

金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工
生产线建设项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

编制单位：甘肃省化工研究院有限责任公司

建设单位：金昌聚盛鑫化工科技有限公司

编制日期：二〇二三年二月

概 述

1.1 项目背景

醇钠（钾）是醇类羟基基团中的 H 原子被 Na 或者 K 原子取代后的产物。醇钠、醇钾系列产品作为重要的中间体，大量用于制药、农药、生物化工、染料、香精香料及特殊化学品的有机合成行业，产品市场需求量将进一步扩大。甲醇钠主要用于医药、农药的合成中间体原料；乙醇钠在医药工业中是制备巴比妥等药品的原料，也用于制备多种农药产品；叔丁醇钾是一种重要的有机碱，作为强碱，叔丁醇钾广泛用于化工、医药、农药等有机合成中；叔丁醇钠和正丁醇钠作为强碱，广泛应用于化工、医药、农药等有机合成中的缩合、重排和开环等反应中。

受工艺技术、产品收率等各方面的影响，目前国内此类产品的产量还远远不能满足市场的需求。长期以来，国内主要还是依赖进口来满足生产需要，每年需要花费大量的外汇，而且价格高昂。随着国家对矿产资源的控制和环境保护的加强，以及人力资源成本的增加，产品使用范围的扩大，加上国际市场需求旺盛，未来醇钠、醇钾系列产品的市场需求还会保持这种稳中有升的趋势。

目前公司开发的醇钠和醇钾系列产品工艺技术在国内技术中处于领先地位，特别是自主研发的颗粒状乙醇钠，颗粒状叔丁醇钠，颗粒状叔戊醇钠等新产品填补了国内空白，在国际上也处于技术领先地位。

综上所述，甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠等在国外内具有较大生产和应用潜力，市场前景广阔，能耗低，符合国家产业政策和地方的行业发展规划，能够促进国内醇钠（钾）上下游行业的快速发展，满足国内外市场日益增长的需要，具有很好的经济效益和社会效益。因此，对该项目投资是十分必要的。鉴于此，金昌聚盛鑫化工科技有限公司拟在金昌市河西堡化工循环经济产业园内建设年产 200 吨甲醇钠、200 吨乙醇钠、600 吨叔丁醇钾、600 吨叔丁醇钠、200 吨正丁醇钠、200 吨叔戊醇钠项目。拟建项目于 2022 年 12 月 15 日取得金昌市永昌县发展和改革局下发的项目备案证，备案证号：永发改审字〔2022〕335 号。

1.2 项目评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护条例》的有关规定，该项目必须执行环境影响评价制度。根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)，本项目属于 C26 化学原料和化学制品制造业中→261 基础化学原料制造→2614 有机化学原料制造。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），本项目属于：二十三、化学原料和化学制品制造业中：基础化学原料制造 261 中全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的），应编制环境影响报告书。

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》等相关法律、法规，金昌聚盛鑫化工科技有限公司委托甘肃省化工研究院有限责任公司承担该项目的环评工作。2022 年 10 月金昌聚盛鑫化工科技有限公司委托我公司承担该项目的环评工作，我公司在接受委托后，立即组织有关技术人员认真研究该项目的有关资料，2022 年 11 月本单位完成了本项目第一次现场踏看，并进行了调研，收集和核实了有关材料，2022 年 12 月甘肃省化工研究院有限责任公司委托甘肃创翼检测科技有限公司开展了环境空气特征污染物的现状监测和土壤环境质量现状监测。在环评报告编制阶段，建设单位进行了公众参与调查，2022 年 11 月 15 日在甘肃环评信息网进行了第一次公示，X 年 X 月 X 日在甘肃环评信息网进行了征求意见稿的公示，X 年 X 月 X 日在国际商报进行了第一次公示，X 年 X 月 X 日在国际商报社进行了征求意见稿二次公示。直至公告截止日期，没有群众打电话或以其它方式发表任何反对项目建设的意见或其它建议。并依据国家有关环境影响评价的规定、评价技术导则以及环保部门的要求，编制了《金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目》，作为项目工程设计及环境保护科学监督管理的依据。

在报告书编制过程中，得到了金昌市生态环境局、河西堡工业园区、有关专家和同仁们的热情指导和大力支持，也得到了建设单位及设计单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！

1.3 分析判定情况

本项目从报告类别、产业政策符合性、规划符合性以及选址环境可行性等方面进行分析判定，具体分析判定情况见表 1。

表 1 项目分析判定情况表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	本项目产品甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠属于“二十三、化学原料和化学制品制造业中：基础化学原料制造 261，应编制环境影响报告书。
2	产业政策符合性	根据 2019 年 11 月 6 日国家发展改革委第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日开始实施）相关规定：项目所选择的产品醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类。且符合国家提出的清洁生产、循环经济、绿色经济等发展理念，符合国家、省、市的发展规划及近期目标，符合地区投资方向。
3	规划符合性	根据《金昌市河西堡化工循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，本项目位于金昌经济技术开发区河西堡工业园区，产品符合园区规划的产业定位、功能区划及土地利用规划。 根据《金昌市河西堡化工循环经济产业园总体规划》及《金昌市河西堡化工循环经济产业园总体规划环境影响报告书》及环评批复，本项目属于精细化工项目，符合园区总体规划、规划环评及其批复中要求中的入园企业环境准入清单及园区环境准入的负面清单，均符合园区发展规划环评相关要求。
4	选址环境可行性	项目位于甘肃省金昌市永昌县金昌经济技术开发区河西堡工业园区，不在甘肃省生态红线区域范围内，且选址符合甘肃省金昌市金昌经济技术开发区河西堡工业园区要求。因此，项目选址环境可行。

1.4 项目建设特点

金昌聚盛鑫化工科技有限公司根据原材料供应情况及市场预测，结合资金筹措情况，选择合理的生产工艺及适当的经济规模，拟在甘肃省金昌市永昌县河西堡化工循环经济产业园建设《金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目》，项目用地属于工业用地，符合园区产业规划和土地利用规划，项目三废均能合理处理、达标排放，污染物排放符合总量控制指标的要求。项目投资 12500 万元，其中环保投资为 188.3 万元，占工程总投资的 1.51%。项目建设特点有：

1、工艺先进

本项目属新建项目，公司开发的醇钠和醇钾系列产品工艺技术在国内技术中处于领先地位，特别是自主研发的颗粒状乙醇钠，颗粒状叔丁醇钠，颗粒状叔戊醇钠等新产品填补了国内空白，在国际上也处于技术领先地位。

2、三废产生量少

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水、固废产生。废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排。公辅工程固体废物主要为污泥、除尘灰、废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣、废分子筛、生活垃圾，相较于其他化工项目产生量较小。

3、能耗、碳排放水平低

本项目水、电、蒸汽用量较少，本项目年用电量约为 35 万 kW·h/a，项目供电由园区供电所提供，新鲜用水量为 1440t/a，年用蒸汽总量为 1.9 万 t/a。项目年综合能源消费总量（tce）等价值为 1892.32，当量值为 1829.34，小于其他精细化工类项目。工业用水重复利用率达到 98.71%。碳排放量较小，营运期二氧化碳排放量为 903.39t/a；单位工业总产值碳排放 0.07（t/万元）、单位产品碳排放 0.45（t/t 产品）、单位能耗碳排放 0.49（t/t 标煤），单位工业用地增加值碳排放 0.03（t/m²地），碳排放水平优于同行业的碳排放基准值，小于其他精细化工类项目。

4、环境风险水平低

本项目无重点监管工艺，有毒有害的原辅材料用量低。项目危险物质数量与临界量比值 $Q=14.64$ ，行业及生产工艺为 M4，因此危险物质及工艺系统危险性为 P4。项目环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺危险性为 P4，环境风险潜势为 II 级，环境风险评价等级为三级。相较于其他化工类项目，本项目环境风险较低。

1.5 关注的主要环境问题

金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目主要关注运行期对周边环境的影响。运营期的主要关注的环境问题有以下几个方面：

①大气污染源：本项目废气主要为甲醇、乙醇、叔丁醇、1,4-二氧六环、正丁醇、叔戊醇、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃等污染物，通过相应尾气处理系统处理后达标排放，经环境空气影响预测分析，对区域环境贡献较小，可控制在评价区域现状水平，不会加重项目区环境空气质量污染负荷。

②水污染源：本项目无生产工艺产生的废水，其他废水经过厂区污水收集池收集后排入园区污水处理厂处理。

③噪声污染：项目噪声源产生的噪声，经采取建筑隔音，基础减振，安装消声器等措施以及高效的维护和管理后，经过距离衰减，厂界处噪声级较低，项目位于工业集中区，

敏感点距离较远，不会造成扰民现象，本项目对声环境的影响较小。

④固废：项目工业固体废物均得到了合理处置，只要在收集、储运过程中采取适当的防护措施，对周围环境的影响很小，措施可行。

⑤环境风险：甲醇、乙醇储罐等安全事故引发的环境风险等问题。

本项目环境影响评价以工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术论证等作为评价重点。

1.6 环境影响报告书的主要结论

《金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目》建设符合国家产业政策、国家和地方发展规划，符合园区规划。本项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废气满足达标排放要求，全厂废水不外排，固体废物合理处置，污染物排放得到有效控制。经定量或定性预测分析，本项目排放污染物对大气、声环境、水环境、土壤环境等的影响较小，环境风险可防可控，同时通过实施区域削减措施有利于区域环境质量的改善。按国家信息公开的相关要求本项目主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。因此，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本环境影响报告书中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证本项目建设是可行的。

1、总论

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》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2022.4.24 实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 实施）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.10.26 实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 实施）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（1998.1.1 实施，2018.10.26 第二次修订）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）。

1.1.2 中共中央、国务院文件

- (1) 国务院，第645号令《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修正）；
- (2) 国务院，第256号令《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修订）；
- (3) 国务院，第682号令《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (4) 国务院，第736号令《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；
- (5) 国务院，第748号令《地下水管理条例》（2021年12月1日）；
- (6) 国务院，国发〔2019〕18号《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（2019年9月6日）；
- (7) 中共中央 国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）；

(8) 国务院，国发〔2021〕23号《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（2021年10月26日）；

(9) 国务院，国办发〔2016〕81号《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016年11月10日）；

(10) 国务院，国发〔2021〕4号《国务院关于印发加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（2021年2月2日）；

(11) 国务院办公厅，国办函〔2021〕47号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（2021年5月25日）；

(12) 国务院，《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月7日）；

(13) 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》（2015年4月2日）；

(14) 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28日）；

(15) 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）；

(16) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）。

1.1.3 生态环境部文件

(1) 原环境保护部，环发〔2011〕150号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011年12月29日）；

(2) 原环境保护部，环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012年7月3日）；

(3) 原环境保护部，环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012年8月7日）；

(4) 原环境保护部，环发〔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25日）；

(5) 原环境保护部，环发〔2015〕178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目

环境影响评价联动工作的意见》（2015 年 12 月 30 日）；

（6）原环境保护部，环环评〔2016〕150 号《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》（2016 年 10 月 26 日）；

（7）原环境保护部，环环评〔2018〕11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018 年 1 月 25 日）；

（8）原环境保护部，环发〔2015〕163 号关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知（2015 年 12 月 10 日）；

（9）原环境保护部办公厅，环办环监 2017[61]号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（2018 年 2 月 28 日）；

（10）原环境保护部办公厅，环办环评〔2017〕84 号《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》（2017 年 11 月 15 日）；

（11）生态环境部，部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年 12 月 20 日）；

（12）生态环境部办公厅 财政部办公厅，环办土壤〔2020〕23 号《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（2020 年 9 月 8 日）；

（13）生态环境部，部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

（14）生态环境部，环大气〔2019〕53 号《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（2019 年 6 月 26 日）；

（15）生态环境部，环固体〔2019〕92 号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019 年 10 月 15 日）；

（16）生态环境部，环办环评〔2020〕36 号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（2020 年 12 月 30 日）；

（17）生态环境部办公厅，环办固体函[2021]419 号《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（2021 年 9 月 07 日）；

（18）生态环境部、国家发展改革委、公安部、交通运输部、卫生健康委员会，部令第 15 号《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；

（19）生态环境部，环综合〔2021〕4 号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境

境保护相关工作的指导意见》（2021 年 1 月 9 日）；

（20）生态环境部，环环评〔2021〕45 号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021 年 5 月 31 日）；

（21）生态环境部，环大气〔2021〕65 号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（2021 年 8 月 4 日）；

（22）生态环境部办公厅，环办环评函〔2020〕463 号《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）><生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案> 的通知》（2020 年 9 月 1 日）；

（23）生态环境部办公厅，环办固体函〔2020〕270 号《关于印发全国危险废物专项整治三年行动实施方案》的通知（2021 年 5 月 26 日）；

（24）生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20 号《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》（2021 年 9 月 1 日）；

（25）生态环境部，环大气〔2020〕33 号《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（2020 年 6 月 24 日）；

（26）生态环境部、发展改革委、财政部、自然资源部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部等 7 部门联合印发《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（2021 年 12 月）；

（27）中华人民共和国生态环境部令 第 16 号，《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；

（28）生态环境部办公厅，环办综合函〔2021〕495 号，关于印发《环境保护综合名录（2021 年版）》的通知（2021 年 10 月 25 日）；

（29）中华人民共和国生态环境部令 第 17 号，《生态环境标准管理办法》（2020 年 12 月 15 日）；

（30）生态环境部令第 24 号，《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日公布，自 2022 年 2 月 8 日起施行）；

（31）生态环境部，环环评〔2022〕26 号关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知（2022 年 4 月 2 日）；

（32）生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号《危险废物转移管理办法》
甘肃省化工研究院有限责任公司

（2022 年 1 月 1 日）；

（33）生态环境部，环法规〔2022〕13 号《关于宣传贯彻中华人民共和国噪声污染防治法的通知》（2022 年 2 月 21 日）；

（34）生态环境部，部令第 24 号《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日公布，自 2022 年 2 月 8 日起施行）；

（35）生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号《国家危险废物名录》（自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（36）生态环境部、中央文明办、国家发展和改革委员会、教育部、科学技术部、工业和信息化部、公安部、民政部、自然资源部、住房和城乡建设部、交通运输部、文化和旅游部、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局、中国国家铁路集团有限公司等联合发布的《关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知》（环大气[2023]1 号）。

1.1.4 其他部门文件

（1）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）》（2020 年 1 月 1 日）；

（2）工业和信息化部 财政部，工信部联节〔2016〕217 号《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（2016 年 7 月 8 日）；

（3）国土资源部 国家发展和改革委员会，国土资发[2012]98 号《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（2017 年 7 月 11 日）；

（4）工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部 应急管理部 国家能源局，工信部联原〔2022〕34 号《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（2022 年 03 月 28 日）；

（5）应急管理部，应急〔2019〕78 号关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（2019 年 08 月 19 日）；

（6）工业和信息化部，工信部节〔2010〕218 号《关于进一步加强工业节水工作的意见》（2010 年 05 月 14 日）。

1.1.5 甘肃省地方法规和文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日施行）；
- (2) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）；
- (4) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日施行）
- (5) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函〔2013〕4号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》（甘政发〔2013〕93号）；
- (8) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）的通知》（甘政发〔2015〕103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) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘肃省水利厅，2013年1月）（甘政函〔2013〕4号）；
- (11) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号）。
- (12) 《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）；
- (13) 《甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知》（甘环执法发〔2020〕16号）；
- (14) 甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知（甘环执法发〔2020〕16号）；
- (15) 《甘肃省“十四五”环境保护规划》甘肃省人民政府办公厅，2021年12月2日；
- (16) 《甘肃省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（甘政发〔2021〕18号）。

1.1.6 金昌市地方法规和文件

- (1) 《金昌市人民政府办公室关于印发金昌市“十四五”生态环境保护规划的通知》（金政办发〔2022〕17号）；
- (2) 《金昌市人民政府关于印发金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（2021年6月29日）；
- (3) 关于印发《金昌市2020年水污染防治实施方案》（金政办函〔2020〕11号）；
- (4) 《金昌市土壤污染防治工作方案》（金政发〔2017〕55号）；
- (5) 《永昌县人民政府办公室关于印发永昌县土壤污染防治工作实施方案的通知》（永政办发〔2018〕68号，2018年4月16日）。
- (6) 《金昌市“十四五”工业发展规划》（2021年）；
- (7) 《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035）》；
- (8) 《金昌经济技术开发区河西堡工业园区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》的审查意见，（金环发〔2022〕166号）。

1.1.7 技术导则、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》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）；
- (10) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (13) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2019）；
- (14) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (15) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））；

- (16) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；
- (17) 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (19) 《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》（财税〔2015〕71 号）；
- (20) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）；
- (22) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (23) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (24) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (25) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (27) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）；
- (29) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）；
- (30) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (31) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43 号）；
- (32) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)；
- (33)《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10)；
- (34) 《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）；
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (36) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (37) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018。

1.1.8 建设单位提供相关资料

- (1) 《醇钠、醇钾系列产品项目计划书》，金昌聚盛鑫化工科技有限公司，2022 年 7 月 13 日；
- (2) 《金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目初步设计方案》，黑龙江龙维化学工程涉及有限公司；

(3) 《金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 精细化工生产线建设项目环境影响评价委托书》，金昌聚盛鑫化工科技有限公司，2022 年 10 月；

(4) 金昌聚盛鑫化工科技有限公司提供的其他相关资料，2022 年 10 月。

1.1.9 其他参考资料、文献

(1) 《环境风险评价实用技术和方法》，胡二邦主编，中国环境科学出版社；

(2) 《挥发性有机物治理实用手册》，中国环境出版集团；

(3) 《山东朗恒化学有限公司 7 万 t/a 醇钠、醇钾系列产品项目环境影响报告书》及验收报告；

(4) 《汶上高兴新材料有限公司年产 2000 吨乙醇钠、2000 吨叔丁醇钠、2000 吨叔丁醇钾、500 吨叔戊醇钠项目环境影响报告书》；

(5) 李明. 醇钾的合成工艺研究[D]. 青岛科技大学, 2013；

(6) 苑金岐. 醇钾、醇钠市场调研报告[J]. 化工科技市场, 2004(08): 39-42。

1.2 评价目的、评价重点及指导思想

1.2.1 评价目的

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

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

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

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

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

(5) 指定运营期的环境监测计划、工程环境管理计划，便于及时掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据；

(6) 综合分析，从环境保护的角度论证工程建设的可行性，从而为工程的方案论证和项目决策提供科学依据。

1.2.2 指导思想

(1) 以各项环境保护法规、评价技术导则、环境标准和环境功能区划目标为依据，指导评价工作。

(2) 贯彻“可持续发展”、“达标排放”、及“总量控制”的原则。从产品及原材料的清洁性及物耗、能耗、污染物产生量，分析项目的工艺先进性及清洁生产符合性；确保污染物排放符合相应的国家排放标准，主要污染物排放量满足当地环境保护局下达的总量控制要求。

(3) 根据工程对环境污染的特点，以工程分析为基础，弄清排污特征、排放点、排放量。对环保措施进行分析、评价，分析环保措施的先进性和可行性。

(4) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信；同时对建设项目可能产生的环境影响及危害做出客观、公正的评价。

(5) 从经济发展和保护环境的目的出发，提出可行的污染防治对策和建议，指导工程设计，使本工程做到社会效益、经济效益和环境效益的统一。

(6) 从环境保护的角度出发，同时根据当地自然和社会经济环境特征，论述工程建设的环境可行性。

(7) 以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确、公正和可信的要求。

1.2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务

环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

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

1.2.4 评价重点

本项目属于化学原料和化学制品制造业基础化学原料制造中有机化学原料制造，根据此类项目特点，本次评价将工程分析、环境影响分析、选址可行性分析以及环境风险作为重点，充分论证所采取污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的措施和对策。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气

项目厂址位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园，根据《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中环境空气质量功能区分类标准以及《金昌经济技术开发区河西堡工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，确定项目厂址环境空气功能区划为二类区。

1.3.2 地表水环境

金昌市主要河流有东大河、西大河和金川河，其中只有金川河流经规划区域，目前区域内的金川河已经干涸。根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030 年），金川河永昌饮用、工业、农业用水区（金川峡水库段至下四分）水质目标为 III 类水体。本项目不涉及地表水。

1.3.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中关于地下水环境功能区划分的相关规定以及《金昌经济技术开发区河西堡工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报

告书》，结合本地区环境特征和保护要求，建议执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。

1.3.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区划分要求、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）相关要求及《金昌经济技术开发区河西堡工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，项目所在区声环境功能区为 3 类区。

1.3.5 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域属于河西堡侵蚀草原化荒漠生态功能区。甘肃省生态功能区划见图 1.3-1。

1.3.6 土壤环境

依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中关于土壤环境功能区划分的相关规定，确定土壤环境功能区为二类工业用地。

1.3.7 项目所在区环境功能区划汇总

园区环境功能区划见表1.3-1。

表1.3-1 项目所在区域环境功能区划

序号	环境要素	功能区划级别	范围（功能）
1	环境空气	二类	评价区环境空气
2	地下水	Ⅲ类	区域地下水
3	声环境	3 类	甘肃金昌河西堡化工循环经济产业园区
4	生态环境	河西堡侵蚀草原化荒漠生态功能区	评价区生态环境
5	土壤环境	二类	工业园区规划工业用地

甘肃省生态功能区划图

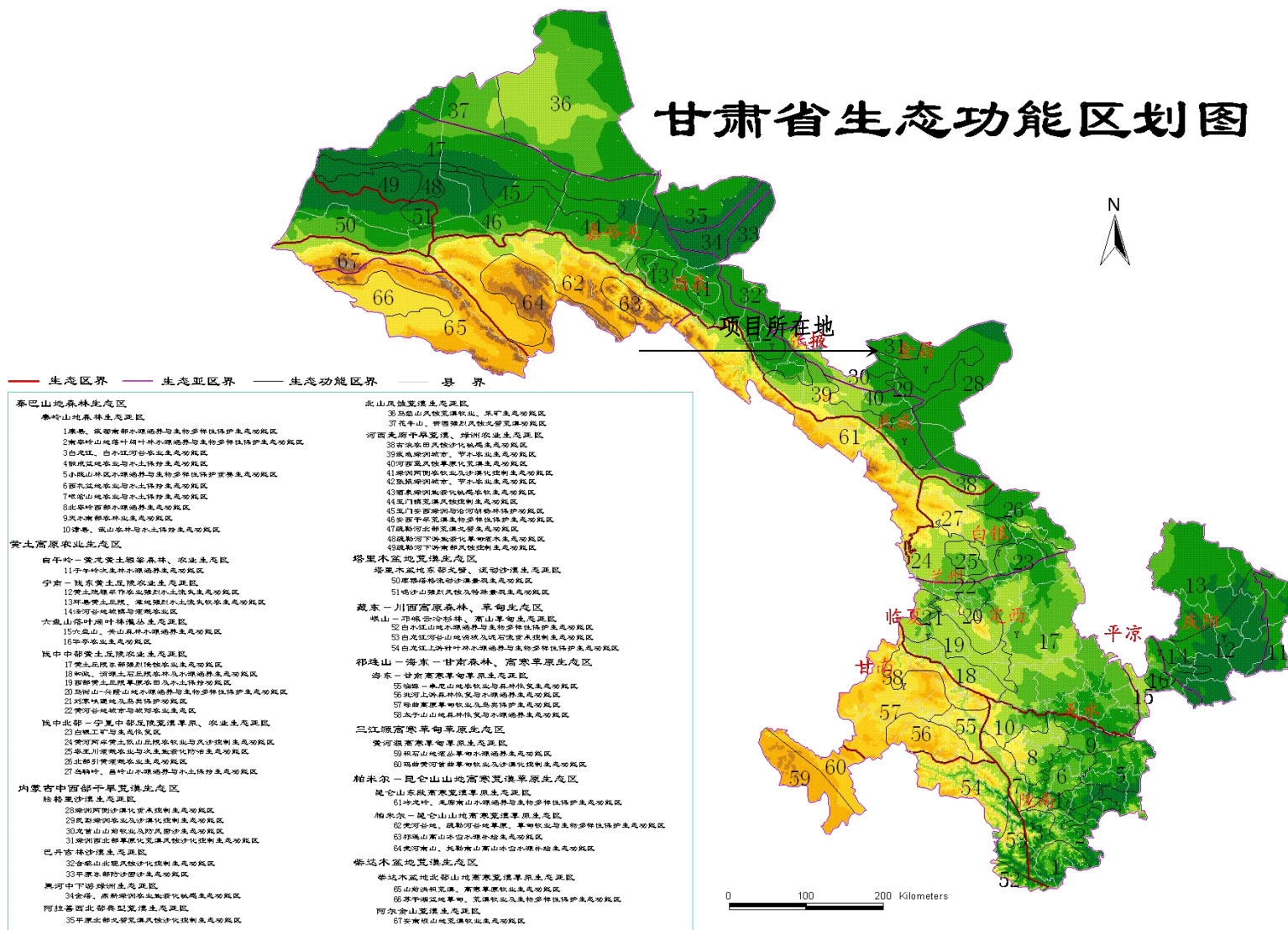


图 1.3-1 甘肃省生态功能区划

1.4 评价因子的识别和筛选

1.4.1 环境影响因子的识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、工程阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.4.2 环境影响因子的识别

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对项目的环境影响要素进行识别，识别过程见表1.4-1。

表1.4-1 环境影响因素识别矩阵

环境因素工程活动		自然环境					
		空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	挖填土方	-S1	0	0	0	-S1	-L1
	材料堆存	-S1	0	0	0	-S1	0
	建筑施工	-S1	0	0	-S2	-S1	0
	材料、废物运输	-S1	0	0	-S1	0	0
	扬尘	-S1	0	0	0	0	0
	废水	0	0	0	0	-S1	0
	噪声	0	0	0	-S1	0	0
	固体废物	0	0	0	0	-S1	0
运营期	原材料、产品运输	-L1	0	0	-L2	-L1	0
	产品生产	-L1	-L1	-L1	-L1	-L1	0
	废气	-L2	0	0	0	-L1	-L1
	废水	-L1	-L1	-L1	0	-L1	0
	噪声	0	0	0	-L1	0	0
	固体废物	-L1	0	-L1	0	-L1	0
	事故风险	-S1	0	-S1	0	-S1	0

注：（1）环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“-S”表示，长期影响“-L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示

综合工程分析结果和环境影响因子识别结果，可知本项目施工期工程量较小，对环境的影响较小，且是短暂的和可逆的，会随着施工期的结束而结束。运营期能产生较好的社会效益，利于促进区域的工业经济发展。运营期废水、废气和噪声的排放对环境质量

有一定影响，产生的废气、废水和噪声均采取了妥善的治理措施或处理处置措施，不会对周围环境产生大的影响。

1、施工期

施工期对环境的影响取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响因素见表 1.4-2。

表 1.4-2 施工期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	主要环境影响	影响因子
1	环境空气	土地平整、挖掘、土石方、运输、存放、使用	扬尘
		施工车辆尾气	施工机械及车辆尾气
2	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
3	水环境	设备清洗废水	SS、COD、石油类
4	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	固废
5	土壤环境	设备维修，物料存放	石油类

2、运行期

根据拟建项目污染物排放状况及环境影响因素识别结果，确定本次环评评价因子确定如下：

(1) 大气环境

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、甲醇、TVOC、非甲烷总烃等共 9 项。

污染源评价因子：颗粒物、甲醇、乙醇、叔丁醇、正丁醇、叔戊醇、1，4-二氧六环、TVOC、非甲烷总烃等共 9 项。

影响预测因子：颗粒物、甲醇、TVOC、非甲烷总烃等共 4 项。

(2) 地表水环境

影响评价因子：pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油。

(3) 地下水环境

现状评价因子：PH（无量纲）、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、锰、铁、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

污染源评价因子：pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油；

影响预测因子：COD、氨氮；

（4）声环境

现状监测和影响预测因子均为等效连续 A 声级（ $L_{Aeq,T}$ ）。

（5）固体废物

现状评价因子：固体废物的产生、处置及排放量；

影响评价因子：固体废物的产生、处置及排放情况。

（6）土壤环境

现状评价因子：砷、镉、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、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；

污染源评价因子：涉及大气沉降的土壤环境污染源评价因子有颗粒物、甲醇、乙醇、叔丁醇、正丁醇、叔戊醇、1, 4-二氧六环、TVOC、非甲烷总烃等；涉及地面漫流的土壤环境污染源评价因子有 pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油；涉及垂直入渗的土壤环境污染源评价因子有 pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油、甲醇、乙醇等。

（7）环境风险

大气环境风险影响评价因子：甲醇、乙醇；

地下水环境风险影响评价因子：COD；

地表水环境风险影响评价因子：无。

评价因子汇总一览表见表 1.4-3。

表 1.4-3 评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	污染源评价因子	影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、甲醇、TVOC、非甲烷总烃	颗粒物、甲醇、乙醇、叔丁醇、正丁醇、叔戊醇、1, 4-二氧六环、TVOC、非甲烷总烃	甲醇、TVOC、非甲烷总烃
地表水环境	—	pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油	—
地下水环境	PH（无量纲）、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、锰、铁、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油；	COD、氨氮
土壤	砷、镉、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、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。	涉及大气沉降的土壤环境污染源评价因子有颗粒物、甲醇、乙醇、叔丁醇、正丁醇、叔戊醇、1, 4-二氧六环、TVOC、非甲烷总烃等；涉及地面漫流的土壤环境污染源评价因子有 pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油；涉及垂直入渗的土壤环境污染源评价因子有 pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油、甲醇、乙醇等；	—
声环境	连续等效 A 声级	等效连续 A 声级	连续等效 A 声级
生态环境	水土流失、植被、动物等	—	—
固体废物	—	生产固废	---
环境风险	大气环境风险	1、甲醇储罐泄漏； 2、乙醇储罐泄漏； 3、可燃液体储罐泄漏发生火灾爆炸	甲醇、乙醇、CO

		产生次生污染 CO ₂ ;	
	地表水环境风险	—	—
	地下水环境风险	甲醇、乙醇储罐破裂导致其中所贮存的物料泄漏;	COD

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 环境空气

1、评价等级

根据《环境评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用 AERSCREEN3 估算模式，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据《环境评价技术导则 大气环境》（HJ3.2-2018）“项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，估算模式选择城市，否则选择农村”，本项目 3km 半径范围内一半以上面积属于规划区，因此估算模式计算选项按照城市选取。

估算模式计算参数表见 1.5-1，污染因子评价标准见表 1.5-2，项目有组织废气污染源强见 1.5-3，项目无组织废气源强见表 1.5-4。

表 1.5-1 估算模式计算参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	68000
最高环境温度		35.3
最低环境温度		-28.3
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定“当选择城市时，城市人口数按照项目所属城市实际人口或者规划人口数输入”，根据园区规划，远期规划人口为 6.8 万人，本次评价按照远期规划人口 6.8 万人计；

表 1.5-2 污染因子评价标准

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
PM ₁₀	二类限区	日均	150.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2012)
甲醇	二类限区	一小时	3000.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《大气污染物综合排放标准》详解值
TVOC	二类限区	8 小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D

表 1.5-3 有组织废气污染源强参数

污染源 名称	坐标(°)		海拔 (m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
1 号排气筒	102.057797	38.421361	1770.00	20.00	0.80	25.00	11.06	甲醇	0.1634	kg/h
								颗粒物	0.0346	
								非甲烷总烃	0.5086	
								TVOC	0.9493	

表 1.5-4 无组织废气污染源强参数

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	经度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
生产车间—放空管无组织	102.057781	38.421441	1768.00	60.00	18.00	15	甲醇	0.38	kg/h
							非甲烷总烃	0.75	
							TVOC	1.35	
生产车间—生产装置静密封泄露、物料转运等无组织	102.057781	38.421441	1768.00	60.00	18.00	8.50	甲醇	0.000486	kg/h
							颗粒物	0.000014	
							非甲烷总烃	0.003556	
							TVOC	0.005861	
							TVOC	0.004153	

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率，计算结果统计见表 1.5-5。

表 1.5-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
1 号排气筒	甲醇	3000.0	20.8610	0.6954	/
1 号排气筒	PM ₁₀	450.0	4.4173	0.9816	/
1 号排气筒	NMHC	2000.0	64.9321	3.2466	/
1 号排气筒	TVOC	1200.0	121.1955	10.0996	150.0
生产车间—放空管无组织	NMHC	2000.0	415.3400	20.7670	175.0
生产车间—放空管无组织	TVOC	1200.0	747.6120	62.3010	525.0
生产车间—放空管无组织	甲醇	3000.0	238.1283	7.9376	/
生产车间—生产装置静密封泄露、物料转运等无组织	甲醇	3000.0	0.7664	0.0255	/
生产车间—生产装置静密封泄露、物料转运等无组织	NMHC	2000.0	5.6076	0.2804	/
生产车间—生产装置静密封泄露、物料转运等无组织	TVOC	1200.0	9.2424	0.7702	/
生产车间—生产装置静密封泄露、物料转运等无组织	PM ₁₀	450.0	0.0221	0.0049	/

大气环境影响评价工作级别划分依据见表 1.5-6。

表 1.5-6 大气环境影响评价工作级别判据

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

本项目 Pmax 最大值为生产车间放空管无组织排放的 TVOC，Pmax 值为 62.3010%，Cmax 为 747.6120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，D10%为 525.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》要求：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5 km。

本项目 D10%（525m）小于 2.5km，故大气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域，项目大气评价范围见图 1.5-1。

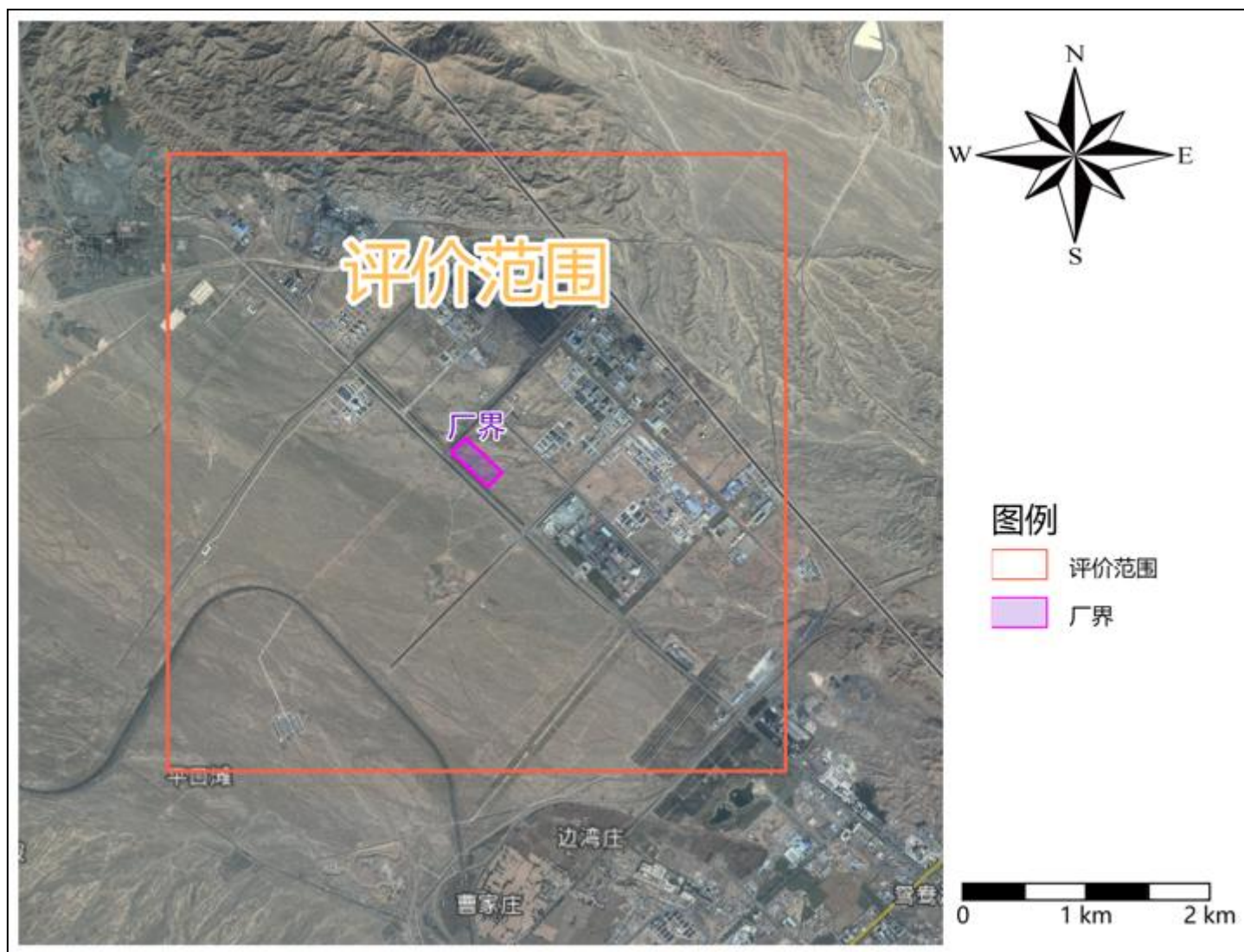


图 1.5-1 大气环境影响评价范围示意图

1.5.2 声环境

1、评价等级

根据本项目噪声特征，同时结合《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下且受影响人口数量变化不大，判定本项目声环境评价工作等级为三级。

本项目声环境影响评价工作等级判定见表 1.5-7。

表 1.5-7 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时
二级评价	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声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级评价	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声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时

2、评价范围

本项目噪声评价范围为项目厂址区域至厂界外 200m 的区域，主要针对厂界噪声达标情况进行分析。

1.5.3 地表水环境

拟建项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排。

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定水环境影响评价工作等级的划分，依据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A。间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目地表水影响评价等级为“三级 B”，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）导则中“第 8.1.2 条”要求，确定本项目地表水环境影响评价内容为：主要调查污水处理设施的日处理能力，处理工艺、设计

进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

表 1.5-8 地表水环境影响评价分级表

评价等级	判定依据		本项目	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/(无量纲)	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	本项目废水量为 2448.00m ³ /a，废水中主要污染物为 pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油等，经污水收集池收集后排入园区污水处理厂深度处理。本项目废水属于间接排放。	
二级	直接排放	其他		
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000		
三级 B	间接排放	-		

1.5.4 地下水环境

1、评价等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目行业类别属“L 石化、化工”下的“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造项目”，所以确定地下水环境影响评价项目类别：I 类。地下水环境评价工作等级确定依据见表 1.5-9 和表 1.5-10。

表 1.5-9 地下水环境敏感程度分级表

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

表 1.5-10 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	本项目
敏感	一	一	二	二级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

由此可知，本项目地下水评价等级为二级。

2、评价范围

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

本项目所在区域大部分落入南部断陷盆地区，南部断陷盆地区三面环山，向东南方向开口，与威武盆地相连。受河西堡南山、龙首山与盆地之间发育的大型逆冲隐伏断裂控制，盆地整体呈北西—南东向喇叭状展布。南部断陷盆地内发育的隐伏断裂 F1，对地下水的流场、富水性等产生不同程度的影响，园区北东—南西向 A-A 剖面显示，F1 断层为阻水断层。

据《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》，断层北侧水位高出南侧近 40m，形成埋深相差较大的特有“地下跌水”现象，导致地下水流场及两侧地下水补、径、排产生差异，因此以 F1 断层为界，将南部断陷盆地区（I，园区建成区）进一步划分为两个次级水文地质单元，即 F1 断层北侧第四系孔隙水亚区（I1）和 F1 断层南侧第四系孔隙水亚区（I2）。

根据区域地下水赋存类型以及供水意义而言，此次评价重点关注的含水层为第四系潜水含水层，故此次按照自定义法结合公式法计算项目地下水调查评价范围，具体如下：

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

L——下游迁移距离

α ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为中上更新统砂砾石及中粗砂，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 25.0m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 3‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，取 0.3；

根据以上参数计算得 $L=2500m$ 。

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜

根据前文地下水评价范围的计算结果，同时结合项目周围地形地貌及水文地质条件确定本次地下水评价范围为：南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。

由此可以确定，本项目地下水环境影响评价范围见图 1.5-2。

1.5.5 土壤环境

1、评价等级

金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目为污染影响。建设项目所在地区周边的土壤环境敏感程度及评价工作等级判定详见表 1.5-11 和 1.5-12。

表 1.5-11 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.5-12 污染影响型评价等级划分表

敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目产品属于制造业→石油、化工→化学原料和化学制品制造，因此金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目为 I 类项目；

金昌聚盛鑫化工科技有限公司总规划用地面积为 66666m²（约合 100 亩），本项目占地约 29010m²（约合 43.5 亩），本项目占地<5hm²，占地规模为小型；项目位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园，周边不存在其他土壤环境敏感目标，项目所在地区周边的土壤环境敏感程度为不敏感。由表 1.5-12 可知，项目生产厂区土壤环境评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（实行）》（HJ964-2018）表 5，项目土壤环境影响现状调查评价范围可参考表 1.5-13 确定。

表 1.5-13 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围		
		占地 ^b 范围内	占地范围外	
一级	生态影响型	全部	5km 范围内	
	污染影响型		1km 范围内	
二级	生态影响型		2km 范围内	
	污染影响型		0.2km 范围内	
三级	生态影响型		1km 范围内	
	污染影响型		0.05km 范围内	
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。				
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。				

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及大气沉降途径影响的项目，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用 AERSCREEN 估算模式，本项目厂区各污染源污染因子最大落地浓度及落地点距离见表 1.5-14。

表 1.5-14 本项目污染源污染因子最大落地距离统计一览表

污染源	土壤污染因子 距离 m	甲醇	NHMC	TVOC
1 号排气筒		129	129	129
生产车间—放空管无组织		38	38	38
生产车间装置无组织		31	31	31

根据与表 1.5-10，本项目大气污染物最大落地浓度点均在污染源 200m 范围内，结合导则中表 5，本项目现状调查范围为项目厂区占地范围及厂界外扩 200m 的范围内，土壤评价范围图见图 1.5-3。

1.5.6 风险评价

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中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 1.5-15。

表 1.5-15 环境风险评价工作级别划分

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。见附录 A。				

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

（判定过程见第七章环境风险评价章节），本项目环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺危险性为 P4，判定本项目环境风险潜势为Ⅱ级，环境风险评价等级为三级。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价距建设项目边界一般不低于 3km，当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。根据第七章环境风险评价分析，本项目在最不利气象条件、常见气象条件下，发生甲醇罐储泄漏、可燃液体储罐泄漏发生燃烧爆炸产生 CO 事故时，甲醇达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离(m)小于 21.3m，CO 达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离(m)小于 6m。因此本项目大气风险评价范围无需进一步调整，设定为距建设项目边界 3km 区域。大气风险评价范围见图 1.7-1。

（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)，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排，事故状态下的废水经管网收集至事故水池，不进入地表水体，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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险等级低于一级评价的，地下水风险预测与评价要求参照 HJ610 执行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境影响评价范围为：南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。本项目地下水环境影响评价范围具体见图 1.5-2。

1.5.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19—2022）相关规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目属于“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目”，项目位于河西堡化工循环经济产业园，符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.5.8 评价范围及等级汇总

本项目工程评价范围汇总详见表 1.5-15。项目声环境/土壤评价范围/环境风险范围见图 1.7-1。

表 1.5-15 项目评价范围汇总一览表

评价项目	评价等级	评价范围
环境空气	一级	本次评价确定大气环境评价范围为项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	/
地下水	二级	根据前文地下水评价范围的计算结果，同时结合项目周围地形地貌及水文地质条件确定本次地下水评价范围为南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。
声环境	三级	项目厂址区域至厂界外 200m 的区域。
生态环境	简单分析	/
土壤环境	二级	项目厂区占地范围及厂界 200m 的范围内。
环境风险	三级	大气风险评价范围确定为建设项目厂址边界分别外扩 3km 范围。
		地表水风险评价范围：/
		地下水风险评价范围：南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气

环境空气质量现状及影响评价 SO₂、NO₂、CO、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；甲醇、TVOC 等因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 推荐的污染物标准限值；非甲烷总烃（NMHC）参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中的详解值 2mg/m³，具体执行指标见表 1.6-2 和表 1.6-2。

表 1.6-1 环境空气各项污染物的浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	标准来源
		二级	二级	二级	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准要求
2	NO ₂	40	80	200	
3	CO	-	4mg/m ³	10mg/m ³	
4	PM ₁₀	70	150	-	
5	PM _{2.5}	35	75	-	
6	臭氧	-	日最大 8 小时平均 160	200	

表 1.6-2 其他污染因子环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	标准浓度限值	标准名称
甲醇	日平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》 (p244 页)

2、地下水

地下水质量标准执行《GB/T14848-2017》中Ⅲ类质量指标, 见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准基本项目标准值 单位: mg/l

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
感官性状及一般化学指标 (mg/L)					
1	色 (铂钴色度单位)	≤15	9	硫酸盐	≤250
2	嗅和味	无	10	氯化物	≤250
3	浑浊度/NTU ⁸	≤3	11	铁 (Fe)	≤0.3
4	肉眼可见物	无	12	锰 (Mn)	≤0.1
5	pH	6.5≤pH≤8.5	13	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
6	总硬度以 (CaCO ₃) 计	≤450	14	氨氮 (NH ₄ -N)	≤0.5
7	溶解性总固体	≤1000	15	耗氧量	≤3.0
8	总磷	≤0.2	16	高锰酸盐指数	≤6.0
微生物指标 (mg/L)					
1	总大肠菌群	≤3.0	2	菌落总数	≤100
毒理学指标 (mg/L)					
1	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	3	砷	≤0.01
2	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	10	镉	≤0.005
3	氰化物	≤0.05	11	铬 (六价)	≤0.05
4	氟化物	≤1.00	12	铅	≤0.01
5	汞 (Hg)	≤0.001			

3、声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准,标准值见表1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

1.6.2 环境风险管控标准

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)标准里第二类用地筛选值限值要求,具体见表1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境质量标准值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-34-3	66
14	顺-1, 1-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烷	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560

29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	苯并[K]荧蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	苯并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

1.6.3 污染物排放标准

1.6.3.1 废气

1、有组织废气

本项目产品甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠等作为中间体大量用于制药、农药、生物化工、染料、香精香料及特殊化学品的有机合成行业，属于化学原料和化学制品制造业→基础化学原料制造→有机化学原料制造。《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）适用于有机化学工业企业生产设施的水污染和大气污染排放管理，因此本项目颗粒物、非甲烷总烃、甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4和表6排放限值。考虑到产品甲醇钠属于《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录A常见医药中间体品种。因此，本项目有组织排放污染物TVOC排放参考执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表1排放标准限值。具体排放标准见表1.6-7和1.6-8；

1.6-8 甲醇排放标准

序号	污染物名称	标准限值 (mg/m ³)	执行标准
1	甲醇	50	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
2	颗粒物	20	
3	NMHC	120	

表 1.6-6 颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 排放标准 mg/m³

污染物	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气	发酵尾气及其他制药工艺尾气	污水处理站废气	污染物排放监控位置	执行标准
TVOC	150	150	—	车间或生产设施排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)》

2、厂界无组织污染物控制要求

本项目颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织监控要求参考执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)》排放标准限值；甲醇厂界无组织监控要求执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放浓度监控限值；厂界无组织臭气浓度排放监控要求执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值。具体见表1.6-10。

表 1.6-10 企业边界污染物排放标准限值

项目	浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控位置	备注
非甲烷总烃	4.0	边界任何1小时平均浓度	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)》
颗粒物	1.0		
甲醇	12	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
臭气浓度	20 (无量纲)	恶臭污染物厂界标准值	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

3、厂区内无组织污染监控要求

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)排放限值，执行具体见表1.6-9。

表 1.6-11 厂区内 VOCs 无组织排放限值

项目	浓度 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

1.6.3.2 噪声

1、施工期噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.6-14。

表 1.6-14 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2、运营期噪声

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 1.6-15。

表 1.6-15 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

1.6.3.3 废水

1.施工期

项目施工期废水主要为生活污水和施工废水。生活污水经旱厕堆肥，肥料由周边农户定期清运。施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工。

2.运营期

本项目选址于河西堡化工循环经济产业园区，在金昌市河西堡化工循环经济产业园污水处理厂规划的服务范围之内，园区目前依托河西堡镇综合污水处理厂。本项目生产工艺中无废水产生，废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂。根据《金昌市河西堡化工循环经济产业园总体规划环境影响报告书》，排入园区污水管网的废水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；对于此标准中没有限值的污染因子参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级。具体标准限值见表 1.6-18。

表 1.6-16 废水污染物排放标准

污染物名称	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级	本项目执行标准
pH 值	6~9	6.5~9.5	6~9
COD _{Cr} ≤	500	500	500
BOD ₅ ≤	300	350	300

悬浮物 (mg/L) ≤	400	400	400
氨氮≤	/	45	45
动植物油≤	100	100	100

1.6.3.4 固体废物

(1) 一般固体废物处理、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(2) 危废管理按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001) 及其修改单的有关规定。

1.7 环境敏感点与主要环境保护目标

1.7.1 环境保护目标

本项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体、地下水及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄和事业单位等的人群健康。主要环境保护目标如下：

(1) 环境空气：保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

(2) 声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

(3) 地下水环境：保护目标为评价范围内的地下水环境质量，保护级别为《地下水质量标准》《GB/T14848-2017》中Ⅲ类质量指标。

(4) 土壤环境：保护目标为评价范围内的土壤环境治理，保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600—2018) 第二类用标准。

(5) 生态环境：保证目标为评价范围内的生态环境不受到破坏。

1.7.2 环境敏感点

本项目位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园内，根据现场调查，拟建项目敏感点见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标及环境敏感点

类型	序号	坐标		保护对象	保护目标名称	相对厂区方位	距离	环境保护功能
		经度	纬度				km	
环境风险	1	102.069192	38.392708	居住区	边湾庄	南侧	2.85	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

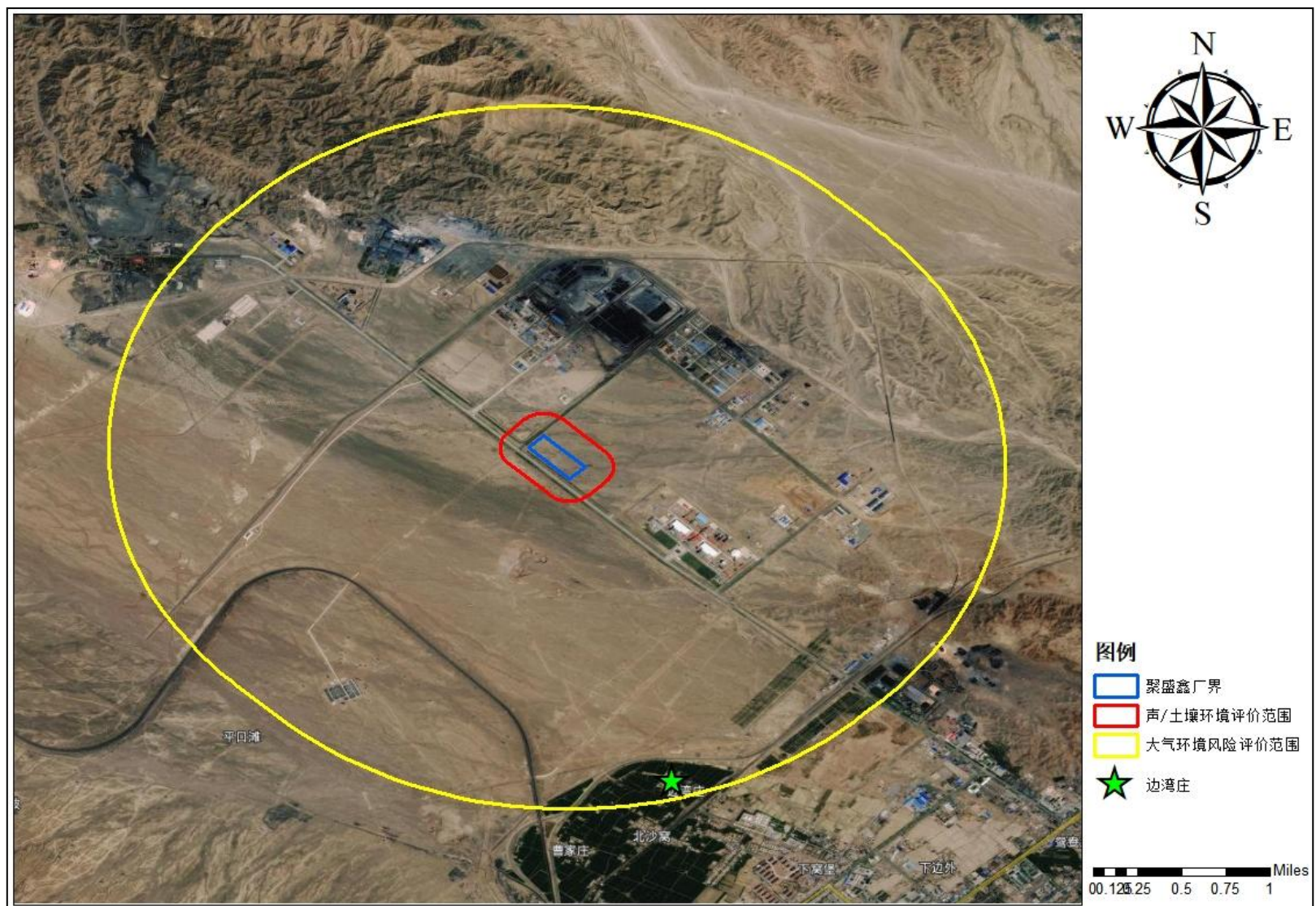


图 1.7-1 项目大气/土壤/噪声/风险环境影响评价范围及环境敏感点分布示意图

1.8 评价工作程序

环境影响评价工作程序见下图 1.8-1。

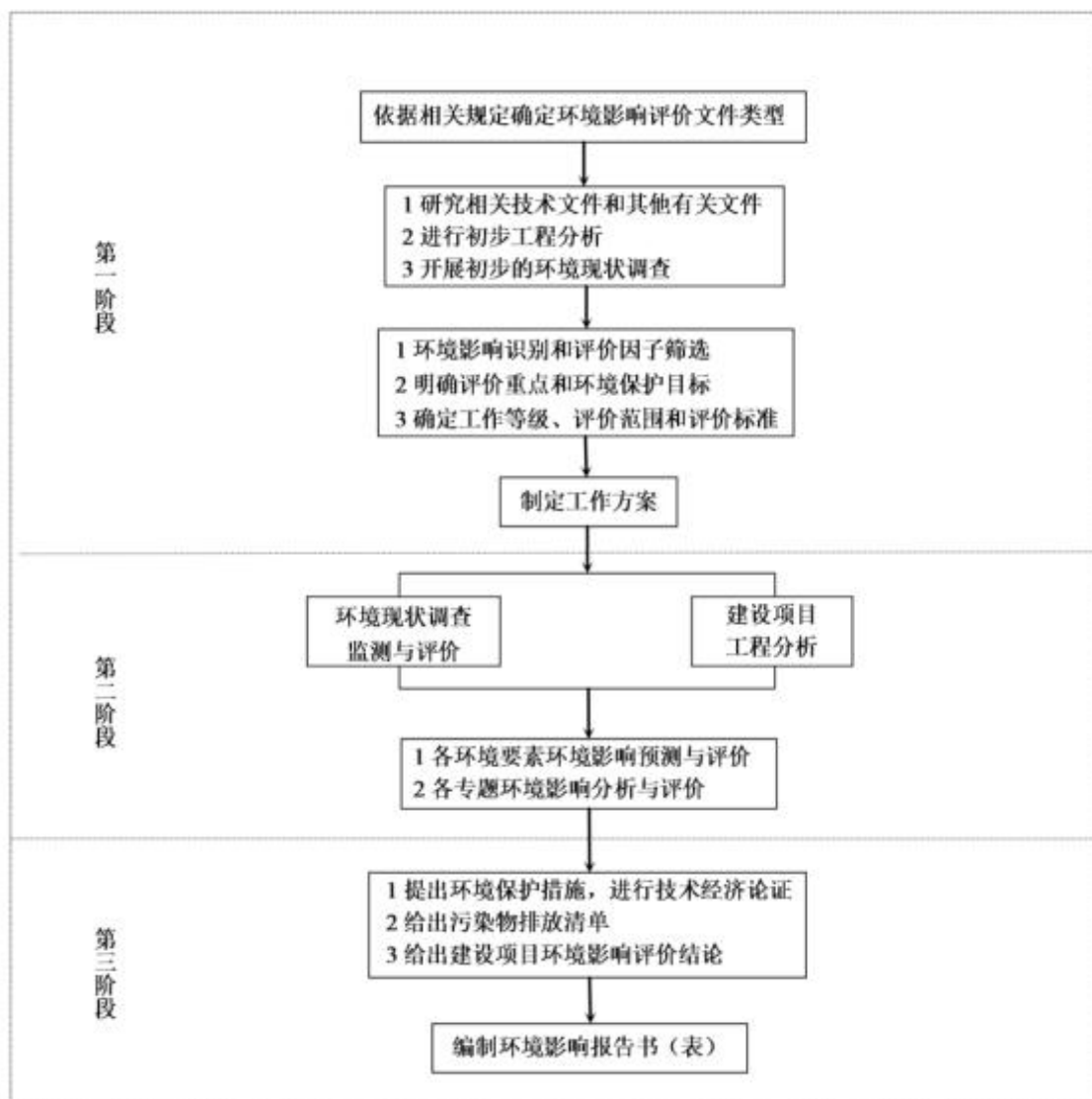


图 1.8-1 环评工作程序图

2、工程概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称、性质、建设单位

(1) 项目名称：金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目；

(2) 建设单位：金昌聚盛鑫化工科技有限公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 建设地点：金昌永智和新材料科技有限公司位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园，项目地理位置坐标：东经 102.077719760，北纬 38.410151375。项目东侧为甘肃绿润源化工有限公司（已开工建设），北侧为金昌市三合成胶业有限公司项目（未开工建设），西侧为鑫华焦化二期项目（未开工建设），南侧为东大山公路，本项目区位图见图 2.1-1，四邻关系图见图 2.1-2。

(5) 项目总投资：12500 万元。

(6) 占地面积：厂区总占地 66666m²（约合 100 亩），本项目占地约 29010m²（约合 43.5 亩）。



图 2.1-1 本项目区位图

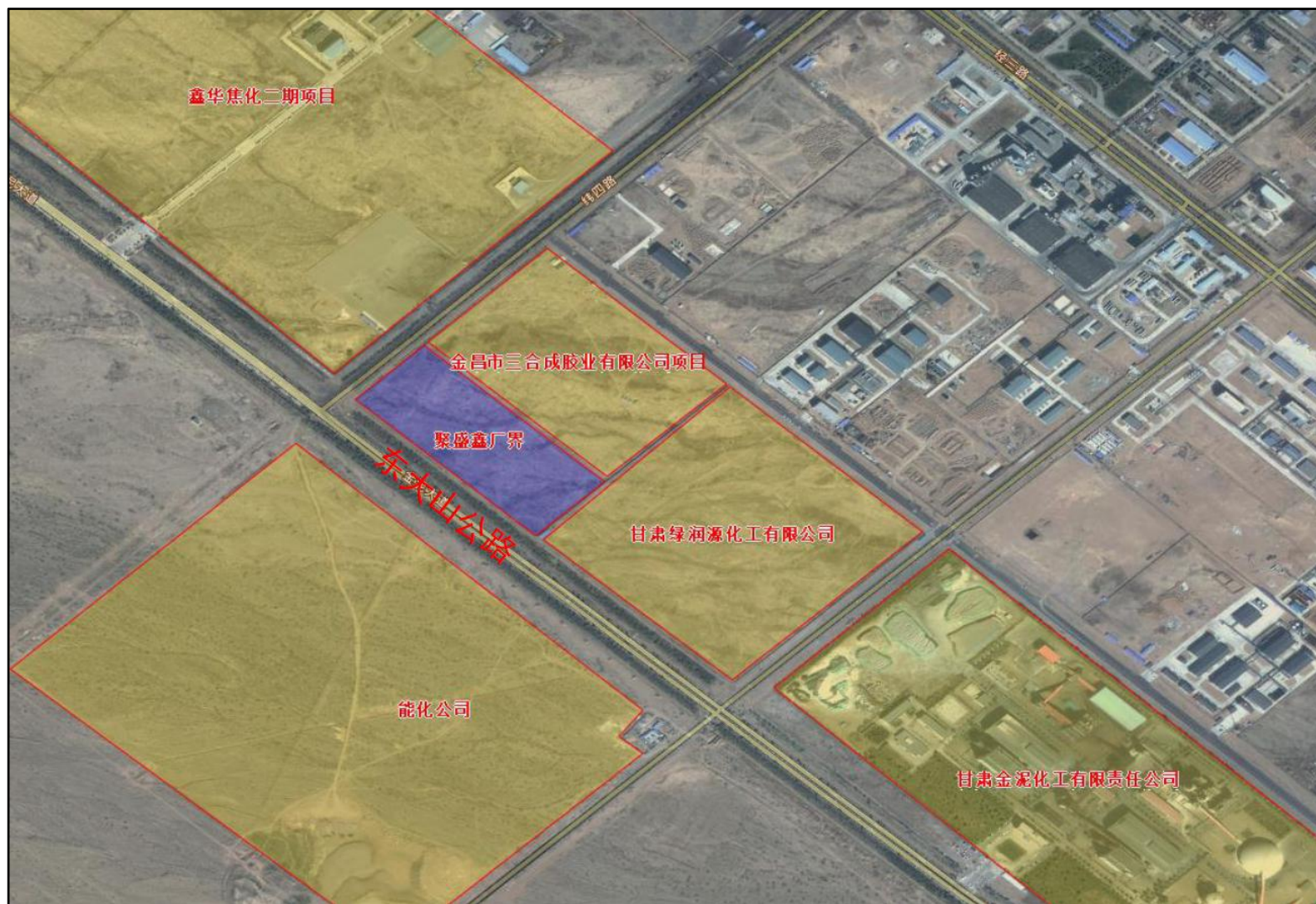


图 2.1-2 本项目四邻关系图

2.1.2 生产规模及产品方案

1、生产规模

本项目拟建年产 200 吨甲醇钠、200 吨乙醇钠、600 吨叔丁醇钾、600 吨叔丁醇钠、200 吨正丁醇钠、200 吨叔戊醇钠生产线。具体产品规模及方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 产品方案 单位 t/a

序号	名称	单位	产能	包装形式	储存地点	备注
1	甲醇钠	t	200	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	成品库	外售
2	乙醇钠	t	200	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	成品库	外售
3	叔丁醇钾	t	600	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	叔丁醇钠、钾库	外售
4	叔丁醇钠	t	600	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	叔丁醇钠、钾库	外售
5	正丁醇钠	t	200	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	成品库	外售
6	叔戊醇钠	t	200	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	成品库	外售

2、产品质量标准

(1) 产品质量标准

本项目甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钠、叔丁醇钾、叔戊醇钠、正丁醇钠等产品质量指标及执行标准见表 2.1-5。

表 2.1-5 产品质量指标一览表

指标名称	指标	指标名称	指标
一、固体甲醇钠质量标准			
外观	白色粉状	含量（总碱）	≥99.0%
游离碱	≤1.0%	碳酸钠	≤0.5%
标准来源	企业标准：Q/LH008-2021		
二、固体乙醇钠质量指标			
外观	白色粉状	含量（总碱）	≥99.0%
游离碱	≤1.0%	碳酸钠	0.5%
标准来源	企业标准：Q/LH005-2021		
三、固体叔丁醇钠质量指标			
外观	白色、类白色粉末或颗粒	含量（总碱）	≥99.0%
游离碱	≤1.0%		
标准来源	企业标准：Q/LH004-2021		
四、固体叔丁醇钾质量指标			
外观	白色、类白色粉末或颗粒	含量（总碱）	≥99.0%
游离碱	≤1.0%		
标准来源	企业标准：Q/LH003-2021		

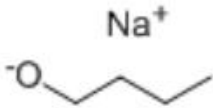
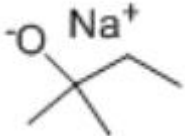
五、叔戊醇钠			
外观	浅黄色粉末或颗粒	含量（总碱）	≥98.0%
游离碱	≤1.0%		
标准来源	企业标准：Q/LH009-2022		
六、正丁醇钠			
外观	白色、类白色粉末或颗粒	含量（总碱）	≥99.0%
游离碱	≤1.0%		
标准来源	企业标准：Q/LH004-2021		

(2) 产品理化性质

本项目产品理化性质见表 2.1-6。

表 2.1-6 产品理化性质及其用途

名 称	理化特性	结构式	用途
甲醇钠	别名甲氧基钠，分子式 CH_3ONa ，分子量为 54.02，白色无定形易流动粉末，无臭。沸点大于 450°C ，闪点 11°C ，对空气与湿气敏感。遇水分解。溶于乙醇和甲醇，遇水分解成甲醇和氢氧化钠，在 126.6°C 以上的空气中分解。	$\text{Na}^+ \text{O}^-$ 	主要用于医药工业。有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用油脂处理的催化剂等。
乙醇钠	分子式： $\text{C}_2\text{H}_5\text{NaO}$ ，分子量为 68.05，熔点 260°C ，沸点 91°C ，密度 $0.868 \text{ g/mL at } 25^\circ\text{C}$ ，白色或淡黄色吸湿性粉末。在空气中贮存时分解变黑。遇水分解成氢氧化钠和乙醇。溶于无水乙醇而不分解。应密闭、避光存放于阴凉处。	Na^+ O ⁻	主要用于医药工业。用作强碱性催化剂、乙氧基化剂以及作为凝聚剂和还原剂用于有机合成，少量用于农药生产。
叔丁醇钾	分子式： $\text{C}_4\text{H}_9\text{KO}$ ，分子量 112.21，白色粉末，密度 $0.929 \text{ g/mL, } 25/4^\circ\text{C}$ ，熔点 $256\text{--}258^\circ\text{C}$ ，沸点 275°C ，与水反应。湿度敏感，氮气保护。叔丁醇钾是一种重要的有机碱，碱性大于氢氧化钾。	$\text{K}^+ \text{O}^-$ 	作为强碱广泛应用于化工、医药、农药等有机合成中的缩合、重排和开环等反应中。还用于印染、催化剂等，是一种有机合成中常用的强度适中的碱。
叔丁醇钠	别名：第三丁氧基钠，分子式： $\text{C}_4\text{H}_9\text{NaO}$ ，分子量 96.1，熔点 180°C ，沸点 $180^\circ\text{C}/1\text{mmHg}$ ，密度 1.104 g/cm^3 ，闪点 12°C ，白色晶体，遇水反应，空气敏感和吸湿性。储存用氮气保护	$\text{Na}^+ \text{O}^-$ 	用作有机合成中间体、医药中间体；作为强碱广泛应用于化工、医药、农药等有机合成中的缩合、重排和开环等反应中。

