--------

1	厂区 36°33'42.65", 103°42'26.05"	-	-	厂区	-
2	中川村 36°33'8.86", 103°41'34.98"	SW	1450	居民点	

(2)监测时间

2020年5月8日~5月14日。

(3)监测项目

监测项目为氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)、氯化氢(HCl)、甲苯、非甲烷总烃和臭气浓度。

(4)监测时间与频次

氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)、氯化氢(HCl)、甲苯、非甲烷总烃小时值监测频率每天为4次,具体时间为02:00、08:00、14:00、20:00。

(5)采样及分析方法

本次环境质量现状的采样及分析方法详见表3-4。

表 3-4 环境空气检测采样及分析方法 **单位: mg/m³**

监测项目	采样方法	分析方法	方法检出限	方法来源
氯化氢(HCl)	吸收液	环境空气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	0.05	HJ/T 27-1999
甲苯	吸收液	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	5.0×10 ⁻⁴	HJ 583-2010
非甲烷总烃	吸收液	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07	HJ 604-2017
氨气	吸收液	纳氏试剂分光光度法	0.01	HJ533-2009
硫化氢	吸收液	亚甲基蓝分光光度法	0.001	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版

(6)评价标准

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 和《大气污染物综合排放标准详解》。

(7)评价方法

基本污染物评价方法按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物,计算其超标倍数和超标率。

补充监测污染物氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）、氯化氢（HCl）、甲苯、非甲烷总烃采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,j}$$

式中：S_{i,j}—单项标准指数；

C_{i,j}—实测值；

C_{s,j}—项目评价标准；

(2) 监测结果统计

本项目特征因子监测数据见表 3-5。

表 3-5 环境空气监测点位各监测因子小时浓度监测结果 单位：mg/m³

检测 点位	检测日期	检测 时段	检测结果（mg/m ³ ）					
			非甲烷 总烃	H ₂ S	NH ₃	HCl	甲苯	臭气 浓度 （无量 纲）
1# 厂区	2020.05.08	02:00	<0.07	<0.001	0.028	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.065	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.125	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.043	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
	2020.05.09	02:00	<0.07	<0.001	0.038	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.045	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.062	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.053	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
	2020.05.10	02:00	<0.07	<0.001	0.035	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.058	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.093	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.044	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
	2020.05.11	02:00	<0.07	<0.001	0.028	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.043	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.076	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.092	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
	2020.05.12	02:00	<0.07	<0.001	0.050	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.065	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.059	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.045	<0.05	<5.0×10 ⁻⁴	<10

	2020.05.13	02:00	<0.07	<0.001	0.035	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.089	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.113	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.067	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
	2020.05.14	02:00	<0.07	<0.001	0.045	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.094	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.061	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.052	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
2# 中川村	2020.05.08	02:00	<0.07	<0.001	0.031	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.043	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.054	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.047	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
	2020.05.09	02:00	<0.07	<0.001	0.042	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.068	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.059	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.098	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
	2020.05.10	02:00	<0.07	<0.001	0.030	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.070	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.089	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.050	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
	2020.05.11	02:00	<0.07	<0.001	0.026	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.055	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.074	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.047	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
	2020.05.12	02:00	<0.07	<0.001	0.040	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.053	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.044	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.064	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
	2020.05.13	02:00	<0.07	<0.001	0.024	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.044	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.060	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.050	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10

	2020.05.14	02:00	<0.07	<0.001	0.036	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		08:00	<0.07	<0.001	0.092	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		14:00	<0.07	<0.001	0.113	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
		20:00	<0.07	<0.001	0.078	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	<10
注：本报告中未检出的污染物因子以<检出限表示								

表 3-6 监测结果统计汇总表

污染物	监测点	小时平均浓度范围 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度值占 评价标准(%)	超标情况
H_2S	1#厂区	/	10	/	达标
	2#中川村	/		/	
NH_3	1#厂区	28-125	200	62.5	达标
	2#中川村	24-113		56.5	
HCl	1#厂区	/	50	/	达标
	2#中川村	/		/	
甲苯	1#厂区	/	200	/	达标
	2#中川村	/		/	
非甲烷 总烃	1#厂区	/	2000	/	达标
	2#中川村	/		/	

根据表 3-6 统计结果分析,本次针对厂区和中川村两个监测点位进行特征因子的补充监测, NH_3 小时平均浓度范围值分别为 $0.028\text{--}0.125\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.024\text{--}0.113\text{mg}/\text{m}^3$, 最大单因子指数分别为 0.625 和 0.565, 低于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中环境空气质量浓度参考限值要求和《大气污染物综合排放标准详解》浓度要求; 其余监测因子均未检出。

3.3.3 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状委托甘肃领越检测技术有限公司于 2020 年 5 月 13 日-14 日对厂界四周进行噪声监测。

(1) 监测点位设置

噪声监测点共设置 4 个点位, 分别为厂界东、西、南、北四个方位, 监测点位见图 3-2。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 LAeq 。

(3) 监测时间与频次

监测频次为连续监测 2 天, 昼夜各一次。

(4) 监测仪器和方法

测量仪器 HS5618 型声级计。监测方法严格按照国标《工业企业厂界环境噪声监测标准》（GB 12348-2008）

(3) 监测结果

监测结果见表 3-10。

表 3-10 环境噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

序号	监测点位	监测日期	昼间(Leq)	夜间(Leq)	评价标准	
					昼间	夜间
1	厂区东	2020.5.13	40.7	37.6	65	55
		2020.5.14	41.3	38.6		
2	厂区南	2020.5.13	42.5	38.1	65	55
		2020.5.14	44.0	39.2		
3	厂区西	2020.5.13	39.7	37.3	65	55
		2020.5.14	40.8	36.9		
4	厂区北	2020.5.13	41.8	38.4	65	55
		2020.5.14	43.9	37.1		

根据表 3-12 可知: 针对厂区四周进行噪声监测, 昼间噪声值在 39.7-44.0dB(A) 之间, 夜间噪声值在 36.9-39.2dB(A) 之间, 均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

3.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，本项目化工医药生产类型属于 I 类项目，综合土壤评价等级为污染类型二级评价，根据现状监测点数量要求需在项目占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，在占地范围 0.2km 范围内设置 2 个表层样点进行监测，本次委托甘肃领越检测技术有限公司进行监测。

(1) 监测点位布设

根据现状监测点数量要求需在项目占地范围内设置 3 个柱状样点（原料生产车间、原料药生产车间和罐区）、1 个表层样点（厂区主导风向上风向），在占地范围 0.2km 范围内设置 2 个表层样点（主导下风向和侧风向），共设置 6 个监测点位进行监测，具体监测点位特征见表 3-11，土壤监测点位见图 3-2。

表 3-11 土壤监测布点一览表

序号	监测点位置	坐标	备注
----	-------	----	----

1	厂区原料车间 1#柱状点位	36°33'44.14" 103°42'24.98"	工业用地
2	厂区原料药车间 2#柱状点位	36°33'44.23" 103°42'30.76"	工业用地
3	厂区罐区 3#柱状点位	36°33'46.72" 103°42'32.13"	工业用地
4	厂区上风向 4#表层点位	36°33'47.74" 103°42'34.67"	工业用地
5	厂区外侧风向 5#表层点位	36°33'55.60" 103°42'27.03"	工业用地
6	厂区外下风向 6#表层点位	36°33'45.74" 103°42'18.24"	工业用地

(2) 监测点位要求

柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整；表层样应在 0-0.2m 取样。

(3) 监测项目

1#、3#、4#、5#和 6#监测点位监测项目：pH、甲苯

2 号点监测项目为：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(4) 监测时间

2020 年 5 月 14 日，每个采样点采样一次。

(3) 监测方法

按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)规定的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》执行，具体监测分析方法见表 3-12。

表 3-12 土壤检测分析方法、检测仪器以及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	分析方法	方法检出限
1	pH	电位法	HJ 962-2018	-
1	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》GB/T 22105.1-2008 第 2 部分：土壤中总汞的测定	AFS-933 原子荧光光度计	0.002mg/kg
2	铅	《土壤镉和铅的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS990-AFG 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
3	砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》GB/T	AFS-933 原子荧光光度计	0.01mg/kg

		22105.2-2008 第 1 部分：土壤中总砷的测定		
4	铜	《土壤铜和锌的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17138-1997	TAS990-AFG 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	1mg/kg
5	镉	《土壤镉和铅的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS990-AFG 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
6	总铬	《土壤总铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2009	TAS990-AFG 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	5mg/kg
7	镍	《土壤镍的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17139-1997	TAS990-AFG 石墨炉-火焰原子吸收分光光度计	5mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	2.1×10^{-3} mg/kg
9	氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.5×10^{-3} mg/kg
10	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.6×10^{-3} mg/kg
11	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.3×10^{-3} mg/kg
12	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.8×10^{-3} mg/kg
13	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.9×10^{-3} mg/kg
14	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.9×10^{-3} mg/kg
15	二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	2.6×10^{-3} mg/kg
16	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.9×10^{-3} mg/kg
17	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.0×10^{-3} mg/kg
18	1,1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.0×10^{-3} mg/kg
19	四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.8×10^{-3} mg/kg

20	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.1×10^{-3} mg/kg
21	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.4×10^{-3} mg/kg
22	三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.9×10^{-3} mg/kg
23	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.0×10^{-3} mg/kg
24	氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.5×10^{-3} mg/kg
25	苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.6×10^{-3} mg/kg
26	氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.1×10^{-3} mg/kg
27	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.0×10^{-3} mg/kg
28	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.2×10^{-3} mg/kg
29	乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.2×10^{-3} mg/kg
30	苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.6×10^{-3} mg/kg
31	甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	2.0×10^{-3} mg/kg
32	间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	3.6×10^{-3} mg/kg
33	邻二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质谱法》 HJ642-2013	7820AGC 5977BMSD 气质联用	1.3×10^{-3} mg/kg
34	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.09mg/kg
35	苯胺	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	/
36	2-氯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.06mg/kg

37	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.1mg/kg
38	苯并[a]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.1mg/kg
39	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.2mg/kg
40	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.1mg/kg
41	蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.1mg/kg
42	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.1mg/kg
43	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.1mg/kg
44	萘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	7820AGC 5977BMSD 气质联用	0.09mg/kg
45	含盐量	重量法	NY/T1121.16-2006	-

(6)评价标准及评价方法

采用单因子污染指数法评价，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类工业用地筛选值进行评价。

(4) 评价结果

本项目监测点位统计结果见表 3-13。

表 3-13 本项目土壤监测结果及评价汇总表 单位:mg/kg(PH 值除外)

监测点位 监测项目	厂区原料车间 1#柱状点位			厂区原料药车间 2#柱状点位			厂区罐区 3#柱状点位			厂区上风 向 4#表层 点位	厂区外侧 风向 5#表 层点位	厂区外下 风向 6#表 层点位	GB36600- 2018 标准
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m				
pH 值	8.75	8.73	8.99	/	/	/	8.76	8.40	8.28	8.70	8.81	8.62	7.5
甲苯	2.0007	2.0018	2.0009	ND	ND	ND	2.0004	2.0005	2.0012	2.0004	2.0023	1.9997	1200
砷	/	/	/	6.43	9.71	9.80	/	/	/	/	/	/	60
镉	/	/	/	0.29	0.21	0.17	/	/	/	/	/	/	65
铅	/	/	/	25.3	24.2	21.2	/	/	/	/	/	/	800
铜	/	/	/	33	36	33	/	/	/	/	/	/	18000
镍	/	/	/	62	69	65	/	/	/	/	/	/	900
六价铬	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	5.7
汞	/	/	/	0.080	0.138	0.093	/	/	/	/	/	/	38
四氯化碳	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	2.8
氯仿	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	0.9
氯甲烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	37
1,1-二氯乙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	9
1,2-二氯乙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	5
1,1-二氯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	66
顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	596
反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	54

二氯甲烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	616
1,2-二氯 丙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	5
1,1,1,2-四 氯乙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	10
1,1,2,2-四 氯乙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	6.8
四氯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	53
1,1,1-三 氯乙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	840
1,1,2-三 氯乙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	2.8
三氯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	2.8
1,2,3-三 氯丙烷	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	0.5
氯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	0.43
苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	4
氯苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	270
1,2-二氯 苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	560
1,4-二氯 苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	20
乙苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	28
苯乙烯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	1290
间二甲苯 +对二甲 苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	570
邻二甲苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	640

硝基苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	76
苯胺	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	260
2-氯酚	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	2256
苯并[a]蒽	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	15
苯并[a]芘	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	1.5
苯并[b]荧蒽	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	15
苯并[k]荧蒽	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	151
蒽	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	1293
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	15
苯	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	70

由表 3-15 可知，针对调查范围内土壤现状质量监测数据进行统计分析，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在可接受范围内。

3.3.5 生态环境现状调查与评价

拟建项目位于兰州新区规划高新技术产业园，隶属综合服务组团，重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业，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，项目厂区目前以空地形式存在。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

A 运输扬尘

运输扬尘与路面地面清洁程度、车辆行驶速度等因素有关，表 4-1 为 1 辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时的扬尘量。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m³ 以上。

本项目在施工过程中建议运输充分利用既有道路，不但可以减少土地征用和水土保持设施破坏面积，也可减少路面硬化等防尘措施，同时满足降低路面运输扬尘的要求。施工过程中为减小起尘量，有效降低其对周围环境的不利影响，建议采取洒水降尘措施，洒水次数根据天气情况而定，干燥天气加大场内洒水降尘频次。

通过采取以上措施后，施工过程产生的运输扬尘不会对周围环境敏感点造成明显不良影响。

B 施工扰动扬尘

施工扰动无组织扬尘来自地表开挖、填充及粉状材料存储等施工活动，参考北京市环境保护科学研究院对 4 个建筑施工场地扬尘的监测结果进行分析说明，具体见表 4-2。

表 4-2 施工场地扬尘监测汇总表

工程名称	风速 (m/s)	TSP 浓度 (mg/m ³)		
		上风向	工地内	工地下风向

		50m		50m	100m	150m
侨办工地	2.4	3.28	7.59	5.02	3.67	3.36
金属材料公司工地		3.25	6.18	4.72	3.56	3.32
广播电视部工地		3.11	5.96	4.34	3.72	3.09
劲松小区工地		3.03	4.09	5.38	4.65	3.14
备注	施工场界外执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中颗粒物其他排放标准,即周围外浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。					

由表 4-2 可知,当风速为 $2.4\text{m}/\text{s}$ 时,TSP 浓度上风向对照点超标 $2.03\sim 2.28$ 倍,平均超标 2.17 倍;下风向 100m 以内 TSP 浓度平均值为 $3.90\text{mg}/\text{m}^3$,平均超标 2.90 倍,为上风向对照点的 1.23 倍;下风向 150m 以内 TSP 浓度平均值为 $3.23\text{mg}/\text{m}^3$,平均超标 2.23 倍,为上风向对照点的 1.02 倍。

本项目所在地平均风速为 $1.88\text{m}/\text{s}$,施工场地周边大气环境会受到施工扬尘的影响,施工期要采取一定有效措施,减小施工扬尘对周围环境的影响。在本项目施工现场设置防风抑尘措施,施工场地设置围墙等措施降低施工粉尘对周边环境的影响。

(2)机械车辆尾气影响

施工过程中各种机械车辆尾气主要污染物为 CO、氮氧化物及 THC。本项目所在区域地形开阔,施工场地较大,扩散条件较好,施工期机车尾气污染产生量较少,且随施工的结束,该部分影响也将随之消失。

4.1.2 施工期声环境影响分析

(1)执行标准

项目施工期间噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),该标准对不同施工阶段作业所产生的施工噪声在其施工场界的限值见表 4-3。

表 4-3 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

(2)施工噪声强度调查

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是翻斗车、载重机等设备的发动机噪声;机械噪声主要是装卸材料的碰击声等。这些噪声源的声级值最高可达 90dB(A) 左右,各种施工机械设备的噪声源强见表 2-18。

施工期间各种机械设备除少部分高噪声设备可以固定安装在一个地方外，绝大多数设备都会因施工地点的不同而不能固定在一个地方。

(3)施工期噪声预测

施工期各种噪声源为多点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \log(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： L_p —距声源 r 米处的施工噪声预测值 $dB(A)$ ；

L_{p0} —距声源 r 米处的参考声级 $dB(A)$ ；

r 、 r_0 —点距离声源(m)；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量(包括声障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 4-4。

表 4-4 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	距机械不同距离处的声压级(dB)						噪声限值*	
		1m	10m	20m	30m	50m	100m	昼间	夜间
土石方	挖土机	89	69	63	59	55	49	70	55
	推土机	86	66	60	56	52	46	70	55
	挖掘机	89	69	63	59	55	49	70	55
	混凝土振捣棒	90	70	64	60	56	50	70	55
结构	木工机械(电锯)	90	70	64	60	56	50	70	55
	载重机	85	65	59	55	51	45	70	55

*《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

根据现场踏勘可知，本项目 500m 范围内无居民，根据上表的预测结果，在距离本项目的边界 100m 处，施工期间噪声值在 43~70dB(A)，符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准的要求。因此项目施工期施工噪声对周围环境影响较小。

4.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

施工期按最高峰施工人员 100 人、生活用水按 40L/d·人计，生活用水量为 4.0m³/d，以排放系数 0.8 计，排放量约为 3.2m³/d。根据同类项目类比，生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 产生浓度分别为 280mg/L、160mg/L 和 180mg/L，施工期生活污水产生量较小，成分单一，同时根据实际情况本项目占

地面积相对较大，生活污水一般泼洒抑尘，严禁外排；施工场地旱厕定期清运至周边农田使用。

施工废水主要为少量的混凝土养护排水、建筑保养废水等，通过施工场地设置的临时沉淀池沉淀处理后回用到施工中，不外排。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固废主要为基础开挖的土石方，施工建筑、装修垃圾以及施工人员生活垃圾。

本项目根据现场勘查基础场地坡度幅度不大，进行场地平整时土石方基本平衡。

施工、装修垃圾属一般固体废物，其产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接联系。根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.001t 左右的建筑垃圾，本项目新建总建筑面积为 53572m²，产生的建筑垃圾为 53.57t，收集后可回收的进行回收外卖（主要指钢结构残料），不可回收集中运至兰州市建筑垃圾填埋场进行处理。

施工人员按 100 人，生活垃圾 0.5kg/人·d 计，施工期生活垃圾产生量约为 27t，定期收集后运至生活垃圾填埋场进行处理，严格禁止将生活垃圾随意丢弃。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期的生态环境影响主要体现在如下几个方面：

(1) 占地影响

本项目各种施工活动在项目占地范围内实施，项目占地范围内无特殊保护的生态目标分布。从社会经济角度来看，被占用土地的生产能力由工业用地转变为工业用地，实现了产业化运转，其单位生产能力将会显著提高，对推动社会经济发展具有积极意义；另一方面，从生态保护来看，项目占用土地为兰州新区工业用地范围内，为规划用地，未造成当地土地生产系统的退化性变化，同时建成后通过实施绿化增加生态植被，对周边区域生态环境的影响较小。

(2) 水土流失影响

本项目所在地地形较为平坦，场地平整时可做到挖填平衡；建设单位将施工范围限制在项目占地范围内，因此项目因施工造成的水土流失量较少。

建设单位在后期的施工过程中强化对施工人员进行环境保护知识教育；施工时尽量减少施工临时占地，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，不得

随意侵占周围土地；施工作业严格控制在征地范围内；对物料、堆土、弃渣等应就地选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失；对完工的裸露地表面要尽早平整，及时绿化场地。

综上所述，建设期内的各项施工活动具有短暂性的特点，在实施严格的控制及管理条件后，所造成的环境影响较小，而且随着建设期的结束，影响区域环境变化的各项因素逐渐消失，影响区域环境动态平衡的主要因素逐渐呈次要因素，从而使环境影响逐步减轻并恢复。

4.2 运营期环境影响分析与评价

4.2.1 运营期环境空气影响预测与评价

4.2.1.1 运营期生产车间、锅炉房及污水处理站废气环境影响预测与评价

本项目运营期在原料车间、原料药车间生产过程中会产生生产废气，主要污染因子为乙醇及颗粒物等，原料车间和原料药车间生产废气集中收集至原料车间的废气处理系统进行集中处理，少量废气经排风系统排放，主要以有组织 and 无组织形式排放；制剂车间碘化油生产线会产生少量的乙醇废气，经车间顶部设置的废气处理系统处理，主要以无组织形式排放；甲类罐区在储存过程中因大小呼吸产生乙醇废气，主要以无组织形式排放；动力中心锅炉房在运营过程中会产生 PM_{10} 、 SO_2 及 NO_x ，主要以有组织形式排放；环保中心污水处理站及药渣处理用房产生的恶臭进行集中收集经污水处理站设置的废气处理系统进行处理， NH_3 和 H_2S 以有组织形式排放。具体废气的环境影响预测与评价如下。

(1) 预测因子

根据本项目工程分析，确定原料车间、原料药车间、制剂车间、罐区、环保中心及动力中心在运营过程中产生各类废气，环境空气预测因子主要为乙醇、非甲烷总烃、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、 H_2S 和颗粒物，主要以有组织 and 无组织形式排放。

(2) 预测范围

以整个药厂厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域（包括矩形东西×南北：5km×5km 的矩形区域）。

(3) 预测周期

选取评价基准年（2019）年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(4) 预测模型及基础数据

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）只对污染源排放量进行核算，不进行进一步预测与评价。本次评价结合实际，选用 HJ2.2-2018 推荐模型 AERSCREEN 进行大气预测评价，AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，综合考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均及年均地面浓度最大值，评价评价源对周边空气环境的影响程度和范围，一般用于大气环境影响评价等级及影响范围判定。因此，本项目使用 AERSCREEN 模型是合理可行的。

(5)评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目预测因子评价标准选用附录 D、《环境空气质量标准(GB3095-2012)及其修改单中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》、《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）》中最大允许一次浓度以及《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG）估算方法，具体的标准值见表 4-5。

表 4-5 大气环境影响预测评价标准

类别	标准	污染因子	单位	标准值
				日平均
1	《环境影响评价技术导则·大气环境》 （HJ2.2-2018）浓度限值	NH ₃	μg/m ³	200（1h平均值）
		H ₂ S	μg/m ³	10（1h平均值）
2	《环境空气质量标准(GB3095-2012)及其修改单中二级标准	PM ₁₀	μg/m ³	450（24h均值）
		SO ₂	μg/m ³	500（1h平均值）
		NO _x	μg/m ³	250（1h平均值）
3	《大气污染物综合排放标准详解》	NMHC	μg/m ³	2000（1h平均值）
4	《环境影响评价技术导则制药建设项目》 （HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG） 估算方法	乙醇	mg/m ³	954（24h 平均值）

(6)大气污染源强分析

本项目污染物排放源强及参数见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 本项目有组织废气污染源排放参数表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数		烟气参数				污染物排放速率 (kg/h)	
	东经	北纬		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	流速 (m/s)	排气量 (m ³ /h)	年排放小时数 (h)		
1#排气筒（动力中心锅炉）	103°42'23.47"	36°33'40.57"	1983	15	0.2	110	58.0	6558	8760	PM ₁₀	0.128
										SO ₂	0.003
										NO _x	0.417
2#排气筒（原料车间废气处理系统）	103°42'30.56"	36°33'41.80"	1982	27	0.4	30	16.6	7500	7449	乙醇	0.035
										NMHC	0.017
										颗粒物 (PM ₁₀)	0.0034
3#排气筒（制剂车间废气处理系统）	103°42'28.18"	36°33'39.32"	1983	27	0.2	20	26.5	3000	7220	乙醇	0.007
4#排气筒（污水处理及药渣处理用房恶臭收集系统）	103°42'26.92"	36°33'47.84"	1987	27	0.3	20	33.4	8500	8760	NH ₃	0.00046
										H ₂ S	0.00002

表 4-7 本项目无组织废气污染源排放参数表（矩形面源）

编号	名称	面源起始点		面源海拔高度/m	面源参数					污染物排放速率 kg/h	
		东经	北纬		面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h		
1#	生产车间	103°42'26.72"	36°33'39.43"	1985	86	93	0	14	7449	乙醇	0.019
										NMHC	0.00087
										颗粒物 (PM ₁₀)	0.00018
2#	罐区废气	103°42'33.08"	36°33'44.68"	1985	22	15	0	3.5	8760	乙醇	0.001

(7)项目参数

本项目估算模式所用参数见表 4-7。

表 4-7 大气预测参数取值一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		34.4℃
最低环境温度/℃		-28.8℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 估算模式计算结果

本项目运营期有组织废气气体估算结果见表 4-8 至 4-11。

表 4-8 锅炉房燃烧废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	动力中心锅炉排气筒 1#					
	PM ₁₀		SO ₂		NO _x	
	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
50.0	2.149	0.477	0.050	0.010	7.000	2.800
100.0	1.856	0.412	0.044	0.009	6.047	2.419
200.0	2.913	0.647	0.068	0.014	9.491	3.796
300.0	2.911	0.647	0.068	0.014	9.484	3.794
400.0	2.383	0.530	0.056	0.011	7.763	3.105
500.0	2.203	0.490	0.052	0.010	7.178	2.871
600.0	2.028	0.451	0.048	0.010	6.607	2.643
700.0	1.827	0.406	0.043	0.009	5.953	2.381
800.0	1.643	0.365	0.038	0.008	5.351	2.140
900.0	1.481	0.329	0.035	0.007	4.826	1.930
1000.0	1.345	0.299	0.032	0.006	4.383	1.753
1200.0	1.129	0.251	0.026	0.005	3.679	1.471
1400.0	1.085	0.241	0.025	0.005	3.534	1.414
1600.0	1.285	0.286	0.030	0.006	4.187	1.675
1800.0	1.412	0.314	0.033	0.007	4.600	1.840
2000.0	2.008	0.446	0.047	0.009	6.542	2.617

2500.0	2.460	0.547	0.058	0.012	8.015	3.206
3000.0	2.353	0.523	0.055	0.011	7.667	3.067
3500.0	2.002	0.445	0.047	0.009	6.521	2.608
4000.0	1.732	0.385	0.041	0.008	5.642	2.257
4500.0	1.519	0.338	0.036	0.007	4.950	1.980
5000.0	1.462	0.325	0.034	0.007	4.764	1.906
10000.0	0.866	0.193	0.020	0.004	2.822	1.129
11000.0	0.545	0.121	0.013	0.003	1.776	0.710
12000.0	0.658	0.146	0.015	0.003	2.143	0.857
13000.0	0.622	0.138	0.015	0.003	2.025	0.810
14000.0	0.589	0.131	0.014	0.003	1.918	0.767
15000.0	0.487	0.108	0.011	0.002	1.587	0.635
20000.0	0.271	0.060	0.006	0.001	0.882	0.353
25000.0	0.235	0.052	0.006	0.001	0.765	0.306
下风向最大 浓度	3.114	0.692	0.073	0.015	10.145	4.058
最大浓度出 现距离	153m		153m		153m	
D10%最远 距离	/		/		/	

表 4-9 原料车间废气处置系统废气估算计算结果表

距源中心下 风向距离 D (m)	原料车间废气处理系统排气筒 (2#)					
	乙醇		NMHC		PM ₁₀	
	下风向预测浓 度 (ug/m3)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度 (ug/m3)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度 (ug/m3)	浓度占标 率 (%)
50.0	0.448	0.009	0.218	0.011	0.044	0.010
100.0	0.229	0.005	0.111	0.006	0.022	0.005
200.0	0.228	0.005	0.111	0.006	0.022	0.005
300.0	0.173	0.003	0.084	0.004	0.017	0.004
400.0	0.181	0.004	0.088	0.004	0.018	0.004
500.0	0.182	0.004	0.088	0.004	0.018	0.004
600.0	0.176	0.004	0.085	0.004	0.017	0.004
700.0	0.169	0.003	0.082	0.004	0.016	0.004
800.0	0.164	0.003	0.079	0.004	0.016	0.004
900.0	0.156	0.003	0.076	0.004	0.015	0.003
1000.0	0.165	0.003	0.080	0.004	0.016	0.004
1200.0	0.175	0.003	0.085	0.004	0.017	0.004
1400.0	0.168	0.003	0.081	0.004	0.016	0.004
1600.0	0.157	0.003	0.076	0.004	0.015	0.003
1800.0	0.147	0.003	0.072	0.004	0.014	0.003