正丁醇钠	化学式为 $C_4H_{10}ONa$ ，别名为 1-丁醇钠，白色晶体，密度 $0.874g/cm^3$ ，熔点 $-21^\circ C$ ，沸点 $117.7^\circ C$ ，闪点 $35^\circ C$ ，蒸汽压 $8.52mmHg$ at $25^\circ C$ ，分子量 96.103 。是强碱，有微弱的亲核性，在化学反应上类似叔丁醇钾。		作为强碱，广泛应用于有机合成中间体、医药中间体；作为强碱广泛应用于化工、医药、农药等有机合成中的缩合、重排和开环等反应中。
叔戊醇钠	别名 2-甲基-2-丁醇钠，叔戊氧基钠；密度 $0.904g/mL$ at $25^\circ C$ ，沸点 $113.1^\circ C$ at $760mmHg$ ，熔点 $200^\circ C$ ，分子式 $C_5H_{11}NaO$ ，分子量 110.130 ，闪点 $-21^\circ C$		是醇脱氧氰胺化和仲胺 N-氰化中常用碱，是酮烷基化的有效碱。可用于制备复合还原剂，将 1-卤代萘和取代卤代苯还原成相应萘和苯。用于医药中间体和医药原料的有机合成。

2.1.3 劳动定员、工作制度

根据建设单位提供资料，本项目劳动定员总人数 40 人，项目年有效工作日为 300 天。根据工程进度陆续配备和培训操作人员及其他辅助人员。运输装置可雇用运输公司的力量，储运包装及勤杂人员，拟临时雇用。

表 2.1-6 本项目劳动定员和工作制度

单元	岗位/工种	定员人数（人）		班制	工作时间	工作方式
		单班	合计		（h）	
车间	操作工	4	12	三班三运转	8	巡检
公用辅助工程	控制室	2	6	三班三运转	8	定点
	化验工	1	3	三班三运转	8	定点
	动力中心操作工（含电仪工）	1	3	三班三运转	8	巡检
	检维修工	1	3	三班三运转	8	巡检
	门卫	1	3	三班三运转	8	定点
管理、技术、后勤人员		10	10	常白班	8	定点
总计			40	/	/	/

2.2 工程内容

2.2.1 主要建设内容

本项目建设内容包括生产车间、储罐区、仓库、配套的辅助用房及公用工程系统、消防系统等。本项目设置 1 个生产车间，拟建年产 200 吨甲醇钠、200 吨乙醇钠、600 吨叔丁醇钾、600 吨叔丁醇钠、200 吨正丁醇钠、200 吨叔戊醇钠生产线。

本项目具体工程内容见表 2.2-1，建设项目构筑物一览表见表 2.2-2。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容
主体工程	生产车间（甲类）	设置年产 200 吨甲醇钠、200 吨乙醇钠、600 吨叔丁醇钾、600 吨叔丁醇钠、200 吨正丁醇钠、200 吨叔戊醇钠生产线。生产车间占地面积 1080m ² （60m×18m；H=8.5m），建筑面积 1080m ² ，计容建、构筑物面积 2160m ² ，1 层，火灾危险类别为甲类。
储运工程	罐区（甲类）	占地面积 906.13m ² ，计容建、构筑物面积 906.13m ² 。设置 5 个储罐（其中设置 1 个甲醇储罐、1 个乙醇储罐；预留 1 个甲醇储罐、1 个甲醇钾储罐、1 个甲醇钠储罐），单个储罐规格为 $\varnothing 6\text{m}\times 8\text{m}$ ，200m ³ 。火灾危险类别为甲类。
	成品库（甲类）	占地面积 162m ² （9m×18m×6m），建筑面积 162m ² ，1 层，火灾危险类别为甲类。主要用于储存甲醇钠、乙醇钠、正丁醇钠、叔戊醇钠。
	原料库（甲类）	占地面积 162m ² （9m×18m×6m），建筑面积 162m ² ，1 层，火灾危险类别为甲类。主要用于储存叔丁醇、叔戊醇、正丁醇。
	钾、钠库（甲类）	占地面积 162m ² （9m×18m×6m），建筑面积 162m ² ，1 层，火灾危险类别为甲类。主要用于储存金属钾、金属钠。
	叔丁醇钠、叔丁醇钾库（甲类）	叔丁醇钠、叔丁醇钾库占地面积 162m ² （9m×18m×6m），建筑面积 108m ² ，主要用于储存叔丁醇钠、叔丁醇钾。在叔丁醇钠、叔丁醇钾库中设置一间危废库储存区，占地面积约 30m ² ，建筑面积 30m ² 。1 层，火灾危险类别为甲类。
	包材库	包材库占地面积 1080m ² （18m×60m；H=8.1m），建筑面积 1080m ² ，计容建、构筑物面积 1080m ² ，1 层，火灾危险类别为丙类。主要用于储存 200L 铁皮桶、25L 纸板桶、25kg 牛皮纸袋。
公辅工程	综合楼	综合楼占地面积 294m ² （14m×21m；H=9m），建筑面积 588m ² ，计容建、构筑物面积 588m ² ，2 层，火灾危险类别为民建。
	控制室	控制室占地面积 112m ² （14m×8m；H=4.5m），建筑面积 112m ² ，计容建、构筑物面积 112m ² ，1 层，火灾危险类别为丁类。
	动力中心	控制室占地面积 512m ² （16×32m；H=6m），建筑面积 512m ² ，计容建、构筑物面积 512m ² ，1 层，火灾危险类别为丙类。包括办公室、化验室、维修间、五金库、淋浴间、卫生间。
	综合用房	控制室占地面积 424m ² （16×26.5m；H=6m），建筑面积 424m ² ，计容建、构筑物面积 424m ² ，1 层，火灾危险类别为丁类。包括制氮机房、配电室、循环水泵房、变压器室、高压配电室、消防泵房、柴油机房。
	门卫一	控制室占地面积 49.06m ² （5.41m×9.07m；H=3.3m），建筑面积 49.06m ² ，计容建、构筑物面积 49.06m ² ，1 层，火灾危险类别为民建。
	门卫二	控制室占地面积 17m ² （5m×3.4m；H=3.3m），建筑面积 17m ² ，计容建、构筑物面积 17m ² ，1 层，火灾危险类别为民建。
	循环水系统	总循环用水量 200m ³ /h；凉水塔的处理能力为 200m ³ /h；循环水泵的规格（200m ³ /h，扬程 30 米），数量为一用一备；循环水池规模为有效容积 500m ³ 。循环水池占地面积 204m ² （12m×17m），计容建、构筑物面积 204m ² 。
	消防水系统	设置有效容积 700m ³ 的消防水池（均分为两格），消防泵房内部放置 XBD5.8/50-150-250（高效段的流量满足 50L/S，扬程 58m）电动消防泵两

		台（一用一备），并在泵房内部设置消防增压稳压设备一套。消防水池占地面积 272m ² （16m×17m），计容建、构筑物面积 272m ² 。
	事故水池	规模为 1200m ³ ，占地面积 300m ² （15m×20m；H=4m）。
	初期雨水池	规模为 300m ³ ，占地面积 75m ² （15m×5m；H=4m）。
	供水工程	项目用水由园区供水管网供给。
	供电工程	本项目用电由上河湾 330 千伏变电站，东大山 110 千伏变电站，各提供一路 35kV 电源。根据本工程负荷情况，在厂区内新建一座 10kv 变电站，以满足供电需要。
	供热工程	本项目消耗的蒸汽从园区蒸汽管网上接引。
环保工程	废气	<p>1、生产车间废气： 各生产线合成工序废气：由于含氢气，采用二级循环水冷凝器（冷凝液回流到反应釜）”处理后经 15m 高放空管高空排放（共 20 个反应釜，每台釜配制一根放空管，共 20 根放空管）； 各生产线蒸馏干燥工序废气：“二级循环水冷凝器（冷凝液回流到反应釜）+一级冷冻水冷凝（共用）”处理后经 1#20m 高排气筒排放； 各生产线包装工序废气：1 套布袋除尘器处理，处理后经 1#20m 排气筒排放。</p> <p>2、储罐区废气： 乙醇储罐、甲醇储罐设置氮封系统，并在储罐罐顶废气呼出排放口，用气相管路密闭联通，并汇集到一起后并入生产车间一级冷冻水冷凝，处理后的废气通过 1#20m 排气筒排放。</p>
	废水	本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂。
	固废	<p>生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场进行处置； 一般工业固体废物运至当地一般工业固体废物填埋场填埋处置。 废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣等危险废物均委托有资质单位进行安全处置。</p> <p>在厂区建设危废储存间 1 座，占地面积约 30m²，用于暂存全厂危险废物，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求，地面铺设防渗层，渗透系数满足相关要求。</p>
	噪声	产噪设备采用安装减振基座、厂房隔声等措施。
	环境风险	厂区内设置 1200m ³ 的事故应急池；设置 300m ³ 的初期雨水收集池。
	地下水污染防治	对生产车间、罐区、成品库、原料库、危废库、装卸区等按照《石油化工工程防渗技术规范》的相关要求，分别做防渗处理。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求分别做分区防渗处理。

2.2-2 项目建筑物一览表

序	建筑名称	占地面积 m ²	建筑面积	计容建、构筑物	层数	火灾危险	备注
1	综合楼	294	588	588	2	民建	H=9m
2	控制室	112	112	112	1	丁类	H=4.5m
3	动力中心	512	512	512	1	丙类	H=6.0m
4	生产车间	1080	1080	2160	1	甲类	H=8.5m
5	循环水池	204	/	204	/	/	/
6	消防水池	272	/	272	/	/	/
7	罐区	3851.20	/	4815.80	/	甲类	罐高 8m
8	综合用房	424	424	424	1	丁类	H=6m
9	包材库	1080	1080	1080	1	丙类	H=8.1m
10	成品库	162	162	162	1	甲类	H=6m
11	原料库	162	162	162	1	甲类	H=6m
12	钾、钠库	162	162	162	1	甲类	H=6m
13	叔丁醇钠、叔丁醇钾库	162	162	162	1	甲类	H=6m
14	门卫一	49.06	49.06	49.06	1	民建	H=3.3m
15	门卫二	17	17	17	1	民建	H=3.3m
16	事故水池	300	/	300	/	/	/
17	初期雨水池	75	/	75	/	/	/
18	管廊	3000	3000	3000	1	/	H=5.5m

2.2.2 经济技术指标

本项目综合技术经济指标详见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要经济指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模及产品方案			
(一)	产品			
1	甲醇钠	t/a	200	/
2	乙醇钠	t/a	200	/
3	叔丁醇钾	t/a	600	/
4	叔丁醇钠	t/a	600	/
5	正丁醇钠	t/a	200	/
6	叔戊醇钠	t/a	200	/
二	年操作小时	h	7200	/

三	主要原辅材料用量			
1	无水甲醇	t/a	139.65	99.95%
2	无水乙醇	t/a	143.58	99.95%
3	无水叔丁醇	t/a	874.60	99.95%
4	无水正丁醇	t/a	155.85	99.95%
5	无水叔戊醇	t/a	162.03	99.95%
6	金属钠	t/a	406.65	99.50%
7	金属钾	t/a	210.30	99.50%
8	1, 4-二氧六环	t/a	209.17	99.00%
9	氮气	t/a	74.004	/
四	公用动力消耗量			/
1	新鲜水用量	m ³ /a	1440	管道输送
2	耗电量	万 kWh/a	35	线路输送
3	蒸汽	万 t/a	1.9	管道输送
五	项目定员	人	40	/
六	经济数据			
1	总投资	万元	12500	/
2	占地面积	m ²	29010	约合 43.5 亩
3	税金	万元	4000	年

2.2.3 总图布置

1、总平面布置原则

本项目在总平面布置时，因地制宜，生产车间、罐区、库房、公用工程根据生产工艺流程的安排，尽量避免交错和交叉干扰。生产装置区布置应符合消防防火的要求，并尽可能接近动力车间，以缩短管路，降低能耗，其布置原则如下：

- (1) 总平面布置应符合当地区域规划、工业园区规划的要求。
- (2) 总平面布置应严格执行现行的防火、安全、卫生等标准规范。
- (3) 根据各工艺装置或单元的生产特点、火灾危险性及风向等，尽量将工艺装置联合集中布置。
- (4) 水、电、汽、风等公用设施尽量靠近负荷中心，缩短管线，减少能耗。
- (5) 储运设施应根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输装卸便利的位置，并宜靠近与其有关的设施。

(6) 考虑建筑物风向及朝向，人员集中场所尽量远离污染区、爆炸危险区。

(7) 厂区道路和场地的布置充分考虑消防通道、装置施工、设备安装及检修。

2、总图布置

1) 厂区的组成

本项目厂区内设施均为新建，包括行政办公区、生产区、仓储区及配套公辅设施等。

2) 总平面布置

根据布置原则，本项目按照工艺流程、生产性质、火灾危险性类别、管理、物流输送及安全环保等要求，采取一次规划，分期建设的宗旨，布置如下：

(1) 办公区：包括综合楼、综合用房、动力中心、控制室等，其中综合楼位于厂区西侧，主导风向上风侧及全厂最高点；综合用房、动力中心、控制室等位于西南侧，主导风向侧风向。靠近电气和供水的来源方向并靠近负荷中心，方便联系。

(2) 配套公辅设施包括循环水池和消防水池等集中布置在厂区西南侧。

(3) 生产车间建设甲醇钠生产线、乙醇钠生产线、叔丁醇钠生产线、叔丁醇钾生产线、正丁醇钠生产线、叔戊醇钠生产线，集中布置在行政办公区的北侧。

(4) 罐区和仓库分别位于行政办公区东北侧和东侧，处于主导风向的下风向。

(5) 污水收集池、事故水池位于厂区东侧，地势相对较低点，便于事故水等自流进入，同时远离人员集中场所，避免其对周围环境的的影响。

本项目总平面布置情况详见附图。

3、竖向布置

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。

充分合理利用园区自然地形条件，为各工艺装置提供合理的高程，与总平面布置相协调，满足厂内外衔接的要求，满足工艺流程、系统管线、厂内外运输对坡向、坡度的要求。合理确定竖向高程，尽量避免深挖高填，避免或减少台阶，确保厂区不受洪水及内涝的侵袭。合理设置排水系统，确保厂区雨水能迅速排除。

4、厂区道路

厂址周围有城市道路，设计装置周围为规划的厂区道路。本项目通过厂区道路与已

有市政道路及规划路等连接。厂内道路以满足消防、运输、检修及操作管理等要求为主。厂内道路呈环形、网状布置。主干道及生产区道路面宽度为 6m，道路的转弯半径均为 12m，跨越道路管廊的净空高度不小于 5.00 米。道路面层均为水泥混凝土路面结构。厂区设机动车车位 20 个。

5、绿化

根据当地的气候及土壤条件，厂区内应进行充分绿化。按生产区及辅助区、管理区等对环境的不同要求进行分别规划。生产车间周围以种植地被植物为主，稀植矮小乔木、灌木。罐区内不进行绿化，防火堤与消防道路之间种植草皮，稀植矮小乔木、灌木。行政办公区及公用工程区：以种植抗污、吸尘能力强的树木、花卉及芳香植物为主。循环水场周围种植耐阴、耐湿的灌木、单株小乔木及草皮；其它单元均以种植花卉、草皮及绿篱为主。厂区绿地率达到 26.92%。

6、厂区内管网

（1）输送介质

工艺和公用工程地上管道输送的主要介质为：甲醇、乙醇、蒸气、冷凝水、氮气等。

（2）敷设方式

布置管廊时，应对全厂所有管道（包括生产系统管道、辅助系统管道、采暖管道、电气及仪表桥架等）全盘规划，统一考虑。管道尽可能架空敷设，必要时采用管墩、管沟或埋地敷设。管架净空：一般为 4.0~5.0 米，跨越厂内道路净高不应小于 5.5 米。管架宽度及跨距：主要管廊为梁式管架，管架宽度 4~12 米，跨距 3~12 米；跨距大于 12 米，采用桁架；局部地区根据实际情况可设置 T 型管架。

一般情况下工艺物料管布置在最下层，公用物料管布置在中间层，大口径气体管道布置上层，电缆桥架布在上层。当管线与电缆桥架同层布置时，净距按电气仪表专业等相关标准执行。埋地管道应考虑车辆荷载的影响，管顶与路面的距离按相关标准执行，并应在冻土深度以下。

7、总平面布置分析评价

本项目行政办公区位于主导风向上风侧及全厂最高点，生产车间、罐区、仓库位于主导风向下风向或侧风向，污水收集池、事故水池等位于厂区东侧，地势相对较低，便于事故水等自流进入，同时远离人员集中场所，避免其对周围环境影响。项目总平面布

置方案规划设计合理，布局紧凑，分区明显，能源供应系统接近负荷中心，缩短了管线，从而减少了能源输送过程中的损耗。项目总平面布置符合《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年本）规范要求。

2.3 原辅材料、能源消耗

2.3.1 原辅材料消耗情况

项目主要原辅材料年耗、储存、来源情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料消耗及储存情况一览表

序号	原材料名称	物态	规格	年消耗量(t/a)	包装方式	储存地点
1	无水甲醇	液体	99.95%	139.65	罐装	储罐区
2	无水乙醇	液体	99.95%	143.58	罐装	储罐区
3	无水叔丁醇	液体	99.95%	874.60	200L 铁桶	原料仓库
4	无水正丁醇	液体	99.95%	155.85	200L 铁桶	原料仓库
5	无水叔戊醇	液体	99.95%	162.03	200L 铁桶	原料仓库
6	金属钠	固体	99.50%	406.65	200L 铁桶	钾、钠仓库
7	金属钾	固体	99.50%	210.30	200L 铁桶	钾、钠仓库
8	1, 4-二氧六环	液体	99.00%	209.17	200L 铁桶	原料仓库
9	氮气	气体	/	74.004	管道	制氮机房氮气缓冲罐

2.3.2 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 2.3-2。

表 2.3-2 项目原辅料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	物理化学性质及危险特性
1	无水甲醇	67-56-1	CH ₄ O，分子量 32.04，熔点 -98℃，沸点 64.5～65.4℃，闪点 40.6℃，蒸汽压 2.14mmHg at 25℃，性状为无色透明易燃易挥发的极性液体。纯品略带乙醇气味，粗品刺鼻难闻。相对密度 0.7914。溶解性 能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和大多数其他有机溶剂混溶。用作基本有机原料、溶剂及防冻剂。主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。自燃温度（℃）：455℃，爆炸极限：空气中 5.5%～44.4%（体积）。
2	无水乙醇	64-17-5	C ₂ H ₆ O，分子量：46，无色液体，有酒香。熔点（℃）：-114.1，沸点（℃）：78.3；相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.59，饱和蒸气压（kPa）5.33（19℃）；闪点（℃）12，引燃温度（℃）363；爆炸极限值（%）3.3-19；溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。LD50：7060mg/kg(兔经口)，7340mg/kg（兔经皮）；LC50：37620mg/m（3 大鼠吸入，10h）

3	无水叔丁醇	75-65-0	$C_4H_{10}O$, 分子量: 74, 无色结晶或液体, 有樟脑气味。熔点(°C): 25.3, 沸点(°C): 82.8, 相对密度(水=1): 0.79, 相对蒸气密度(空气=1) 2.55, 饱和蒸气压(kPa): 5.33 (24.5°C); 闪点(°C): 11, 爆炸上限(%): 2.3~8.0, 溶解性: 溶于水、醇、醚。LD50: 3500mg/kg(大鼠经口)。
4	无水正丁醇	71-36-3	正丁醇, 又名 1-丁醇, 是一种有机化合物, 化学式为 $C_4H_{10}O$, 为无色透明液体, 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂, 主要用于制备酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆, 也可用作溶剂。密度: 0.81g/cm ³ , 熔点: -89°C, 沸点: 117.6°C, 闪点: 29°C, 饱和蒸气压: 0.73kPa (20°C), 临界温度: 289.85°C, 临界压力: 4.414MPa, 爆炸上限(V/V): 11.3%, 爆炸下限(V/V): 1.4%。
5	无水叔戊醇	75-85-4	$C_5H_{12}O$, 分子量: 88, 无色有特殊气味和焦灼味的易挥发液体, 熔点(°C): -11.9, 沸点(°C): 101.8, 相对密度(水=1): 0.8059, 相对蒸气密度(空气=1): 3.03, 饱和蒸气压(kPa): 1.6 (20°C); 闪点(°C): 21.11, 爆炸上、下限(%): 1.2~9, 溶解性: 溶于水, 可混溶于乙醇、丙酮、苯、氯仿、油类。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火极易燃烧爆炸。LD50: 1000mg/kg(大鼠经口); 2028mg/kg(兔经口); 2520mg/kg(兔经皮)。
6	金属钠	7440-23-5	Na, 分子量: 23, 在周期表中位于第 3 周期、第 I A 族, 是碱金属元素的代表, 常温下质软如蜡, 银白色柔软的轻金属, 溶解性: 不溶于煤油, 相对密度(水=1): 0.97, 熔点(°C): 97.8, 沸点(°C): 892, 饱和蒸气压(kPa): 0.13 (440°C)。化学性质较活泼。在氧、氯、氟、溴蒸气中会燃烧。遇水或潮气猛烈反应放出氢气, 大量放热, 引起燃烧或爆炸。LD50: 4000mg/kg(小鼠腹腔)。
7	金属钾	7440-09-7	K, 分子量: 39, 银白色柔软金属, 溶解性: 不溶于烃类, 溶于液氨, 熔点(°C): 63.6, 相对密度(水=1): 0.86, 沸点(°C): 774, 饱和蒸气压(kPa): 1.33 (443°C)。遇湿易燃。LD50: 700mg/kg(小鼠腹腔)。钾与水剧烈反应, 甚至在冰上也能着火, 生成氢氧化钾和氢气, 反应时放出的热量能使金属钾熔化, 并引起钾和氢气燃烧。钾与氟、氯、溴、碘都能发生反应, 生成相应的卤化物。钾不与氮气作用。与氨作用, 生成氨基钾, 并放出氢气。
8	1, 4-二氧六环	123-91-1	$C_4H_8O_2$, 分子量: 88, 无色液体, 带有醚样气味, 熔点(°C): 11.8, 沸点(°C): 101.3; 相对密度(水=1) 1.04, 相对蒸气密度(空气=1) 3.03, 饱和蒸气压(kPa): 5.33 (25.2°C); 闪点(°C): 12, 引燃温度(°C): 180; 爆炸极限值(%): 1.7-25.2; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于多数有机溶剂。LD50: 5170mg/kg(大鼠经口), 7600mg/kg (兔经皮); LC50: 46000mg/m (3 大鼠吸入, 2h)
9	氮气	7727-37-9	N_2 , 氮气是无色无味的气体, 分子量 28.01, 微溶于酒精和水 (在 273 K 和 100 kPa 下 100 ml 水能溶解 24 ml 氮气), 大气中体积分数: 78.1%。熔点-209.86°C, 沸点-196°C, 相对密度 0.81 (-196°C, 水=1), 相对蒸气密度 0.97 (空气=1), 饱和蒸气压 1026.42 kPa (-173°C), 临界温度-147.1°C, 临界压力 3.4 MPa, 辛醇/水分配系数: 0.67。

2.3.3 能源消耗

本项目主要能源消耗品种主要为电力、蒸汽和新鲜水的消耗。

1、电力消耗

本项目主要能源消耗为电力消耗，本项目年用电量约为 35 万 kW·h/a，项目供电由园区供电所提供，供电量能够满足企业生产用电，可为项目提供稳定可靠的电力供应。

2、新鲜水

本项目用水主要为循环水系统补充水、生活污水以及少量化验废水。根据第三章 3.4.1 可知，本项目新鲜用水量为 1440t/a。

3、蒸汽

根据建设单位提供资料，本项目生产过程年用蒸汽总量为 1.9 万 t/a。

4、能耗汇总

项目能耗情况一览表见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目能耗情况一览表

主要能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标量 tce
电	万 kWh/a	35	3.00tce/万 kWh（等价值）	105.00
			1.229tce/万 kWh（当量值）	42.02
蒸汽	t/a	19000	0.09405kgce/kg	1786.95
新鲜水	t/a	1440	0.2571kgce/t	0.37
项目年综合能源消费总量（tce）			等价值	1892.32
			当量值	1829.34

2.4 公用工程

2.4.1 给排水系统

2.4.1.1 给水系统

园区从金川河取水，在《金昌市河西堡工业园规划水资源论证报告》中确定的取水水源为金川峡水库区域。

目前，园区生产用水已建成一期供水工程。一期供水工程水源为金川河河水，通过加压泵站供水到高位水池。再重力供水至园区纬五路以南区域。一期工程加压泵站装配 4 台 DN200 卧式双吸泵，额定流量 541m³/h。泵站与高位水池之间采用 2×DN600mm 管道连接。高位水池位于园区西侧山腰上，设计总容量为 5000m³。园区输水管线采用双

管敷设，管径为 DN500-600mm，管材为球墨铸铁管道，沿途设有三处联络管，保证了输水线路不间断供水。管线走向是经高位水池重力有压供水，途中穿越兰新铁路，终点至工业园区的纬四路与东大山公路交汇处。一期工程管线全长 2×9730m，自然高差约 88 米。根据现状分析，一期供水工程供水量 474 万 m³，为现状企业提供生产、生活用水。本项目给水水源依托园区市政给水管网。园区规划有市政给水管网，市政管网在园区内形成环状管网。供水压力约为 0.35MPa，水压能满足七层及以下建筑、室外消火栓等的给水要求。

本项目生产、生活给水管线来自园区给水管线，本项目供水总管 DN250，供水压力为 0.35MPa，水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，能保证本项目生产、生活用水量、水压和水质的要求。

2.4.1.2 循环水系统

（1）设计参数

干球温度： $\theta=30^{\circ}\text{C}$ ；湿球温度： $\tau=20^{\circ}\text{C}$ ；年平均大气压：101.3kPa；供水压力： $P_1=0.40\text{MPa}$ ；回水压力： $P_2=0.1\text{MPa}$ ；供水水温： $t_1=32^{\circ}\text{C}$ ；回水水温： $t_2=38^{\circ}\text{C}$ 。

（2）系统组成

循环水系统由冷却塔、塔下水池、循环水泵、旁滤装置、加药装置以及循环水站地下管网等组成。

循环水系统总循环用水量 200m³/h；冷却水塔 2 座（一用一备），凉水塔的处理能力为 200m³/h；循环水泵的规格为 200m³/h，扬程 30 米（一用一备）；循环水池规模为有效容积 500m³；

2.4.1.3 消防水系统

设置有效容积 700m³的消防水池（均分为两格），消防泵房内部放 XBD5.8/50-150-250（高效段的流量满足 50L/S，扬程 58m）电动消防泵两台（一用一备），并在泵房内部设置消防增压稳压设备一套。消防水池占地面积 272m²（16m×17m），计容建、构筑物面积 272m²。

2.4.1.4 排水系统

1、排水系统

本项目废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水及少量化验废水等。循环水系统排污、少量

化验废水与经化粪池预处理后的生活污水进入污水收集池混合后排入园区污水处理厂。

2、雨水排水系统

主要为厂区内的雨水，厂区内初期雨水由于含污染物较多，初期雨水需进行集中收集后排入初期雨水收集池，初期雨水（15min）之后雨水不需处理可直接汇入厂区雨水管网后排入厂区外的园区的雨水管网。

金昌市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{88.4 \times P \times 0.623}{t^{0.456}}$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，本次取值为 2 年；

t——降雨历时，本次按发生事故状态处理时间取 15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出金昌市暴雨强度为 32.04L/s·hm²。设计雨水流量计算公式：

$$Q = \varphi \times q \times F$$

式中：Q——设计雨水流量，L/s； q——暴雨强度，L/(s·hm²)； F——汇水面积，hm²； φ ——综合径流系数。

本次环评计算初期雨水流量时，汇水面积为 66666m²，径流系数取 0.9，项目事故状态下 15min 内需收集雨水量为 192.22m³。根据厂区地形条件，本项目在厂区东南角设置一座有效容积为 300m³ 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。

3、事故消防水

为防止生产区反应容器、储罐泄漏或发生事故，本项目在厂区东南角设置事故应急池 1 座，用于储存生产区事故状态下的废水。参照《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B 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：

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

式中：V_T——事故储存设施总有效容积；

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目按照最大储罐容积取值，200m³。

V₂——发生事故的储罐或者装置的消防水量，m³；根据计算，V₂=270m³。

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

式中： Q_{wi} —发生事故的储罐或者装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），本项目生产车间为甲类，建筑体积为 $9180m^3$ ，介于 $5000m^3 \sim 20000m^3$ 之间，因此消防设施给水流量取值为 $25L/s$ 。

T_{wi} —消防设施对应的设计消防历时， h ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），确定本项目消防历时 $3h$ 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；根据计算，原料产品罐区围堰容积为 $906.13m^2 \times 1.0(m) = 906.13m^3$ 。发生事故时完全可以满足最大储罐（ $200m^3$ ）物料储存，因此 $V_3 = V_1 = 200m^3$ 。

V_4 —发生事故时仍进入该收集系统的工业废水量， m^3 ；本项目无。

V_5 —发生事故时可能进入收集系统的降雨量， m^3 ；根据上文对初期雨水计算内容，确定 $V_5 = 192.22m^3$ 。

综上， $V_T = (200 + 270 - 200) + 0 + 192.22 = 462.22m^3$

建设单位拟在厂区东南角建设 $1200m^3$ 的全厂事故应急池一座，用以收集事故废水，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，不会外排至外环境；生产装置区周围设置地沟，储罐区设置围堰，各装置区均设事故水收集管沟。在设计中，将雨水管沟和污水管沟设置切换阀，当事故状况发生在雨天时，可将阀门切换至污水管网系统。

2.4.2 供电和照明

园区内有上河湾 330 千伏变电站 1 座，容量 2×36 兆伏安；东大山 110 千伏变电站 1 座，容量 60 兆伏安。园区周边有金昌 330 千伏变电站 1 座，容量 3×24 兆伏安；沙窝 110 千伏变电站 1 座，容量 2×80 兆伏安。

园区配电网采用 10kV、35kV、110 kV 三种电压等级，采用沿道路架杆敷设，支状布置。其中，规划 10kV 电力线路实现园区内全覆盖，沿园区内负荷区域外围环线供电，满足园区的双电源供电需求。依据园区内企业的实际用电负荷，规划 35kV、110kV 电力线路实现园区内局部覆盖。

园区内路灯可由园区路灯网统一供电，集中控制，杆线与电力线路同侧布置，应与工业园区内线路同期建设。目前，园区内的线路布置完全可以满足企业双电源供电条件，并能够保障园区内一级负荷，可以满足本项目对用电容量和供电可靠性的要求。

本项目为新建项目，用电由上河湾 330 千伏变电站，东大山 110 千伏变电站，各提供一路 35kV 电源。根据本工程负荷情况，在厂区内新建一座 10kV 变电站，以满足供电需要。

2.4.3 供热系统

本项目所用蒸汽依托园区惠记大地蒸汽项目，供给压力为 0.8MPa，供热管道为 DN200。根据建设单位提供资料，本项目蒸汽用量为 72.1 万 t/a（2.64t/h）。

2.4.4 制氮系统

项目生产过程中采用氮气进行冲罐，项目设置一台制氮机，两台 6 立方的氮气缓冲罐子，供气量为 50m³/h，运行时间 10h/d，运行天数为 300 天，共用氮气量为 15 万立方，供气压力为 0.8Mpa，由管道输到项目生产区，能够满足项目的用气需求。

制氮机是指以空气为原料，利用物理方法将其中的氧和氮分离而获得氮气的设备。本项目采用变压吸附法进行制氮。变压吸附制氮原理：以压缩空气为原料，利用一种叫作碳分子筛的吸附剂对氮、氧的选择性吸附，把空气中的氮分离出来。碳分子筛对氮、氧的分离作用主要是基于氮、氧分子在分子筛表面的扩散速率不同。较小直径的氧分子扩散较快，较多地进入分子筛固相；较大直径的氮分子扩散较慢，较少进入分子筛固相。这样，氮在气相中得到富集。一段时间后，分子筛对氧的吸附达到一定程度，通过减压，被碳分子筛吸附的气体被释放出来，分子筛也就完成了再生。这是基于分子筛在不同压力下对吸附气体的吸附量不同的特点。变压吸附制氮设备通常使用二个并联的吸附器，交替进行加压吸附和减压再生，操作循环周期约 2 分钟。

氮气用途：制氮机产生的氮气主要用于包装车间及生产车间。生产车间生产时先用氮气将罐内空气置换后再投入物料；用于负压干燥后采用氮气补压及成品包装时采用氮气充袋。

2.4.5 制冷系统

本项目冷冻系统采用一台 LS305F 的冷冻机组进行制冷，制冷量为 13420kcal/h。冷冻剂采用氟利昂 R22。

冷冻机组制冷工作原理是螺杆式制冷压缩机属于容积式制冷压缩机，它利用一对相互啮合的阴阳转子在机体内作回转运动，周期地改变转子每对齿槽间的容积来完成吸气、压缩、排气过程。①冷冻机的吸气过程：当转子转动时，齿槽容积随转子旋转而逐渐扩大，并和吸入口相连通，由蒸发系统来的气体通过孔口进入齿槽容积进行气体的吸入过程。在转子旋转到一定角度以后齿间容积越过吸入孔口位置与吸入孔口断开，吸入过程结束。②冷冻机的压缩过程：当转子继续转动时，被机体、吸气端座和排气端座所封闭的齿槽内的气体，由阴、阳转子的相互啮合齿的相互填塞而被压向排气端，同时压力逐步升高进行压缩过程。③冷冻机的排气过程：当转子转到使齿槽空间与排气端座上的排气孔口相通时，气压被压出并自排气法兰口排出，完成排气过程。由于每一齿槽空间的工作循环都要出现以上三个过程，在压缩机高速运转时，几对齿槽的工作容积重复进行吸气、压缩和排气循环，从而使压缩机的输气连续、平稳。

2.4.6 原料运输、装卸

1、运输

项目所用原材料采用汽车运输至厂区内，原料甲醇、乙醇采用罐车运送；叔丁醇、溶剂等采用桶装，由汽车运至厂区内，然后用叉车运至原料仓库或生产车间；原料钠、钾为固体，采用桶装，由汽车运到厂区内，然后用叉车运至原料仓库或生产车间。

2、装卸

原料甲醇、乙醇采用罐车输送，厂区内设置专门装卸区，甲醇、乙醇等溶液采用装卸鹤管密闭输送物料。鹤管采用旋转接头与刚性管道及弯头连接起来，以实现槽车（罐车）与储罐之间传输液体介质的活动设备，以取代老式的软管连接，具有很高的安全性，灵活性及寿命长等特点。其他液体叔丁醇、溶剂采用桶装，钠、钾等固体物料采用桶装，可采用叉车直接装卸。

2.5 园区基础配套设施

2.5.1 给排水系统依托可行性

1、给水系统依托可行性

(1) 工业用水给水设施

本项目给水由园区给水管网供给，园区供水水源来自于金川峡水库。

金川峡水库水流经 7km 长的管道，自流至迎山坡分水站，取水设在金川河的迎山坡（渠首），经提升至高位水池，与园区高差约 80m，依靠重力输水至产业园区净水厂。

(2) 生活用水

河西堡工业园生活用水全部由位于镇区西南部的河西堡生活水厂净化处理后供给，日供水规模为 7.0 万吨，占地约 4.2 公顷，且生活饮用水供水水质符合中华人民共和国《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的规定。园区给水管网采用生活、生产（消防）两套供水系统。根据企业入驻情况逐步延伸管网，扩大服务面积，形成环状管网形式。其中园区生活给水主管线由河西堡生活水厂引出，干管敷设于园区的主、次道路旁，沿道路埋地敷设；园区工业给水主管线分两套进行规划建设，其中 5000m³调蓄水池引出一套供水管线，干管敷设于化工一区、化工五区、有色金属及材料加工区和综合功能区的主、次道路旁，沿道路埋地敷设；规划新建 30 万 m³调蓄水池接入 5000m³调蓄水池后，规划新建一套供水管网，干管敷设于化工二区、化工三区 and 化工四区的主、次道路旁，沿道路埋地敷设。

(3) 产业园给水系统规划

①河西堡工业园生活用水依托镇区西南部的河西堡生活水厂，生产用水依托现状独立的高位水池，河西堡镇生活水厂及高位水池的供水水源主要为金川峡水库。

②河西堡工业园生活用水全部由位于镇区西南部的河西堡生活水厂净化处理后供给，日供水规模为 7.0 万吨，占地约 4.2 公顷，且生活饮用水供水水质符合中华人民共和国《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的规定。

③河西堡工业园生产用水由现状独立的 5000m³高位水池调节后供给；保持一期供水现状，满足化工一区、化工五区、有色金属及材料加工区和综合功能区的用水需求。同时规划新建 30 万 m³高位水池接入 5000m³调蓄水池后，规划新建一套供水管网，满足化工二区、化工三区和化工四区的用水需求。

④依据《甘肃省行业用水定额（2017版）》，工业园区产业区的生活用水选择 100L/人/d 进行生活用水量计算，目前园区规划生活需水量为 6820.0m³/d，河西堡生活水厂供水可满足园区生活用水的规划需求。规划生产需水量为 4.46 万 m³/d，园区高位调蓄水池供水可满足园区生产用水的规划需求。

⑤管网规划

园区给水管网采用生活、生产（消防）两套供水系统。根据企业入驻情况逐步延伸管网，扩大服务面积，形成环状管网形式。其中园区生活给水主管线由河西堡生活水厂引出，干管敷设于园区的主、次道路旁，沿道路埋地敷设；园区工业给水主管线分两套进行规划建设，其中 5000m³调蓄水池引出一套供水管线，干管敷设于化工一区、化工五区、有色金属及材料加工区和综合功能区的主、次道路旁，沿道路埋地敷设；规划新建 30 万 m³调蓄水池接入 5000m³调蓄水池后，规划新建一套供水管网，干管敷设于化工二区、化工三区和化工四区的主、次道路旁，沿道路埋地敷设。

本项目新鲜用水量少（1440t/a），因此本项目给水系统依托园区给水管网可行性。

2、排水系统

（1）污水排放系统

本项目废水主要为循环冷却系统排污水、生活污水和少量化验废水。循环水系统排水、少量化验废水与经化粪池预处理的生活废水在污水收集池中混合后一起排放至园区污水处理厂。

园区目前依托河西堡镇综合污水处理厂，该污水处理厂由厦门嵩湖环保股份有限公司采用 BOT 模式投资建设。项目位于省道 212 线以西，金川河以东，鸳鸯池村五社南侧，占地面积 46.27 亩，设计规模近期为 10000m³/d，采用改良 A²O+二氧化氯消毒处理工艺，可保证全镇 359 家企事业单位生活污水及园区工业污水排放处理。园区污水处理工程的实施，可有效保障园区工业企业正常运行，确保废水集中处理，减轻环境压力。

本项目废水量为 2448t/a（8.16m³/d），远小于园区污水处理厂设计规模，因此本项目污水依托处理可行。

（2）雨水排水系统

主要为厂区内的雨水，厂区内初期雨水由于含污染物较多，初期雨水需进行集中收集后排入初期雨水收集池，初期雨水（15min）之后雨水不需处理可直接汇入厂区雨水管网后排入厂区外的园区的雨水管网。

(3) 事故消防水

为工艺装置、罐区等发生火灾时的事故消防水，发生火灾时事故消防水通过阀门井切换至厂区事故水池，事故废水拉用至园区污水处理站进行处理。

综上所述，本项目排水系统依托处理可行。

2.5.2 供电系统依托可行性

园区内有上河湾 330 千伏变电站 1 座，容量 2×36 兆伏安；东大山 110 千伏变电站 1 座，容量 60 兆伏安。园区周边有金昌 330 千伏变电站 1 座，容量 3×24 兆伏安；沙窝 110 千伏变电站 1 座，容量 2×80 兆伏安。园区配电网采用 10kV、35kV、110kV 三种电压等级，采用沿道路架杆敷设，支状布置。其中，规划 10kV 电力线路实现园区内全覆盖，沿园区内负荷区域外围环线供电，满足园区的双电源供电需求。依据园区内企业的实际用电负荷，规划 35kV、110kV 电力线路实现园区内局部覆盖。目前，园区内的线路布置完全可以满足企业双电源供电条件，并能够保障园区内一级负荷，可以满足本项目对用电容量和供电可靠性的要求。

2.5.3 供热系统依托可行性

本项目所用蒸汽依托园区惠记大地蒸汽项目。惠记大地蒸汽项目位于产业园纬一路以西，项目计划总投资 7320 万元，建设一座热源厂以及配套蒸汽管网，热源厂以循环流化床锅炉为主。该项目分三期建设，建成后可达到 300 吨/小时蒸汽供应量，其中一期安装两台 50t/h 循环流化床锅炉（一备一用），二三期可满足园区 250 吨/小时供汽规模。项目于 2021 年 8 月开工建设，于 2022 年 4 月底完成（一期）供汽热源厂、供汽管网建设，并于 2022 年 5 月进入调试阶段，目前项目相关环保设施已正常运行。二三期工程根据后期园区规划发展及周边企业供热需求再进行建设。

根据建设单位提供资料，本项目蒸汽用量为 1.9 万 t/a（2.64t/h），所需蒸汽量很小，依托园区完全可行。

2.6 储运工程

2.6.1 储罐区

本项目设置一组储罐区，占地面积 906.13m^2 ，计容建、构筑物面积 906.13m^2 ，设置 1 个 200m^3 甲醇储罐、1 个 200m^3 乙醇储罐；预留 1 个 200m^3 甲醇储罐、1 个 200m^3 甲醇钾储罐、1 个 200m^3 甲醇钠储罐。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）以及《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014），本项目罐区各储罐的参数、储存量见表 2.6-1。

表 2.6.1 本项目罐区设置情况一览表

罐组	储罐介质	数量/个	规格	容积/m ³	压力	装填系数	最大储存量/t	消耗/生产量(t/a)	储存周期/天	储罐类型	火灾危险性分类
储罐区	甲醇	1	Φ6000*8000	200	常压	0.80	126	139.65	271	内浮顶罐	甲类
	乙醇	1	Φ6000*8000	200	常压	0.80	126	143.58	263	内浮顶罐	甲类

2.6.2 仓库

本项目建设 1 座原料库（甲类），1 座成品库（甲类），1 座钾、钠库（甲类），1 座叔丁醇钾、叔丁醇钠库/危废库（甲类），1 座包材库（丙类），可满足桶装、袋装包装原材料的存储要求。本项目库房参数、储存量见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目仓库设置情况一览表

序号	名称	物态	规格（W%）	全年消耗量/产生量（t）	最大储存量（t）	包装形式	火灾危险性分类	储存周期（天）
原料库								
1	叔丁醇	液态	99.95%	874.60	16	200L 铁桶	甲类	5
2	叔戊醇	液态	99.95%	162.03	3.5	200L 铁桶	甲类	6
3	正丁醇	液态	99.95%	155.85	3.5	200L 铁桶	甲类	7
4	1, 4-二氧六环	液态	99.00%	209.17	3.5	200L 铁桶	甲类	5
成品库								
1	甲醇钠	固态	≥99.0%	200.11	5	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	甲类	8
2	乙醇钠	固态	≥99.0%	200.11	5	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	甲类	8
3	正丁醇钠	固态	≥99.0%	200.19	5	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	甲类	8
4	叔戊醇钠	固态	≥98.0%	200.21	5	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	甲类	8
钾、钠库								

1	金属钾	固态	99.5%	210.30	6	200L 铁桶	甲类	9
2	金属钠	固态	99.5%	406.65	8	200L 铁桶	甲类	6
叔丁醇钠、叔丁醇钾库/危废库								
1	叔丁醇钠	固态	≥99.0%	600.25	12	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	甲类	6
2	叔丁醇钾	固态	≥99.0%	600.14	12	25kg 纸板桶或牛皮纸袋或 200L 铁桶	甲类	6
包材库								
1	200L 铁皮桶	/	/	/	/	/	/	/
2	25L 纸板桶	/	/	/	/	/	/	/
3	25KG 牛皮纸袋	/	/	/	/	/	/	/

2.6.3 运输

(1) 全厂运输方式

本项目液体原料采用管道或汽车等方式运输，成品采用汽车等方式运输。

(2) 运输车辆

按社会化协作的原则，大批量外部运输和非经常性的特种运输，委托专业运输部门承担和管理。

(3) 厂内运输

厂内采用环行运输道路加双向矩形交叉系统，联系各储存建构物仓库和储运装置。厂内的道路根据使用性质将人流和物流分置。

(4) 厂外运输

项目大宗运输（成品和原料）由当地社会运输车辆承担，公司自备少量生产管理和专门运输设备，包括：中、小型管理用车，大、中型生活用车。

(5) 特殊化学品运输方案

危险化学品的储运应严格按照国家、行业的相关规定执行，主要措施包括：

- ①产品严禁与易燃物、自燃物品、氧化剂等并车混运。
- ②厂内外危险化学品公路运输使用专用车辆，并经有关管理部门鉴定合格。
- ③车辆驾驶员须经过危险化学品专项运输培训，并取得岗位资格。
- ④运输及装卸严格依照相关安全操作规范进行，并设专人监管。
- ⑤厂外运输采用公路、铁路结合方式，敏感水域禁止采用水运方式。

2.7 产业政策及规划符合性分析

2.7.1 产业政策符合性

1、根据 2019 年 11 月 6 日国家发展改革委第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关规定：项目所选择的产品醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的淘汰类、限制类、鼓励类，属于允许类。目符合国家提出的清洁生产、循环经济、绿色经济等发展理念，符合国家、省、市的发展规划及近期目标，符合地区投资方向。

2、本项目已取得永昌县发展和改革委员会《金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目》备案，备案证号：永发改审字〔2022〕335 号，项目符合国家及地方政策。

综上，本项目符合相关产业政策。

2.7.2项目建设与“三线一单”符合性分析

根据《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），其中提到应落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。

2.7.2.1生态保护红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件”；

根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，全省共划定环境管控单元842个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

其中优先保护单元。共491个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共263个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共88个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区评估调整进行优化。甘肃省环境管控单元图见图 2.7-1。

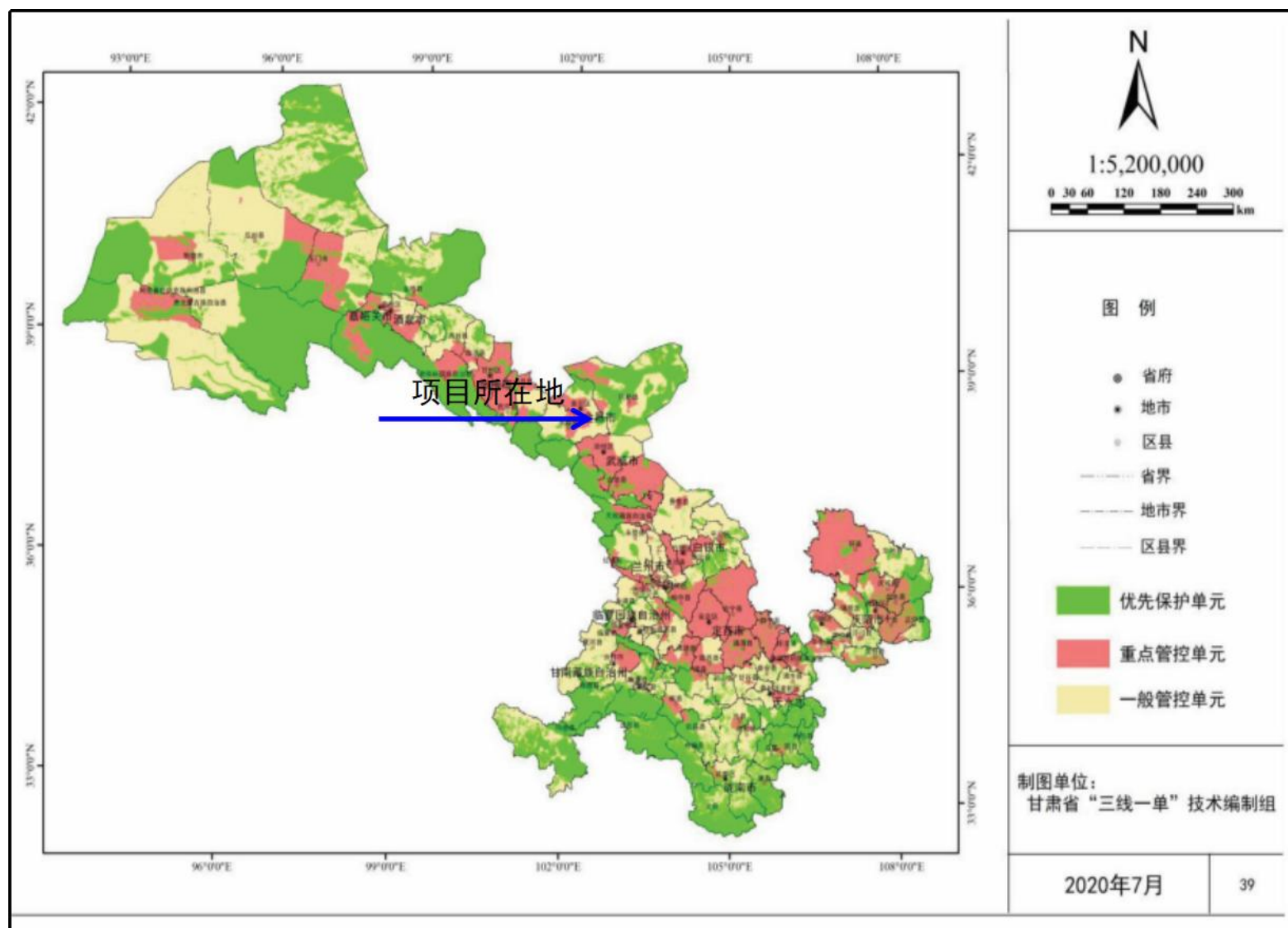


图 2.7-1 甘肃省环境管控单元图

根据《金昌市“三线一单”研究报告》，全市共划定环境管控单元21个，其中优先保护单元12个，重点管控单元7个，一般管控单元2个。

全市共划定环境管控单元21个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元。共12个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共7个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共2个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。优先保护单元包括生态红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区。金昌市优先保护单元总面积0.215万平方公里，占全市国土面积的17.8%。

重点管控单元包括水环境重点管控区、大气环境重点管控区（工业园区、集聚区、城镇建成区）、资源利用重点管控区（高污染燃料禁燃区）。金昌市重点管控单元总面积0.226万平方公里，占全市国土面积的25.91%。

把除优先管控单元和重点管控单元外的其他区域都划为一般管控单元。一般管控单元总面积0.388万平方公里，占全市国土面积的56.29%。

金昌市环境管控单元图见图2.7-2。

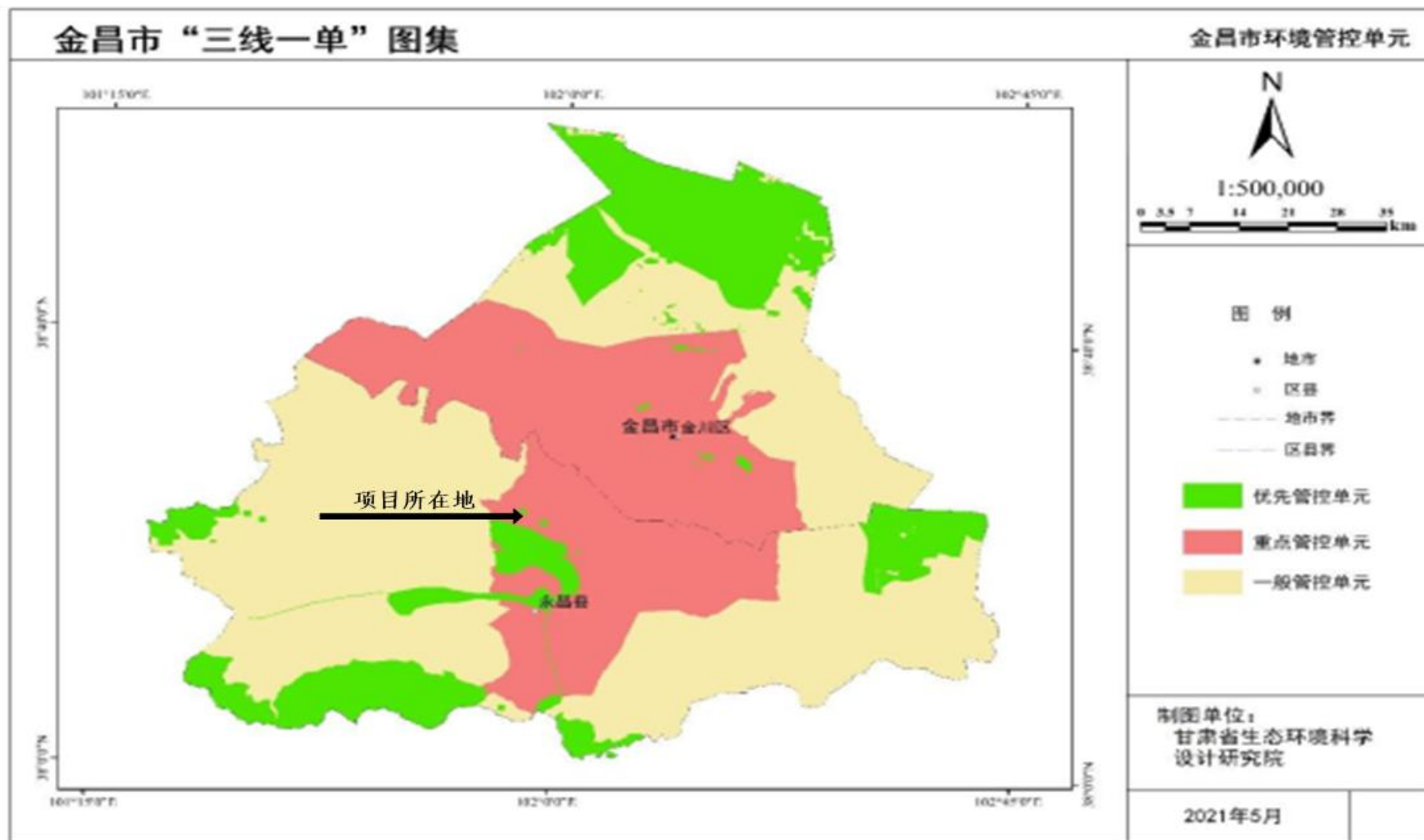


图 2.8-2 金昌市环境管控单元图

本项目位于金昌市河西堡化工循环经济产业园，项目占地不涉及生态红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态环境敏感区，属于工业园区及工业集聚区，属于重点管控单元。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，项目废水、废气达标排放；同时采取相应的风险防范措施，因此，符合《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《金昌市“三线一单”研究报告》要求。

2.7.2.2 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目位于金昌市河西堡化工循环经济产业园，根据《金昌市 2020 年度环境统计公报》，数据统计显示 2020 年金昌市环境空气中的二氧化硫浓度年均值为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到一级标准；二氧化氮浓度年均值为 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到一级标准；可吸入颗粒物浓度年均值为 $57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到二级标准；细颗粒物浓度年均值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到二级标准；臭氧浓度平均值为 $122\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到日最大 8 小时平均限值二级标准；一氧化碳浓度平均值为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 24 小时平均一级限值。六项污染物区域质量浓度均达标，因此，判定区域环境空气质量达标，属于达标区。根据监测结果，各监测点 TSP、NOX 日均浓度监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。说明项目所在地环境空气质量较好，有一定环境容量，正常工况下，本项目各大气污染物对环境保护目标影响小，不会出现超标现象。本项目区所在地无常年地表径流。根据监测资料，项目区域昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

本项目废水废气达标排放，固废合理处置，同时采取相应的风险防范措施，项目的建设对项目所在区域环境质量影响小，不会造成区域大气、地下水、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求。

2.7.2.3 资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”是地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源

开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目主要用能设备包括生产设备、风机、水泵等，能耗品种相对比较简单，主要以电力、蒸汽和新鲜水为主，用量较少。本项目年用电量约为 35 万 kW·h/a，项目供电由园区供电所提供，新鲜用水量为 1440t/a，年用蒸汽总量为 1.9 万 t/a。项目年综合能源消费总量（tce）等价值为 1892.32，当量值为 1829.34，小于其他精细化工类项目。工业用水重复利用率达到 98.71%。碳排放量较小，营运期二氧化碳排放量为 903.39t/a；单位工业总产值碳排放 0.07（t/万元）、单位产品碳排放 0.45（t/t 产品）、单位能耗碳排放 0.49（t/t 标煤），单位工业用地增加值碳排放 0.03（t/m²地），碳排放水平优于同行业的碳排放基准值，小于其他精细化工类项目。

2.7.2.4 环境准入负面清单

“环境准入负面清单”是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目不在“环境准入负面清单”内。项目不涉及自然资源开发利用，且区域内有足够的环境容量，项目建成后不会对区域内环境质量造成严重影响。因此，项目建设符合“三线一单”相关要求。

2.7.2.5 环境准入清单

《甘肃省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级及以上工业园区生态环境准入清单》——甘肃省金昌市永昌县化工园区准入清单。

表 2.7-1 甘肃省金昌市永昌县化工园区准入清单符合性分析

环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	行政区划			管控 单元 分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用 效率要求
		省	市	县					
ZH62032120002	永昌工业园区	甘 肃 省	金 昌 市	永 昌 县	重点 管控 单元	1、严格执行园区规划环评及其审查意见对空间布局、选址的要求。2、不得开展违反国家法律、法规、政策要求的开发建设活动。3、执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45）等相关要求。4、园区西侧二坝干渠是东大河至金川峡水库的输水通道，其两侧 60 米范围为水源地准保护区。严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求(HJ 773-2015)》等相关法律法规、相关政策中的相关要求。	按照规划环评相关要求加强污染物排放管控，执行总量控制相关要求。1、完善涉水企业污水预处理设施，园区生产、生活污水经市政污水管网收集后进入县城污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，中水用于厂区周边荒坡绿化和农田灌溉。2、园区入驻企业根据自身需要，自建以电能、生物质或天然气为能源的清洁供热设施。3、规范固体废物处置。	1、加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作。2、加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。定期开展突发环境事件应急演练，提高突发环境事件联防联控能力。3、强化土壤和地下水环境风险防控，按照《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）等相关要求加强危险废物环境风险管控。4、加强水源地保护，完善水源保护区风险防范措施。	1、推进资源能源总量和强度“双控”，严守区域能源、水资源、土地资源等控制指标限值。2、入园企业要积极推动清洁生产，降低单位产品能耗，尽可能的提高能源效率，降低能源消耗量，提高工业固体废物综合利用率。

本项目位于化工产业区，严格执行园区规划环评及其审查意见对空间布局、选址的要求，符合相关产业政策规定。废水废气达标排放，固体废物合理处置，执行总量控制相关要求。无自建供热设施，依托园区集中供热的设施。积极推行清洁生产，单位产品能耗低。综上，本项目符合《甘肃省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级及以上工业园区生态环境准入清单》—甘肃省金昌市永昌县化工园区准入清单要求。

2.7.3与规划符合性分析

2.7.3.1 与《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035）》符合性分析

根据《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035）》，本项目属于规划中确定的延伸化工产业发展方向中的精细化工发展方案，符合规划要求。

2.7.3.2 与《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035）》及规划环评符合性分析

1、产业发展定位

河西堡工业园是国家级金昌经济技术开发区“一区多园”的重要组成部分，应坚持“以新型工业化为核心、以园区为平台和载体，以循环经济为切入点、以项目建设为起点”的原则，发挥园区产业基础及区位优势，结合河西堡水资源、生态环境和交通运输条件等承载力，积极承接新疆、内蒙古地区煤炭资源转化，延伸基础化工产品产业链，重点发展煤化工、硫磷化工及高品质化肥、氯碱化工、氟化工、精细化工等主导产业，延伸发展新能源、新材料等新兴产业，拓展有色冶金、冶高端造、冶金化工、现代物流、资源综合利用等产业，努力打造化工产业循环经济示范区和承接产业转移示范区，成为全市工业副中心和西北地区重要的新型化工基地。为此，对园区的战略定位如下：

（一）总体定位

- ★我国西部地区承接产业转移示范基地
- ★甘肃西翼主要的工业经济增长极
- ★甘肃“产业耦合、产城融合”示范区
- ★永昌县工业经济发展的主引擎

（二）产业定位

- ★甘肃省化工产业循环经济示范基地
- ★甘肃省重要的基础化工产品生产基地

2、产业发展重点

基于园区原料资源、产业基础、市场空间、产品附加值、产业链关联等因素，结合区域资源禀赋，遵循工业园区建设对水资源、物流、安全和环境容纳和承载能力等方面的要求，践行绿色低碳循环发展理念，紧紧围绕金昌市“2+4”产业链培育提升的工作方向，以有色金属新材料千亿产业链和化工循环百亿产业链为发展目标，构建化工和有色金属两大主导产业，调整优化河西堡工业园的产业结构，大力改造提升传统化工产业，完善煤化工、硫磷化工、氯碱化工、氟化工、有色金属等产业间耦合体系，加快培育发展化工新材料和专用精细化学品等高端化工产品，推动产业链上下游一体化发展，加快资源综合利用项目建设，实现资源的提质利用和高质利用，加快构建“4+1+4”{煤、硫磷、氯碱、氟+精细化工+有色金属新材料（有色冶炼、冶金铸造、冶金化工、新材料）、新能源、资源综合利用、现代物流}的循环化现代化工产业体系，加速形成产业集聚效应和品牌优势。

（一）煤化工产业

重点发展煤化工及其下游产业链：一是煤炭高温干馏及高温煤焦油/焦炉气副产综合利用等下游产业链延伸方向：主要生产焦炭，同时获得高温煤焦油、焦炉气等，并通过分离及精深加工等工艺延伸下游产业链制备其他化工产品；二是煤炭中低温干馏及副产综合利用等下游产业链延伸方向：主要产生兰炭，同时获得中低温煤焦油、煤气等，并通过分离及精深加工等工艺延伸下游产业链制备其他化工产品；三是煤制甲醇等现代煤化工产业链；四是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向；五是配套煤化工产品的研发与中试基地；六是符合国家产业政策及相关行业准入条件、规范等的煤化工产业。

（二）化工产业

重点发展无机化工、精细化工、高分子材料及其资源综合利用产业链：一是发展精细化工方向，包括原料药及医药中间体、农药及农药中间体、染料及染料中间体、助剂、催化剂等方向；二是发展高分子材料，包括化工新材料、纤维材料、涂装材料、粘合剂、生物可降解塑料等方向；三是硫酸、氯碱等精细化工产业上游的无机、有机等化工产业方向；四是电镀化工等表面处理化工产业方向；五是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向；六是配套化工产品的研发与中试基地。

（三）有色金属及新材料产业

重点发展有色金属冶炼、材料加工及其资源综合利用产业链：一是依托地区资源优势，发展镍、铜、钴冶炼等有色金属冶炼方向；二是发展铜基材料、镍基材料、贵金属催化剂等有色金属深加工下游产业链；三是依托有色金属冶炼的固废资源，重点推进铜冶炼渣综合利用、尾矿再选、磷石膏

综合利用、工业危废、固废处理等资源综合利用产业方向。

（四）现代物流产业

结合园区的铁路枢纽节点和公路运输网络，重点发展危化品现代仓储物流和非危化品现代仓储物流两个方向。加快引进一批专业性的现代物流企业，同时加强对危险化学品物流全程可视化管理和物流信息追溯管理，促进危货物流健康安全发展。同时，在工业园区搭建数据信息平台。统筹规划、统一建设高速宽带网络、移动无线网络、大数据中心和云计算服务平台等信息基础设施，满足现代物流业各参与方对信息的综合需求，降低物流运营成本，提高综合竞争力。将河西堡工业园区打造成为区域性现代物流中心和生产服务型物流枢纽。

根据《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035）》及《金昌市河西堡化工循环经济产业园总体规划环境影响报告书》及环评批复，该园区产业链规划重点是依据金昌市区位优势和工业发展现状，依托和承接新疆、内蒙古煤炭资源转化，结合河西堡镇水资源、生态环境和交通运输条件等承载力，立足于服务金昌市工业强市、服务于金昌新材料基地建设，实施减量化、再循环、资源化的循环经济模式，延伸基础化工产品产业链，提高化工产品附加值，在产业园建设和发展焦化载能、煤化工、精细化工产业。

由图 2.7-3 可看出，本项目位于化工产业区的化工一区，该产业区的产业发展规划是：重点发展无机化工、精细化工、高分子材料及其资源综合利用产业链。本项目生产产品醇钠、醇钾系列产品属于精细化工产业链产品，符合园区总体规划、规划环评及其批复中要求。