2000.0	0.138	0.003	0.067	0.003	0.013	0.003
2500.0	0.177	0.004	0.086	0.004	0.017	0.004
3000.0	0.466	0.009	0.226	0.011	0.045	0.010
3500.0	0.369	0.007	0.179	0.009	0.036	0.008
4000.0	0.357	0.007	0.173	0.009	0.035	0.008
4500.0	0.309	0.006	0.150	0.008	0.030	0.007
5000.0	0.275	0.006	0.134	0.007	0.027	0.006
10000.0	0.127	0.003	0.062	0.003	0.012	0.003
11000.0	0.113	0.002	0.055	0.003	0.011	0.002
12000.0	0.184	0.004	0.089	0.004	0.018	0.004
13000.0	0.100	0.002	0.049	0.002	0.010	0.002
14000.0	0.110	0.002	0.053	0.003	0.011	0.002
15000.0	0.133	0.003	0.065	0.003	0.013	0.003
20000.0	0.089	0.002	0.043	0.002	0.009	0.002
25000.0	0.077	0.002	0.038	0.002	0.008	0.002
下风向最大 浓度	0.501		0.243		0.049	
最大浓度出 现距离	2895.0m		28958.0m		2895m	
D10%最远 距离	/		/		/	

表 4-10 制剂车间及污水处理站废气估算模式计算结果

距源中 心下风向距 离 D (m)	污水处理站废气处理系统排气筒 4#				制剂车间废气处理排气筒 3#	
	NH ₃		H ₂ S		乙醇	
	下风向预测浓 度 (ug/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度 (ug/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度 (ug/m ³)	浓度占标 率 (%)
100	0.003	0.001	0.000	0.001	0.073	0.001
200	0.003	0.001	0.000	0.001	0.062	0.001
300	0.002	0.001	0.000	0.001	0.051	0.001
400	0.002	0.001	0.000	0.001	0.049	0.001
500	0.002	0.001	0.000	0.001	0.047	0.001
600	0.002	0.001	0.000	0.001	0.044	0.001
700	0.002	0.001	0.000	0.001	0.051	0.001
800	0.002	0.001	0.000	0.001	0.055	0.001
900	0.002	0.001	0.000	0.001	0.056	0.001
1000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.056	0.001
1200.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.051	0.001
1400.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.047	0.001
1600.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.043	0.001
1800.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.039	0.001

2000.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.037	0.001
2500.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.038	0.001
3000.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.114	0.002
3500.0	0.003	0.001	0.000	0.001	0.097	0.002
4000.0	0.004	0.002	0.000	0.002	0.083	0.002
4500.0	0.004	0.002	0.000	0.002	0.071	0.001
5000.0	0.004	0.002	0.000	0.002	0.090	0.002
10000.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.030	0.001
11000.0	0.003	0.001	0.000	0.001	0.025	0.000
12000.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.036	0.001
13000.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.028	0.001
14000.0	0.002	0.001	0.000	0.001	0.019	0.000
15000.0	0.001	0.001	0.000	0.001	0.026	0.001
20000.0	0.001	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000
25000.0	0.001	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000
下风向最大 浓度	0.005		0.000		0.117	
下风向最大 浓度出现距 离	47.0m		47.0m		2950m	
D10%最远 距离	/		/		/	

由表 4-8 至 4-10 可知：动力中心锅炉房燃烧废气有组织排放的 PM_{10} 、 SO_2 和 NO_x 最大落地浓度分别为 $3.114\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.073\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $10.145\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.692%、0.015%和 4.058%；原料车间废气处理系统有组织排放的乙醇、非甲烷总烃及颗粒物最大落地浓度分别为 $0.501\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.243\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.010%、0.012%和 0.011%；制剂车间废气处理系统排放的有组织废气乙醇最大落地浓度为 $0.117\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.002%；污水处理站恶臭气体处理系统有组织排放的 NH_3 和 H_2S 最大落地浓度为 $0.005\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 $0.0002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.003%及 0.002%；各污染物的最大浓度占标率均未超过 10%，最大地面浓度小于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）及附录 D 中浓度限值。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，生产系统产生的废气对周围大气环境质量影响不大。

B.生产车间、环保中心及动力中心废气气体的环境影响分析

本项目生产供热由动力中心锅炉房进行供给，采用天然气作为燃料，锅炉配置低氮燃烧器，锅炉房在运行过程中产生的烟气量为 5744.7 万 m^3 ，烟尘、 SO_2

及 NO_x 的产生量分别为 1.12t/a、0.026 t/a 和 3.65 t/a, 产生浓度分别为 19.4mg/m³、0.45 mg/m³ 及 63.5 mg/m³, 最终经 15m 排气筒进行排放, 燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中天然气排放标准, 对周边影响较小。

本项目环保中心污水处理站和药渣处理用房产生的恶臭气体经臭气收集装置进行处理, 主要采取“UV 光解+活性炭吸附”处理后经 27m 高排气筒排放, 恶臭气体 NH₃ 和 H₂S 的产生量为 0.081t/a 和 0.0031t/a, 产生速率分别为 0.009kg/h 和 0.0003kg/h, “UV 光解+活性炭吸附”可实现恶臭气体综合处理效率达到 45% 之上, 经处理后 NH₃ 和 H₂S 的产生量为 0.0041t/a 和 0.00016t/a, 产生速率分别为 0.0013kg/h 和 0.00005kg/h, 排放速率小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中新扩改建二级标准, 经上述处理措施处理后对周边影响较小。

本项目生产车间在运营过程中主要以产生有机无机废气为主, 因生产规模较小, 主要以低浓度废气为主, 根据总体规划方案确定: 1 针对原料车间和原料药车间产生的废气主要以乙醇废气为主, 还混有微量的氨气、氯化氢、乙酸乙酯等废气, 对两个车间的废气进行集中收集后输送至原料车间顶部废气处理系统进行集中处理, 主要采取“酸洗+碱洗+水洗+UV 光解+活性炭吸附”处理技术, 酸性废气氯化氢、溴化氢及碱性气体经酸洗后发生了酸碱中和, 乙醇进行水洗, 其余有机废气经光解后以小分子的形式排放, 本次全部纳入非甲烷总烃的形式表示, 经处理后的废气满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准和《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011) 中多介质环境目标值 (MEG) 估算方法确定排放标准; 2 针对制剂车间会产生少量的乙醇废气, 经车间内设置水洗系统处理后经排气筒排放, 满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011) 中多介质环境目标值 (MEG) 估算方法确定排放标准。

综上, 本次同时采取估算模式计算软件进行预测分析和标准值对标分析两种分析方法进行说明, 项目运营后严格按照不同废气气体防护措施执行, 将气体对周边环境的影响控制在可接受范围内。

4.2.1.2 运营期车间及罐区无组织废气环境影响预测与评价

本项目运营期车间及罐区无组织废气预测结果见表 4-11 至 4-12。

表 4-11 本项目生产车间无组织废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	生产车间（原料车间、原料药车间和制剂车间）					
	乙醇		NMHC		颗粒物（PM10）	
	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
50.0	3.963	0.079	0.181	0.009	0.038	0.008
100.0	4.024	0.080	0.184	0.009	0.038	0.008
200.0	2.242	0.045	0.103	0.005	0.021	0.005
300.0	1.706	0.034	0.078	0.004	0.016	0.004
400.0	1.414	0.028	0.065	0.003	0.013	0.003
500.0	1.259	0.025	0.058	0.003	0.012	0.003
600.0	1.135	0.023	0.052	0.003	0.011	0.002
700.0	1.085	0.022	0.050	0.002	0.010	0.002
800.0	1.037	0.021	0.047	0.002	0.010	0.002
900.0	0.991	0.020	0.045	0.002	0.009	0.002
1000.0	0.947	0.019	0.043	0.002	0.009	0.002
1200.0	0.877	0.018	0.040	0.002	0.008	0.002
1400.0	0.834	0.017	0.038	0.002	0.008	0.002
1600.0	0.799	0.016	0.037	0.002	0.008	0.002
1800.0	0.769	0.015	0.035	0.002	0.007	0.002
2000.0	0.741	0.015	0.034	0.002	0.007	0.002
2500.0	0.688	0.014	0.032	0.002	0.007	0.001
3000.0	0.638	0.013	0.029	0.001	0.006	0.001
3500.0	0.596	0.012	0.027	0.001	0.006	0.001
4000.0	0.558	0.011	0.026	0.001	0.005	0.001
4500.0	0.525	0.011	0.024	0.001	0.005	0.001
5000.0	0.495	0.010	0.023	0.001	0.005	0.001
10000.0	0.310	0.006	0.014	0.001	0.003	0.001
11000.0	0.288	0.006	0.013	0.001	0.003	0.001
12000.0	0.268	0.005	0.012	0.001	0.003	0.001
13000.0	0.250	0.005	0.011	0.001	0.002	0.001
14000.0	0.237	0.005	0.011	0.001	0.002	0.000
15000.0	0.225	0.005	0.010	0.001	0.002	0.000
20000.0	0.180	0.004	0.008	0.000	0.002	0.000
25000.0	0.151	0.003	0.007	0.000	0.001	0.000
下风向最大浓度	4.480		0.205		0.042	
最大浓度出现距离	75.0m		75.0m		75.0m	
D10%最远距离	/		/		/	

表 4-12 本项目罐区无组织废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	罐区	
	乙醇	
	下风向预测浓度 (ug/m3)	浓度占标率 (%)
50.0	3.444	0.069
100.0	2.732	0.055
200.0	1.684	0.034
300.0	1.219	0.024
400.0	0.965	0.019
500.0	0.805	0.016
600.0	0.696	0.014
700.0	0.613	0.012
800.0	0.546	0.011
900.0	0.490	0.010
1000.0	0.443	0.009
1200.0	0.369	0.007
1400.0	0.313	0.006
1600.0	0.271	0.005
1800.0	0.237	0.005
2000.0	0.210	0.004
2500.0	0.161	0.003
3000.0	0.129	0.003
3500.0	0.107	0.002
4000.0	0.090	0.002
4500.0	0.078	0.002
5000.0	0.068	0.001
10000.0	0.028	0.001
11000.0	0.025	0.000
12000.0	0.022	0.000
13000.0	0.020	0.000
14000.0	0.018	0.000
15000.0	0.016	0.000
20000.0	0.011	0.000
25000.0	0.008	0.000
下风向最大浓度	5.470	
最大浓度出现距离	16.0m	
D10%最远距离	/	

根据表 4-11 可知：原料车间无组织排放的乙醇、非甲烷总烃及 PM₁₀ 最大落

地浓度分别为 $4.480\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.205\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 $0.042\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.090%、0.010% 及 0.009%；根据表 4-12 可知：甲类罐区无组织排放的乙醇最大落地浓度为 $5.470\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.109%；各污染物的最大浓度占标率均未超过 10%。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，恶臭对周围大气环境质量影响不大。

4.2.1.3 大气污染物核算

本项目针对药厂运营期产生的有组织和无组织废气进行核算，具体见表 4-13 和表 4-14。

表 4-13 本项目有组织大气污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	动力中心 锅炉房	PM ₁₀	采用天然气清洁能源，同时锅炉房配置低氮燃烧器	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中天然气排放标准	20mg/m ³	1.12
		SO ₂			50mg/m ³	0.026
		NO _x			200mg/m ³	3.65
2	原料车间 废气处理系统	乙醇	采取“酸洗+碱洗+水洗+UV光解+活性炭吸附”处理工艺	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG）估算方法确定排放标准	317.7 mg/m ³	0.261
		NMHC		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值	60mg/m ³	0.127
		颗粒物 (PM ₁₀)			20mg/m ³	0.025
3	制剂车间 废气处理系统	乙醇	采取水洗吸附工艺	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG）估算方法确定排放标准	317.7mg/m ³	0.051
4	污水处理站臭气处理系统	NH ₃	采取“UV 光解+活性炭吸附”处理工艺	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新扩改建二级标准	1.5mg/m ³	0.0041
		H ₂ S			0.06mg/m ³	0.00016

表 4-14 本项目无组织大气污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	生产车间	乙醇	车间废气处理系统加强管理，减少无组织废气的排放	/	/	0.142
		NMHC		《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值	4.0	0.0065
		颗粒物 (PM ₁₀)			1.0	0.0013
2	罐区	乙醇	实现自动化控	/	/	0.0088

		制、加强管理			
--	--	--------	--	--	--

4.2.1.4 其它废气环境影响分析

(1) 药渣处理用房恶臭气体

根据现有药碱厂运行方式针对提取车间产生的药渣主要堆放至药渣处理用房进行堆肥处理，堆肥熟化处理后的产品作为甘肃农垦集团总公司下属各农场单位作为肥料利用，因此，在本次设计要求中在环保中心设置药渣处理用房，为封闭结构，紧邻污水处理站。药渣处理用房采用条垛式堆肥工艺，条垛式主动供氧堆肥是将混合堆肥物料成条垛式堆放，通过人工或机械设备对物料进行不定期的翻堆，通过翻堆实现供氧。为加快发酵速度，可在垛底设置穿孔通风管，利用鼓风机进行强制通风，因本项目主要是针对植物进行提取产生的药渣，在堆肥过程中会产生恶臭、少量的水蒸气和乙醇等气体，全部收集至污水处理站恶臭处理系统进行集中处理，药渣处理用房废气对周边环境影响较小。

(2) 堂油烟废气

根据可研资料确定本项目新增工作人员 260 人，厂前生活区宿舍配套一座食堂，规划食堂设置 2 个灶头，每天工作时间为 6 小时，每日就餐人数约 260 人次。根据类比调查，食堂人均食用油消耗量约为 3.5kg/100 人·餐，则食堂年耗油量为 6.64t/a。炒菜时油烟挥发量为用油量的 2.83%，则餐厅油烟产生量为 0.19t/a。餐厅采用经中国环保产业协会认可的高效电子油烟净化器（系统风量 6000m³/h，2 套）对油烟废气进行处理，其净化效率不低于 75%，废气经处理后经专用烟道排放，其年废气排放量为 2628×10⁴m³/a，油烟排放量为 0.05t/a，排放浓度 1.78mg/m³，低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟排放标准（即油烟排放浓度 2mg/m³），对周边影响较小。

(3) 汽车尾气

本项目于投入运营后，运输量主要体现在运输车辆的承担，在运输过程中会产生汽车尾气，因厂区占地面积较大，周边主要为药厂及空地，空气扩散条件较好，对周边影响较小。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级□	二级√	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5 km√

与范围								
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	5~2000t/a□		<500t/a			
评价因子	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□		附录 D√		其他标准√	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2019) 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□
大气环境影响评价预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5√		
	预测因子	其他污染物 (乙醇、NMHC、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		非正常占标率≤100%□			非正常占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□			K>-20%□				

环境 监测 计划	污染源监 测	-		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（HCl、甲苯、非甲 烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S）		监测点位（2）	无监测□
评价 结 论	环境影响	可以接受√ 不可接受□			
	大气环境 防护距离	距（东、南、西、北）厂界最远（0）m			
	污染源年 排放量	SO ₂ : （）t/a	NO _x : （）t/a	颗粒物: （）t/a	VOCs: （）t/a
注：“□” 为勾选项，填“√” ；“（）” 为内容填写项					

4.2.2 地表水环境影响分析与评价

本项目产生的废水主要来自各个车间产生的制药废水、设备清洗水、质检中心化验废水、地面冲洗水、软化水生产系统废水及生活污水等。根据兰州新区总体规划要求，药厂在运行过程中产生的制药废水、设备清洗水、质检中心化验废水、地面冲洗水、软化水生产系统废水及初期雨水经厂区建设的污水处理站进行统一处理；生活区食堂废水经隔油池处理后经化粪池处理，最终进入新区污水处理厂进行统一处理，废水环境影响分析如下。

4.2.2.1 废水特性分析

根据甘肃农垦药碱厂现已运行的厂区废水监测数据以及《甘肃农垦药碱厂技术改造项目污水处理工程技术方案》确定本项目在运行过程中废水主要来自原料车间提取工艺产生的提取废水、原料药加工车间产生的合成制药类废水、设备清洗废水、地面冲洗水、质检中心化验废水及软化水系统废水等，根据项目生产产品种类和规模确定主要以原料车间提取原料药和原料药车间的中间体生产废水为主，针对植物罂粟果进行提取，提取液为高浓度有机废水，原料药车间中间体生产废水也主要以有机废水为主；其余原料药车间生产规模很小，虽然每种产品生产过程中辅料化学试剂相对较多，但排放废水很少，综合上述各类废水特性，同时参考《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）控制指标最终确定生产废水中的主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP 及 TN，确定进水水质浓度见表 4-17。

表 4-17 污水处理站进水水质浓度一览表

COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	总含盐量 (mg/L)
10000	3500	300	1200	50	320	10000

4.2.2.2 废水处理要求

根据本项目生产的产品和规模确定主要以提取废水和加工废水为主，同时根据兰州新区污水处理厂进水水质要求最终确定本项目的生产废水全部进入污水出站进行统一处理，处理后的水质要同时满足《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）和《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准后对接排入厂区东侧经十五支路新区园区污水管网，最终排入兰州新区污水处理厂进行统一处理，出水水质小于表 4-18 数据。

表 4-18 污水处理站出水水质浓度一览表

控制项目	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	PH
出水水质	20	100	50	15	0.5	30	6-9

4.2.2.3 废水环境影响分析

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
响 识 别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他√		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□
状 调 查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季☑；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		()	监测断面或点位个数 () 个	
状 评	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类√；IV 类□；V 类□		

价		近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区√ 不达标区□
响 预 测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□	

	满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□						
	污染物排放量核算		污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
			0				
	替代源排放情况		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	生态流量确定		生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
治 措 施	环保措施		污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施√；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源		
			监测方式		手动□；自动□；无监测□		
			监测点位		（1）		
			监测因子		（COD、SS、总磷、氨氮、BOD ₅ ）		
	污染物排放清单		√				
	评价结论		可以接受√；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

4.2.3 地下水环境影响分析与评价

4.2.3.1 区域水文地质状况

4.2.3.1.1 水文地质概况

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、新区地下水埋藏与分布

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 4-1）。

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 4-19。各区域水文地质剖面图见图 4-2 至 4-4。

表 4-19 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	

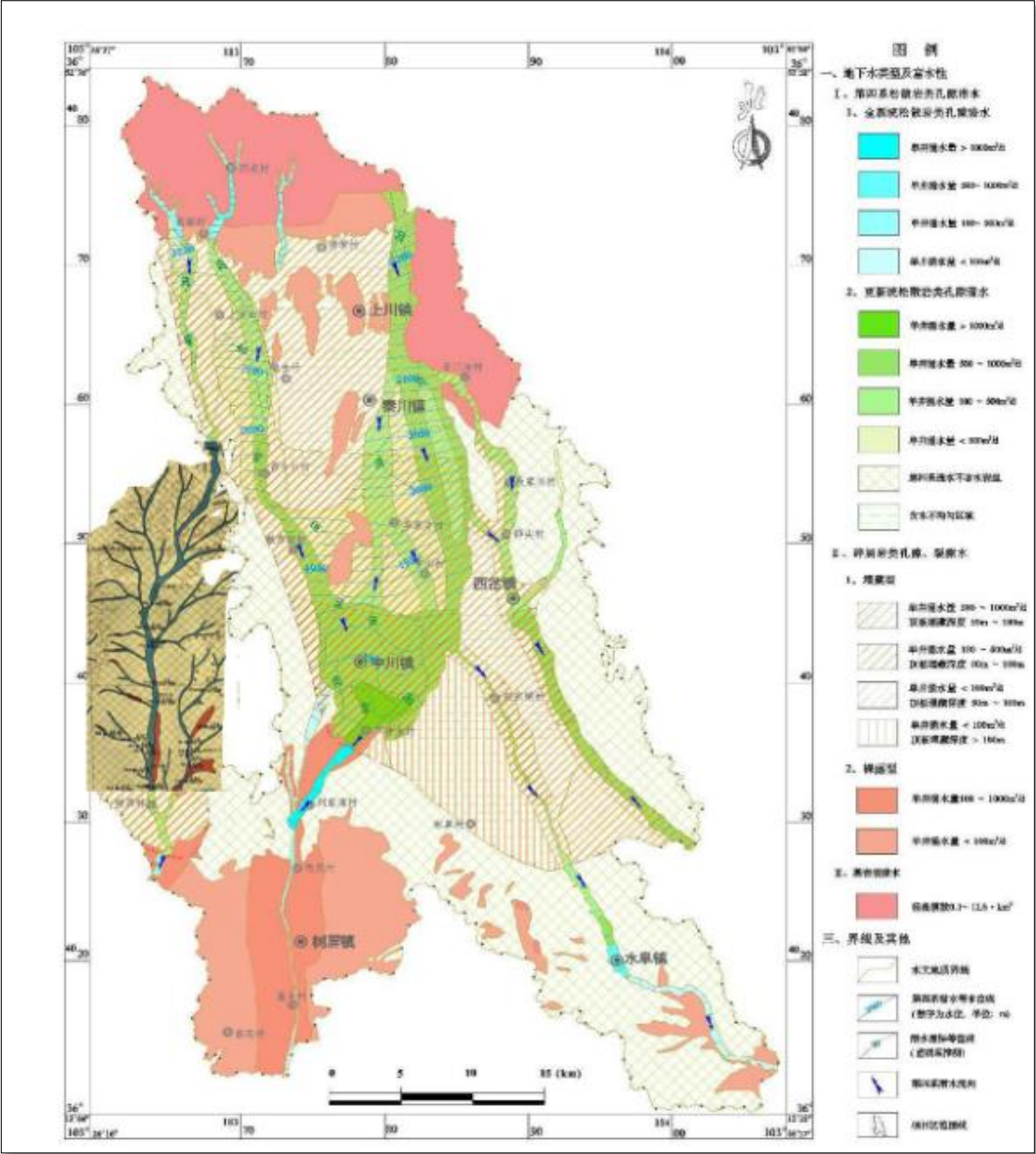


图 4-1 本项目所在区域综合水文地质图

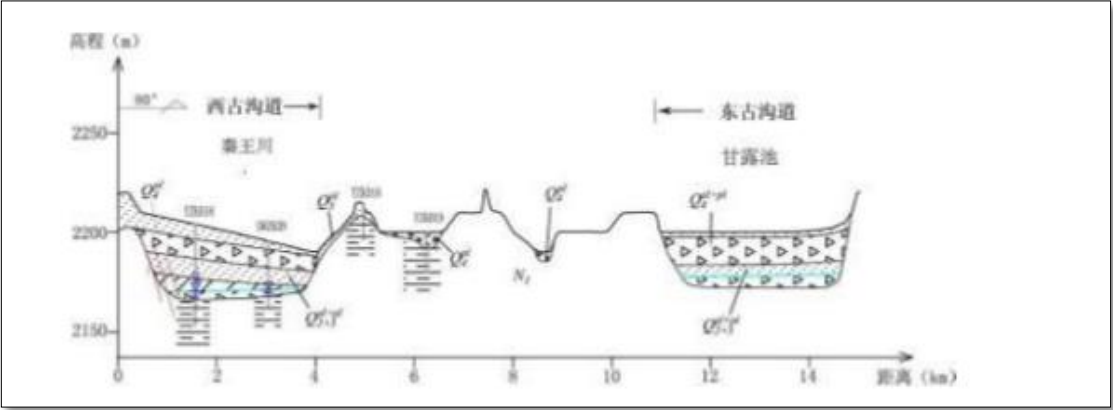


图 4-2 上古山-甘露池水文地质剖面图

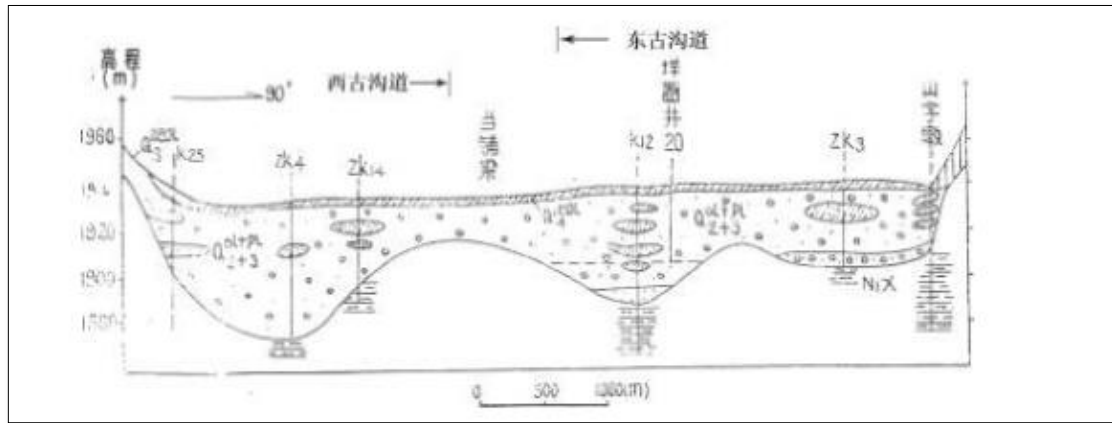


图 4-3 中川机场-山子墩水文地质剖面图

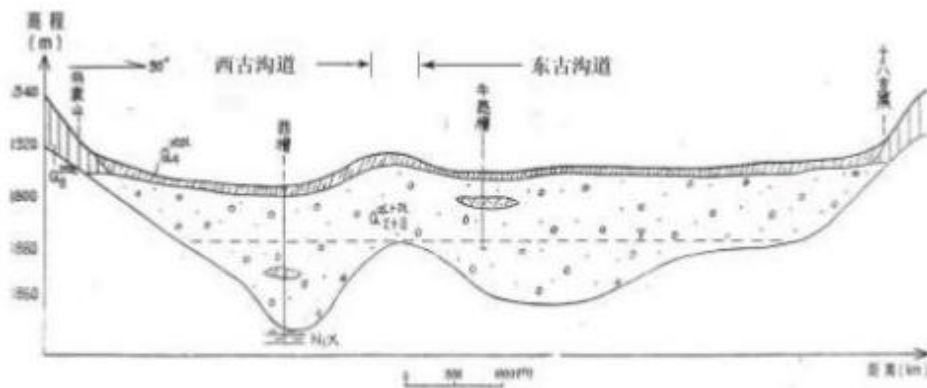


图 4-4 西槽-倒水塘文地质剖面图

本项目所在的兰州新区位置属于中川机场-山子墩水文地质区域，隶属秦王川盆地东部古沟槽区，位于解放村—甘露池—五墩子—中川—方家坡一线，其北端入口为黑马圈河。在中川以北含水层为砂碎石，厚 5~8.4m，渗透系数 25~44m/d，地下水埋深由北部漫水滩的 20m 左右，向南至五墩子—还加深至 50m 以上；再向南又逐渐变浅，至中川达 35m 左右，中川以南含水层岩性以中细砂、砾砂为主，局部地段为砂碎石，含泥量高，厚度一般 4~10m，渗透系数 13~27m/d，地下水位埋深 3~35m。

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，碎屑岩裂隙孔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。

4.2.3.1.2 地下水富水性特点

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，碎屑岩裂隙孔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。

(1)水量丰富区：单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，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（ $Q2\sim 3al+pl$ ）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 $1078.27\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层渗透系数 $10.83\text{m}/\text{d}$ 。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 $9450\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2)水量中等区：单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，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（ $Q2\sim 3al+pl$ ）角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，单井涌水量 $501.12\sim 935.71\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3)水量贫乏区：单井涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，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（ $Q2\sim 3al+pl$ ）角砾层为主，单井涌水量 $102.99\sim 304.39\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4)水量极贫乏区：单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，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（ $Q2\sim 3al+pl$ ）角砾层为主，单井涌水量 $3.46\sim 8.90\text{m}^3/\text{d}$ 。