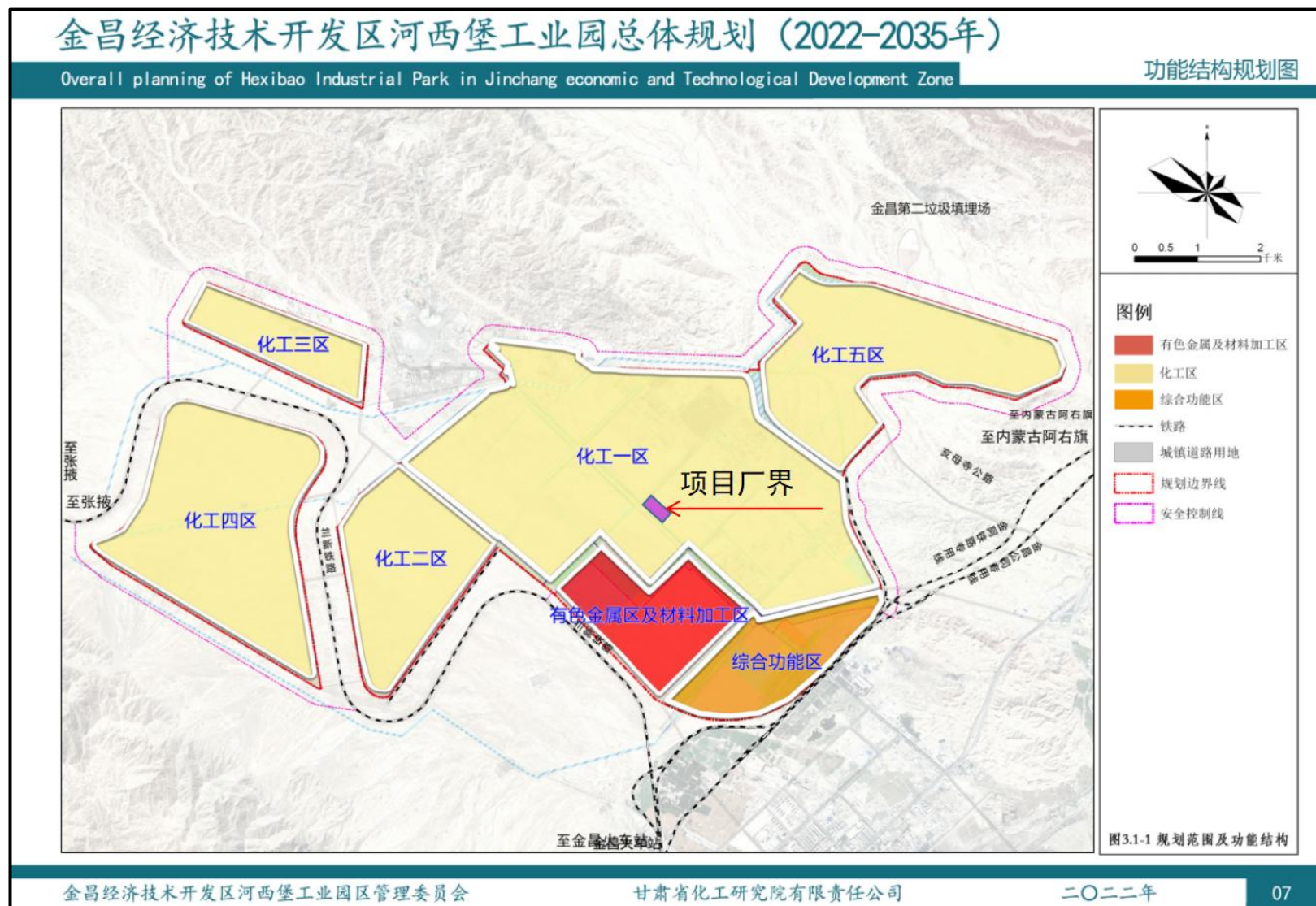


图 2.7-3 金昌经济技术开发区河西堡工业园功能结构规划图

2.7.4 园区规划环评环境准入清单符合性分析

《金昌经济技术开发区河西堡工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，根据区域的功能定位、产业发展导向以及区域发展现状，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，同时结合国家、地方产业政策，从产业导向、规划选址、清洁生产水平、污染物总量控制、生态环境保护等方面提出园区生产型产业环境准入的基本要求。

本项目与规划环评环境准入符合性分析见表 2.7-6。

表 2.7-6 规划环评环境准入清单符合性分析

管控类型	管控单元	准入负面清单	本项目情况	符合情况
空间布局约束	生态保护红线	1、不在园区规划用地范围内的项目； 2、在园区规划边界 2.5km 的防护带内的污染项目	本项目范围内未占用金昌市生态红线，符合园区产业规划和功能布局，不在园区规划边界 2.5km 的防护带内；废水排放符合园区污水处理厂纳管标准；本项目工业用水重复利用率达到 98.71%；废气排放满足区域环境空气保护要求；土壤影响满足土壤质量标准；排放污染物经处理符合国家、省规定的污染物排放标准。	符合
	其他生态空间	不符合园区产业规划和功能布局的项目；		
	水环境优先保护区	1、废水排放不符合园区污水处理厂纳管标准的项目； 2、工业用水重复利用率未达到相关指标要求的项目。		
	大气环境优先保护区	废气排放不满足区域环境空气保护要求的项目		
	农用地优先保护区	入驻项目排放污染物对规划边界外耕地土壤影响不满足土壤质量标准的项目；		
	建设用地优先保护区	入驻项目排放污染物对规划范围内建设用地土壤影响不满足土壤质量标准的项目；		
“两高”项目环境管控	园区规划产业涉及的高污染、高能耗行业	1、新建、改建、扩建“两高”项目不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 2、新建、扩建化工项目不符合园区产业定位和布局的。 3、不符合区域削减要求。 4、未将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系的“两高”项目。 5、不符合产业政策、能耗指标、清洁生产、减量削减等规范、国家及地方文件、标准等要求的“两高”项目。	新建“两高”项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求；已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系的“两高”项目。本项目产品属于化学原料和化学制品制造业→基础化学原料制造→有机化学原料制造，依据《产业政策结构调整指导目录（2019 年）》，项目产品属于允许类，符合产业政策、能耗指标、清洁生产、减量削减等规范、国家及地方文件、标准等要求的“两高”项目。	符合
污染物排放管控	水环境工业污染重点管控区；水环境城镇生活污染重点管控区	排放废水量大且无法进行中水回用，排放废水园区污水处理厂无法接纳处理的项目	本项目废水量小且性质简单。经处理后废气排放污染物满足环境空气总量控制要求，能有效处理达标排放。经预测分析，废气排放对河西堡居民区的环境空气影响较小。	符合
	大气环境布局敏感重点管控区；大气环境弱扩散重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	废气排放对河西堡居民区的环境空气影响产生明显不利影响且无法采取有效措施降低环境影响的项目；		
	大气环境高排放重点管控区	废气排放不满足环境空气总量控制要求的，废气不能有效处理达标排放的，废气不能稳定达标的，重金属排放未等量置换的；		

环境风险 管控	各优先保护单元；水环境工业污染重点管控区；水环境城镇生活污染重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	1、涉及导致环境风险的有毒有害和易燃易爆的生产、使用、排放、暂存等项目对区域的环境风险不可接受的项目； 2、无两级防控体系的化工项目； 3、涉及重大风险源，未采取有效风险防范措施的项目； 4、对周围可能造成较大环境风险影响且无法采取有效环保措施，采取措施后环境风险影响不可接受的项目； 5、位于园区规划边界 2.5km 防护带内的污染类项目。	本项目设置三级防控体系，且不属于园区规划边界 2.5km 防护带内的污染类项目。经环境风险预测分析，本项目在采取措施后，对规划评价范围内耕地、园区和周边环境的环境风险可接受。	符合
	农业用地污染风险重点管控区	采取措施后，对规划评价范围内耕地的环境风险不能接受的项目；		
	建设用地污染风险重点管控区	采取措施后，对的环境风险不能接受的项目；		
资源开发 效率要求	生态用水	自行开采地下水和取用地表水的项目；	本项目用地能够达到二类工业用地标准，不属于自行开采地下水和取用地表水的项目；本项目采用园区集中供热；本项目工业用水重复利用率达到 98.71%，符合相关指标要求；能耗低，清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
	高污染燃料	除园区集中供热外使用燃煤或高污染燃料进行供热的项目；		
	自然资源	1、近期工业用水重复利用率低于 70%、远期低于 93%的项目； 2、拒绝利用园区中水再生装置满足其工艺用水要求的项目； 3、对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业达不到清洁生产企业水平；对于没有清洁生产标准的行业，入区企业清洁生产水平要达不到本行业国内平均水平的项目（“两高”项目除外）； 4、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等限制性指标不能满足相应行业准入要求的项目； 5、耗水量大，经论证区域水资源无法满足其用水需求的项目；		
产业准入	产业政策及相关文件要求	属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类的项目；	本项目产品属于化学原料和化学制品制造业→基础化学原料制造→有机化学原料制造，依据《产业政策结构调整指导目录（2019 年）》，项目产品属于允许类。	符合
		属于《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中的限制类、淘汰类的项目；		
		属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》的项目；		
		属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的项目；		
		不符合最新产业政策要求的项目；		

2.7.5规划环评结论及审查意见符合性分析

“金昌市环境保护局关于金昌经济技术开发区河西堡工业园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书的审查意见”，对园区的规划环评提出了审查意见。与本项目相关的审查意见见表 2.7-8。

表 2.7-8 项目建设与园区规划环评审查意见的符合性分析

序号	规划修编环评审查意见要求	本项目建设情况	符合性分析
1	重点污染企业须在厂区污水排出口设置在线监测仪器，应能对主要污染物及其他行业排放标准涉及的特征污染物进行在线监测。严格控制排放难降解水污染物企业，入园企业应按清污分流、雨污分流原则建立完善的排水系统，根据污水性质设置污水处理设施，生产废液等危险废物不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。生产废水由建设单位自行处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级后排入产业园污水处理厂。	本项目在园区雨、污水接管范围内，无生产工艺废水，废水主要为循环水排污水、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单。本项目废水污染因子 pH、COD、BOD、SS、动植物油排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（污水处理厂进水水质要求），氨氮排放参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级。	符合要求
2	建立危险废物管理台账和危险废物管理制度。各企业产生的危险废物实行分类收集、规范处置。需鉴定的危险废物应按照国家有关要求开展危险废物鉴别。危废产生单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设暂存场所，送有资质单位进行处理。生活垃圾、建筑垃圾采取分类处置方式，园区应规划建设符合要求的建筑垃圾和生活垃圾处置场，可回收利用的应分拣后收集利用；不可回收和不能利用的送垃圾填埋场进行处置。	本项目生活垃圾收集后运往当地垃圾填埋场进行处置；一般工业固体废物运至当地一般工业固体废物填埋场填埋处置。废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣等危险废物均委托有资质单位进行安全处置。	符合要求
3	对涉及重大危险源的企业设置在线监控系统，对危险化学品重大危险源（储罐区、库区）实施在线监控及事故预警系统，建立区域性的风险应急响应系统。企业内部应设置危险化学品、有毒有害物质、事故废水等风险防范措施。加强源头防控，做好分区防渗。各化工、有色冶炼等企业应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，分为重点污	本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防火防爆措施、本质安全技术措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、防渗措施、建立事故状态下水体污染的预防与控制体系等。	符合要求

	<p>染防渗区、一般污染防渗区、非污染防渗区进行防渗，罐区和重点事故装置设置围堰，设置厂区事故水池，加强地下水环境监测，完善地下水污染防治管理措施，并制定地下水污染事故应急预案。建立完善的地下水环境监控体系。按照《报告书》要求，科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度及覆盖全区的地下水长期监控系统，制定完善的地下水环境监测计划，定期开展跟踪监测。</p>	
--	--	--

2.7.6《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评【2021】45号）等相关环境政策的符合性分析

2.7.7.1加强生态环境分区管控和规划约束

深入实施“三线一单”。加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。本项目项目的建设不会使项目所在区域环境质量降低，不会造成区域大气、地表水、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求；本项目能源消耗主要为电、新鲜水和蒸汽，消耗量相对区域来说较小，不触及永昌县资源利用上线；项目位于金昌市河西堡化工循环经济产业园，周边无自然保护区、风景名胜区、居民集中居住区等敏感目标，不在甘肃省生态红线区域范围内，也不涉及《甘肃省生态保护与建设规划(2014-2020年)》所列的生态保护目标。

2.7.7.2严格“两高”项目环评审批

严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）中指出：全面启动城镇人口密集区 and 环境敏感区域的危险化学品生产企业搬迁入园或转产关

闭工作。新建炼化项目全部进入石化基地，新建化工项目全部进入化工园区，形成一批具有国际竞争力的大型企业集团和化工园区。

本项目位于河西堡工业园，属于新建项目，项目涉及的产品甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠属于化学原料和化学制品制造业→基础化学原料制造→有机化学原料制造，依据《产业政策结构调整指导目录（2019年）》，项目产品属于允许类，符合产业政策、能耗指标、清洁生产、减量削减等国家及地方文件、标准和规范等要求的“两高”项目。本项目产品不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中的“高污染、高环境风险”产品。根据《金昌市“十四五”工业发展规划》，本项目属于规划中确定的延伸化工产业发展方向中的精细化工发展方案，符合规划要求，满足环境准入条件，符合国家提出的清洁生产、循环经济、绿色经济等发展理念，符合国家、省、市的发展规划及近期目标，符合地区投资方向。

2.7.7.3 推进“两高”行业减污降碳协同控制

提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。本项目采用国内先进的工艺技术和装备，产品质量好，单位产品物耗、能耗、水耗低，达到清洁生产先进水平。项目供热依托园区集中供热，不新建锅炉。

综上所述，项目的建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）等相关要求。

2.7.7 与《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》符合性分析

《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）指出：

（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流

域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

（二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。

区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。

（三）强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。

（四）明确环评单位和评估单位责任。建设单位或其委托的环境影响评价技术单位，在编制环境影响报告书时，应按照环境影响评价导则等文件测算建设项目主要污染物排放量，并对其准确性负责。本通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。

本项目所在地位于甘肃省金昌市永昌县河西堡化工循环经济产业园，根据《2020 金昌市生态环境质量公报》数据金昌市六项指标均达到国家二级标准，属于达标区。项目不属于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业的建设项目。同时，根据《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）和《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）要求，按照环境质量“只能更好、不能变坏”和地方政府污染物总量控制指标，金昌市人民政府承诺“十四五”期间将通过区域削减措施对排放的污染物进行削减（承诺函详见附件）。

2.7.9项目选址合理性分析

1. 基础条件

本项目位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园，厂区各种基础设施齐全，交通便利。

(1) 水电供应：厂内各种公用辅助设施较为齐全，供水条件具备、供电条件好，具有良好的建设条件。

(2) 交通运输：厂内交通方便，对外交通发达。

(3) 工程用地：本项目甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园现有空地建设，不新征土地，位于环境空气二类功能区。因此本项目工程用地可行。

(4) 敏感因素：本工程厂址附近无文物古迹、风景名胜和国家保护的珍稀濒危野生动物等敏感因素。

(5) 项目经济：本项目的实施根据公司的长远发展，增加了企业的附加值，具有很好的经济效益。

(6) 环境影响：本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，项目投产后废气、废水、噪声可以做到达标排放，固体废物可以得到妥善处理。整体评价，项目实施后可维持项目周边环境空气、地表水、声环境质量现状等级，不会引发恶化降级，相对实施前环境影响较小。

(7) 依托条件

目前，园区生产用水已建成一期供水工程。一期供水工程水源为金川河河水，通过加压泵站供水到高位水池。再重力供水至园区纬五路以南区域。一期工程加压泵站装配 4 台 DN200 卧式双吸泵，额定流量 541m³/h。泵站与高位水池之间采用 2×DN600mm 管道连接。高位水池位于园区西侧山腰上，设计总容量为 5000m³。园区输水管线采用双管敷设，管径为 DN500-600mm，管材为球墨铸铁管道，沿途设有三处联络管，保证了输水线路不间断供水。管线走向是经高位水池重力有压供水，途中穿越兰新铁路，终点至工业园区的纬四路与东大山公路交汇处。一期工程管线全长 2×9730m，自然高差约 88 米。根据现状分析，一期供水工程供水量 474 万 m³，为现状企业提供生产、生活用水。

园区目前依托河西堡镇综合污水处理厂，该污水处理厂由厦门嵩湖环保股份有限公司采用 BOT 模式投资建设。项目位于省道 212 线以西，金川河以东，鸳鸯池村五社南侧，占地面积 46.27 亩，设计规模近期为 10000m³/d，采用改良 A²O+二氧化氯消毒处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，可以保证全镇 359 家企事业单位生活污水及园区工业污水排放处理。

园区内有上河湾 330 千伏变电站 1 座，容量 2×36 兆伏安；东大山 110 千伏变电站 1 座，容量 60 兆伏安。园区周边有金昌 330 千伏变电站 1 座，容量 3×24 兆伏安；沙窝 110 千伏变电站 1 座，容量 2×80 兆伏安。目前，园区内的线路布置完全可以满足企业双电源供电条件，并能够保障园区内一级负荷。

目前，园区热源主要引自园区内部的惠记大地蒸汽项目和甘肃丰盛环保科技有限公司供热项目，其中惠记大地蒸汽项目位于产业园纬一路以西，建成后可达到 300 吨/小时蒸汽供应量，其中一期安装两台 50t/h 循环流化床锅炉（一备一用），二三期可满足园区 250 吨/小时供汽规模；同时园区内甘肃丰盛环保科技有限公司（蒸汽车间提供蒸汽）已经与产业区进行了配套，现有二台 35 吨/时锅炉已投入运行作为园区的热源。

园区现已规划生活垃圾填埋场两处，分别位于园区东北侧（金昌第二垃圾填埋场）和园区东南侧（河西堡垃圾填埋场），正在建设当中，远期依据园区发展情况进行扩建。园区现已规划一般固废填埋场三处，分别位于园区北侧（双一化工一般工业固废填埋场）、园区东侧（瓮福化工一般工业固废填埋场-磷石膏渣场）和园区南侧（金川公司一般工业固废填埋场—冶炼废渣渣场），同时规划一处危险危险废物处置场所，位于园区西北侧。以上一般固废填埋场和危险废物处置场远期依据园区发展情况进行选址扩建。

（8）环境风险：由于本项目在生产过程中使用多种危险化学用品，必须按照环评环境风险评价章节中的要求，落实各种防范与应急措施，使环境风险降至最低。经过各种防范和应急措施后，本项目的环境风险是可以接受的。

（9）限制性环境制约因素：项目区无地表水体，项目生产过程中无工艺废水产生，经化粪池预处理的生活污水与循环水排污水、少量化验废水在污水收集池混合后排入园区污水处理站进行处理。

综上所述，本项目对环境的影响是可以接受，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

2、总平面布置合理性分析

本项目充分利用金昌市河西堡化工循环经济产业园工业用地进行建设，按不同的生产功能单元按照工艺流程进行布置，根据金昌市气象站多年地面气象观测统计资料可知，本项目所在区域常年主导风向为西风，办公楼在厂址西侧，处于主导风向上风向。

本项目位于工业区内，根据现场实际查看，场址附近为工业企业且项目选取的工艺

使得本身的污染物排放量较小，对环境污染的贡献不大，对城市的影响很小。

项目整体布局紧凑，主要生产单元相对集中，生产功能区明确，工艺管线短捷，物流畅通，便于操作运转和管理。

综上，从局地气象约束条件及主要废气污染源与环境空气敏感点的相对位置关系角度分析认为，本项目的总图布置是合理的。

3、厂址选择可行性分析论述

项目位于金昌市河西堡化工循环经济产业园，选址合理性分析从以下方面进行论述：

(1) 本项目建成投产后，在严格执行环保措施的前提下，污染物可实现达标排放。根据预测，项目排放污染物在河西堡镇落地浓度未出现超标现象，项目对河西堡镇影响较小。

(2) 项目属于园区总体规划中确定发展的精细化工产业，符合园区总体规划。

(3) 占用土地类型为三类工业用地，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中项目。

(4) 规划区选址最大限制因素是规划区侧下风向的河西堡镇居住区。根据《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035）》及规划环评，园区目前比邻河西堡镇居住区一侧设置 2.5 公里防护距离，其余边界设置 1.2 公里防护距离，有效降低了规划区对河西堡镇居住区的影响。

为了进一步降低规划区对河西堡镇居住区的影响，本项目环评要求：

①建设单位要加强对“三废”排放与污染治理设施管理，进行定期监督，确保各项环保设施的正常运行，确保污染物达标排放，杜绝事故排放。

②建设单位必须严格落实本环评提出的各项环境风险防范措施，定期开展环境保护安全教育，积极进行现场演练，科学制定事故应急预案，进一步杜绝恶性环境风险事故发生。

根据第五章大气环境影响预测评价章节和第七章环境风险评价章节可知，本项目实施对河西堡镇大气环境影响、环境风险影响能够接受。因此，本项目选址合理。

2.8 清洁生产分析

本项目主要从工艺方案先进性、装备先进性、产品指标、节能降耗等方面进行评述。

2.8.1 生产工艺先进性分析

目前醇钠、醇钾的合成方法有碱法、金属法、碱金属氯化物法、烃基碱金属碳酸盐与金属氧化物法、汞齐法等，但实现大规模工业化的生产方法主要是金属法和碱法，其他方法仅适用于实验室制取少量醇钠醇钾。金属法是以醇和金属钠（钾）为主要原料，采用间歇生产工艺醇钠、醇钾系列产品。金属法的优点是工艺简单稳定可靠，设备投资少，产品纯度高，游离碱含量低，产品收率高。金属法生产工艺能生产出颗粒状、比重大的乙醇钠，纯度较高，主要针对高端客户群，如医药等特殊行业。

目前金昌聚盛鑫化工科技有限公司开发的醇钠和醇钾系列产品工艺技术在国内技术中处于领先地位，特别是自主研发的颗粒状乙醇钠、颗粒状叔丁醇钠、颗粒状叔戊醇钠等新产品填补了国内空白，在国际上也处于技术领先地位。公司技术研发部对金属法生产工艺做出改进，使工艺操作简单，而且金属法生产的叔丁醇钠（钾）含量较高，没有杂质。采用溶剂法，缩短了反应时间。生产的颗粒状产品保质期长，深受广大客户欢迎，故本项目采用金属法生产颗粒状叔丁醇钠（钾）。

根据第三章工程分析可知，本项目生产过程中无工艺废水和固体废物产生。

综上所述，本项目生产工艺先进。

2.8.2 工艺设备先进性分析

本项目设计中采用国家有关部门推广使用的节能型设备，杜绝采用明文取消的高能耗的设备。依据比选原则，本着节约投资、使用可靠、动力消耗少和占地小等原则，各工艺单元均针对生产工艺特点和物料特性合理选择工艺设备。生产装置中使用的各种材料、阀门、管件、配件、仪表等均按各自相应的标准范围进行选取。本项目所需的生产、检测设备等在保证遵循高水平、高质量的前提下、在能够满足产品性能要求的基础上，优先选用国内知名品牌设备。根据本项目建设生产产品和设备与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》对比分析，本项目所涉及生产产品和设备符合《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》的要求。根据本项目拟采用设备与《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一至四批）》对比分析，本项目所涉采用设备符合《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一至四批）》的要求。

本项目的主要工艺设备均为标准设备。工艺流程中的各种泵选用节能泵组，按具体参数等数据选型。

（1）本项目实施过程中尽可能选用密封性能好的生产设备，在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离，并尽可能采用压力差及管道密闭输送，对于储罐物料均用计量泵采用管道输送。

(2) 投料、反应及后处理等设备均进行氮气惰性化，减少设备内氧气含量，从而增加使用设备安全性。本项目中流体的转料都通过储罐、泵和流量计进行密闭投料，并让车间储罐的液位计跟罐区计量的流量计及输送泵连锁，设置液位的高限和高限，防止在从罐区向车间液体储罐输料过程中发生溢料事故。在车间内部投料时，通过泵和流量计连锁进行物料的密闭投料，防止发生滴、冒跑、漏。

(3) 生产车间在布置时考虑了风向及敏感物料的各种因素，对厂区车间进行合理的排布，避免今后在生产中造成交叉污染。对储罐区的呼吸器产生的废气进行统一收集处理，减少废气对周边环境的污染，车间液体物料的输送采用隔膜泵进行输送，避免物料的挥发以及减少电机的用电，车间具有危险性的反应，对其设备安装一定压力的爆破片，当釜内压力达到一定值时，爆破片会自动打开，以达到泄压的目的。

(4) 根据原料的理化特性及国内现有其他厂区成功运行经验进行设备选型，主要包括：

① 反应釜的选用

为保障生产的安全、稳定进行，本项目反应釜选择中高档品牌，采用进口瓷釉，双端面机封，延长反应釜的使用寿命。

② 储罐的选用

本项目部分工艺物料常压钢制储罐要求制造厂按压力容器制造要求进行制造，杜绝不合格焊接质量问题；一般衬里设备均用于腐蚀性介质，设备品质不好会有较大的安全隐患。本项目选用国内中高档品牌，在国内已有项目中运行效果良好。

③ 物料泵的选用

为杜绝物料泄露，本项目工艺物料基本采用密闭性好的屏蔽泵或磁力泵，选用中高档品牌，质量安全可靠。

④ 自控仪表

根据生产工艺特点，本项目生产拟采用 DCS 系统进行监控，实现了数据的采集，显示，调节，报警，连锁，记录。在各装置现场根据需要设置若干就地仪表箱或远程监视站，对部分工艺参数进行就地指示、报警和远程监控。

本装置内的自控仪表对生产装置主要过程参数的检测、报警、计量。本装置生产规模大，工艺要求高，为达到控制产品质量和方便生产操作的要求，设 DCS 集中控制室，大部分温度参数在控制柜上集中显示。压力表和液位计直接安装在设备上现场显示。DCS 系统采用国内知名品牌；档次与其他同类知名化工厂基本处于同一水平。

⑤本项目产品生产过程采用国内先进的自动包装线，确保技术水平、产品质量向国内国外先进水平靠拢，以形成市场竞争优势。通过生产设备与环保设施的联动设置，避免了因误操作造成的粉尘污染，确保环保设施的稳定运行，对无组织粉尘产生源设置捕集装置，避免粉尘的无组织排放源。

2.8.3 自动控制水平先进性分析

本项目对生产过程的自动控制要求较高，为确保生产和产品质量，设计包括本工程自控专业研究的主要范围有：生产车间，对其过程检测、过程控制和 DCS 系统的设计及其相应的控制室设计。本项目采用现场仪表和远传仪表相结合的方式对生产过程实现监控，对关键工艺点采用显示、联锁、报警、切断、调节等控制方式，以提升装置安全可靠程度和自动化控制程度。远传信号接至控制室，实现远程监控。自控仪表电源采用 USB 电源，保证自控仪表电源供应。

从技术先进、安全可靠、操作方便和经济合理的角度出发，结合本工程的特点，根据装置检测点和控制回路数量、全厂自动化水平的要求和社会发展的情况，本项目拟采用 1 套分散型控制系统 (DCS) 对每个装置实施过程检测、数据处理、过程控制、能量平衡核算、计量管理、安全联锁保护、用电设备的状态显示等，以提高全厂自动化水平和管理水平、减轻劳动强度，降低生产成本。

项目生产过程中，涉及重点监管的危险化工工艺和重点监管的危险化学品，根据工艺特点，设置安全仪表系统 (SIS)。

(1) 分散型控制系统 (DCS)

根据生产装置工艺生产过程的重要性、检测点和控制回路数量、全厂自动化水平要求和类似装置的控制水平，本项目拟采用分散型控制系统 (DCS) 对生产装置实施过程检测、数据处理、过程控制 (连续控制、顺序控制)、一般工艺联锁、能量平衡核算、计量管理、用电设备状态显示，以及实现部分先进过程控制策略等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本。

(2) 安全仪表系统 (SIS)

本项目全装置安全保护系统根据联锁回路的安全完整性等级 (SIL) 而确定，采用独立于 DCS 系统和其它子系统的安全仪表系统 (SIS) 对装置中的关键设备和生产过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行。保证人员和生产设备的安全、增强环境保护能力等。

(3) 可燃/有毒气体检测报警系统 (GDS)

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统 (GDS)，以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。GDS 系统独立设置，将报警信号通讯至 DCS 系统。

综上所述，本项目生产工艺与设备符合清洁生产的要求。

2.8.4 资源能源利用分析

2.8.4.1 资源能源利用

(1) 采用联锁计量投料方式，实现了反应物配料精确化，产品质量稳定，提高了产品的收率，降低了产品成本，简化流程，节约能源。

(2) 采用新型高效输送泵，提高泵的使用效率，节约能源。设备布置上考虑各物料的流向，尽量利用物料位差输送，以便减少能耗。对于表面温度高于 60℃ 的设备和管道采用保温隔热措施，以减少能源损失。

(3) 项目生产工艺采用成熟生产工艺，并对生产工艺进行优化设计，减少生产物料损耗量。蒸馏出的溶剂经二级冷凝后进入尾气回收装置，冷凝下来的液体回用于反应釜，这样既减少了大气与水污染，又作到了废物综合利用。

2.8.4.2 节能措施

本项目在生产过程中拟采取以下节能降耗措施：

1、总图运输节能措施

①总图布置上工艺流程流畅、短捷，生产工段采取紧凑布置。办公生活区、储存及辅助生产区、生产区，各功能分区明确，辅助生产区的设置靠近生产区，最大限度减少管道输送，降低能耗损失，减少输送管路长度和工段内部运输距离。

②本项目的动力系统靠近主要负荷中心进行布置，循环水系统、空压系统、供电系统均集中设置，距离各主要生产车间均较近，可以有效减少动力消耗与输送损失。

③厂内道路以满足消防、运输、检修及操作管理等要求为主。厂内道路呈环形、网状布置。主干道及生产区道路路面宽度为 6m，道路的转弯半径均为 12m，跨越道路管廊的净空高度不小于 5.00 米。道路面层均为水泥混凝土路面结构。

④根据道路用途和车流、人流量的大小，厂区内设有主要道路、次要道路。厂内运输方式可选择汽车或叉车等，节约物流所需资源。

⑤总平面设计保证了主要建筑物有较多的日照时间和自然通风。

2、生产过程中采用的节能措施

①本项目的工艺先进成熟，转化率高、反应条件温和容易操作、能耗低等优点。

②工艺设计利用设备间就近连接和设备配置利用位差，减少物料输送能耗。

③根据生产特性和相关标准、规范的要求，装置内物料用泵和管道输送，减少跑、冒、滴、漏现象的发生；管道除与设备及阀门连接处采用法兰连接，其余部位均采用焊接连接；工艺系统设计

均为密闭系统，减少物料损耗。

④项目生产装置采用 DCS 控制系统，对工艺过程进行集中控制和监测，保证装置工艺指标处于最佳状态，可有效减少误操作，即满足安全生产的需要，同时也可避免过度或不及造成的能源损耗。

⑤大功率设备采用变频电机，节约电能。

3、工艺设备节能措施

①本项目设备中高档材质，在满足工艺生产条件的同时，可以最大限度的减少设备的跑冒滴漏，起到节能降耗的作用。

②重要电机均选用工业和信息化部推荐的节能电机，电机能效等级均能达到二级。

③生产厂房大量采用高效气体放电灯混光照明，光效大大高于白炽灯等，同时光色接近日光色，以较小的功率可达到理想的照明效果。

④供热管道和厂区外网均采用新型绝热保温材料，降低热量损失。保温厚度按现行国家标准《设备及管道保温设计原则》(GB8157)中经济厚度执行。。

⑤管道与阀门选用高质量的产品，防止跑、冒、滴、漏发生。

4、电气节能

①低压配电室布置尽量靠近用电负荷的中心。

②厂区线网全部采用铜芯电缆，降低线网电能损耗。

③应用高效电机，采用变频调速节能技术提高用电效率；采用动态无功补偿技术，提高系统功率因数，抑制谐波；

④提倡绿色照明，采用高效光源、灯具替代白炽灯，严格控制室外照明开关时间。

⑤生产装置和辅助生产装置所选用的设备一律不得选用已淘汰的机电产品，厂内用电设备经过技术、经济、节能等多方案比较，在价格合理的情况下，尽量选用技术先进，材料优良，结构合理，机械强度高，使用寿命长运行效率高、耗电少的节能型机电设备。

⑥厂区内的道路照明主要采用马路弯灯照明，灯高 6m，布置间距 25m 左右，厂前区部分道路采用道路庭院灯和草坪灯照明，除厂前区道路照明由门卫室控制外，其余道路照明均由道路照明配电箱控制，所有道路均采用光、时控器自动控制开停。

⑦楼梯、走廊等公共场所的照明用电使用带声光控延时开关的节能灯具。

2.8.5 原辅料及能源消耗情况

本项目原料甲醇、乙醇、叔丁醇、正丁醇等均为常规化工原料，可就近从市场上购入，当地及周边省市货源充足。本项目使用能源为电、蒸汽和水。电为清洁能源，蒸汽为园区集中供热。本项

目水、电、蒸汽用量较少，本项目年用电量约为 35 万 kW·h/a，项目供电由园区供电所提供，新鲜用水量为 1440t/a，年用蒸汽总量为 1.9 万 t/a。项目年综合能源消费总量（tce）等价值为 1892.32，当量值为 1829.34，小于其他精细化工类项目。工业用水重复利用率达到 98.71%。碳排放量较小，营运期二氧化碳排放量为 903.39t/a；单位工业总产值碳排放 0.07（t/万元）、单位产品碳排放 0.45（t/t 产品）、单位能耗碳排放 0.49（t/t 标煤），单位工业用地增加值碳排放 0.03（t/m²地），碳排放水平优于同行业的碳排放基准值，小于其他精细化工类项目。

因此，本项目从原辅料及能源消耗来看，体现了循环经济理念，符合清洁生产要求。

2.8.6 污染物产生评价

根据工程分析，本项目生产工艺无废水、固废产生。项目投运后，采用先进的生产工艺技术与设备，从生产源头上减少了污染物的排放，符合清洁生产的要求，同时结合末端治理，对生产过程中所产生的废气均采取妥善有效的处理、处置措施，经过处理后的污染源及污染物均能实现达标排放，且均满足国家和地方相关的环保标准及法律法规要求。合成工序和蒸馏干燥工序溶剂经二级冷凝后进入尾气回收装置，冷凝下来的液体回用于反应釜，最大限度地减少了本项目污染物的排放量，以确保实现清洁生产，最大限度减小对当地环境的不利影响，又作到了废物综合利用。

2.8.7 小结

综上所述，本项目工艺技术装备较为国内先进水平，项目建成投产后，通过各种节能、降耗及减污措施，将使工程能耗降低，同时也减少了对周围环境的污染，“三废”排放量少、性质简单且全部达标排放，工业固体废物全部综合利用。综合评价本项目清洁生产水平为国内先进水平。有效解决了企业经济发展与保护环境的对立矛盾，符合清洁生产要求。

3、工程分析

本章节涉密。

4、环境概况

4.1 自然环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

金昌市永昌县河西堡工业园位于甘肃省金昌市河西堡镇，河西堡镇位于金昌市辖区中部，属永昌县管辖。河西堡镇坐落在阿拉善台地与祁连山地槽之间的龙首山东延部分，位于河西走廊东端，龙首山南麓。镇域东接水源乡，西邻山丹县，北依金川区，南与城关镇、东寨乡、六坝乡接壤。北距金川区 23 公里，南距永昌县 26 公里。地理坐标为东经 102°01′~102°08′，北纬 38°21′~38°26′之间，面积 475.45 平方公里。项目建设地点位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园。

4.1.2 自然条件

1、地形

永昌县地形复杂，以山地高原为主。境南祁连山层峦叠嶂，境北龙首山巍峨绵延，大黄山、武当山夹居其间，形成县境内 3 个隆起带、两个狭长走廊平原和一块残丘戈壁荒漠区。境内平原、绿洲、荒漠东西展开，南北更替，地势走向西南高东北低。

2、地貌

永昌县河西堡镇四周三面环山，南及西南面山岭重迭，相互交错，有营盘山、风门山、西北为东大山，东北为板门山低山丘陵，东南方向为平坦的走廊地带，通向武威盆地，形成由武威盆地向西北方向延伸的一段尽端走廊形峡谷。镇域地形狭长，地势由西南向东北倾斜，海拔高度在 1700~1800m 之间，盆地内部为第四纪洪积冲积物组成的平原，系与山前洪积扇褶皱相连的戈壁滩。金川河由南侧山峡进入盆地，贯穿盆地中心，将完整的倾斜平原切割为东西两大块，平原河谷发育有河漫滩与一级阶地，无断层通过。北部丘陵山区河谷切割较剧，发育有五六级阶地，并有断层通过。

境内水资源较为单一，仅有金川河河流一条，发源于祁连山主峰冷龙岭北坡，属河西内陆石羊河水系，年平均流量 4.36m³/s，多年平均径流量为 1.45 亿 m³，建有金川峡水库，最大蓄水量为 6500 万 m³。区内地下水属第四纪地层潜水，构成含水层的地层为

带胶结性的砾石层，地下水埋藏较深，一般在 100m 以下。

3、地质

镇域平原地区地层均为厚层第四纪洪积及冲积物构成，主要为中——上更新世洪冲积的卵石层所构成，厚度大于 160m，无断层通过，工程地质条件良好。从历史地震和近代地震观测，与河西堡镇相邻的武威、山丹均为多次大地震的震中，地震裂度大，频率高，地震裂度为七~八度。

4.1.3 气象条件

金昌属大陆性温带干旱气候。光照充足，气候干燥，全年多西风，昼夜、四季温差较大，霜期长，春季多大风。

境内气温北高南低，降水北少南多。由东北到西南，大体划分为五个气候区,即温和极干旱区和温凉干旱区；温寒干旱区；寒冷半干旱区和寒冷半湿润区；寒冷湿润区；高寒湿润区和高寒很湿润区。

河西堡镇域地处亚洲大陆腹地的中温带干旱区，属干寒的大陆性气候，主要受西伯利亚干燥的高气团及内蒙新疆的高压气团等控制，气候干燥，多风沙，雨量稀少，蒸发量大，冬季漫长而严寒，夏季凉爽。气温年度化幅度大，主要灾害性天气有大风、干热风、霜冻、冰雹、暴雨和干旱等，尤以干旱经常发生，危害严重，多发生在五、六、七月。永昌县近 20 年气象资料统计（1999-2020）详见表 4.1-1。

表 4.1-1 永昌气象站常规气象项目一览表

项目	数值	项目	数值
多年平均气温	6.14℃	多年平均气压	800.9hPa
累年极端最高气温	35.5℃	多年平均水汽压	5.7hPa
累年极端最低气温	-28.3℃	多年平均沙暴日数	1.4d
多年平均相对湿度	51.3%	多年平均雷暴日数	10.8d
多年平均降雨量	221.8mm	多年平均冰雹日数	0.3d
多年平均风速	2.24m/s	多年平均大风日数	17.8d
多年主导风向及风向频率	E, 15.38%	多年最大日降雨量	44mm
多年静风频率	0.43%	/	/

4.1.4 水文地质条件

(1) 地表水

河西堡镇地区唯一的地表水为金川河，发源于祁连山主峰冷龙岭北坡，上游称西大

河。该河属河西内陆石羊河水系，由祁连山山区大气降水、冰雪融水及基岩裂隙水直接补给，到南泉后泉水出露，汇泉成河，该河自南侧峡谷进入河西堡。全长 61km，流域面积 788km²，年平均流量 4.36m³/s，多年平均径流量为 1.602 亿 m³（表 4.1-2，图 4.1-1）。年内流量变化较大，夏季 7~8 月为丰水期，金川河最高月平均径流量分别为 2789.6 万 m³；春、秋二季为平水期，流量在 800~2000m³ 之间；冬季为枯水期，月平均最小径流量仅有 263.9 万 m³；年内流量分配主要集中在 6~9 月，约占全年总量的 61.8%。多年平均含沙量为 0.26kg/m³，输沙率 1.32kg/s，年输沙量 4.16 万 t，多在 6 至 9 月份，占年输沙总量的 82.76%，多年平均侵蚀模数 51.3t/km²。金川峡水库位于永昌县城关镇金川东与金川西村之间，金川峡谷中段的关爷庙口，东靠红光园艺场，建于 1959 年。水库最大蓄水量为 6500 万 m³，集雨面积为 1987km²，海拔为 1872.2 米。

金川河属山区性河流，河道比较宽，河床由卵石组成，渗漏大。据金川河多年径流资料分析，在保证率分别为 P=15%、P=25%、P=50%、P=75%、P=95%条件下，金川河来水量分别为 2.1924 亿 m³、1.7492 亿 m³、1.5808 亿 m³、1.3004 亿 m³、1.0936 亿 m³。近年来由于气候条件和生态环境的变化，地表水资源量呈逐年减少趋势。金川河经金川峡水库后流到河西镇西南的迎山坡分为两股，一股进入该镇的地下管道，作为该镇和金昌市居民的生活用水和工业用水。一股进入与金川河平行的一条明渠，作为河西镇农业灌溉用水。因而金川河在迎山坡以下成为干河床，除了雨季有少量水之外，实际已断流。

表 4.1-2 金川河多年月平均流量统计表

项目		平均 (m ³ /s)	总量 (10 ⁴ m ³ /a)	占年量 (%)
月 平 均 流 量	1	1.215	325.4	2.0
	2	1.091	263.9	1.6
	3	1.220	326.8	2.0
	4	3.432	889.6	5.6
	5	6.356	1702.4	10.6
	6	7.229	2003.4	12.5
	7	10.204	2733.0	17.1
	8	10.415	2789.6	17.4
	9	9.183	2380.2	14.9
	10	5.895	1578.9	9.9
	11	2.404	623.1	3.9
	12	1.516	406.1	2.5
多年平均径流量 (10 ⁴ m ³ /a)		16022.4		
6-9 月	径流量 (10 ⁴ m ³ /a)	9906.2		
	占总量 (%)	61.8		

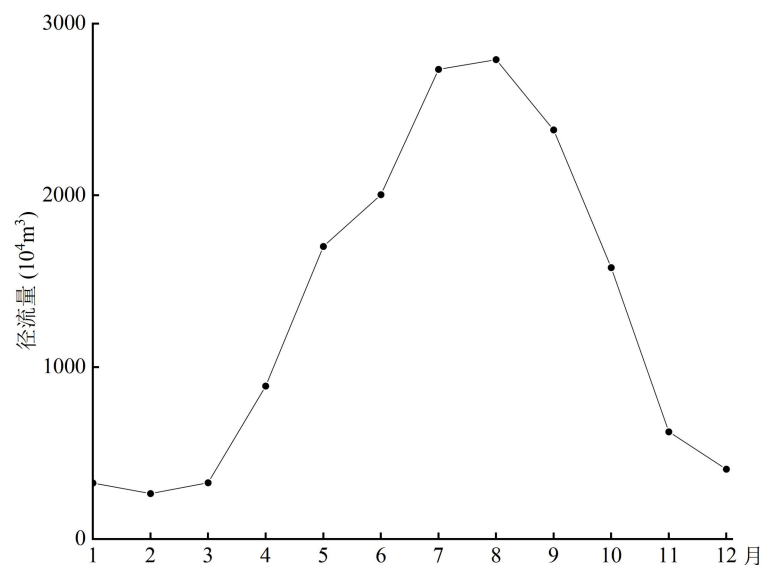


图 4.1-1 金川河多年月平均流量曲线图

(2) 地下水

河西堡镇地区属于第四纪地层中的深藏潜水，基本上来源于本地区东南方向的武威盆地及西北方向的第四纪地层中的潜水。地下潜水主要有祁连山融化的雪水沿途产生渗漏汇集所补给，大气降水及基岩裂隙水为地下水补给的辅助来源。该地区地下水埋藏相对较深。

4.1.5 地震烈度

从历史地震和近代地震观测，与河西堡镇相邻的武威、山丹均为多次大地震的震中，地震裂度大，频率高，地震裂度为七~八度。

4.1.6 土壤与植被

(1) 土壤

永昌县从海拔最高4442m、南偏西57度的冷龙岭，到海拔最低1327m、北偏东33度的张家坑，土壤类型及分布规律大致为高山寒漠土→高山草甸土→亚高山草甸土→灰褐土→栗钙土→灰钙土→灌漠土→灰棕漠土→风沙土→盐土。

南部祁连山林牧区包括西部草原、南部草原和红山窑、新城子、焦家庄、城关、东寨、南坝6个乡镇沿祁连山一带的放牧地，土地面积占全县土地面积的27.06%。土壤类型为高山寒漠土、高山草甸土、亚高山灌丛草甸土、黑钙土、栗钙土。中部低山残丘牧业区包括红山窑、焦家庄、城关、河西堡、水源、朱王堡等乡镇的放牧地，土地面积占

全县土地面积的28%。土壤以灰棕漠土为主，其次为灰钙土、栗钙土，绝大多数为石质山区和低山残丘，剥蚀现象严重。

北部荒漠戈壁难利用区土地面积占全县土地面积的17.05%。土壤主要为灰棕漠土、风沙土和盐土，属难开发利用的土壤类型区。走廊平原绿洲农业区包括各乡农业区和绿洲间的部分可垦荒滩，土地面积占全县土地面积的27.89%。

(2) 植被

永昌县自然植被从南部的高山草甸、森林逐步过渡到北部的半荒漠和荒漠草原，大致可分为天然森林、盐生和荒漠景观等5类。天然生长和人工栽培的树种共24科、45属，约70多种。南部祁连山区有天然林分布，主要树种为云杉、柏树。区域内灌木丛分布较广，主要在永昌北山等区域，以柳科为主。草类分布稀疏，以禾本科草类为主。西部邻近的祁连山北麓马营滩，草原面积大，牧草质量好，是优良的天然牧场。野生植物以燕麦草、艾蒿、节节草等为主，荒漠区有沙生植物梭梭树、骆驼刺、白刺等。

4.2 甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园概况

遵循金昌市循环经济发展“以新型工业化为核心、以园区和基地为载体、以循环经济为切入点、以项目建设为起点”的原则，依据金昌市区位优势和工业发展现状，依托和承接新疆、内蒙古煤炭资源转化，结合河西堡镇水资源、生态环境和交通运输条件等承载力，立足于服务金昌市工业强市、服务于金昌新材料基地建设，实施减量化、再循环、资源化的循环经济模式，延伸基础化工产品产业链，提高化工产品附加值。在产业园建设和发展焦化载能、煤提质利用、精细化工和新材料四大产业，包括煤化工、精细化工、合成氨及肥料制造、氟化工、建材生产、仓储物流产业、新材料产业等多个产业方向。

(1) 煤化工产业

以内蒙古太西煤集团金昌鑫华焦化有限公司 300 万吨捣固焦项目、500 万吨/年低阶煤提质等焦化项目为龙头，生产焦炭、兰炭，同时对焦油加工、加氢生产石脑油等能源物质；

(2) 精细化工产业

以兰炭煤气、氢气等焦化中间产物为原料，生产甲醇，利用电石炉气生产醋酸，进而向下延伸生产聚乙烯醇、醋酸乙烯、聚醋酸乙烯、乙醇等产品和新型能源燃料。

（3）新材料产业

以甘肃金河能源化工技术有限公司金昌煤炭清洁利用 40 万吨 PE 多联产一体化项目为龙头，通过煤与石灰石生产电石，进而依次生产乙烯、聚乙烯，完善园区新材料产业链。

（4）合成氨及肥料制造产业

以焦炭和兰炭产生的焦炉气为原料，生产合成氨，进而生产硝酸钾、磷氨、复合肥、水溶性肥等肥料。

（5）氟化工产业

结合金川公司的硫酸和利用当地萤石资源，生产无水氟化氢及聚四氟乙烯等氟化工产品。

（6）矿产加工及建材生产

对膨润土进行破碎、包装，作为肥料生产辅料；利用电石渣等固废为原料生产水泥。

（7）物流仓储产业

依托兰新铁路、金阿铁路、兰金张城际铁路、金永高速、省道 212、河清公路等交通优势，利用进场火车站、北沙窝车站等，并结合化工循环经济产业园内的太西煤物流中心、合润生化工产品储配中心、鸿祥安物流中心、瑞泽物流中心等，通过推动传统运输、仓储、流通等企业向现代物流企业转型，努力把化工循环经济产业园建成有影响力的现代物流集散中心。物流运输对象主要为煤炭、化工原料、燃料、半成品、成品等。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 区域达标情况判定

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“6.4 评价内容与方法”中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ663-2013）》中“5.1.1.2 单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（ CO 和 O_3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。根据 HJ2.2-2018 中“6.4.1.3 国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年平均指标进行判定。年评价指标中的年均

浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 评价质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为“达标”，对项目所在地进行达标判断。

根据《2020 年金昌市生态环境质量公报》：2020 年金昌市区环境空气中的二氧化硫浓度年均值为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到一级标准；二氧化氮浓度年均值为 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到一级标准；可吸入颗粒物浓度年均值为 $57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到二级标准；细颗粒物浓度年均值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到二级标准；臭氧浓度平均值为 $122\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到日最大 8 小时平均限值二级标准；一氧化碳浓度平均值为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 24 小时平均一级限值；空气质量达标的天数共 348 天，占总天数的 95.1%，市区环境空气质量稳定改善。

为了解本项目所在区的环境空气质量状况，本次评价收集了金昌气象监测站点 2020 年全年逐日监测数据，并按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中各基本污染物的评价指标进行统计评价，各污染物的逐日监测统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 空气质量现状评价表

污染物	日评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	42	75	56.00%	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	112	150	74.67%	达标
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	32	150	21.33%	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	35	80	43.75%	达标
CO	第 95 百分位日平均	1	4000	0.03%	达标
O ₃	第 90 百分位日最大 8h 滑动平均质量浓度	127	160	79.38%	达标

4.3.1.2 引用监测环境空气评价

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状监测因子包括项目排放的污染物中的常规污染物，项目排放的特征污染物中有国家或地方标准或 TJ36-79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度的，对于没有响应环境质量标准的污染物选取有代表性的污染物作为监测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

1、引用监测数据来源

本次评价针对甲醇、非甲烷总烃等因子引用《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的环境质量现状监测资料中的监测数据。

2、引用数据合理性分析

项目监测点监测时间均为 2 月 22 日至 2022 年 2 月 28 日。5#检测点位为拓展区 B 片区本底值，距离本项目 2.29km；6#检测点位为有色金属新材料产业区，距离本项目 0.68km；7#检测点位为氟化工产业区，距离本项目 1.79km；8#检测点位为煤化工产业区，距离本项目 0.67km。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目引用 4 个监测点位均位于本项目大气环境影响评价范围内，引用点位与本项目评价范围地理位置临近，地形、气象条件相似，监测时间在 3 年有效期内，引用的监测数据满足时效性要求。导则要求以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目在下风向引用一个监测点（6#检测点位有色金属新材料产业区），在上风向设置引用一个监测点（7#检测点位氟化工产业区），在侧风向设置 2 个监测点（5#检测点位拓展区 B 片区本底值、8#检测点位煤化工产业区），引用的监测数据满足有效性要求。

本项目监测点位及监测信息汇总见表 4.3-2，监测点位分布图见图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位表

序号	数据来源	监测点位	地理位置	与本项目方位/距离	监测项目
1	《金昌经济技术开发区河西堡工业园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》	5#检测点位 拓展区 B 片区本底值	N:38.4305401, E:102.0814945	项目东北侧 2.29km	甲醇、非甲烷 总烃
2		6#检测点位 有色金属新材料产业区	N:38.4142911, E:102.0618859	项目东南侧 0.68km	
3		7#检测点位 氟化工产业区	N:38.4303373, E:102.0430652	项目西北侧 1.79km	
4		8#检测点位 煤化工产业区	N:38.4255181, E:102.0619703	项目北侧 0.67km	

3、引用监测结果及评价

各引用监测点的评价结果及统计见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量小时浓度监测结果与评价结果一览表（单位：μg/m³）

监测点位	监测因子	浓度范围/mg/m³		标准值 /mg/m³	最大浓度 占标率/%	超标 倍数	超标率 /%	达标 情况
		最小值	最大值					
5#拓展区 B 片区 本底值	甲醇	0.1L		3	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	0.47	0.85	2	42.5	0	0	达标
6#有色金属新材料产业区	甲醇	0.1L		3	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	0.55	0.83	2	41.5	0	0	达标
7#氟化工产业区	甲醇	0.1L		3	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	0.75	0.89	2	44.5	0	0	达标
8#煤化工产业区	甲醇	0.1L		3	0	0	0	达标
	非甲烷总烃	0.64	0.97	2	48.5	0	0	达标

表 4.3-4 环境空气质量日均浓度监测结果与评价结果一览表（单位：μg/m³）

监测点位	监测因子	浓度范围/mg/m³		标准值 /mg/m³	最大浓度 占标率/%	超标 倍数	超标率 /%	达标 情况
		最小值	最大值					
5#拓展区 B 片区本底值	甲醇	0.1L		1.0	0	0	0	达标
6#有色金属新材料产业区	甲醇	0.1L		1.0	0	0	0	达标
7#氟化工产业园	甲醇	0.1L		1.0	0	0	0	达标
8#煤化工产业区	甲醇	0.1L		1.0	0	0	0	达标

由表 4.3-3 和表 4.3-4 可知，各引用监测点甲醇现状浓度未检出，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 甲醇日平均空气质量浓度参考限值（3.0mg/m³）及小时平均空气质量浓度参考限值（1mg/m³）；各引用监测点非甲烷总烃现状浓度值均低于 0.97mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准详解》（p244 页）（2.0mg/m³）。

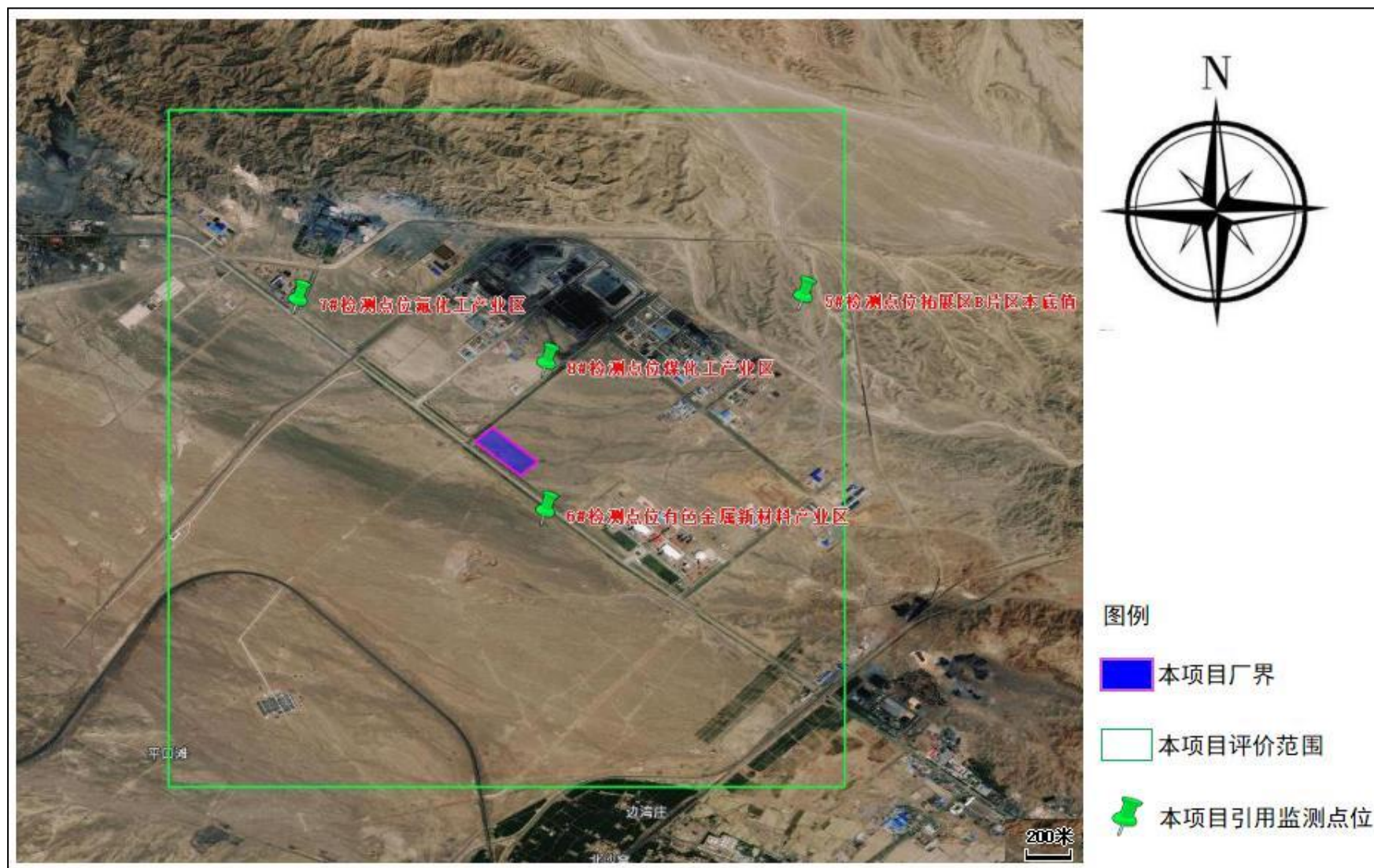


图 4.3-1 本项目大气环境引用监测点位图

4.3.2 地下水环境质量现状

4.3.2.1 地下水水位调查

根据《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》可知，项目所在区域-金昌市永昌县河西堡镇化工循环经济产业园，区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。含水层近北西—南东向展布，地下水位的埋藏深度从西北部山前向东南逐渐变浅，山前埋深大于 100m，至东南丘陵区附近小于 25m，F1 断裂带为 50m 左右。东大山山前水位埋深 90.45m，随着地下水运动的方向逐渐变浅，埋深变化至 54.06m、53m、43.99m。受隐伏断裂 F2 的影响，断层附近地下水受深层地下水补给，加之 F3 断层抬升了断层北侧的新近系泥岩、砂岩、砂砾岩地层，水位亦被抬升，地下水位埋深为 36.05m。位于北西—南东向隐伏逆冲断裂 F1 上盘一侧附近地下水位埋藏深度明显浅于下盘。本项目所在区域位于 F1 断层北侧第四系孔隙水亚区 (I₁)，该区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。含水层近北西—南东向展布，地下水位的埋藏深度从西北部山前向东南逐渐变浅，项目厂区附近地下水位埋深约在 10m~50m 之间，包气带厚度较小。河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查区地下水埋深及等水位线图见图 4.3-2。

本项目区域包气带厚度小于 100m，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的地下水环境质量现状监测频率要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。根据水文地质资料及项目所在区域的地下水水位调查资料，本次评价为二级评价，因此，本项目地下水监测点位设置 5 个水质监测点。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水水位监测点位数宜大于相应评价级别的地下水水质监测点位数的 2 倍。本次评价过程中在项目所在地调查了 10 个监测井 (ZK02、ZK03、ZK04、ZK05、ZK06、ZK07、ZK09、W1、W2、S45) 的水位，满足导则要求。地下水井及调查水位情况见表 4.3-5，水位调查点位图具体见图 4.3-3。

表 4.3-5 地下水水位情况一览表

编号	点义	东经	北纬	85 高程 (m)	含水层类型	相对本项目方位	与本项目距离/km	水位 (m)	备注
ZK02	钻孔	102°03'24"	38°24'34"	1762	第四系孔隙水	南	1.19	105.78	新建钻孔
ZK03	钻孔	102°04'18"	38°25'18"	1746	第四系孔隙水	东北	1.06	36.05	新建钻孔
ZK04	钻孔	102°03'45"	38°25'34"	1760	第四系孔隙水	北	0.70	54.06	新建钻孔
ZK05	钻孔	102°05'25"	38°25'52"	1752	碎屑岩裂隙孔隙水	东北	2.97	45.04	新建钻孔
ZK06	钻孔	102°03'56"	38°24'51"	1752	第四系孔隙水	东	0.85	53.00	新建钻孔
ZK07	钻孔	102°04'50"	38°26'32"	1775	第四系孔隙水	东北	3.06	83.02	新建钻孔
ZK09	钻孔	102°05'56"	38°26'22"	1734	第四系孔隙水	东北	4.05	42.46	新建钻孔
W1	钻孔	102°04'54"	38°24'36"	1725	第四系孔隙水	东	2.23	21.81	已有钻孔
W2	钻孔	102°04'16"	38°24'31"	1742	第四系孔隙水	东	1.63	43.99	已有钻孔
S45	钻孔	102°02'37"	38°25'56"	1798	第四系孔隙水	西北	1.95	90.45	已有钻孔

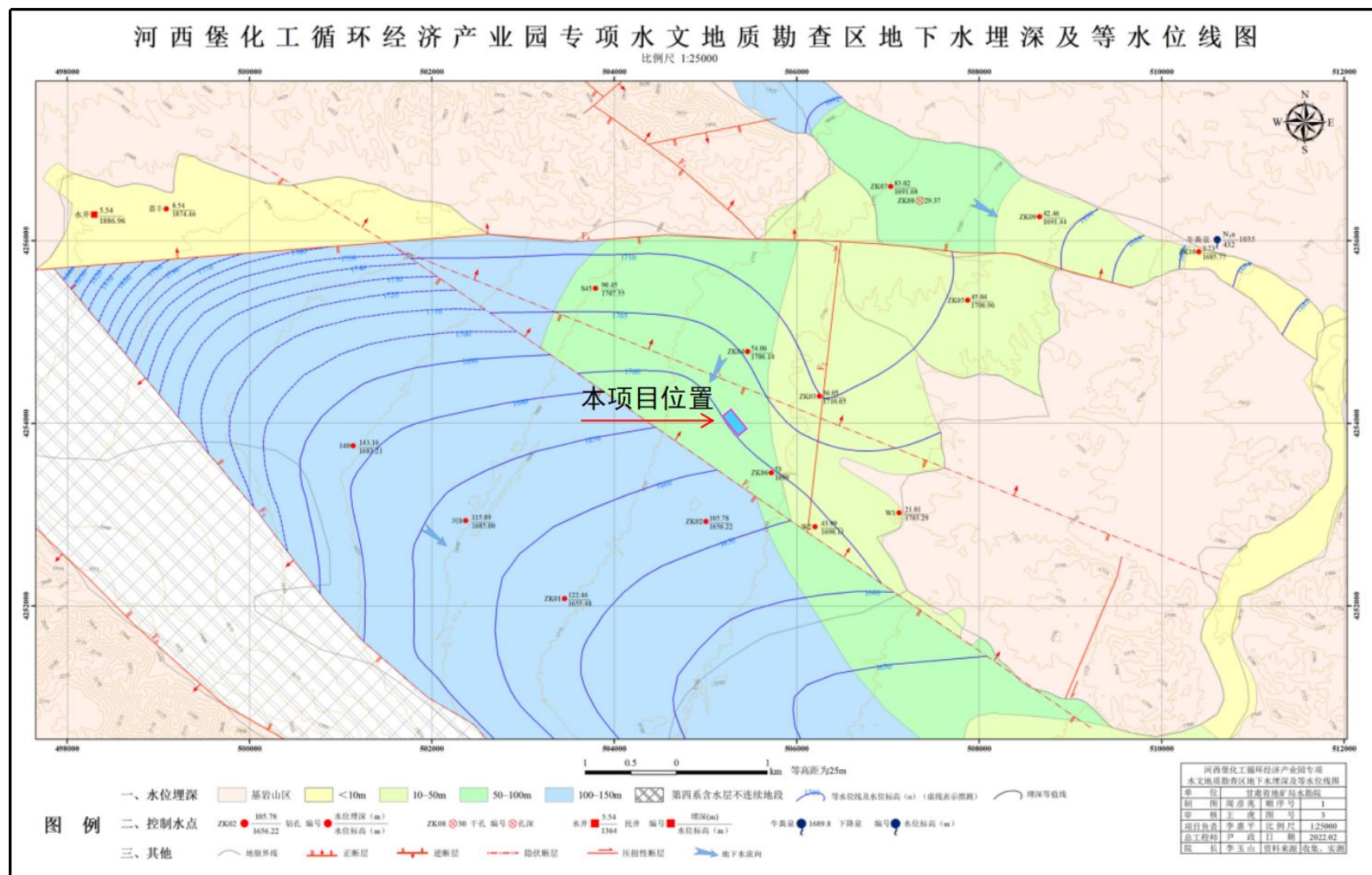


图 4.3-2 区域地下水埋深及等水位线图



图 4.3-3 本项目地下水水位、水质调查点位图

4.3.2.2 地下水环境质量现状

(1) 监测布点

本次环评地下水现状评价因子 PH（无量纲）、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、锰、铁、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等引用《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》中的水质监测资料，取样时间分别为 2021 年 7 月 27 日和 7 月 30 日，检测机构为甘肃地质工程实验室有限责任公司。监控井布点合理具有代表性。

本项目地下水评价等级为二级评价，同时结合项目周围地形地貌及水文地质条件确定本次地下水评价范围为：南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》关于地下水环境现状监测点的布设原则，二级评价项目原则上建设项目场地的上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；对于水位监测频率要求，若掌握了近三年内至少一个地下水水位动态监测资料，评价期可不开展现状地下水位监测，故本项目地下水监测点位引用《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》中的监测数据；本项目监测点位引用时间为 2021 年 7 月 27 日和 7 月 30 日，满足数据的有效性。ZK02、W2 作为下游监测点，ZK04 作为上游监测点，S45、ZK06 作为两侧监测点，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》中现状监测点的布设原则。

引用数据监测点位见表 4.3-6，水质调查点位图具体见图 4.3-3。

表 4.3-6 地下水监测点位

点位	经度	纬度	监测因子	相对本项目方位	与本项目距离/km	水位(m)
ZK02	102°03'24"	38°24'34"	色度、嗅与味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD 法, 以 O_2 计)、氨氮(以 N 计)、硫化物、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、钙、镁、钠、钾、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯化物	南	1.19	105.78
W2	102°04'16"	38°24'31"	pH、嗅与味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO_3 计)、总碱度(以 CaCO_3 计)、钙、钠、钾、镁、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、游离二氧化碳、氟化物、亚硝酸盐(以 N 计)、氨氮(以 N 计)、二价铁、三价铁	东	1.63	43.99
ZK04	102°03'45"	38°25'34"	色度、嗅与味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD 法, 以 O_2 计)、氨氮(以 N 计)、硫化物、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、钙、镁、钠、钾、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯化物	北	0.70	54.06
S45	102°02'37"	38°25'56"	pH、嗅与味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO_3 计)、总碱度(以 CaCO_3 计)、钙、钠、钾、镁、碳酸盐、重碳酸盐、硫酸盐、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、游离二氧化碳、氟化物	西北	1.95	90.45
ZK06	102°03'56"	38°24'51"	色度、嗅与味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD_{Mn} 法, 以)、氨氮(以 N 计)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、锂、锶、偏硅酸、游离二氧化碳、硅酸、可溶性二氧化硅、偏硅酸、钙、镁、钾、碳酸根、碳酸氢根	东	0.85	53.00

(2) 监测项目

监测项目：色度、嗅与味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、锂、锶、偏硅酸、游离二氧化碳、硅酸、可溶性二氧化硅、偏硅酸、钙、镁、钾、碳酸根、碳酸氢根。