(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（ $Q2\sim 3al+pl$ ）角砾层为主，单井涌水量 $1.44\sim 264.38\text{m}^3/\text{d}$ 。

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 4-5，地下水位高程值线图见图 4-6。

4.2.3.1.3 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 2457.18×10⁴m³/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 94.61×10⁴m³/a，其中黑马圈沟沟谷潜水的天然径流补给量为 44.65×10⁴m³/a，四眼井砂沟沟谷潜水的天然径流补给量为 40.50×10⁴m³/a、黄崖沟沟谷潜水的天然径流补给量为 9.46×10⁴m³/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 19.98×10⁴m³/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 32m³/s，加大流量 36 m³/s，设计年引水量 4.43 亿 m³。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，经测算区域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。

东部古沟槽从解放村北边的黑马圈河沙沟中潜流进入盆地中的地下水和从黄崖沟、达家梁一线汇入的地下水，主流顺解放村—甘露池—六墩子—西岔沟方向流动，主流潜流至砂梁墩附近后，受基底古地形的控制分出东、西两条支流，东支流顺盆地东部边缘而下，最后经大槽沟排出盆地。无论是主沟槽还是支沟槽，其径流宽度都不大，都小于 1km，多在 500m 左右，地下水水力坡降在转为面流之前为 1~1.2%。主沟槽和中川以北的支沟槽内均为砂（砾）碎石，厚 5~8.4m，渗透系数 $25 \sim 44.4\text{m}^3/\text{d}$ ，径流畅通，转入面流后，含水层岩性以细砂、砾砂为主，局部为砂（砾）碎石，含水层厚度一般为 4~10m，局部可达 17m，渗透系数 $13.46 \sim 27\text{m}^3/\text{d}$ ，受盆地出口基底微隆和含水层颗粒相对变细，黏土夹层增多的影响，地下水水力坡降变缓，一般在 0.4~1.0%之间。

(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、黏土夹层增多的影响，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。

4.2.3.2 地下水预测分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防

渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目正常工况下，厂区的污水防渗措施到位，地下水不会发生渗漏，污染地下水的几率很小。因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行预测分析。

(1)预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.3 条“预测时段-应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能够反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点”，根据上述分析时段确定本项目建成后整个药厂的地下水预测时段包括污染发生后 100d、1000d 及 365d（1 年）三个时间段对地下水的影响范围、程度及最大迁移距离。

(2)预测范围

a 竖向范围：潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

b 平面范围：与调查评价范围一致，详见 1.4.3 章节。

(3)情景设置

正常工况下，厂区的污水防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，地下水无渗漏，基本无污染。本项目已根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范要求设计地下水防渗措施，故不进行正常情况下的预测，预测情景为事故排放工况。本项目生产装置区已按相关要求做了防渗防腐，当生产设备、排污设备或者管道出现故障导致污水泄漏时，泄漏的污水不会对地下水造成影响；而当污水处理站调节池发生开裂、渗漏等现象造成污水渗漏时，废水收集池将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移，对地下水水质造成影响。因此本次预测选取事故状态下的污水处理站调节池作为源强进行预测。

(4)预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目涉及的污染因子主要为原料车间提取废水，主要污染因子为 COD、NH₃-N；原料药车间生产规模较小，废水污染因子虽然涉及其他类别，但污水处理站调节池为综合废水，因此本次确定主要以 COD、NH₃-N 为污染预测因子。

(5)源强说明

A 渗漏源位置

根据情景设置，非正常工况渗漏源为污水处理站调节池，根据项目所在厂址地下水走向，调节池距厂区南边界最近距离为 318m，其位置见图 4-7。

B 非正常工况下调节池泄漏源强

本项目的地下水潜在污染源为：污水处理站调节池发生破损下渗废水中所含的污染物主要为提取车间的高浓度废水因子 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

调节池发生开裂面积相对于污染影响范围面积来讲可概化为点源。

C 非正常工况泄漏时间

本项目会定期对厂区各防渗区防渗情况进行检查，对于高浓度废水池等防渗层不可见构筑物，检查频次不少于 1 次/年，一旦发现防渗层破损会及时进行修补，因此污水处理站调节池非正常工况最长持续时间不超过 365d，按 365d 计。

(6)预测方法

A 预测模型

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）本项目评价区水文地质条件简单，厂区含水层结构基本一致，同时泄露废水的排放也不会对地下水水流场造成明显影响，故本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散特征。

污水处理站污水处理站调节池发生开裂面积相对于污染影响范围面积来讲，可概化为点源。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），在非正常状况下推荐采用一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为对于某一时刻的污染物扩散特征采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型进行微分解析，具体公式如下：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C（x，t）—t 时刻点 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0 —地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数， m^2/d ；

$\text{erfc}()$ —余误差函数。

地下水实际流速的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n$$

其中：U—地下水实际流速， m/d ；

K—渗透系数， m/d ；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

B 预测参数确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。污水处理站调节池在运行初期，由于基础夯实，采用地面硬化防渗处理，具有防渗功能。但在后期污水处理站调节池可能会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。

根据地表水水质因子确定方式论证未经处理后的废水源强以浓度最高计算，即源强 $\text{COD} = 10000\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} = 300\text{mg}/\text{L}$ 。

①x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点；

②计算时间 t 依据污染物在含水层的运动扩散条件确定；

③根据地下水概况分析含水层渗透系数；

④u—水流速度（ m/d ）； k 为渗透系数， DL—纵向弥散系数（ m^2/d ）。

⑤弥散系数：纵向弥散系数根据含水层岩性及渗透系数、水利坡度等因素确定。

根据区域内已有的抽水试验和成果求得的水文地质参数见表 4-20。

表 4-20 本项目地下水水文地质参数一览表

参数	单位	数值
渗透系数 K	m/d	30
水利坡度 I	/	0.015
有效孔隙度 n	/	0.25
水流速度（计算值）	m/d	1.8
纵向弥散系数	m^2/d	0.54

(7)预测内容

本次根据项目建设内容及导则要求，主要进行如下内容的预测：

A 非正常工况发生后不同时间段（100d、1000d 及 365d）下，渗漏点下游不同距离地下水中 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化。

B 非正常工况发生后 2000 天内下游厂界预测点处地下水中 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度随时间变化情况。

(8)预测结果

A 固定时间不同距离浓度预测

非正常工况发生后不同时间段（100d、1000d 及 365d）下，渗漏点下游不同距离地下水中 COD 浓度变化计算结果见表 4-21 和迁移扩散预测图表 4-22， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化计算结果见表 4-23 和移扩散预测图表 4-24。

表 4-21 本项目渗漏点下游不同距离 COD 浓度预测结果表 单位：mg/L

表 4-22 非正常状况下 COD 浓度在地下水中迁移扩散预测结果

由预测结果可知：非正常状况下 COD 浓度在预测时间为 100d 时，下游 0~114m 范围超标（参照《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中 III 类标准 $\text{COD} \leq 20\text{mg/L}$ ），最大预测值出现距离为下游 46m 处，最大预测值为 92.399mg/L，最大超标倍数为 4.620；预测时间为 1000d 和预测时间 3650d（10a）时，均未出现超标（参照《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中 III 类标准 $\text{COD} \leq 20\text{mg/L}$ ），最大预测值分别出现距离为 210m 和 620m 处，最大预测值分别为 19.528 mg/L 和 9.572mg/L。

表 4-23 本项目渗漏点下游不同距离 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度预测结果表 单位：mg/L

表 4-24 非正常状况下 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度在地下水中迁移扩散预测结果

由预测结果可知：非正常状况下 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度在预测时间为 100d 时，在 54~111m 范围超标，最大预测值出现距离为下游 54m 处，最大预测值为 3.582559mg/L，最大超标倍数为 17.9；预测时间为 1000d 时，在 363~647m 范围超标，最大预测值出现距离为 504m 处，最大预测值为 1.086617mg/L，最大超标倍数为 5.43；预测时间为 3650d（10a）时，1740~2043m 范围内超标，最大预测值出现距离为 1829m 处，最大预测值为 0.56684mg/L，最大超标倍数为 2.83。

由预测结果可见，针对污水处理站废水收集池发生泄漏短期内会对地下水造成影响，但影响范围很小。由于本项目废水中主要为非持久性有机污染物，随着

时间的推移,虽然通过包气带对污染物的吸附、截留及降解作用,将使污染物浓度进一步得到净化,但当形成稳定的污染源,经长时间入渗及雨水淋溶作用下,对地下水有可能产生潜在影响。但本项目要求进行定期的维护和地面防渗处理,出现形成稳定的污染源的概率很小,因此,通过加强管理等措施可有效降低对地下水的影响。

B 下游厂界处 2000 天内各污染物浓度预测

在 2000 天内下游厂界预测点处 COD 污染物浓度变化趋势见图 4-7, $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物浓度变化趋势见图 4-8。

从图 4-7 和图 4-8 中可以看出,下游厂界处 COD 浓度在 0-75d 范围内均达标,在 75d-758d 厂界浓度先升高后降低,在 758d 后浓度达标; $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度在 0-75d 范围内均达标,在 75d-758d 厂界浓度先升高后降低,在 758d 后浓度达标。因此,企业在运行期应定期检查废水收集池的防渗性能,避免渗漏、防渗失效。

4.2.3.3 小结

预测结果表明:在最不利的无防渗措施工况下,污染物正常排放扩散 1000 天内对地下水影响范围为厂界外 691m,拟建项目对周围地下水环境影响范围相对较小。同时,本项目生产装置区等易发生泄漏的场所地面均进行了防渗处理并按要求设置了集排水设施,因此,本项目对地下水的影响较小,从地下水环境保护角度看其影响是可以接受的。

本项目对区域地下水可能受污染的区域以及按照相关要求设置了防渗措施,特殊区域主要包括污染装置区和厂区内各类污水管线等区域防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求进行防渗,对一般区域采取“基础层+天然材料衬层”防渗,同时对防渗区域填土垫高,设置观测井等措施,只要措施得当,则项目在建设期和运营过程中基本不会发生污染区域地下水的事件;本项目不在地下设置化学物质的输送管线和地下储存罐,专门设置生产区生产工艺废水、设备冲洗水、地面冲洗水、质检中心废水等收集系统,用于收集生产过程中的各类废水,废水输送管道采用双层防渗漏措施,降低了废水污染地下水和土壤的风险。针对污染特点设置地下水、土壤重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区,并按照要求进行相关防渗区的要求进行设置防渗措施。运行期严格管理,加强巡检,及时发现污染物泄漏;一旦出现泄漏及时处理,检查检修设备,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低;且项目所处区域周围居民聚集区等

均以地表水为生活水源，不使用地下水。

4.2.4 声环境影响预测与评价

4.2.4.1 噪声源强

本项目噪声主要来自原料车间、原料药车间、制剂车间、动力中心及环保中心在运行过程中产生的设备噪声，噪声声级在 75~95dB（A）之间。

4.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行声环境影响预测。

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中:

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)

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

4.2.4.3 噪声预测结果与影响分析

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。本项目整个厂区噪声源对边界的影响预测结果见表 4-26。

表 4-26 本项目噪声源对各测点的影响预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位	背景值		贡献值	叠加值		标准
		昼间	夜间	本项目	昼间	夜间	
1	厂界东围墙外 1 米	41.0	38.1	49.3	49.9	49.6	昼间：65 夜间：55
2	厂界南围墙外 1 米	43.3	38.7	50.8	51.5	51.1	
3	厂界西围墙外 1 米	40.3	37.1	47.9	48.6	48.3	
4	厂界北围墙外 1 米	42.9	41.8	51.6	52.2	52.0	
注：本次按照 30 台泵的噪声进行叠加分析，等效为厂区的一个中心噪声源，距离厂界东、南、西、北的距离分别为 217m、181m、255m 和 165m；同时各类设备均设置于厂区车间内，同时对设备采取减震等措施，可实现降噪效果为 20 dB（A）							

由表 4-26 可知：本项目各产噪设备采取减震、消音、厂房隔声等措施后，对厂界噪声的贡献值在 47.9~51.6dB(A)之间，与厂区背景值叠加后，昼间噪声值为 48.6~52.2dB(A)，夜间噪声为 48.3~52.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，不会对周围声环境造成明显不良影响。

4.2.5 固体废物影响分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中核算方法要求“行业指南应按照固体废物的属性进行划分，分别确定固体废物名称”，依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，本项目产生的固体废物根据不同性质特点采取无害化、资源化处理方式。本项目运营过程中产生的固体废物不同具体处置措施见表 4-27。

表 4-27 本项目固体废物处置情况表

序号	功能区		固废名称	产生量 (t/a)	污染物组成 及性质	排放规律及去向
1	原料车间		提取药渣	6676.462	危险废物	送至药渣处理用房发酵，作为肥料送至农场利用
			过滤滤渣	25.183		委托有资质单位处理
			包装固废	0.520		
2	原料药	盐酸羟考酮车间	氢化过滤滤渣	2.084		
			包装固废	0.120		

	车间	去甲羟吗啡酮中间体车间	滤渣	5.062		
			滤饼	0.819		
			包装废物	0.560		
		盐酸纳洛酮车间	包装废物	1.050		
3	制剂车间	缓释片车间	包装废物	0.100		
		碘化油车间	包装废物	0.120		
			过滤固废	1.118		
			不合格碘化油制剂	0.160		
4	生产车间		废树脂	10.0	危险废物	委托有资质单位处理
5	公辅工程		生活垃圾	78.0	一般固废	垃圾桶集中收集后定期清运至垃圾填埋场进行处理
			污水处理站污泥	451.55	危险废物	委托有资质单位处理
			检测中心废物	0.7		
			废活性炭	2.0		
			机修车间废机油	1.0		
合计			/	7246.608	/	/

由表 4-27 可知，本项目在生产和日常生活过程中产生的各类固体废物，遵循“资源化、减量化、无害化”的处理原则，均采取了切实有效的处理处置措施，确保本项目各类固体废物妥善、安全处置，对周边环境影响较小。

4.2.6 土壤环境影响预测

污染物进入土壤的方式包括大气沉降、污水处理站废水收集池水泄露及罐区等破损泄露进入土壤环境引起的土壤污染等。

本项目大气污染物主要有非甲烷总烃及乙醇等，生产车间产生的各类废气集中收集经废气处理系统进行处理，最终经 27m 高的排气筒排放，事故状态下大气沉降对土壤污染有一定的影响。

本项目生产废水经车间设置管线收集后排入厂区的污水处理站进行统一处理，处理后的废水经新区市政污水管网排入兰州新区污水处理厂进行统一处理，原料储罐区设置围堰，厂区设置规模为 1200m³（20m×20m×3.0m）的事故池、规模 300m³（10m×10m×3m）的初期雨水池，生产区初期雨水收集至初期雨水池最终与事故废水排入厂区环保中心污水处理站进行统一处理；若厂内事故废水池无法满足要求或导排设施出现故障时可联系拉运至新区精细化工园区污水处

理厂 20000m³ 的事故水池进行紧急处理，因此，本项目废水不直接外排，本项目对生产车间及甲类原料储罐区、初期雨水池、事故池、危废暂存间等区域进行重点防渗，生产废气对土壤污染的影响较小，本次主要是针对污水处理站调节池发生渗漏废水垂直入情景对土壤的污染进行影响分析。

4.2.6.1 废水发生泄漏对土壤影响预测分析

正常状况下污水处理站各构筑物表面及底面均采用防渗处理，因此，废水处理站构筑物正常工作状况下一般不会有废水污染物渗漏。本次预测将调节池设定为非正常状况条件下发生破损废水泄露对土壤的影响进行预测分析。

(1) 情景设定

根据本项目要求生产系统产生的各类废水全部进入厂区环保中心建设的污水处理站进行统一处理，根据污水处理站设计方案确定污水处理站构筑物部分采用半地下结构，若发生非正常状况下渗漏，很难发现。本次预测考虑非正常工况调节池发生渗漏情景进行预测。

(2) 渗漏源强设定

非正常状况下下渗水量计算参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（征求意见稿）中给出的公式进行计算，渗漏率计算方法如下：

$$Q/A = n \cdot 0.976 C_{q0} [1 + 0.1 (h/ts) \cdot 0.95] d^{0.2} h^{0.9} k_s^{0.74}$$

式中：

Q—渗漏率，m³/s；

A—防渗面积，hm²；

n—防渗面积上的总破损数量，个/hm²；

C_{q0}—接触关系系数；

d—破损处直径，mm；

h—防渗层上水头高度，m；

ts--复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m；

k_s—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s。

各污染源废水下渗量计算参数见表 4-28。本次评价按照调节池的面积进行计算。

表4-28 本项目各污染源废水下渗计算结果一览表

下渗位置	下渗水量
------	------

	计算参数							渗漏率 Q
	A (hm ²)	n (个) /hm ²)	Cq0	d(m)	h(m)	ts (m)	ks (m/d)	m ³ /d
调节池	0.0075	6	0.21	2.5	2.0	50	0.00035	5.0

(3)预测模式

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

①水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)，即

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

θ —土壤体积含水率；

h —压力水头[L]，饱和带待大于 0，非饱和带小于 0；

z —垂直方向坐标变量[L]；

t —时间变量[T]；

k —垂直方向的水力传导度[LT⁻¹]；

S —作物根系吸收率[T⁻¹]。

②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程，HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型；模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - \left(1 - S_e^{l/m} \right)^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1$$

式中：

θ_r —土壤残余含水率；

θ_s —土壤饱和含水率；

Se—有效饱和度， α —冒泡压力；

n—土壤孔隙大小分配指数；

Ks—饱和水利传导系数，l—土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

式中：

c — 土壤水中污染物浓度；

ρ — 土壤容重；

s — 单位质量土壤溶质吸附量；

D — 土壤水动力弥散系数；

q — Z 方向达西流速；

A — 一般取 1；

(4)数值模型

a 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

b 建立模型

包气带污染物运移模型为：调节池出现泄漏对典型污染物化学需氧量、氨氮在包气带中的运移进行模拟。本次选取预测深度 5m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 5m 范围内进行模拟。自地表向下至 5m 处分为 3 层，壤土层：0~1.0m；粉砂层：1.0~2.0m，砂土 2.0~5.0m，剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 0.5m、1.0m、2.5m 和 5m。调节池属半地下式建筑。若发生不易发现的小面积渗漏，假设数年后检修才发现，故将时间保守设定为 3 年。

(1) 污染物参数

本次预测污染物泄漏浓度以废水最大源强浓度确定，污染物泄漏浓度见表4-29。

表4-29 污染物泄漏浓度参考值

位置	单位面积渗漏量 cm/d	污染物浓度 mg/L	
		COD	NH ₃ -N
调节池	6.67	10000	300

(6) 预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

① 化学需氧量预测结果分析

化学需氧量进入包气带之后，距离地表以下 0.5m 处(N1 观测点)在泄漏后 0.68d 开始监测到化学需氧量，检测浓度为 $0.20 \times 10^{-2} \text{mg/cm}^3$ ；地表以下 1.0m 处(N2 观测点)为 1.86d，检测浓度为 $0.253 \times 10^{-2} \text{mg/cm}^3$ ；地表以下 2.5m 处(N3 观测点)为 6.32d，检测浓度 $0.961 \times 10^{-2} \text{mg/cm}^3$ ；地表以下 5m 处(N4 观测点)为 14.74d，检测浓度为 $0.901 \times 10^{-2} \text{mg/cm}^3$ ，化学需氧量在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 4-8。

图4-8 土壤环境中COD预测浓度图

② 氨氮预测结果分析

氨氮进入包气带之后，距离地表以下 0.5m 处(N1 观测点)在泄漏后 0.68d 开始监测到氨氮，检测浓度为 $0.598 \times 10^{-4} \text{mg/cm}^3$ ；地表以下 1.0m 处(N2 观测点)为 1.86d，检测浓度为 $0.758 \times 10^{-4} \text{mg/cm}^3$ ；地表以下 2.5m 处(N3 观测点)为 6.38d，检测浓度 $0.384 \times 10^{-4} \text{mg/cm}^3$ ；地表以下 5m 处(N4 观测点)为 14.83d，检测浓度为 $0.342 \times 10^{-4} \text{mg/cm}^3$ 。氨氮在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 4-9。

图4-9 土壤环境中NH₃-N预测浓度图

由于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）未对 COD、氨氮做出规定，根据以上预测结果可以看出污水处理站调节池废水发生泄漏会对土壤造成不同程度的影响，本次环评要求厂区废水处理站按照重点方式进行防渗，为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对土壤造

成较大的影响，企业要保证对项目废水处理站各构筑物严格执行定期例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

4.2.6.2 废气事故排放对土壤影响预测分析

本项目大气污染物主要有非甲烷总烃及乙醇等，生产车间产生的各类废气集中收集送至厂区环保中心废气处置中心进行集中处理，最终经 27m 高的排气筒排放，大气沉降对土壤污染有一定的影响。

(1) 预测评价范围

与现状调查评价范围一致，即场区及周边 0.2km 范围。

(2) 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定项目重点预测时段为运营期。

(3) 情景设置

根据工程分析及项目土壤环境影响源及影响因子识别表，主要对厂区环保中心设置的废气处置设施排气筒排放的废气进行分析，设定预测情景见表 4-30。

表 4-30 预测情景设置一览表

污染源	情景	预测情景	特征因子	影响途径	备注
环保中心废气处置装置排气筒	情景一	正常排放	非甲烷总烃	大气沉降	连续排放
	情景二	正常排放	乙醇	大气沉降	连续排放

根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，各情景污染源强见表 4-31。

表 4-31 各预测情景污染源强一览表

污染源	预测与评价因子	排放速率 (kg/h)	预测情景
环保中心废气处置装置排气筒	非甲烷总烃	0.017	情景一
	乙醇	0.042	情景二

(4) 预测评价方法

大气沉降土壤预测方法参照附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b —表层土壤容重, 1200~1800kg/m³, 本次取 1200kg/m³ 进行保守估算;

A —预测评价范围, 651456m² ;

D —表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n —持续年份, a 。本项目取 10、15 和 20

基于保守预测, 假设污染物沉降后全部吸附在土壤中, 未随淋溶和径流排出,

L_s 、 R_s 取零, 因此公式可简化为:

$$\Delta S = n \cdot I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

根据以上计算公式计算结果见表 4-32。

表 4-32 大气沉降影响预测结果一览表

预备年份 (a)	污染物指标 预测相关指标	非甲烷总烃	乙醇
10a	I_s (g/a)	126633	312858
	ΔS (g/kg)	0.0081	0.020
	S_b (g/kg)	0	0
	S (g/kg)	0.0081	0.020
15a	I_s (g/a)	126633	312858
	ΔS (g/kg)	0.0122	0.0300
	S_b (g/kg)	0	0
	S (g/kg)	0.0122	0.0300
20a	I_s (g/a)	126633	312858
	ΔS (g/kg)	0.0162	0.040
	S_b (g/kg)	0	0
	S (g/kg)	0.0162	0.040

根据表 4-32 可知: 项目运行 10 年、15 年及 20 年后, 土壤中非甲烷总烃和乙醇的预测值分别为 8.1mg/kg 和 20mg/kg、12.2mg/kg 和 20mg/kg、16.2mg/kg 和 40mg/kg。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用的标准为非甲烷总烃和乙醇未设置标准值。

综上, 本项目土壤环境影响可接受。

土壤环境影响评价自检表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√□；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(18.20) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（N）、距离（）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	垂直入渗预测 COD、氨氮；大气沉降预测甲苯、非甲烷总烃及乙醇				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) √；d) √				气象资料 土地利用历史情况 其他资料
	理化性质	轻度碱化				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3		0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m	
	现状监测因子	四十五项				
现状评价	评价因子	四十五项				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类工业用地筛选值				
影响预测	预测因子	垂直入渗预测 COD、氨氮				
	预测方法	附录 E□；附录 F√；其他（）				

工作内容		完成情况			备注
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	四十五项	5 年/1 次	
	信息公开指标	监测报告			
评价结论		整体土壤环境影响尚在可控制范围内			
注 1: “ ☐ ”为勾选项, 可 ☒ ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表					

4.2.7 生态环境影响分析

经现场资料收集和实地调查，项目位于兰州新区 JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域范围，隶属工业用地，项目工程影响范围内不涉及特殊及重要生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求确定本项目生态评价等级为三级，做生态影响分析。

4.2.7.1 对土地利用的影响分析

项目位于兰州新区规划高新技术产业园，隶属综合服务组团，重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业，用地性质属于工业用地，厂区目前以空地形式存在，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。

4.2.7.2 对动植物影响

本项目装置、厂房及配套设施等建设会引起项目影响范围内的陆域生态环境发生部分改变，使与之匹配的陆生野生动物生境受到干扰或影响。经现场实地踏勘，评价区内未发现重点保护野生动物，而且周围区域已受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，因此项目对动物影响较小；厂区植被稀疏，零星分布草本植物，项目实施后可通过绿化改善现有植被现状。

综上，本项目的实施对动植物影响较小。

4.2.7.3 生态系统类型和完整性影响

项目占地类型为工业用地性质，虽然工程建设会造成一定的生态影响，但厂区远离水源保护区，周边没有其他敏感对象，从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看影响是局限性的、一定时间内的，通过采取针对性的生态恢复措施能够较大程度地减缓负面影响，因此，不会对生态系统的完整性造成大的影响。

4.2.8 项目新老污染源“三本帐”分析

由于本项目属于整体搬迁技术改造项目，项目建成后原有药碱厂停止生产，各项污染物不在产生，整体搬迁至兰州新区后整个厂区产生的污染物具体见 2.3.9 章节污染物排放汇总。

5 污染防治措施及可行性分析

依照“达标排放”、“节能减排”、“十三五”总量控制、环境功能区划等要求，对本项目采取的环境保护措施，从经济与技术的可行性角度进行论证，并对可能出现的环境问题提出进一步改进建议。

5.1 施工期污染防治措施及可行性论证

为降低项目建设对周围环境的影响，本次环评对施工过程提出以下整体要求。

(1)依据设计及现场调查，为减少施工营地的布置数量减少施工临时占地，本环评要求建设单位招标一家施工单位，集中布置一处施工营地。

(2)项目所在地位于兰州新区，工程所需砂、石料、水泥等建筑材料全部就近购买，依托现有公路运至施工现场。

(3)项目给水及用电均依托现有供水及供电电网，在施工期间应设置警示标志和道路通行标志。

(4)从环境保护角度和项目建设综合考虑，合理安排施工方案，减少施工期环境影响。

(5)施工严禁在施工占地范围内，严禁随意扩大占地范围，影响周边企业和阻塞交通。

5.1.1 大气污染防治措施

参考《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，应采取如下防治措施：

(1)施工场地洒水

施工场地洒水降尘实验结果见表 5-1。

表 5-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表 5-1 可看出，施工场地采取洒水降尘措施后，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，从源头上降低了无组织排放量，具有良好的抑尘效果。因此，由施工单位配备 1 辆洒水车，定期对施工场地洒水

以减少扬尘的飞扬，洒水次数根据天气情况而定，干燥天气加大场内洒水降尘频次。

(2)防风抑尘

施工现场土方开挖后尽快完成回填，无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。土石方开挖阶段，应在施工时配备洒水车，对施工作业面适时洒水降尘，对裸露作业面、临时堆土场应采取设置防尘网等措施。施工期还要注意减少土方、物料运输过程中产生的二次扬尘，在土方、物料运输时加盖篷布以防止土扬散，引起二次污染。施工区段四周设置 2.5m 高的围栏，围栏长度约 1.7km，项目地实行封闭式施工。

(3)限制车速

根据不同车速、相同地面清洁程度下汽车扬尘量，车速越慢，扬尘量越小。考虑到工程车辆场外运输在现有新区道路上行驶，为减少运输途中的撒漏，禁止车辆超载，车速控制在 20km/h 以内，可有效减少起尘量。