(3) 监测分析方法

地下水采样严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行执行。本次地下水监测项目与分析方法详见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水水质监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法依据
1	pH 值	玻璃电极法	GB6920-86
2	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T7477-1987
3	溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006
4	氨氮	纳氏试剂法	HJ/T535-2009
5	挥发酚	4-氨基安替比林萃取光度法	HJ503-2009
6	氰化物	异烟酸吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009
7	硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016
8	氯化物		
9	亚硝酸盐		
10	硝酸盐		
11	氟化物		
12	耗氧量	酸性高锰酸钾法	GB11892-1989
13	碘化物	硫酸铈催化分光光度法	GB/T5750.5-2006
14	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996
15	锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475
16	镉	原子吸收分光光度法	GB/T7475
17	铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987
18	铁	原子吸收分光光度法	GB11911-1989
19	锰	原子吸收分光光度法	GB11911-1989
20	钠	原子吸收分光光度法	GB11904-1989
21	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87
22	砷	原子荧光光度法	HJ694-2014
23	汞	原子荧光光度法	HJ694-2014
24	硒	原子荧光光度法	HJ694-2014
25	铝	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
26	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475

27	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006
28	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T5750.4-2006
29	细菌总数	平板法	水和废水监测分析方法
30	肉眼可见物	外观描述法	
31	色度	稀释倍数法	GB11903-1989
32	嗅和味	文字描述法	水和废水监测分析方法
33	浑浊度	目视比浊法	GB13200-1991
34	苯	吹扫/捕集/气相色谱-质谱法	GB11890-1989
35	甲苯		
36	三氯甲烷		
37	四氯化碳		
38	锂	电感耦合等离子体发射光谱法	/
39	锶	电感耦合等离子体发射光谱法	/
40	偏硅酸	硅钼黄比色法	/
41	游离二氧化碳	滴定法	/
42	硅酸	硅钼黄比色法	/
43	可溶性二氧化硅	硅钼黄比色法	/
44	钙	电感耦合等离子体发射光谱法	/
45	镁	电感耦合等离子体发射光谱法	/
46	钾	电感耦合等离子体发射光谱法	/
47	硫酸根	滴定法	/
48	碳酸氢根	滴定法	/

(4) 监测结果

表 4.3-8 地下水监测结果 单位: mg/L

监测点位	W2					
监测项目	单位	监测值	检出率	超标率	标准指数	标准限值 (mg/L)
嗅和味		无	/	/	/	/
肉眼可见物	—	无	/	/	/	/
pH 值	无量纲	7.63	100%	0	/	6.5~8.5
溶解性总固体	mg/L	1075	100%	100%	1.075	1000
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	249	100%	0	/	450
总碱度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	108	100%	/	/	/
钙	mg/L	59.2	100%	/	/	/
镁	mg/L	24.7	100%	/	/	/
钠	mg/L	265	100%	100%	1.33	200
钾	mg/L	4.47	100%	/	/	/
碳酸盐	mg/L	<5	100%	/	/	/
重碳酸盐	mg/L	132	100%	/	/	/
硫酸盐	mg/L	435	100%	100%	1.74	250
氯化物	mg/L	175	100%	0	/	250
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	9.96	100%	0	/	20.0

游离二氧化碳	mg/L	2.6	100%	/	/	/
氟化物	mg/L	1.36	100%	100%	1.36	1.0
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.007	100%	0	/	1.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	<0.025	100%	0	/	0.50
二价铁	mg/L	<0.04	100%	0	/	0.30
三价铁	mg/L	<0.04	100%	0	/	0.30
监测点位	ZK02					
监测项目	单位	监测值	检出率	超标率	标准指数	标准限值 (mg/L)
色度	度	<5	100%	0	/	<15
嗅与味		无	/	/	/	/
浑浊度	NTU	3	100%	0	/	≤3
肉眼可见物	——	无	100%	/	/	/
pH	无量纲	8.12	100%	0	/	6.5~8.5
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	398	100%	0	/	450
溶解性总固体	mg/L	1630	100%	100%	1.63	1000
铁	mg/L	0.28	100%	0	/	0.3
锰	mg/L	0.0225	100%	0	/	0.10
铜	mg/L	0.0173	100%	0	/	1.0
锌	mg/L	0.024	100%	0	/	1.0
铝	mg/L	0.743	100%	100%	3.72	0.2
挥发酚类(以苯酚计)	mg/L	<0.002	100%	0	/	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.04	100%	0	/	0.3
耗氧量(COD 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.3	100%	0	/	3.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	<0.025	100%	0	/	0.50
硫化物	mg/L	<0.005	100%	0	/	0.02
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.1	100%	/	/	1.0
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	15.9	100%	0	/	20.0
氰化物	mg/L	<0.002	100%	0	/	0.05
氟化物	mg/L	7.55	100%	100%	7.55	1.0
碘化物	mg/L	0.03	100%	0	/	0.08
汞	mg/L	<4×10 ⁻⁵	100%	0	/	0.001
砷	mg/L	2.5×10 ⁻⁴	100%	0	/	0.01
硒	mg/L	0.00366	100%	0	/	0.01
镉	mg/L	<6×10 ⁻⁵	100%	0	/	0.005
六价铬	mg/L	0.014	100%	0	/	0.05
铅	mg/L	8.3×10 ⁻⁴	100%	0	/	0.01
钙	mg/L	69.8	100%	/	/	/
镁	mg/L	54.3	100%	/	/	/
钠	mg/L	384	100%	100%	1.92	200
钾	mg/L	9.22	100%	/	/	/
碳酸盐	mg/L	<5	100%	/	/	/

重碳酸盐	mg/L	122	100%	/	/	/
硫酸盐	mg/L	555	100%	100%	2.22	250
氯化物	mg/L	372	100%	0	1.49	250
监测点位	ZK04					
监测项目	单位	监测值	检出率	超标率	标准指数	标准限值 (mg/L)
色度	度	<5	100%	0	/	<15
嗅与味	—	无	/	/	/	/
浑浊度	NTU	8	100%	100%	2.67	≤3
肉眼可见物	—	无	100%	/	/	/
pH	无量纲	8.09	100%	0	/	6.5~8.5
总硬度	mg/L	187	100%	0	/	450
溶解性总固体	mg/L	840	100%	0	/	1000
铁	mg/L	0.06	100%	0	/	0.3
锰	mg/L	0.00844	100%	0	/	0.10
铜	mg/L	$<8 \times 10^{-5}$	100%	0	/	1.0
锌	mg/L	$<6.7 \times 10^{-4}$	100%	0	/	1.0
铝	mg/L	<0.00115	100%	100%	/	0.2
挥发酚类(以苯酚计)	mg/L	<0.002	100%	0	/	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.04	100%	0	/	0.3
耗氧量(COD法, 以 O ₂ 计)	mg/L	0.5	100%	0	/	3.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	<0.025	100%	0	/	0.50
硫化物	mg/L	<0.005	100%	0	/	0.02
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.01	100%	/	/	1.0
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	16.3	100%	0	/	20.0
氰化物	mg/L	0.012	100%	0	/	0.05
氟化物	mg/L	2.27	100%	100%	2.27	1.0
碘化物	mg/L	<0.01	100%	0	/	0.08
汞	mg/L	$<4 \times 10^{-5}$	100%	0	/	0.001
砷	mg/L	0.00125	100%	0	/	0.01
硒	mg/L	0.00151	100%	0	/	0.01
镉	mg/L	$<5 \times 10^{-5}$	100%	0	/	0.005
六价铬	mg/L	0.006	100%	0	/	0.05
铅	mg/L	$<9 \times 10^{-5}$	100%	0	/	0.01
钙	mg/L	39	100%	/	/	/
镁	mg/L	21.6	100%	/	/	/
钠	mg/L	222	100%	100%	1.11	200
钾	mg/L	4.68	100%	/	/	/
碳酸盐	mg/L	<5	100%	/	/	/
重碳酸盐	mg/L	134	100%	/	/	/
硫酸盐	mg/L	256	100%	100%	1.024	250
氯化物	mg/L	160	100%	0	0	250

监测点位	S45					
监测项目	单位	监测值	检出率	超标率	标准指数	标准限值 (mg/L)
嗅和味		无	/	/	/	/
肉眼可见物	—	少量泥沙	/	/	/	/
pH 值	无量纲	8.90	100%	/	/	6.5~8.5
溶解性总固体	mg/L	897	100%	0	/	1000
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	212	100%	0	/	450
总碱度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	52	100%	/	/	/
钙	mg/L	29.2	100%	/	/	/
镁	mg/L	33.6	100%	/	/	/
钠	mg/L	243	100%	100%	1.22	200
钾	mg/L	6.5	100%	/	/	/
碳酸盐	mg/L	4.9	100%	/	/	/
重碳酸盐	mg/L	28.8	100%	/	/	/
硫酸盐	mg/L	308	100%	100%	1.23	250
氯化物	mg/L	245	100%	0	/	250
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	<0.004	100%	0	/	20.0
游离二氧化碳	mg/L	<0.2	100%	/	/	/
氟化物	mg/L	0.649	100%	0	/	1.0
监测点位	ZK06					
监测项目	单位	监测值	检出率	超标率	标准指数	标准限值 (mg/L)
色度	度	<5	100%	0	/	<15
嗅与味		无	/	/	/	/
浑浊度	NTU	6	100%	100%	2.0	≤3
肉眼可见物		少量泥沙	100%	/	/	/
pH	无量纲	8.25	100%	0	/	6.5~8.5
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	345	100%	0	/	450
溶解性总固体	mg/L	1260	100%	100%	1.26	1000
硫酸盐	mg/L	447	100%	100%	1.79	250
氯化物	mg/L	266	100%	0	1.06	250
铁	mg/L	<0.01	100%	0	/	0.3
锰	mg/L	0.00301	100%	0	/	0.10
铜	mg/L	<0.00008	100%	0	/	1.0
锌	mg/L	<0.009	100%	0	/	1.0
铝	mg/L	0.061	100%	100%	/	0.2
挥发酚类(以苯酚计)	mg/L	<0.002	100%	0	/	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.04	100%	0	/	0.3
耗氧量(COD _m 法)	mg/L	0.7	100%	0	/	3.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	<0.02	100%	0	/	0.50
硫化物	mg/L	<0.005	100%	0	/	0.02
钠	mg/L	303	100%	0	1.52	200

亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.007	100%	/	/	1.0
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	13.2	100%	0	/	20.0
氟化物	mg/L	<0.002	100%	0	/	0.05
氯化物	mg/L	1.29	100%	100%	1.29	1.0
碘化物	mg/L	<0.01	100%	0	/	0.08
汞	mg/L	<0.0001	100%	0	/	0.001
砷	mg/L	0.00103	100%	0	/	0.01
硒	mg/L	0.00194	100%	0	/	0.01
镉	mg/L	$<5\times 10^{-5}$	100%	0	/	0.005
铬(六价)	mg/L	0.006	100%	0	/	0.05
铅	mg/L	$<9\times 10^{-5}$	100%	0	/	0.01
三氯甲烷	mg/L	$<4\times 10^{-4}$	100%	/	/	60
四氯化碳	mg/L	$<4\times 10^{-4}$	100%	/	/	2.0
苯	mg/L	$<4\times 10^{-4}$	100%	/	/	10.0
甲苯	mg/L	$<3\times 10^{-4}$	100%	/	/	700.0
锂	mg/L	<0.02	100%	/	/	/
锶	mg/L	1.4	100%	/	/	/
游离二氧化碳	mg/L	2.1	100%	/	/	/
硅酸	mg/L	22.1	100%	/	/	/
可溶性二氧化硅	mg/L	13.8	100%	/	/	/
偏硅酸	mg/L	17.9	100%	/	/	/
钙	mg/L	72.9	100%	/	/	/
镁	mg/L	39.6	100%	/	/	/
钾	mg/L	4.9	100%	/	/	/
碳酸根	mg/L	<5	100%	/	/	/
碳酸氢根	mg/L	134	100%	/	/	/

由表 4.3-8 可知，W2 中的超标项有溶解性总固体、氟化物、钠和硫酸盐；ZK02 中的超标项有溶解性总固体、氟化物、铝、氯化物、钠和硫酸盐；ZK04 中的超标项有浑浊度、钠、硫酸盐和氟化物；S45 中的超标项有钠、硫酸盐；ZK06 中的超标项有溶解性总固体、浑浊度、钠、氯化物、硫酸盐和氟化物。涉及化工企业排放的特征因子未出现超标现象，同时根据《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》以及历史规划环评监测数据进行对比分析，区域内溶解性总固体、浑浊度、钠、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、总硬度和氟化物等产生超标的主要原因可能为由于区域自然水文地质条件影响所致。

根据《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》，园区地下水质量大多为Ⅴ类，主要的超标项为溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、钠、硝酸盐（以 N 计）以及总硬度。地下水特征污染物大部分未检出，因此，园区地下水水质较差

并非人为污染造成。

园区地下水中的氟主要来源于河西堡南山和龙首山山区富氟的基岩以及孔隙水含水层中含氟矿物。控制地下水氟富集的主要机制是含氟矿物的持续溶解，F⁻被释放进入地下水；流动过程中发生 Ca²⁺-Na⁺离子交换以及碱性地下水环境中方解石沉淀的生成，使地下水中 Ca²⁺质量浓度降低，致使萤石 CaF₂ 始终处于未饱和状态，进而驱动着萤石持续溶解，使水中氟离子质量浓度不断增加。此外，碱性环境下地下水中的 OH⁻与矿物表面 F⁻离子交换也可能对氟富集有贡献。

4.3.3 土壤环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 项目场地内监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），建设项目各评价等级的监测点数不少于表 6 要求。土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，可根据实际情况优化调整。涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》表 6 监测布点类型与数量可得，本项目为二级污染影响型项目，所以占地范围内设置 3 个柱状样点，一个表层样点；占地范围外 2 个表层样点。本次环评委托甘肃创翼检测科技有限公司于 2022 年 12 月 28 日至 12 月 29 日对项目厂地及周边土壤环境质量进行了监测；在项目厂区生产车间、罐区、仓库区各设置 1 个柱状样检测点；厂区内综合楼处设置 1 个表层样检测点；厂区外上风向、下风向各设置 1 个表层样检测点，共设置 6 个土壤检测点。具体点位信息详见表 4.3-13。

表 4.3-13 土壤检测点位一览表

序号	检测点位	经纬度	采样深度（m）	检测项目
1#	厂区内（生产车间）	N:38.421688, E:102.060145	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0	基本因子
2#	厂区内（罐区）	N:38.421226, E:102.060735	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0	基本因子
3#	厂区内（仓库区）	N:38.420940, E:102.060070	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0	基本因子
4#	厂区内（综合楼）	N:38.421314, E:102.059281	0~0.2	基本因子
5#	厂区外（上风向）	N:38.423478, E:102.058804	0~0.2	基本因子
6#	厂区外（下风向）	N:38.417536, E:102.063439	0~0.2	基本因子

4.3.3.2 监测项目

检测项目：砷、镉、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 45 项；

理化性质：记录和监测土壤理化性质，颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙率共 11 项。

4.3.3.3 监测分析方法

（1）监测频次

检测 1 天，每天 1 次。

（2）检测分析方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）规范文件要求进行。检测结果执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求。

表 4.3-14 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	检测方法及依据	检测仪器/型号	方法检出限
1	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 SK-2003A	0.002mg/kg
2	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 SK-2003A	0.01mg/kg
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit700p	1mg/kg
4	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit700p	3mg/kg
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍和铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit700p	0.1mg/kg

序号	检测项目	检测方法依据	检测仪器/型号	方法检出限
6	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	原子吸收光谱仪 Zeenit700p	0.01mg/kg
7	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 Zeenit700p	0.5mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.1μg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg

序号	检测项目	检测方法依据	检测仪器/型号	方法检出限
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.0μg/kg
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.9μg/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.5μg/kg
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.1μg/kg
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.3μg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg

序号	检测项目	检测方法依据	检测仪器/型号	方法检出限
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	1.2μg/kg
35	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.09mg/kg
36	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	/
37	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.06mg/kg
38	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
39	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
40	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.2mg/kg
41	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
42	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
43	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
44	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	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.1mg/kg
45	萘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860-5977B	0.4μg/kg
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3C 酸度计	/
47	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外分光光度计 Cary50	0.8cmol ⁺ /kg
48	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤氧化还原电位测定计 TR-901	/
49	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	100cm ³ 环刀	/

序号	检测项目	检测方法依据	检测仪器/型号	方法检出限
50	土壤容重	《土壤检测 第四部分土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 ESJ220-4B	/
51	孔隙率	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 ESJ220-4B	/

(3) 质量控制与保证

为保证检测数据准确、可靠，样品的采集、保存、监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法及要求，采用外加平行样、密码质控样品、加标回收率等方式，来控制分析结果的准确度。

表 5-1 土壤质控结果表（加标）

序号	检测项目	样品编号	加标回收率（%）	判定标准	评价结果
1	铜	JSX-6#-上	97.3	90%~105%	合格
2	镍	JSX-6#-上	101.2	80%~110%	合格
3	铅	JSX-6#-上	98.5	80%~110%	合格
4	六价铬	JSX-6#-上	103.0	70%~130%	合格
5	镉	JSX-6#-上	97.4	75%~110%	合格
6	汞	JSX-6#-上	93.3	75%~110%	合格
7	砷	JSX-6#-上	95.4	90%~105%	合格

表 5-2 土壤质控结果表（空白）

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价结果
kb	汞	mg/kg	0.002	0.000	合格
kb	砷	mg/kg	0.01	0.00	合格
kb	铜	mg/kg	1	0	合格
kb	镍	mg/kg	3	0	合格
kb	铅	mg/kg	0.1	0.0	合格
kb	镉	mg/kg	0.01	0.00	合格
kb	铬（六价）	mg/kg	0.5	0.0	合格

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价结果
kb	四氯化碳	µg/kg	1.3	0.00	合格
kb	氯仿	µg/kg	1.1	0.00	合格
kb	氯甲烷	µg/kg	1.0	0.00	合格
kb	1,1-二氯乙烷	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	0.00	合格
kb	1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	0.00	合格
kb	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	0.00	合格
kb	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	0.00	合格
kb	二氯甲烷	µg/kg	1.5	0.00	合格
kb	1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	0.00	合格
kb	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	四氯乙烯	µg/kg	1.4	0.00	合格
kb	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	0.00	合格
kb	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	三氯乙烯	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	氯乙烯	µg/kg	1.0	0.00	合格
kb	苯	µg/kg	1.9	0.00	合格
kb	氯苯	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	1,2-二氯苯	µg/kg	1.5	0.00	合格
kb	1,4-二氯苯	µg/kg	1.5	0.00	合格
kb	乙苯	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	苯乙烯	µg/kg	1.1	0.00	合格
kb	甲苯	µg/kg	1.3	0.00	合格
kb	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	邻二甲苯	µg/kg	1.2	0.00	合格
kb	硝基苯	mg/kg	0.09	0.00	合格

样品编号	检测项目	单位	检出限	检测结果	评价结果
kb	苯胺	mg/kg	/	0.00	合格
kb	2-氯酚	mg/kg	0.06	0.00	合格
kb	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	0.00	合格
kb	苯并[a]芘	mg/kg	0.1	0.00	合格
kb	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	0.00	合格
kb	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	0.00	合格
kb	蒽	mg/kg	0.1	0.00	合格
kb	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	0.00	合格
kb	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	0.00	合格
kb	萘	μg/kg	0.4	0.00	合格

4.3.3.4 环境质量现状监测项目土壤理化特性调查

金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目土壤理化特性调查表见表 4.3-15。

表 4.3-15 土壤理化特性调查表

点位名称	1#厂区内（生产车间）		采样时间	2022.12.28	经纬度	N:38.421688, E:102.060145
现场记录	颜色	黄色				
	结构	粒状				
	质地	砂土				
	砂砾含量	多砾				
	其他异物	无				
实验室测定	pH	8.32				
	阳离子交换量	3.3cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	453mv				
	饱和导水率	1.21mm/min				
	土壤容重	1.39g/cm ³				
	孔隙率	40.8%				
点位名称	2#厂区内（罐区）		采样时间	2022.12.28	经纬度	N:38.421226, E:102.060735
现场记录	颜色	黄色				
	结构	粒状				
	质地	砂土				
	砂砾含量	多砾				
	其他异物	无				
实验室测定	pH	8.17				
	阳离子交换量	2.0cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	467mv				
	饱和导水率	1.23mm/min				
	土壤容重	1.39g/cm ³				

	孔隙率	40.2%		
--	-----	-------	--	--

续表4.3-15 土壤理化特性调查表

点位名称	3#厂区内（仓库区）		采样时间	2022.12.28	经纬度	N:38.420940, E:102.060070
现场记录	颜色	黄色	景观照片		土壤剖面照片	
	结构	粒状				
	质地	砂土				
	砂砾含量	多砾				
	其他异物	无				
实验室测定	pH	8.22				
	阳离子交换量	2.7cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	472mv				
	饱和导水率	1.17mm/min				
	土壤容重	1.46g/cm ³				
	孔隙率	40.3%				
点位名称	4#厂区内（综合楼）		采样时间	2022.12.28	经纬度	N:38.421314, E:102.059281
现场记录	颜色	黄色	景观照片		土壤剖面照片	
	结构	粒状				
	质地	砂土				
	砂砾含量	多砾				
	其他异物	无				
实验室测定	pH	8.06				
	阳离子交换量	2.1cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	481mv				
	饱和导水率	1.21mm/min				
	土壤容重	1.43g/cm ³				

	孔隙率	40.3%		
--	-----	-------	--	--

续表4.3-15 土壤理化特性调查表

点位名称	上风向		采样时间	2022.12.28	经纬度	N:38.423478, E:102.058804
现场记录	颜色	黄色	景观照片		土壤剖面照片	
	结构	粒状				
	质地	砂土				
	砂砾含量	多砾				
	其他异物	无				
实验室测定	pH	8.02		2022.12.28		
	阳离子交换量	2.3cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	493mv				
	饱和导水率	1.17mm/min				
	土壤容重	1.36g/cm ³				
	孔隙率	40.7%				
点位名称	下风向		采样时间	2022.12.28	经纬度	N:38.417536, E:102.063439
现场记录	颜色	黄色	景观照片		土壤剖面照片	
	结构	粒状				
	质地	砂土				
	砂砾含量	多砾				
	其他异物	无				
实验室测定	pH	8.11		2022.12.28		
	阳离子交换量	2.1cmol ⁺ /kg				
	氧化还原电位	511mv				
	饱和导水率	1.20mm/min				

	土壤容重	1.44g/cm ³		
	孔隙率	40.4%		

4.3.3.5 监测结果及评价

2022 年 12 月甘肃创翼检测科技有限公司对区域土壤质量进行了采样分析，土壤环境质量现状评价情况见表 4.3-16。

表 4.3-16 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍
1#厂区内 (生产车间)	N:38.421688, E:102.060145	2022.12.28	0~0.5	9.16	0.01L	0.5L	32	1.3	0.050	16
			0.5~1.5	10.5	0.01L	0.5L	37	1.4	0.057	26
			1.5~3.0	10.4	0.01L	0.5L	44	1.6	0.047	22
			标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900
			超标率	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	17.5%	0	0	0.20%	0.20%	0.15%	2.89%
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度 (m)	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
			0~0.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L

			标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	37	9	5	66	596
			超标率	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度 (m)	反-1,2-二氯 乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙 烷	1,1,1,2-四 氯乙烷	1,1,2,2-四氯 乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯 乙烷
			0~0.5	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			标准值 (mg/kg)	54	616	5	10	6.8	53	840
			超标率	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：“L”表示检测结果低于检出限。

续表 4.3-16 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位: mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	1,1,2-三氯 乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯 丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯 苯
1#厂区内	N:38.421688,	2022.12.	0~0.5	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L

(生产车间)	E:102.060145	28	0.5~1.5	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			标准值 (mg/kg)	2.8	1.28	5	0.43	4	270	560	20
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度 (m)	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
			0~0.5	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			0.5~1.5	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			1.5~3.0	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			标准值 (mg/kg)	28	1290	1200	570	640	76	260	2256
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度 (m)	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

			0~0.5	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			标准值 (mg/kg)	15	1.5	15	151	1293	1.5	1.5	70
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测结果低于检出限。											

续表 4.3-16 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍
2#厂区内 (罐区)	N:38.421226, E:102.060735	2022.12.28	0~0.5	11.2	0.01L	0.5L	30	1.2	0.056	17
			0.5~1.5	11.4	0.01L	0.5L	35	1.5	0.062	19
			1.5~3.0	11.1	0.01L	0.5L	33	1.1	0.048	17
			标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900
			超标率	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	19%	0	0	0.19%	0.18%	0.16%	2.11%
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

			深度（m）	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		
			0~0.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
			0.5~1.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
			1.5~3.0	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
			标准值（mg/kg）	2.8	0.9	37	9	5	66	596		
			超标率	0	0	0	0	0	0	0		
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0		
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
			深度（m）	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷		
			0~0.5	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
			0.5~1.5	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
			1.5~3.0	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L		
			标准值（mg/kg）	54	616	5	10	6.8	53	840		
			超标率	0	0	0	0	0	0	0		
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0		
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
			备注：“L”表示检测结果低于检出限。									

续表 4.3-16 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位: mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
2#厂区内 (罐区)	N:38.421226, E:102.060735	2022.12. 28	0~0.5	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			标准值 (mg/kg)	2.8	1.28	5	0.43	4	270	560	20
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度 (m)	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
			0~0.5	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			0.5~1.5	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			1.5~3.0	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			标准值 (mg/kg)	28	1290	1200	570	640	76	260	2256
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0

			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度（m）	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
			0~0.5	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			标准值（mg/kg）	15	1.5	15	151	1293	1.5	1.5	70
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：“L”表示检测结果低于检出限。

续表 4.3-16 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度（°）	采样日期	深度（m）	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
3#厂区内 （仓库区）	N:38.420940, E:102.060070	2022.12.28	0~0.5	9.93	0.01L	0.5L	42	0.7	0.049	18
			0.5~1.5	10.8	0.01L	0.5L	51	0.6	0.050	20
			1.5~3.0	10.9	0.01L	0.5L	26	0.8	0.060	21
			标准值（mg/kg）	60	65	5.7	18000	800	38	900

			超标率	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	18.17%	0	0	0.28%	0.10%	0.16%	2.33%
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度（m）	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
			0~0.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			标准值（mg/kg）	2.8	0.9	37	9	5	66	596
			超标率	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度（m）	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷
			0~0.5	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
			标准值（mg/kg）	54	616	5	10	6.8	53	840
			超标率	0	0	0	0	0	0	0

			标准指数	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测结果低于检出限。										

续表 4.3-16 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
3#厂区内 (仓库区)	N:38.420940, E:102.060070	2022.12. 28	0~0.5	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
			标准值 (mg/kg)	2.8	1.28	5	0.43	4	270	560	20
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度 (m)	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
			0~0.5	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			0.5~1.5	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
			1.5~3.0	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L

			标准值 (mg/kg)	28	1290	1200	570	640	76	260	2256
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
			深度（m）	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒈	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
			0~0.5	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			0.5~1.5	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			1.5~3.0	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
			标准值 (mg/kg)	15	1.5	15	151	1293	1.5	1.5	70
			超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
			标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
			达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测结果低于检出限。											

续表 4.3-17 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度（°）	采样日期	深度（m）	项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
4#厂区内	N:38.421314,	2022.12.	0~0.2	检测值	10.9	0.01L	0.5L	39	1.5	0.061	16

(综合 楼)	E:102.059281	28		标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900
				超标率	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	18.17%	0	0	0.22%	0.19%	0.16%	1.78%
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	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
				检测值	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	37	9	5	66	596
				超标率	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	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
				检测值	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	54	616	5	10	6.8	53	840
				超标率	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

				项目	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
				检测值	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
				标准值(mg/kg)	2.8	1.28	5	0.43	4	270	560	20
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
				检测值	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
				标准值(mg/kg)	28	1290	1200	570	640	76	260	2256
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒈	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘

				检测值	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	15	1.5	15	151	1293	1.5	1.5	70
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测结果低于检出限。												

续表 4.3-17 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	项目	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍
5#厂区外 (上风向)	N:38.423478, E:102.058804	2022.12. 28	0~0.2	检测值	10.7	0.01L	0.5L	36	1.1	0.060	16
				标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900
				超标率	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	17.83%	0	0	0.20%	0.14%	0.16%	1.78%
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	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

				检测值	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
				标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	37	9	5	66	596	
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
				项目	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	
				检测值	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
				标准值 (mg/kg)	54	616	5	10	6.8	53	840	
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
				项目	1,1,2-三 氯乙烷	三氯乙 烯	1,2,3-三 氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯 苯	1,4-二氯 苯
				检测值	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	2.8	1.28	5	0.43	4	270	560	20
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0

				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯 +对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
				检测值	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L
				标准值 (mg/kg)	28	1290	1200	570	640	76	260	2256
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	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
				检测值	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	15	1.5	15	151	1293	1.5	1.5	70
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0

				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测结果低于检出限。												

续表 4.3-17 土壤环境质量现状检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位	经纬度 (°)	采样日期	深度 (m)	项目	砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞	镍
6#厂区外 (下风向)	N:38.417536, E:102.063439	2022.12. 28	0~0.2	检测值	9.88	0.01L	0.5L	56	1.5	0.055	18
				标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900
				超标率	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	16.47%	0	0	0.31%	0.19%	0.14%	2.00%
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	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
				检测值	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	37	9	5	66	596
				超标率	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

				项目	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	
				检测值	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	
				标准值 (mg/kg)	54	616	5	10	6.8	53	840	
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
				项目	1,1,2-三 氯乙烷	三氯乙 烯	1,2,3-三 氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯 苯	1,4-二氯 苯
				检测值	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	2.8	1.28	5	0.43	4	270	560	20
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯 +对二甲 苯	邻二甲 苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚
				检测值	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	0.09L	未检出	0.06L

				标准值 (mg/kg)	28	1290	1200	570	640	76	260	2256
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
				项目	苯并[a] 蒽	苯并[a] 芘	苯并[b] 荧蒽	苯并[k]荧 蒽	鹿	二苯并 [a,h]蒽	茚并 [1,2,3-cd] 芘	萘
				检测值	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.2	0.1L	0.1L	0.4×10 ⁻³ L
				标准值 (mg/kg)	15	1.5	15	151	1293	1.5	1.5	70
				超标率	0	0	0	0	0	0	0	0
				标准指数	0	0	0	0	0	0	0	0
				达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测结果低于检出限。												

由表 4.3-16 及其续表可以看出，各监测点的土壤环境质量监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值，土壤环境质量现状较好。

4.3.4 声环境质量现状

本次评价声环境质量现状调查，建设单位委托甘肃创翼检测科技有限公司对项目厂界进行了现状检测。

1、检测范围及点位布设

为了反映本区环境噪声背景水平，根据工程特征和环境现状，厂址东、南、西、北侧各布设一个检测点位，共布设 4 个检测点位。

2、检测项目、时间、频次

检测项目：连续等效 A 声级 dB（A）；

检测时间和频次：检测时间为 2022 年 12 月 28 日至 12 月 29 日，检测 2 天，昼间和夜间各一次，昼间为 6：00-22:00，夜间为 22:00-6:00。

3、检测方法

质量保证和质量控制按照声环境质量标准（GB3096-2008）的规定。

表 4.3-16 噪声检测分析方法及仪器

项目名称	分析方法及来源	检测仪器/型号	方法最低检出浓度
环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	多功能声级计 AWA6228	/

表 4.3-17 噪声质控结果表

检测项目	环境噪声	检测日期	2022.12.28~2022.12.29
检测仪器型号		AWA6228+	
声级计检定有效期		2023.3.29	
校准器型号		AWA6221A	
校准器检定有效期		2023.8.29	
标准值	94.0±0.5dB	检测前	93.8dB
		检测后	93.8dB
结果评价	合格		

4、检测结果及评价

本项目噪声现状监测结果见表 4.3-18。

表 4.3-18 声环境检测点位及检测内容单位：dB(A)

检测项目	检测点位	2022.12.28		2022.12.29	
		昼间	夜间	昼间	夜间
环境噪声	厂址东侧外 1m	47	44	48	44
	厂址南侧外 1m	49	46	50	47
	厂址西侧外 1m	48	44	48	45
	厂址北侧外 1m	47	43	47	43
环境噪声限值 3 类		65	55	65	55

从表 4.3-18 检测结果可以看出,4 个检测点位检测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准。

4.3.5 园区现有在建、拟建企业污染源调查

园区在建、拟建企业调查表见表 4.3-19。

表 4.3-19 园区现有在建、拟建企业调查表

序号	企业名称	项目名称	项目建设情况
1	金昌克莱德纤维素有限公司	金昌克莱德纤维素有限公司年产 10000 吨羟丙基甲基纤维素生产线项目	在建
2	甘肃金培扬生物科技有限公司	甘肃金培扬生物科技有限公司年产 700 吨药物中间体建设项目	在建
3	金昌兴泰化工有限公司	金昌兴泰化工年产 15000 吨羟丙基甲基纤维素、10000 吨羟丙基淀粉醚、500 吨氟化液、150 吨十二氟己烯氧基苯磺酸钠项目	在建
4	甘肃新微科精细化工有限责任公司	甘肃新微科精细化工有限责任公司年产 3000 吨甲硫基乙醛肟项目	在建
5	甘肃联凯生物科技有限公司	甘肃联凯生物科技有限公司年产 27500 吨精细化工产品及其副产品项目	在建
6	甘肃道尔化工科技有限公司	甘肃道尔化工科技有限公司塑胶抗氧化剂中间体项目	在建
7	甘肃绿润源化工有限公司	甘肃绿润源化工有限公司年产 14 万吨氢氧化钾生产线建设项目	在建
8	甘肃安拓化工科技有限公司	甘肃安拓化工科技有限公司年产 1400 吨叔丁基二甲基氯硅烷、600 吨对羟基联苯、200 吨七甲基二硅氮烷项目	在建
9	金昌新创化工科技有限公司	金昌新创化工科技有限公司新建年产 15000 吨羟丙基甲基纤维素生产线建设项目	在建
10	甘肃景源精细化工有限公司	甘肃景源精细化工有限公司年产 1.5 万吨有机烷基磷酸酯系列产品生产线项目	在建
11	甘肃心连心现代农业科技	甘肃心连心现代农业科技有限公司年产 30 万	在建

	有限公司	吨新型作物专用肥生产线建设项目	
12	甘肃堡昌化工有限公司	甘肃堡昌化工有限公司精细化工生产线建设项目一期（年产 500 吨尿嘧啶）	在建
13	金昌三合成胶业有限公司	金昌三合成胶业有限公司一期项目拟建 1 条 3000t/a 工业明胶及 1 条副产 300t/a 工业蛋白粉项目	在建
14	甘肃新洋丰农业科技有限公司	甘肃新洋丰农业科技有限公司 60 万吨/年新型作物专用肥生产线建设项目	在建

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），选择建设项目常规污染因子和特征污染因子、影响评价区环境质量的主要污染因子和特殊污染因子作为主要调查对象，注意不同污染源的分类调查。园区现有在建、拟建企业分布情况见图 4.3-1；园区现有在建、拟建污染源产排情况一览表见 4.3-1。

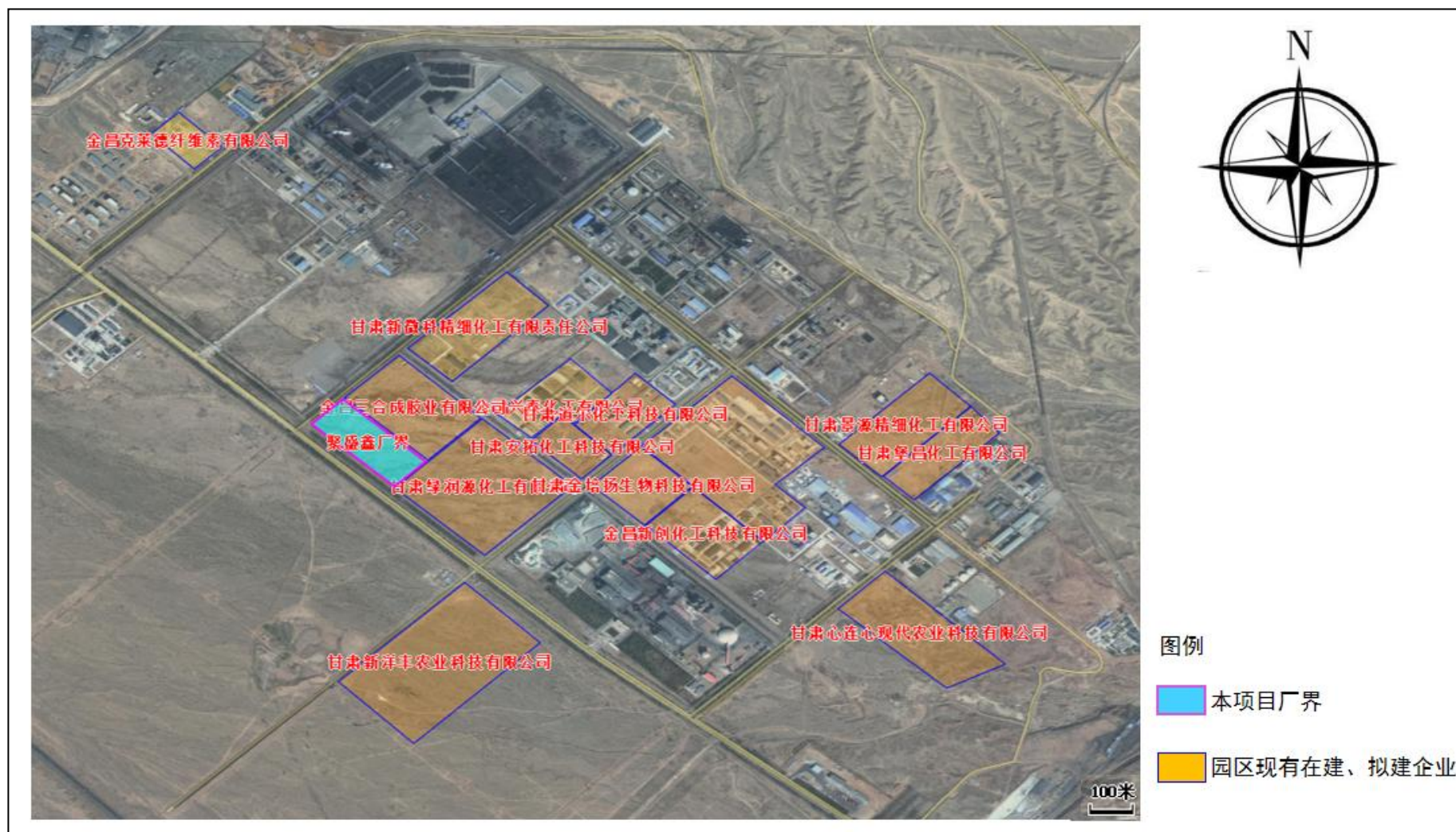


图 4.1-1 园区现有在建拟建企业分布图

表 4.3-35 园区现有在建、拟建污染源污染物产排情况一览表

金昌克莱德纤维素有限公司						
类别	污染源	污染物	车间	浓度 mg/m³	速率 Kg/h	排放量 t/a
废气	1#	颗粒物	生产车间	14.25	0.29	0.96
		甲醇		0.26	0.0051	0.02
		TVOC		2.44	0.05	0.17
		非甲烷总烃		0.83	0.02	0.06
	2#	颗粒物		4.80	0.15	0.82
		甲醇		0.27	0.01	0.06
		TVOC		0.76	0.02	0.15
		非甲烷总烃		0.33	0.01	0.05
	3#	颗粒物		0.58	0.018	0.13
		甲醇		0.96	0.031	0.22
		TVOC		2.15	0.0687	0.49
		非甲烷总烃		0.86	0.028	0.20
废水	/	污染物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
	W1 循环污水	SS	600	50	/	50
		COD		100		100
	W2 生活污水	COD	1680	345.24	/	345.24
		BOD ₅		255.95		255.95
		氨氮		23.81		23.81
固废	/	生活垃圾	/	/	/	4.65
		废包装袋				36.79
		废机油				1.26
		废有机液体				78.62
		废有机溶剂				1.34
		储罐沉渣				2.6
		制氮装置维修				0.6
甘肃金培扬生物科技有限公司						
类别	污染源	污染物	车间	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
废气	1#	颗粒物	1#车间	20.50	0.41	0.02
		TVOC		111.28	2.23	0.25
		非甲烷总烃		44.90	0.90	0.10
		甲醇		45.25	0.90	0.11
	2#	TVOC	1#车间	24.20	0.24	0.11
		非甲烷总烃		9.10	0.09	0.04
		甲醇		24.00	0.24	0.11
	3#	甲醇	污水处理站	0.016	0.00008	0.0006
TVOC		18.18		0.18	1.3	

	4#	TVOC	危险废物 库 房	0.056	0.0002	0.002
废水	/	污 染 物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
		盐 分	11925.94	148.62		148.62
		COD		39317.05		353.85
		氨 氮		54.70		14.18
		SS		1.68		1.68
固废	/	污 泥	/	/	/	36
		废原料包装袋				4.19
		破损原料包装桶				2.74
		废机油、润滑油				1.60
		生活垃圾				9
		实验室废液				0.0405
金昌兴泰化工有限公司						
类别	项目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	厂区排放量（t/a）		
废 气	PM ₁₀	76.62	73.43	3.19		
	甲 醇	41.77	41.305	0.465		
	TVOC	146.78	145.19	1.59		
废 水	COD	22.08	20.14	1.94		
	盐 类	0.29	0.1	0.19		
	氨 氮	0.04	0.036	0.004		
	SS	2.35	1.56	0.79		
固 废	分子筛	630.31	0	630.31		
	污 泥	6.2	0	6.2		
	深度冷凝残液	37.98	0	37.98		
	废机油、润滑油	0.56	0	0.56		
	生活垃圾	9.9	0	9.9		
	清罐沉渣	0.5	0	0.5		
甘肃新微科精细化工有限责任公司						
类别	项目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）		
废 气	TVOC	29.498	28.3615	1.1365		
	PM ₁₀	22.994	22.04876	0.94524		
固 废	污 泥	21.46	0	21.46		
	废机油、润滑油	0.56	0	0.56		
	废活性炭	113.38	0	113.38		
	清罐沉渣	0.5	0	0.5		
	生活垃圾	9.9	0	9.9		
甘肃联凯生物科技有限公司						
种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量		
废 气	废气量(万 Nm ³ /a)	79920	0	79920		

(有组织)		PM10	1.35807	1.34407	0.014	
		甲醇	202.249	201.3699	0.879145	
		乙醇	105.46099	104.6375	0.8235	
		VOCs	0.342	0.308	0.034	
		VOCs	0.36	0.342	0.018	
废 水		废水量 m³/a	54184.77	841.285	53343.485	
		COD	505.717	479.047	26.67	
		氨氮	12.771	11.971	0.8	
固 废		危险废物	7416.466	7416.466	0	
		生活垃圾	120	120	0	
甘肃道尔化工科技有限公司						
类别	污 染 源	污 染 物	车 间	浓 度 mg/m³	速 率 Kg/h	排 放 量 t/a
废气	1#	甲 醇	生产 1 车间 生产工序	5.22	0.047	0.29
		非甲烷总烃		24.67	0.222	1.43
废水	/	污 染 物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
		COD	3059.04	4998.30		3499.91
		氨氮		3468.41		173.42
固废	/	污泥机房	/	/	/	5
		人员办公生活				12
甘肃绿润源化工有限公司						
类别		项目	产生量（t/a）	削减量（t/a）		厂区排放量（t/a）
废气（一期）		PM10	0.195	0		0.156
废气（二期）		PM10	0.15171741	0		0.363
固废		生活垃圾	6.4	0		6.4
		废盐泥	5072	0		5072
		废机油、废含油抹布、手套	2.6	0		2.6
甘肃安拓化工科技有限公司						
序号		类别	污 染 物			排放量 t/a
1		废气	PM10			0.058
			TVOC			5.551
2		废水	废水量			11264.80
3		固体废物	生活垃圾			7.5
			危险废物			438.52
金昌新创化工科技有限公司						
类别	污 染 源	污 染 物	车 间	浓 度 mg/m³	速 率 Kg/h	排 放 量 t/a
废气	1#	PM10	1#车间	56	0.56	1.19
	2#	PM10	2#车间 3#车间	22	0.22	1.19
	3#	PM10		2.68	0.03	0.39
		甲醇		1.60	0.02	0.18
		TVOC		6.80	0.07	0.80

	4#	PM ₁₀		0.5	0.005	0.07
		甲 醇		0.3	0.003	0.045
		TVOC		0.835	0.01	0.12
	5#	PM ₁₀		0.5	0.005	0.07
		甲 醇		0.3	0.003	0.045
		TVOC		0.835	0.01	0.12
	6#	PM ₁₀		0.84	0.007	0.15
	7#	PM ₁₀	污水处理站	0.24	0.003	0.062
		甲 醇		0.33	0.004	0.152
		TVOC		1.09	0.013	0.432
8#	TVOC	4#车间	6.70	0.08	0.28	
	PM ₁₀		0.04	0.001	0.004	
废水	/	污染物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
		COD	57744.276	2348.80		206.88
		盐类		31.35		20.31
		氨氮		4.26		0.44
		SS		250.00		84.00
固废	/	有机废物	/	/	/	154.63
		分子筛				630.31
		污泥				6.2
		深度冷凝残液				37.98
		废机油、润滑油				0.56
		生活垃圾				9.9
		清罐沉渣				0.5
甘肃景源精细化工有限公司						
废气	污染源	污染物	车间	浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	排放量 t/a
	1#	非甲烷总烃	1#车间	0.93	0.01	1.30
		TVOC		23.68	0.36	4.52
	2#	非甲烷总烃	污水处理站、 危险废物库 房、储罐区	2	0.02	0.22
TVOC		13		0.13	0.86	
废水	/	污染物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
		COD	4829.77	1134.63		381.24
		盐类		8.28		8.28
		氨氮		49.69		15.90
		SS		37.27		19.08
		BOD ₅		399.60		89.51
固废	/	废污泥	/	/	/	0.8
		废冷凝液				81.66

		废原料包装袋				0.23
		废机油、润滑油				1.60
		废液				1.34
		储罐沉渣				2.6
甘肃心连心现代农业科技有限公司						
废气	污染源	污染物	车间	浓度 mg/m³	速率 Kg/h	排放量 t/a
	1#	PM ₁₀	高塔原料废气	22.983	0.362	2.61
	2#	PM ₁₀	造粒塔	9.0	0.147	1.058
	3#	PM ₁₀	高塔冷却除湿	15.25	0.6155	4.43
	4#	PM ₁₀	水溶肥/液体肥	42.47	0.637	1.529
	5#	PM ₁₀	转化投料	13.125	0.105	0.756
	7#	PM ₁₀	转鼓造粒投料	16.155	0.21	1.51
	8#	PM ₁₀	混酸、造粒、烘干废气	4.497	0.742	5.34
	9#	PM ₁₀	冷却、筛分、包装废气	8.745	0.704	5.07
	10#	PM ₁₀	烘干、筛分、包装废气	7.56	1.0588	2.5221
	11#	PM ₁₀	天然气燃烧废气	8.59	0.025	0.09
废水	/	污染物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
		COD	1504.8	/		382.5
		BOD		/		297
		SS		/		245
		氨氮		/		28.5
		动植物油		/		95
		总磷		/		310
固废	/	除尘系统回收粉尘	/	/	/	3230.51
		废旧塑料包装袋				64.8
		废机油				4
		生活垃圾				14.25
甘肃堡昌化工有限公司						
废气	污染源	污染物	车间	浓度 mg/m³	速率 Kg/h	排放量 t/a
	1#	甲醇	车间	0.35	0.004	0.025
		PM ₁₀		0.11	0.001	0.0005
		TVOC		1.15	0.012	0.049

		NMHC		0.52	0.005	0.023
	2#	PM ₁₀	副产硫酸钙 废气	0.03	0.0011	0.0045
	3#	PM ₁₀	热风炉燃气	27.60	0.06	0.072
	4#	PM ₁₀	锅炉废气	4.58	0.01	0.008
	5#	NMHC	污水处理及 危废暂存间	0.35	0.002	0.013
废水	/	污染物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓 mg/L
	生产废水	COD	8914.84	3341.59	/	334.16
		氨氮		372.40		37.24
		总氮		603.70		60.37
		SS		1593.80		239.07
	生活废水	COD	1560.00	460.00	/	322.00
		BOD ₅		300.00		210.00
		SS		280.00		84.00
		氨氮		52.20		41.76
	固废	污泥	/	/	/	44.57
		化验室危险废物				0.10

金昌三合成胶业有限公司

项目	污染因子	产生量	削减量	排放量
废水	废水量(万 m ³ /a)	164.12	125.21	38.91
	化学需氧量	3938	3914.62	23.38
	氨氮	49.24	43.4	5.84
	BOD	1395	1385.27	9.73
	SS	2297.7	2285.83	11.87
	动植物油	1230	1198.87	31.13
废气	颗粒物	1.22	1.098	0.122
固废	废旧塑料编织袋	5.7	5.7	0
	水处理污泥	2791	2791	0
	物料粉尘	4.43	4.43	0
	生活垃圾	6.0	6.0	0

甘肃新洋丰农业科技有限公司

	污染源	污染物	车间	浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	排放量 t/a
废气	1#	PM ₁₀	原料破碎废气	15	0.75	5.4
	2#	PM ₁₀	造粒塔	9.0	0.21	1.56
	3#	PM ₁₀	高塔冷却除湿	34.5	1.7255	4.17
	4#	PM ₁₀	原料破碎	15	0.25	1.8
	5#	PM ₁₀	转化投料	4.18	0.5868	4.22
	6#	PM ₁₀	冷却	4.24	0.53	3.82

	7#	PM ₁₀	破碎筛分	29.2	0.5833	4.2
	8#	PM ₁₀	破碎筛分	29.21	0.5833	4.2
废水	/	污染物	废水量	产生浓度 mg/L	/	排放浓度 mg/L
		COD	1504.8	/		450
		BOD		/		297
		SS		/		245
		氨氮		/		28.5
		动植物油		/		95
固废	/	除尘系统回收粉尘	/	/	/	6262.2
		废旧塑料包装袋				480
		废机油				6
		生活垃圾				18.00

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 大气环境

项目施工期废气污染主要来源于施工期产生的扬尘、各种施工机械尾气。

(1) 施工扬尘的来源

扬尘的来源包括有：①土方挖掘及现场堆放扬尘；②白灰、水泥、砂子、石子、砖等建筑材料的堆放、现场搬运、装卸等产生扬尘；③车来往造成的现场道路扬尘。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如挖掘机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖掘机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆扬尘而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施、尘粒的粒径和沉降速度等密切相关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

(2) 施工场地扬尘的环境影响分析

根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50-200m 左右。

扬尘的大小跟风力及气候有一定的关系，拟建设项目位于甘肃西北部，降雨较少，但在洒水和避免大风日情况下施工，相应的扬尘影响范围较小，下风向 50mTSP 浓度会小于 0.3mg/m³。

项目位于工业园区内，周边无居民，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束，

对周边环境的影响较小。

(3) 路面扬尘的环境影响分析

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘减少 70%左右，施工场地洒水试验结果见表 5.1-2。

由表 5.1-2 可见，实施每天洒水 4~5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染缩小到 20~50m。混凝土浇筑期间，大量混凝土运输车频繁驶入现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料散落在地面现象。经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘，破坏了地面道路、绿化地、人行道，施工现场周边形成大量的固废层，景观影响较大。

表 5.1-2 某施工工地大气 TSP 浓度变化表单位：mg/m³

距工地距离	对照点	10m	30m	50m	100m	200m	备注
场地未洒水 TSP 浓度	0.541	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372	春季测量

同时，车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅降低其污染，在拟建设项目的施工过程中必须对其加以重视。

施工场地设置在拟建项目的内部，项目位于工业园区内，周边无居民，施工期间通过采取设定固定的行车路线、行车时间和限制行车速度、增加洒水的次数、对车辆经过的路线进行及时的清扫和运载余泥和建筑材料的车辆进行加盖等措施可以大大减少路面扬尘对周围大气环境的影响，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。

(4) 设备和车辆尾气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等，一般燃汽油和柴油卡车排放的尾气中含 HC、颗粒物、CO、NO_x 等有害物质。

施工现场汽车尾气对大气环境的影响有以下 3 个特点：①车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；③车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

5.1.2 水环境

施工期间污水主要是施工人员产生的生活污水和生产废水（搅拌机用水、车辆维修清洗废水等），主要污染物是 COD_{cr}、BOD₅、石油类等。施工期间设置了污水沉淀池，对施工产生的废水进行简易沉淀后，泼洒在需湿化的建材和裸露地面上，自然蒸发消耗，无外排水量，施工期间产生废水对水环境影响很小。

5.1.3 固体废物

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾。

项目施工期建筑垃圾主要为废弃的堆土、砖瓦、混凝土块、包装材料等。根据现场调查，施工期间施工单位对建筑垃圾及时运到建筑垃圾填埋场统一处理。

本项目施工期生活垃圾采取定点堆放，及时运送至垃圾场的方法进行统一处理。

5.1.4 声环境

噪声是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械产生的噪声状况列于表 5.1-3 中。

表 5.1-3 施工机械设备噪声

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

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

项目周围 200m 范围内无声环境敏感点，根据现场调查，项目施工期间声环境影响较小，没有对项目所在地声环境噪声影响。

5.1.5 生态影响分析

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

施工结束后，永久占用土地的植被破坏是不可逆的，使其原自然生态系统的所有功

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

本项目土地占用类型为国有未利用地(荒漠戈壁),永久占用的数量仅占项目所在地区很小部分,临时占用部分在施工结束后可进行植被恢复;施工影响区内无国家重点保护珍稀植物,都是广布种和常见种,且分布也均匀;故本工程施工不会使区域内植物群落的种类组成发生变化,也不会造成某植物种的消失。

5.1.6 土壤环境

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等,造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物,如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤,业主应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用;施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下,施工中不应有施工机械的含油污水产生,但在机械的维修过程中,就有可能产生油污,因此,在机械维修时,应把产生的油污收集,集中处理,避免污染环境;平时使用中要注意施工机械的维护,防止漏油事故的发生。

采取上述措施后,施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气

5.2.1.1 大气环境影响工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中关于大气环境影响评价等级划分的方法,本次评价采用推荐模式中的估算模式(Aerscreen)对本项目的大气环境影响评价等级进行判定。本项目环境空气评价工作级别为一级。根据 4.3.1 环境空气质量现状评价,本项目为达标区,应按照 HJ2.2-2018 中达标区要求进行预测。

5.2.1.2 污染气象特征分析

1、气象资料代表性分析

本项目地面气象参数采用金昌气象站 2020 年观测数据(气象站位于东经 95.8333°,北纬 30.7512°,海拔高度 2093.9m)。该气象站位于本项目西南方向,距离本项目直线距

离约 30km。通过气象站与厂址的地理条件分析，认为金昌气象观测站与本项目所在地的地形、地貌基本相似，符合环评导则中大气环境影响评价引用气象站资料要求条件。风向、风速、总云量、低云量为每日 4 次观测数据（在数据处理过程中对预测次数不足 24 次的进行了插值处理）。永昌县近 20 年气象资料统计（1999-2020）详见表 5.2-1。

表 5.2-1 永昌气象站常规气象项目一览表

项目	数值	项目	数值
多年平均气温	6.14℃	多年平均气压	800.9hPa
累年极端最高气温	35.5℃	多年平均水汽压	5.7hPa
累年极端最低气温	-28.3℃	多年平均沙暴日数	1.4d
多年平均相对湿度	51.3%	多年平均雷暴日数	10.8d
多年平均降雨量	221.8mm	多年平均冰雹日数	0.3d
多年平均风速	2.24m/s	多年平均大风日数	17.8d
多年主导风向及风向频率	E, 15.38%	多年最大日降雨量	44mm
多年静风频率	0.43%	/	/

2、气象站风向/风速观测数据统计

(1) 年平均风速月变化情况

金昌气象站月平均风速见表 5.2-1，由表可见 5 月平均风速最大（2.67 米/秒），8 月风速最小（1.88 米/秒），年平均风速月变化图见图 5.2-2。

表 5.2-2 金昌气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	2.39	2.63	2.18	2.4	2.67	2.49	2.21	1.88	2.02	1.99	1.91	2.17	2.24

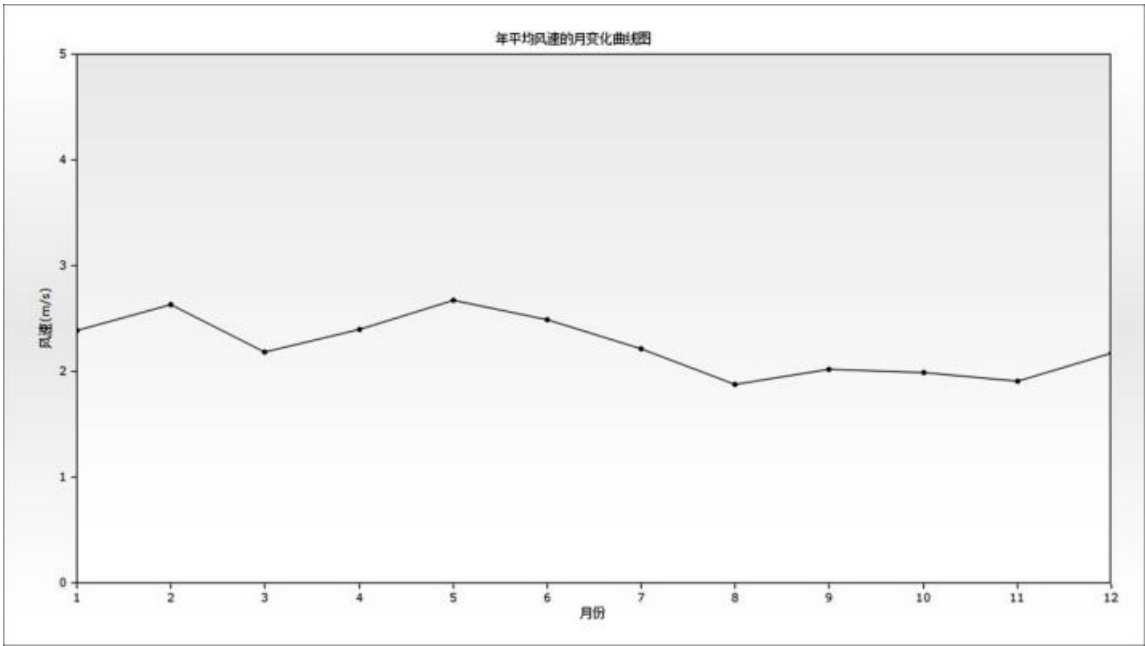


图 5.2-1 年平均风速月变化图

(2) 年均风速变化情况

2020 年风频最多的是 E，频率为 15.38%；其次是 W，频率为 15.29%；再次是 WSW，频率为 12.25%；NNE 最少，频率为 2.22%。全年风速玫瑰图见图 5.2-2，全年风速月变化表见表 5.2-3。

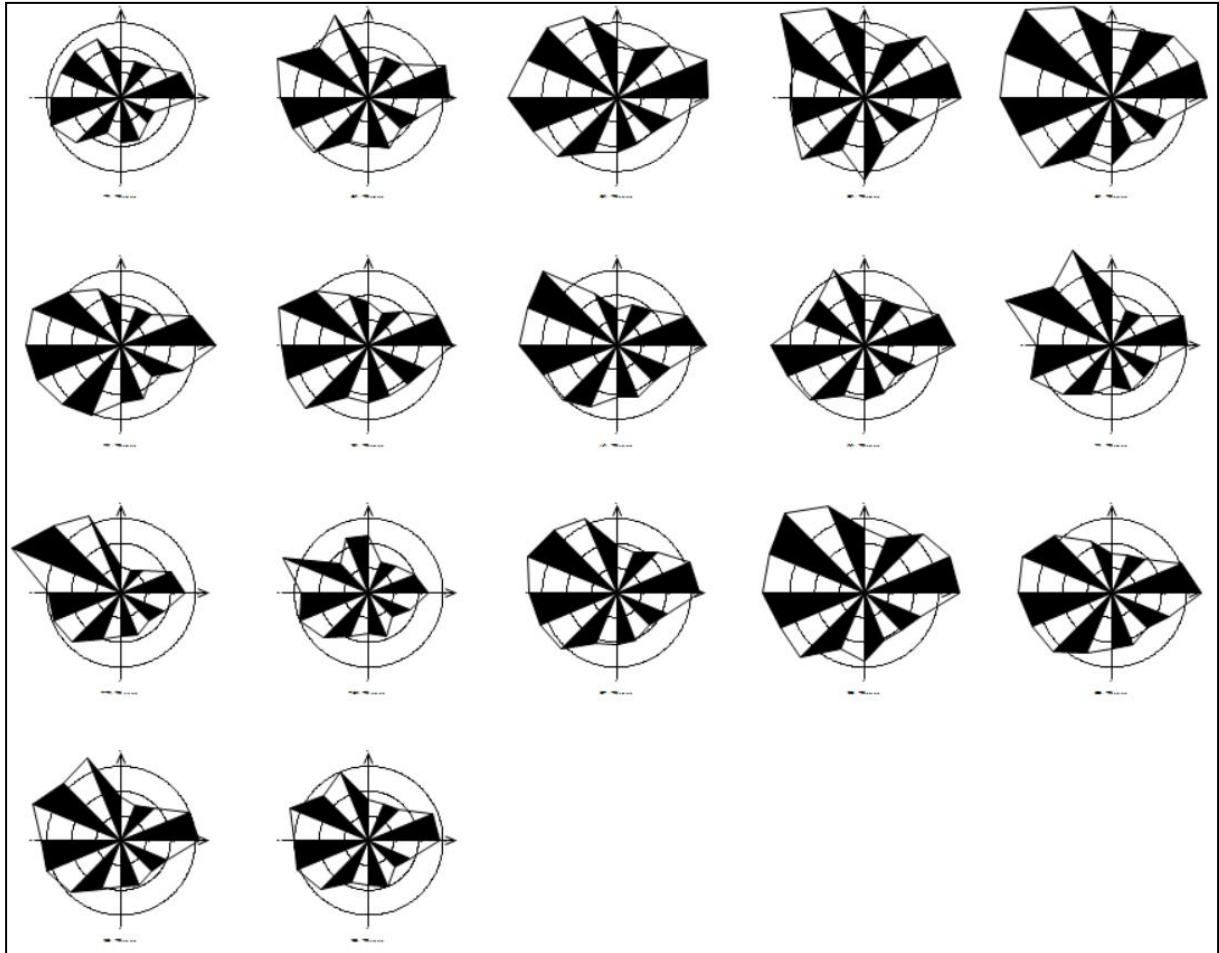


图 5.2-2 全年风速玫瑰图

表 5.2-3 2020 年全年平均风频的月变化(%)

月份	各风向频率 (%)																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1 月	1.48	1.34	1.75	4.84	16.67	2.28	2.96	7.26	5.51	3.9	13.44	15.99	15.32	4.3	1.75	0.67	0.54
2 月	1.72	2.01	2.3	5.46	13.51	2.3	2.3	6.32	7.33	4.02	12.21	14.8	14.22	4.74	4.17	2.59	0
3 月	3.09	1.21	1.75	7.66	15.05	4.44	3.36	4.84	3.76	2.15	9.95	11.29	15.86	6.32	5.51	3.36	0.4
4 月	2.5	1.94	3.89	9.31	20.42	5.56	4.44	3.89	3.19	3.06	10.69	7.08	9.58	5	4.86	4.44	0.14
5 月	2.15	1.08	2.28	6.99	10.22	2.96	2.82	1.88	3.23	3.36	11.69	11.96	19.89	11.29	5.24	2.69	0.27
6 月	2.64	1.67	1.94	4.44	12.78	3.61	2.92	2.36	5.56	3.19	10.14	11.11	19.31	9.86	6.53	1.67	0.28
7 月	2.42	0.81	2.69	7.66	12.9	2.69	2.15	4.03	5.51	4.17	9.81	9.27	17.34	9.81	5.65	2.55	0.54
8 月	3.49	1.88	3.09	9.41	15.59	4.57	2.55	3.36	4.44	4.3	10.35	8.74	13.84	8.74	3.63	2.02	0
9 月	1.94	1.53	3.06	7.78	19.72	3.89	4.17	4.44	3.89	4.17	8.19	10.69	12.36	7.36	4.72	1.39	0.69
10 月	2.15	1.21	2.02	6.45	18.41	5.51	4.3	4.57	3.63	3.23	8.6	13.04	13.98	6.32	3.9	2.02	0.67
11 月	1.67	0.97	0.97	3.33	14.86	2.5	3.47	5	6.67	4.44	10.56	16.53	17.08	4.17	4.86	2.22	0.69
12 月	1.21	0.81	0.94	2.42	14.52	4.57	3.36	7.93	9.27	5.91	11.56	16.53	14.52	2.55	1.48	1.48	0.94
全年	2.21	1.37	2.22	6.32	15.38	3.75	3.23	4.66	5.16	3.83	10.6	12.25	15.29	6.72	4.35	2.25	0.43

(3) 年平均温度变化情况

全年 12 月平均温度最低为-10.37℃，7 月平均温度最高为 19.67℃。全年温度变化特征见表 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5.2-4 2020 年年均气温的月变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
温度(℃)	-7.42	-3.42	1.95	7.64	12.72	17.47	19.67	18.21	13.52	5.52	-2.04	-10.37	6.14