(4)保持施工道路清洁

为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路的清洁，设有专人清扫。可通过及时洒水夯实，对施工车辆及时清洗、禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，同时施工中做到有计划开挖，有计划回填，减少表面裸土，场地开挖、填充及时夯实，减少无组织尘源。

(5)避免大风天气作业

避免在大风天气下运输土石方、使用水泥、石灰等粉状材料，同时水泥、石灰等粉状材料运输过程须采取密闭化运输措施，装卸过程中避免在大风天气下进行。尤其是当风速大于 4 级的天气条件下，不得进行土方挖填、转运，以便减少施工扬尘对项目所在区域的影响。

(6)合理利用现有资源，减少现场作业

工程建设使用的石灰，要求供货商直接提供熟化好的石灰，现场不进行熟化。

(7)粉状材料存储、使用防尘措施

①堆放水泥、砂石、渣土、建筑垃圾等建筑物料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。

②严禁露天进行灰土拌合，施工营地内布置一处灰土拌和区，施工单位须配

备密闭的搅拌设施，将拌合好的灰土运至各施工段。

③合理制定施工计划，尽量减少施工营地内粉状材料的存储量，尤其是灰土按施工使用量采取随用随拌的方式，严禁长期、大量露天存储。

(8)运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆应严格执行相关规定

①建设、施工单位加强文明施工管理，应设渣土专管员，按照建设和市容环卫管理部门相关规定负责做好现场规范装运、建筑渣土运输车辆冲洗、工地防尘、工地出入口周边区域保洁等工作，并负责监督电子标签系统使用。

②建筑渣土运输车辆驾驶员应服从建设工地、处置场所现场管理人员的指挥，规范运输作业行为；应在施工工地按要求设置电子标签系统并负责正常运转和规范使用。

③建设工程所在地市容环卫管理部门应建立日常检查制度，加强建筑渣土运输处置监管工作，及时掌握建设工地出土进度、运输车辆装载情况。

④运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

(9)用现有道路作为施工道路进行材料输运等，应做好施工路线选择、车速控制并在沿线有居民点处采取适当洒水降尘措施，降低二次扬尘污染。

(10)建筑施工脚手架外侧设置密目式安全立网。

(11)施工工地内生活区、办公区、作业区、加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理，施工单位应当对施工现场内裸露地面进行临时绿化或硬化。

(12)施工现场禁止焚烧油毡、橡胶、塑胶、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(13)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。

综上，在施工过程中只要加强管理、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随之消失。

5.1.2 噪声污染防治措施

项目施工时涉及的施工机械种类和数目较多，主要有推土机、挖土机、压路

机、振捣棒等建筑施工机械及切、磨、吊、卷等安装机械。不同施工期使用的机械设备不同，产生的噪声强度也不同。

项目施工期分为土方平整阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及室内简单装饰阶段，各阶段具有其独特的噪声特性。土方平整阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；基础施工阶段的噪声源基本上是固定声源；结构制作阶段的主要噪声源有振捣器、起重机等，其中包括一些撞击噪声；室内装潢阶段的主要噪声源有起重机、升降机等。

为了减轻施工期噪声对环境的影响，须采取以下控制措施：

(1)降低施工设备噪声：尽量采用低噪声设备；采用安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护，保证其正常运行，减少设备在非正常运行时所产生的噪声。

(2)降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；

(2)建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，于室内操作的尽量进入操作间，不能进入操作间的，可适当建立单面声障。

(4)减少交通噪声：加强车辆管理，控制汽车鸣笛。

(5)合理布局：将产生噪声较大且固定施工机械设备布置到项目用地的中部。

(6)建筑施工单位必须加强对施工人员的文明施工教育，禁止夜晚在施工现场发生大声喧哗等人为的噪声干扰；

(7)合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；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。

(8)进场道路施工噪声污染防治措施

①建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应该文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；②筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 90dB (A)，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

采取上述噪声污染防治措施后，项目施工噪声对主要环境保护目标的影响较小。

5.1.3 废水环境保护措施

施工期废水主要来自工程施工人员的生活污水和施工废水，为了减轻废水对项目周边环境的不利影响，须采取以下控制措施：

(1)生活污水：建设单位必须严格加强对施工人员的管理。项目施工时建设单位拟在施工人员集中生活区建设简易旱厕，生活污水进行泼洒逸尘，旱厕定期清掏用于周边农田施肥。

(2)施工废水：施工期间的砂浆搅拌机用水、砖瓦、土方等建筑物料喷洒水及少量的机械泥浆污水，主要污染因子为 SS，施工场地设置临时沉淀池，经沉淀澄清后回用于施工场地泼洒逸尘。

(3)项目施工期间，应对地面水的排放进行组织设计，在施工厂界适当位置修建截排水沟，对场地内废水进行导流集中处理，严禁乱排、乱流。为避免施工废水造成的污染影响，项目建设施工方应在施工场内修建沉淀池，施工废水、设备及车辆冲洗废水经沉淀后回用于施工或降尘，沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门制定的建筑垃圾堆填地点处置。

5.1.4 固体废物防治措施

本项目场地基本平整，在开挖阶段土石方基本平衡；施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物（如砂石、石灰、混凝土、废砖等），可采取以下措施减少其对环境的影响：

- (1)运送建筑废物的车辆离开施工场地时，要及时清理干净车辆粘带的泥土；
- (2)遗留在现场的建筑废物要及时清运、回填或者遮盖；
- (3)施工现场的金属废物要及时回收利用；
- (4)施工期土石工程挖填量应平衡计算，开挖的土石方要定点堆放，及时采取防尘网进行覆盖，避免因土石方的堆放造成扬尘的污染；
- (5)建筑垃圾应运送到政府指定地点，不得随意倾倒；
- (6)施工人员的生活垃圾统一收集后，运至生活垃圾填埋场；
- (7)施工过程中产生的建筑垃圾严禁在施工场地内随意乱放和丢弃，集中收集后可回收利用部分回收利用，不可回收利用部分运送至指定地点定期处置；

(8)加强环境管理,施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾严禁在施工场地内乱放和乱丢。

采取上述固体废物处置措施后,项目施工期产生的废物均得到妥善处理,项目施工期对周围环境的影响较小。

5.1.5 生态保持防护措施

(1)道路硬化

根据厂区道路规划进行不同标准的硬化处理。

(2)雨水拦蓄、排放

施工过程中开挖临时排、截水沟和废水沉淀池进行集蓄地面径流,并全部用于工程施工。道路及场地内雨水采用雨水口收集、暗管排水方式,连接至兰州新区雨水排放管网排出,在厂区范围内沿道路两侧或一侧设置雨水口。装置区内地坪高出四周道路路缘石的顶面标高,坡度不宜小于 0.3%,装置区雨水散排到装置四周道路,再通过道路上的雨水口收集连接至新区排水管网排放。

(3)固体废物处理

建筑工程产生的弃砖、弃渣等建筑垃圾,均为不可回收的无公害垃圾,按照有关规定全部运送到指定地点进行处置,处理费用由建设单位支付。

(4)绿化措施

根据当地实际种植能美化环境、净化空气的树种和花草进行绿化,严格按照可研设计要求完成绿化面积的实施,具体厂区绿化实施方案见总平面布置图。

(5)临时防护措施

①防护围栏:项目区地处海拔相对较高的黄土塬区,冬春多大风,易形成沙尘天气,为了有效防止工程建设期和基础开挖过程中土方发生侵蚀,在施工过程中要设临时围栏,围栏采用钢管支架,高 2.5m 并铺盖土工布,施工结束后拆除。

②围墙:为保证施工安全,进行封闭管理,避免外界干扰,有效防止人为水土流失。

(6)应采用分段施工或多段同时施工的方式,对开挖后的管沟及时回填,剩余的弃土要及时清运,以减少水土流失源。

(7)合理规划,做好土石方的纵向调运,尽可能减少施工临时占地。

(8)合理进行施工布置,精心组织施工管理,严格将项目施工区控制在直接受影响的范围内,减小施工扰动面积,严格控制施工活动范围,严禁随意扩大施工

用地范围。道路经过的区域以水蚀为主，需要采取一定的防护措施。挖方堆土应拍实，避免风力过大及降雨对堆土的侵蚀。

(9)严禁乱倾倒施工中产生的建筑垃圾，做到定点存放，及时外运处置，避免污染土壤。

(10)施工完毕后恢复地貌，并压实回填土，及时清理各类施工废弃物，做到现场整洁、无杂物。

5.1.6 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，但项目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；认真落实环评报告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。

5.2 运营期污染防治措施及可行性论证

5.2.1 大气污染防治措施评述

5.2.1.1 基本原则

环境空气污染防治首先要通过治理措施的优化，使本项目向外环境排放的大气污染物满足国家和地方排放标准，并使其通过大气输送与扩散后满足环境质量标准的要求；其次，尽可能地考虑到环境标准的逐步严格，在经济合理的条件下，采取使本项目排放的大气污染物对环境影响程度尽可能小的预防和治理措施。

5.2.1.2 治理措施评述

(1)生产车间废气防治措施

本项目主要涉及的生产车间为原料车间、原料药车间和制剂车间，原料车间主要以提取工艺为主，主要废气因子为乙醇；原料药车间和制剂车间生产规模很小，产生的废气量很少，但废气的成分较为复杂，含有有机和无机废气，根据不同的废气特性采取不同的防治措施。

A 破碎粉尘

原料车间和原料药车间生产过程最终产品经干燥粉碎工序，在粉碎过程中会产生少量的粉尘，因根据制药车间的设计规范干燥、粉碎过程需设置在洁净车间内完成，粉碎机自带布袋除尘器，同时车间设置循环气流方案，可以实现未被收集的粉尘在气流的压力下沉降在粉碎机口附近，可以定期清理作为产品外售；布袋除尘器未被收集的剩余粉尘经车间内设置的废气收集管线全部送至原料车间废气处理系统进行集中处理，粉尘经过水洗实现水浴除尘的效果，最终经 27m 排气筒排放，治理措施可行。

针对原料车间罂粟果提取生产线需要对罂粟壳破碎，在此过程中会产生大量的粉尘，需要针对该区域设置布袋除尘器进行粉尘的收集，收集效率可实现 90%，未被收集的粉尘经车间内设置的废气收集管线全部送至原料车间废气处理系统进行集中处理，粉尘经过水洗实现水浴除尘的效果，最终经 27m 排气筒排放

B 生产车间废气

(2)污水处理站恶臭气体污染防治措施

A 恶臭气体防治措施

根据《甘肃农垦药物碱厂技术改造项目污水处理技术方案》及兰州新区要求，本项目药厂针对生产过程中产生的各类废水全部进入厂区污水处理站进行处理，根据厂区实际废水产生量及二期长远规划确定污水处理站处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，在运行过程中会产生恶臭气体 NH_3 和 H_2S ，产生量分别 1.969t/a 和 0.076t/a ，产生速率分别为 0.224kg/h 和 0.009kg/h ；根据同类废气治理工程的实践经验，对于污水处理站恶臭气体主要采用“UV 光解+活性炭吸附”工艺进行处理，最终经 27m 高的排气筒排放，恶臭污染物综合去除效率可达到 45%，处理后的废气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993））二级排放标准。

B 处理原理

C 处理设备

本项目污水处理站恶臭气体处理设备配置见表 5-1。

D 其他防臭措施

在污水处理厂运行过程中还需要采取如下的措施。

①强化管理：污泥脱水后及时委托有资质单位进行处理，严禁长时间堆放，定时清洗污泥脱水机；粗细格栅所截留的栅渣及时清运，清洗污迹；避免一切固体废弃物在污水处理站厂房内长时间堆放。

②在各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

③在污水站运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，要注意选取臭气浓度较低的营养物，减轻调试期污水厂恶臭对周围环境的影响。

④污水处理厂运行过程中要加强管理，加强日常环境监测。

⑤建议污水处理厂周边喷洒除臭剂除臭设施，选择环保可行的除臭剂进行除臭，最大程度降低恶臭对周边的影响。

综上所述，针对厂区污水处理站所产生的恶臭气体经过采取上述措施后对周边的影响较小，措施可行。

(3)堆肥废气污染防治措施

根据现有药碱厂运行方式针对提取车间产生的药渣主要堆放至药渣处理用房进行堆肥处理，堆肥熟化处理后的产品作为甘肃农垦集团总公司下属各农场单位作为肥料利用，因此，在本次设计要求中在环保中心设置药渣处理用房，为封闭结构，紧邻污水处理站。药渣处理用房采用条垛式堆肥工艺，条垛式主动供氧堆肥是将混合堆肥物料成条垛式堆放，通过人工或机械设备对物料进行不定期的翻堆，通过翻堆实现供氧。为加快发酵速度，可在垛底设置穿孔通风管，利用鼓风机进行强制通风，因本项目主要是针对植物进行提取产生的药渣，在堆肥过程中会产生恶臭气体、少量的水蒸气和乙醇等有机气体，全部收集至污水处理站恶臭处理系统进行集中处理，处理措施可行。

(4)储罐区大小呼吸废气措施

本项目药厂储运工程配套建设甲类罐体 2 个，主要为乙醇溶剂的储存，罐体在气温升降和进出物料过程中会产生大小呼吸废气，通过集中收集至原料车间废气集中处置设施进行处理。

(5) 锅炉燃烧废气措施

本项目动力中心锅炉房主要为生产供热，采用天然气作为燃料，为清洁能源，年使用天然气量为 $3.9 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，采用低氮燃烧器燃烧烟气产生量为 5744.7 万 m^3 ，燃烧产生的污染物 SO_2 、颗粒物和氮氧化物的量分别为 0.026t/a、1.12t/a 和 3.65t/a，排放浓度分别为 0.45 mg/m^3 、 19.4 mg/m^3 和 63.5 mg/m^3 ，低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中天然气排放标准。

(7)食堂油烟废气

本项目食堂在炒菜做饭时产生的油烟,经高效电子油烟净化器处理后油烟经专用烟道排放,其净化效率不低于 75%,最终排放浓度低于《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的最高排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$,食堂油烟处理措施成熟可行。

综上,本项目在采取以上措施后可有效降低废气对周边的影响程度,所采取的措施成熟可行,具有可执行性。

5.2.2 废水污染防治措施评述

5.2.2.1 废水处理达标分析

5.2.2.1.1 废水产生量分析

本项目在运营过程中废水主要包括各个车间产生的制药废水、设备清洗水、质检中心化验废水、地面冲洗水、软化水生产系统废水及生活污水,根据厂区规划分别对生产废水和生活污水采取不同的处理方式进行处理,最终经市政污水管网排入兰州新区污水处理厂进行统一处理。生产废水产生量为 $207.87\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物因子为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、TP 及 TN;生活污水产生量为 $24.3\text{m}^3/\text{d}$,水质较为简单,主要污染物因子为 COD、 BOD_5 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

5.2.2.1.2 废水水质特征分析

A 生产废水水质特征分析

根据甘肃农垦药碱厂现已运行的厂区废水监测数据以及《甘肃农垦药碱厂技术改造项目污水处理工程技术方案》确定本项目在运行过程中废水主要来自原料车间提取工艺产生的提取废水、原料药加工车间产生的合成制药类废水、设备清洗废水、地面冲洗水、质检中心化验废水及软化水系统废水等,根据项目生产产品种类和规模确定主要以原料车间提取原料药为主,针对植物罂粟果进行提取,提取液为高浓度有机废水;原料药车间生产规模很小,虽然每种产品生产过程中辅料化学试剂相对较多,但排放废水很少,综合上述各类废水特性,同时参考《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008)控制指标最终确定生产废水中的主要污染因子为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、TP 及 TN,污水处理站进水水质浓度分别为 $10000\text{mg}/\text{L}$ 、 $3500\text{mg}/\text{L}$ 、 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $1200\text{mg}/\text{L}$ 、 $50\text{mg}/\text{L}$ 和 $320\text{mg}/\text{L}$ 。

B 生活污水水质特征分析

本项目厂前区主要包括生活区，工作人员在日常工作过程中产生生活污水，水质较为简单，根据一般生活污水水质特点确定主要污染因子为 COD、BOD₅ 及 NH₃-N，水质浓度分别为 350 mg/L、220 mg/L 和 25 mg/L。

5.2.2.1.3 废水处理执行标准要求

根据设计要求生产废水经厂区污水处理站进行处理后废水水质达到《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）中表 2 企业废水总排放口的标准，同时满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网，最终排入兰州新区污水处理厂进行统一处理；生活区食堂废水经隔油池处理后并入生活办公污水经化粪池处理，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准对接排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入兰州新区污水处理厂进行统一处理。

图 5-2 本项目污水处理站处理工艺流程图

表 5-3 污水处理站设备一览表

5.2.2.2 处理规模接纳可行性分析

5.2.2.2.1 污水处理站处理规模可行性分析

根据工程分析本项目生产废水产生量为 $207.87\text{m}^3/\text{d}$ ，根据设计要求污水处理站的处理规模一般要按照设计要求应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的 10%-20%，但根据企业未来的发展规划和企业要求，本次环保中心污水处理站处理规模确定为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，完全可以消纳一期项目生产废水，处理后的废气对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网，最终排入兰州新区污水处理厂进行处理。

5.2.2.2.2 生活污水化粪池处理规模可行性分析

根据计算本项目工作人员在日常工作和生活过程中产生的生活污水量为 $24.3\text{m}^3/\text{d}$ ，同时参考化粪池的设计要求应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的 10%-20%，为充分考虑未来企业的经营规划，本次化粪池容积的裕量值按照 10% 考虑，根据以上计算结果确定化粪池的容积为 50m^3 ，根据厂区整体总平面布置图可知，本次主要针对厂前区域进行设置化粪池，在宿舍楼下设置 1 个化粪池，容积为 50m^3 ，主要设置在建筑物的底部；生活污水经化粪池处理后排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入新区污水处理厂进行统一处理。

5.2.2.3 事故情况下废水安全处理的可行性分析

(1) 初期雨水池的设计

初期雨水即为前 15 分钟的雨水，本次评价根据太原工业大学采用数理统计法汇编中的计算公式对本项目生产区应设置的初期雨水收集池容积进行计算：

兰州市的暴雨强度公式： $q = 1140 (1 + 0.96 \lg P) / (t + 8)^{0.8}$

式中：q—设计暴雨强度 ($\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$)

P—设计重现期 (a)

t—降雨历时 (min)

取 $P = 10a$ $t = 15\text{min}$

计算得暴雨强度 $q = 181.88 (\text{L/s} \cdot 100\text{m}^2)$

初期雨水流量公式： $q_y = q \psi F_w$

式中 q_y —设计雨水流量 (L/s)

q—设计暴雨强度 ($\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$)

ψ —径流系数

F_w —汇水面积 (hm^2)

取 $\psi = 0.9$ $F_w = 15.5\text{hm}^2$

计算得雨水流量 $q_y = 254$ (L/s)

汇水面积按生产区(含罐区等装置区)总占地面积计,项目事故状态下 15min 内需收集雨水量为 229m^3 。根据厂区地形条件,本项目设计在项目设置一座有效容积为 300m^3 的初期雨水池,可满足项目初期雨水的收集。

雨水收集方式采用项目生产区内外的明沟排放,明沟设置时要求修建一定的坡度,可保证雨水能够流入雨水收集池中。

(2)事故池的设置

为防止生产区储罐、反应容器泄露或发生事故,本项目根据初设设置事故应急池一座,用于储存生产区事故状态下的消防废水。根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)的相关内容,其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算:

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

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

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,注:储存相同物料的罐组按最大一个储罐计,装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计,本项目最大储罐容积为 25m^3 。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量,根据《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160-2008)相关内容确定,本项目消防用水量最大的建筑为生产车间,根据可研设计消防用水量取 60L/s ,连续供给时间 3h ,共需消防冷却水 648m^3 。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, 60L/s ;

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时按 3h 计算;

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量,取值为 25m^3 ;

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 , 取值 0;

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,取值为 229m^3 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 25 + 648 + 229 - 25 = 877\text{m}^3。$$

污水处理站在发生事故状态下产生的液体均收集至事故水池进行暂存处理，按照污水处理站发生事故时间为 1d 为最大量进行计算，事故状态下废水量为 278 m³。

综上，本项目设计事故水池容积为 1200m³，能够满足发生事故时所产生各类废水量的储存需求。

(4)事故状态下可行性分析

根据设计要求针对厂区分别设置初期雨水池和事故水池，容积分别为 300m³和 1200m³。若废水处理站发生事故无法正常运行处理废水，则可将废水排至事故池临时储存，事故池最大可满足 1 天的废水储存量；倘若考虑不利情况，2 个罐体同时发生泄漏事故，事故池也可以完全接纳存在的原料。如果发生事故状态下，本项目药厂设置的初期雨水池和事故水池都可以作为事故状态下废水或者液体的临时储存设施，完全满足储存要求，实现事故状态下废水的完全收纳措施。

一般来说，该期限可满足废水处理站完成设备抢修或维修的工作。若考虑极端情况，废水处理站事故的同时、厂区罐体发生泄漏同时又发生了特大暴雨，可以排入雨水池和事故水池进行储存，待事故排除后分批次进入污水处理站进行处理。

综上所述，本次评价认为该项目废水的处理工艺是可行的，能够达到处理后全部达标排入市政污水管网进行最终统一处理，即使在事故情况下也可以保证厂区的各种废水做到不外排，不会对地表水和地下水产生影响。

5.2.2.4 兰州新区第一污水处理厂接纳可行性分析

兰州新区第一污水处理厂位于兰州新区西南部，厂区总占地面积 445.5 亩，一期规划建设占地面积 145.5 亩，日处理污水规模为 5 万 m³，主要采用改良式氧化沟污水处理工艺，出水执行《城市污水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，本项目生产、生活污水产生量共为 232.17m³/d，完全可以实现接纳处理；同时根据调查厂区东侧和南侧污水管网均已建成，经厂区和污水管网对接后可实现废水的纳管处理。

5.2.2.5 水污染防治措施其他要求

(1)做好厂区的雨污分流工作：在厂区内设雨水收集池及与之配套的自动切换设施，根据降水时间或降雨量进行切换，初期雨水收集后排入厂区污初期雨水池，然后排入厂区污水处理站进行统一处理；后期雨水则切入雨排水系统，防止大雨

量对厂区污水处理站处理设施的冲击。

(2)参考甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知（甘环环评发【2019】22 号），工艺管线应采取地上明管或架空铺设，不得埋入地下；厂区内部管网应做到雨水、污分流，加强初期雨水收集，杜绝串管及雨水管网排放污水行为。

(3)项目与兰州新区市政污水管网具有对接口，实现生产废水经厂区污水处理站处理后对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网；生活污水经化粪池处理后对接排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入新区污水处理厂进行统一处理，不外排；在运行过程中严格控制排水水质浓度，确保各出水口满足新区污水处理厂纳管标准。

(4)本项目设 1200m³ 事故水池保证事故状态下的废水全部收集于事故池内不排入外环境。

5.2.3 地下水污染防治措施

5.2.3.1 地下水污染防治措施分析

(1)总体原则

本项目根据建设特点和兰州新区总体要求，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，将从污染物的产生、入渗、扩散等采取全方位的控制措施。

(2)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综合利用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；根据制药类项目要求严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水收集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到最低程度。

(3)地下水防治措施分析

本项目生产产生的废水中含有高浓度 COD、BOD₅、氨氮和少量的有机试剂溶剂，为防止废水传输过程中以及处理过程中跑、冒、滴、漏等项目区地下水，土壤的污染和影响，要求进行分区防渗。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），结合本项目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目将厂前区、绿化区等划分为非污染防治区。

②一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目将动力中心、消防水池、循环水池、泵房、配电室划分为一般污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位如：本项目的原料车间、原料药车间、制剂车间、环保中心、综合仓库、事故池、原料储罐区、试剂库（1-4#）均属重点防渗区。

本项目地下水分区防渗图见图 5-3。

(4)防渗层设计方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防治分区防渗技术要求，重点防渗区的防渗技术要求为等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般污染防治区防渗要求为 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区进行一般地面的硬化处理。

综上，本项目根据上述要求进行地下水的防渗处理，措施可行。

(5)具体防范措施

环评要求建设单位按照工程设计及相关技术规范要求，对厂区内各生产单元采取有效的防渗、防漏、废水收集、处理，尽可能消除项目运行期间对地下水环境污染隐患。对可能出现的污染途径、建设单位必须采取周密的措施以防治污染事故的发生，具体措施如下：

①项目厂区各生产单元按照规定的防渗要求设计方案执行，各处理单元的设备接口处应定期进行严格检查，谨防跑冒滴漏等情况发生。一旦发生，须按照相关要求处理。

②环评要求建设单位必须加强对污水处理厂内各构筑物 and 管道的防渗处理措施，各构筑物和管道基础、池外壁所有与土接触的砼表面、垫层与底板接触面，

均严格按照设计要求执行,对现已运行的污水处理站进行及时的监测和监督管理,发生问题及时处理,最大程度确保污水不会外泄下渗污染地下水环境。

综上所述,本项目在采取以上措施后对地下水实现保护,严格按照重点防渗要求完成,需要在后续的运营过程中及时管理和监控、维修。

5.2.3.2 地下水监控要求

为了及时准确的掌握厂区区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化,应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式,根据区域地下水井分布现状及周边区域布设一定数量的地下水环境跟踪监测点,建立地下水污染监控体系,以便及时发现、及时控制。

A 地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则:重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井;地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄露源,并布设在其地下水水流的下游。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主,并考虑可能受影响的承压含水层。

③上下游同步对比监测原则。

④监测点不要轻易变动,尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

⑤厂区外地下水污染监控井宜选取取水层与监测目的层一致的、距厂址较近的工业、农业用井,在无工业、农业用井可用时,宜在厂界外就近设置监控井。

B 跟踪监测井的设置

a 监测井设置要求

按照规范要求以及本项目地下水评价等级,至少应在项目场地,上、下游各布设1个地下水例行跟踪监测井,根据厂区周边区域分布特点本次上下游将现有的村庄四敦子村和中川村的2个地下水井作为污染监控井,厂区设置1个监控井,具体监控井的特征见表4-25。

表 4-25 地下水监控井设置特征表

点位编号	测点名称	井深	地理位置信息
1#	厂区 1#	120m	103°42'35.86", 36°33'39.03"
2#	四敦子村 2#	120m	103°42'36.59", 36°35'1.05"
3#	中川村 3#	120m	103°41'34.30", 36°33'9.61"

b 监测层位及频率

因为附近相对较易污染的是潜水，因此监测井井深以隔水层的上顶为限，不要打穿隔水层，保护下部的承压水。

监测频率：一年监测两次。

监测项目为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类、耗氧量（COD_{Mn}法）细菌总数。

③监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送生态环境主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

C 地下水污染治理技术

根据本区的水文地质条件，该区地下水埋深较大，保护目标位于污染源下游，一旦发生污染事故，在首先对污染源进行隔离处理，然后利用水动力控制法和抽出处理法在污染源与保护目标之间采用井群抽水法抽出后集中处理。

当发生污染事故时，根据污染物的运移速度及污染范围，因此建议采取如下污染治理措施：

①建议在厂区、上下游分别设 1 眼观测井，一旦发生污染事故可作为应急抽水井；

②发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

③查明并切断污染源；

④探明地下水污染深度、范围和污染程度；

⑤依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点的深度及间距，进行轻型井点试抽工作；

⑥依据轻型井点抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整；

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5.2.4 噪声防治措施

本项目噪声主要来自生产车间、公辅车间各类设备产生的噪声，噪声声级在75~95dB（A）之间。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。

(1)重视设备选型

最大程度地选用加工精度高，运行噪声低，配备减振、降噪的设施的生产装置及设备，安装减振材料，减小振动。

(2)重视总图布置

将高噪声设备布置在厂房之内，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播；对噪声设备在设计时应考虑建筑隔声效果；充分采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

(3)采取隔声、吸声措施

在项目厂区道路两侧种植绿化带以进一步削减噪声。

(4)加强管理

从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：

①提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间。

②建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

(5)流动声源管理

对于流动声源，单独控制声源技术难度甚大，可行的措施是强化行驶管理制度；要求驾驶员加强环保意识，减少鸣笛次数，同时加强厂区内道路维护保养，减少汽车磨擦噪声。

综上，建设单位在采取隔声、减振等噪声防治措施后厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区的要求，处理措施可行。