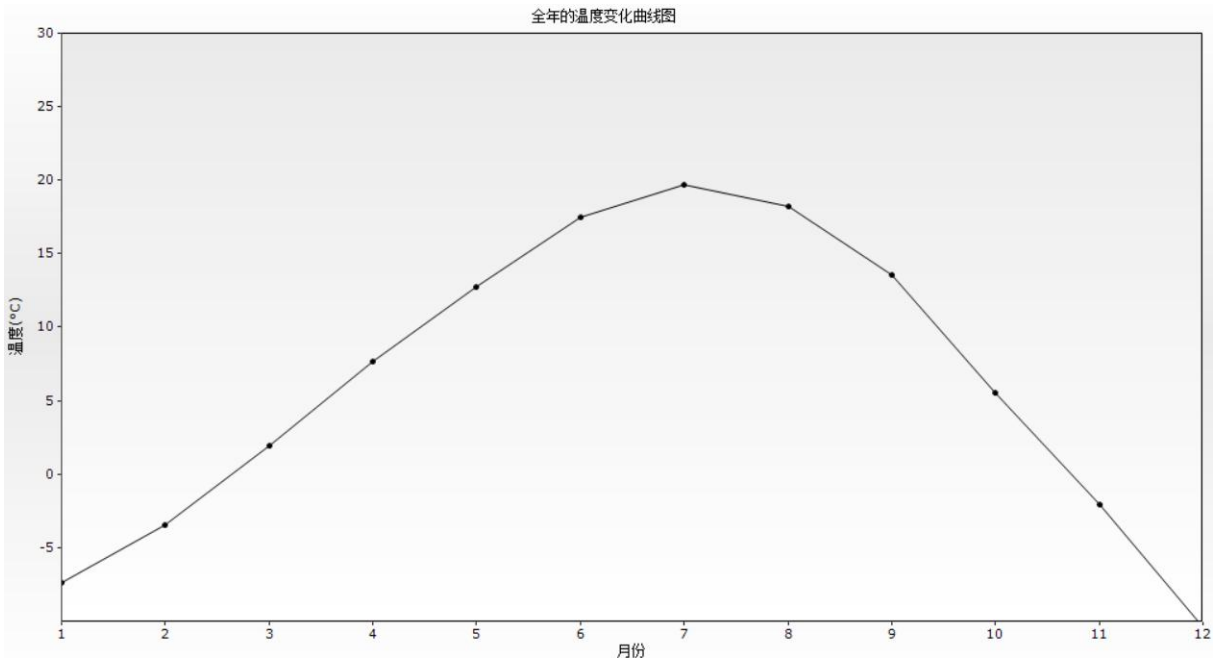


图 5.2-3 全年温度变化曲线图

※高空气象参数

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim，2006-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 56223，站点经纬度为北纬 30.75°、东经 95.8333°。

5.2.1.3 项目评价范围、预测点及预测内容

根据预测评价要求，环境空气预测部分主要考虑拟建工程建成后排放的基本污染物和其他污染物对评价区域和环境空气敏感点的最大影响；本项目无 SO₂、NO₂ 排放，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2—2018）要求，无须预测二次 PM_{2.5}。

1、预测因子

污染物预测因子：PM10、甲醇、非甲烷总烃、TVOC。

2、评价标准

本次评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）进行计算。

3、预测范围

本项目的评价范围以本项目厂区中央为中心，边长 5km 的矩形区域。对预测区域进行网格化处理。

4、预测计算点

本项目的评价范围以本项目厂区中央为中心，边长 5km 的矩形区域。根据第一章图 1.5-1—大气环境影响评价范围示意图，本项目评价范围内无环境敏感点。因此，本项目在大气环境影响评价范围内靠近河西堡镇方向设置一个关心点，具体表 5.2-5。

表 5.2-5 区域主要环境空气敏感点（关心点）

序号	名称	X轴坐标 [m]	Y轴坐标 [m]	地面高程 [m]	山体高度 尺度[m]	标高 [m]	距离中心点距 离(m)	方位
1	关心点	921	-2,407	1741.29	1741.29	0	2576.85	SSE

5、预测内容

本次工程位于达标区，详细的预测情景组合见表 5.2-6。

表 5.2-5 预测情景组合

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	PM10、甲醇、TVOC、非甲烷总烃；	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源	非正常排放	PM10、甲醇、TVOC、非甲烷总烃；	小时浓度	最大浓度占标率
3	无组织源 (新建源)	正常排放	PM10、甲醇、TVOC、非甲烷总烃；	无组织 排放	厂界贡献浓度

6、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模型进行 PM10、甲醇、TVOC、非甲烷总烃模拟运算。

AERMOD 参数设置如下：

（1）气象数据

地面气象数据采用金昌市气象观测站观测资料，探空数据采用中尺度模式 WRF 的

模拟数据。

（2）地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。评价区域地形较为平坦。

（3）地形参数

地形参数见标 5.2-7。

表 5.2-7 地表参数

季节	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.35	1.5	1
春季	0.14	1	1
夏季	0.16	2	1
秋季	0.18	2	1

（4）网格设定

预测网格点采用嵌套直角坐标网格，主网格点数为 100，步长为 51m，覆盖整个评价范围。

7、源强分析

工程新建点源正常排放统计见表 5.2-8，工程新建火炬源正常排放统计见表 5.2-9，工程非正常排放统计见表 5.2-10。无组织排放统计见表 5.2-11。区域内拟建及在建主要废气源强统计结果见表 5.2-12。

表 5.2-8 本项目点源污染物源强参数表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率			
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM10	甲醇	NMHC	TVOC
1	1 号排气筒	-81.78	163.26	1768.67	20	0.8	298.15	11.06	m/s	0.0346	0.1634	0.5086	0.9493

表 5.2-10 本项目非正常工况点源污染物源强参数表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率			
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM10	甲醇	NMHC	TVOC
1	1 号排气筒	-81.78	163.26	1768.67	20	0.8	298.15	11.06	m/s	1.73	5.08	32.60	60.85

表 5.2-11 本项目矩形面源源强参数表

序号	污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率			
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	PM10	甲醇	NMHC	TVOC
1	生产车间—放空管	-82.89	172.18	1768.77	8.5	18	60	132.59	0	0	0.38	0.75	1.35
2	生产车间—生产装置静密封泄露、物料转运等	-82.88	172.4	1768.77	15	18	60	132.94	0	0.000014	0.000486	0.003556	0.005861

表 5.2-12 区域内拟建及在建主要废气源强统计结果一览表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率			
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	PM10	甲醇	NMHC	TVOC
1	克莱德 1 号排气筒	-600.43	1436.35	1787.2	15	0.4	293.15	4.42	m/s	0.19	0.00148	0.010336	0.030528
2	克莱德 2 号排气筒	-658.59	1394.11	1787.57	15	0.4	293.15	7.08	m/s	0.1536	0.00504	0.00616	0.014
3	克莱德 3 号排气筒	-644.9	1464.22	1789.04	15	0.4	293.15	7.08	m/s	0.0184	0.017864	0.015904	0.03976
4	金培扬 1 号排气筒	1050.14	-183.36	1753.52	15	0.8	293.15	11.06	m/s	0.41	0.9	0.9	2.33
5	金培扬 3 号排气筒	971.38	-122.97	1753.36	15	0.6	293.15	4.91	m/s	0	8.00E-05	0	0.18
6	金培扬 4 号排气筒	1014.83	-290.56	1752.19	15	0.6	415	4.91	m/s	0	0	0	0.0002
7	金培扬 2 号排气筒	1068.68	-210.5	1752.94	15	0.8	293.15	11.8	m/s	0	0.24	0.09	0.24

8	金昌兴泰 1 号排气筒	653.27	353.58	1756.39	15	0.3	293.15	9.83	m/s	0.56	0	0	0
9	金昌兴泰 2 号排气筒	683.25	315.4	1755.74	15	0.3	293.15	9.83	m/s	0.22	0	0	0
10	金昌兴泰 3 号排气筒	693.55	323.08	1755.47	15	0.3	293.15	9.83	m/s	0.03	0.02	0	0.07
11	金昌兴泰 4 号排气筒	707.83	277.51	1755.54	15	0.03	293.15	9.83	m/s	0.005	0.003	0	0.01
12	金昌兴泰 5 号排气筒	720.22	285.12	1755.29	15	0.3	293.15	9.83	m/s	0.005	0.003	0	0.01
13	金昌兴泰 6 号排气筒	731.21	292.43	1755.02	15	0.3	293.15	9.83	m/s	0.005	0.003	0	0.01
14	金昌兴泰 7 号排气筒	537.41	190.5	1758.94	15	0.4	293.15	6	m/s	0.003	0.004	0	0.013
15	金昌兴泰 8 号排气筒	597.73	303.02	1757.12	15	0.3	293.15	11.8	m/s	0.001	0	0	0.08
16	金昌新微科 1 号排气筒	255.92	427.58	1763.02	25	0.5	293.15	7.08	m/s	0.00924	0	0	0.0048
17	金昌新微科 2 号排气筒	419.49	543.8	1760.63	25	0.3	293.15	14.94	m/s	0.033	0	0	0.0114
18	联凯 2 号排气筒	1418.31	69.93	1743.34	25	0.8	293.15	2.77	m/s	0	0.007	0	0
19	联凯 4 号排气筒	1436.13	69.36	1743.54	15	0.6	293.15	0.98	m/s	0.014	0	0	0
20	联凯 9 号排气筒	1415.9	10.45	1743.31	25	0.8	293.15	5.53	m/s	0	0.0135	0	0
21	联凯 10 号排气筒	1455.33	24.53	1743.75	25	0.8	293.15	5.53	m/s	0	0.07	0	0
22	联凯 11 号排气筒	1381.89	23.87	1743.07	25	0.8	293.15	5.53	m/s	0	0.72	0	0
23	联凯 12 号排气筒	1421.92	21.15	1743.38	15	0.6	293.15	4.91	m/s	0	0.014	0	0
24	联凯 18 号排气筒	1419.93	84.99	1743.36	35	10	293.15	8.85	m/s	0	0.017	0	0
25	联凯 19 号排气筒	1399.51	-4.91	1743.29	15	0.6	293.15	0.98	m/s	0	0	0	0.00475
26	联凯 20 号排气筒	1416.5	-1.01	1743.35	15	0.6	293.15	0.98	m/s	0	0.00016	0	0
27	道尔 1 号排气筒	879.06	186.95	1752.39	25	0.5	298.15	12.74	m/s	0	0.047	0.222	0
28	绿润源 3 号排气筒	357.61	-297.86	1760.67	25	0.8	423.15	4.3	m/s	0.151	0	0	0
29	安拓 3 号排气筒	1237.93	120.32	1748.24	15	0.2	323.15	26.54	m/s	0.009	0	0	0
30	安拓 6 号排气筒	1290.17	14.78	1743.97	15	0.4	298.15	6.63	m/s	0	0	0	0.001
31	安拓 1 号排气筒	1325.94	150.08	1745.1	25	0.4	298.15	11.06	m/s	0	0	0.157	0.427
32	安拓 2 号排气筒	1338.4	129.58	1744.77	15	0.4	298.15	11.06	m/s	0	0	0	0.34
33	安拓 4 号排气筒	1241.05	105.56	1747.9	15	0.2	298.15	26.54	m/s	0	0	0	0.0018
34	安拓 5 号排气筒	1366.03	55.81	1743.6	15	0.2	298.15	26.54	m/s	0	0	0	0.0001

35	新创 3 号排气筒	1010.93	-382.88	1749.47	15	0.3	293.15	31.45	m/s	0	0.02	0	0.07
36	新创 4 号排气筒	1091.49	-430.77	1748.14	15	0.3	293.15	31.45	m/s	0	0.009	0	0.03
37	新创 6 号排气筒	1190.58	-368.59	1747.2	15	0.4	298.15	26.54	m/s	0	0.004	0	0.01
38	心连心 1 号排气筒	1746.52	-784.99	1739.31	20	0.7	298.15	11.32	m/s	0.362	0	0	0
39	心连心 2 号排气筒	1716.68	-843.82	1737.88	122	0.9	298.15	8.13	m/s	0.147	0	0	0
40	心连心 3 号排气筒	1788.52	-808.54	1738.58	20	1.1	298.15	8.13	m/s	0.6155	0	0	0
41	心连心 4 号排气筒	1772.59	-864.37	1737.01	20	0.7	423.15	4.3	m/s	0.637	0	0	0
42	心连心 5 号排气筒	1822.61	-847.18	1737.02	15	0.5	323.15	3.5	m/s	0.105	0	0	0
43	心连心 7 号排气筒	1813.69	-907.89	1735.2	20	0.7	298.15	6.63	m/s	0.21	0	0	0
44	心连心 8 号排气筒	1866.22	-886.11	1735.73	40	2	298.15	11.06	m/s	0.742	0	0	0
45	心连心 9 号排气筒	1846.02	-927.69	1734.79	20	1.5	298.15	11.06	m/s	0.704	0	0	0
46	心连心 10 号排气筒	1900.03	-936.52	1734.83	20	1.2	298.15	26.54	m/s	1.0588	0	0	0
47	心连心 11 号排气筒	1955.49	-971.16	1734.69	12	0.6	298.15	11.32	m/s	0.025	0	0	0
48	堡昌 1 号排气筒	2183.95	-61.45	1730.32	15	0.5	298.15	11.73	m/s	0.001	0.004	0.005	0.012
49	堡昌 2 号排气筒	2152.12	-64.44	1731.39	15	0.8	298.15	5.53	m/s	0.0011	0	0	0
50	堡昌 3 号排气筒	2145.99	-4.25	1731.6	15	0.3	298.15	19.66	m/s	0.06	0	0	0
51	堡昌 4 号排气筒	2128.39	-19.03	1732.19	15	0.3	415	19.66	m/s	0.01	0	0	0
52	堡昌 5 号排气筒	2113.14	23.79	1732.72	15	0.4	298.15	11.06	m/s	0	0	0.002	0
53	金昌三合成 1 号排气筒	104.55	211.64	1764.77	15	0.5	298.15	11.73	m/s	1.098	0	0	0
54	新洋丰农科 1 号排气筒	337.04	-761.96	1758.59	15	1.2	298.15	16.48	m/s	0.75	0	0	0
55	新洋丰农科 2 号排气筒	423.08	-876.48	1758.86	120	1.2	298.15	10.99	m/s	0.21	0	0	0
56	新洋丰农科 3 号排气筒	311.57	-856.14	1759.5	20	1.2	298.15	11.32	m/s	0.7255	0	0	0
57	新洋丰农科 4 号排气筒	221.97	-853.29	1760.56	20	1.2	298.15	8.13	m/s	0.25	0	0	0
58	新洋丰农科 5 号排气筒	291.43	-961.61	1760.31	40	2	323.15	8.13	m/s	0.5868	0	0	0
59	新洋丰农科 6 号排气筒	201.74	-958.75	1761.07	20	1.8	293.15	4.3	m/s	0.53	0	0	0
60	新洋丰农科 7 号排气筒	374.19	-1003.36	1758.4	20	0.8	298.15	3.5	m/s	0.5833	0	0	0
61	新洋丰农科 8 号排气筒	259.48	-1083.47	1759.43	20	0.8	298.15	26.54	m/s	0.5833	0	0	0

5.2.1.4 正常工况环境空气影响预测结果

1、正常工况 PM₁₀ 贡献环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况 PM₁₀ 贡献污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内环境关心点的 24 小时平均浓度贡献值为 0.00μg/m³，占标率为 0.00%，关心点 24 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.11μg/m³，占标率为 0.07%，达标。

表 5.2-19 正常工况 PM₁₀ 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	24 小时	0.00	2020/06/02	0.00	达标
区域最大值	0	100	24 小时	0.11	2020/07/08	0.07	达标

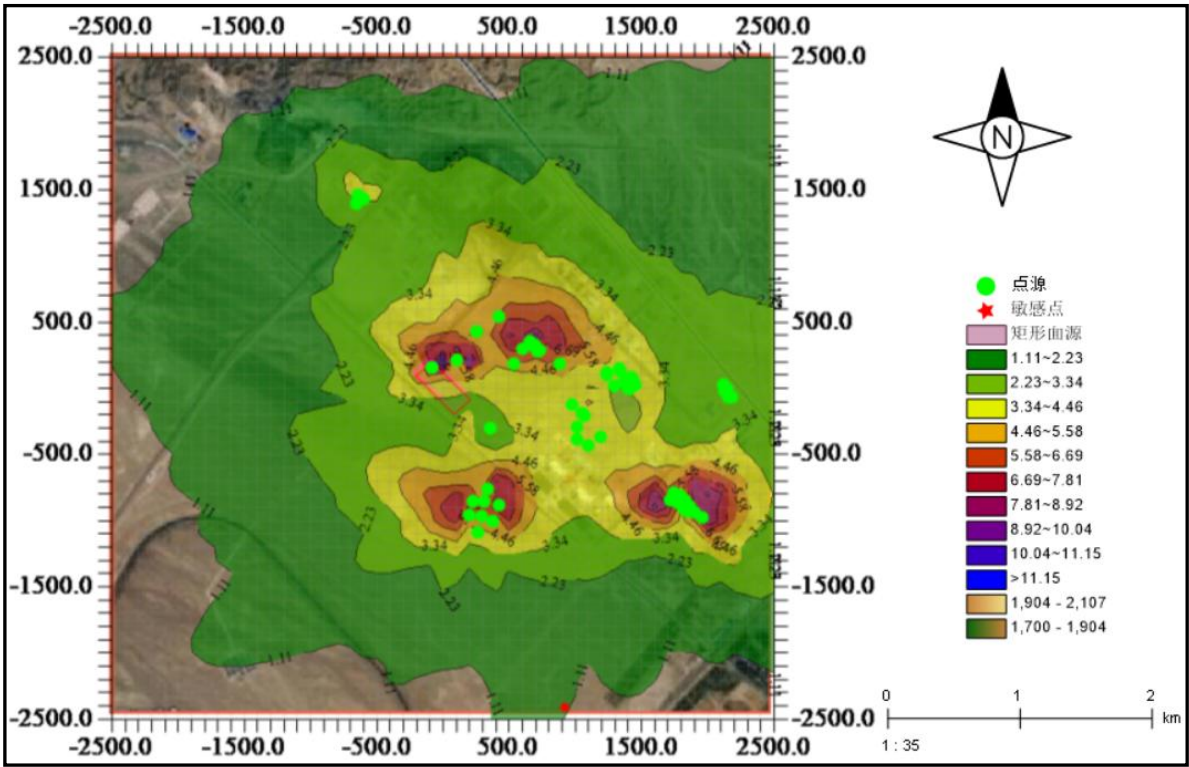


图 5.2-13 正常工况 PM₁₀ 24 小时平均贡献值浓度等值线分布图

正常工况 PM₁₀ 贡献污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内环境关心点的年平均浓度贡献值为 0.00μg/m³，占标率为 0.00%，关心点年平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.05μg/m³，占标率为 0.07%，达标。

表 5.2-20 正常工况 PM₁₀ 年平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	年均	0.00	0.00	达标
区域最大值	100	200	年均	0.05	0.07	达标

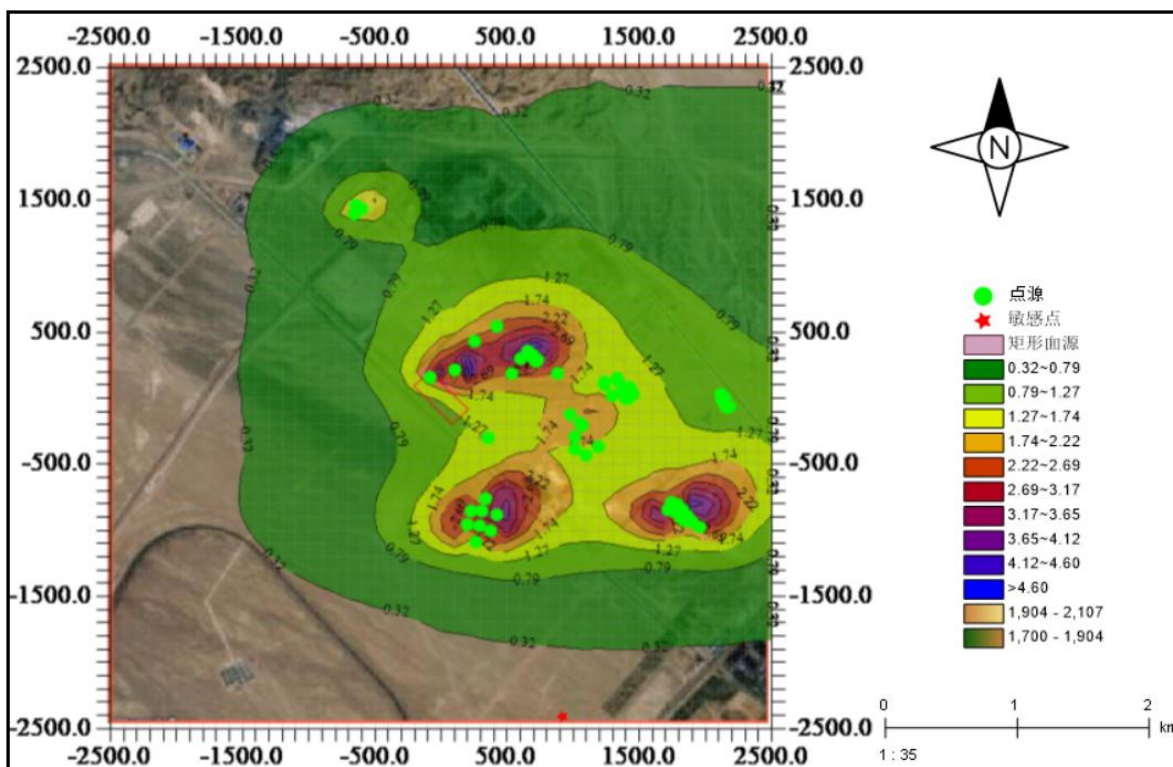


图 5.2-14 正常工况 PM_{10} 年平均贡献值浓度等值线分布图

2、正常工况 TVOC 贡献环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况 TVOC 贡献污染源排放的 TVOC 对评价区域内环境关心点的 8 小时平均浓度贡献值为 $0.78\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%，各敏感点 8 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $85.22\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.20%，达标。

表 5.2-21 正常工况 TVOC 8 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	8 小时	0.78	2020/06/02 16:00	0.13	达标
区域最大值	0	100	8 小时	85.22	2020/12/02 00:00	14.20	达标

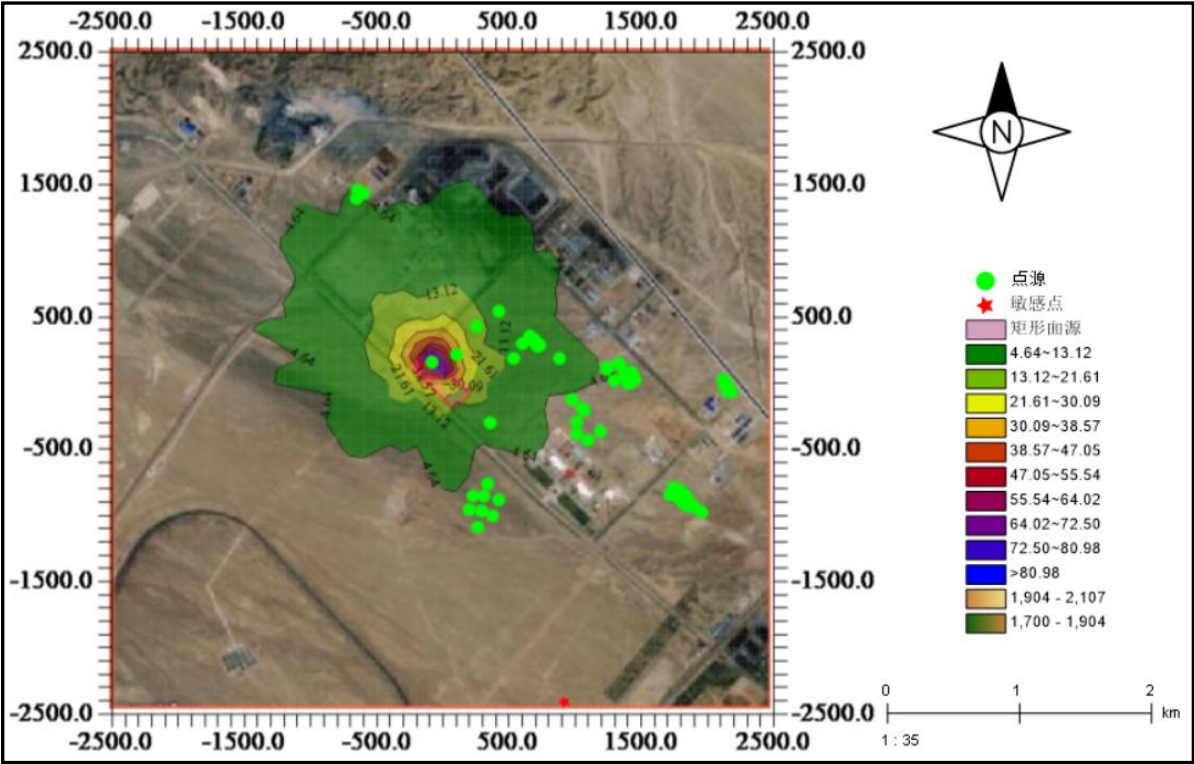


图 5.2-15 正常工况 TVOC 8 小时平均贡献值浓度等值线分布图

3、正常工况甲醇贡献环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况甲醇贡献污染源排放的甲醇对评价区域内环境关心点的 1 小时平均浓度贡献值为 1.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%，关心点 1 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 179.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.98%，达标。

表 5.2-22 正常工况甲醇 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	1 小时	1.35	2020/11/21 00:00	0.05	达标
区域最大值	-100	200	1 小时	179.52	2020/11/24 05:00	5.98	达标

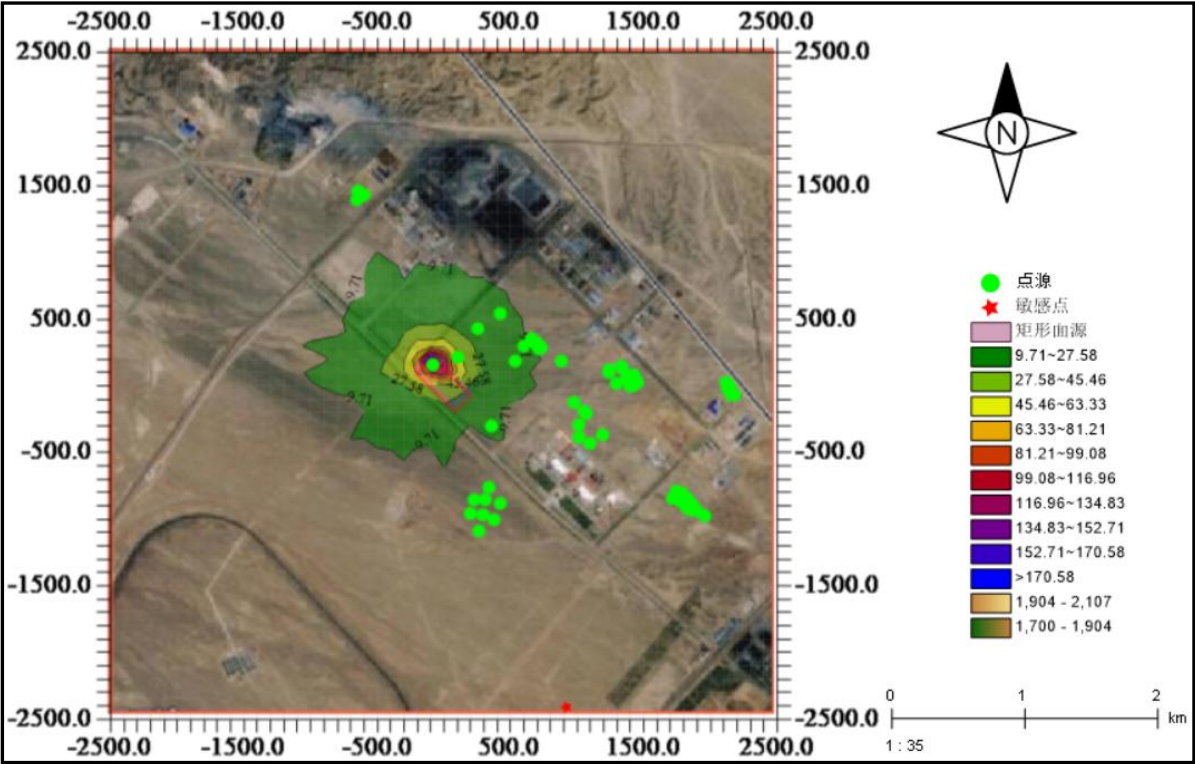


图 5.2-16 正常工况甲醇 1 小时平均贡献值浓度等值线分布图

正常工况甲醇贡献污染源排放的甲醇对评价区域内环境关心点的 24 小时平均浓度贡献值为 0.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，关心点 24 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 12.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.22%，达标。

表 5.2-23 正常工况甲醇 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	24 小时	0.07	2020/06/02	0.01	达标
区域最大值	0	100	24 小时	12.19	2020/12/02	1.22	达标

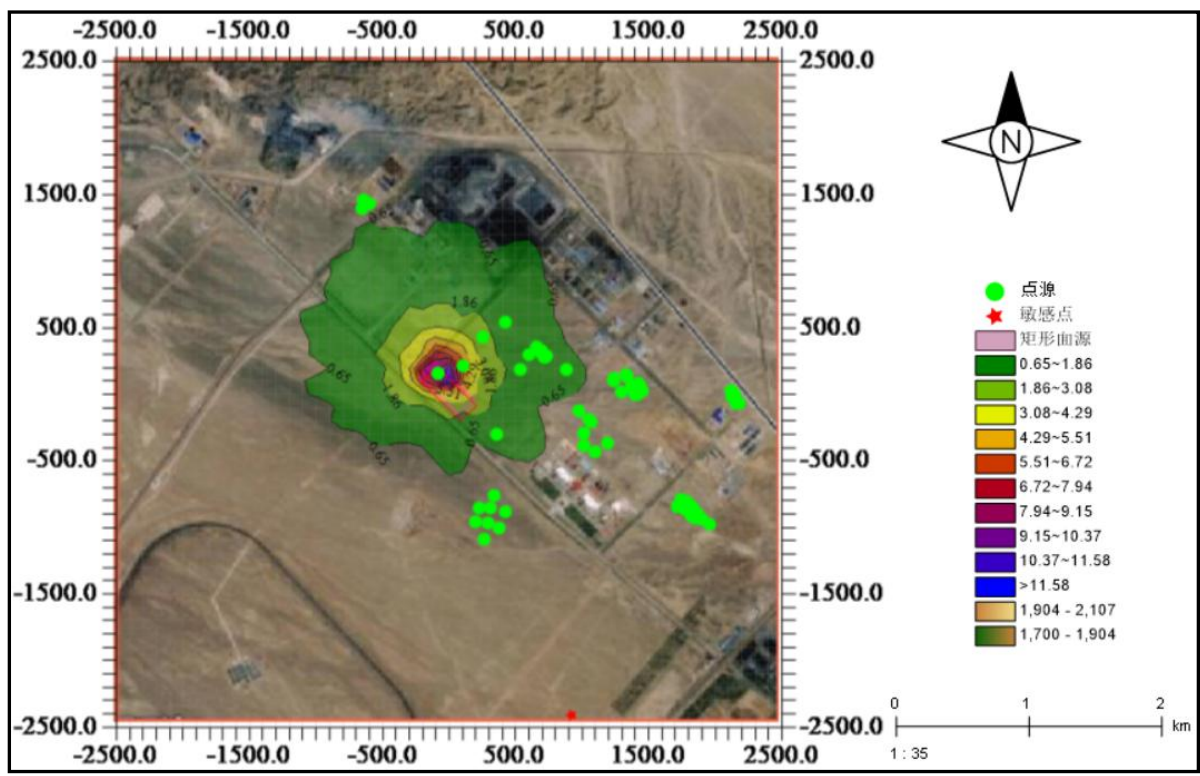


图 5.2-17 正常工况甲醇 24 小时平均贡献值浓度等值线分布图

4、正常工况 NMHC 贡献环境空气影响贡献浓度预测结果分析

正常工况 NMHC 贡献污染源排放的 NMHC 对评价区域内环境关心点的 1 小时平均浓度贡献值为 2.71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%，关心点 1 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 315.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.76%，达标。

表 5.2-27 正常工况 NMHC 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	1 小时	2.71	2020/11/21 00:00	0.14	达标
区域最大值	-100	200	1 小时	315.24	2020/11/24 05:00	15.76	达标

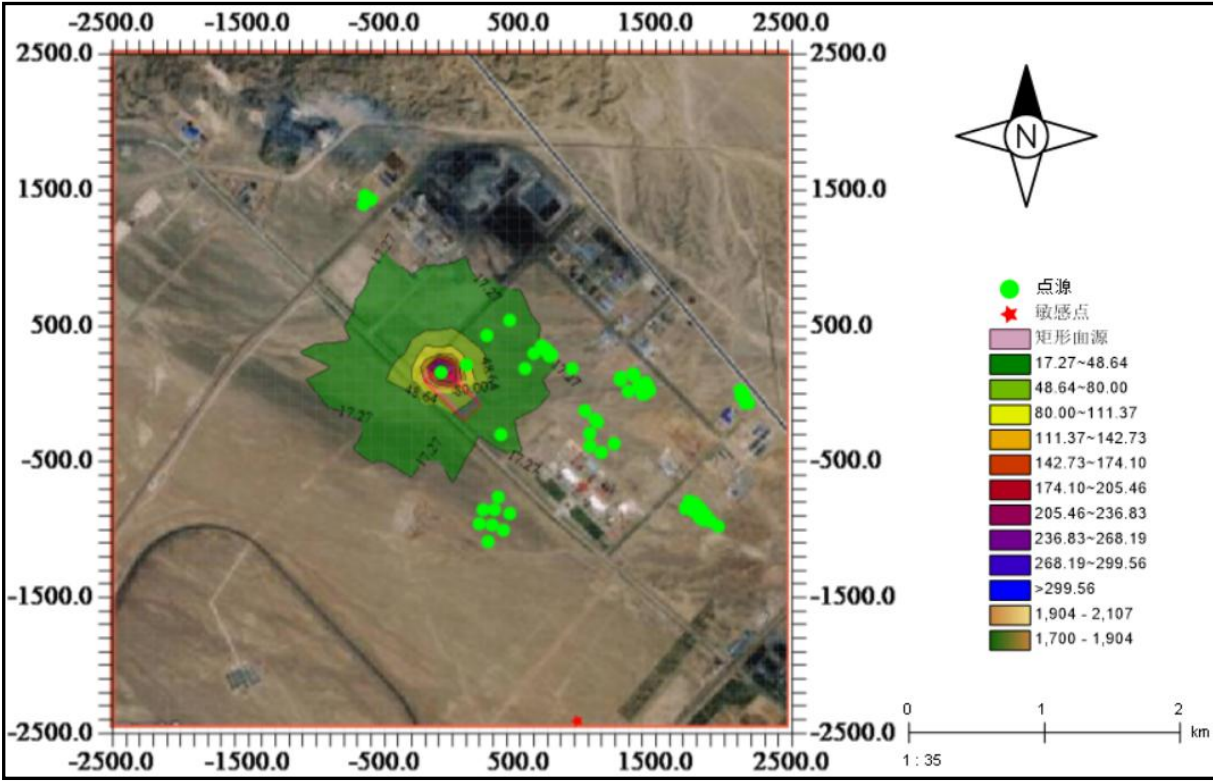


图 5.2-21 正常工况 NMHC 1 小时平均贡献值浓度等值线分布图

5.2.1.5 工程污染源排放污染物贡献值叠加现状浓度的结果分析

1、区域污染源 PM₁₀ 叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源 PM₁₀ 叠加污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域内环境关心点的 24 小时平均浓度叠加值为 113.17μg/m³，占标率为 75.45%，关心点 24 小时平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点叠加值为 123.71μg/m³，占标率为 82.47%，达标。

表 5.2-30 区域污染源 PM₁₀ 叠加 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	变化值/ (μg/m ³)	现状值/ (μg/m ³)	叠加值/ (μg/m ³)	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	24 小时	2020/11/21	1.17	112.00	113.17	75.45	达标
区域最大值	0	200	24 小时	2020/04/01	11.71	112.00	123.71	82.47	达标

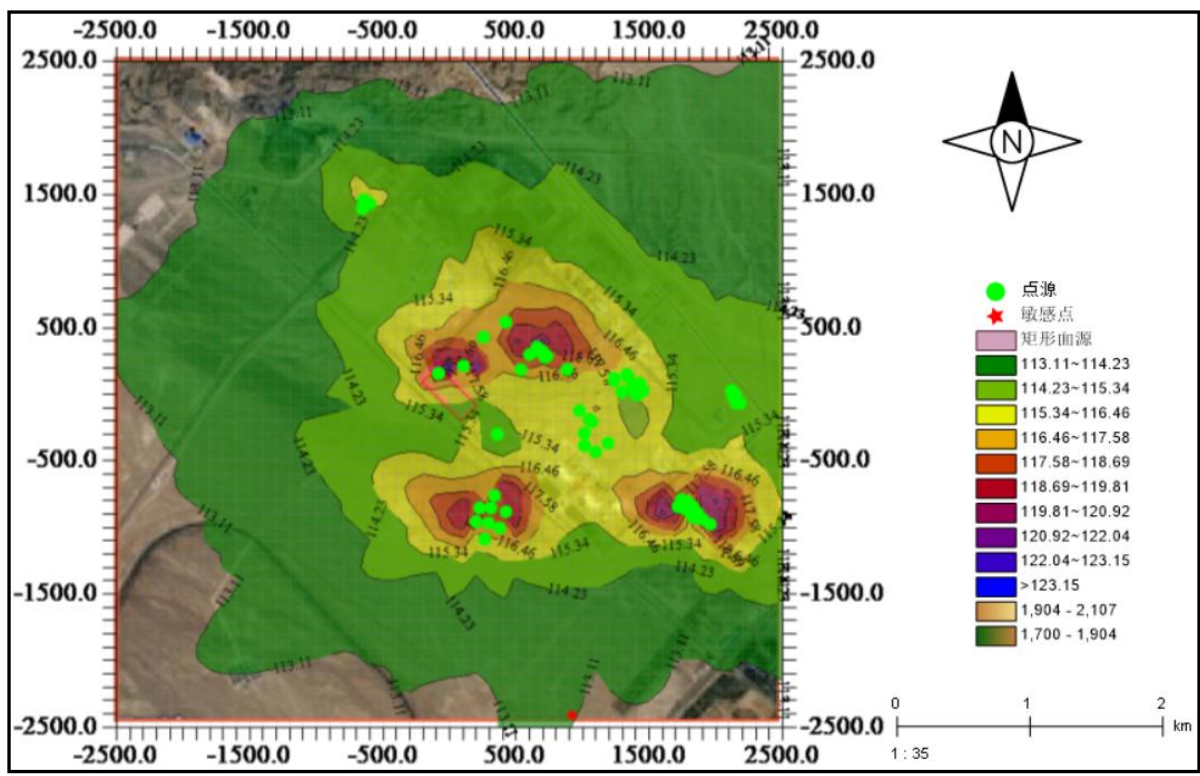


图 5.2-24 区域污染源 PM₁₀ 叠加 24 小时平均叠加值浓度等值线分布图

区域污染源 PM₁₀ 叠加污染源排放的 PM₁₀ 对评价区域各环境关心点的年平均浓度叠加值为 57.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 81.69%，关心点年平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点叠加值为 61.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 88.34%，达标。

表 5.2-31 区域污染源 PM₁₀ 叠加年平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	年均	0.18	57	57.18	81.69	达标
区域最大值	200	200	年均	4.84	57	61.84	88.34	达标

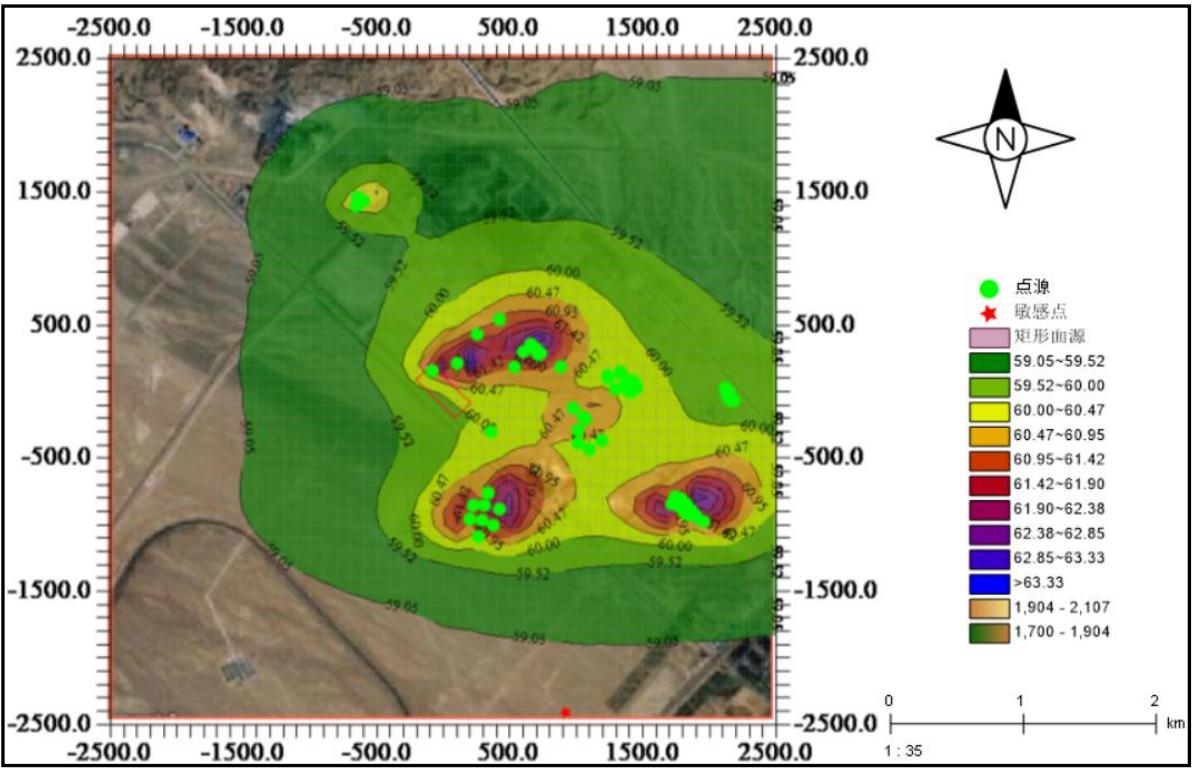


图 5.2-25 区域污染源 PM₁₀ 叠加年平均叠加值浓度等值线分布图

2、区域污染源 TVOC 叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源 TVOC 叠加污染源排放的 TVOC 对评价区域内环境关心点的 8 小时平均浓度叠加值为 1.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.32%，关心点 8 小时平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点叠加值为 85.41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.24%，达标。

表 5.2-32 区域污染源 TVOC 8 小时平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现 时间	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	8 小时	2020/11/21 00:00	1.90	-999.00	1.90	0.32	达标
区域最大值	0	100	8 小时	2020/12/02 00:00	85.41	-999.00	85.41	14.24	达标

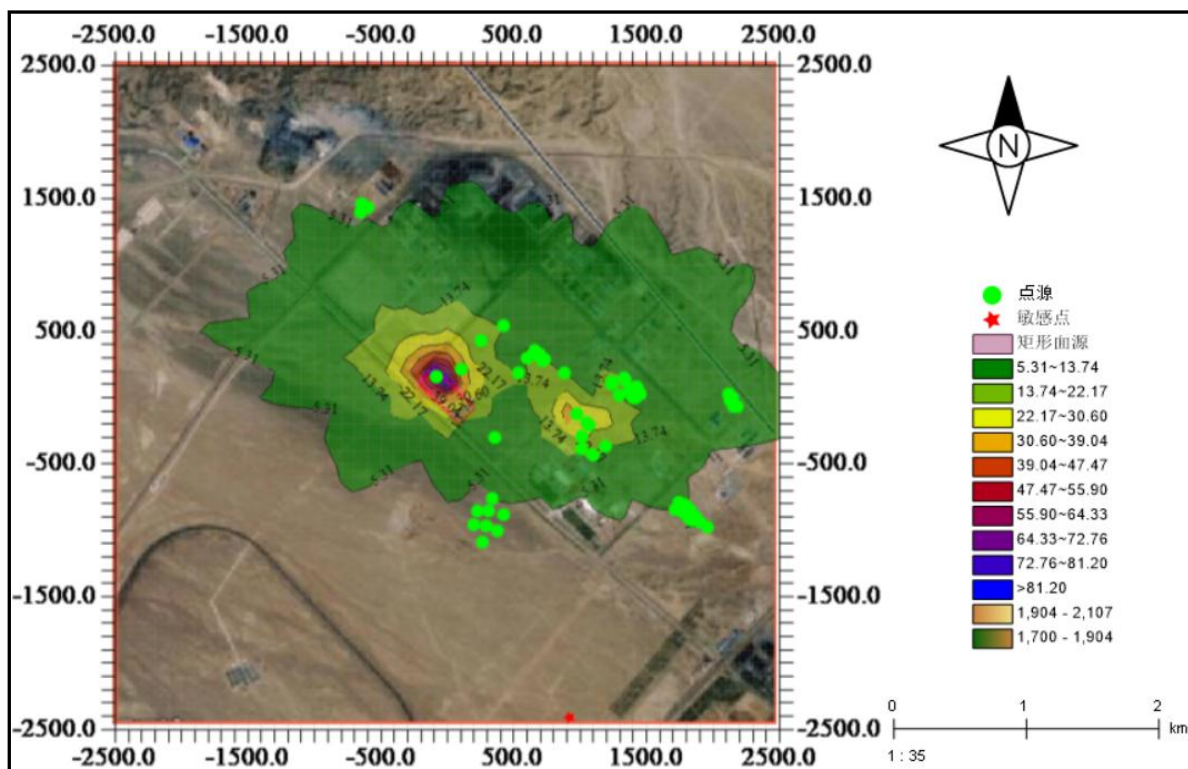


图 5.2-26 区域污染源 TVOC 8 小时平均叠加值浓度等值线分布图

3、区域污染源甲醇叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源甲醇叠加污染源排放的甲醇对评价区域内环境关心点的 1 小时平均浓度叠加值为 $3.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.11%，关心点 1 小时平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $179.88\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.60%，达标。

表 5.2-33 区域污染源甲醇叠加 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	出现 时间	变化值/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
	m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
关心点	921	-2,407	1 小时	2020/07/09 04:00	3.43	-999.00	3.43	0.11	达标
区域最大值	-100	200	1 小时	2020/11/24 05:00	179.88	-999.00	179.88	5.60	达标

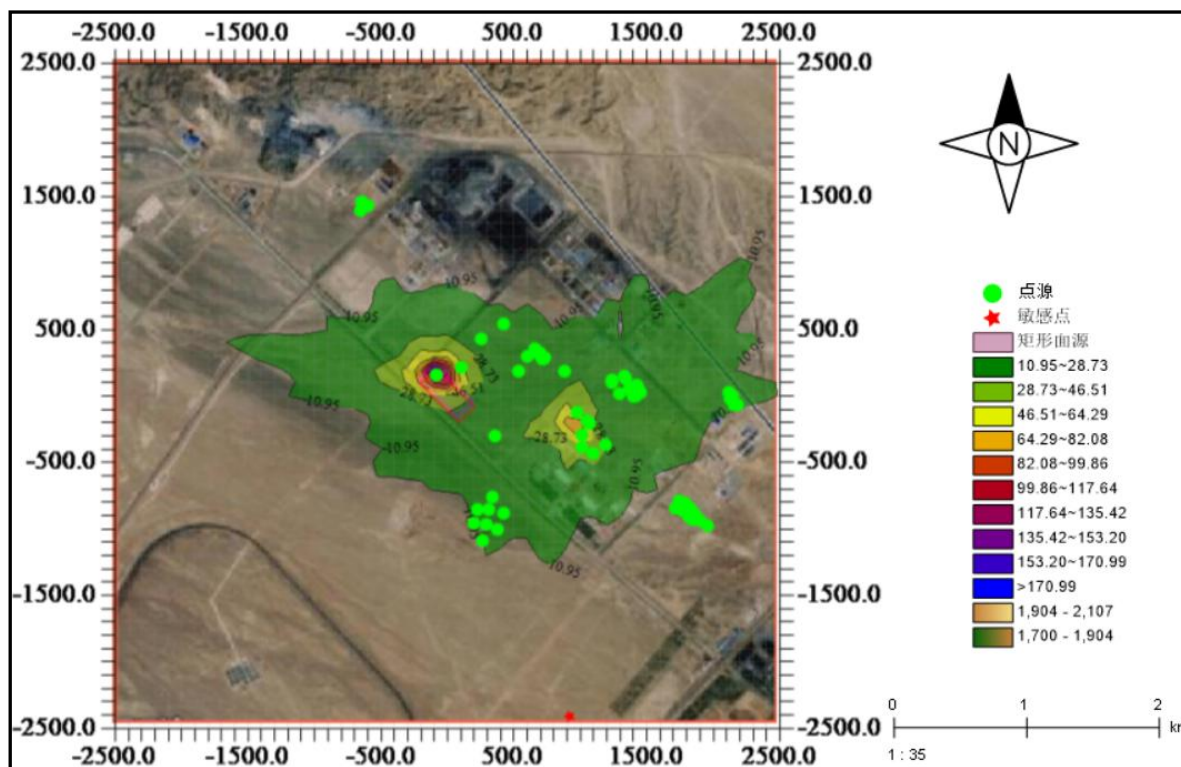


图 5.2-27 区域污染源甲醇叠加 1 小时平均叠加值浓度等值线分布图

区域污染源甲醇叠加污染源排放的甲醇对评价区域内环境关心点的 24 小时平均浓度叠加值为 $0.27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%，关心点 24 小时平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $12.46\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.25%，达标。

表 5.2-34 区域污染源甲醇叠加 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/	Y/	平均 时段	出现时间	变化值/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标 情况
	m	m			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	
关心点	921	-2,407	24 小时	2020/11/21	0.27	-999.00	0.27	0.03	达标
区域最大值	0	100	24 小时	2020/12/02	12.46	-999.00	12.46	1.25	达标

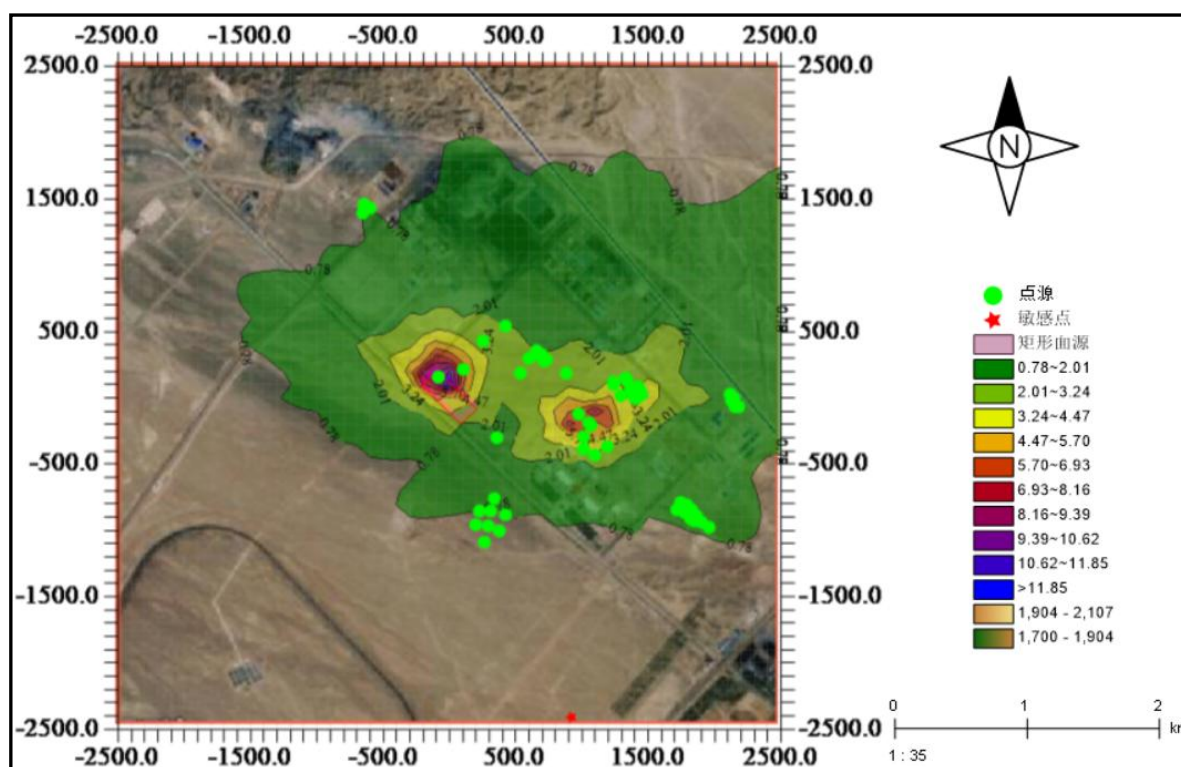


图 5.2-28 区域污染源甲醇叠加 24 小时平均叠加值浓度等值线分布图

4、区域污染源 NMHC 叠加环境空气影响贡献浓度预测结果分析

区域污染源 NMHC 叠加污染源排放的 NMHC 对评价区域内环境关心点的 1 小时平均浓度叠加值为 $972.97\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.65%，关心点 1 小时平均浓度叠加值达标；区域最大地面浓度点叠加值为 $1285.50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.28%，达标。

表 5.2-38 区域污染源 NMHC 叠加 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	出现时间	变化值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	1 小时	2020/02/25 23:00	2.97	970	972.97	48.65	达标
区域最大值	-100	200	1 小时	2020/11/24 05:00	315.50	970	1285.50	64.28	达标

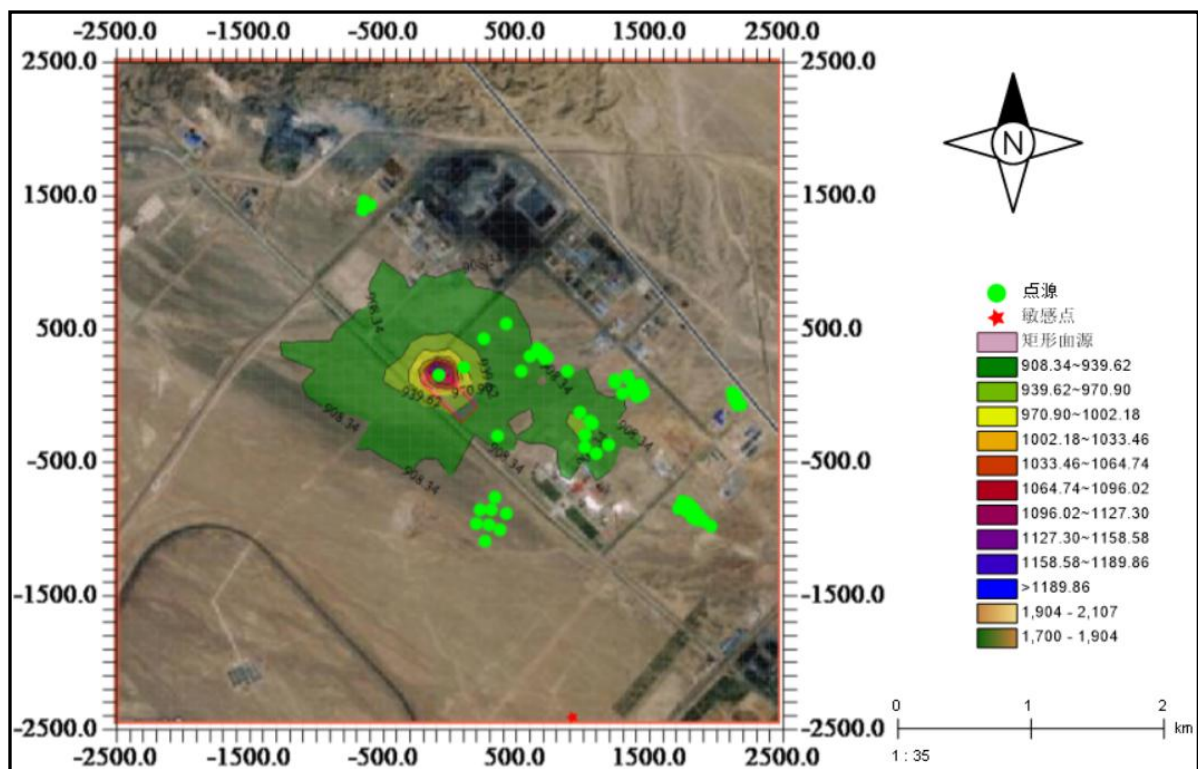


图 5.2-32 区域污染源 NMHC 叠加 1 小时平均叠加值浓度等值线分布图

5.2.1.6 非正常工况环境空气影响预测结果

1、非正常工况 TVOC 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况 TVOC 污染源排放的 TVOC 对评价区域内环境关心点的 8 小时平均浓度贡献值为 $52.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.72%，关心点 8 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $461.70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.95%，达标。

表 5.2-41 非正常工况 TVOC 8 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	1 小时	52.34	2020/11/21 00:00	8.72	达标
区域最大值	-300	100	1 小时	461.70	2020/07/07 19:00	76.95	达标

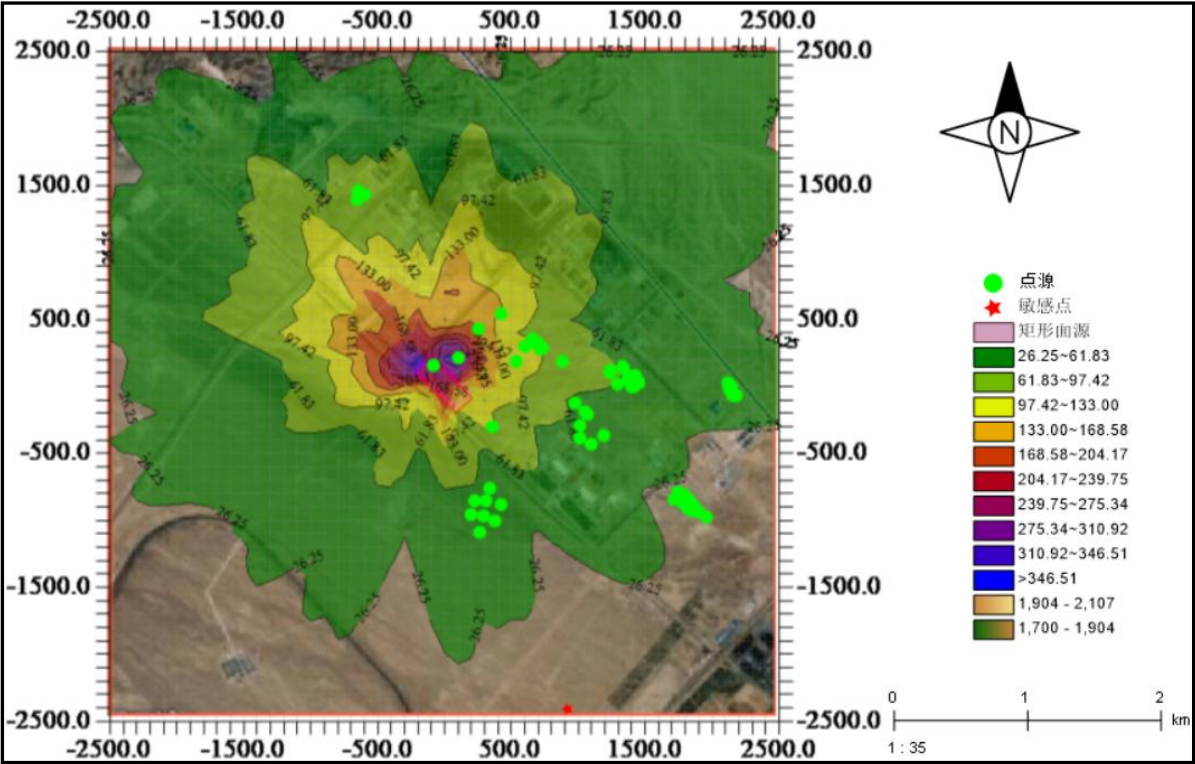


图 5.2-35 非正常工况 TVOC 8 小时平均贡献值浓度等值线分布图

2、非正常工况甲醇环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况甲醇污染源排放的甲醇对评价区域内环境关心点的 1 小时平均浓度贡献值为 8.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.27%，关心点 1 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 132.32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.41%，达标。

表 5.2-42 非正常工况甲醇 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	1 小时	8.16	2020/11/21 00:00	0.27	达标
区域最大值	-300	100	1 小时	132.32	2020/07/07 19:00	4.41	达标

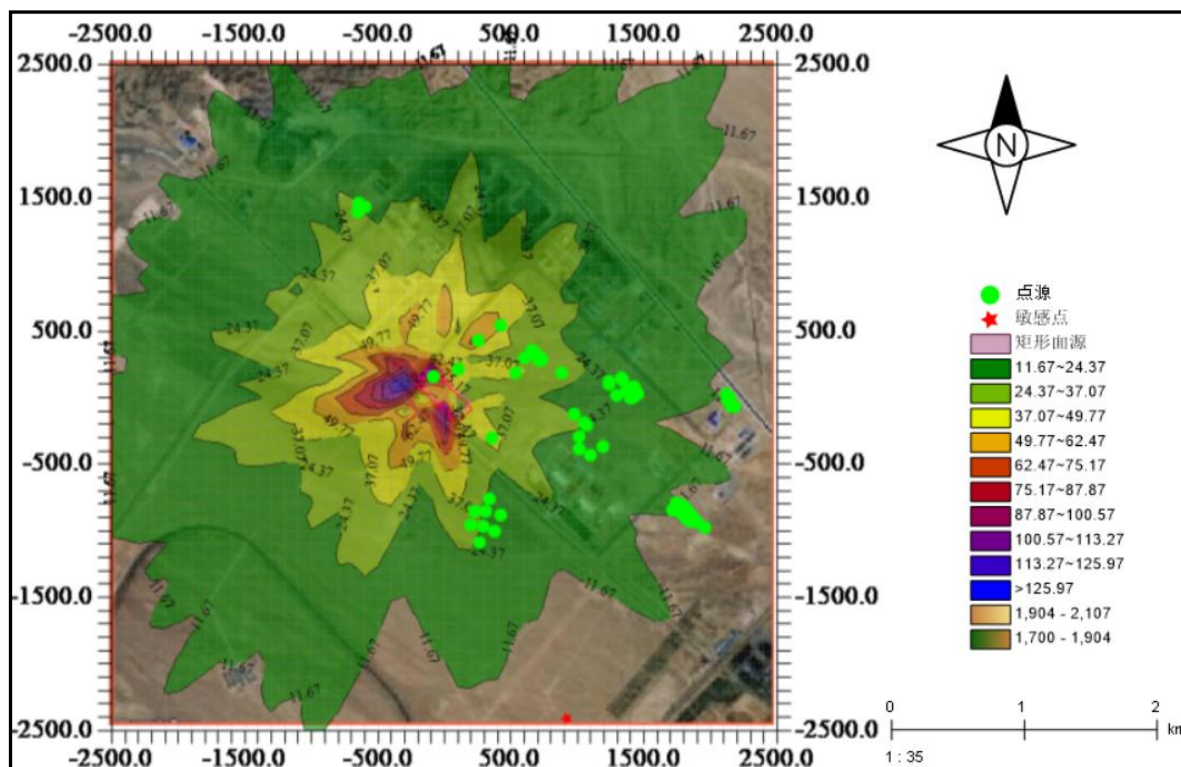


图 5.2-36 非正常工况甲醇 1 小时平均贡献值浓度等值线分布图

非正常工况甲醇污染源排放的甲醇对评价区域内环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值为 $0.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%，敏感点 1 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $16.69\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.67%，达标。

表 5.2-43 非正常工况甲醇 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	24 小时	0.52	2020/06/02	0.05	达标
区域最大值	0	100	24 小时	16.69	2020/07/08	1.67	达标

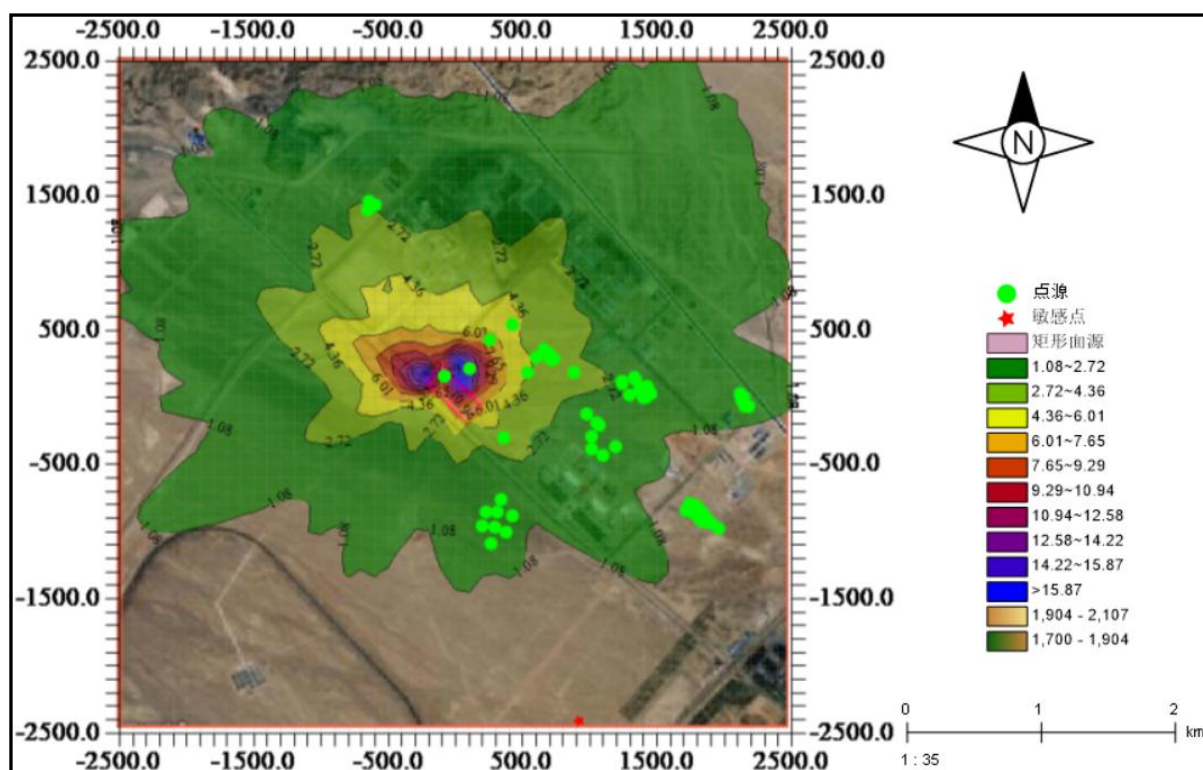


图 5.2-37 非正常工况甲醇 24 小时平均贡献值浓度等值线分布图

3、非正常工况 NMHC 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况 NMHC 污染源排放的 NMHC 对评价区域内环境关心点的 1 小时平均浓度贡献为 $52.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.62%，关心点 1 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 $849.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 42.46%，达标。