5.2.5 固废处理措施

5.2.5.1 固体废物处理措施分析

本项目运行期固体废物主要来自于三个生产车间生产的过滤滤渣、提取药渣、活性炭过滤滤渣及包装废物，公辅工程产生的生活垃圾、污水处理站污泥、检测中心检测废物、废活性炭及机修车间废机油等，本项目运营过程中产生的固体废物不同具体处置措施见表5-4。

表 5-4 本项目固体废物处置措施表

序号	功能区	固废名称	产生量 (t/a)	污染物组成 及性质	排放规律及去向
1	原料车间	提取药渣	6676.462	危险废物	送至药渣处理用房发酵，作为肥料送至农场利用
		过滤滤渣	25.183		委托有资质单位处理
		包装固废	0.520		
2	原料药车间	盐酸羟考酮车间	氢化过滤滤渣		
			2.084		
			包装固废		
			0.120		
		去甲羟吗啡酮中间体车间	滤渣		
			5.062		
3	制剂车间		滤饼		
			0.819		
			包装废物		
			0.560		
		盐酸纳洛酮车间	包装废物		
			1.050		
4	公辅工程	缓释片车间	包装废物		
			0.100		
		碘化油车间	包装废物		
			0.120		
5	生产车间		过滤固废		
			1.118		
		不合格碘化油制剂	0.160		
		生活垃圾	78.0	一般固废	垃圾桶集中收集后定期清运至垃圾填埋场进行处理
		污水处理站污泥	451.55	危险废物	委托有资质单位处理
4	公辅工程	检测中心废物	0.7		
		废活性炭	2.0		
		机修车间废机油	1.0		
5	生产车间	废树脂	10.0	危险废物	委托有资质单位处理
合计		/	7256.608	/	/

根据以上产生不同固废的特性采取不同的处理措施进行处理，具体处理措施的可行性分析如下。

(1)药渣

①药渣处理措施

本项目原料车间针对罂粟果进行提取工艺，在生产过程中会产生提取固废——药渣，因主要针对植物采用乙醇和软化水容积进行提取，提取溶剂较为简单，最终产生的药渣含有少量的乙醇，药渣产生量为 77328.9t/a，根据原有厂区运行模

式针对药渣主要采取堆肥模式进行处理，处理后的肥料运至农垦总公司下属不同农场作为肥料利用，将其变废为宝，实现药渣的无害化处置。

②处理、处置方法可行性分析

根据对国内调查药渣主要来源于原料生产、原料药生产、中药材加工与炮制等工艺过程，一般为湿物料，不及时进行处理极易腐坏而产生恶臭气体，对周边环境的影响较大。根据分析一般中药药渣尚保留许多成分，含有大量的粗纤维、粗多糖等，可以通过微生物进行堆肥加工生产肥料，实现综合利用，本次项目厂区依然按照原有企业的处理模式进行处理，药渣送至药渣处理用房进行处理，主要采用条垛式方式进行处理，实现好氧堆肥过程，符合固体废物的处置规范要求。

③药渣处理系统主要污染防治措施

根据要求药渣处理用房处理系统场地进行防渗处理，按照重点防渗技术要求进行处理，处置场严格按照专业设计、防渗等措施进行建设。

(2)生产车间固废

本项目属于药材的提取加工和中间体加工处理工艺，在生产过程中会产生过滤渣、滤饼、废活性炭及废树脂等物质，均属于危险废物，集中收集至环保中心设置的危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理。

(3)废活性炭及废机油等

本项目污水处理站恶臭处理系统设置活性炭进行吸附处理过程中会产生废活性炭；机修车间在设备维修等过程中会产生废机油，集中收集至环保中心危废暂存间进行集中储存，定期委托有资质单位进行处理。

(4)污泥

本项目建成后生产废水全部排入污水处理站进行统一处理，污水处理站污泥经浓缩脱水灭菌处理，产生量为 451.55t/a，因含有少量试剂定期委托有资质单位处理。

(5)质检中心废实验废物

厂前区质检中心楼在研发实验过程中会产生废玻璃瓶、劳保用品、化验耗材、化验废水等固废，经质检中心设置桶集中收集后送至危废暂存间进行集中储存，定期委托有资质单位进行处理

(6)生活垃圾

本项目新增劳动定员 260 人，人均生活垃圾产生量按照 1.0kg/d 计算，则生活垃圾的产生量为 78.0t/a，经厂区设置垃圾桶集中收集后定期清运至垃圾填埋场进行处理。

5.2.5.2 危险废物处理措施详述

(1) 危废暂存间内收集、装卸措施

收集措施：1、生产过程中产生危废应从产生设备点直接装入专用的密闭容器内，严禁直接堆放在车间内，做到危废不落地；2、危废容器必须及时贴上标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法，废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和与贮存的废物发生反应等特性；3、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌；4、作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道；5、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急检测设备及应急装备；6、危险废物收集过程的记录表应作为危险废物管理的重要档案妥善保存；7、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；8、收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

装卸措施：1、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；2、卸载区应配备必要的应急措施，并设置明显的指示标志；3、危险废物装卸区应设置隔离设施。

(2) 厂区内危废运输防范措施

项目设有危险废物集中贮存间，各危废从产生点至危废仓库运输过程中的防范措施主要有：1、收集的危废应及时转移到项目建设的危险废物暂存间，由产生点转移到危废暂存间过程中应由经过培训的专人进行，并采取防流失、防渗漏、防扬撒、防雨淋措施；2、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；3、危险废物内部转运作业应采用专业工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂区内转运记录表》；4、危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(3) 危废暂存间的设计要求

关于厂区设置危险废物储存间应根据《危险废物储存污染控制标准及其修改单》（GB18597-2001）的要求执行：

A.产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往厂区危险废物暂存场所，定期委托外售单位进行处理。

B.对于危险固废的收集及储存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器储存，并按规定在储存危险固废容器上贴上标签，详细标明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

C.危险废物储存设施要符合国家固废储存场所的建设要求，危险固废储存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建设，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化。储存间内清理出来的泄漏物也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

D.公司应设立专门的危险固废处理机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、储存及处置。

E.按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

(4)危险废物的转移

危险废物的转移应遵循《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，交由持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准，方可运行。

(5)危险废物的运输要求

A.危险物品及其它辅助化学药剂的包装必须符合《危险货物运输包装通过技术条件》（GB12463-2009）的要求，能经受运输过程中的碰撞、颠簸和温度变化等外界干扰而不发生危险事故；所用的包装材料必须是不与化学危险物品发生反应的材料；对有毒物品包装的外皮上要有毒物标签，注明产品名称、毒性级别、侵入人体途径、中毒的急救办法、防护措施等；化学危险物品的包装必须有明显的包装标志，其图形应遵守《危险货物包装标志》（GB190-2009）的规定；产品包装不合格不准出厂。

B.装载化学危险物品的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合有关规定要求；运输车辆进行定期的维护和检修，防患于未然，保持槽车和储罐在良好的工作状态，保证接地正常；产品装车采用密闭鹤管，防止物料挥发外泄。

C.根据工作需要配备足够的押运人员；押运工作必须由工作责任心强，经过省级化工主管部门培训、考核合格并领取押运证的人担任；危险化学品必须执行“技术说明书”和“安全标签”规定，并栓挂或粘贴在产品的包装上。

D.合理规划运输时间，避免在车流量高峰时间运输。

E.押运槽车需同车配有灭火器、铁锹、惰性材料、洗刷液、防爆泵、专用收集器等应急设备。

F.在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(6)危险废物储存方式

根据本项目总平面布置图及环保中心布置图，结合生产工艺流程确定危险固废的储存方式采取储存间的方式，设置于环保中西的东北侧，地面严格按照危险固废的防渗进行处理，储存间按照《危险废物储存污染控制标准及其修改单》的要求进行设计，储存间设计面积为 100m²，运输体系严格按照上述要求执行。

(7)危废最终处置措施

按照废物性质确定危险废物去向，危险废物均需委托有相应危险废物处理处置资质的单位进行处理。

综上，通过采取以上措施能够将储存和运输过程中的环境风险发生概率降低至最小；一旦发生事故，也能够将环境影响控制在可承受的范围之内。

5.2.5.3 危险废物泄漏风险分析及预防措施

为了保证项目产生的危险废物不对环境产生二次污染，建设单位要严格执行固体废物处理的有关协议，严格执行危险废物转移手续，以确保固废转移时不产生二次污染；外运时应做到不沿途抛洒；固废在厂内临时储存于危险废物库内，地面有防渗漏措施，库内四周有地沟与废水管网相通，以防一旦出现渗漏或泄漏情况，可以及时将污染物引流到相应的废水处理系统；污水治理装置产生的脱水污泥暂存在废水处理车间，应做好防渗、防漏措施。

5.2.6 土壤污染防治措施

(1) 土壤环境质量现状保障

根据土壤现状评价，各监测点土壤 45 项监测因子满足土壤环境质量评价执行的《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类工业用地筛选值标准要求，要求每 5 年内开展 1 次跟踪监测。按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

(2) 源头控制

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响和垂直入渗影响，因此项目源头控制措施重点针对垂直入渗展开，同时考虑运营期的大气沉降源头控制措施。

① 大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制废气的产生和回收处理，严格对厂区产生的废气采取措施进行降低排放。

② 垂直入渗影响源头控制措施

为了控制事故废水的垂直入渗影响，本项目构建了完善的事故废水收集系统，并与兰州新区构建了事故废水三级防控体系，充分借用目前已建兰州精细化工园区的事故防范措施确保任何状况下事故废水能够顺利导入厂区及园区事故废水应急池，能够有效避免地面漫流对土壤的污染现象。

根据厂区建设内容要求各区域根据功能分区防渗，具体见地下水措施分析章节，在此不再赘述。

(3) 其他源头控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，实现废水达标排放；管线铺设尽量采用“可视化”原则，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，废污水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、雨水等走地下管道。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标，设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构

完成。建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

(4)过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》过程控制措施，结合本项目污染特征拟采取如下过程控制措施。

①占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

②涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.3 环保投资

本项目总投资 48941.89 万元，其中环保投资 396.1 万元，占总投资的 1.01%。

环保投资一览表详见表 5-8。

表 5-8 本项目环保投资一览表

项目	产污环节	环保措施	数量	金额 (万元)	所占比 例 (%)
施工期	废水治理	施工废水，生活污水 设置旱厕，生活污水主要为洗漱废水，收集用于泼洒抑尘，施工废水经 5m ³ 沉淀池沉淀后回用	1	3	0.76
	废气处理	扬尘 施工现场设置围挡，现场定时洒水降尘，道路硬质覆盖，粉性物料采取封闭、遮盖措施，运输车辆加盖苫布，防止扬尘对周围环境的污染	--	11.4	2.88
	噪声治理	机器运转，建筑施工 选用低噪声施工机械设备，合理安排施工作业时间，施工机械采取减振措施	--	3.6	0.91
	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾 建筑垃圾及施工弃土清运至指定地点，弃土作为回填材料利用	--	2.5	0.63
运营期	废水处理	生产废水 建设一座污水处理厂，设计规模为 500m ³ /d，主要采取的工艺为“三效蒸发+IC 厌氧+AO (MBR)+芬顿絮凝”，配套建设恶臭气体处理系统	1	345.6	30.65
		生活污水 食堂配套建设一个容积为 4m ³ 的隔油池，并同时配套建设 1 座容积为 50m ³ 的化粪池	2	1.2	8.74
		环境风险 配套建设一座容积为 300m ³ 的雨水池，同时配套建设一座容积为 1200m ³ 的事故池	2	13.4	
	废气处理	生产车间 破碎粉尘：原料车间罂粟果提取生产线设置一套布袋除尘器；	1	11.4	
		原料车间：设置一套废气处理系统，主要采取“酸洗+碱洗+水洗+UV 光解+活性炭吸附”处理工艺	1	87.56	
		制剂车间：设置一套废气处理系统，主要采取水洗处理工艺	1	21.56	

	食堂油烟	食堂配置油烟净化器	2	5.5	1.39
噪声治理	设备运转	设备降噪减振、管线等设置软管连接装置	/	31.6	2.63
固体废物治理	生活垃圾	生活垃圾收集设施	/	2.5	0.38
	危险废物	配套建设 1 间危废暂存间，占地面积 100m ²	/	2.6	0.63
	药渣	配套建设一座药渣处理用房，费用纳入基本建设范围内	/	/	/
环境风险	罐区	设置外部防护围堰高度为 1m，内部防护围堰高 0.6m，建设长度约 70m	/	0.89	
	地面防渗	根据地下水技术要求对厂区进行重点区域的防渗处理，全部纳入基建费用内	/	/	/
	绿化	绿化面积为 30945.87m ²	/	123.78	
合计					100

6 环境风险评价

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

本项目运行过程中涉及化学危险品和易燃易爆危险物质的生产和储存，对周围环境与人员的危险性较大。本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求，以突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质环境急性损害防控为目标，通过本项目中物质危险性与生产工艺系统危险性分析，识别其潜在危险源，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险调查

6.1.1 项目风险源调查

本项目在生产加工过程中涉及的原辅材料有：乙醇、乙酸乙酯、乙酸、甲苯、液碱、甲醇、丙酮、正丁醇、双氧水、甲酸、碘化钠、乙酸酐、盐酸、硫酸等，但很多试剂使用量较少。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 识别出的本项目主要危险物质主要为乙醇，拟建项目所涉及的突发环境事件风险物质临界量及最大储存量见表 6-1。大宗溶媒物质危险物质的理化特性见表 6-2 至表 6-6。

表 6-1 突发环境事件风险物质临界量及最大储存量

物质名称	CAS 号	临界量(t)	最大存在量 (t)	储存方式	储存位置
乙醇	64-17-5	500	40	储罐	罐区
氨水	1336-21-6	10	2.2	桶装	试剂库
乙酸	64-19-7	10	6.0	桶装	试剂库
液碱	1336-21-6	10	12	桶装	试剂库
甲酸	64-18-6	10	2.5	桶装	试剂库
正丁醇	71-36-3	10	7.5	桶装	试剂库
乙酸乙酯	141-78-6	10	20.0	桶装	试剂库
甲苯	108-88-3	10	2.4	桶装	试剂库

乙醇：参考重大危险源辨识标准

表 6-2 甲苯理化性质一览表

标识	中文名： 甲苯		CAS 号： 108-88-3	
	分子式： C7H8		分子量： 92.14	
理化性质	性状： 无色透明液体，有类似苯的芳香气味			
	溶解性： 不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂			
	熔点（℃）	-94.9℃	沸点（℃）	110.6℃
	相对密度（水=1）	0.87	相对密度（空气=1）	3.14
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性： 易燃，闪点： 4℃，引燃温度： 535℃，爆炸极限（v/v%）： 1.2~7			
	危险特性： 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃			
	灭火方法： 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂： 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效			
毒性	LD50： 5000 mg/kg(大鼠经口)； 12124 mg/kg(兔经皮) LC50： 20003mg/m3， 8 小时(小鼠吸入)			
人体危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒： 短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒： 长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎			
急救	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入： 饮足量温水，催吐。就医。			
防护	呼吸系统防护： 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。 身体防护： 穿防毒物渗透工作服。 手防护： 戴戴橡胶耐油手套。 其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏： 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
储运	存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料			
数据来源	《化学专业数据库》			

表 6-3 甲醇理化性质一览表

标识	中文名：甲醇、木酒精		UN 编号：1230
	英文名：Methyl alcohol; Methanol		CAS 号：67-56-1
	分子式：CH ₄ O		分子量：32.04
理化性质	性状无色澄清液体，刺激性气味。	熔点/℃：-97.8	沸点/℃：64.7
	临界温度/℃：240	临界压力：7.95	燃烧热/(kJ mol ⁻¹)：723.0
	爆炸极限：5.5 - 44.0 %	自燃温度/℃：464	稳定性：稳定
	饱和蒸汽压/kPa：2.26kPa(20℃)	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	
	相对密度（水=1）：0.79	相对密度（空气=1）：1.1	

	最小引燃能量 (mJ) : 0.215	禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
燃 烧	燃烧性: 易燃	闪点/℃: 11
爆 炸	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳	
危 险	易燃, 其蒸气与空气可形成生混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。	
性 与	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束, 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。	
消 防	灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒 性	LD50: 5628mg / kg(大鼠经口); 15800mg / kg(兔经皮); LC50: 64000ppm, 4h	
人 体	对中枢神经有麻醉作用; 对视神经和视网膜有特殊选择作用, 引起病变; 可致代谢性酸中毒。急性中毒: 短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状 (口服有胃肠道刺激症状); 经一段时间潜伏期后出现头痛、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄, 甚至昏迷。视神经及视网膜病变, 可有视物模糊, 复视等, 重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响: 神经衰弱综合症, 植物神经功能失调, 粘膜刺激, 视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
害 害	皮肤接触脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触后提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入后迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入后饮足量温水, 催吐, 用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
急 救	工程控制 生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴橡胶手套。其它 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。	
防 护	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
泄 漏	处理	
处 理	储运	
储 运	远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。	
数 据	来源	
来 源	《化学专业数据库》	

表 6-4 乙酸乙酯理化性质一览表

标 识	中文名: 乙酸乙酯	UN 编号: 1173
	英文名: Ethylacetate	CAS 号: 141-78-6
	分子式: C ₄ H ₈ O ₂	分子量: 88.1
理 化 性 质	外观与形状	无色透明水样液体, 易挥发; 有水果香味
	熔点 (°C): -83.6	溶解性: 微溶于水, 溶于氯仿、丙酮、醇、醚等有机溶剂
	沸点 (°C): 77.2	相对密度 (水=1): 0.90
	饱和蒸汽压/kPa: 13.33 (27°C)	相对密度 (空气=1): 3.04
	临界温度/°C: 250.1	燃烧热/(kJ mol ⁻¹): 2244.2
	临界压力(MPa): 3.83	小引燃能量 (mJ): null
	最小引燃能量(mJ): 0.215	禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
燃 烧	危险特性: 其蒸汽与空气形成爆炸混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸; 与氧化剂能发生强烈反应; 其蒸汽比空气重, 能在较低出扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃; 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险	
爆 炸	灭火方式: 泡沫、二氧化碳、干粉、沙土, 用水灭火无效	
危 险	容 许	
性 与	PC-TWA: 200mg/m ³ ; PC-STELA: 300 mg/m ³	
消 防		
容 许		

浓度	
人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收； 健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用；高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用；持续大量吸入，可导致呼吸麻痹；有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈充血及粘膜炎症；可致湿疹样皮炎
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水清洗； 吸入：脱离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸，就医； 食入：误服者给因大量温水，催吐就医
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该配戴防毒口罩，必要佩戴自给式呼吸器； 身体防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时间可戴化学安全防护眼镜； 其他：工作现场严禁吸烟，工作后淋浴更衣
泄漏处理	泄漏应急处理迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
储运	储存于阴凉、通风仓间内；远离火种、热源；仓温不宜超过 30℃；防治阳光直射，保持容器密封，应于氧化剂分开存放；储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外；配备相应品种和数量的消防器材，禁止使用易产生火花的机械设备和工具；定期检查是否有泄漏现象；罐装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚；搬运时要轻装轻卸，防止包装机容器损坏
数据来源	《化学专业数据库》

表 6-5 乙醇理化性质一览表

标识	中文名：乙醇、无水酒精		UN 编号：1170
	英文名：Methyl alcohol; Methanol		CAS 号：64-17-5
	分子式：C2H6O		分子量：46.07
理化性质	无色液体，有酒香		熔点/℃：-114.1
	沸点/℃：78.3		
	临界温度/℃： 240		临界压力：7.95
	爆炸极限：3.3-19.0%		自燃温度/℃：464
	饱和蒸汽压/kPa：5.33kPa(19℃)		溶于水，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
	相对密度（水=1）：0.79		相对密度（空气=1）：1.59
禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类			
燃烧爆炸危险与消防	燃烧性：易燃	闪点/℃：12	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。		
毒性	LD50：7060mg / kg(兔经口)；7340mg / kg(兔经皮)； LC50：37620ppm，10h（大鼠吸入）；人吸入 4.3mg/L-50min，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6 mg/L-39min，头痛，无后作用		
人体	人长期口服中毒剂量的乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对		

危害	中枢神经系统的作用，先作用于大脑皮质，表现为兴奋，最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡，呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒:表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期，严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响:可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等，皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎
急救	皮肤接触:脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。 食入:误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护	工程控制:生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护:一般不需特殊防护，高浓度接触时可佩带防毒口罩。 眼睛防护:一般不需特殊防护。 防护服:穿工作服。 手防护:一般不需特殊防护。 其它:工作现场严禁吸烟。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚
数据来源	《化学专业数据库》

表 6-6 液碱理化性质一览表

标识	中文名：液碱、烧碱、苛性钠		UN 编号：1823
	英文名：Sodium hydroxide		CAS 号：1310-73-2
	分子式： NaOH		分子量：40.01
理化性质	性状无色液体	熔点/℃： 318.4℃	沸点/℃：1390℃
	临界温度/℃：无	临界压力 MPa：无	燃烧热/（KJ / mol）：无意义
	爆炸极限：无意义	自燃温度/℃：无意义	稳定性：稳定
	饱和蒸气压/KPa：0.13 （739℃）	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
	相对密度(水=1)：2.12		
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
	危险特性：与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气，本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	消防措施：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
人体危害	本品有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		

急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟；就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
贮运条件	储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋，应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物；小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

6.1.2 环境敏感目标调查

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 6-7。

表 6-6 本项目环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征							
	厂址周边 3km 范围内调查							
	序号	敏感目标名称	坐标		保护对象	相对厂界距离/m	相对厂址方位	人口数
			E	N				
环境空气	1	中川村	103.414155	36.331685	1206	1206	928	928
	2	中川村五社	103.412139	36.333694	1459	1459	372	372
	3	中川村十二社	103.405999	36.335702	2141	2141	880	880
	4	中川村四社	103.421987	36.331044	1219	1219	76	76
	5	中川村小学	103.414626	36.331446	1091	1091	564	564
	6	火家湾保障小区	103.430089	36.334273	606	606	9200	9200
	7	下四墩村	103.424065	36.344801	1694	1694	440	440
	8	四墩槽村	103.415646	36.341077	854	854	424	424
	9	头家湾一社	103.424706	36.343008	1146	1146	102	102
	10	火家湾村	103.432862	36.3444380	1838	1838	486	486
	11	火家湾小学	103.433001	36.342900	1718	1718	96	96
	12	头家湾二社	103.430158	36.333246	610	610	56	56
	13	罗圈湾村	103.433186	36.333408	1002	1002	96	96
	14	罗圈湾小学	103.432476	36.333315	1155	1155	64	64
	15	甘肃能源化工职业学院	103.434971	36.331013	1936	1936	3300	3300

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

6.2.1.1 危险物质数量和临界量的比值（Q）

6.2.1.2 行业及生产工艺(M)

6.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

6.2.2 环境敏感程度判定

6.2.3 风险潜势判别结果

6.2.4 环境风险评价等级及范围

6.2.4.1 评价工作等级

6.2.4.2 评价范围

6.3 风险识别

6.3.1 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，其次为管道，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 6-19。

表 6-19 2000-2017 年化工设备不同设备引发事故统计表

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
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
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，我国石油化工有限公司发生的事故经

济损失在 10 万元以上的共有 204 起，其事故原因分析见表 6-20。由表可见，国内石油化工行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降低事故风险的主要手段。

表 6-20 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
设备损害、腐蚀	9.2
仪表失灵等	10.3

6.3.2 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，同时结合表 6-1 项目危险物质识别一览表，本项目所涉及的危险物质的主要为乙醇，在厂区设置 2 个储存罐，其他危险物质为少量的试剂，主要储存于试剂库，按照生产批次和生产时间进行统筹规划购买。

6.3.3 生产系统危险性识别

6.3.3.1 生产装置危险性识别

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。存在危险单元为乙醇罐组、1#试剂库、2#试剂库、3#试剂库、4#试剂库、原料车间、原料药车间和制剂车间。采用事故发生概率、结合工艺的危险特性以及物质的毒性综合确定，制剂车间属于单纯药品分装和复配类型，因此，综合判断储罐区及原料药车间是重点风险源，原料药车间主要涉及一步加氢还原反应，具体储罐区风险类型见表 6-22。

表 6-22 储罐区风险类型表

序号	名称	危险特性	状态	温度（℃）	压力（MPa）	风险类型	环境影响途径
1	乙醇	易燃	液态	常温	常压	火灾、爆炸	大气

6.3.3.2 存储设施危险性识别

本项目设置的综合原料成品库、试剂库和罐区存在的主要风险因素包括：

(1)仓库和储罐密封不严，造成挥发性物质泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

(2)仓库与储罐区底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发试剂泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。

(3)储罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起试剂冒罐，遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

(4)储罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使试剂泄漏，遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

(5)装卸作业危险性识别

①装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或试剂输送速度不当等原因引起油品泄漏，遇火源则发生火灾爆炸事故。

②软管、装卸臂、阀门等设备质量差、或设备故障、检修不及时等原因引起装卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

(6)化学品运输 过程风险识别

①运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致油品泄漏，油气遇点火源发生火灾爆炸事故。

②运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生试剂泄漏事故的可能，泄漏试剂进入环境则造成环境污染。

③雷雨等不利天气条件下，违规操作引起火灾爆炸事故。

6.3.3.3 环保处理设施事故风险

(1)废气处理风险事故

本项目生产过程中产生多种废气，经收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成废气排放，各种废气排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。

(2)水污染事故风险

本项目的污水处理站出现故障，分析原因主要有停电、生物菌种的受毒害、高浓度废水冲击、处理设施故障灯。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效

率下降或污水处理设施的停止运转,将有大量的超标污水排入兰州新区污水管网,导致新区污水处理厂遭受冲击。

此外若储罐区与污水处理站污水池发生泄漏事故后,污染地下水。

6.3.4 风险单元识别

根据风险识别结果,本项目的危险单位分布图见图 6-2。

本次评价采用定性的方法确定项目的主要风险源,由于储运装置的危险化学品量明显大于生产设备,因此储罐区是本项目的主要风险源。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上,选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)8.1.2 风险事故情形设定原则要求,结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果,同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 泄漏频率推荐值以及最大可信事故设定参考值,最终确定本项目主要风险事故为:泄露、火灾爆炸事故、火灾导致的物料泄露事故,本项目所有物质中,每一种物质只选择该物质存在量最大的危险单元作为代表性风险事故进行事故情形设定。

针对上述风险识别结果,建设项目风险事故情形分析具体见表 6-24。

表 6-24 建设项目风险事故情形分析表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径
1	储罐区	储罐	乙醇	泄露、火灾爆炸	地下水环境 大气环境

根据上述风险事故情形具体按照泄露、火灾爆炸事故和导致的物料泄露事故具体分析如下:

A 情形一:乙醇储罐泄露风险事故情形设定

本项目建设 2 个 25m³ 的储罐,主要盛装乙醇,均为常温常压储存。泄露孔径为 10mm,发生泄露后乙醇泄露至围堰中,泄露时间按 600s 考虑。

B 情形二:乙醇发生火灾事故情形设定

发生火灾事故,火灾持续时间按 1800s 计,发生火灾燃烧物质的量按储罐全部物质的 30%考虑。

C 情形三：乙醇发生火灾事故导致物料泄露风险事故情形设定

发生泄漏火灾事故导致物料全泄漏，泄漏时间按 1800s 计。

6.4.2 最大可信事故确定

泄漏频率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

从统计资料可以看出，化工行业贮存系统事故概率较高，并且贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险大于生产系统，尤其是易燃易爆、有毒有害物质，一旦发生泄漏，可能引发火灾爆炸或人员中毒事故。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中的表 E.1 所给出的泄漏频率，本项目风险评价的最大可信事故见表 6-25。