表 5.2-46 非正常工况 NMHC 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	1 小时	52.34	2020/11/21 00:00	2.62	达标
区域最大值	-300	100	1 小时	849.13	2020/07/07 19:00	42.46	达标

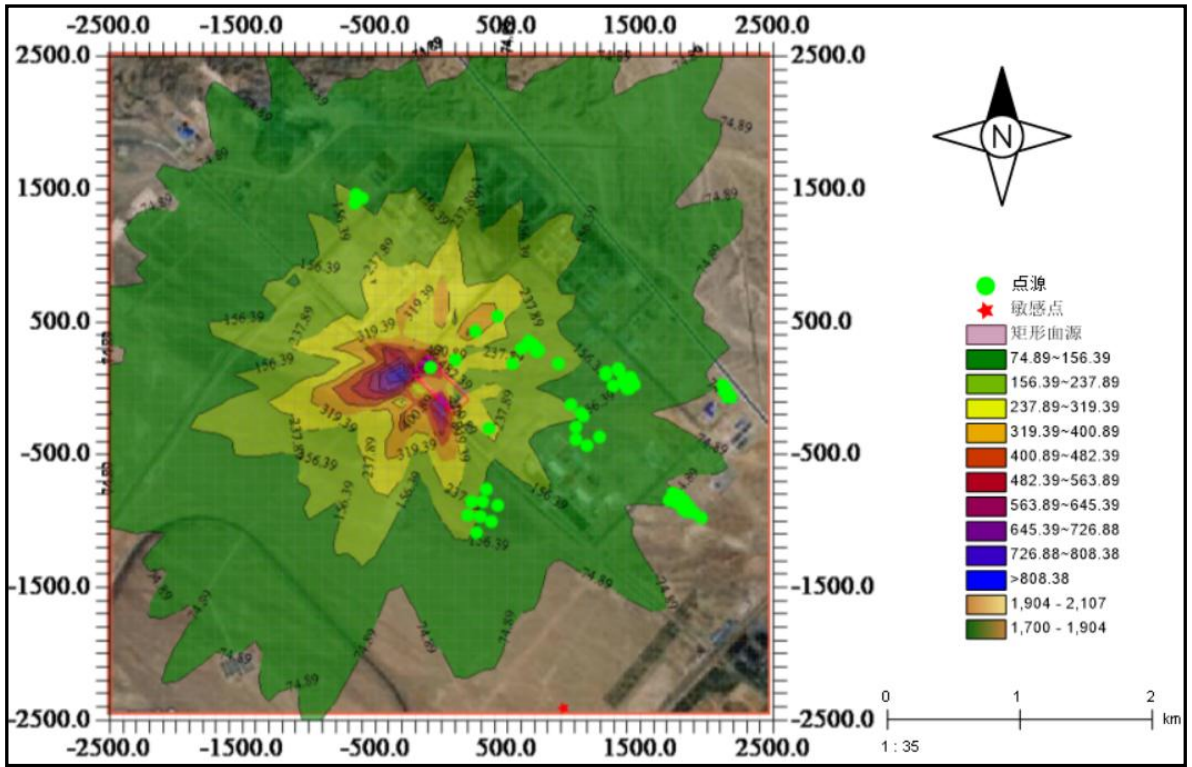


图 5.2-40 非正常工况 NMHC 1 小时平均贡献值浓度等值线分布图

8、非正常工况 PM₁₀ 环境空气影响贡献浓度预测结果分析

非正常工况 PM₁₀ 24 小时平均浓度贡献值为 0.18μg/m³，占标率为 0.12%，关心点 24 小时平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 5.68μg/m³，占标率为 5.79%，达标。

表 5.2-49 非正常工况 PM₁₀ 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	24 小时	0.18	2020/06/02	0.12	达标
区域最大值	0	100	24 小时	5.68	2020/07/08	5.79	达标

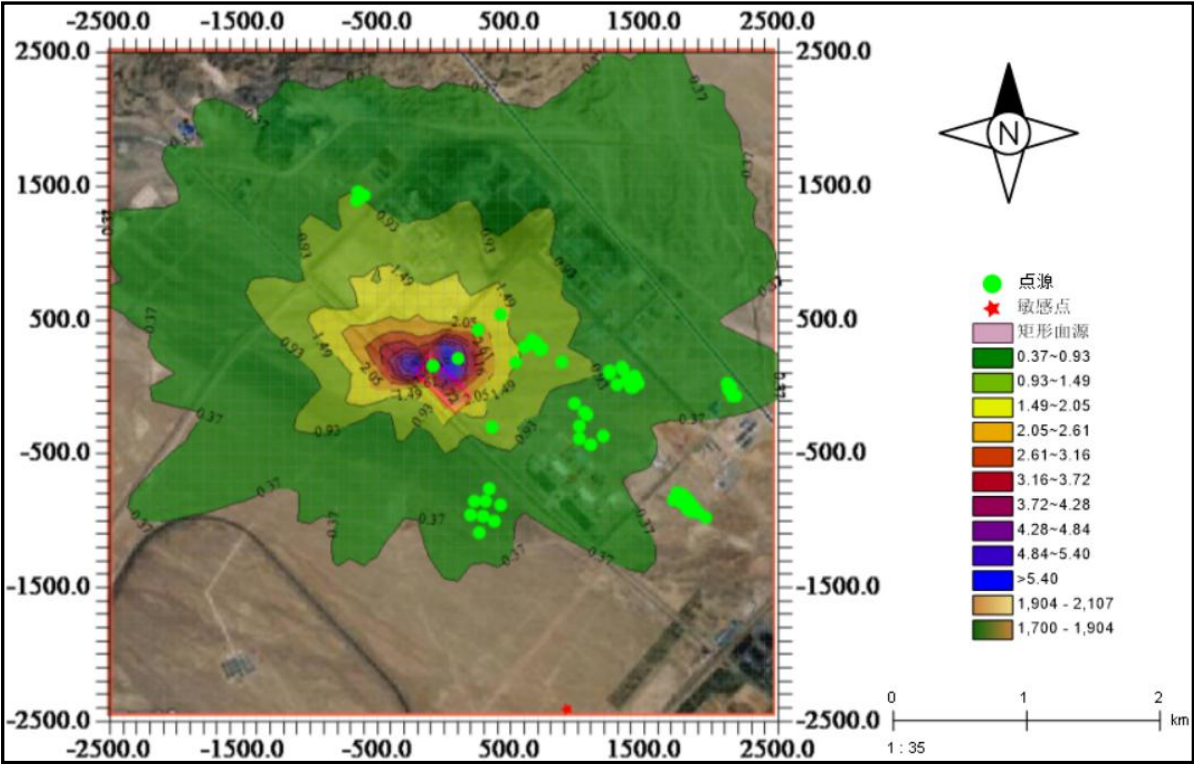


图 5.2-43 非正常工况 PM₁₀ 24 小时平均贡献值浓度等值线分布图

非正常工况 PM₁₀ 年平均浓度贡献值为 0.02µg/m³，占标率为 0.03%，关心点年平均浓度贡献值达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.34µg/m³，占标率为 3.34%，达标。

表 5.2-50 非正常工况 PM₁₀ 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

预测点	X/ m	Y/ m	平均 时段	最大贡献值/ (µg/m ³)	占标率/ %	达标 情况
关心点	921	-2,407	年均	0.02	0.03	达标
区域最大值	100	200	年均	2.34	3.34	达标

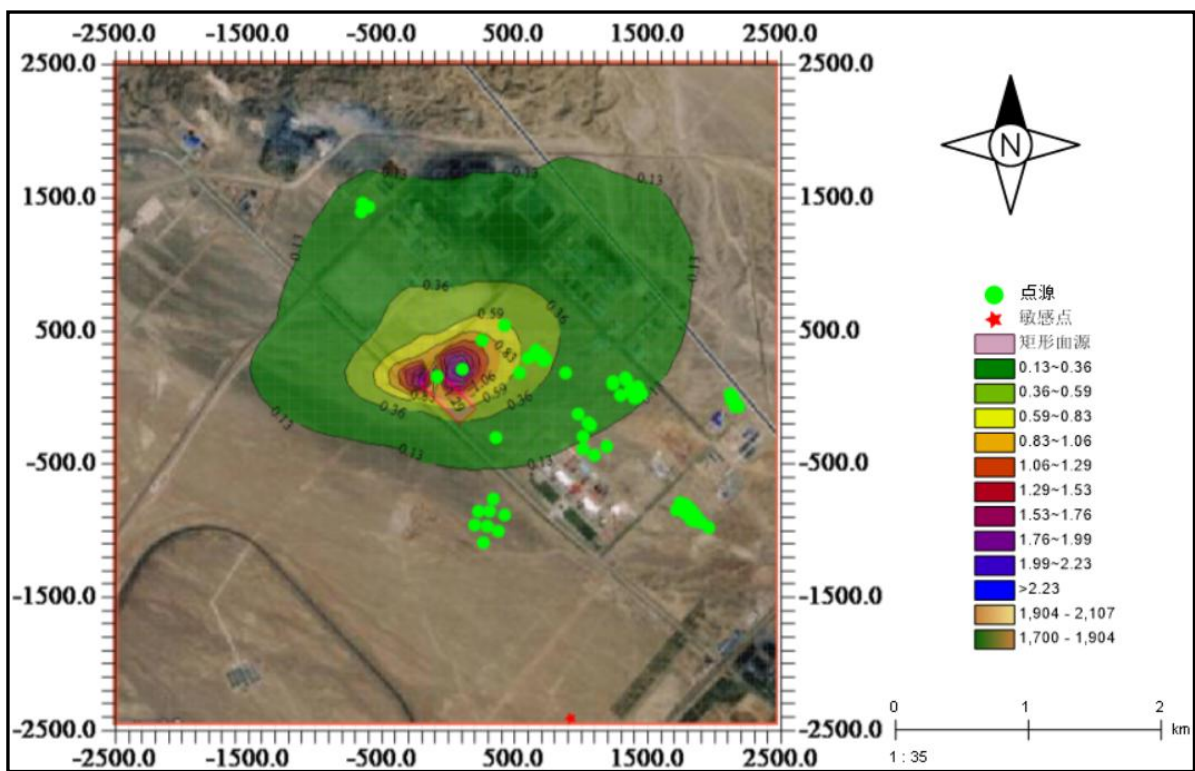


图 5.2-44 非正常工况 PM_{10} 24 小时平均贡献值浓度等值线分布图

5.2.1.8 厂界达标排放评价

通过预测，各污染物排放扩散至厂界处的最大 1h 平均浓度预测结果与评价见表 5.2-54。

表 5.2-54 厂界废气浓度预测结果与评价一览表

序号	污染物质	名称	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	颗粒物	东厂界	0.03	0.02%	150	达标
		南厂界	0.04	0.03%	150	达标
		西厂界	0.07	0.05%	150	达标
		北厂界	0.10	0.07%	150	达标
2	甲醇	东厂界	21.14	0.70%	3000	达标
		南厂界	29.58	0.99%	3000	达标
		西厂界	91.21	3.04%	3000	达标
		北厂界	60.33	2.01%	3000	达标
3	非甲烷总烃	东厂界	14.27	0.71%	2000	达标
		南厂界	58.64	2.93%	2000	达标
		西厂界	142.73	7.14%	2000	达标
		北厂界	131.37	6.57%	2000	达标
4	TVOC	东厂界	11.12	1.85%	600	达标
		南厂界	25.61	4.27%	600	达标

		西厂界	47.05	7.84%	600	达标
		北厂界	44.57	7.43%	600	达标

5.2.1.7 大气环境保护距离

根据 HJ/T2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，采用推荐模式对项目全部（包括有组织、无组织）大气污染源进行计算，经计算各污染源排放的各类污染物均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的浓度限值，因此本项目厂区不设置大气环境保护距离。

5.2.1.9 环境空气影响评价小结

（1）工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对关心点的小时平均浓度影响较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《大气污染物综合排放标准详解》要求，各类污染物区域最大贡献值小时平均浓度占标率和日均区域最大贡献值 24 小时平均浓度占标率均小于 100%。

（2）工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对关心点的年均浓度影响较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均区域平均浓度占标率小于 30%。

（3）工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类污染物叠加周边拟建、在建污染源和现状浓度值后，对关心点的小时平均浓度影响较小，各类污染物区域最大预测值小时平均浓度、日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《大气污染物综合排放标准详解》要求。

（4）污染物排放量核算

本项目污染物有组织排放量核算见表 5.2-55，大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-56，大气环境影响评价自查表见表 5.2-57。

综上所述，项目建成后，大气污染物排放对周边环境影响是可以接受的。

表 5.2-55 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#排气筒 DA001	甲醇	8.17	0.1634	0.17
		乙醇	5.81	0.1162	0.12
		叔丁醇	2.56	0.0512	0.09
		1,4-二氧六环	10.9	0.2197	0.33
		正丁醇	0.05	0.0009	0.0013
		叔戊醇	0.09	0.0017	0.0026
		颗粒物	1.73	0.0346	0.04
		NMHC	25.43	0.5086	0.74
		TVOC	47.46	0.9493	1.37

表 5.2-56 大气污染物无组织排放量核算表

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	标准值/ (mg/m ³)	
1	生产车间一放空管	甲醇	合成工序废气含氢气,采用二级循环水冷凝器(冷凝液回流到反应釜)处理后经 15m 高空放空管高空排放(共 20 个反应釜,每台釜配制一根放空管,共 20 根放空管)。本项目由于放空管数量多,且有机物成分较多,因此本项目将放空管废气按照无组织考虑。	本项目颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织监控要求参考执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)排放标准限值;甲醇厂界无组织监控要求执行《大气污染物综合排放标准》	12	0.75
		乙醇			/	0.63
		叔丁醇			/	0.18
		1,4-二氧六环			/	1.43
		正丁醇			/	0.01
		叔戊醇			/	0.02
		NMHC			4	1.30
		TVOC			10	3.02
2	生产车间一生产装置密封泄露、物料转运等	甲醇	1、化学反应、蒸馏以及包装等过程,采用密闭设备或在密闭空间内操作;2、各反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均通过密闭设备的放空口排至废气收集处理系统;3、在反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时全部保持密闭,需要开釜投加物料时采用微负压操作减少无组织废气的逸散,并在投料口上方设置集气罩,将逸散出的无组织废气经引风机引入尾气处理装置进行处理;4、真空泵排气均排至 VOCs 废气收集处理系统。	(GB16297-1996)无组织排放浓度监控限值;厂界无组织臭气浓度排放监控要求执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 限值;企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)排放限值	12	0.0035
		乙醇			/	0.0036
		叔丁醇			/	0.0219
		1,4-二氧六环			/	0.0052
		正丁醇			/	0.0039
		叔戊醇			/	0.0041
		颗粒物			1.0	0.0001
		NMHC			4.0	0.0256
		TVOC			10	0.0422

表 5.2-57 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	甲醇	0.9235
2	乙醇	0.7536
3	叔丁醇	0.2919
4	1,4-二氧六环	1.7652
5	正丁醇	0.0152
6	叔戊醇	0.0267
7	颗粒物	0.0401
8	NMHC	2.0656
9	TVOC	4.4322

表 5.2-58 项目大气环境影响评价结论分析

序号	达标区判定	导则要求结论满足条件	本项目具体情况	符合性
1	达标区	新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献的最大占标率 $\leq 100\%$	工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对关心点的小时平均浓度影响较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《大气污染物综合排放标准详解》要求，各类污染物区域最大贡献值小时平均浓度占标率和日均区域最大贡献值 24 小时平均浓度占标率均小于 100%。	符合
2		新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献的最大占标率 $\leq 30\%$	工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对关心点的年均浓度影响较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均区域平均浓度占标率小于 30%。	符合
3		现状达标污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准；	工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类污染物叠加周边拟建、在建污染源和现状浓度值后，对关心点的小时平均浓度影响较小，各类污染物区域最大预测值小时平均浓度、日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《大气污染物综合排放标准详解》要求。	符合
4		项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。	项目排放的主要污染物（颗粒物、甲醇、TVOC、非甲烷总烃）叠加后的短期浓度符合环境质量标准。	符合
5	结论	综上所述，本项目建成后，区域大气环境影响可以接受。		

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 正常工况

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，项目废水处理措施可行。

因此，本项目正常工况产生的废水不会对地表水产生影响。

5.2.2.2 非正常工况

本项目废水量小且性质简单，为防止储罐泄漏、火灾等事故工况的发生，本项目设置1座1200m³的事故应急池和1座300m³的初期雨水池，作为事故状态下废水的储存与调控手段，事故废水拉运至园区污水处理厂处理。且本项目建有完善的水污染三级防控体系，涉及“三废”处进行硬化防渗处理，因此本项目非正常工况产生的废水对地表水影响较小。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域地质

区域大地构造分区园区北、东部属东大山—龙首山拱断束，西部属大黄山下古生代隆起，中部属永昌—威武中-新生代断陷盆地（图 5.2-32）。勘查区位于华北地台阿拉善台隆龙首山拱断束和祁连—昆仑褶皱系走廊过渡带外带，区内经历多期构造变形演化历史构造形迹组合繁杂，构造性质多次改变，形成区内复杂的构造格局。中生代以来，本区明显地进入了以强烈的差异性断块运动为主的构造运行发展时期，一系列北西西、北西和近东西向的大断裂以及沿断裂产生的断块分异，将本区进一步分割为盆地断陷沉降带和龙首山、东大山断块隆升区，盆地与山体之间以巨大的逆冲隐伏断裂带接触。

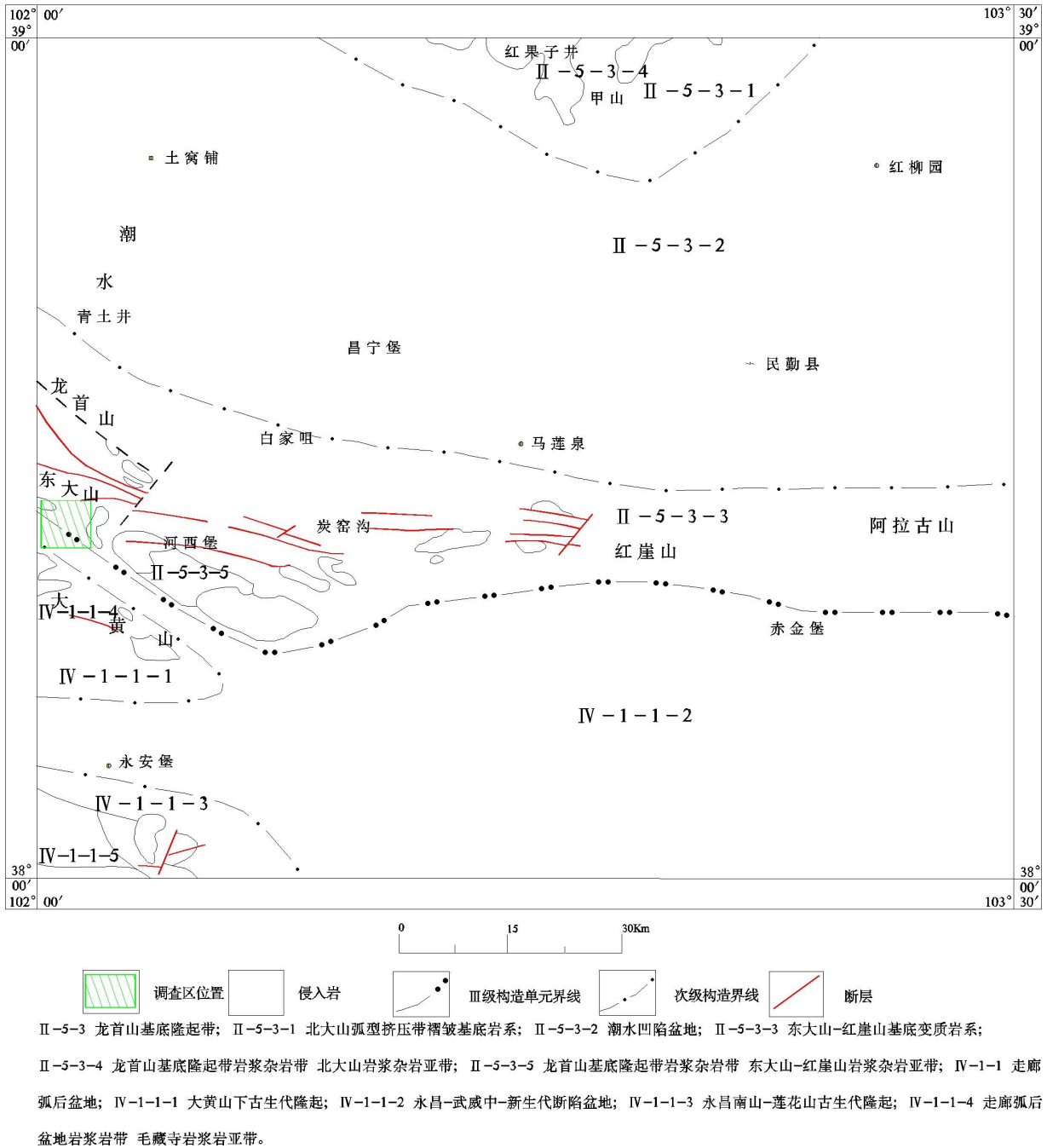


图 5.2-32 区域地质环境图

构造对勘查区内地下水的埋藏和分布起着决定性的作用。园区及周边地区构造总体呈北西—南东向展布，断裂构造极为发育。区内断裂有北西西向、东西向和近南北向，其中，以北西西向断裂为主，大部分为逆冲断裂，对地下水有明显的阻隔作用。断裂构造影响了更新统—全新统的所有地层，并直接控制着本区地下水的形成、分布及其运动。园区内断裂构造多为隐伏构造，断裂带的长度从数公里—数十公里不等，这些断层对地下水的运移均产生不同程度的影响，多使地下径流形成跌水现象，断层两侧地下水的埋深、富水性和含水层的厚度存在明显差异。

5.2.3.2 水文地质条件

1、水文地质单元划分

地貌上，勘查区自西南向东北主要由南部河西堡断陷盆地、中部隆起带低山丘陵和北部拓展区断（凹）陷盆地组成，不同的地貌分区造成地下水补、径、排条件的差异和地下水类型的不同。因此，按地貌类型将勘查区整体划分为三个大的水文地质单元，即南部断陷盆地区（I，园区建成区）、中部低山丘陵区（II）和北部凹陷盆地区（III，园区拓展区）。又根据地下水埋藏条件、地下水流向、含水层富水性等，将南部断陷盆地区以 F₁、F₅ 两条断层由北向南分为 F₁ 断层北侧第四系孔隙水亚区（I₁）、F₁ 断层南侧第四系孔隙水亚区（I₂）和 F₅ 断层南侧第四系含水层不连续段亚区（I₃）；根据地貌、地下水类型的不同，将中部低山丘陵区划分为丘陵区碎屑岩类裂隙孔隙水亚区（II₁）和低山区侵入岩类裂隙水亚区（II₂）。

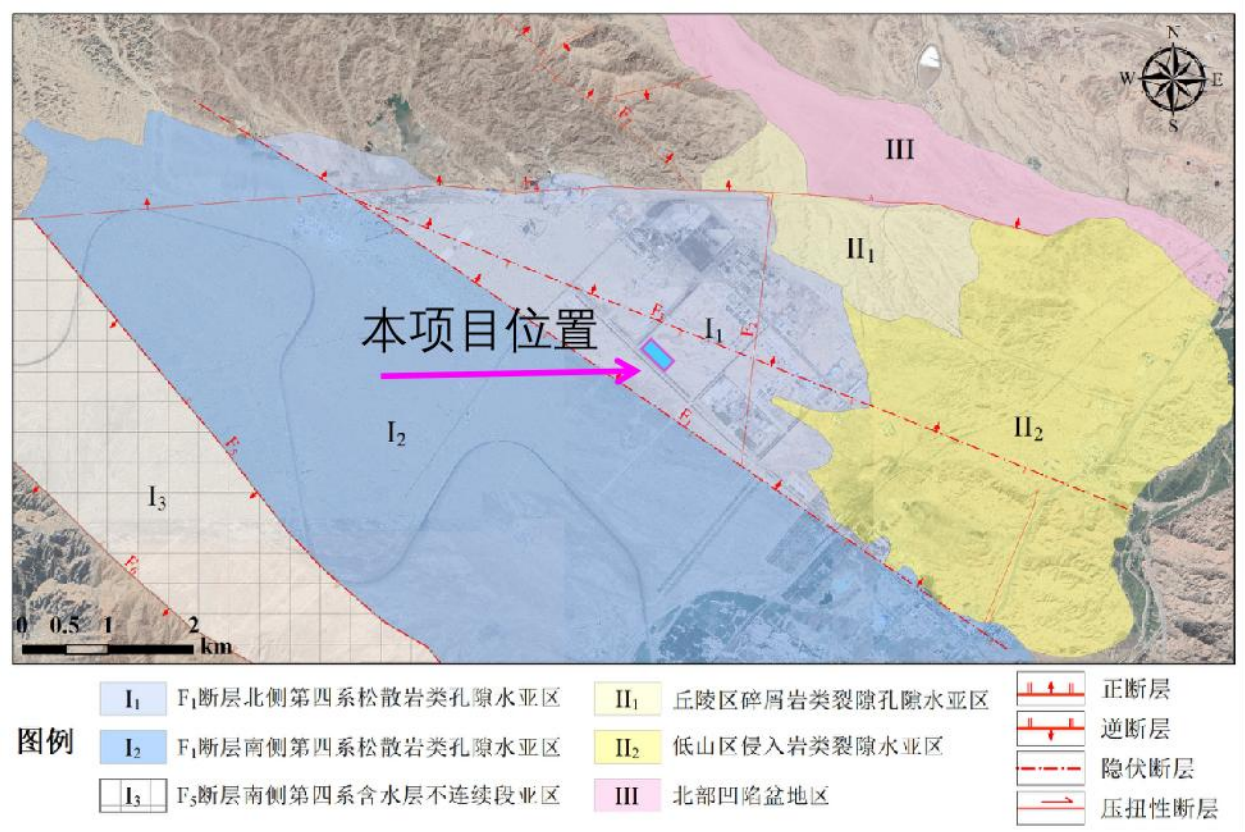


图 5.2-33 勘查区水文地质分区图

2、南部断陷盆地区

南部断陷盆地区三面环山，向东南方向开口，与威武盆地相连。受河西堡南山、龙首山与盆地之间发育的大型逆冲隐伏断裂控制，盆地整体呈北西—南东向喇叭状展布。南部断陷盆地内发育的隐伏断裂 F₁，对地下水的流场、富水性等产生不同程度的影响，根据勘

查区北东—南西向 A-A 剖面显示，F1 断层为阻水断层，断层北侧水位高出南侧近 40m，形成埋深相差较大的特有“地下跌水”现象，导致地下水流场及两侧地下水补、径、排产生差异，因此以 F1 断层为界，将南部断陷盆地区（I，园区建成区）进一步划分为两个次级水文地质单元，即 F1 断层北侧第四系孔隙水亚区（I₁）和 F1 断层南侧第四系孔隙水亚区（I₂）。各亚区的水文地质条件见表 5.2-34。

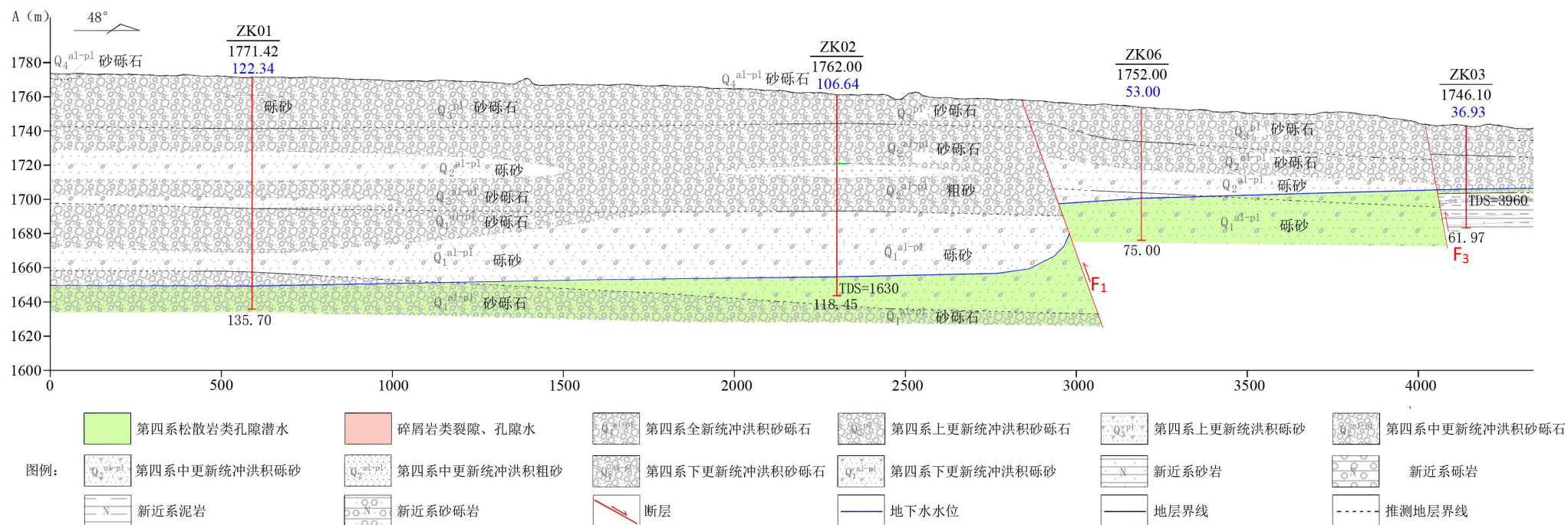


图5, 2-34 A-A (西南段) 水文地质剖面图

(1) F₁ 断层北侧第四系孔隙水亚区 (I₁)

①地层岩性

该区北侧以东西向 F₄ 断层和东大山为界，南侧以北西—南东向 F₁ 断层为界，东至丘陵区。区内含水层岩性主要为第四系中、上更新统砂砾石、中粗砂。砂砾石由砾石、粗砂及粉土组成，青灰色，松散，次棱角状，分选差，砾石约占 40%，一般粒径 1~4cm，最大可达 10cm，主要由石英岩、砂岩、变质岩、闪长岩组成，粗砂的主要成分为石英及长石，局部弱胶结段粗砂占 80%，为肉红色，粉土约占 10%。中粗砂为褐色，松散，分选一般，主要为钾长石及石英，局部含 1~2m 泥质含量较高段，约含 20%，局部含 0.1~0.2m 微胶结段。含水层厚度自基岩山区向盆地中心逐渐增大，最大超过 75m (ZK06 未揭穿)。含水层在空间上呈山前薄、F₁ 断层附近厚的形状。亚区内含水层厚度 40~100m，由山前向盆地中心含水层厚度逐渐增大，颗粒由粗变细。受 F₁、F₃ 断层影响，新近系泥岩、砂岩、砂砾岩地层被抬升，形成此亚区含水层的隔水底板 (图 5.2-34)。

②地下水类型及埋藏条件

区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。含水层近北西—南东向展布，地下水位的埋藏深度从西北部山前向东南逐渐变浅，山前埋深大于 100m，至东南丘陵区附近小于 25m，F₁ 断裂带为 50m 左右。根据钻孔 S45 揭露，东大山山前水位埋深 90.45m，随着地下水运动的方向逐渐变浅，埋深变化至 54.06m、53m、43.99m。受 ZK03 东侧近南北向隐伏断裂 F₂ 的影响，断层附近地下水受深层地下水补给，加之 F₃ 断层抬升了断层北侧的新近系泥岩、砂岩、砂砾岩地层，水位亦被抬升，地下水位埋深为 36.05m。位于北西—南东向隐伏逆冲断裂 F₁ 上盘一侧附近地下水位埋藏深度明显浅于下盘，根据断层附近的勘探资料：上盘 ZK06 水位埋深分别为 53m，下盘 ZK02 水位埋深 105.78m，在断层上下盘之间形成水位落差近 40m 的“地下跌水”现象。

③地下水补、径、排条件

此亚区地下水的补给方式包括侧向补给和垂向补给，以侧向补给为主，垂向补给次之。侧向补给主要是东大山基岩裂隙水，少部分接受大气降水形成的地表洪流垂向渗漏补给。因山区海拔较低，降水稀少，仅仅在暴雨时有洪水流出山区，且山前地下水埋深较大，因此对地下水的补给量非常有限。此外 ZK03 东侧发育的南北向导水断层将深层地下水补给潜水也是一个不可忽视的因素，但补给量是很小的。盆地地下水接受补给后，由盆地边缘向盆地中心汇集，区内地下水从北东向南西方向运动。受园区内隐伏逆断裂的影响，地下径流至断裂带受阻，地下水位抬升形成埋深相差较大的特有“地下跌水”现象，形成地下水

瀑布注入 F1 断层南侧亚区 (I₂)。

④含水层的富水性

该区第四系孔隙水的渗透系数为 0.25~6.90m/d，影响半径为 17.92~30.27m。按照相关规范，单井涌水量统一换算为 203 mm 口径、10m 降深的涌水量。根据 ZK03、04、06 抽水试验结果，推算 10m 降深涌水量为 104.21~304.49m³/d（表 5.2-50）。根据富水性评价表（表 5.2-51），按单井涌水量评价，该区富水程度为中等。

表 5.2-49 水文地质参数计算表

孔号	孔深 (m)	含水岩组厚度 H (m)	涌水量 Q (m ³ /d)	水位降深 S (m)	抽水孔半径 r _w (m)	渗透系数 K (m/d)	影响半径 R (m)
ZK03	61.97	4.45	49.248	1.62	0.1	6.90	17.92
ZK04	73.67	19.61	59.616	3.82	0.1	0.80	30.27
ZK06	74.62	21.51	47.52	4.56	0.1	0.25	21.22

表5.2-50 简易抽水试验成果统计表

孔号	孔深 (m)	埋深 (m)	实际涌水量 Q (m ³ /d)	水位降深 S (m)	单位涌水量 q (L/s·m)	10m 降深涌水量 Q _{max} (m ³ /d)
ZK03	61.97	36.05	49.248	1.62	0.35	304.49
ZK04	73.67	54.06	59.616	3.82	0.18	156.09
ZK06	74.62	53.11	47.52	4.56	0.12	104.21

表5.2-51 富水性评价表

富水性	极丰富	丰富	中等	贫乏	极贫乏
单井涌水量 (m ³ /d)	>5000	1000~5000	100~1000	10~100	<10

⑤地下水化学特征

从地下水水化学特征表可以看出（表 5.2-52），pH 值范围在 7.60~8.90 之间，平均值为 8.20，地下水总体呈弱碱性环境。地下水中主要的阳离子有 Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺，K⁺浓度较低；主要阴离子为 Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻。地下水 TDS 含量介于 840~3960mg/L，平均值为 1899mg/L，总硬度最大值为 1691mg/L，最小值为 187mg/L，平均值为 709mg/L。地下水中 F⁻离子浓度最小值为 0.42mg /L，最大值为 1.90mg /L，平均值为 1.08mg /L。该区主要水化学类型有 SO₄·Cl-Na·Ca、Cl·SO₄-Ca·Mg、Cl·SO₄-Na·Mg，高氟地下水具有低 HCO₃⁻和高 Na⁺的水化学特征。

表5.2-52 F₁断层北侧第四系孔隙水亚区地下水水化学组成特征 单位：mg/L

指标	pH	TDS	F ⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
最大值	8.90	3960	1.90	438	685	9.06	145	1223	1191	28.8	134
最小值	7.60	840	0.42	29.2	222	4.68	21.6	160	256	0	4.9
平均值	8.20	1899	1.08	168.73	383.3	6.75	66.73	542.67	585	9.6	70.7

(2) F₁断层南侧第四系孔隙水亚区 (I₂)

①地层岩性

该区位于 F₁ 断层与 F₅ 断层之间，含水层近北西—南东向展布，在空间上呈三面薄、中间厚的簸箕形。含水层岩性主要为第四系中更新统 (Q₂) 的砂砾卵石层。砾卵石为青灰、浅肉红色，成分以砂岩、侵入岩和变质岩为主，一般砾径 0.5~1.5cm，最大 4cm，砾、卵石含量 40~80%，砂含量 20~60%，含少量泥质，砾、卵石分选一般，磨圆中等，为泥质胶结，局部有 1m 左右厚度的松散粗砂。自基岩区向盆地中心含水层颗粒逐渐减小。

根据电测深 2 号剖面测量结果，第四系厚度自西向东呈由厚到薄的趋势变化，F₂ 断层西侧第四系厚度大于 300m，断层 F₂ 东侧第四系厚度约 40m 左右，下伏基底岩性推断为花岗岩，如图 5.2-35 所示。

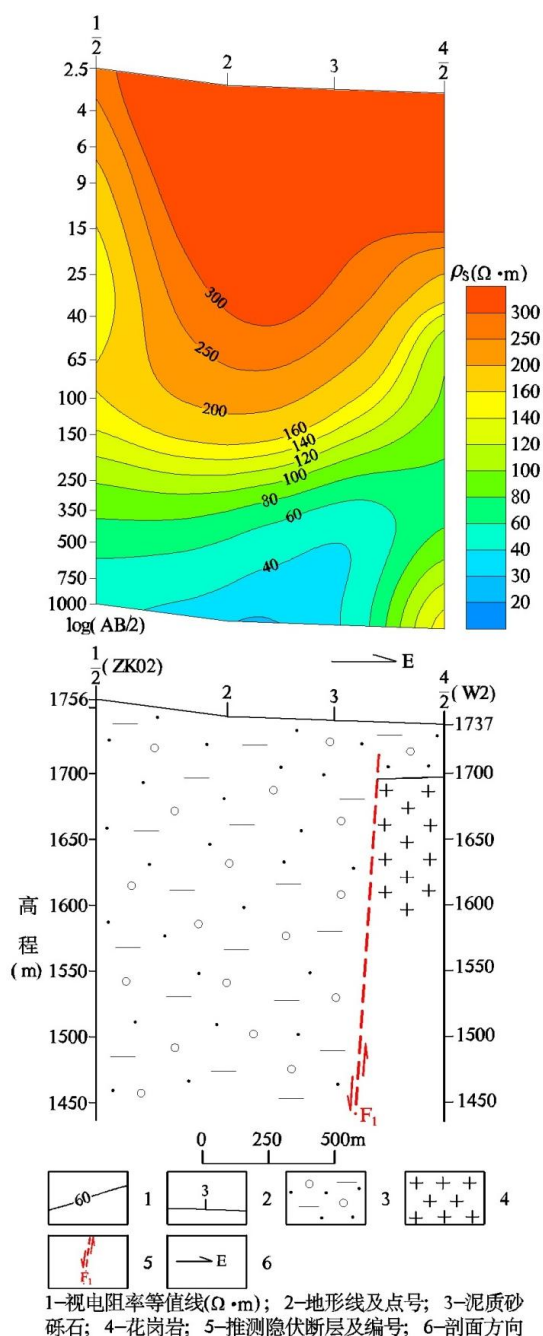


图 5.2-35 电测深 2 号剖面推断成果图

②地下水类型及埋藏条件

该区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。含水层厚度总的变化规律是：自基岩山区向盆地中心逐渐增大，最大超过 118.45m。地下水埋深一般为 50~143.16m，自西北向东南，地下水埋深逐渐变浅，在兰新铁路东大山站一带埋藏最深，为 143.16m。

③地下水补、径、排条件

此亚区地下水的补给方式可分为侧向补给和垂向补给两大类，以侧向补给为主，垂向补给次之。西北部接受东大山、韩母山山区基岩裂隙水以侧向径流形式补给，少部分通过山区沟谷潜流补给；西侧以平口峡为界，接受平口沟沟谷股状潜水和基岩裂隙水侧向补给；

西南部接受河西堡南山山前洪积扇不连续含水段松散岩类孔隙水侧向径流补给；东北部受隐伏断裂 F1 的影响，断层北侧地下径流至断裂带受阻，在断层带形成地下水瀑布注入本亚区。除主要接受山区基岩裂隙水侧向径流补给外，少部分接受大气降水汇集形成的地表洪流垂向补给。受地貌和含水层特征影响，区内地下水径流呈现与地形坡度和地表水系流向相一致的运动特征。地下水总的径流趋势由西北向东南流动，但不同区域流向是有差异性的。西南部地下水由山前倾斜平原向盆地中心流动；东北部地下水由 F1 断层向盆地中心径流。区内地下水的主要排泄方式为地下径流进入河西堡镇细土平原区，少量以潜流的形式排泄于金川河。

④含水层的富水性

根据本亚区勘查孔抽水试验结果，采用潜水完整井单井稳定流方法计算水文地质参数。计算结果表明（表 5.2-53），该区第四系孔隙水的渗透系数为 0.77m/d，影响半径为 75.09m。按照相关规范，单井涌水量统一换算为 203 mm 过滤器内径、10m 降深的涌水量（表 5-2-54）。根据 ZK02 抽水试验结果，单井涌水量 48.12m³/d，根据富水性评价表（表 5.2-51），按单井涌水量评价，该区富水程度为贫乏。

表 5.2-53 水文地质参数计算表

孔号	孔深 (m)	含水岩组厚 度 H (m)	涌水量 Q (m³/d)	水位降深 S (m)	抽水孔半径 r _w (m)	渗透系数 K (m/d)	影响半径 R (m)
ZK02	118.45	12.67	58.752	12.21	0.1	0.77	75.09

表5.2-54 简易抽水试验成果统计表

孔号	孔深 (m)	埋深 (m)	实际涌水量 Q (m³/d)	水位降深 S (m)	单位涌水量 q (L/s·m)	10m 降深涌水量 Q _{max} (m³/d)
ZK05	118.45	105.78	58.752	12.21	0.06	48.12

⑤地下水化学特征

从地下水水化学特征表可以看出（表 5.2-55），pH 值 7.56~8.39，平均值为 8.02，地下水总体呈弱碱性环境。地下水中主要的阳离子有 Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺，K⁺浓度较低；主要阴离子为 Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻。地下水 TDS 含量介于 320~1630mg/L，均值为 1104mg/L，总硬度为 398mg/L。地下水中 F⁻离子浓度最小值为 0.234mg /L，最大值为 2.21mg /L，平均值为 1.29mg /L。该亚区主要水化学类型有 SO₄·Cl-Na·Mg、SO₄·Cl-Mg·Ca·Na、SO₄·HCO₃-Na·Ca。

表5.2-55 F₁断层南侧第四系孔隙水亚区地下水水化学组成特征 单位: mg/L

指标	pH	TDS	F ⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
最大值	8.39	1630	2.21	93.6	384	9.22	58.9	372	555	0	195
最小值	7.56	320	0.234	42.2	263	6.95	15.7	23.5	141	0	97.6
平均值	8.02	1104	1.29	68.53	312	8.39	42.97	227.5	410	0	138.2

(3) F5 断层南侧第四系含水层不连续段亚区 (I₃)

①地层岩性

该亚区位于 F5 断层南侧至河西堡南山北麓之间, 主要为山区岩屑经暂时性洪流搬运出山后堆积于各沟口形成的最新洪积扇群带, 为山前陡倾斜洪积扇平原。岩性主要为全新统砂碎石 (Q42pl), 洪积物绝大部分都是棱角状的碎石, 主要为灰岩、板岩、砂岩、花岗岩, 一般粒径 2~10cm, 最大达 50cm 以上, 磨圆差, 分选不好, 松散。

②地下水类型及埋藏条件

该区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水, 含水层不连续。含水层厚度总的变化规律是: 自基岩山区向盆地中心逐渐增大。地下水埋深一般大于 150m, 自基岩山区向盆地中心, 地下水埋深逐渐减小, 洪积扇顶部超过 200m。

③地下水补、径、排条件

此亚区地下水的补给方式以侧向补给为主, 垂向补给次之。西北部接受当中沟等较大沟谷的股状潜水和少量基岩裂隙水的侧向径流补给, 西南部接受河西堡南山基岩裂隙水侧向补给和山洪水的垂向入渗补给, 垂向补给受气候影响较大, 由于气候干燥、降水量少, 加之山前洪积扇地形坡度大, 导致垂向入渗补给量较小。总之, 没有稳定的补给来源导致此亚区内的第四系含水层不连续。区内地下水径流方向与坡度方向一致, 整体由河西堡南山山前向盆地中心径流, 水力坡度一般大于 25‰。

3、中部低山丘陵区

中部低山丘陵区根据地貌、地下水类型的不同, 也划分为两个水文地质亚区, 即丘陵区碎屑岩类裂隙孔隙水亚区 (II₁), 低山区侵入岩类裂隙水亚区 (II₂)。现就各亚区的水文地质条件分述如下:

(1) 丘陵区碎屑岩类裂隙孔隙水亚区 (II₁)

①地层岩性

丘陵区分布于南北两个断 (凹) 陷盆地之间, 将两个盆地分割为南北两个相互独立的

水文地质单元。此区出露面积小，含水层岩性为新近系砾岩、砂砾岩、砂岩、含砾中粗砂、泥质砂岩，上覆第四系为透水不含水地段。第四系由中、下更新统砂砾石、砂砾岩及含泥砂砾卵石组成，根据高密度3号剖面解译结果，第四系地层岩性主要为粉土、砂碎石、砂砾石，断层 F4 南侧第四系厚度 15~20m，第四系下伏地层岩性为砂岩、砂砾岩、砾岩，与 ZK05 钻孔揭露出的表层第四系厚 12.8m 基本一致。新近系地层下伏于下更新统地层之下，为一套棕红色的砾岩、砂岩。砾岩胶结程度好，钙质胶结，岩芯较破碎，主要由砾石及粗砂组成。砾石占 60%，一般粒径 1-3cm，最大 8cm，次棱角状，主要为石英岩、变质岩及花岗岩；粗砂占 40%。砂岩质地均一，胶结程度好，主要为细砂。ZK05 钻孔孔深 53.20m 未揭穿新近系地层。

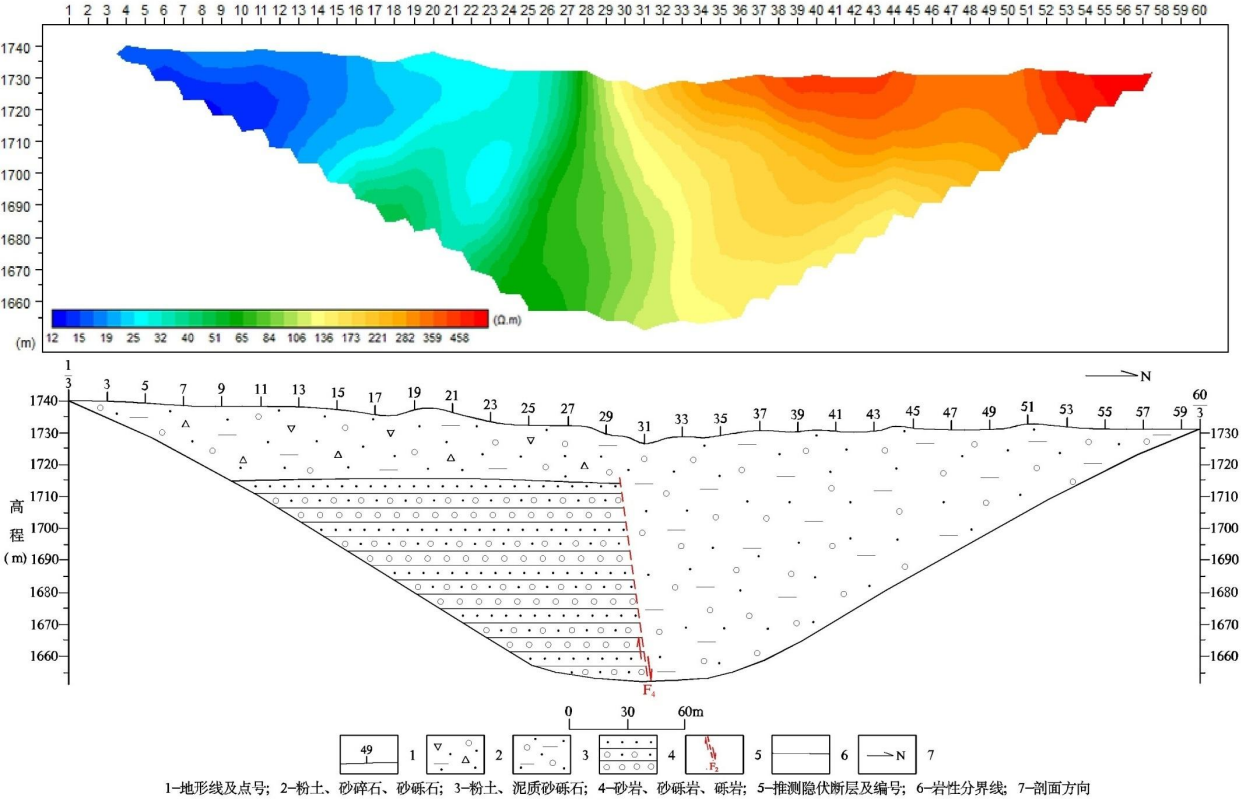


图5.2-36 高密度3号剖面推断成果图

②地下水类型及埋藏条件

地下水类型为碎屑岩类裂隙孔隙水，水位埋深 45m 左右。表层第四系厚度 10m 左右，为透水不含水地段。

③地下水补、径、排条件

该区地下水除接受东大山基岩裂隙水的直接侧向径流补给外，其它重要的补给来源就是由大气降水汇集形成的地表洪流的渗漏补给，补给源有限，没有地表水体，未见地下水的天然露头。此外园区发育的南北向导水断层将深层地下水补给潜水也是一个不可忽视的

因素，但补给量是很小的。受地貌和含水层特征影响，区内地下水径流呈现与地形坡度相一致的运动特征。地下水径流排泄方向与地表水系状况基本一致，即从高处向低洼的沟谷汇集，总的径流趋势是由北西向南东运动。主要排泄方式为顺沟以沟谷潜流形式排泄于金川河。

④含水层的富水性

根据 ZK05 勘查孔抽水试验结果，采用潜水完整井单井稳定流方法计算水文地质参数。计算结果表明（表 5.2-56），碎屑岩裂隙孔隙水的渗透系数为 1.60m/d，影响半径 57.91m。按照相关规范，单井涌水量统一换算为 203 mm 过滤器内径、10m 降深的涌水量（表 5.2-57）。根据 ZK05 抽水试验结果，单井涌水量 65.80m³/d，水量较小，富水性贫乏，为弱含水的新近系碎屑岩类裂隙孔隙水。

表 5.2-56 水文地质参数计算表

孔号	孔深 (m)	含水岩组厚度 H (m)	涌水量 Q (m ³ /d)	水位降深 S (m)	抽水孔半 径 r _w (m)	渗透系数 K (m/d)	影响半径 R (m)
ZK05	53.2	8.16	52.704	8.01	0.1	1.60	57.91

表5.2-57 ZK05简易抽水试验成果统计表

孔号	孔深 (m)	埋深 (m)	涌水量 Q (m ³ /d)	水位降深 S (m)	单位涌水量 q (L/s·m)	10m 降深涌水量 Q _{max} (m ³ /d)
ZK05	53.20	45.04	52.704	8.01	0.08	65.80

⑤地下水化学特征

据地下水水样测试结果，pH 平均值为 7.73，地下水整体处于弱碱性环境。地下水中主要的阳离子有 Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺，K⁺浓度较低；主要阴离子为 Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻。地下水 TDS 含量 4700mg/L，地下水中氟含量较高，F⁻离子浓度最小值为 1.39mg/L，最大值为 5.23mg/L，平均值为 3.31mg/L。该区水化学类型为 SO₄·Cl-Na·Ca。

(2) 侵入岩类裂隙水亚区 (II₂)

①地层岩性

该区主要分布于园区东侧孟家大湾、隘门一带，岩性为晚志留系末期侵入的肉红色中粗粒似斑状黑云二长花岗岩，肉红色，中粗粒结构，似斑状结构、块状构造。花岗岩均有程度不同的变质作用，由于遭受了长期的风化剥蚀作用，致使地层中的构造裂隙、节理、风化裂隙及其发育，风化带深度为 80~100m，为地下水的赋存提供了较好的储水空间。

②地下水类型及埋藏条件

地下水类型为侵入岩裂隙水，但勘查区气候干燥，降水量小、蒸发量又很大，因补给不足，地下水循环交替条件较差，使得该区侵入岩裂隙水十分贫乏，几乎见不到直接溢出地表的泉水。地下水在沟谷中心地带埋深较浅，基岩区埋深相对较大。

③地下水补、径、排条件

此亚区地下水的补给方式为接受大气降水形成的地表洪流垂向补给。该区属低山区，海拔一般为 1700~1800m，且降水稀少（降水量在 100mm 左右），因此对地下水的补给量非常有限。地下水径流呈现与地形坡度相一致的运动特征，即从高处向低洼的河（沟）谷汇集，总的径流趋势是由北西向南东运动，直抵金川河。主要排泄方式为泄流排泄，即顺沟以沟谷潜流形式排泄于金川河，大部分转化为地表水，少部分对河谷潜水形成侧向补给。此外在流动过程中，部分地下水在有力的地质构造、地形等条件下，在山前坡脚地带，以泉水溢出形式分散排泄。

④含水层的富水性

本区内无勘探资料，根据 1:20 万河西堡幅区域水文地质普查报告，该区侵入岩裂隙水由于补给源不足，地下水循环交替条件很差，地下水单泉流量小于 10m³/d，地下径流模数小于 0.1L/s·km²。

⑤地下水化学特征

从地下水水化学特征表可以看出（表 5.2-58），pH 值范围在 7.63~7.96 之间，平均值为 7.80，地下水总体处于弱碱性环境。地下水中主要的阳离子有 Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺，K⁺浓度较低；主要阴离子为 Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻。地下水 TDS 含量介于 995~1075mg/L，平均值为 1035mg/L。水质亦差，矿化度为 1~3g/L 的微咸水，地下水中氟含量较高，F⁻离子浓度最小值为 1.36mg/L，最大值为 2.12mg/L，平均值为 1.74mg/L。该区主要水化学类型为 SO₄·Cl-Na·Ca。

表5.2-58 侵入岩地下水亚区地下水水化学组成特征 单位：mg/L

指标	pH	TDS	F ⁻	Ca ²⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
最大值	7.96	1075	2.12	65.3	265	6.91	24.7	175	435	0	132
最小值	7.63	995	1.36	59.2	264	4.47	15.8	148	430	0	70.8
平均值	7.80	1035	1.74	62.25	264.5	5.69	20.25	161.5	432.5	0	101.4

4、北部凹陷盆地区

(1) 地层岩性

含水层近北西—南东向展布，含水层平面上呈西部较窄，中部宽阔，东部狭窄的纺锤形，东西长 5.8km，中部最宽处可达 1.2km，东侧出山口最窄处仅 0.4km。南侧以中部隆起带北侧的 F4 断层为界。含水层主要为第四系中、上更新统的砾卵石、砂砾石。砂砾石，青灰、浅肉红色，松散，分选差，主要由砾石、粗砂及粉土组成。砾石含量约 60%~70%，一般粒径 1~3cm，最大 10cm，棱角状-次棱角状，主要由石英岩、变质岩、花岗岩组成；粗砂占 20%~30%，主要成分为石英及长石；粉土约占 5%~15%。一般青灰色砂砾石较松散，局部为砾卵石层，砾石含量可达 80%左右。肉红色砂砾石中泥质含量稍高，为泥质胶结、胶结程度中等，质硬，手掰不易碎。

含水层厚度自西侧基岩山区向盆地中心逐渐增大，ZK07 钻孔第四系揭露厚度达 101.85m（未揭穿），出山口段含水层厚度逐渐减小，ZK10 钻孔第四系揭露厚度仅 5.0m，底部为花岗岩，青灰色，粉末状、短柱状，全—强风化，蚀变严重。根据电测深 1 号剖面和高密度 3 号剖面解译结果，北部凹陷盆地区中间段，在 F4 断层北侧第四系厚度自南向北，由 120m 左右逐渐递减到 80 左右。根据高密度 4 号剖面解译结果，出山口段第四系地层厚度 5~20m，下伏花岗岩地层，且基岩面由南向北逐渐变深。综上，该区含水层在空间上是两端薄、中间厚的纺锤形。含水层颗粒自西北向东南由粗变细。

综上所述，高密度 4 号剖面第四系地层岩性主要为粉土、砂碎石、砂砾石，1—50 号点第四系由 5m 左右递增到 60m 左右，第四系下伏地层岩性为花岗岩。51—60 号点第四系厚度大于 60m。

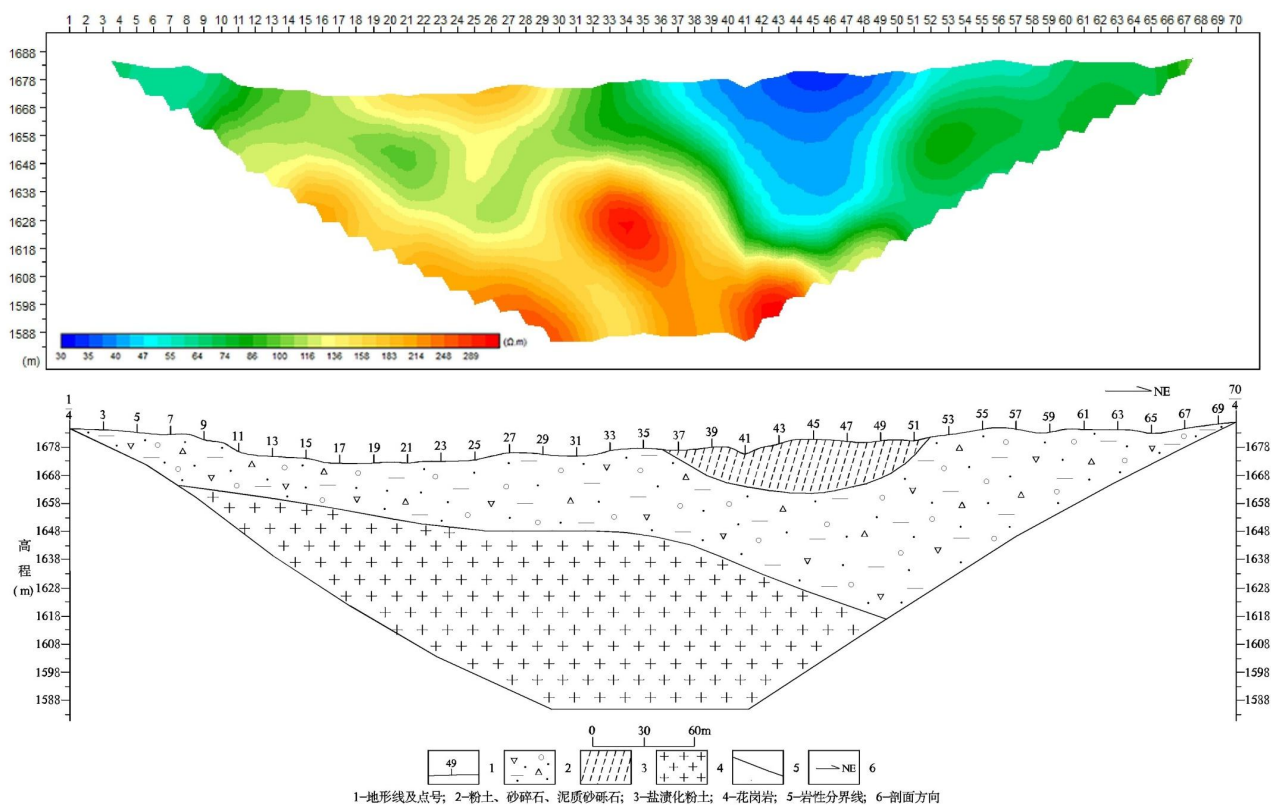


图5.2-37 高密度4号剖面推断成果图

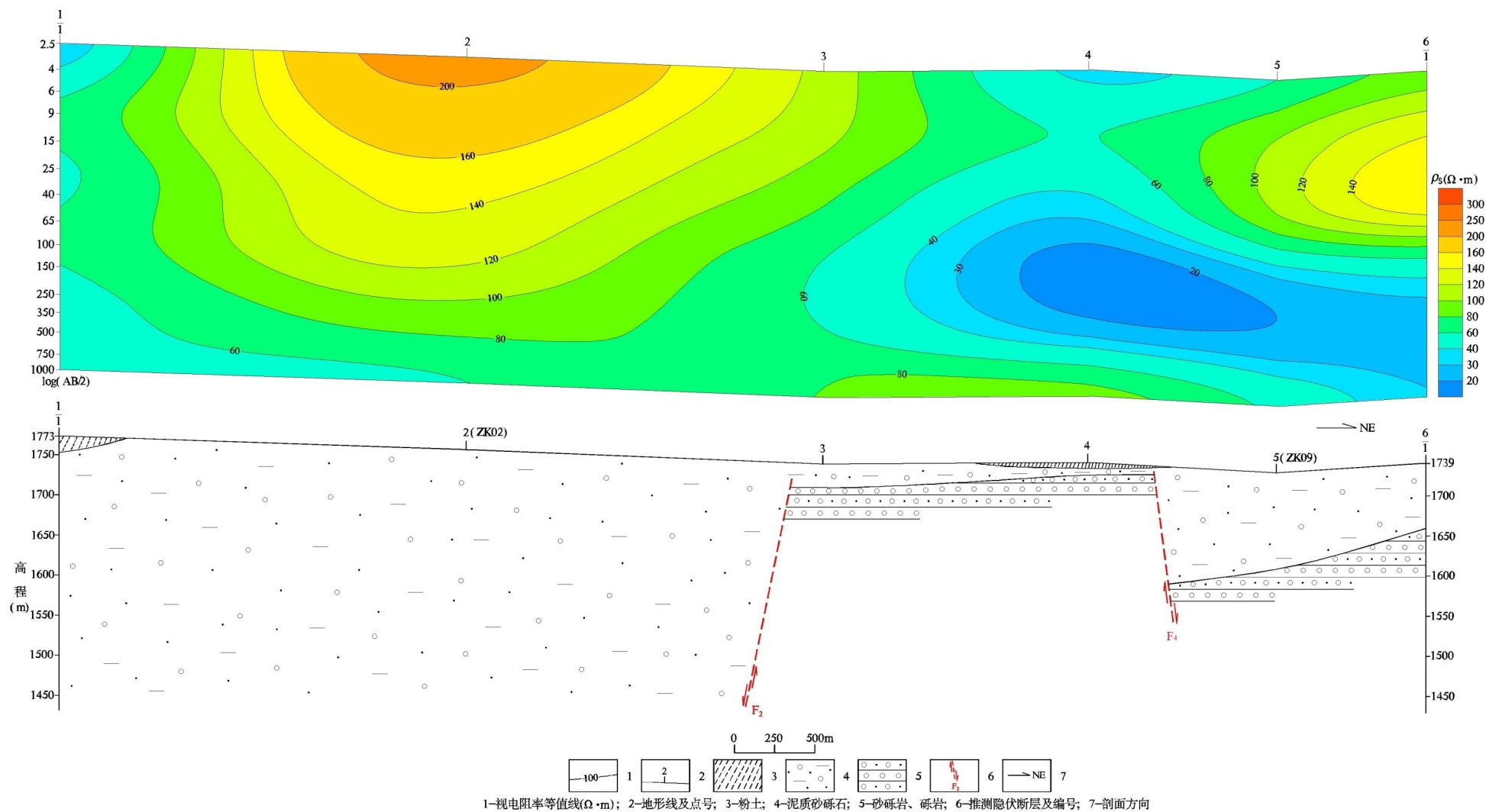


图 5.2-38 电测深 1 号剖面推断成果图

②地下水类型及埋藏条件

此区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。潜水埋深由深变浅，ZK07 埋深为 83.02m，下游 ZK10 钻孔处，由于沟谷宽度变窄，加之第四系厚度变薄，地下水被抬升，埋深仅 2.73m。

③地下水补、径、排条件

该区地下水除接受龙首山山区沟谷潜流的直接侧向径流补给外，其它重要的补给来源就是由大气降水汇集形成的地表洪流的渗漏补给。北侧以基岩山区为界，大坂沟沟道内第四系洪积物中的少量地下水经茅草泉的补给后向东南径流，最终在垃圾填埋场南侧进入北部断拗陷盆地，由于补给来源较西侧基岩山区小，大坂沟对北部拗陷盆地含水层的补给量较小；西侧以基岩出露位置为界，孩母寺泉、大泉等泉水出露地表后迅速下渗，进入九洞湾沟的洪积物中，由基岩裂隙水转为松散岩类孔隙水，之后进入拗陷盆地，来自西侧基岩山区的地下水侧向补给是区内松散岩类孔隙水含水层的主要补给来源；东侧在基岩区切出近东西向狭长的排泄通道，经牛粪泉的补给后继续向东，穿过河雅路后排泄进入金川河。

④含水层的富水性

由于此区域在构造上是一个山间凹陷，出露面积小，补给源差，并且凹陷向东南开口，富水性弱。根据本亚区勘查孔抽水试验结果，采用潜水完整井单井稳定流方法计算水文地质参数。计算结果表（表 5.2-59），第四系孔隙水的渗透系数为 0.29~0.43m/d，由北西向南东增加，影响半径 84.46~110.7m，由北西向南东也逐步增加。按照相关规范，单井涌水量统一换算为 203 mm 过滤器内径、10m 降深的涌水量。根据抽水试验结果（表 5.2-60），单井涌水量 26.91~40.04m³/d，富水性贫乏。

表 5.2-59 水文地质参数计算表

孔号	孔深 (m)	含水岩组厚 度 H (m)	涌水量 Q (m ³ /d)	水位降深 S (m)	抽水孔半径 r _w (m)	渗透系数 K (m/d)	影响半径 R (m)
ZK07	101.85	18.83	48.384	17.98	0.1	0.29	84.46
ZK09	62.13	19.99	76.032	18.99	0.1	0.43	110.7

表5.2-60 简易抽水试验成果统计表

孔号	孔深 (m)	埋深 (m)	涌水量 Q (m ³ /d)	水位降深 S (m)	单位涌水量 q (L/s·m)	10m 降深涌水量 Q _{max} (m ³ /d)
ZK07	101.85	83.02	48.384	17.98	0.03	26.91
ZK09	62.13	42.14	76.032	18.99	0.05	40.04