表 6-25 最大可信事故设定及其概率一览表

序号	装置/ 区域	风险因子	最大可信事故	泄漏参数			泄漏 概率
				操作温度 (°C)	操作压力 (MPa)	泄漏孔 径(mm)	
1	罐区	乙醇	火灾、泄露	20	1.0	10	$1 \times 10^{-6}/a$

6.4.3 风险源项分析**6.4.3.1 事故风险源项分析****(1) 泄漏源强**

根据事故统计，泄漏事故大多数集中在装置与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按 100%管径计，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，但从最大风险出发，源强计算均按极端条件下接管口径全部断裂考虑，并根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后案例系统报警，在 600s 内泄漏得到控制。

本项目假设乙醇储罐管道阀门破裂，根据事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取切断阀门、堵漏等措施，在 600s 内泄漏得到控制。乙醇泄漏按液体泄漏计算，其泄漏速度 Q_L 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中公式进行计算。

液体泄露计算公式如下：

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，取 2.5m；

ρ —液体的密度， kg/m^3 。

根据上式具体计算参数和结果见表 6-26。

表 6-26 本项目罐区泄漏量计算结果

泄漏源	压力 (Pa)	环境压力 (Pa)	裂口面积 (m^2)	物料密度 (kg/m^3)	液体泄漏 系数	泄漏速率 (kg/s)	泄漏持 续时间	泄漏量 (kg)
乙醇 储罐	101325	101325	0.0000785	790	0.62	0.269	600s	161.5

根据上式进行计算乙醇的泄露速率为 0.269kg/s，泄漏量为 161.5kg。

(2)火灾爆炸源强计算

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

本项目罐区主要发生爆炸的液体为乙醇，因此以罐区这种液体为代表进行发生火灾爆炸的源强计算。其中 10%的乙醇未来得及燃烧就挥发到周围空气中，剩余全部发生燃烧，其中不完全燃烧的占到 6%，这 90%燃烧的物质进行完全燃烧，火灾伴生 CO 源强见表 6-27，火灾爆炸挥发危险物质源强见表 6-28。

表 6-27 火灾伴生 CO 产生源强计算表

爆炸源	物质含碳量 C%	化学不完全燃烧值 q%	参与燃烧的物质 Qt/s	一氧化碳产生量 Gkg/s
-----	-------------	----------------	-----------------	------------------

乙醇储罐	52.09	6	0.00415	0.496
------	-------	---	---------	-------

表 6-28 火灾爆炸挥发危险物质源强计算表

爆炸源	挥发量(t)	挥发时间(s)	挥发速率 (kg/s)
乙醇储罐	2.77	1800	1.53

6.4.3.2 事故风险源项汇总

本项目储罐泄漏事故状态下的源强汇总情况见表 6-29。

表 6-29 本项目储罐泄漏事故源强汇总表

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/s	最大释放或泄漏量 (t)
1	乙醇储罐泄露	罐区	乙醇	地下水	0.269	600	161.5
2	乙醇储罐火灾	罐区	乙醇	大气扩散	1.53	1800	2.77
			CO	大气扩散	0.496	1800	0.893

6.5 风险事故影响预测

6.5.1 大气风险影响预测

6.5.1.1 预测模型

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 T_d 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 606m；

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，风险预测模型按表 6-30 选取。

表 6-30 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
乙醇泄露	乙醇				SLAB
火灾爆炸	CO	/	烟团初始密度大于空气密度	轻质气体	AFTOX

6.5.1.2 评价指标及气象条件

(1) 评价指标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H—重点关注的危险物质大气毒性浓度值，评价中采用的毒物危害浓度限值见表 6-31。

表 6-31 毒性浓度值一览表

化学物质	大气终点毒性浓度-1	大气终点毒性浓度-2
	mg/m^3	mg/m^3
乙醇	/	/

CO	380	95
注：根据导则重点关注的危险物质大气毒性浓度值，未包含乙醇，在此不在进行计算，进行定性的分析说明		

(2)预测气象条件

本次大气环境风险评价等级为三级评价，为保证预测的可行性，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行预测。最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%，风向 90 度；事故发生地最常见气象条件：根据兰州新区 2018 年连续一年的地面气象资料统计分析得出。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险影响所选取的气象条件见表 6-32。

表 6-32 环境风险评价所选取的预测气象条件

参数类型	选项	参数	
基本情况	乙酸乙酯事故源经纬度	102.072693	38.415948
	甲苯故源经纬度	102.072125	38.416571
	事故源类型事故源经纬度	泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速（m/s）	1.5	
	环境温度	25	
	相对湿度（%）	50	
	稳定度	F	
其他参数	地面粗糙度	0.5	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	100	

6.5.1.3 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测乙酸乙酯和甲苯的浓度达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围 3km 范围内的村庄等居住区。

6.5.1.4 预测结果

(1)火灾伴生 CO

乙醇储罐发生火灾爆炸时均会产出伴生 CO，具体预测结果见表 6-37，预测浓度变化趋势见图 6-5。

由上图可以看出，在最不利气象条件 CO 扩散预测浓度达到大气终点浓度

1 (PAC-3) ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围 240m, 到达时间 210s。CO 扩散预测浓度达到大气终点浓度 2 (PAC-2) ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围 490m, 到达时间 420s。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中大气毒性终点浓度 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

由上图可以看出, 在最不利气象条件下, 毒性终点浓度 1 级范围、2 级范围内无敏感目标, 对周围影响较小。

6.5.2 地表水环境风险评价

拟建项目生产废水经厂区建设的污水处理站进行处理, 污水处理站污水处理工艺采取“三效蒸发+IC 厌氧+AO (MBR)+芬顿絮凝生物处理工艺”处理后对接排入厂区东侧经十五支路园区污水管网, 最终进入兰州新区污水处理厂进行处理; 生活污水经化粪池处理后排入厂区南侧纬三十路园区污水管网, 最终进入新区污水处理厂进行统一处理。因此, 在污水处理站和化粪池正常运营状态下污水对周边环境影响很小。

在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条: 一是事故废水没有控制在厂区内, 进入周边区域或沟渠, 污染土壤和沟渠灌溉水体水质; 二是事故废水虽然控制在厂区内, 但是出现大量超标废水通过管网进入兰州新区污水处理厂, 影响污水处理厂的正常运行, 导致污水处理厂外排污水超标, 间接污染污水处理厂接纳水体水质。

针对企业污染来源及其特性, 以实现达标排放和满足应急处置的要求, 公司及兰州新区已建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。公司根据要求建设事故水池 (1200m^3) 和初期雨水池 (300m^3), 作为厂区的一级防控设置; 同时根据对兰州新区的协调, 事故状态下废水只能拉运排至精细化工园区的污水处理站事故水池进行暂存和处理, 作为较大事故泄露物料和消防废水的二级防控设置; 另外, 兰州新区污水厂加大污水进厂监控力度, 配备事故缓冲设施及其配套设施, 防止新区内企业发生重大事故泄露和消防废水对地表水体造成污染, 将污染物控制在新区污水处理厂处理范围内。因此, 事故状态下厂区废水确保不会直接进入企业周边外地表水体; 若发生事故或意外情况, 拟建项目应立即

停止生产并将厂内污水暂时排入事故水池内，确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围环境质量。

综上所述，通过采取以上措施后，可认为事故状态下对环境的影响较小。

6.5.3 地下水风险预测结果

本次环评预测污水处理站废水中污染物下渗对地下水产生影响进行预测，具体见地下水预测章节。

由预测结果可见，项目投产后，事故状态下渗漏的废水进入含水层后对厂界外地下水中各污染物的贡献浓度低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 大气风险防范措施

6.6.6.1 选址、总图布置和建筑方面风险防范措施

(1) 选址风险防范措施

本项目位于兰州新区生物医药产业园（JK8#路以南、JK9#路以东、纬三十路以北、经十五支路以西区域）内，厂区四周紧邻城市道路，道路南侧为西部药谷产业园，道路东侧为待建的制药企业，道路北侧和西侧均为工业空地，厂址周围无自然保护区、文物、景观等环境敏感点。

(2) 总图布置和建筑方面安全防范措施

①该项目的工程设计和总图布置均委托中国医药集团联合工程有限公司正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置

符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

⑤根据《化工企业安全卫生设计规定》：“厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。”该项目在罐区、库房及车间周围均设置了环行通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。

⑥总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

⑦厂区对全厂的有害气体及危险性作业进行监测防护；负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；对生产现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

6.6.6.2 工艺技术、自动控制设计及电气、电讯风险防范措施

(1)生产车间在工艺设计上选定成熟可靠的生产流程，选择安全的生产装置，生产流程布置上处理好易燃易爆物料和着火源的关系，防止容易泄漏的易燃易爆物质遇明火发生爆炸。

(2)产品按《建筑物防雷击设计规范》（GB50057-94）的要求，各生产车间设计有防雷击系（避雷针），危险化学品库设置有防雷塔，避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计。

(3)生产车间装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防静电接地设施和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计，容易爆炸危险场所采用防爆灯具，在控制室、配电室配备事故照明设施。

(4)按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的要求，将项目厂区的爆炸火灾危险区域进行划分，并按规定选用相应防爆型的电气设备，物料泵输送的流体为易燃易爆和有毒的介质，选用机械密封性能可靠的泵，电机采用防爆型，防止泄漏引发火灾爆炸及中毒事故。

(5)项目采用机械化自动化先进技术，改进密封结构和加强泄漏检验，以隔绝毒物与操作人员的接触，定期检修设备，特别是经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

6.6.6.3 设备、装置方面的安全防范措施

(1)对碱泵、管道及储罐等应加强维护，坚持日巡查制度发现隐患时处理。

(2)对酸泵、管道及贮罐等应加强维护，坚持日巡查制度发现隐患时处理，在罐体周围应该设置堰，内体积不小于碱罐的总体积，一旦发生泄漏，应及时将其导入事故备用池，杜绝外排造成较大的环境污染件。

(3)本项目新建事故水池用来收集事故状态下事故废水和消防废水，避免渗入地下水，防止产生二次污染。

(4)储罐区按照化工厂一般要求，铺设 HDPE HDPEHDPE 防渗膜，以此防止事故时污染土壤甚至地下水。

(5)电气设计均按照环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外型防腐型动力几照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(6)较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备几管道均考虑防雷接地以防雷击。

根据《建筑物防雷设计规范》（ GB50057-94 ）的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置，防雷冲击电阻不大于 30 欧。低压接地系统采用 TN -S 接地方式，变电所工作阻不大于 4 欧。所有正常不带电的气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

(7)采用 DCS 集中控制，设置集中控制室、工人操作值班及分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对过程实行集中检测、显示连锁和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

(8)在界内设置火灾自动报警及消防联系统一设置，用于对控制室、变配电所的火灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为型址编码系统，主要设备均为编码型设备。

(9)开车后定期对有粉尘危害岗位进行检测，并根据结果制定相应的解决措施。产尘车间严格按照医药的等级进行设定，为工人应配备相个体防护用品，并严格按照要求穿戴。

(10)危险化学品的输送管道应使用无缝钢或铸铁，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰使用垫片的材质应与输送介性相适，不应使用易受到输送物物溶解、腐

蚀的材料。

(11)作业现场物料输送管道应涂刷安全标准色并明名称和走向。

(12)厂区内避雷装置设应齐全，并经气象部门测试达到要求。

(13)输送液流等的设备和管道应计用非燃材料保温。

(14)高温设备和管道应立隔离栏，并有警示标志。

(15)高处作业平台，高空走廊按规范要求设计围栏、踢脚板、度围栏高度不应低于 1.05m，脚板应使用防滑。

(16)供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。

(17)操作电气设备的工人必须穿绝缘鞋、戴手套，并有监护人。

(18)配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动进入内。

(19)地下电缆沟应设支撑架、用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。

(20)地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置罐组四周布置。

(21)危险化学品仓库按照贮存的种类要求，必须标准设置相应的消防器材。

(22)厂区内的地下清理时应先做气体分析，合格后允许监护作业。

6.6.6.4 装置区风险防范措施

本项目涉及生产装置工艺路线虽然较短，但涉及的物料较多，多为化学试剂的危险化学品。装置生产出现不正常情况，如误操作、设备故障、仪表失灵、公用系统故障等，都会造成装置处于危险状态。设置对所有的工艺装置和大部分公用工程、辅助设施等进行集中监控和操作。设置独立的安全仪表系统，对主生产单元提供工厂和设备保护的功能，从而确保关键设备和生产装置处于安全状态下。设置可燃/有毒气体检测系统，以实现全厂可燃/有毒气体的泄漏检测、报警（一级和二级报警）及安全保护。

6.6.6.5 罐区风险防范措施

(1)储罐区防火堤设计应符合《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)的要求，同时应落实《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三[2014]68 号)和《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三[2013]76 号)文中可燃液体储罐按单罐单堤设置防火堤或防火隔堤的要求。

(2)储罐的抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的要求；

(3)储罐区防腐设计应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求,储罐、管道、输送泵均应根据物料的性质选用适宜的防腐材质。储罐外壁须进行必要的防腐处理。定期进行壁厚测试,防止腐蚀穿孔造成突发泄漏事故;

(4)储罐必须罐体完好,不渗不漏,罐座正立坚固;

(5)严格把好储罐的设计、制造、安装关,确保储罐的材质、焊接、安装质量符合设计要求;

(6)储罐灌装系数应严格控制在设计规定值下,不得超装;储罐顶部设置液位远传装置,防止液位失真、溢罐发生;

(7)可燃液体储罐应设置阻火呼吸阀、压力表、液位计、温度计,贮罐的安全设施要齐全,水封完好。所有储罐的金属本体、管道、泵机均应可靠接地,运输车辆卸料区应设置等电位静电接地端子,确保运输车辆先接地、后卸料。建议罐区入口处设人体静电导除装置,罐区地面应采用能导除静电的不发火地面,罐区应采取防雷击保护设计措施;

(8)原料罐区储罐均设置液位高限报警,高高连锁切断进料,可有效防止储罐超装,引起泄漏事故;低低限连锁切断出料,防止储罐抽空,泵汽蚀,引起事故。

(9)乙醇储罐设置呼吸阀并设置阻火器和集气装置防止可燃有毒气体外泄。

(10)储罐系统运行时不准敲击,不准带压修理和紧固,不得超压;管道、阀门和水封装置冻结时,只能用热水或蒸汽加热解冻,严禁使用明火烘烤。

6.6.6.6 可燃气体及有毒有害气体报警防范措施

根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体报警设计规范》SH3063-1999,应在生产装置区、储存区均设置可燃气体和有毒有害气体报警探测器和报警装置,以便及时检测现场大气中的可燃气体和有毒有害气体浓度,确保安全生产。其中可燃气体的报警低限为 25%LEL;有毒气体的报警低限为车间卫生标准限值。另外,所有有毒有害气体、易燃易爆物质报警仪和电视监控装置信号连通公司 DCS 控制系统,当车间监控系统报警时,控制中心的监控系统也同时报警。

6.6.2 地表水风险防范措施

6.6.2.1 全厂雨水排水系统和事故水运行方案

项目拟建设有效容积为 1200m³的事故水池和 300m³的初期雨水收集池,正常生产状态下,初期雨水收集后经雨水切换阀门井排入新区雨水管网。

发生突发环境事故情况下,雨水切换阀门井阀门关闭,关闭生活污水和生产

废水排放口，切断厂区与厂外的水力联系，确保事故废水、泄漏物料和污染雨水截留在厂区范围内。若罐区发生突发环境事故，储罐泄漏的物料、消防废水、雨水被部分截留在围堰内，超出围堰截留能力的部分进入事故池。若装置区发生突发环境事故，装置内的物料进入生产区物料暂存罐；消防废水、雨水等进入事故池和初期雨水池，事故状态下废水全部由事故池暂存。

6.6.2.1 事故废水防控体系

为防止事故废水排入地表，按照“单元-厂区-新区（根据就近原则利用精细化工园区污水处理厂）”的水环境风险防控体系要求，设置事故废水收集和应急储存设施，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成地表水体污染。

(1)单元防控

装置区设置物料暂存罐和围堰、罐区设置防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区；罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的容积。罐区的防火堤容积能够容纳防火堤内最大罐的容积。另外设置了有效容积为 1200m^3 的事故水池，装置区发生事故状态下，设备内的物料先进入事故池。

(2)厂区防控

厂区设 1 个有效容积为 1200m^3 的事故池；雨水排放设施切换阀门井、生活污水和生产废水排水，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雨水、事故水以及超出围堰/防火堤单元容积的雨水、事故废水首先进入事故池，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，事故废水拉运至精细化工污水处理厂进行处理。

(3)园区

根据调查，位于本项目西北侧的兰州新区精细化工工业园区东西片区各设置一个 20000m^3 的废水事故池作为园区的事故应急措施，针对本项目属于医药化工项目，产生的废水水质特点可以通过化工园区污水处理厂进行处理，具有可行性，在正常情况下生产废水经厂区建设的污水处理站进行处理后排入兰州新区污水

处理厂进行处理，特殊情况下废水排入事故水池，因该废水含有少量的化学试剂等，排入兰州新区污水处理厂不可行，可以充分利用兰州新区精细化工工业园区的污水处理厂进行处理，通过采取这种措施避免废水进入地表水体造成污染。

(4) 防控效果

本项目按照“单元一厂区—兰州新区污水处理厂（事故状态下利用精细化工园区的事故水池）”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，有效形成了防控体系，完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用防控体系，可将泄漏物料和污染消防水进行有效控制。

6.6.3 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，生产车间及甲类库房、储罐区防火堤内、初期雨水池、事故水池、维修车间、危废暂存间等区域需要重点防渗；乙类库房、丙类库房、成品库房、循环水池、消防水池等区域需要一般防渗；厂前区与等进行地面硬化处理，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)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。

6.6.4 其他风险防范措施

1、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。

2、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，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。并要求在生产实践中认真执行。

3、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。

4、危险废物储运防控防范措施

(1)危废暂存间和危废试剂储存库采用不发火花、防腐防渗地面，危险固废根据性质采用不同容器进行封装。

(2)安排专人对危废暂存间和危废试剂储存库进行巡查，若发生物料泄漏则立即组织抢修，确保危险固废不发生溢流事故。

(3)定期对地下水进行监测，如发现危废暂存间和危废试剂储存库防渗层破坏应及时修复，减少对地下水的污染。

(4)包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性，还要考虑容器的强度、构造、密封性等与危险废物相适应，并且按照《危险货物包装标志(GB191-85)》和《包装储运图示标志》(GB191-85)以及《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)的要求进行标识。

(5)运输废物的行程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时应持有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途径桥梁时应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。

(6)对厂区外墙和屋面的压型钢板进行检查，发现损坏尽快修补，避免雨水进入暂存库区。

(7)转运危险废物的车辆在装卸前后要进行检查，定期对车辆进行检修，消除泄漏事故。运输车辆应按照规定的行车路线和时间行驶，线路力求简短，避开人

流高峰期和人口密集区、自然保护区、水源地等敏感目标。

6.7 环境风险应急措施

6.7.1 大气环境风险应急措施

6.7.1.1 总体大气环境风险应急措施

1、防止物料泄漏引发环境风险的应急措施

在事故处置上,首先应迅速撤离泄漏区人员至安全区,并对泄漏区进行隔离,严格限制出入,切断火源防止泄漏物料燃爆。应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服,从上风向进入现场,严禁盲目进入。尽可能切断泄漏源,防止流入下水道,排洪沟等限制性空间,以免引起回燃。

危险化学品小量泄漏时用惰性材料吸收,也可以用大量水冲洗,洗水稀释后排入废水收集系统。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容;降低蒸气灾害,喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。若是输料管线破损发生泄漏的事故,可采取卡管卡、注射密封胶堵漏;泄漏严重时,应关闭阀门或系统,切断泄漏源,然后修理或更换失效、损坏的部件。

泄漏被控制后,要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释处理,使泄漏物得到安全可靠的处置,对本项目可能发生在地面上泄漏物的处置方法:为降低泄漏物料向大气中的蒸发速度,可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料,在其表面形成覆盖层,抑制其蒸发。或者采用其它低温冷却方式来降低泄漏物的挥发。当泄漏量较小时,可用沙子、吸附材料等吸收处理,将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。因此,企业应在危险物质库区储备一定量的砂土或吸附材料,还应设置倒流沟用于收集泄漏物料;易燃品库区应设置高压水枪或消防栓。另外,在这些易发生火灾的岗位设置专用线路的火灾报警电话系统。

2、防止泄漏物料燃烧爆炸引发次生环境风险应急措施

由前面物质危险性识别可知,本项目涉及的易燃易爆物质较多但储量较小,其中用量较大的为乙醇。

首先防止火灾的发生:从管理上建立健全防火安全规章制度并严格执行。诸如:设置火灾探测器及报警灭火控制设施,以便在火灾的初期阶段发出报警,并及时采取措施进行扑救。在易发生火灾的岗位采用 119 电话报警外,另外设置专用线路的火灾报警系统。

其次，一旦火灾事故发生，一般应采用以下基本对策。

①首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的压力及密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

较大的罐体或流淌火灾，应准确判断着火面积，小面积（一般 50m^2 以内）液体火灾，一般可用雾状水扑灭，用泡沫、干粉、二氧化碳一般更有效。大面积液体火灾则必须根据其相对密度（比重）、水溶性和燃烧面积大小，选择正确的灭火剂扑救。比水轻又不溶于水的液体用直流水、雾状水灭火往往无效。可用普通蛋白泡沫或轻水泡沫灭火。用干粉扑救时灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，最好用水冷却容器。比水重又不溶于水的液体起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火，用泡沫也有效。干粉扑救，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。最好用水冷却罐壁。具有水溶性的液体，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占很大的比例。这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势），因此，最好用抗溶性泡沫扑救，用干粉扑救时，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，也需用水冷却罐壁。

④扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

⑤遇易燃液体管道或中间罐泄漏着火，在切断蔓延把火势限制在一定范围内的同时，对输送管道应设法找到并关闭进、出阀门，如果管道阀门已损坏或是贮罐泄漏，应迅速准备好堵漏材料，然后先用泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍，其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。与气体堵漏不同的是，液体一次堵漏失败，可连续堵几次，只要用泡沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源，不必点燃泄漏口的液体。企业生产装置区等防酸工作服、防毒面具、防酸手套、储罐堵漏工具等相关的救生装置若干，以应付突发性环境污染事故的处理需要。

4、应急疏散措施

紧急事件发生时以人员生命安全为第一优先考虑，将现场人员疏散，以免曝

露于有害的环境中，对受伤人员疏散及医疗优先行动，可能威胁到周遭人员时，亦同时采取疏散及医疗措施。处理厂内紧急与意外事件预防与准备，第一即为排除未受专业训练人员的进入，也就是必须做好现场安全管制。第二便是现场操作人员必须了解可能导致紧急与意外事件原因，并且作好平日检视与维修工作。厂区疏散措施图 6-4。

6.7.1.2 主要风险事故情景应急措施

结合环境风险识别结果，本项目主要是针对厂区和罐区的风险事故情况下提取应急措施。

罐区乙醇储罐泄漏、火灾：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员穿消防防护服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：水进行吸附处理，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，收集至事故水池委托处理。

生产车间：主要是针对原料药车间发生火灾，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员穿消防防护服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

6.7.2 地表水环境风险应急措施

本章 6.5.2 已详细介绍了本项目地表水三级防控体系，与三级防控体系相对应，一旦发生环境风险，可能造成危化品或有毒有害物质消防废水泄漏，应同步启动三级地表水三级应急体系。

一级应急措施：一旦发生危险化学泄漏，应立即在泄漏点采取封堵措施，采用泵将泄漏物料抽入备用贮存容器。

二级应急措施：一旦发生危险化学泄漏，应立即关闭厂区雨水管网出口的阀门，打开厂内雨水管网（兼作厂事故废水收集管网）与厂区内事故水池之间的阀门，确保流出危险单元的液体物料或事故废水流入厂区事故应急水池和事故水池，防止污染物及消防废水等进入厂外管网。

三级应急措施：当一级、二级防控措施失效或厂区事故水池已满，应立即启动厂区与精细化工园区之间建立的事故水池之间的排水系统（主要采取拉运方式），将厂区内无法收集的液体物料或事故废水拉运至该园区事故水池。

6.7.3 地下水环境风险应急措施

1、危化品泄漏是地下水环境风险应急措施

当危化品泄漏时（包括火灾、爆炸引起的泄漏），应立即启动 6.5.3 节地下水环境风险应急措施，与此同时，对厂区开展厂区下游监控水井水样的监测，一旦发现事故废水进入地下水，应采取抽取污染地下水的方式降低地下水向下游的扩散量，抽取出地下水送厂区污水站处理。

2、防渗层破损时的应急措施

对于地下或半地下的构筑物，应当对其防渗层完整情况进行日常检查。一旦发现防渗层破损，立即启动以下地下水应急措施。

(1)及时抽出构筑物内含有有毒有害物质的液体物料；

(2)关闭该构筑物的进料阀门，修补防渗层；

(3)监控下游监控水井，及时取样检测水体污染程度，一旦发现事故废水进入地下水，应采取抽取污染地下水的方式降低地下水向下游的扩散量，抽取出地下水送厂区污水站处理。

6.8 应急预案编制要求

6.8.1 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。

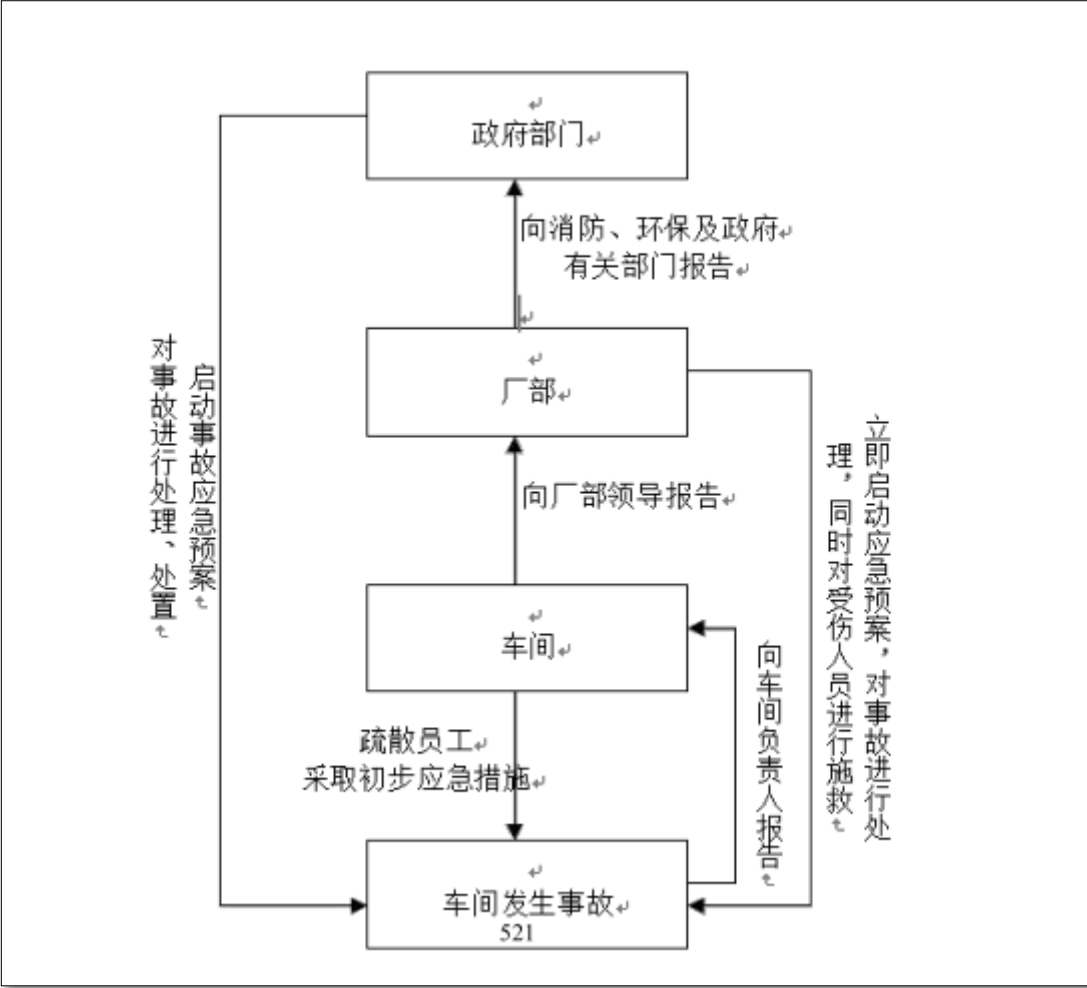


图 6-6 三级风险响应、防控体系图

(1)应急预案适用范围

应急预案应适用于本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 6-38）编制应急预案。

表 6-38 应急救援预案内容

序号	项目	内容与要求
1	编制目的	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	体现：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	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