⑤地下水化学特征

从地下水水化学特征表可以看出（表 5.2-61），pH 值范围在 7.71~8.1 之间，平均值为 7.91，地下水整体处于弱碱性环境。地下水中主要的阳离子有 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ， K^+ 浓度较低；主要阴离子为 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 。地下水 TDS 含量介于 1126~2005mg/L，平均值为 1566mg/L。地下水中 F^- 离子浓度最小值为 1.49mg/L，最大值为 4.33mg/L，平均值为 2.91mg/L。该区主要水化学类型有 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Mg}\cdot\text{Na}$ ，高氟水水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Mg}\cdot\text{Na}$ 。

表5.2-61 北部凹陷盆地第四系孔隙水亚区地下水水化学组成特征 单位：mg/L

指标	pH	TDS	F^-	Ca^{2+}	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-
最大值	8.1	2005	1.90	135	398	10.8	96	547	636	0	198
最小值	7.71	1126	1.49	55.7	249	6.38	58.8	242	385	0	173
平均值	7.91	1566	2.91	95.4	323.5	8.59	77.4	394.5	510.5	0	185.5

5、地下水动态特征

园区内地下水季节性和年际变化不太明显，地下水动态特征分析主要依靠监测孔长观监测数据。此次我们收集了位于园区春天化工厂门口的 S45 长观监测孔 2018~2021 年四个水文年数据，以 S45 监测井的水文动态观测资料来分析说明园区内地下水动态特征。

(1) 年际动态

根据观 S45 多年水位动态观测资料，在过去的 4 年间地下水位动态变化较小，基本处于稳定态势，但总的趋势地下水位在很缓慢的上升，4 年内地下水位上升 0.7m，年均上升幅度 0.175m/a。地下水位的升降是区域地下水资源丰欠的直观反映。对一个相对独立的盆地而言，当地下水补给量大于排泄量时，地下水位表现为上升，反之，则地下水位表现为下降。据调查，园区工业用水利用金川峡水库作为供水水源，生活用水由金昌水厂市政供水提供，对园区地下水没有开采，排泄量也未形成显著变化。由此可以断定，造成园区地下水的上升主要是补给量的增加所致。根据收集的河西堡一带 2018~2021 年的降雨资料显示，山区的降水量总体趋势在增加，而基岩裂隙水侧向补给作为园区内地下水的主要补给来源，它的增加意味着园区地下水补给量的增加，是地下水缓慢上升的决定性因素。园区地下水水位高低与年降水量的多少基本呈现正比关系（图 5.2-39，5.2-40）。

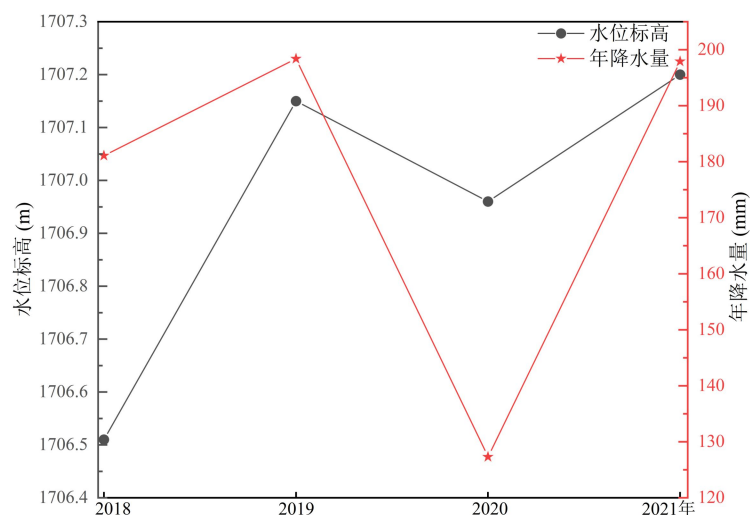


图 5.2-39 观 S45 号井多年水位年降水量动态变化曲线

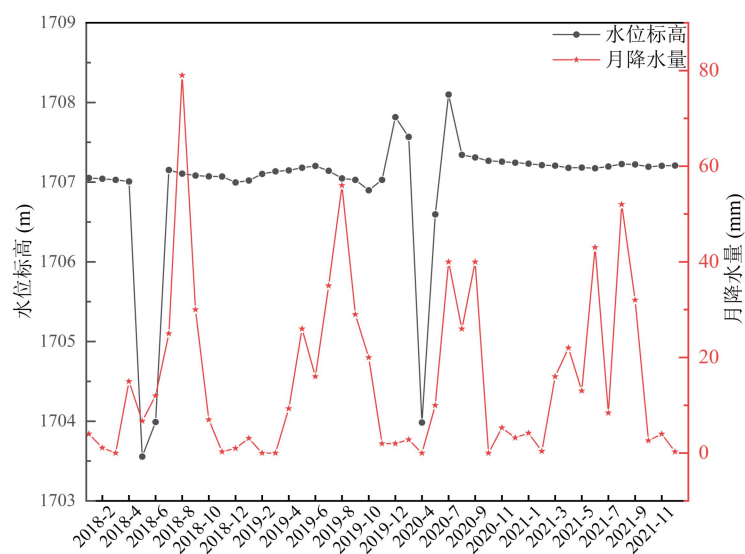


图 5.2-40 观 S45 号井多年水位月降水量动态变化曲线

(2) 年内动态

S45 号孔水位呈径流型特征，地下水位变化与旱季、雨季降水量变化趋势一致。地下水位年内变幅较小，高水位出现在 7~8 月，低水位出现在 4~6 月，9~12 月基本维持在高水位，变幅很小。地下水位平均年变幅变化较大，2021 全年变幅仅为 0.058m，2020 年和 2018 年变幅很大。曲线形态呈单峰单谷型（图 5.2-41，5.2-42，5.2-43，5.2-44）。

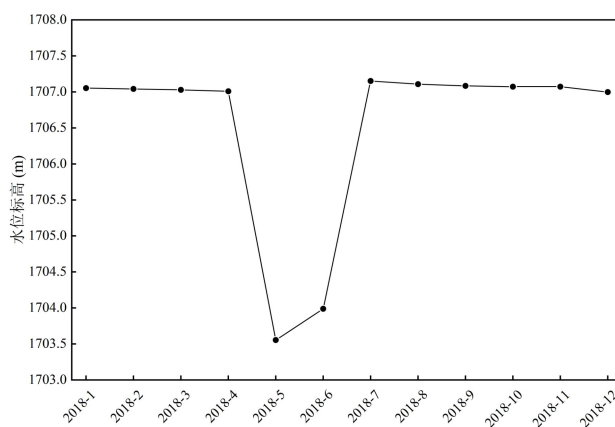


图 5.2-41 观 S45 号井 2018 年度动态变化曲线

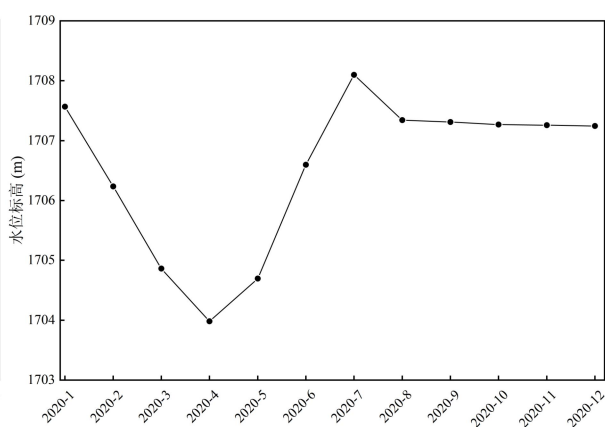


图 5.2-42 观 S45 号井 2020 年度动态变化曲线

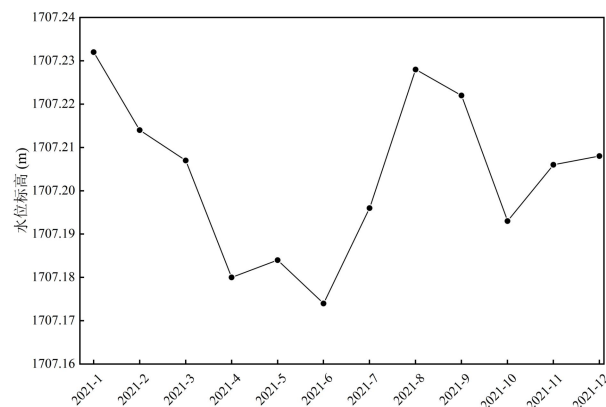


图 5.2-43 观 S45 号井 2021 年度动态变化曲线

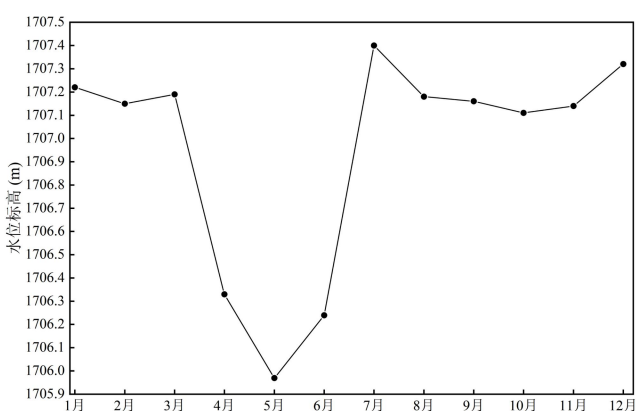


图 5.2-44 观 S45 号井 2018-21 年度动态变化曲线

5.2.3.3 地下水环境评价等级及范围

1. 污染物在含水层中的迁移预测

本项目在非常工况下，污水收集池的底部防渗膜破裂发生废水下渗，污水通过包气带进入潜水含水层，造成地下水环境的污染。根据前文分析，本项目所在区域位于 F1 断层北侧第四系孔隙水亚区（I₁），该区内地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。含水层近北西—南东向展布，地下水位的埋藏深度从西北部山前向东南逐渐变浅，项目厂区附近地下水位埋深约在 10m~50m 之间，包气带厚度较小。因此，在考虑最不利原则的前提下，不考虑包气带的阻滞作用，污染物在泄漏以后，直接进入区域内潜水含水层，造成地下水污染。

5.2.3.4 地下水影响预测

1、预测范围

根据导则，本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即：南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。

其次，根据前文所述的项目周围的水文地质条件可知，本项目预测层位以潜水含水层为主。

2、预测时段

本次评价的预测时段以可能产生地下水污染的关键时段为原则，即：污染发生后的 100d、1000d、3650d。

3、预测情景

根据导则要求，原则上对建设项目正常、非正常状况分别进行预测。本项目地下水污染潜在影响为：建设项目污水收集池，在采取相应防渗措施的前提下，对地下水环境基本无影响，因此本次评价预测建设项目非正常工况对地下水环境的影响。

非正常工况废水排放主要为：建设项目污水收集池的底部防渗破裂，污染物通过包气带进入潜水含水层，造成地下水环境的污染。

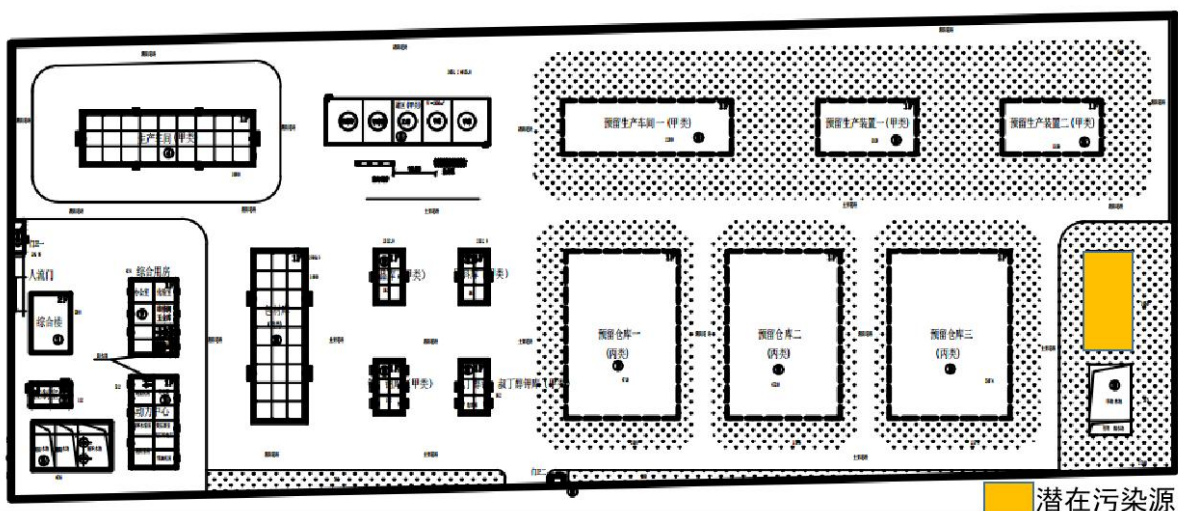


图 5.2-10 建设项目潜在污染源位置

4、预测因子

本次评价对建设项目所涉及废水特征因子进行识别，同时按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并按照标准指数法进行排序，本项目预测因子选定结果见表 5.2-62 所示：

表 5.2-2 建设项目预测因子选定情况

序号	污染物分类	项目	浓度 (mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数	排序
1	重金属	无	/	/	/	/
2	持久性有机物	无	/	/	/	/
3	其他污染物	COD	277.78	20	12.89	1
4		BOD	8.17	4	2.04	2
5		盐分	89.87	/	/	/
6		SS	126.63	/	/	/
7		氨氮	0.001	0.5	0.002	3
8		动植物油	0.02	/	/	

备注：1、本项目无重金属、持久性有机污染物；
2、本次评价其他污染物选择：COD 作为预测因子；
3、COD、BOD 参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。

5、预测模式

本项目地下水环境影响预测采用解析法中的“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”模型：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

其中：u=K*μ

D_L=a*uπ

式中：

K—渗透系数，m/d；

μ--水力坡度，无量纲；

a——弥散度，m；

6、水文地质参数

①水文地质参数

根据区域内已有的抽水试验和成果求得的水文地质参数，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数见表 5.2.2-10。

表 5.2.2-10 水文地质参数一览表

类别	水平渗透系数 (m/d)	垂向渗透系数 (m/d)	给水度	有效孔隙率
数值	0.01	0.01	0.025	0.003

②溶质运移弥散参数

本次预测不考虑含水介质对污染物的吸附、降解作用，只考虑对流和弥散作用。污染影响预测采用 MT3D 模型，预测中假设污染物下渗后直接进入含水层，不考虑包气带对污染物的阻滞作用。溶质在含水介质中的弥散系数特征见表 5.2.2-11。

表 5.2.2-11 溶质弥散系数一览表

序	含水介质	污染因子	弥散系数
---	------	------	------

号			纵向分散性 (m)	横纵比	垂纵比
1	第四系潜水含水层	COD	20	0.1	0.01
备注：弥散系数数据来自《地下水污染迁移模拟（第二版）》，郑春苗著，高等教育出版社。					

7、预测源强

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

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池。项目污水收集池发生废水泄漏事故较难发现，因此本次地下水环境影响评价假定废水收集池发生泄漏事故，预测废水收集池泄漏事故对区域地下水环境的影响情况，选定 COD 为本次预测因子。本项目进入废水收集池的废水中 COD_{cr} 最高浓度约 277.78mg/L。

8、预测结果

假定事故状况下，废水收集池内发生持续泄漏，100d、1000d、3650d 污染因子 COD 对地下水的影响预测。

COD 预测结果见表 5.2.2-12 和图 5.2.2-14。

表 5.2.2-12 COD 在地下水中预测结果一览表

距注入点的距离(m)	预测时间 t(d)		
	100	1000	3650
0	277.78	277.78	277.78
10	218.621	276.47	277.78
20	146.256	274.35	277.77
30	81.149	271.17	277.77
40	36.705	266.65	277.76
50	13.375	260.56	277.75
60	3.895	252.67	277.73
70	0.901	242.84	277.70
80	0.165	230.99	277.66
90	0.024	217.19	277.61

100	0.003	201.61	277.54
110	0.00024	184.54	277.45
120	0.00002	166.39	277.32
130	0.00000	147.62	277.16
140	0.00000	128.76	276.95
150	0.00000	110.32	276.68
160	0.00000	92.79	276.34
170	0.00000	76.55	275.91
180	0.00000	61.92	275.37
190	0.00000	49.07	274.71
200	0.00000	38.09	273.91
250	0.00000	7.76	266.79
300	0.00000	0.90	251.80
350	0.00000	0.06	225.74
400	0.00000	0.00	188.08
450	0.00000	0.00	142.64
500	0.00000	0.00	96.62
550	0.00000	0.00	49.16
600	0.00000	0.00	25.00
650	0.00000	0.00	11.02
700	0.00000	0.00	4.19
750	0.00000	0.00	1.36
800	0.00000	0.00	0.38
850	0.00000	0.00	0.09
900	0.00000	0.00	0.02
950	0.00000	0.00	0.00
1000	0.00000	0.00	0.00

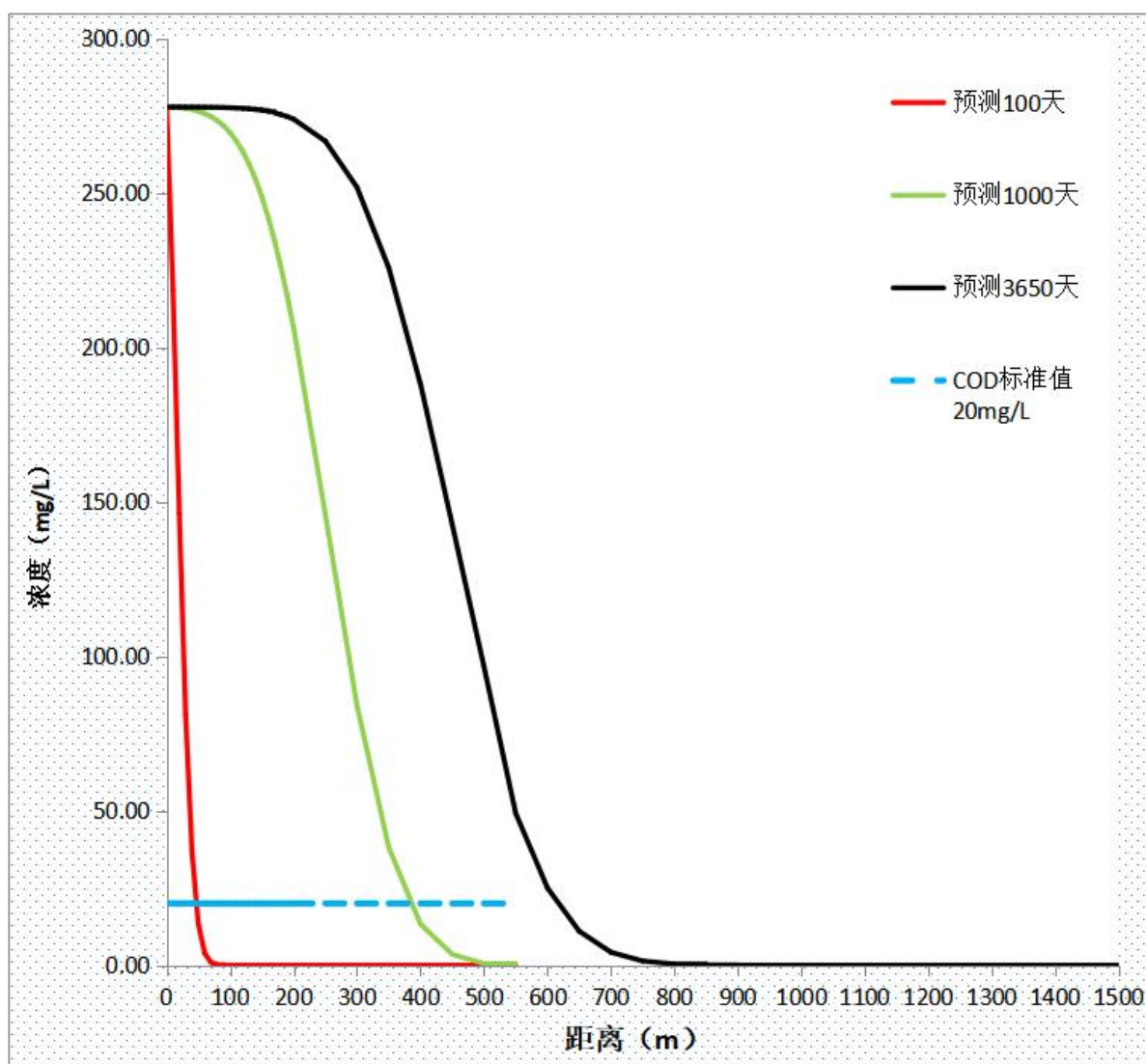


图 5.2.2-14 COD 在地下水中运移预测结果图

预测结果表明，渗漏 100 天后，100m 范围内污染物 COD_{Cr} 浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（参考耗氧量标准：3.0mg/L）。渗漏发生 1000 天后 400m 范围内污染物 COD_{Cr} 浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（参考耗氧量标准：3.0mg/L）。

综上，通过对污染物在包气带中的运移预测和污染物持续泄漏后在地下水含水层中的运移预测可知，非正常工况下废水收集池发生泄漏会对区域地下水会造成一定的影响。建设单位应按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求对厂区进行分区防渗，严格落实对厂区涉水构筑物的例行检查及检修制度（检查时间间隔不得高于 365d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中需加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常工况发生。

5.2.4 声环境影响分析

(1) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.24
2	主导风向	/	西风
3	年平均气温	°C	6.14
4	年平均相对湿度	%	51.3
5	大气压强	atm	1

(2) 噪声源强

本项目噪声产生源为各类泵、风机、干燥机等，等效噪声源在 88~104.5dB (A)。

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。室外声源源强调查清单见表 5.2.4-2，室内声源源强调查清单见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		
1	循环水系统水泵	-157.9	68.8	1731.3	95/1	隔声、减振	连续
2	循环水系统冷却塔	-160.4	71.4	1731.2	85/1	隔声、减振	连续
3	罐区泵类	-23.8	88.2	1732.7	98.01/1	隔声、减振	连续
备注：表中坐标以厂界中心（99.2708054，39.7664452）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向							

表 5.2.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	距离
1	生产车间	往复式真空泵	105	隔声、减振	-79.8	134.3	1728.6	声屏障-1: 33.9 声屏障-2: 12.7 声屏障-3: 25.4 声屏障-4: 13.3	声屏障-1: 91.3 声屏障-2: 91.4 声屏障-3: 91.3 声屏障-4: 91.4	运行期	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 50.3 声屏障-2: 50.4 声屏障-3: 50.3 声屏障-4: 50.4	1
2	生产车间	磁力泵	105	隔声、减振	-74.9	129.4	1729.9	声屏障-1: 27.0 声屏障-2: 12.4 声屏障-3: 32.4 声屏障-4: 13.5	声屏障-1: 91.3 声屏障-2: 91.4 声屏障-3: 91.3 声屏障-4: 91.4	运行期	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 50.3 声屏障-2: 50.4 声屏障-3: 50.3 声屏障-4: 50.4	1
3	生产车间	风机	85	隔声、减振	-60.4	109.5	1731.1	声屏障-1: 2.8 声屏障-2: 7.5 声屏障-3: 56.5 声屏障-4: 18.0	声屏障-1: 71.3 声屏障-2: 71.5 声屏障-3: 71.3 声屏障-4: 71.4	运行期	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 30.3 声屏障-2: 30.5 声屏障-3: 30.3 声屏障-4: 30.4	1
4	生产车间	包装机	85	隔声、减振	-49.4	120.5	1728.3	声屏障-1: 2.5 声屏障-2: 23.1 声屏障-3: 57.3 声屏障-4: 2.4	声屏障-1: 72.5 声屏障-2: 72.4 声屏障-3: 72.3 声屏障-4: 72.5	运行期	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 31.5 声屏障-2: 31.4 声屏障-3: 31.3 声屏障-4: 31.5	1
5	动力中心	制氮机	85	隔声、减振	-132.8	73	1733.2	声屏障-1: 2.6 声屏障-2: 29.1 声屏障-3: 2.6 声屏障-4: 3.4	声屏障-1: 75.8 声屏障-2: 75.3 声屏障-3: 75.8 声屏障-4: 75.4	运行期	声屏障-1: 41.00 声屏障-2: 41.00 声屏障-3: 41.00 声屏障-4: 41.00	声屏障-1: 34.8 声屏障-2: 34.8 声屏障-3: 34.8 声屏障-4: 34.8	1
备注：表中坐标以厂界中心（102.0428314,38.4158401）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向													

(3) 计算方法

室内声源采用 HJ2.4-2021 附录 B 中“工业噪声计算模型”中的计算方法,其基本计算公式为:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处室内某倍频带的声压级或者 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级, dB;

Q ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构处某点处的距离, m。

室外声源采用 HJ2.4-2021 附录 B 中“工业噪声计算模型”中的计算方法,其基本计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

T_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(4) 预测结果

通过预测模型计算,项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	背景值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	156.24	-145.19	1724.9	昼间	39	47	48	65	达标
	156.24	-145.19	1724.9	夜间	39	44	45	55	达标
南侧	-49.16	-69.9	1726.7	昼间	40	50	50	65	达标

	-49.16	-69.9	1726.7	夜间	40	46	47	55	达标
西侧	-146.37	153.77	1734	昼间	45	48	50	65	达标
	-146.37	153.77	1734	夜间	45	44	48	55	达标
北侧	67.06	64.6	1731.8	昼间	49	47	51	65	达标
	67.06	64.6	1731.8	夜间	49	43	50	55	达标

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准。

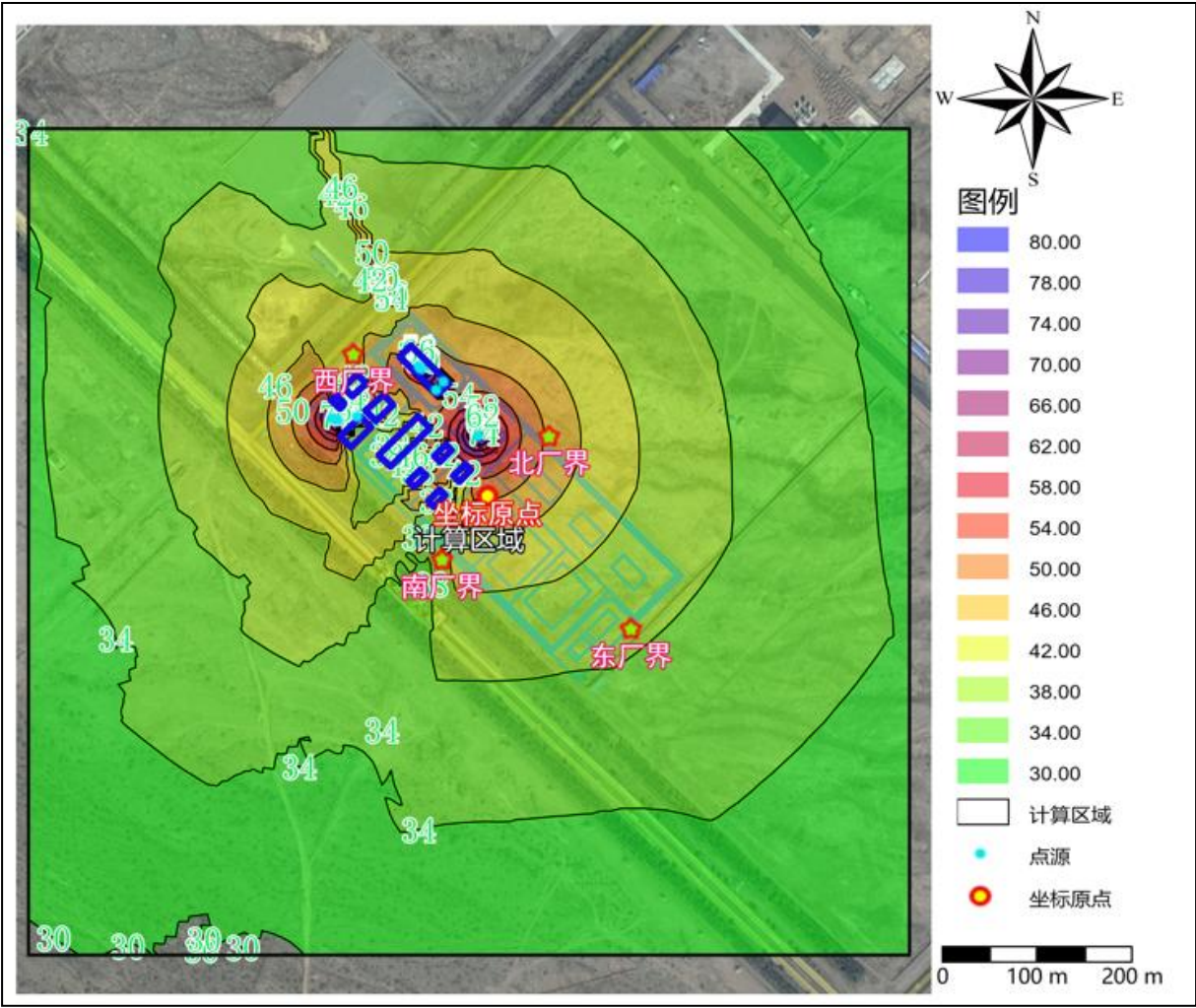


表 本项目噪声预测贡献值等值线图



表 本项目噪声预测叠加值等值线图

5.2.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目生产工艺中无固废产生。项目固废主要为污水收集池污泥、布袋除尘器除尘灰、冷冻水冷凝装置产生的废冷凝液、废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣、废分子筛以及厂区工作人员产生的生活垃圾等，种类简单、数量较少。固体废物种类、数量、特性及其处置方法见表 3.6.2-6。

5.2.5.1 危险废物环境影响分析

1、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目所在地的地貌简单，地形平坦可划分为抗震地段。本项目区域不属于溶洞区，亦不在受洪水、滑坡，泥石流等影响的地区范围。因此，本项目的危险废物暂存间选址符合“地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内”及“避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区”的地质结构要求。

本项目危险废物暂存间对项目产生的各类危险废物进行分类收集、分类分区存放，并根据实际危废暂存量和贮存期限及时交由有资质的危险废物处置单位进行定期收运。

《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》中 6.1.3 提出：危险废物贮存设施的厂界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外。2013 年 6 月 8 日，环境保护部发布了《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（公告 2013 年第 36 号），其中《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.1.3 条由“厂界应位于居民区 800 米以外，地表水域 150 米以外”修改为：应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。

本项目在厂区叔丁醇钾、叔丁醇钠库中设置 1 个危废暂存间，建筑面积约 30m²。用于贮存本项目公辅工程产生的危险废物。危险废物库房按重点防治污染区管理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年 36 号）设计和建设，地面需铺设防渗层，渗透系数满足 10⁻⁷cm/s 要求。运营期危险废物暂存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年 36 号）进行，加强管理，对暂存库进行定期维护。

本项目贮存的固体废物中的危险物质主要为：废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣等危险废物，种类少性质简单。本项目距离最近敏感点为河西堡镇，距离较远，影响较小，项目周围无地表径流，因此本项目对周围环境敏感点及地表水环境影响较小。

《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2001, 2013 年修改版)》在地基防渗方面，对危险废物集中贮存设施的选址规定如下：危险废物贮存设施的基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰厘米/秒。环评要求建设单位严格按《危险废物

贮存污染控制标准(GB18597-2001, 2013 年修改版)》中防渗要求采取有效防渗措施, 可确保危废暂存库对项目周围地下水环境、土壤环境影响降低到较小。

2、运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物, 委托有资质的单位进行处置; 企业需根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》(2022 年 1 月 1 日实施)、《危险废物经营许可证管理办法》等的相关规定, 应当执行危险废物转移联单制度。通过国家危险废物信息管理系统(以下简称信息系统)填写、运行危险废物电子转移联单, 并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

制定危险废物管理计划, 明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息; 建立危险废物管理台账, 对转移的危险废物进行计量称重, 如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息; 填写、运行危险废物转移联单, 在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息, 转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息, 以及突发环境事件的防范措施等; 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

本项目产生的危险废物经过收集后, 建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具, 确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。危险废物道路运输车辆应配置符合 GB13392 规定的标志; 运输危险废物的车辆安装 GPS 系统, 借此对危险废物的去向进行全程跟踪定位; 车辆应根据装运危险废物性质和包装形式, 配备相应的捆扎、防水、防渗和防散失等用具。车辆应配备与运输类型相适应的消防器材; 从事危险废物道路运输的驾驶员、押运员、装卸管理人员应定期参加危险废物污染防治从业人员专业技术培训, 并考核合格; 危险废物不得散装运输。危险废物运输采用公路运输方式, 为保证安全, 危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染, 运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件。

采取以上措施后, 运输过程对周围环境的影响较小。

3、委托处置的环境影响分析

本项目危险废物处置建议委托甘肃叶林环保科技有限公司, 其建设内容为: 6 万 t/a 无机危废系统、12 万 t/a 有机危废系统和 11 万吨湿法处理系统; 安全填埋场 1 座, 填埋场库区占地约 6.87h m², 设计总容量约为 90.73 万 m³, 净库容为 80.73 万 m³; 处理危险

废物的资质类别为 HW16、HW17、HW18、HW21、HW22、HW23、HW31、HW46、HW48、HW49、HW50、HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW39、HW40 等，本项目危险废物类别为 HW49、HW08、HW11，在其资质接收范围内，危废种类简单，且本项目危险废物产生量约为 10t/a 左右，远远小于甘肃叶林环保科技有限公司危险废物处理规模，可完全消纳。

5.2.5.2 一般工业固体废物环境影响分析

本项目污水收集池会产生污泥，制氮装置会产生废分子筛。废分子筛、污泥均为一般工业固体废物。本项目一般固废产生周期长，产生后需及时运往当地垃圾填埋场处置，对环境的影响较小。

5.2.5.3 生活垃圾环境影响分析

职工日常办公、生活产生的生活垃圾在厂区内设置垃圾桶暂存，定期运往当地垃圾填埋场处置，对环境的影响较小。

经过以上处理措施后，本项目各类固体废物均能实现合理处置，只要本次项目运营期间能够坚持采取固废分类收集，固体废物在专门的场地内定点合理堆放，以及做好固体废物的及时清运和处置工作，则项目固体废物均可以做到无害化处理，不会对周围环境造成不利影响。

5.2.6 土壤环境影响预测

5.2.6.1 资料收集

(1) 土地利用历史情况

本项目为新建项目，根据现场踏勘可知，项目用地为未利用地，无历史遗留问题。根据调查资料，场地的土地利用规划利用图见图5.2-63。

(2) 土壤环境敏感目标

本项目位于工业园区，项目调查评价范围内分布均为工业用地，无环境保护目标。

(3) 根据第四章土壤环境质量现状监测与评价，本项目所在地土壤理化特性调查表5.2-71。

表 5.2-71 项目所在地土壤理化特性调查表

现场记录	颜色	黄色
	结构	粒状
	质地	砂土

实验室测定	砂砾含量	多砾
	其他异物	无
	pH	8.02~8.32
	阳离子交换量	2~3.3cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	453~511mv
	饱和导水率	1.17~1.23mm/min
	土壤容重	1.36~1.46g/cm ³
	孔隙率	40.2~40.8%

5.2.6.2 土壤环境影响识别

结合工程分析内容，项目位于甘肃省金昌市河西堡化工循环经济产业园，据现场调查，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤环境污染影响类型及影响途径识别见表 5.2-72。

表 5.2-72 建设项目土壤环境污染影响类型及影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√			
运营期	√	√	√	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打√				

5.2.6.3 土壤环境影响源及影响因子

本项目为化工项目，影响类型为污染影响型，污染影响型主要为项目生产过程中形成的大气污染物随大气沉降形成的影响以及废水入渗形成的影响。本项目土壤环境影响源及影响因子见表5.2-73。

表 5.2-9 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	年产200吨甲醇钠、200吨乙醇钠、600吨叔丁醇钾、600吨叔丁醇钠、200吨正丁醇钠、200吨叔戊醇钠生产线。	大气沉降	甲醇、乙醇、叔丁醇、1,4-二氧六环、正丁醇、叔戊醇、颗粒物	/	连续/事故
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
储罐区	液体原料罐区储存	垂直入渗	甲醇、乙醇	/	事故
污水处理	污水收集池	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油	/	事故
		垂直入渗	COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油	/	事故

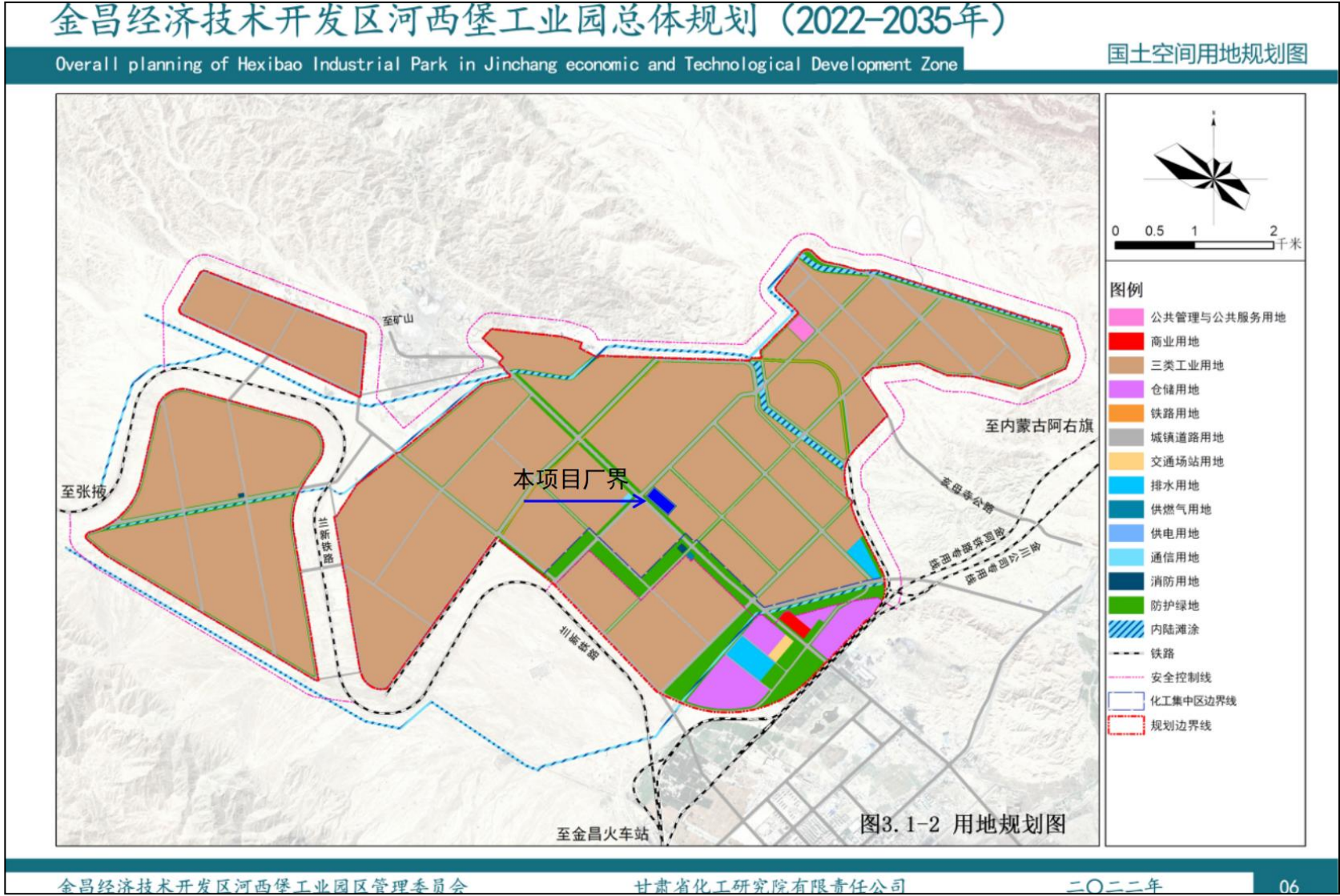


图 5.2-63 本项目土地规划利用图

5.2.6.4 土壤环境影响评价

5.2.6.4 土壤环境影响评价

土壤环境的影响途径主要有大气沉降、地面漫流和垂直入渗等。

本项目生产厂区土壤环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或进行类比分析。污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。

1、大气沉降

本项目废气主要为甲醇、乙醇、叔丁醇、1,4-二氧六环、正丁醇、叔戊醇、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃等，不涉及重金属，且经过废气处理系统处理后均达标排放。

2、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在穿越道路的明沟上方设置栅板和小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，确保厂区内废水进入事故池收集。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3、垂直入渗

项目地块周边将建设围墙，厂区地面涉及“三废”处均将进行硬化防渗处理，故地面漫流和垂直入渗基本不会对土壤环境造成影响。拟建项目各生产原辅材料及产品均密闭保存在相应库房或储罐内，且所有库房及罐区进行了防渗，不会随意排放至周边土壤。同时，项目产生的危险废物在厂区临时贮存后，将严格管理，委托有资质的单位进行处置。项目生产工艺中无废水产生，废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排。项目罐区、事故池、生产装置设施及污水管网等均设有重点防渗衬层，即使废水及物料发生意外泄漏事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，因此这类事故对土壤环境的影响极为有限。

项目废水收集池要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。因此只要

各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本项目地下水环境影响章节中，已分析了事故情况下，废水对地下水的影响，从结果可以看出，若发生渗漏，污染物将穿过包气带。污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，导致土壤受到污染。因此，项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。

本项目涉及大气沉降的污染源评价因子有甲醇、乙醇、叔丁醇、1,4-二氧六环、正丁醇、叔戊醇、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃等，且经过废气处理系统处理后均达标排放；涉及地面漫流的污染源评价因子有 COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油；涉及垂直入渗的污染源评价因子有 COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油、甲醇、乙醇等。依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤预测因子为 GB3660 中规定的基本项目。经分析本项目不涉及土壤污染特征因子，故不采用导则附录 E 中预测方法进行大气沉降、垂直入渗等对土壤污染影响预测分析，采用类比法进行定性描述。

通过类比《汶上高兴新材料有限公司年产 2000 吨乙醇钠、2000 吨叔丁醇钠、2000 吨叔丁醇钾、500 吨叔戊醇钠项目》、《山东朗恒化学有限公司 7 万 t/a 醇钠、醇钾系列产品项目》等同行项目，得出：

（1）此类项目废气均无土壤污染特征因子，且污染物经废气处理系统处理后均达标排放，对环境影响较小；

（2）此类项目无生产废水产生，废水量小且性质简单，在做好防渗的前提下，废水对土壤环境的影响极为有限；

（3）此类项目生产工艺无固废（包括危废）产生，生产过程中产生的固体废物主要为污水收集池产生的污泥、布袋除尘器除尘灰、废冷凝液、生产区废包装桶等，种类简单数量少，均能得到合理处理处置，对土壤环境的影响极为有限；

（4）项目在采取三级防控措施、涉及“三废”处进行硬化防渗处理等措施后，即使废水及物料发生意外泄漏事故，对土壤影响较小。

综上，根据本项目实际情况，再结合同行业相关项目可得出，本类项目对土壤环境影响可接受。

5.3 碳排放评价

为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，充分发挥环

评制度源头防控作用，本项目进行碳排放专章评价工作。

5.3.1 碳排放现状调查

根据《全球能源回顾：2020 年二氧化碳排放》报告，在过去一年，受新冠疫情影响，全球与能源相关的二氧化碳排放量下降 5.8%，这也是第二次世界大战以来的最大年度降幅。根据报告，从绝对值来看，2020 年全球与能源相关的二氧化碳排放量较前一年减少约 20 亿吨。其中，受疫情影响，交通运输部门因使用石油而产生的二氧化碳排放量就减少了 11 亿吨。

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

国际能源署认为，2020 年二氧化碳排放量的趋势变化表明，在确保经济增长和能源安全同时，全球仍面临遏制二氧化碳排放的挑战。

5.3.2 碳排放核算边界及种类识别

1、核算边界

本项目碳排放核算以企业厂区为边界，包括厂区内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

2、温室气体源及种类识别

本项目向大气中排放的温室气体识别如下：

表 5.3-1 本项目温室气体排放种类及源识别表

排放类型			产生装置及环节	温室气体种类						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
营 运 期	直接排放	生产过程		/	/	/	/	/	/	/
		污水处理		/	/					
	间接排放	净调入电力和 热力	各类耗电生产设备	√	/	/	/	/	/	/
			厂区照明	√	/	/	/	/	/	/
			蒸汽	√	/	/	/	/	/	/

5.3.3 碳排放量核算

根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015), 参照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》核算项目碳排放总量。

1、核算方法

①碳排放总量

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中:

E_{GHG} : 为报告主体的温室气体排放总量, 单位为吨 CO_2 当量;

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$: 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量 (本项目不涉及);

$E_{\text{GHG-过程}}$: 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放 (本项目不涉及);

$R_{\text{CO}_2\text{-回收}}$: 为企业回收且外供的 CO_2 量 (本项目不涉及);

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$: 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放;

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$: 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

②净购入的电力消费引起的 CO_2 排放

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放按下式计算:

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$: 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放 (本项目 $350\text{MW}\cdot\text{h}$);

$AD_{\text{电力}}$: 为企业净购入的电力消费, 单位为 MWh ;

$EF_{\text{电力}}$: 为电力供应的 CO_2 排放因子, 单位为吨 CO_2/MWh (本项目取值 0.5810t/MWh)

数据来源于《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》(2022 年修订版);

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = 350\text{MW}\cdot\text{h} \times 0.5810\text{t/MWh} = 203.35\text{t/a}$$

②净购入的蒸汽消费引起的 CO_2 排放

企业净购入的蒸汽消费引起的 CO_2 排放按下式计算:

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$: 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放, 单位为吨 CO_2 ;

$AD_{\text{热力}}$: 为企业净购入的热力消费, 单位为 GJ (百万千焦, 本项目蒸汽消费为 19000t/a , 等于 6346GJ);

$EF_{\text{热力}}$: 为热力供应的 CO_2 排放因子, 单位为吨 CO_2/GJ (本项目取值 0.11 吨 CO_2/GJ)

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}=6364\text{GJ/a}\times 0.11\text{t/GJ}=700.04\text{t/a}$$

$$E_{\text{GHG}}=E_{\text{CO}_2\text{-净电}}+E_{\text{CO}_2\text{-净热}}=203.35\text{t/a}+700.04\text{t/a}=903.39\text{t/a}。$$

5.3.4 碳排放评价

$$(1) \text{ 单位工业总产值碳排放 } Q_{\text{工总}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{工总}}$$

$Q_{\text{工总}}$: 单位工业总产值碳排放, $\text{tCO}_2/\text{万元}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 (本项目满负荷运行时碳排放总量为 903.39t/a) ;

$G_{\text{工总}}$: 项目满负荷运行时工业总产值, 万元 (本项目工业总产值 12500 万元/年) ;

$$\text{经计算 } Q_{\text{工总}}=903.39/12500=0.07\text{t/万元};$$

$$(2) \text{ 单位产品碳排放 } Q_{\text{产品}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{产量}}$$

$Q_{\text{产品}}$: 单位产品碳排放, $\text{tCO}_2/\text{产品产量计量单位}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 (本项目满负荷运行时碳排放总量为 903.39t/a) ;

$G_{\text{产量}}$: 项目满负荷运行时产品产量, 无特定计量单位时以 t 产品 计 (本项目产品产能合计 2000t/a) ;

$$\text{经计算 } Q_{\text{产品}}=903.39/2000=0.45\text{t CO}_2/\text{t 产品}$$

$$(3) \text{ 单位能耗碳排放 } Q_{\text{能耗}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{能耗}}$$

$Q_{\text{产品}}$: 单位能耗碳排放, $\text{tCO}_2/\text{t 标煤}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 (本项目满负荷运行时碳排放总量为 903.39t/a) ;

$G_{\text{产量}}$: 项目满负荷运行时总能耗 (以当量值计), t 标煤 (项目能耗折算为 1829.34 标煤) ;

$$\text{经计算 } Q_{\text{能耗}}=903.39/1829.34=0.49$$

$$(4) \text{ 单位工业用地增加值碳排放 } Q_{\text{地增}}=E_{\text{碳总}}/G_{\text{用地}}$$

$Q_{\text{地增}}$: 单位工业增加值碳排放, $\text{tCO}_2/\text{万元}$;

$E_{\text{碳总}}$: 项目满负荷运行时碳排放总量, tCO_2 ;

$G_{\text{用地}}$: 项目占地面积, m^2 ;

$$\text{经计算 } Q_{\text{能耗}}=903.39/29010=0.03$$

本项目碳排放绩效水平汇总见表 5.3-5。

表 5.3-5 本项目碳排放绩效水平汇总一览表

核算边界	单位工业增加值 碳排放 (t/万元)	单位工业总产值 碳排放 (t/万元)	单位产品碳排放 (t/t 产品)	单位能耗碳排放 (t/t 标煤)	单位工业用地增加 值碳排放 (t/m ² 地)
本项目	不涉及	0.07	0.45	0.49	0.03

5.3.5 碳排放潜力分析与建议

本项目施工工程量较小，单位建筑的碳排放量较小。营运期二氧化碳排放量为 903.39t/a；单位工业总产值碳排放 0.07（t/万元）、单位产品碳排放 0.45（t/t 产品）、单位能耗碳排放 0.49（t/t 标煤），单位工业用地增加值碳排放 0.03（t/m²地），碳排放水平优于同行业的碳排放基准值，小于其他精细化工类项目。

本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，碳排放水平优于行业基准值，为进一步降低碳排放量，规范碳排放管理，建议企业采取如下措施：

（1）在项目施工期施工现场实际情况，分析项目制定的有关能源、资源消耗指标，着手落实下降分解指标，制定工程中各项能源、资源节约办法；

（2）紧密跟踪本行业节能技术，积极采用新工艺、新技术、新设备，进一步降低产品单耗和生产经营能耗；

（3）建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度，进一步优化各级蒸汽的梯级利用和低压蒸汽、凝结水的回收及合理利用。

（4）更新淘汰低效高能耗的供用电设备，以高效节能的电气设备来取代低效高能耗的电气设备；

（5）企业要合理选择供用电设备的容量，或进行技术改造，提高设备的负荷率，应严格按照国家规定的企业负荷率进行生产；最后企业应该加强对用电设备的维护，提高设备的检修质量；

（6）改革落后工艺，改进操作方法，减少生产流程；

（7）厂区内栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物。

6、污染治理措施及可行性分析

6.1 施工期环境影响防治措施

6.1.1 大气污染物防治措施

施工期扬尘主要为施工场地扬尘等，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）和金昌市人民政府办公室关于印发金昌市打赢蓝天保卫战2019年度实施方案的通知》（2019年1月28日）中要求，具体如下：

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

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

（3）场所内原有施工作业面和裸露地面采取覆盖、洒水等措施；

（4）施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理；

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

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

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

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

（9）施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；

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

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

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

(13) 严格落实施工扬尘污染防治“六个百分百”措施：

①工地周边 100%围挡。施工现场实行封闭管理，连续设置硬质围挡，做到坚固、平整、整洁、美观，并符合城市风貌规划和车辆行驶安全视距的要求，在建工程的外立面应用安全网，实现全封闭围护。

②物料堆放 100%覆盖。工程渣土、建筑垃圾和生活垃圾做到集中分类堆放、严密覆盖、及时清理；在施工现场裸露的场地和集中堆放的土方，采取覆盖、固化或绿化等防尘措施；易产生扬尘的物料，用防尘布或六针以上的防尘网苫盖，并定期洒水抑尘。

③出入车辆 100%冲洗。在施工现场出入口设置自动车辆冲洗装置和沉淀池，运输车辆底盘和车轮冲洗干净后，方可驶离施工现场。

④施工现场地面 100%硬化。对施工场地的主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理，场地硬化强度、厚度、宽度，应满足安全通行、卫生保洁需求，并且工地出入口与城市道路连接区域在全部硬化的同时，按要求敷设钢板，防止路面破损

⑤在建工地 100%湿法作业。施工现场安排专人负责卫生保洁工作，遇到干旱和大风天气时，增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。在进行开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等，必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

⑥渣土车辆 100%密闭运输。车辆在运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料时，必须采取密闭或其他措施，做到车辆密封、装载均衡，不得沿途洒落，造成二次道路扬尘污染。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

6.1.2 废水污染防治措施

(1) 生活污水

本项目施工场地旱厕，定期清掏堆肥，生活洗涤废水泼洒抑尘。

(2) 施工废水

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工车辆委外冲洗。施工废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，另外本环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

6.1.3 施工期间噪声防治措施

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

（1）降低声源的噪声强度

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

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

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

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

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

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

（2）合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

（3）合理布局施工场地：噪声大的设备尽量远离敏感区。

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

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

（6）减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以

有效降低施工噪声。本环评要求施工单位施工中尽量避免在敏感点附近进行高噪声作业，施工单位将施工机械设置在远离敏感点处，若施工机械必须在敏感点处施工，应对施工机械做好减振及隔声工作，避免对敏感点造成影响。

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

6.1.4 固体废弃物污染防治措施

固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

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

建筑垃圾：施工期产生的建筑垃圾应清运至城建部门指定的地方处置。

6.1.5 施工期污染防治措施可行性分析

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

6.2 运营期环境影响防治措施

6.2.1 污染物达标情况分析

6.2.1.1 废气排放源达标分析

本项目 1#排气筒废气污染物颗粒物、非甲烷总烃、TVOC 排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 1 排放标准限值；甲醇满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值。

颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织监控要求满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）》排放标准限值；甲醇厂界无组织监控要求满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值；厂界无组织臭气浓度排放监控要求满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值。企业厂区内 VOCs 无组织排放监控

点浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放限值。

6.2.1.2 废水达标情况分析

本项目污染因子pH值、COD、BOD、SS、动植物油排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A等级。

6.2.1.3 厂界噪声达标分析

根据本报告第五章 环境影响分析章节声预测结果，项目实施后厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准，达标排放。

6.2.2 大气污染防治措施及可行性分析

本项目全厂主要废气处理措施汇总见表 6.2-1。

表 6.2-1 全厂废气污染防治措施一览表

产污单元	主要污染源	废气处理措施和设备			排气筒 编号	风量 (m³/h)	放空管/排 气筒高度
		一级	二级	三级			
生产车间	合成工序废气： G1-1、G2-1、G3-1、 G4-1、G5-1、G6-1	一级循环 水冷凝器	二级循环 水冷凝器	/	15m（共 20 个反应釜，每台釜配制 一根放空管，共 20 根放空管）		
	蒸馏干燥工序废气： G1-2、G2-2、G3-2、 G4-2、G5-2、G6-2	一级循环 水冷凝器	二级循环 水冷凝器	一级冷冻水 冷凝	DA001	2000	20m
	包装工序废气： G1-3、G2-3、G3-3、 G4-3、G5-3、G6-3	1 套布袋 除尘器	/	/			
原料库	原料库废气	/	/	一级冷冻水 冷凝			
储罐区	罐区废气	/	/	一级冷冻水 冷凝			

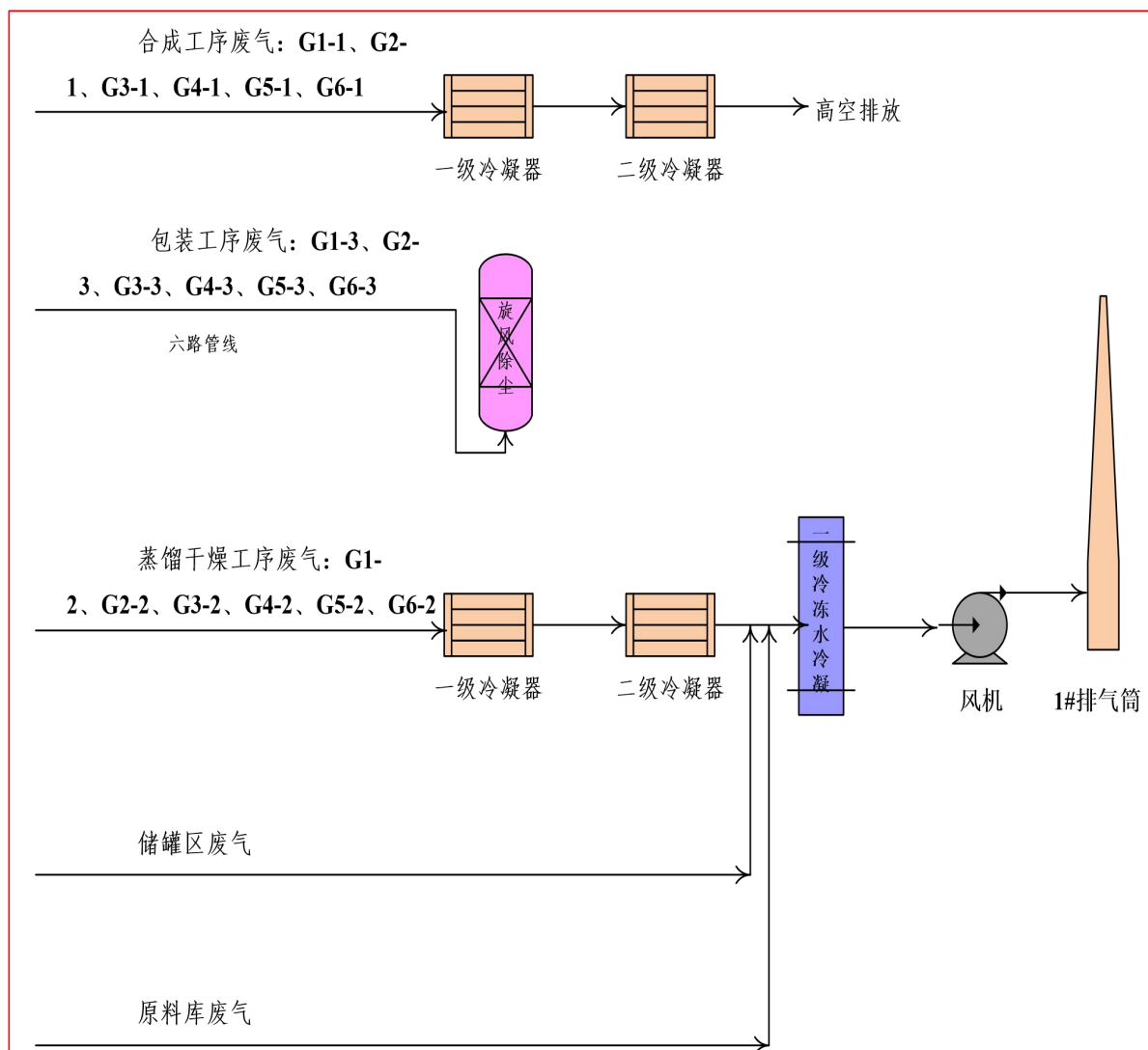


图 6.2-1 全厂废气处理措施图

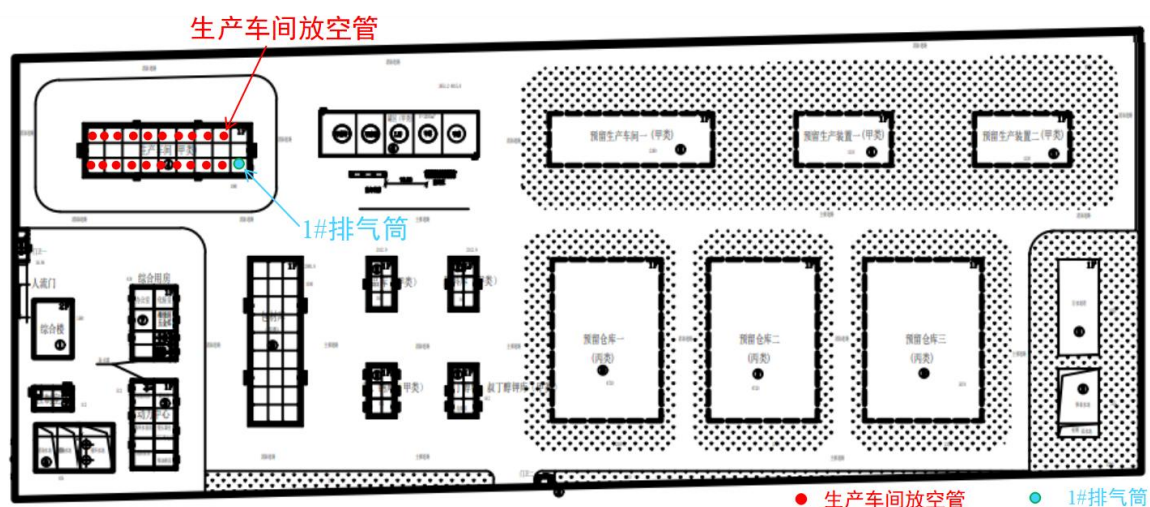


图 6.2.2-2 本项目排气筒布置图

6.2.2.1 有组织废气治理措施的可行性分析

1、治理方案

蒸馏干燥工序废气：“二级循环水冷凝器（冷凝液回流到反应釜）+一级冷冻水冷凝（共用）”处理后经 1#20m 高排气筒排放；

包装工序废气：1 套布袋除尘器处理，处理后经 1#20m 排气筒排放；

储罐区废气：汇集后并入生产车间一级冷冻水冷凝，处理后的废气通过 1#排气筒排放；

原料库废气：汇集后并入生产车间一级冷冻水冷凝，处理后的废气通过 1#排气筒排放；

2、有组织废气收集方式

各生产单元投料、输送、反应、蒸馏、包装等工艺控制说明

（1）投料方式：采用密闭生产工艺，封闭所有不必要的靠口。固体投料设置密封投料装置，不得采用敞口投料；对于有毒、腐蚀、易燃、易爆以及易挥发的桶装物料，采用隔膜泵输送。

（2）介质传输。采用隔膜泵、磁力泵等无泄漏的泵或管道输送液体物料。间歇生产单元采用全过程氮气保护自动控制系统。

（3）反应、蒸馏：项目反应、蒸馏等工序均在反应釜内进行，减少物料的转移，降低有害物质泄漏和有机溶剂挥发。

各废气收集方式如下：

（1）各反应、蒸馏等工序：在密闭反应釜内进行，产生的废气直接通过负压抽吸导入废气处理装置；反应釜上的排气阀仅在投料或者取样环节采用开启，一般反应釜密闭进行反应，不会有废气从投料位置溢出；

（2）合成工序：在负压真空条件下进行，反应气体经反应釜汽化管进入二级冷凝装置和气液分离器，经二级冷凝器和气液分离器回流，冷凝液由回流阀经管道返回反应釜，不凝气经阻火器直接高空排放；

（3）蒸馏工序：通过常压蒸馏和减压蒸馏，将反应釜内过量的原料和溶剂蒸出。蒸发液通过二级冷凝器和气液分离器，冷凝液进入回收罐，尾气通过管道收集进入一级冷冻水冷凝装置；

（4）包装工序：固态产品经全密闭输送机输送到包装料仓内，利用半自动真空包装机进行包装。包装粉尘经集气罩收集后引入废气处理装置；

（5）储罐区：储罐在转运过程中采用双管式物料输送法，将呼吸废气转移向运输罐车，避免了储罐呼吸废气的产生和排放，也实现了各物料的收集再利用；设置氮封系

统，减小储罐内物料“呼吸”排放，并在储罐罐顶废气呼出排放口，用气相管路密闭联通，并汇集到一起后并入生产车间废气处理装置；

(6) 原料库：在原料库上方设置集气罩，产生的无组织废气经集气罩负压收集，与储罐区废气汇集到一起后并入生产车间废气处理装置。

3、有组织废气特点

(1) 有机废气：各生产线蒸馏干燥工序废气和储罐大小呼吸废气、原料桶挥发废气，主要污染因子为 VOCs（甲醇、乙醇、1，4-二氧六环、正丁醇叔戊醇、叔丁醇）；

(2) 颗粒物废气：包装工序产生的颗粒物。

4、工艺可行性分析

(1) 有机废气治理措施可行性分析

目前，国内外常用的有机废气处理方法包括热破坏法、吸收法、吸附法、冷凝法、生物过滤等，近几年来形成的新技术有电晕法、催化燃烧法、等离子体分解法、光催化降解等。这些方法的原理、适用范围和特点见表 6.2-2。

6.2-2 有机废气处理方法一览表

方法	原理	适用范围	优点	缺点	控制效率
热破坏法	在燃烧过程中通过氧化和热裂解、热分解最终将有机废气转化为无害物质	低浓度的烃类，可燃物	简单易行	成本高，不经济	/
吸收法	液体吸收剂与废气直接接触而将有机废气转移到吸收剂中	大气量、中等浓度的含有机废气废气的处理	技术成熟，适应性强，去除效率高，费用低，易操作	吸收容量有限，存在二次污染，安全性差	与吸收溶剂有关
吸附法	利用比表面积非常大的多孔结构，将有机废气分子截留	多应用在苯系物、卤代烃的吸附处理	去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟，易于推广	处理设备庞大，流程复杂，吸附剂需再生	同所使用催化剂性质有关
冷凝法	将废气冷却到低于有机物的露点温度，使有机物冷凝成液滴而从气体中分离出来	有机废气含量高、气体量较小的有机废气	简单易行，投资运行费用低	效率低，设备庞大	去除效率80%~90%
生物过滤	附着在滤料介质中微生物在适宜的环境条件下利用废气中的有机物作为碳源和能源，维持其生命活动，并将有机物氧化分解为 CO ₂ 、H ₂ O 和细胞基质	低浓度、生物可降解性好的气态污染物	设备简单，运行费用低、较少形成二次污染	不适宜处理高浓度有机废气	/

	的过程				
电晕法	通过沿陡峭、脉冲窄的高压脉电晕放电在常温常压下获得非平衡等离子体,对有害物质分子进行氧化降解反应	降解直链有机物特别是双键化合物	能达到较好的去除效率,低成本,低费用	降解芳烃类较难	/
催化燃烧法	发生一系列的分解、聚合及自由基反应通过氧化和热裂解、热分解,最终产物是水、二氧化碳等无毒无害物质	可应用于高浓度和低浓度的有机废气处理	应用广泛,设备简单,投资少,操作方便,净化彻底	设备成本和运行费用相对较高	同所使用催化剂性质有关
等离子体分解	利用等离子体的化学作用分解氯氟烃之类难分解气体为无害物的成用	用于处理各类污染物,尤其是难消解含卤化合物	过程所需时间短,设备小	设备及运行成本较高	净化效率较低,一般低于 70%
光催化降解	通过光催化氧化反应净化消除挥发性有机气体,就是让特定波长的光照射纳米 TiO ₂ 半导体材料,可以激发出“电子-空穴”对	应用于消除半封闭或封闭空间微量有害气体的除臭或杀	有投资少,运行费用低,无二次污染	对进气中颗粒物的浓度要求较高	去除效率 50%