	体系	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)应急管理机构设置

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、分管副总及生产科、环保安全科等部门组成，下设应急救援办公室(设在环保安全科)，日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，分管副总任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。指挥机构及成员的职责如表 6-39 所示。

表 6-39 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	责本单位“预案”的制定、修订； 建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； 查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作
指挥部	发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； 组织指挥救援队伍实施救援行动； 上级汇报和友邻单位通报事故情况， 织事故调查，总结应急救援工作经验教训
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长	责事故处置时生产系统开、停车调度工作； 事故现场通讯联络和 对外联系； 责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作； 必要时代表指挥部对外发布有关信息
办公室主任	负责抢险救援物资的供应和运输工作； 责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应； 负责警戒、治安保卫、疏散、防洪排涝、抗地质灾害、道路管制工作
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备
监测科室主任	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

(4)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 6-40。

表 6-40 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，引起周边人群的感觉不适，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

(5) 预警及应急响应

1) 预警分级

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，同时告知兰州新区生态环境局和上级政府协调启动《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。

表 6-42 突发环境事件预警分级

预警等级		事故类型
橙色预警	I 级预警	生产、储存、装罐设施或装置可能发生爆炸、火灾和泄漏事故等，事故超出公司的范围，需要政府协调相关部门配合公司进行事故处理和污染处置
		有毒、有害污染物大量泄漏并流入水域或扩散到周围环境，造成严重污染事故
		当地政府部门发出短期预报，预报为橙色或红色
黄色预警	II 级预警	当厂区内的产排污系统、装置级应急处置等不能正常发挥作用或已发生火灾和毒害污染物较大泄漏，使得生产系统面临停车、瘫痪，但可控制在公司范围内
		车间事故池、厂区事故缓冲池中的存液量超过正常的压仓量，公司厂界局部区域环境面临重大威胁时
		当地政府部门发出短期预报，预报为黄色
蓝色预警	III 级预警	员工操作失误，或装置、管线故障等引发泄漏、破裂等事件时，如管道点漏、阀门、接头小泄漏等，可控制在装置内的泄漏或火灾事故
		当地政府部门发出短期预报，预报为蓝色

2) 预警程序

现场人员发现事故隐患或征兆时，立即通知值班办公室，值班办公室根据现场人员上报的信息进行核实确认后，通知企业应急办公室，应急办公室进行信息研判，确定是否要发布预警。若需要发布预警则立即通知相应预警级别的总指挥与应急人员做好应急准备。总指挥接到通知后立即发布预警，并安排事发单元的负责人组织现场处置，对事态进行控制。

3) 预警发布

预警发布的方式、方法：采用内部电话（手机等无线电话）线路进行报警，由企业应急指挥部根据事态情况通过厂内广播向厂内部及周边企业发布事故消息，发出紧急疏散和撤离等警报，预警信息包括突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布单位等。

4) 预警级别调整及解除

根据事态发展情况和采取措施的效果，应及时调整预警等级。经对突发事件进行跟踪监测并对监测信息进行分析评估，引起预警的条件消除和各类隐患排除后，应急指挥部下达解除预警命令，通知企业内部各部门解除警戒，进入善后处理阶段。预警解除程序见图 6-7

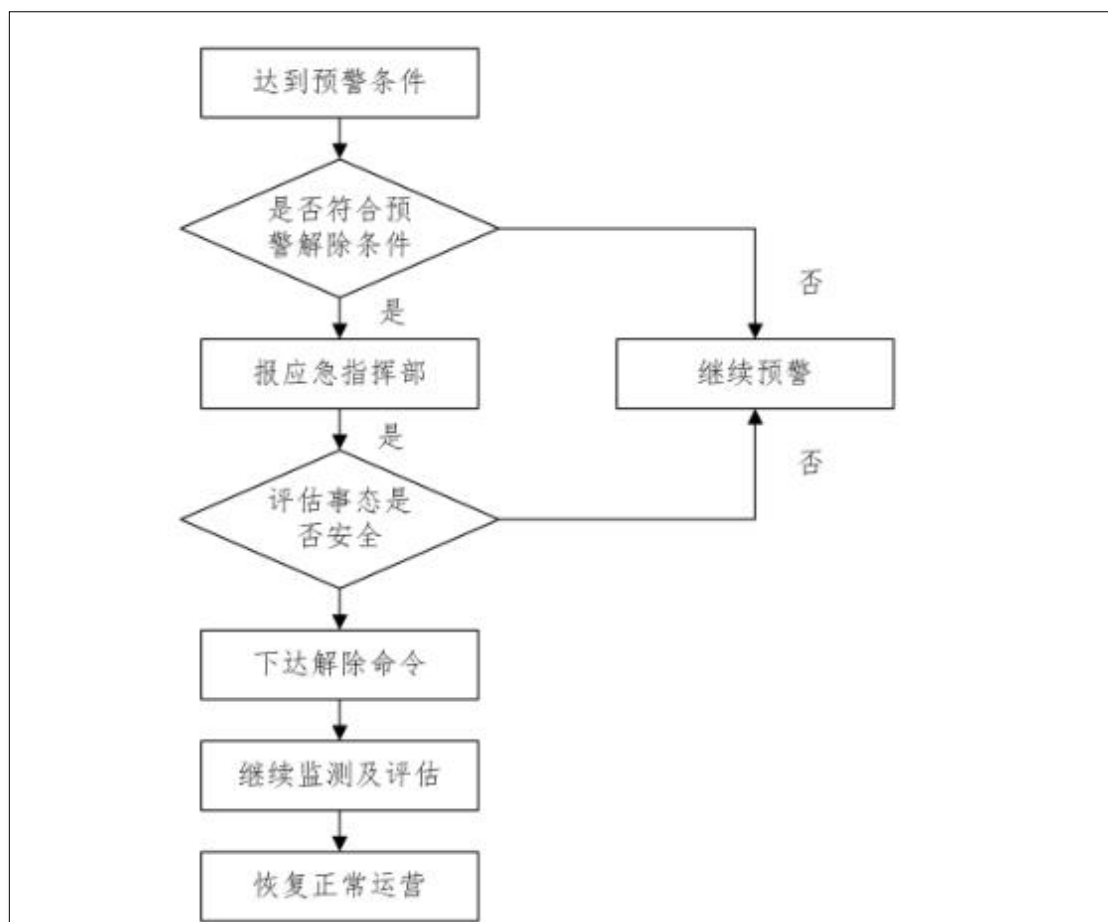


图 6-7 预警解除程序图

5)应急响应

根据突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，针对不同的情景下的事件启动相应级别的应急响应。响应级别依次划分为Ⅲ级响应、Ⅱ级响应、Ⅰ级响应。企业可能发生的环境事件在不同情景下的启动级别情况见表 6-43，分级响应程序见图 6-8。

表 6-43 应急响应流程表

响应级别	启动条件	响应流程
Ⅲ 级响应	事故影响控制在某风险单元	应急办公室接到现场第一发现人报警； 应急办公室根据内容和影响程度，判断是否达到应急响应的条件。 当未达到 Ⅲ 级响应标准，按日常工作进行处理并严密注视事态发展，当达到 Ⅲ 级应急响应标准，立即向应急指挥部汇报事故情况； 由车间负责人启动 Ⅲ 级响应； 车间负责人组织车间工作人员现场进行应急处置
Ⅱ 级响应	事故影响控制在企业区域范围，未影响到周边地区	应急办公室根据内容和影响程度，判断事故影响程度达到 Ⅱ 级响应标准，立即向应急指挥部汇报突发事件情况； 应急指挥部总指挥启动 Ⅱ 级应急响应，同时报环保局、园区管委会； 应急指挥部总指挥指派副总指挥赶赴现场指挥，并成立现场指挥部，指派各应急救援专业组赶赴现场进行应急处置；

		如超出 II 级应急处置能力时，及时向应急指挥部申请 I 级响应
I 级响应	事故影响超出企业区域范围	应急办公室根据内容和影响程度，判断事故影响程度达到 I 级响应标准，立即向应急指挥部报突发事件情况； 应急指挥部总指挥启动 I 级应急响应，同时报兰州新区应急办和兰州新区环保局； 应急指挥部总指挥指派副总指挥赶赴现场指挥，并成立现场指挥部，指派各应急救援专业组赶赴现场进行应急处置； 政府现场指挥部到位后，应急指挥部移交指挥权，并配合做好后续应急处置相关工作

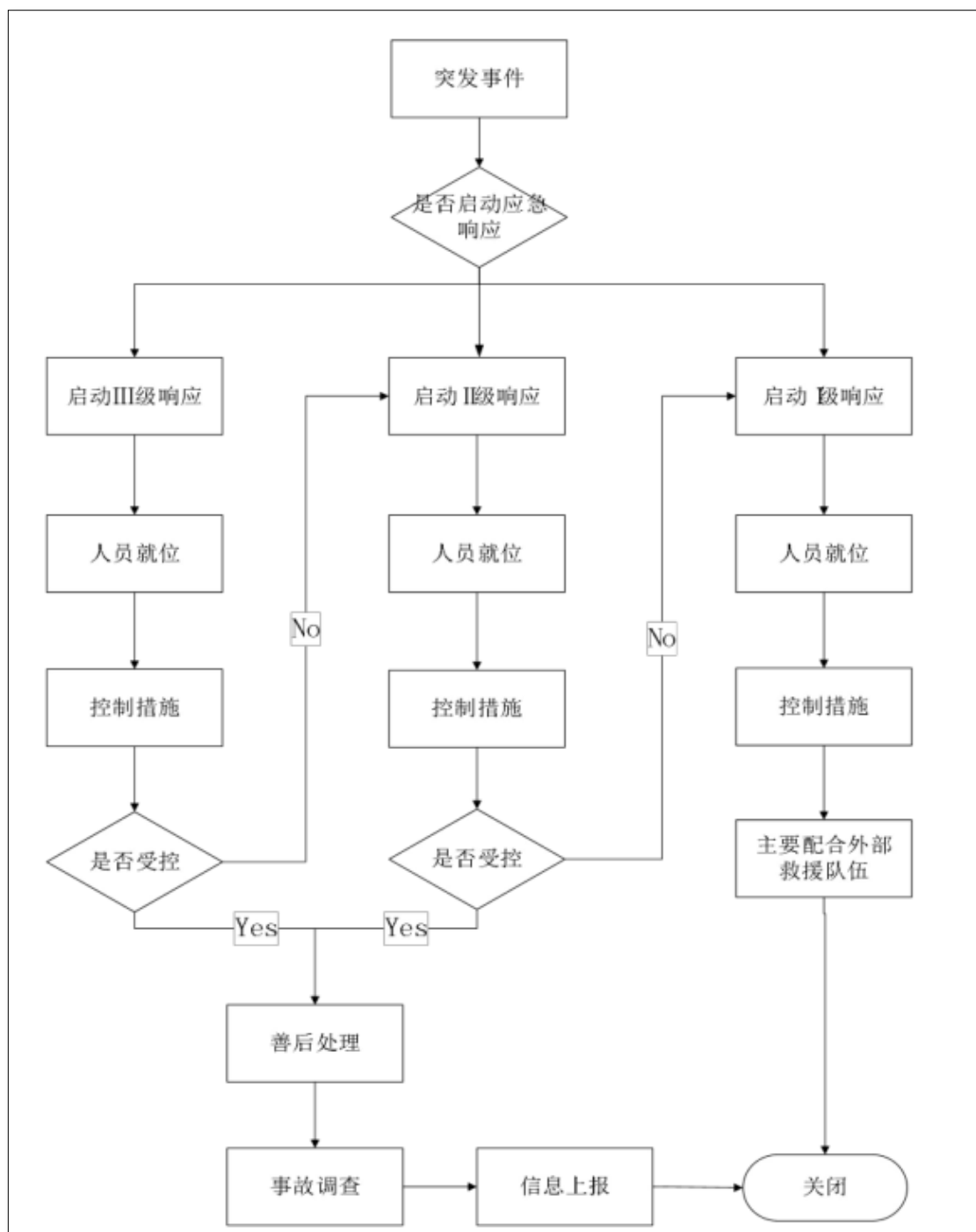


图 6-8 应急响应程序图

(6)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 6.7-7 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	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

本项目大气应急监测主要监测乙醇非甲烷总烃和颗粒物，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甲苯等，监测点位主要考虑厂界。

(7)应急救援保障

1) 内部保障

①应急物资保障

为全面加强应急物资储备工作，提高预防和处置突发环境事件的物资保障能力，应逐步形成规模适度、结构合理、管理科学、运行高效的应急物资储备体系。保障应急救援装备、物品、药品处于良好状态，为发生突发事件救援时提供物质保障，当突发环境事件发生时，统一调配，资源共享，避免重复投资，节约资金。

②应急队伍保障

应急指挥部下设现场指挥部和 5 个应急救援专业组。各救援专业组组长做好本专业组的日常管理与建设，各专业组定期开展培训与演练。企业与区域内其他企业签订救援互助协议，保障应急状态下快速有效的处置。

③应急资金保障

为确保资金足额投入，要制定应急救援过程的资金调配计划；保证先期的物资及器材储备资金投入，预备必要的补偿资金；做好后期有关资金理赔和补偿工作。

④应急制度保障

落实各岗位安全生产责任制，完善各项安全管理制度；建立企业与政府及周边企业的应急救援联动机制。

2) 外部保障

建立与周边医院的应急救援联动机制。

(8)善后处置

①对现场暴露工作人员、应急行动人员和受污染的设施、设备进行洗消清洁；

②调查事件原因，初步评估事件影响、损失、危害范围和程度，查明人员伤亡情况；

③全面检查和维护生产设施设备，清点救援物资消耗并及时补充，维护保养补充应急设备、设施和仪器；

④对突发环境事件应急行动全过程进行评估，分析预案是否科学、有效，应急组织机构和应急队伍设置是否合理，应急响应和处置程序、方案制定执行是否科学、实用、到位，应急设施设备和物资是否满足需要等等；

⑤编制应急救援工作总结报告，必要时对应急预案进行修订、完善；

⑥根据实际情况在事件影响范围内进行后续环境质量监测，用以对突发环境事件所产生的环境影响进行后续评估；

⑦根据监测数据对环境损害进行评估，根据当地政府和环保部门意见和要求采取修复措施。

(9)预案管理与演练

①应急培训

为了确保快速、有序和有效的应急反应能力，企业应急救援机构成员应认真学习预案内容，明确在救援现场所担负的责任和义务，熟悉危险物质的特性，可能产生的各种紧急事故以及应急行动。

②应急演练

各职能部门根据职责范围，每半年进行一次实战演习，测试应急预案的有效性，并对训练与演习进行评估，确定需改进的需求。

③练评估

演练结束后进行总结和讲评，以检验演练是否达到演练目标、应急准备水平及是否需要改进。策划组在演练结束期限内，根据在演练过程中收集和整理资料，

编写演练评估报告。

6.8.2 联动要求

视事故发展情况，兰州市新区按照《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。

6.9 风险评价结论与建议

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为事故性排放等。企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

建设项目环境风险评价自查表详见表 6-43。

表 6-43 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	乙醇			
		存在总量/t	40			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 大于 500 人 小于 1000 人		5km 范围内人口数 30000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐	
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
	地下水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☒	
环境风险势	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐	
风险识	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☒		
	环境风	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		

别	险 类型					
	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				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
		最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d				
重点风险防范措施		罐区设置围堰和事故水池, 事故状态下排入事故水池; 采取三级联防措施				
评价结论与建议		本项目环境风险可防控, 建设单位应加强环保治理设施的维护。				
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。						

7 环境影响经济损益分析

经济发展的确给环境带来许多问题，但只有在发展经济的基础上，才能提供足够的物质条件，更好地解决环境问题。保护环境虽然占用了部分生产资料和劳动力，又可能得不到直接的经济效益，但只有在解决环境问题的前提下，社会经济才能持续发展，因此，发展经济与保护环境必须协调一致，同时并进。

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何项目都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

7.1 环境保护投资及环境经济损益分析

7.1.1 环保投资

本项目在运行过程中对环境存在一定的影响，为消除或降低这些影响需要环保投入，这部分费用就是本项目为治理污染所投入的环境保护投资。本项目属于整体变迁新建项目，项目总投资为48941.89万元，其中环保投资共计396.1万元，占总投资的1.01%，环保投资见表7-1。

表 7-1 环保措施投资一览表

项目		产污环节	环保措施	数量	金额 (万元)	所占比 例 (%)
施工期	废水治理	施工废水，生活污水	设置旱厕，生活污水主要为洗漱废水，收集用于泼洒抑尘，施工废水经 5m ³ 沉淀池沉淀后回用	1	3	0.76
	废气处理	扬尘	施工现场设置围挡，现场定时洒水降尘，道路硬质覆盖，粉性物料采取封闭、遮盖措施，运输车辆加盖苫布，防止扬尘对周围环境的污染	--	11.4	2.88
	噪声治理	机器运转，建筑施工	选用低噪声施工机械设备，合理安排施工作业时间，施工机械采取减振措施	--	3.6	0.91
	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾	建筑垃圾及施工弃土清运至指定地点，弃土作为回填材料利用	--	2.5	0.63
运营期	废水处理	生产废水	建设一座污水处理厂，设计规模为 500m ³ /d，主要采取的工艺为“三效蒸发+IC 厌氧+AO（MBR）+芬顿絮凝”，配套建设恶臭气体处理系统	1	345.6	30.65

	生活污水	食堂配套建设一个容积为 4m ³ 的隔油池，并同时配套建设 1 座容积为 50m ³ 的化粪池	2	1.2	8.74
	环境风险	配套建设一座容积为 300m ³ 的雨水池，同时配套建设一座容积为 1200m ³ 的事故池	2	13.4	
废气处理	生产车间	破碎粉尘：原料车间罂粟果提取生产线设置一套布袋除尘器；	1	11.4	
		原料车间：设置一套废气处理系统，主要采取“酸洗+碱洗+水洗+UV 光解+活性炭吸附”处理工艺	1	87.56	
		制剂车间：设置一套废气处理系统，主要采取水洗处理工艺	1	21.56	
	食堂油烟	食堂配置油烟净化器	2	5.5	1.39
噪声治理	设备运转	设备降噪减振、管线等设置软管连接装置	/	31.6	2.63
固体废物治理	生活垃圾	生活垃圾收集设施	/	2.5	0.38
	危险废物	配套建设 1 间危废暂存间，占地面积 100m ²	/	2.6	0.63
	药渣	配套建设一座药渣处理用房，费用纳入基本建设范围内	/	/	/
环境风险	罐区	设置外部防护围堰高度为 1m，内部防护围堰高 0.6m，建设长度约 70m	/	0.89	
	地面防渗	根据地下水技术要求对厂区进行重点区域的防渗处理，全部纳入基建费用内	/	/	/
	绿化	绿化面积为 30945.87m ²	/	123.78	
合计					100

7.1.2 环境效益分析

本项目属于整体搬迁新建项目，建设地点由原来武威市凉州区黄羊镇搬迁至兰州新区，项目实施完成后，将对武威市黄羊镇的各项环境影响随着厂区的停止生产而消失，对于新区会新增污染物，但根据本项目污染物排放情况采取相关的环保措施进行环境效益的分析，主要体现在环境质量得到适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益较好。具体有以下几个方面：

(1) 本项目生产废水全部进入厂区环保中心建设的污水处理站进行统一处理，污水处理站采取“三效蒸发+IC 厌氧+ AO (MBR) + 芬顿絮凝生物处理”主体工艺，经处理后废水同时满足《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008) 和《污水综合排放标准》(GB8979-1996) 三级标准后对接排入厂区东侧经十五支路新区园区污水管网，最终排入兰州新区污水处理厂进行统一处理；针对企业厂区前设置的食堂经隔油池处理后并入各类生活区、宿舍及训

练场地所产生的生活污水经设置的化粪池进行处理，处理后的废水对接排入厂区南侧纬三十路园区污水管网，最终进入新区污水处理厂进行统一处理；符合《兰州新区总体规划（2011-2030）2014 年修改环境影响报告书》中污水处理要求。

(2)本项目在运营过程中产生的废气主要包括生产系统产生的有机废气、破碎颗粒、储罐大小呼吸废气、动力中心锅炉房产生的燃烧废气、环保中心污水处理站和药渣处理用房产生的恶臭气体和食堂油烟，针对不同的废气排放方式和形式，企业分别采取不同的废气处理措施进行治理，分别满足不同的废气排放标准，对周边的环境影响较小，实现废气环境效益。

(3)本项目对区域地下水可能受污染的区域以及按照相关要求设置了防渗措施，严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗处理，确保企业在运营过程中对地下水及土壤的环境影响降至最低。

(4)本项目根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中核算方法要求“行业指南应按照固体废物的属性进行划分，分别确定固体废物名称”，依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，本项目产生的固体废物根据不同性质特点采取无害化、资源化处理方式。

本项目整体搬迁过程中充分依托兰州新区配套基础设施，在新区环境管理要求下企业采取相关的环保措施进行污染物的处理，能够保证“三废”污染物得到有效处置，确保污染物达标排放，因此项目的实施对环境具有一定的正效益。

7.2 社会效益分析与评价

本项目整体搬迁完成后运营期产生的社会效益体现在以下几个方面：

(1)解决当前企业存在的用地限制发展空间、设备老化、人才短缺等问题，充分利用兰州新区的区域优势、环境优势和人才优势，为企业创造更大的发展空间，引进自动化程度更高的设备和人才提供更好的发展环境；

(2)根据国家、国际标准进行生产线的建设，实现全自动化控制系统，严格执行药品生产质量管理规范（GMP），将甘肃农垦药物碱厂建设为国家标准的麻醉剂生产基地，完成国家的产品使用计划，并实现麻醉药下游产品的研发和生产，建设一个产、学、研为一体的高端生产药厂；

(3)目的实施为建设国内麻醉药生产行业创造更好的生产环境和研发环境，更好的成为以麻醉药品原料药、普通药物制剂和植物提取物三大产业为主的综合性企业。

(4)本项目建成运营后有利于增加地方财政收入，促进经济发展。

7.3 环境经济效益综合评述

(1)本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

(2)本项目搬迁新建后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展并通过一系列的环境保护和生态恢复措施缓解了对区域的环境污染，增加了当地的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

(3)本项目在严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施后，能够保证达标排放，有利于整个评价区内环境质量的改善，具有环境效益。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到“三效益”的和谐统一发展，项目是可行的。

8 境管理与监控计划

环境保护作为我国的一项基本国策，具有持久性和公众性。纵观我国的环境保护状况，最突出的问题在企业。一个企业的领导重视，环境管理部门的管理水平高，这个企业的环保治理工作就做得好，存在的环保问题就少。

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境检测、监督，使“三废”排放控制到最低限度，将环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义，使企业的经济效益与环境保护协调、持续发展。

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段以经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，本项目环境管理总体规划见表 8-1。

表 8-1 本项目环境管理总体表

实施阶段	环境管理主要内容
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作
设计阶段	配合设计单位工作，为建立企业内部环境管理制度作好前期准备工作
	工程环保设计内容应报兰州新区环保局备案
施工阶段	保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害
	按照环评报告书的要求，制定出施工期的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容
	建设单位与监理单位监督施工过程的污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实
	严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施
	严格执行中型建设项目环保工程监理制度
	制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训
	制定出全厂的环境管理规章制度

生产阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行
	根据环境监测计划，定期对厂内污染源和环境状况监测，发现问题及时解决
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行
	整理监测数据，技术部门据此研究并改进工艺的先进性，减少污染物排放
	收集有关的产业政策和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证企业能适应新的形势和新的要求
	进行环境风险排查，确保环境风险防范及应急设施正常运行

8.1.1 环境管理机构、管理制度及管理台账

为有效地保护环境和防止污染事故发生，项目应专设负责环境保护管理机构和专职的环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的监测、日常监督、突发性环境污染事故，协调解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作，同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规以及本公司日常环境管理和环境监测工作。环境管理机构应包括办公室、环境监测站、资料档案室等。

8.1.2 环境管理人员的主要职责

主管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况，负责审批环保岗位制度、指挥环保工作的实施、协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

(1)执行环保法规、制度及环保标准。

(2)组织制定和完善环境保护管理规章制度，污染事故的防治和应急措施、安全生产条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况。

(3)环保设施的运行情况，负责环保设备的正常运转和维护工作。

(4)导并组织环境监测工作的开展，分析环境现状。

(5)推广应用环保先进技术和经验，开展环保宣传和教育，组织环境保护专业技术培训，提高环保工作人员素质。

(6)帮助解决环境污染和扰民的投诉，负责环境污染事故的调查、处理及上报工作。

(7)定期编制企业的环境保护报表和年度环境保护工作，提交给当地环境保护主管部门，接受地方环境保护部门的监督，完成交给的其它环保工作。

8.1.3 环境管理制度的建立

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。

(1)污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2)污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中,建立健全岗位责任制、操作规程,建立环境保护管理台帐。

(3)惩罚制度

企业应设置环境保护奖惩制度,对爱护环保设施,节能降耗、改善环境者实行奖励;对不按环保要求管理,造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4)定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书,促进全公司的环境保护工作,做到环境保护工作规范化和程序化;通过重要环境因素识别,提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括:环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等。

8.1.4 环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度,设置人员进行台账记录、整理、维护和管理,对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则,依据本标准要求,确定记录内容;环境保护主管部门补充制定相关技术规范中要求增加的,在本标准基础上进行补充;建设单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能,环境管理记录应以电子化储存或纸质储存,妥善管理并保存三年以上备查。

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账,包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(1)基本信息包括:生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等;

(2)染治理措施运行管理信息包括：DCS 曲线等；

(3)监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

根据《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）中环境管理台账要求，本项目环境管理台账见表 9-2。

表 9-2 环境管理台账记录要求

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
生产设施	基本信息	运行小时、生产负荷、产生量、运行状况，并及时记录开停车情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
原辅料	基本信息	生产所需原辅料外购、存储、消耗情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染防治设施	基本信息	废气等处理设备的工艺、投运时间等基本情况	变化时记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
	污染治理措施运行管理信息	记录工艺废气处理系统、污水处理设施运行、故障及维护情况、废气处理设施运行情况的等	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染防治设施	监测记录信息	废水、废气、噪声自动检测记录	废气、废水、噪声污染物手工监测记录按照手工监测频次进行记录统计	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
固体废物防治设施	基本信息	生产固废、生活垃圾等处置量、储存量，危险废物应详细记录去向	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年

8.1.5 环境保护设施相关费用保障计划

本项目各项环保设备及措施费用由建设单位自筹解决，设施运行及维护费用从上年建设单位利润中支出，设立专项资金，由建设单位环境管理机构负责管理，确保专款专用。同时环境管理机构负责专项资金支出预算的编制和执行。

8.1.6 信息公开

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、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、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。

8.2 污染物排放管理

8.2.1 污染物排放清单

本项目主要污染源排放清单及排放的管理要求见表 8-1 及表 8-2。

表 8-1 本项目污染源排放清单

表 8-2 污染物排放管理要求

污染物排放分时段要求	执行的环境标准	环境风险防范措施
废气：连续排放 废水：连续排放 噪声：间歇排放	废气：《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2 大气污染物特别排放限值；《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）中多介质环境目标值（MEG）估算方法确定排放标准；《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中天然气排放标准；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级标准；《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模的标准 废水：《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB21905-2008）中表 2 企业废水总排放口的标准和《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准； 噪声：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区排放限值； 固废：《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）	加强管理 定期监测

8.2.2 信息公开

为了更好的监督项目污染物排放情况，企业应定期向周围社会公众公开项目污染物排放情况，公开信息内容主要有：项目环境保护设施运行状况；废水、废气及噪声的排放情况及达标情况，固废处置情况；项目环境敏感点的环境质量监

测情况等。

8.3 环境监测计划

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作。企业制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作，监测事项建议委托有资质的环境监测部门实施。监测仪器应按国家的有关规范要求进行，环保管理人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

8.3.1 监测机构

本项目运营期的环境监测工作委托有资质的单位承担，日常的生产例行监测按照《排污单位自行监测技术指南总则》要求由建设单位负责。

8.3.2 施工期监测计划

施工期监控以环境监理为主，内容主要有：

- (1)施工扬尘：通过严格管理监督施工场地、道路洒水降尘措施的实施情况。
- (2)施工噪声：严格管理监督大型机械噪声施工时段，尤其为夜间施工强度及时段。
- (3)施工废污水：监督管理施工废污水的收集及处理情况。
- (4)弃土、弃渣：及时监督场地弃土、建筑垃圾及生活垃圾的收集、处置规范化。
- (5)水土流失：管理监督平整养殖场施工场地，禁止随意扩大场地面积，减少剥离面积，减少水土流失。
- (6)绿化：监督施工期厂界四周绿化实施情况。

8.3.3 运营期监测计划

8.3.4 排污口的规范化

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，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。

8.3.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1)向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.3.4.2 排污口的技术要求

- (1)排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470号文件要求进行规范化

管理。

(2)排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水总排口、废气排放筒出口等处。排污口标志见图 8-1。

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

图 8-1 排放口图形标志

(3)排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

8.3.4.3 排污口立标

(1)企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

(2)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

8.3.4.4 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.4 竣工环境保护验收

根据环境保护部文件《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

验收内容包括：

(1)建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

(2)验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(3)建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

①未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

②污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

③环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

④建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

⑤纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

⑥分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期

建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

⑦建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

⑧验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

⑨其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

(4)为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

(5)建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。

(6)除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目“三同时”验收内容见下表 8-4。

表 8-4 本项目环保“三同时”验收一览表

类别	项目	治理措施	效果
		运营期	

废气处理	1#排气筒 (动力中心锅炉)	采用清洁能源+15m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中天然气排放标准
	2#排气筒 (原料车间废气处理系统)	酸洗+碱洗+水洗+UV 光解+活性炭吸附+27m 排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值；《环境影响评价技术导则制药建设项目》 (HJ611-2011) 中多介质环境目标值 (MEG) 估算方法确定排放标准
	3#排气筒 (制剂车间废气处理系统)	水洗吸附设置+27m 排气筒	
	4#排气筒 (污水处理及药渣处理用房恶臭收集系统)	UV 光解+活性炭吸附+27m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中新改扩建二级标准
	食堂油烟	配套油烟净化器 (2 套, 风量为 6000m ³ /h) 进行处理后由专用烟道排放	《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001) 中
	原料车间破碎工序	设置一套布袋除尘器	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值
废水处理	生产废水	建设污水处理站一座, 设计处理规模为 500m ³ /d	《提取类制药工业水污染物排放标准》 (GB21905-2008) 中表 2 企业废水总排放口的标准和《污水综合排放标准》 (GB8979-1996) 三级标准
	生活污水	配套建设 1 个隔油池 (4m ³) 和一座化粪池 (50m ³)	《污水综合排放标准》 (GB8979-1996) 三级标准
	环境风险	配建一座 300m ³ 初期雨水收集池和一座 1200m ³ 事故水池	
噪声处理	厂界噪声	对主要产噪设备和主厂房采取降噪隔音、减振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
固体废物处理	药渣	送至药渣处理用房	堆肥发酵处理后作为肥料送至农场还田利用
	过滤滤渣	暂存于危废暂存间 (占地面积为 100m ²), 设置于环保中心, 地面进行防渗处理; 废试剂暂存于试剂库 5#	委托有资质单位进行处理
	不合格产品		
	包装废物		
	废树脂		
	污水处理站		
	检测中心		
	恶臭处理系统		
	机修车间		
	办公生活区	经垃圾桶收集后定期清运至垃圾填埋场进行处理	/

风险防范措施	重点防治区	生产车间、罐区、污水处理站等	按照要求执行
	一般防治区	丙类试剂库等	
	简单放置区	厂前区等	一般地面硬化
环保机构及环保管理	本项目设置环境保护管理机构，制定相应的环保管理条例和任务		设置专职环保人员和相应的仪器设备

9 结论与建议

9.1 项目概况

甘肃农垦药物碱厂有限公司位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇新镇路 234 号，隶属于甘肃省农垦集团有限责任公司，为国有独资企业，创建于 1996 年，是由原农业部、卫生部、国家医药管理局批准成立的我国唯一的麻醉药品原料药定点生产企业，经过 23 年的潜心发展以及资源优势和创新成果的充分利用，公司已成为以麻醉药品原料药、普通药物制剂和植物提取物三大产业为主的综合性企业。

目前没有配套的生产车间、生产设施及人才，这对药厂的长远发展都具有约束性和限制性。鉴于以上目前药厂所存在的问题，在当前机遇与矛盾并存的形势下，甘肃省农垦集团有限责任公司在综合考量的基础上，充分依托兰州新区的发展优势条件下决定将位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇的药物碱厂进行异地搬迁技术改造，拟在兰州新区产业园购买 273.05 亩地建设麻醉药品原料药研发及生产基地，解决当前企业存在的用地限制发展空间、设备老化、人才短缺等问题，将现有企业的生产线根据国家、国际标准进行建设，实现全自动化控制系统，严格执行药品生产质量管理规范（GMP），将甘肃农垦药物碱厂建设为国家标准的麻醉剂生产基地，完成国家的产品使用计划，并实现麻醉药下游产品的研发和生产，建设一个产、学、研为一体的高端生产药厂。

甘肃农垦药物碱厂创建于 1996 年（原名为甘肃省药物碱厂），早在 1994 年 8 月 11 日中华人民共和国卫生部以卫药发（1994）第 31 号文以机密文件下发了“关于同意甘肃省农垦总公司开展药用罂粟生物碱浓缩物提取工艺研究的函复”；1995 年 10 月 18 日甘肃省农垦总公司以甘垦计[1995]57 号文下发“关于甘肃省药物碱厂项目建议书的批复”，同意建设甘肃药物碱厂；1995 年 11 月 15 日甘肃省经济贸易委员会以机密文件下发了甘经贸技[1995]477 号文，下发了“关于甘肃省药物碱厂生物碱技改项目可行性研究报告的批复”；甘肃省药物碱厂委托兰州医学院环境评价室于 1996 年 4 月 1 日编制完成了《甘肃省药物碱厂年产 80 吨药物碱项目环境影响报告表》，甘肃省环境保护局于 1996 年 4 月 3 日对《甘

肃省药物碱厂建设项目环境影响报告表》下发了审批意见；1998年3月18日甘肃省环境保护局以甘环函发[1998]11号向武威地区环境保护局下发了“关于对甘肃省药物碱厂环保设施竣工验收的委托函”，委托武威环境保护局组织开展该项目的环保竣工验收工作，该局于1998年3月27日组织建设单位及专家进行了验收评审会，并于1998年4月13日以武环监验（1998）05号下发了竣工验收环境保护行政主管部门意见；2000年9月14日甘肃省武威地区行政公署环境保护处以行署环发[2000]56号文下了“关于生药物碱厂废水排放批复”，明确提出厂区生产、生活污水排入黄羊镇下水总管网；2000年武威地区环境监测站受甘肃省生物药碱厂委托就“锅炉除尘器改造竣工验收监测”进行监测，于9月19日武威地区环境监测站出具了《甘肃省生物药碱厂锅炉除尘器改造竣工验收监测报告》；2012年7月甘肃省药物碱厂委托中国轻工业成都设计工程有限公司对第一条CPS生产线技术改造项目进行环境影响编制工作，2013年5月9武威市环境保护局以武市环开发[2013]57号文下发了《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目环境影响报告书》的批复，根据批复项目建设内容为：一是对第一条CPS生产线按照CGMP规范进行技术改造实现年生产CPS产品300吨，二是拆除现有的3台锅炉并新建一台10吨蒸汽锅炉，三是建设污水处理设施。根据实际调查，因国家政策和生产任务发生变化，药碱厂CPS生产线技术改造和污水处理设施建设内容均未建设，主要进行锅炉的改造，建设单位于2018年5月委托甘肃云腾环境科技检测有限公司就《甘肃省药物碱厂第一条CPS生产线技术改造项目（10t/h）蒸汽锅炉工程》编制完成了竣工环境保护验收监测报告并形成验收意见，药碱厂已于2017年12月申领了排污许可证；根据国家下达产品计划要求和生产工艺的不断创新，甘肃药物碱厂2019年委托甘肃建荣环境工程技术有限公司编制完成了《甘肃省药物碱厂渗漉车间GMP升级改造项目环境影响报告书》，武威市生态环境局以武环评发[2019]8号下发了该项目的批复，目前已完成渗漉车间的改造，但污水处理站（200m³/d）还未建设，因此，甘肃省药物碱厂渗漉车间GMP本升级改造项目还未进行竣工验收工作，待整体异地搬迁项目完成后统一进行竣工验收，现有药厂根据国家规定进行移交。

根据本次规划药碱厂由原来位于甘肃省武威市凉州区黄羊镇整体搬迁至兰州新区，在原有生产工艺基础上采用企业的研发提升技术及参考国内医药生产企业自动化控制方案进行技术改造，建设一座现代化麻醉药的医药生产加工企业。

本次位于兰州新区的药碱厂总占地面积约 182023.7m² (273.036 亩)，主要建设原料提取车间、原料药生产车间、制剂生产车间、质检研发楼、甲类罐区、试剂库 (1-4#)、试剂库 5#、综合原料成品库、动力中心、环保中心、生活区 (包括办公楼、宿舍、食堂及训练馆等) 及绿化设施等。

9.2 产业政策及规划符合性分析

(1) 产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》(2019 年 8 月 27 日第次委务会议审议通过, 自 2020 年 1 月 1 日起施行), 本项目属于鼓励类“十三、医药-1 拥有自主知识产权的新药开发和生产, 天然药物开发和生产, 满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产, 药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产, 药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用, 基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本, 原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”中拥有自主知识产权的新药开发和生产类别, 本项目属于国家唯一指定麻醉药生产基地, 属于鼓励类项目, 符合国家产业政策。

(2) 与兰州新区规划符合性分析

根据兰州新区总体规划 (2011-2030) (2014 修改版), 本项目属于麻醉药原料及中间体的生产, 符合总体规划国家重要的先进制造业产业基地; 根据规划形成的 11 大产业园区, 本项目位于高新技术产业园, 隶属综合服务组团, 重点以发展电子信息、生物医药、高端装备制造、都市型工业等产业中的生物医药; 本项目建设用地性质为工业用地, 符合用地要求。

根据兰州新区环境准入清单, 分别对项目从引进原则、准入标准、主导产业准入标准及其他相关配套产业四个方面进行分析, 本项目的建设符合兰州新区规划的准入条件。

根据《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》中要求, 本项目选用工艺为低废工艺, 工艺和设备均不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》中明令淘汰的技术工艺和设备; 本项目有机废气以乙醇、非甲烷总烃为主, 主要在原料车间和原料药车间产生, 根据厂区整体规划, 废气经厂房内收集管道集中收集后输送至原料车间废气处置中心进行处理, 主要采取酸洗+碱洗+水洗+ UV 光解+活性炭吸附工艺, 最终经 27m 高排气筒排放; 根据项目生产产品类型和工

艺，主要涉及的有机溶剂为乙醇，一般在生产过程中进行冷凝回收再利用，处理工艺及废气回收处理系统符合技术政策要求。

仔细对照本项目与《兰州新区“十三五”环境保护规划》中相关的要求，项目建设内容符合“规划”要求，同时环评根据“规划”指导内容对项目提出相应环保要求。

根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2019）中“17.2 厂址选择合理性分析”中各方面进行综合分析，本项目选址可行。

9.3 环境质量现状评价结论

(1)环境空气质量现状：根据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： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 及 $\text{PM}_{2.5}$ ，兰州新区的日常环境空气质量现状监测数据进行统计分析 PM_{10} 存在区域年平均质量浓度超标情况，判定该建项目所在区域城市环境空气质量属于不达标区；为调查分析项目区环境特征因子质量现状，本次委托甘肃领越检测技术有限公司于2020年5月8日~5月14日对项目区进行了现状补充监测，根据对监测数据进行统计分析本次针对厂区和中川村两个监测点位进行特征因子的补充监测， NH_3 小时平均浓度范围值分别为0.028-0.125 mg/m^3 和0.024-0.113 mg/m^3 ，最大单因子指数分别为0.625和0.565，低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中环境空气质量浓度参考限值要求和《大气污染物综合排放标准详解》浓度要求；其余监测因子均未检出。

(2)地下水环境质量现状：为了解本项目周围地下水环境质量现状，根据兰州新区水文地质图判定水文流向由北向南分布，地下水评价等级为三级的综合要求，本次上游地下水环境质量现状引用《兰州新区秦川园区天兆猪业种猪产业园项目环境影响报告书》中对四敦子村的监测数据，四敦子村位于本项目的北侧2.0km处，符合引用要求；本次主要在厂址左、右两侧分别设置1个监测点位，下游设置2个监测点位进行监测，委托甘肃领越检测技术有限公司于2020年5月8日~5月9日对4个监测点位进行了现状监测，根据监测数据进行分析除3#监测水井硝酸盐超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）III类标准，综合考虑本项目位于兰州新区，主要超标原因为地质条件背景值高

所致。

(3)声环境质量现状：本项目声环境质量现状委托甘肃领越检测技术有限公司于2020年5月13日-14日对厂界四周进行噪声监测，根据监测结果显示厂区四周昼间噪声值在39.7-44.0dB(A)之间，夜间噪声值在36.9-39.2dB(A)之间，均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

(4)土壤环境质量：根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，本项目化工医药生产类型属于I类项目，综合土壤评价等级为污染类型二级评价，根据现状监测点数量要求需在项目占地范围内设置3个柱状样点、1个表层样点，在占地范围0.2km范围内设置2个表层样点进行监测，本次委托甘肃领越检测技术有限公司进行监测，根据监测数据进行对标分析，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在可接受范围内。

9.4 污染治理措施及达标排放可行性

9.4.1 废气污染防治措施与达标排放可行性

(1)生产车间废气防治措施

本项目主要涉及的生产车间为原料车间、原料药车间和制剂车间，原料车间主要以提取工艺为主，主要废气因子为乙醇；原料药车间和制剂车间生产规模很小，产生的废气量很少，但废气的成分较为复杂，含有有机和无机废气，根据不同的废气特性采取不同的防治措施。

A 破碎粉尘

原料车间和原料药车间生产过程最终产品经干燥粉碎工序，在粉碎过程中会产生少量的粉尘，因根据制药车间的设计规范干燥、粉碎过程需设置在洁净车间内完成，粉碎机自带布袋除尘器，同时车间设置循环气流方案，可以实现未被收集的粉尘在气流的压力下沉降在粉碎机口附近，可以定期清理作为产品外售；布袋除尘器未被收集的剩余粉尘经车间内设置的废气收集管线全部送至原料车间废气处理系统进行集中处理，粉尘经过水洗实现水浴除尘的效果，最终经27m排气筒排放，治理措施可行。

针对原料车间罂粟果提取生产线需要对罂粟壳破碎，在此过程中会产生大量的粉尘，需要针对该区域设置布袋除尘器进行粉尘的收集，收集效率可实现90%，

未被收集的粉尘经车间内设置的废气收集管线全部送至原料车间废气处理系统进行集中处理，粉尘经过水洗实现水浴除尘的效果，最终经 27m 排气筒排放

B 生产车间废气

1) 原料车间和原料药车间废气处理措施

原料车间主要进行提取生产工序，提取剂主要为乙醇，在生产过程中会产生乙醇气体和其他的少量氨气等废气；原料药车间进行化学中间体的生产，主要采用中药材蒂巴因作为原料进行加工，在生产过程中因加入多种化学试剂而产生废气，该废气呈现废气量很少、废气种类较多，涉及酸性气体、碱性气体及有机废气，根据两个车间产生的废气特点将实现共同处理，采取引风机将原料药车间的低浓度废气引至原料车间废气处理系统进行统一处理，主要采取的工艺为“酸洗+碱洗+水洗+UV 光解+活性炭吸附”，酸碱性气体经吸附后中和吸附至吸附溶剂中，乙醇采取水洗，其余的有机废气经 UV 光解后分解为小分子气体，最终经活性炭吸附，最终可实现废气的处理效率在 87.4%以上，最终废气主要以乙醇、非甲烷总烃及颗粒物的形态排放，实现达标排放，最终经 27m 排气筒排放，措施可行。

2) 制剂车间废气处理措施

本项目制剂车间主要涉及缓释片生产线和碘化油制剂生产线，缓释片为简单的混合复配过程，产生的废气较少，碘化油制剂在生产过程中会产生少量以乙醇为主的废气，根据乙醇的特点主要采取水洗吸附装置进行处理，最终经 27m 排气筒排放，措施可行。

(2)恶臭气体

根据《甘肃农垦药物碱厂技术改造项目污水处理技术方案》及兰州新区要求，本项目药厂针对生产过程中产生的各类废水全部进入厂区污水处理站进行处理，根据厂区实际废水产生量及二期长远规划确定污水处理站处理规模为 500m³/d，在运行过程中会产生恶臭气体 NH₃ 和 H₂S，产生量分别 1.969t/a 和 0.076t/a，产生速率分别为 0.224kg/h 和 0.009kg/h；根据同类废气治理工程的实践经验，对于污水处理站恶臭气体主要采用“UV 光解+活性炭吸附”工艺进行处理，最终经 27m 高的排气筒排放，恶臭污染物综合去除效率可达到 45%，处理后的废气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级排放标准。

(3)堆肥废气污染防治措施

根据现有药碱厂运行方式针对提取车间产生的药渣主要堆放至药渣处理用房进行堆肥处理，堆肥熟化处理后的产品作为甘肃农垦集团总公司下属各农场单位作为肥料利用，因此，在本次设计要求中在环保中心设置药渣处理用房，为封闭结构，紧邻污水处理站。药渣处理用房采用条垛式堆肥工艺，条垛式主动供氧堆肥是将混合堆肥物料成条垛式堆放，通过人工或机械设备对物料进行不定期的翻堆，通过翻堆实现供氧。为加快发酵速度，可在垛底设置穿孔通风管，利用鼓风机进行强制通风，因本项目主要是针对植物进行提取产生的药渣，在堆肥过程中会产生恶臭气体、少量的水蒸气和乙醇等有机气体，全部收集至污水处理站恶臭处理系统进行集中处理，处理措施可行。

(4) 储罐区大小呼吸废气措施

本项目药厂储运工程配套建设甲类罐体 2 个，主要为乙醇溶剂的储存，罐体在气温升降和进出物料过程中会产生大小呼吸废气，通过集中收集至原料车间废气集中处置设施进行处理。

(5) 锅炉燃烧废气措施

本项目动力中心锅炉房主要为生产供热，采用天然气作为燃料，为清洁能源，年使用天然气量为 $3.9 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，采用低氮燃烧器燃烧烟气产生量为 5744.7 万 m^3 ，燃烧产生的污染物 SO_2 、颗粒物和氮氧化物的量分别为 0.026t/a、1.12t/a 和 3.65t/a，排放浓度分别为 0.45 mg/m^3 、 19.4 mg/m^3 和 63.5 mg/m^3 ，低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中天然气排放标准。

(6) 食堂油烟废气

本项目食堂在炒菜做饭时产生的油烟，经高效电子油烟净化器处理后油烟经专用烟道排放，其净化效率不低于 75%，最终排放浓度低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的最高排放浓度 2.0 mg/m^3 ，食堂油烟处理措施成熟可行。

9.4.2 废水污染防治措施与达标排放可行性

本项目生产过程共产生废水 $207.87 \text{ m}^3/\text{d}$ ，全部进入厂区环保中心建设的污水处理站进行统一处理，污水处理站采取的处理工艺为“三效蒸发+IC 厌氧+AO（MBR）+芬顿絮凝生物处理”主体工艺，根据废水具有有机物质浓度高、氨氮高、悬浮物高、含盐量高的特点，通过采取初期的“中和池+集水池+初沉池+综合调节池”预处理实现悬浮物的有效去除，通过采取三效蒸发工艺去除盐分，通

过采取 IC 厌氧+ AO (MBR)+芬顿絮凝生物处理有效去除有机物,最终采取“污泥浓缩+污泥脱水”方式对污泥进行处理,同时还将污水处理站在运行过程中产生的恶臭气体集中收集采取“UV 光解+活性炭吸附”处理措施进行处理,最终实现废水满同时满足《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB21905-2008)和《污水综合排放标准》(GB8979-1996)三级标准后对接排入厂区东侧经十五支路新区园区污水管网,最终排入兰州新区污水处理厂进行统一处理,符合《兰州新区总体规划(2011-2030)2014 年修改环境影响报告书》中污水处理要求,企业根据建设项目类型建设污水处理站处理后经新区市政污水管网排入新区污水处理厂进行统一处理(具体处理工艺及处理效率等分析详见污染治理措施章节)。

针对企业厂区前设置的食堂经隔油池处理后并入各类生活区、宿舍及训练场地所产生的生活污水经设置的化粪池进行处理,处理后的废水对接排入厂区南侧纬三十路园区污水管网,最终进入新区污水处理厂进行统一处理。

综上,本项目生产系统产生的废水完全可以被新建污水处理站消纳处理,处理后的废水实现二级污水处理厂处理,对周边环境影响较小;生活污水经隔油池及化粪池处理后排入新区新区污水处理厂进行统一处理,实现废水的综合处理,对周边环境影响较小。本项目针对不同性质的废水采取不同的处理方式,根据兰州新区的污水处理要求进行处理,确保废水对周边的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)对正常状况地下水环境影响进行定性分析,对非正常状况地下水影响进行预测分析,由预测结果可见,针对污水处理站调节池发生泄漏短期内会对地下水造成影响,但影响范围很小。由于本项目废水中主要为非持久性有机污染物,随着时间的推移,虽然通过包气带对污染物的吸附、截留及降解作用,将使污染物浓度进一步得到净化,但当形成稳定的污染源,经长时间入渗及雨水淋溶作用下,对地下水有可能产生潜在影响。但本项目污水处理站进行定期的维护和地面防渗处理,出现形成稳定的污染源的概率很小,因此,通过加强管理等措施可有效降低对地下水的影响。

9.4.3 噪声污染防治措施与达标排放可行性

本项目噪声主要来自生产车间、公辅车间各类设备产生的噪声,噪声声级在 75~95dB(A) 之间,针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施后厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区的要求,处理措施可行。

9.4.4 固体废物污染防治措施与达标排放可行性

本项目运行期固体废物主要来自于三个生产车间生产的过滤滤渣、提取药渣、活性炭过滤滤渣及包装废物，公辅工程产生的生活垃圾、污水处理站污泥、检测中心检测废物、废活性炭及机修车间废机油等。

本项目原料车间针对罂粟果进行提取工艺，在生产过程中会产生提取固废—药渣，因主要针对植物采用乙醇和软化水容积进行提取，提取溶剂较为简单，最终产生的药渣含有少量的乙醇，药渣产生量为 77328.9t/a，根据原有厂区运行模式针对药渣主要采取堆肥模式进行处理，处理后的肥料运至农垦总公司下属不同农场作为肥料利用，将其变废为宝，实现药渣的无害化处置；本项目属于药材的提取加工和中间体加工处理工艺，在生产过程中会产生过滤滤渣、滤饼、废活性炭及废树脂等物质，均属于危险废物，集中收集至环保中心设置的危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理；污水处理站恶臭处理系统设置活性炭进行吸附处理过程中会产生废活性炭；机修车间在设备维修等过程中会产生废机油，集中收集至环保中心危废暂存间进行集中储存，定期委托有资质单位进行处理；污水处理站污泥经浓缩脱水灭菌处理，产生量为 451.55t/a，因含有少量试剂定期委托有资质单位处理；厂前区质检中心楼在研发实验过程中会产生废玻璃瓶、劳保用品、化验耗材、化验废水等固废，经质检中心设置桶集中收集后送至危废暂存间进行集中储存，定期委托有资质单位进行处理；本项目新增劳动定员 260 人，人均生活垃圾产生量按照 1.0kg/d 计算，则生活垃圾的产生量为 78.0t/a，经厂区设置垃圾桶集中收集后定期清运至垃圾填埋场进行处理。

综上，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，各项防治措施是可行的。

9.4.5 土壤污染防治措施与达标排放可行性

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响和垂直入渗影响，因此项目源头控制措施重点针对垂直入渗展开，同时考虑运营期的大气沉降源头控制措施。

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制废气的产生和回收处理，严格对厂区产生的废气采取措施进行降低排放；为了控制事故废水的垂直入渗影响，本项目构建了完善的事故废水收集系统，并与兰州新区构建了事故废水三级防控体系，充分借用目前已建兰州精细化工园区的事故防范措施确保任何状况下事故废水

能够顺利导入厂区及园区事故废水应急池，能够有效避免地面漫流对土壤的污染现象。

9.5 环境风险评价

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为事故性排放等。企业应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。建设单位在按照本报告书的要求，做好各项风险的预防和应急措施的前提下，发生污染事故的几率较小，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

9.6 公众参与

甘肃农垦药物碱厂有限公司于 2020 年 4 月 3 日委托我公司开展本项目的环评工作，建设单位于 2020 年 4 月 7 日在甘肃环评信息网

(<http://www.gshpxx.com/show/1849.html>) 发布了项目环境影响评价公众第一次公示，根据兰州新区生态环境局以新环函[2020]37 号文下发了“关于《甘肃农垦药物碱厂有限公司对技术改造项目环评公示中工艺技术及相关参数进行保密》的复函”中同意该项目环评公示中对涉密部分不予公示，在环评审批过程中需向我局报送涉密部分不予公示的情况说明和环评报告公示版，根据要求建设单位于 2020 年 6 月 8 日在甘肃环评信息网 (<http://www.gshpxx.com/show/1764.html>) 上进行了本项目第二次环境影响评价信息公示(结论公示)，同步在甘肃日报进行了 2 次公示，环评公示阶段没有收到反对意见。

本项目公众参与过程、信息公开方式符合《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，经确认公众参与真实有效，在第一次和第二次公示过程中未收到任何反对意见。

9.7 综合结论

本项目建设符合国家产业政策，符合《兰州新区总体规划(2011-2030)(2014 修改版)》、《兰州新区总体规划环境影响报告书(2011-2030)(2014 修改版)》及其审查意见的相关要求。本项目采取一定措施后运营期废气、废水、噪声及固废均能满足相应的排放标准要求，区域环境质量不会有明显变化，对区域环境影响较小；项目采取了完善的环境风险防范措施，环境风险能够控制；项目

建设具有较好的环境效益、经济效益和社会效益，得到了当地政府和大多数公众的支持。

综上所述，项目在设计、建设、运营过程中，认真落实各项环保措施，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

9.8 建议

(1)制定全厂环境管理和生产制度章程；设专职环境管理人员，按本报告书中的要求认真落实环境监测计划，负责开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资料，并上报地方环保部门，若发现问题，及时采取措施，防止发生环境污染；检查监督污染治理处理装置的运行、维修等管理情况；

(2)加强各废气排放口废气的监测及活性炭吸附效率的监测，结合挥发性有机物浓度及活性炭吸附效率变化情况，对废气处理设施中的活性炭吸附装置中活性炭进行定期更换。