本项目废气处理措施及效率依据建设单位提供的设计资料,再参照同行业相关项目。参照《山东朗恒化学有限公司 7 万 t/a 醇钠、醇钾系列产品项目竣工验收报告》:钠法生产叔丁醇钠(钾)过程中钠(钾)与叔丁醇反应产生废气,废气主要成份为氢气、叔丁醇及溶剂,采用二级水冷凝器冷凝,一级冷凝效率为 95%,二级冷凝效率为 90%,冷凝液回流到反应釜,未冷凝微量叔丁醇及氢气经各自排气筒高空排放。减压蒸馏反应釜内过量醇类和 1, 4-二氧六环全部蒸出。蒸发过程中产生的蒸发液进入二级冷凝装置和气液分离器,冷凝经气液分离器进入中间罐,尾气排入废气处理系统,二级循环冷凝器冷凝效率为 96%、二级冷冻盐水冷凝器冷凝效率为 99%。参照《汶上高兴新材料有限公司年产 2000 吨乙醇钠、2000 吨叔丁醇钠、2000 吨叔丁醇钾、500 吨叔戊醇钠项目》,本项目合成工序反应釜内反应生成的氢气、醇类和 1, 4-二氧六环和氮气,经反应釜汽化管进入二级冷凝装置和气液分离器,经二级冷凝器和气液分离器回流,冷凝液由回流阀经管道返回反应釜,不凝气放空排放,二级循环冷凝器冷凝效率为 96%。

根据比选及同行业企业废气处理情况,拟建项目有机废气采用“冷凝法”处理。

①有机废气处理措施—冷凝法

在一定条件下,气液两相共存体系中,气液之间会达到一个平衡状态。此时,液面处的蒸气压即为该条件下的溶质的饱和蒸气压。如改变这种平衡状态,则会出现溶质在气液两相间的转移,从而建立新的平衡。

同一物质的饱和蒸气压是随着温度变化而变化的，温度越低，其值越小。当降到某一温度时，该物质在气相中的分压高于它在此温度下的饱和蒸气压时，该物质就会被冷凝下来变成液态。根据这一原理，通过将操作温度控制在 VOCs 的沸点以下而将 VOCs 冷凝下来，从而达到回收 VOCs 的目的。

冷凝法回收 VOCs 就是利用冷凝装置产生低温来降低 VOCs 空气混合气体的温度。当混合气体进入冷凝装置时，VOCs 中具有不同露点温度的组分会依次被冷凝成液态而分离出来。冷凝法回收 VOCs 技术简单，受外界温度、压力影响小，也不受液气比的影响，回收效果稳定，可在常压下直接冷凝，工作温度皆低于 VOCs 各成分的闪点，安全性好；可以直接回收到有机液体，无二次污染；适用于常温、高湿、高浓度的场合，尤其适合于处理高浓度、中流量的 VOCs。

传热过程中温差是传热的推动力，温差越大越有助于传热，塔顶出料随着冷却过程的进行温度不断降低，为了保持一定的传热温差，就要求冷却剂的温度要不断降低。因此本项目采用循环水冷凝+冷冻水冷凝，对于甲醇（沸点 64.7℃）、乙醇（沸点 78℃）、叔丁醇（沸点 83℃）、正丁醇（沸点 117.7℃）、叔戊醇（沸点 102℃）、1,4-二氧六环（沸点 101.1℃）等有机污染物有较高的回收效率。

②工业粉尘的治理措施—布袋除尘器

本项目颗粒物主要为包装废气。

本项目拟采取的防治措施：包装废气经集气罩收集后引入布袋除尘器处理。除尘效率可达 99%以上。

含颗粒物有机废气经布袋式除尘器处理，布袋除尘器是一种干式高效除尘器，其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。具有除尘效率高、对不同性质的粉尘也可以取得良好去除、应用灵活等特点。

布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，且该方法已列入《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（2010 年版）中，属于环保部推荐使用技术，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。袋式除尘器可捕集粒径大于 0.1 μm 的尘粒 90%以上，特别对 1 μm 以上尘粒的去除效率可达 99%以上，可以保证含尘废气中的粉尘稳定达标。

本项目有组织废气分步处理措施情况见表 6.2-2，1#排气筒废气处理措施情况汇总表见表 6.3-3。

表 6.2-2 有组织废气分步处理措施情况汇总一览表

序号	废气分类	污染源序号	废气污染物	废气污染物产生情况		治理措施及效率						综合效率	废气污染物排放情况		排放去向
			成分	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	一级措施	效率	二级措施	效率	三级措施	效率		出口速率（kg/h）	出口量（t/a）	
1	蒸馏干燥工序 废气	G1-2、G2-2、G3-2、 G4-2、G5-2、G6-2	甲醇	10.03	9.9	一级循环水冷 凝器	76%	二级循环水冷 凝器	72%	一级冷冻水冷 凝	76%	98.39%	0.1615	0.1594	1#排气筒
			乙醇	12.02	11.86		80%		76%		80%	99.04%	0.1154	0.1139	
			叔丁醇	6.51	11.14		82%		76%		82%	99.22%	0.0508	0.0869	
			1, 4-二氧六环	91.55	139.21		88%		83%		88%	99.76%	0.2197	0.3341	
			正丁醇	0.59	0.76		90%		85%		90%	99.85%	0.0009	0.0011	
			叔戊醇	0.71	1.00		88%		83%		88%	99.76%	0.0017	0.0024	
2	包装工序废气	G1-3、G2-3、G3-3、 G4-3、G5-3、G6-3	颗粒物	3.46	4.01	布袋除尘器	99%	/	/	/	/	99.00%	0.03	0.04	
3	储罐区废气	储罐区废气	甲醇	0.1236	0.89	/	/	/	/	一级冷冻水冷 凝	76%	76%	0.0297	0.2136	
			乙醇	0.0806	0.58		/		/		80%	80%	0.0161	0.1160	
4	原料库废气	原料库废气	叔丁醇	0.0607	0.4373	/	/	/	/	一级冷冻水冷 凝	82%	82%	0.0109	0.0787	
			叔戊醇	0.0113	0.0810		/		/		88%	88%	0.0014	0.0097	
			正丁醇	0.0108	0.0779		/		/		90%	90%	0.0011	0.0078	

表 6.2-3 1#排气筒废气处理措施情况汇总一览表

1#排 气 筒	污 染 物	废 气 量	产 生 浓 度	产 生 速 率	产 生 量	治 理 措 施 及 效 率		排 放 浓 度	排 放 速 率	排 放 量	
	名 称	Nm³/h	mg/m³	kg/h	t/a	治 理 措 施	综 合 效 率	mg/m³	kg/h	t/a	
	甲 醇	20000	507.50	10.15	10.79	二 级 循 环 水 冷 凝 + 一 级 冷 冻 水 冷 凝	98.39%	8.17	0.1634	0.17	
	乙 醇		605.00	12.10	12.44		99.04%	5.81	0.1162	0.12	
	叔 丁 醇		328.50	6.57	11.58		99.22%	2.56	0.0512	0.09	
	1, 4-二 氧 六 环		4577.50	91.55	139.21		99.76%	10.9	0.2197	0.33	
	正 丁 醇		30.00	0.60	0.84		99.85%	0.05	0.0009	0.0013	
	叔 戊 醇		36.00	0.72	1.08		99.76%	0.09	0.0017	0.0026	
	颗 粒 物		173.00	3.46	4.01		99.00%	1.73	0.0346	0.04	
	NMHC		3260.00	65.20	95.26		99.22%	25.43	0.5086	0.74	
	TVOC		6085.00	121.70	175.94		99.22%	47.46	0.9493	1.37	

6.2.2.2 全厂无组织废气治理措施

1、各生产线反应废气高空排放

本项各生产线合成工序废气由于含氢气，采用二级循环水冷凝器（冷凝液回流到反应釜）处理后经 15m 高放空管高空排放（共 20 个反应釜，每台釜配制一根放空管，共 20 根放空管）。本项目由于放空管数量多，且有机物成分较多含量较高，因此本项目将放空管废气按照无组织考虑。

要严格遵循操作流程规范，投料前用氮气置换掉反应釜内空气，确保二级冷凝器正常运行，严格规范设置放空管。

2、挥发性有机污染物无组织排放控制措施

本项目无组织废气主要来源于车间物料周转、管阀、收集系统逸散等产生的少量废气，以及装卸区等散逸的无组织废气。

本项目投产后，在有组织废气正常排放情况下，近距离厂界周围污染物浓度由无组织排放源强控制，且无组织排放源强贡献值较高。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

本项目挥发性有机物无组织排放控制措施应严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，防治措施如下：

①加强生产管理和设备管理，定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象；

②物料通过管道泵送，采用密闭的生产设备，减少无组织废气产生。各反应釜、真空泵尾气、不凝气均采用管道收集，有组织排放。生产装置区尽可能将无组织排放转化为有组织排放，尽可能减少无组织排放量；

③各反应釜、真空泵尾气、不凝气均采用管道收集，有组织排放。

④储存罐设有保温层，可减少储罐内昼夜温差的变化，从而减少废气的呼吸排放；

⑤设计时将各类贮槽采取密封设计，储罐区设置废气收集装置，装卸物料采用装卸车鹤管，尽量减少无组织排放量；

⑥储存过程中尽量减少中间储罐，减少物料的转运次数和周转量；

⑦强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，以减少罐内空间，降低物料的挥发损耗。据有关资料介绍，罐内空间每增加一倍，挥发损耗就增加 42%；

⑧环保设施需设专人管理及专人维护；定期对各项环保设施检修，对易损部件，应备件充足，随时可以更换，确保其正常工作；

⑨VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、仓库；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装在非取用状态下应加盖、封口、保持密闭；

⑩生产厂区、贮存区及厂区周边进行绿化，种植灌木、冬青等绿化植物及草坪，利用绿化植物及草坪吸收异味气体，来减轻异味气体对周围空气环境的影响。

6.2.2.3 非正常工况废气防治措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，建设项目拟采取以下处理措施进行处理：

①提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置故障而造成非正常排放的情况。

②加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理。

③开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置。

④停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后，再停止废气处理装置。

⑤检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

⑥加强对废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

通过以上处理措施处理后，建设项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

6.2.2.4 本项目采取废气治理措施同排污许可废气治理可行技术对比分析

本项目产品甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钾、叔丁醇钠、叔戊醇钠、正丁醇钠属于化学原料和化学制品制造业→基础化学原料制造→有机化学原料制造，因此生产工艺废气治理设施依据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）进行分析对比。

表 6.2-5 本项目工艺废气大气污染防治措施与排污许可废气治理可行性技术分析对比一览表

区域	产污环节	生产单元	主要污染物	推荐可行技术		本项目所用技术	措施是否为可行技术
				废气种类	《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）推荐污染治理设施名称		
生产区	生产车间废气	合成工序	氢气、氮气、甲醇、乙醇、叔丁醇、1,4-二氧六环、正丁醇、叔戊醇	有机废气	热力焚烧法、催化燃烧法、蓄热燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等	冷凝法	是
		蒸馏干燥工序	氮气、甲醇、乙醇、叔丁醇、1,4-二氧六环、正丁醇、叔戊醇	有机废气	热力焚烧法、催化燃烧法、蓄热燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等	冷凝法	是
		包装工序	颗粒物	颗粒物废气	旋风除尘、电除尘、袋式除尘、湿式电除尘等	布袋除尘器	是
公辅区	储罐废气	罐区	甲醇、乙醇	有机废气	热力焚烧法、催化燃烧法、蓄热燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等	冷凝法	是
	原料库废气	原料库	叔丁醇、正丁醇、叔戊醇	有机废气	热力焚烧法、催化燃烧法、蓄热燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等	冷凝法	是

6.2.2.5 小结

综上所述，项目废气处理措施成熟，属于同行业典型技术，能长期稳定运行，投资少，产生的各种污染物均能达标排放。经预测，项目建成后，环境质量能够满足功能区要求，污染物排放总量能够满足总量控制的要求。因此，项目废气治理措施不论从经济方面还是技术方面考虑，均合理可行。

6.2.3 水污染防治措施及可行性分析

6.2.3.1 废水排放可达性分析

本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂。废水中主要污染物指标为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、盐分、动植物油等。

本项目全厂废水水质分类见表 6.2-6。

表6.2-6 项目废水水质分类及处理措施汇总表

生产装置	废水号	产生工序	废水量 m³/a	废水类别	主要污染物
公辅工程	W1-1	循环水系统排污	1440.00	低浓废水	SS、COD、盐分
	W1-2	生活污水	960.00	低浓废水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油
	W1-3	化验废水	48.00	低浓废水	pH、COD

本项目厂区污水收集池进出水水质情况汇总结果见表 3.6-7。由表可以看出，本项目污水收集池出水能达到园区污水处理厂标准。

表 3.6-7 本项目厂区污水收集池混合废水产排情况汇总表

污染物	进口		处理工艺	出口		标准值	是否达标
名称	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	收集池	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	(mg/L)	
废水量	/	2448.00		2448.00	/	/	/
pH	6~9	/		/	6~9	6~9	达标
COD	277.78	0.68		0.68	277.78	500	达标
BOD	8.17	0.02		0.02	8.17	300	达标
盐分	89.87	0.22		0.22	89.87	/	/
SS	126.63	0.31		0.31	126.63	400	达标
氨氮	0.001	0.41		0.41	0.001	45	达标
动植物油	0.02	8.17		8.17	0.02	100	达标

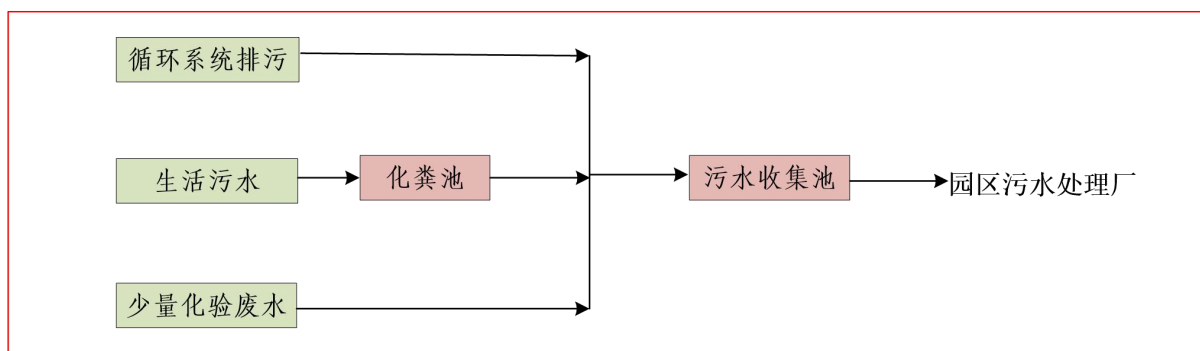


图 6.2-7 全厂污水处理工艺流程图

6.2.3.2 水体污染防控系统

为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，造成当地水体污染和环境灾害，本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统。

1、一级防控措施

第一级防控系统主要是装置区围堰、罐区围堤，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。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期污染雨水池，然后送至污水处理厂处理。

液体储罐设置防火堤，防火堤外设置切换阀，正常情况下降雨后堤内的雨水经生产污水排水系统排放到生产污水收集池，事故时所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾期间可能发生的雨水，经事故排水系统收集到事故水池，拉运至园区污水处理厂处理。

2、二级防控措施

第二级防控系统主要是装置区、罐区初期污染雨水收集池，在发生生产事故时，泄漏的工艺物料通过生产污水排水管线重力排入各装置区内初期污染雨水收集池，事故废水经溢流井排入事故污水排水管线，将污染消防排水和泄漏物料依次导入消防事故水池，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

3、三级防控措施

第三级防控系统由污水处理厂内事故缓冲储罐及消防事故水池组成，作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

设置 1 座 1200m³ 事故水池，发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级、第二级防控系统进入第三级防控系统，依次进入消防事故水池，拉运至园区污水处理厂处理。

6.2.3.3 工业园区污水处理厂依托可行性分析

金昌河西堡产业园污水处理厂于 2020 年 12 月建成并调试运营，近期设计规模为 10000m³/d。项目所在区域配套建设的工业污水管网已铺设完毕。本项目新增排水量为 2448.00m³/a (8.16m³/d)，且厂区属于该污水处理厂废水接纳范围，废水水质均能达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级；因此，本项目依托河西堡化工循环经济产业园污水处理厂是完全可行的。

非正常工况下，事故废水进入事故水池，拉运至园区污水处理厂处理。

综上所述，项目依托河西堡化工循环经济产业园污水处理厂可行。

6.2.4 地下水污染防治措施

6.2.4.1 源头控制措施

本项目生产工艺无废水产生，对其他废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存等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；优化污水收集系统设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、防渗层泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.4.2 分区防渗措施

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)及《地下水环境影响评价技术导则》(HJ610-2016)。其中，《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中对天然包气带防污性能、污染物控制难以程度分级分别进行了划分，见表 6.2-17 和 6.2-18。

表 6.2-17 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

根据现有地勘资料，总体上包气带防污性能为中。

据导则要求，防渗分区对照污染控制难易程度，参照下表 6.2-18 进行相关等级的确定。

表 6.2-18 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制 难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中污水处理站、事故池、等各类污染物贮存设施等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地面、架空管道，地上建构筑物等

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染物控制难以程度和污染物特性，参照表 6.2-19：地下水污染防渗分区表，提出防渗技术要求。

表 6.2-19 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机污染物	
	强	易		
简单 防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

6.2.4.3 污染防治分区

依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，可将建设场地划分为一般污染防治区、非污染防治区、重点污染防治区。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对生产车间、储运工程区、公用工程区、辅助工程区等污染防治区域及部位及污染防治区类别划分要求，本项目污染防治区划分详见表 6.2-29，项目分区防渗示意图见 6.2-10。

表 6.2-20 本项目污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗面积	防渗分区等级
1	生产区			
1.1	生产车间	生产车间地面	1080.00m ²	★
2	储运工程区			
2.1	罐区	围堰区域	3851.20m ²	★
2.2	成品库	地面	162m ²	☆
2.3	原料库	地面	162m ²	★
2.4	钾库、钠库	地面	162m ²	☆
2.5	叔丁醇钠、叔丁醇钾库	地面	162m ²	★
2.6	包材库	地面	1080m ²	—
3	环保工程			
3.1	污水收集池	污水收集池的底板及壁板	1050m ²	★
3.2	雨水收集池	池底及池壁	300m ²	★
3.3	事故应急池	池底及池壁	75m ²	★
3.4	埋地管道	埋地管道沟底与沟壁	/	★
4	公用工程			
4.1	综合楼	地面	294m ²	—
4.2	控制室	地面	112m ²	—
4.3	动力中心	地面	512m ²	—
4.4	循环水池	池底及池壁	204m ²	☆
4.5	消防水池	池底及池壁	272m ²	☆
4.6	综合用房	地面	424m ²	☆
4.7	门卫一	地面	49.06m ²	—
4.8	门卫二	地面	17m ²	—
注：★为重点防治区；☆为一般污染防治区；未标示的为非污染防治区。				

6.2.4.4 防渗要求

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

1、一般规定

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

2、地面

(1) 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯 (HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

(2) 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

(3) 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

(4) 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，并应符合下列规定：

①混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。

②钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%。

③合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%。

④混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

(5) 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：

①纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交。

②缩缝和胀缝的间距应符合表 6.2-21 的规定。

表 6.2-21 缩缝和胀缝的间距 (m)

类 型	缩 缝	胀 缝
抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
抗渗钢筋混凝土	5~8	
抗渗合成纤维混凝土	4~5	
抗渗素混凝土	3~5	
备注：夏季施工时缝的间距宜取小值		

(6) 缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6mm~10mm，深度宜为 16mm~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6mm~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料（图 6.2-11），嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2mm~3mm，高温时不应大于 2mm。

(7) 胀缝见度宜为 20mm~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10mm~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料（图 6.2-12），嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2mm~3mm，高温时不应大于 2mm。

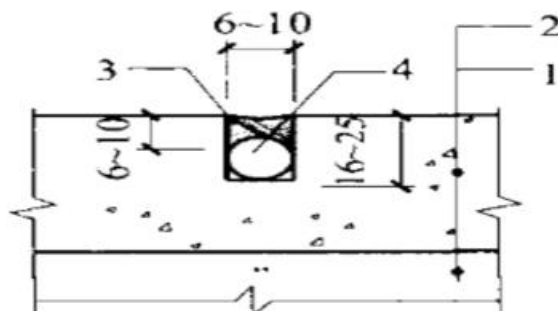


图 6.2-11 缩缝示意图

1-垫层；2-混凝土防渗层；3-嵌缝密封料；4-背衬材料

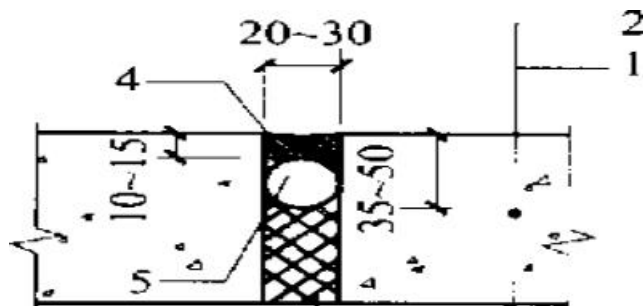


图 6.2-12 胀缝示意

1-垫层；2-混凝土防渗层；3-嵌缝板；4-嵌缝密封料；5-背衬材料

(8) 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝（图 6.2-24），缝宽宜为 20mm~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10mm~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

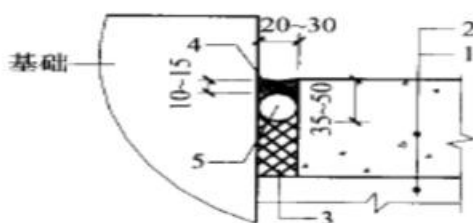


图 6.2-13 衔接缝示意

1-垫层；2-混凝土防渗层；3-嵌缝板；4-嵌缝密封料；5-背衬材料

(9) 混凝土防渗层的缩缝、胀缝和衔接缝的密封应符合下列规定：

- ①嵌缝密封料宜采用道路用硅酮密封胶等耐候型密封材料。
- ②嵌缝板宜采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板。
- ③背衬材料宜采用闭孔膨胀聚乙烯、聚氯乙烯或弹性聚丙烯泡沫棒，泡沫棒直径不应小于缝宽的 1.25 倍。

(10) 混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。

(11) 高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（图 6.2-14）应符合下列规定：

- ①高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。
- ②膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。
- ③膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

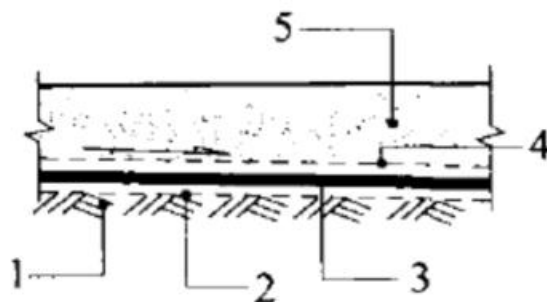


图 6.2-14 高密度聚乙烯膜防渗层示意

1-地基；2-膜下保护层；3-高密度聚乙烯膜；4-膜上保护层；5-砂石层

(12) 高密度聚乙烯 (HDPE) 膜应坡向盲沟或排水沟。盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺土工布包覆的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺土工布包裹的高密度聚乙烯 (HDPE) 穿孔排水管。

(13) 钠基膨润土防水毯防渗层 (图 6.2-15) 应符合下列规定：

- ①混凝土层的强度等级不宜低于 C20，厚度宜为 100mm。
- ②砂石垫层厚度不宜小于 300mm。
- ③钠基膨润土防水毯宜选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯。

3、罐区

(1) 环墙式罐基础的防渗层 (图 6.2-16) 应符合下列规定：

- ①高密度聚乙烯 (HDPE) 膜的厚度不宜小于 1.50mm。
- ②膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。
- ③高密度聚乙烯 (HDPE) 膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

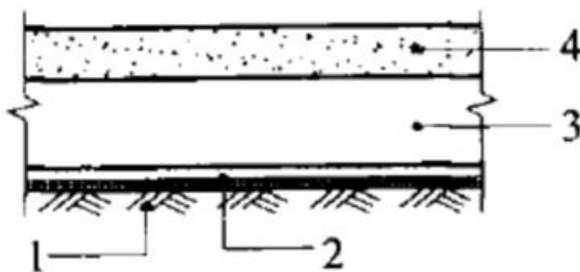


图 6.2-15 钠基膨润土防水毯防渗层示意

1-地基；2-钠基膨润土防水毯；3-砂石垫层；4-混凝土层

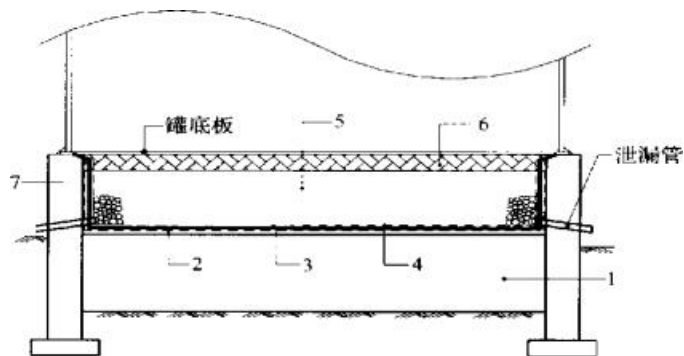


图 6.2-16 环墙式罐基础高密度聚乙烯 (HDPE)膜防渗层示意

- 1 罐基础填料层或原土夯实；2 膜下保护层；3—高密度聚乙烯 (HDPE)膜；
4 膜上保护层；5—砂垫层；6—沥青砂绝缘层；7—环墙基础

(2) 台式罐基础的防渗层应符合下列规定：

①承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。

②承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm。

③承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度（图 6.2-17 中的 i）不宜小于 0.3%。

(3) 罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯 (HDPE)管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范 GB 50473 的有关规定。

(4) 当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

①检漏井的平面尺寸宜为 500mm X 500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。

②检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。

③检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

(5) 罐区防火堤内的地面防渗层应符合本节中 2.地面的规定。

(6) 防火堤的设计除应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计 规范》GB 50351 的要求外，尚应符合下列规定：

① 防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6。

② 防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm。

③ 防火堤变形缝（图 6.2-18）内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

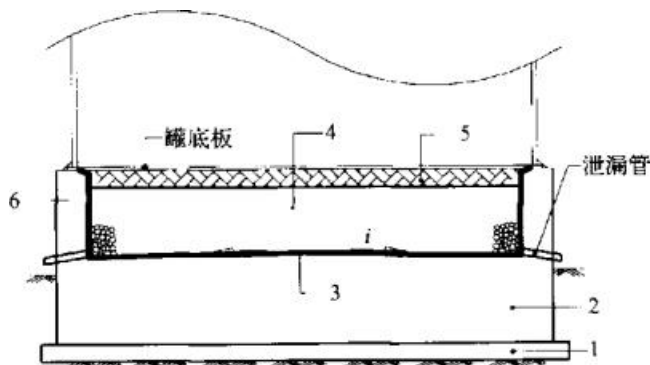


图 6.2-17 承台式罐基础防渗层示意图

1--混凝土垫层；2—钢筋混凝土承台；3—防水涂料 4 砂垫层；
5—沥青砂绝缘层；6-环墙

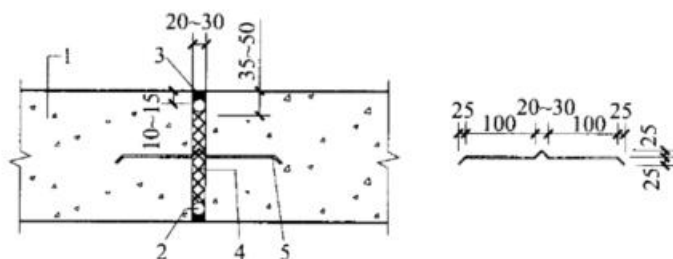


图 6.2-18 防火提变形缝示意图

1-钢筋混凝土防火提；2-背衬材料；3-嵌缝密封料；4-嵌缝板；5-止水带

4、水池

(1) 一般污染防治区水池应符合以下规定：

- ①结构厚度不应小于 250mm。
- ②混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

(2) 重点污染防治区水池应符合以下规定：

- ①结构厚度不应小于 250mm。
- ②混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- ③水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。
- ④当混凝土内掺加水泥基结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%—2%。

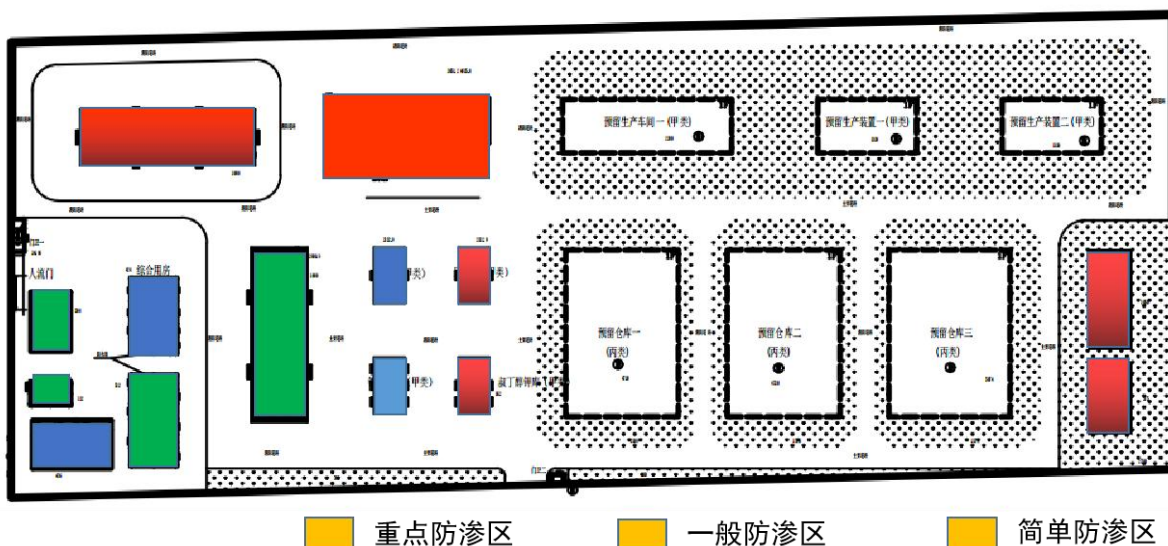


图 6.2-10 本项目分区防渗图

6.2.4.5 地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。一、二级评价的建设项目，跟踪监测点位的数量要求是一般不少于 3 个，至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本次项目地下水监控井下游、下游依托园区现有监控井，场地内监控井由企业自行打井，监控井点位信息见表 6.2-22。地下水检测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848）中列出的项目综合考虑设定；项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率；地下水检测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）的规定。

表 6.2-22 园区现有地下水监测井点位及与本项目方位距离一览表

点位编号	点位名称	水位（m）	地理位置信息		方位	与本项目距离
			经度	纬度		
1#	ZK02	105.78	102°03'24"	38°24'34"	下游	1.19km
2#	ZK04	54.06	102°03'45"	38°25'34"	上游	0.70km
3#	厂区内	打至基岩	102.077719760	38.410151375	厂区内	/

6.2.5 固体废物

本项目固废主要为污水收集池污泥、布袋除尘器除尘灰、冷冻水冷凝装置产生的废冷凝液、废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣、废分子筛以及厂区工作人员产生的生活垃圾等。

6.2.5.1 危险废物产生情况

根据工程分析，本项目生产工艺中无固废产生。本项目危险废物主要为布袋除尘器除尘灰、冷冻水冷凝装置产生的废冷凝液、废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣等，相较于其他化工类项目种类简单、数量较少，均委托有资质单位进行安全处置。

6.2.5.2 厂内固体废物临时贮存设施

本项目设置在叔丁醇钠、叔丁醇钾库中设置危废储存间，占地面积为 27m²。固体废物临时贮存场的设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，贮存库基础需进行防渗处理，并按要求设置标志和进行立体化、货架式管理，建立网上固废转移审批流程、危废身份识别跟踪系统、危废出入库台帐管理系统，配置专用叉车、运输车进行固废转运，保证固体废物转移安全、环保、高效。

表 6.2-23 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别代码	占地面积（m ² ）	贮存方式	贮存	贮存
	名称					能力	周期
1	危险废物贮存场所	除尘灰 废冷凝液 废包装桶 废机油、废润滑油 标定废液 化验废液 罐底沉渣	HW49；772-006-49 HW11；900-013-11 HW49；900-041-49 HW08；900-201-08 HW49；900-047-49 HW49；900-047-49 HW49；900-047-49	30	桶装	25t	1 年

6.2.5.3 危废贮存场所污染防治措施

厂区危废暂存库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计、建设和管理，满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），满足以下要求：

1、防治措施

- 1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- 2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- 3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- 4）基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰ 厘米/秒。
- 5）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

6) 不相容的危险废物必须分开存放, 并设有隔离间隔断。

2、警示标识

(1) 危废标识分类及设置要求

按照国家标准, 危险废物标识共分两种: 场所警告标志、包装容器标签。产生危险废物的企业应当按照要求设置。

1) 危险废物贮存设施为房屋的, 应将危险废物警告标志(见环境管理 9.4 小节) 固定于房屋外面门的一侧, 靠近门口适当的高度上; 当门的两侧不便于固定时, 则固定于门上水平居中、高度适当的位置上。

2) 危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏, 应将危险废物警告标志 固定于围墙或防护栅栏比较醒目、便于观察的位置上; 围墙或防护栅栏高度小于 60cm 时, 应当设立独立的危险废物警告标志。

3) 危险废物贮存设施为其它箱、柜等独立贮存设施的, 可将危险废物警告标志 固定在该贮存设施上, 或在该贮存设施附近设立独立的危险废物警告标志。

4) 危险废物贮存于库房一隅的, 要设置明显隔离带, 将危险废物警告标志固定在对应的墙壁上, 或设立独立的危险废物警告标志。

5) 所产生的危险废物密封存放的, 可将危险废物警告标志固定于该贮存设施适当的位置上, 也可在该贮存设施附近设立单独的危险废物警告标志。

(2) 包装容器标签设置要求。

1) 危险废物为容器盛装的, 盛装容器上必须粘贴危险废物标签, 当采取袋装危险废物或容器外壁不便于粘贴危险废物标签时, 则应在适当的位置系挂危险废物标签牌。

2) 当只贮存单一类别危险废物时, 危险废物贮存在库房内的, 包装容器标签可粘贴于库房外面危险废物警告标志一侧, 与危险废物警告标志相协调; 危险废物贮存建有围墙、防护栅栏场地的, 可将危险废物标签系挂在内部墙壁(围墙、防护栅栏)适当的位置上; 当所贮存的危险废物在两种及两种以上时, 危险废物标签的张贴或系挂应与其分类相对应。

3) 当危险废物贮存设施为其它箱、柜、池等独立贮存设施的, 可将危险废物标签粘贴于危险废物警告标志左侧, 与危险废物警告标志协调居中。

4) 勾选危险废物标签的危险类别时, 应根据所产生的危险废物种类和性质, 可依据《国家危险废物名录》或附件中《危险废物种类及符号解释》确定其危险类别。

(3) 分区(类)标识:

危险废物应按照不同的化学特性，根据互相间的相容性分区分类贮存。

本项目危险废物经检测、计量后进入固废库分区堆放。各区域之间以隔断墙隔开，铺设地沟收集渗滤液，渗滤液排入固废库外废液收集池，送至有资质单位处理。

固废库设有全天候摄像监视装置，顶部设置烟感器，确保固废库的安全运行。固废库地面为不发火花地面。地面及墙裙（四周墙裙高 1.0m），考虑防渗（地面做环氧地坪漆，厚度不小于 2.5mm，墙裙壁涂地坪漆厚度不小于 1.5mm）、防酸碱腐蚀。固废库外设移动式洗眼器（洗眼和冲淋），以防工作人员不慎被危废沾染皮肤，以冲洗方式作为应急措施，随后再作进一步的处理。设置应急救援器材室，内设药剂、灭火器材等以便应急救援时使用。

6.2.5.4 危废转移污染防治措施

项目产生的危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）：危险废物收集、贮存、运输过程中应满足以下要求：

1）从事危险废物收集、贮存、运输的单位，应持有危险废物经营许可证，按照其许可证的经营范围组织实施，同时应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2）危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行；

3）公司应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训，培训内容主要为危险废物转移联单管理、危险废物厂内运输要求和事故应急方法。

4）危险废物收集、贮存、运输时应按照其危险特性进行包装并设置相应的标志及标签。

5）建设单位在危险废物产生节点将废物集中到适当包装容器中或运输车辆的过程，以及包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存库的内部转运过程中应根据工艺特征、排放周期、危险废物的特性、危废管理计划等因素制定收集计划及操作规程。

6）在危险废物收集和转运过程中，应采用相应的安全防护和污染防治措施，如防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防治污染环境的措施。

7）应采用钢圆桶、钢罐或塑料制品等容器盛装危险危废，所用装满待运走的容器

或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物识别标志。

8) 项目在危险废物应分区存放。

9) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告方法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

10) 危险废物装卸过程要求

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。

11) 危险废物收集过程要求

① 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合警示牌。

② 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。

③ 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。

④ 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。

⑤ 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。

⑥ 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。

6.2.5.5 危险废物内部运输的要求

① 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，尽量避开办公区和生活区。

② 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《危险废物厂内内转运记录表》。

③ 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。

6.2.5.6 危险废物贮存设施的安全防护与监测

(1) 安全防护

危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施

周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(2) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测

当危废暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

经上述分析，在建设单位采取以上危险废物暂存措施要求后，治理措施可行。

6.2.5.7 一般固废

本项目污水收集池会产生污泥，年产生量约 1.05t；制氮装置会产生废分子筛，年产生量约 0.5t。软化水系统制备软化水时会产生废滤膜。废分子筛、污泥均为一般工业固体废物。

本项目一般固废产生周期长，产生后需及时运往当地垃圾填埋场处置。

6.2.5.8 生活垃圾

本项目生活垃圾统一运至当地垃圾填埋场处置，达到了妥善的处理。

综上所述，本项目建设单位对产生的固废严格进行分类收集，危废仓库严格按照有关规定设计、建造，本项目投产后产生的危险废物均转运至有危险废物处置能力的公司进行处置，生活垃圾也达到了妥善的处理。因此本项目固废在采取合理的处理措施后，对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染，固体废物治理措施可行。

6.2.6 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声主要为生产车间、制氮机房等各类机械设备运行噪声，噪声强度为 85~95dB（A）。建设单位将生产设备等置于车间内，隔声量可达 15dB（A），同时要求将项目电机和泵等有振动噪声产生的设备应加垫橡胶或弹簧防震垫，并加隔声罩，生产时关闭窗户，减少噪声。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。因此处理措施可行。

6.2.7 土壤污染防治措施

6.2.7.1 源头控制措施

1、工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被污染的区域，应设围堰。围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设计应尽量较少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强埋地污水管道的内外防腐设计。

2、雨、污水收集及处理系统

厂区排水系统采用雨、污水分流的排水系统。本项目生产工艺中无废水产生，废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排。事故工况下事故废污水排入事故水池，厂内设一座 1200m³ 事故水池。发生事故后，通过切换阀门将消防废水引入事故水池，之后拉运至园区污水处理厂处理。

输送污水压力管道采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。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。

6.2.7.2 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

1、大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，各污染物均达标排放，从而降低大气沉降污染途径。

2、地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。

(1) 三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1) 厂区一级防控：装置区（单元）围堰和环形导流沟暂存库地面设置环形沟，并通过管道接至事故应急池。罐区设置围堰，围堰容积大于储罐总体容量。通过管道接至事故应急池。

2) 厂区二级防控：厂界截洪沟和厂区初期雨水收集系统整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

3) 厂区三级防控：本项目在厂区设置事故池和初期雨水池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

(2) 储罐区围堰等措施

项目生产厂区储罐区设有 1.0m 高的围堰，在储罐、生产装置区发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

3、垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

6.2.7.3 应急响应措施

(1) 当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会风险预案，密切关注土壤水质变化情况。

(2) 组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，对重污染区域采取有效修复措施，开挖并移走重金属污染土壤作危险废物处置，抽出重污染区域土壤送到事故应急池中，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和土壤污染范围扩大。

(3) 对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，并制定防止类似事件发生的措施

(4) 在服务期满后，及时进行固废清场，杜绝继续堆存的问题；对残留的废水、污水做到及时处理后排放。

6.2.7.4 土壤环境跟踪监测

对厂区的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下

渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，具体布点见下表 6.2-24。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

表 6.2-24 跟踪监测表

功能区	编号	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
污水收集池 厂址下风向	1	污水收集池	pH、铅、汞、 铬、镉、砷、 铜、锌、镍	表层：3 次/年； 深层：1 次/年	《土壤环境质量标准 建设用地 土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 标准里二类工 业用地标准限值
	2	厂址下风向			

根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，生产车间、事故水池、原料库、储罐区、污水收集池等均进行防渗，储罐区设围堰，以防止土壤环境污染。

6.2.8 生态保护措施及可行性分析

建设单位需确保废气、废水处理设施正常运营且达标排放。

在不妨碍工艺装置、储运设施等散发的有害气体的扩散，不妨碍道路行车安全和不妨碍生产操作、设备检修、消防作业和物料运输的前提下，充分利用通道、零星空地及预留地进行厂区绿化。厂区绿化植物的选择应根据工艺装置、生产厂房或设施的生产特点、防火、防爆和卫生、环保要求，选择具有抗污、净化能力、有利于安全生产的 26.92%。绿化设计将根据当地自然条件、植物生态习性与防污功能，以及工厂生产特点和总平面布置图的要求，配合厂区竖向设计和管线综合设计进行。

7、环境风险分析评价

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

本项目生产过程使用原料、产品大多属于易燃、易爆、有毒物质，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，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施，以便于为企业的风险管理提供科学依据。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

7.1.1.1 危险物质调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，对建设项目原辅材料、燃料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质进行危险性识别，本项目危险物质识别见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目危险物质识别一览表

物料类别	物料名称	附录 B		存在场所	最大在线量 (t)	危险特性
		突发环境事件风险物质	其他危险物质—急性毒性类别			
原辅材料	无水甲醇	√10	急性经口毒性 类别 3 急性经皮肤毒性 类别 3 急性吸入毒性 类别 3 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 1	罐区、生产车间	126.21	毒性、易燃性
	无水乙醇	/	易燃液体 类别 2	罐区、生产车间	126.21	易燃性
	无水叔丁醇	√10	急性吸入毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	原料库、生产车间	16.39	毒性、易燃性、刺激性
	无水正丁醇	√10	急性经口毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	原料库、生产车间	3.74	毒性、易燃性、刺激性
	无水叔戊醇	/	急性吸入毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	原料库、生产车间	3.73	毒性、易燃性、刺激性
	金属钠	/	遇水放出易燃气体的物质和混合物 类别 1 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	钾钠库、生产车间	8.47	易燃性、腐蚀性、刺激性
	金属钾	/	遇水放出易燃气体的物质和混合物 类别 1 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	钾钠库、生产车间	6.08	易燃性、腐蚀性、刺激性
	1, 4-二氧六环	/	易燃液体 类别 2 特异性靶器官毒性一次接触 类别 3 致癌性 类别 2	原料库、生产车间	3.64	易燃性、刺激性、毒性、致癌性
最终产品	甲醇钠	/	自热物质和混合物 类别 1 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	成品库、生产车间	5.30	易燃性、腐蚀性、刺激性
	乙醇钠	/	自热物质和混合物 类别 1 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	成品库、生产车间	5.30	易燃性、腐蚀性、刺激性
	叔丁醇钾	/	易燃固体 类别 1	叔丁醇钠叔丁醇钾	12.21	易燃性、腐蚀性、刺激性

			皮肤腐蚀/刺激 类别 1A	库、生产车间		
	叔丁醇钠	/	易燃固体 类别 1 自热物质和混合物 类别 1 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	叔丁醇钠叔丁醇钾 库、生产车间	12.31	易燃性、腐蚀性、刺激性
	正丁醇钠	/	易燃固体 类别 3 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	成品库、生产车间	5.31	易燃性、腐蚀性、刺激性
	叔戊醇钠	/	易燃固体 类别 1 急性经皮肤毒性 类别 4 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B 急性吸入毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	成品库、生产车间	5.28	易燃性、腐蚀性、刺激性、 毒性
废气污 染物	甲醇	√10	急性经口毒性 类别 3 急性经皮肤毒性 类别 3 急性吸入毒性 类别 3 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 1	生产车间、罐区、尾 气处理系统	0.0102	毒性、易燃性
	乙醇	/	易燃液体 类别 2	生产车间、罐区、尾 气处理系统	0.0121	易燃性
	叔丁醇	√10	急性吸入毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	生产车间、原料库、 尾气处理系统	0.0066	毒性、易燃性、刺激性
	1, 4-二氧六环	/	易燃液体 类别 2 特异性靶器官毒性一次接触 类别 3 致癌性 类别 2	生产车间、原料库、 尾气处理系统	0.0916	易燃性、刺激性、毒性、 致癌性
	正丁醇	√10	急性经口毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	生产车间、原料库、 尾气处理系统	0.0006	毒性、易燃性、刺激性
	叔戊醇	/	急性吸入毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	生产车间、原料库、 尾气处理系统	0.0007	毒性、易燃性、刺激性
备注：叔丁醇、正丁醇参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中的丁醇临界量。						

表 7.1-4 甲醇的理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲醇；木酒精			CAS 号：67-56-1		
	英文名：methyl alcohol; Methanol					
	分子式：CH ₄ O	分子量：32.0422690.39				
理化性质	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-97.8	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	1.11
	沸点（℃）	64.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/21.2℃	
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入）。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；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、头晕、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：神经衰弱综合征，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。				
	急救方法	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：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，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）	11	爆炸上限（v%）		44.0	
	引燃温度（℃）	385	爆炸下限（v%）		5.5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属				
	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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。灌装时应注意流速（不越过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。装运该物品				

		的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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，穿消防防护服。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。
	灭火方法	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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

表 7.1-5 乙醇的理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙醇；酒精	英文名：ethyl alcohol;ethanol	
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07	UN 编号：1170
	危规号：32061	RTECS 号：	CAS 号：64-17-5
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体	化学类别：醇	
理化性质	性状：无色液体，有酒香。		
	熔点/℃：-114.1	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿等多数有机溶剂	
	沸点/℃：78.3	相对密度（水=1）：0.79	
	饱和蒸气压/kPa：5.33（19℃）	相对密度（空气=1）：1.59	
	临界温度/℃：243.1	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：1365.5	
	临界压力/Mpa：6.38	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：12	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：2.0~12.7	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：363	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
	灭火方法：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。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：7060mg/kg（免经口）；7430mg/kg（免经皮） LC ₅₀ ：37620 mg/m ³ ，10 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 本品为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 ·急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四个阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。		

	·慢性影响：在产生中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、乏力、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 ·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。就医。 ·食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	·工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 ·眼睛防护：一般不需特殊防护。 ·手防护：戴一般作业防护手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟。
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。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 7.1-7 1, 4-二氧六环的理化性质及危险特性表

标识	中文名：1, 4-二氧己环；二恶烷		英文名：1, 4-Dioxane; p-Dioxane	
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂		分子量：88.11	UN 编号：1165
	危规号：32098		RTECS 号：	CAS 号：123-91-1
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体		化学类别：环氧化合物	
	包装标志：易燃液体		包装类别：I 类包装	
理化性质	性状：无色，带有醚味的透明液体。			
	熔点/℃：11.8		溶解性：与水混溶，可混溶于多数有机溶剂	
	沸点/℃：101.3		相对密度（水=1）：1.04	
	饱和蒸气压/kPa：5.33 /		相对密度（空气=1）：3.03	
	临界温度/℃：312		燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：2428.6	
燃烧爆炸	临界压力/Mpa：5.14		最小点火能/mJ：无资料	
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：12		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：		稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：180		禁忌物：强氧化剂、强还原剂、卤素	

	<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。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。</p> <p>灭火方法：尽可能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。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、1211 灭火剂、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
毒性	<p>接触限值：</p> <p>急性毒性：LD₅₀：5170mg / kg(大鼠经口)；7600mg / kg(兔经皮)；</p> <p>LC₅₀：46000mg / m³ 2 小时(大鼠吸入)</p>
对人体危害	<p>·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>本品有刺激和麻醉作用，在体内有蓄积作用。接触大量蒸气引起眼和上呼吸道刺激，伴有头晕、头痛、嗜睡、恶心、呕吐等。可致肝、肾损害，甚至发生尿毒症。</p>
急救	<p>·皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。</p> <p>·眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>·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。</p> <p>·食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
防护	<p>·工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>·眼睛防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>·手防护：戴橡胶手套。</p> <p>·身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>·其它：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>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。从上风向进入现场。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，抑制蒸发。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。</p>
储运	<p>通常商品加有稳定剂。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。包装要求密封，不可与空气接触。不宜久存，以免变质。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。罐储时要有防火防爆技术措施。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

表 7.1-6 叔丁醇的理化性质及危险特性表

标识	中文名：叔丁醇；三甲基甲醇	英文名：t-butyl-alcohol; trimethyl carbinol	
	分子式：C ₄ H ₁₀ O	分子量：74.12	UN 编号：1120

	危规号：32066	RTECS 号：	CAS 号：75-65-0
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体	化学类别：醇	
理化性质	性状:无色结晶或液体，有樟脑气味。		
	熔点/℃：25.3	溶解性：溶于水、醇、醚。	
	沸点/℃：82.8	相对密度（水=1）：0.79	
	饱和蒸气压/kPa：5.3.3/24.53℃	相对密度（空气=1）：2.55	
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：2630.5	
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：11	聚合危害：不聚合	
	470	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：445	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐	
	危险特性：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。		
	灭火方法： 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。用水灭火无效。		
毒性	接触限值： 急性毒性：LD ₅₀ : 3500mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 ·健康危害：吸入或摄入对身体有害；对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用，中毒表现有头痛、恶心、眩晕。		
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，用大量流动清水彻底冲洗。 ·[吸入]：脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 ·[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：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。 ·眼睛防护：戴安全防护眼镜。 ·身体防护：穿工作服。 ·手 防 护：必要时戴防护手套。 ·其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。		
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。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。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。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后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	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		

运	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。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
---	--

表 7.1-7 正丁醇的理化性质及危险特性表

标识	中文名：丁醇；正丁醇	英文名：butyl alcohol; 1-butanol	
	分子式：C ₄ H ₁₀ O	分子量：74.12	UN 编号：1120
	危规号：33552	RTECS 号：	CAS 号：71-36-3
	危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体	化学类别：醇	
	包装标志：易燃液体	包装类别：III 类包装	
理化性质	性状：无色透明液体，具有特殊气味。		
	熔点/℃：-88.9	溶解性：微溶于水，溶于醚、乙醇等多数有机溶剂	
	沸点/℃：117.5	相对密度（水=1）：0.81	
	饱和蒸气压/kPa：0.82（25℃）	相对密度（空气=1）：2.55	
	临界温度/℃：287	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：2673.2	
	临界压力/Mpa：4.90	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：35	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：1.4~11.2	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：340	禁忌物：强氧化剂、强酸、酸酐、酰基氯	
	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。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃的性混合物，并用雾状水保护消防人员。		
	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土、雾状水、1211 灭火剂		
毒性	接触限值：PC-TWA：100 mg/m ³ PC-STEL： 急性毒性：LD ₅₀ ：4360mg/kg（大鼠经口）；3400 mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ ：24240mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 本品具有刺激麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕、和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。		
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和流动清水彻底冲洗皮肤。 ·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：饮足量温水，催吐，就医。		
防	·工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		

护	·呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 ·眼睛防护：戴安全防护眼镜。 ·手防护：戴一般作业防护手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟。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。仓内温度不宜超过 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。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 7.1-7 金属钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名：钠；金属钠	英文名：sodium	
	分子式：Na	分子量：22.99	UN 编号：1428
	危规号：43002	RTECS 号：	CAS 号：7440-23-5
	危险性类别：第 4.3 类 遇湿易燃物品	化学类别：活泼金属	
理化性质	性状：银白色柔软的轻金属，常温下质软如蜡。		
	熔点/℃：97.8	溶解性：不溶于煤油。	
	沸点/℃：892	相对密度（水=1）：0.97	
	饱和蒸气压/kPa：0.13（440℃）	相对密度（空气=1）：无资料	
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：209.5	
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化钠	
	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义	稳定性：不稳定	
	引燃温度/℃：>115	禁忌物：强氧化剂、水、空气、氧、酸类、卤素	
	危险特性：化学反应活性很高，在氧、氯、氟、溴蒸气中会燃烧。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。金属钠暴露在空气或氧气中能自行燃烧并爆炸使熔融物飞溅。与卤素、磷、许多氧化物、氧化剂和酸类剧烈反应。燃烧时呈黄色火焰。100℃时开始蒸发，蒸气可侵蚀玻璃。		
	灭火方法：不可用水、卤代烃（如 1211 灭火剂）、碳酸氢钠、碳酸氢钾作为灭火剂。而应使用干燥氧化钠粉末、干燥石灰粉、碳酸钠干粉、碳酸钙干粉、干砂等灭火。		
毒性	接触限值： 急性毒性：LD ₅₀ ：4000/kg（小鼠腹腔内） LC ₅₀ ：		

对人体危害	·侵入途径：吸入、食入。 ·健康危害：在空气中能自燃，燃烧产生的烟（主要含氧化钠）对鼻、喉及上呼吸道有腐蚀作用及极强的刺激作用。同潮湿皮肤或衣服接触可燃烧，造成烧伤。
急救	·皮肤接触：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：误服者用水漱口，给饮牛奶和蛋清。就医。
防护	·工程控制：密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：一般不须特殊防护。 ·眼睛防护：戴安全防护面罩。 ·手防护：戴橡胶手套。 ·身体防护：穿化学防护服。 ·其它：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	撤离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，收入金属容器并保存在煤油或液体石蜡中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。在专家指导下清除。
储运	侵于煤油中。储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。在氮气中操作处置。应与氧化剂、氟、氯等分仓间存放。平时要注意煤油是否将其全部浸没。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

表 7.1-7 金属钾的理化性质及危险特性表

标识	中文名：钾；金属钾		英文名：potassium;	
	分子式：K		分子量：39.10	UN 编号：2257
	危规号：43003		RTECS 号：	CAS 号：7440-09-7
	危险性类别：第 4.3 类 遇湿易燃物品		化学类别：活泼金属	
	包装标志：遇湿易燃物品		包装类别：I 类包装	
理化性质	性状：银白色柔软金属			
	熔点/℃：63.2		溶解性：不溶于烃类，溶于液氨。	
	沸点/℃：765.5		相对密度（水=1）：0.86	
	饱和蒸气压/KPa ： 1.33（443℃）		相对密度（空气=1）：	
	临界温度/℃：		燃烧热（KJ·mol ⁻¹ ）：	
燃烧爆炸危害	临界压力/Mpa： 1.54		最小点火能/mJ：	
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物 ：氧化钾。	
	闪点/℃：		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：		稳定性：不稳定	
	避免接触的条件 接触空气		禁忌物：强氧化剂、空气、水、氧、酸类、卤素。	

危险性	危险特性：化学反应活性很高，在潮湿空气中能自燃。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。暴露在空气或氧气中能自行燃烧并爆炸使熔融物飞溅。遇水、二氧化碳都能猛烈反应。与卤素、磷、许多氧化物、氧化剂和酸类剧烈反应。燃烧时发出紫色火焰。
	灭火方法：不可用水、卤代烃（如 1211 灭火剂），碳酸氢钠、碳酸氢钾作为灭火剂。即使石墨干粉对钾亦不适用。而应使用干燥氯化钠粉末、碳酸钠干粉、碳酸钙干粉、干砂等灭火。
毒性	接触限值： 急性毒性：LD ₅₀ >700mg/kg(小鼠腹腔内) LC ₅₀
对人体危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：本品对眼、鼻、咽喉和有刺激作用，接触后引起喷嚏、咳嗽和喉炎。高浓度吸入可致肺水肿。对眼和皮肤有强烈刺激腐蚀性，可致灼伤。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程控制： 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护： 戴安全防护面罩。 身体防护： 穿化学防护服。 手防护： 戴橡胶手套。 其它： 工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。收入金属容器并保存在煤油或液体石蜡中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散，在专家指导下清除。
储运	浸入煤油中，储存于干燥清洁的仓间内。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。在氮气中操作处置。应与氧化剂、氟、氯等分仓间存放。平时要注意煤油是否将其全部浸没。搬运是要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

7.1.1.3 项目生产工艺特点调查

本项目生产过程无《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中重点监管工艺，生产过程中环境风险为有毒有害物质泄漏、爆炸及火灾等事故。

本项目各产品生产过程中涉及的主要生产工艺、场所及工艺特点见表 7.1-8。

表 7.1-8 各产品生产工艺特点调查表

序号	产品名称	主要生产工序	生产工艺特点	
			重点监管工艺类型	工艺特点：压力/温度℃
1	甲醇钠生产线	合成工序	/	70℃、常压
		蒸馏干燥工序	/	130~140℃、-0.1~0 个大气压
		包装工序	/	常温、-0.05~-0.06MPa
2	乙醇钠生产线	合成工序	/	70℃、常压
		蒸馏干燥工序	/	130~140℃、-0.1~0 个大气压
		包装工序	/	常温、-0.05~-0.06MPa
3	叔丁醇钾生产线	合成工序	/	80℃、常压
		蒸馏干燥工序	/	110~150℃、-0.1~0 个大气压
		包装工序	/	常温、-0.05~-0.06MPa
4	叔丁醇钠生产线	合成工序	/	80℃、常压
		蒸馏干燥工序	/	130~140℃、-0.1~0 个大气压
		包装工序	/	常温、-0.05~-0.06MPa
5	正丁醇钠生产线	合成工序	/	80℃、常压
		蒸馏干燥工序	/	130~140℃、-0.1~0 个大气压
		包装工序	/	常温、-0.05~-0.06MPa
6	叔戊醇钠生产线	合成工序	/	80℃、常压
		蒸馏干燥工序	/	130~140℃、-0.1~0 个大气压
		包装工序	/	常温、-0.05~-0.06MPa

7.1.2 环境敏感目标调查

根据项目所在区域环境情况，项目周边5km范围内环境敏感目标见表 1.7-1。

7.2 风险潜势判别

本项目在生产过程中存在着发生有毒有害物料泄露等突发性风险事故的可能性。本评价从主要物料风险识别和生产过程风险识别两个方面确定建设项目的风险物料和重点危险源。

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

7.2.1 项目危险物质及工艺系统危险性判定

1、危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目生产经营过程中，涉及的主要原辅料有：金属钠、金属钾、甲醇、乙醇、叔

丁醇、叔戊醇、正丁醇、1，4-二氧六环；产品有：甲醇钠、乙醇钠、叔丁醇钠、叔丁醇钾、正丁醇钠、叔戊醇钠。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险调查，判断是否为危险物质需对照附录 B，经对照本项目危险物质为甲醇、叔丁醇、正丁醇（叔丁醇、正丁醇参照附录 B 中丁醇）

根据本项目生产过程涉及物料的使用量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 规定的临界量对比，按下式判定：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —某种危险物质的临界量，单位为吨(t)。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目生产过程中危险物质的最大存在量与临界量的对比见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目危险物质数量与临界量比值

序号	单元名称	危险物质	最大存在量/t	临界量	Q 值
1	生产车间/ 储运工程	甲醇	126.21	10	12.62
		叔丁醇	16.39	10	1.64
		正丁醇	3.74	10	0.37
2	环保工程	甲醇	0.0157	10	0.0016
		叔丁醇	0.0082	10	0.0008
		正丁醇	0.0009	10	0.00009
合计					14.64

2、行业及生产工艺(M)

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表 7.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺判定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套

行业	评估依据	分值
炼等	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；		

表 7.2-3 本项目生产工艺得分判定

装置名称	生产涉及危险工艺	分值
甲醇钠/乙醇钠/叔丁醇钾/叔丁醇钠/正丁醇钠 /叔戊醇钠生产线	/	0
危险物质贮存罐区	储罐区	5
M 值合计		5

本项目生产工艺判定情况见表 7.2-3，本项目生产工艺得分 $M=5$ ，为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 7.2-4 定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=14.64$ ，行业及生产工艺为 M4，因此危险物质及工艺系统危险性为 P4。

7.2.2 环境敏感程度判定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气环境敏感程度分级判定

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1

	万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目情况	根据《金昌市河西堡化工循环经济产业园总体规划环境影响报告书》环境敏感点调查及本项目位置情况，项目周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。

由表 7.2-5 可知，本项目大气环境敏感程度为 E2。

2、地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-6。其中：地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-7 和表 7.2-8。

表 7.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排，因此本项目属于低敏感 F3。

表 7.2-8 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜區;或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
项目情况	本项目生产工艺中无废水产生,本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水,废水量小且性质简单,生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池,同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂,废水不外排;园区规划建设工业污水处理厂配套建设中水处理回收利用装置,污水处理达标后进入中水回用系统,主要用于园区内部绿化、道路清洗,危险物质不会泄漏进入地表水体,属于 S3。

根据表 7.2-6~7.2-8 判定,本项目地表水功能敏感性为 E3(S3F3)。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 7.2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-10 和表 7.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时,取相对高值。

表 7.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 7.2-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
项目情况	本项目规划区周边金川河已干涸，无地表水体。地下水评价范围内无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地，为低敏感 G3。
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 7.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
项目情况	本项目所在地的包气带由上更新统卵石、圆砾、砾砂构成，MB 大于 1.0m 且分布连续稳定，渗透系数为 $8.25 \times 10^{-3}cm/s$ ，属于 D1。
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据表 7.2-9~7.2-11 判定，本项目地下水功能敏感性为 **E2(D1G3)**。

4、环境敏感程度判定结果

根据前述对大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别进行判定结果见表 7.1-12。

表 7.2-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 3km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
	1	边湾庄	南侧	2.85	居住区	300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计(为厂区工作人员)					/
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					/
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表	序号	容纳水体名称	排放点水域环境功能	24 小时内流经范围		

水	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
	无	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

本项目大气环境敏感程度为 E2、地表水环境敏感程度为 E3、地下水环境敏感程度为 E2，因此本项目环境敏感程度为 E2。

7.2.3 风险潜势判别结果

根据前述对本项目环境敏感程度(E)、危险物质及工艺系统危险性(P)判定结果，本项目环境敏感程度为 E2，危险物质及工艺危险性为 P4，由下表 7.2-13 进行判定，本项目环境风险潜势为Ⅱ级。

表 7.2-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

7.2.4 环境风险评价等级及范围

7.2.4.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中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 7.2-14。

表 7.2-14 环境风险评价工作级别划分

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。见附录 A。				

由以上判定得出，本项目综合环境风险潜势为Ⅱ级，环境风险评价等级为三级。

7.2.4.2 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级评价距建设项目边界一般不低于 3km，当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。根据第七章环境风险评价分析，本项目在最不利气象条件、常见气象条件下，发生甲醇储罐泄漏、可燃液体储罐泄漏发生燃烧爆炸产生 CO 事故时，甲醇达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离(m)小于 21.3m，CO 达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离(m)小于 6m。因此本项目大气风险评价范围无需进一步调整，设定为距建设项目边界 3km 区域。大气风险评价范围见图 1.7-1。

（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），本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排，事故状态下的废水经管网收集至事故水池，不进入地表水体，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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险等级低于一级评价的，地下水风险预测与评价要求参照 HJ610 执行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境影响评价范围为：南侧（下游）外延至隐伏断裂 F1 处，北侧（上游）外延至 F4 断层处，东侧外延 1250m（侧向），西侧外延 1250m（侧向）至隐伏断裂 F1 处。本项目地下水环境影响评价范围具体见图 1.5-2。

7.2.4.3 环境敏感目标调查

项目位于金昌市河西堡化工循环经济产业园，项目环境风险评价范围内环境敏感目标主要为边湾庄，详见表 1.7-1。

7.3 风险识别

7.3.1 国内化工企业突发环境事件资料

7.3.1.1 国内同行业、同类型事故统计资料

根据《2018 年全国化工事故分析报告》，2018 年全国共发化工事故 176 起、死亡 223 人。其中较大事故 11 起、46 人，重大事故 2 起、43 人，未发生特别重大事故。

（1）类型分布

中毒和窒息事故 32 起、39 人，分别占 18.2%和 17.5%；爆炸事故 28 起、死亡 82 人，分别占 15.9%和 36.8%，其中化学爆炸为 26 起、死亡 78 人，分别占爆炸事故的 92.9%和 95.1%，物理爆炸只有 2 起、4 人，分别占 7.1%和 4.9%；高处坠落事故 26 起、死亡 26 人，分别占 14.8%和 11.7%；机械伤害事故 21 起、死亡 13 人，分别占 11.9%和 5.8%；火灾事故 20 起、死亡 21 人，分别占 11.4%和 9.4%；灼烫事故 12 起、死亡 9 人，分别占 6.8%和 4.0%；物体打击事故 7 起、死亡 5 人，分别占 4.0%和 2.1%；触电事故 5 起、死亡 5 人，分别占 2.8%和 2.2%；车辆伤害事故 5 起、死亡 5 人，分别占 2.8%和 2.2%；淹溺事故 2 起、死亡 2 人，分别占 1.1%和 0.9%；其他伤害事故 17 起、9 人，分别占 9.7%和 4.0%。

从事故类型的分布情况看，中毒和窒息事故起数最多，其次是爆炸和高处坠落；从事故死亡人数看，爆炸事故死亡人数最多，其次是中毒和窒息、高处坠落事故，三类事故共计占到全年总事故起数和死亡总人数的 48.9%、66%。因此，中毒和窒息、爆炸、高处坠落是化工事故的防范重点，爆炸事故要着力防范化学爆炸事故。

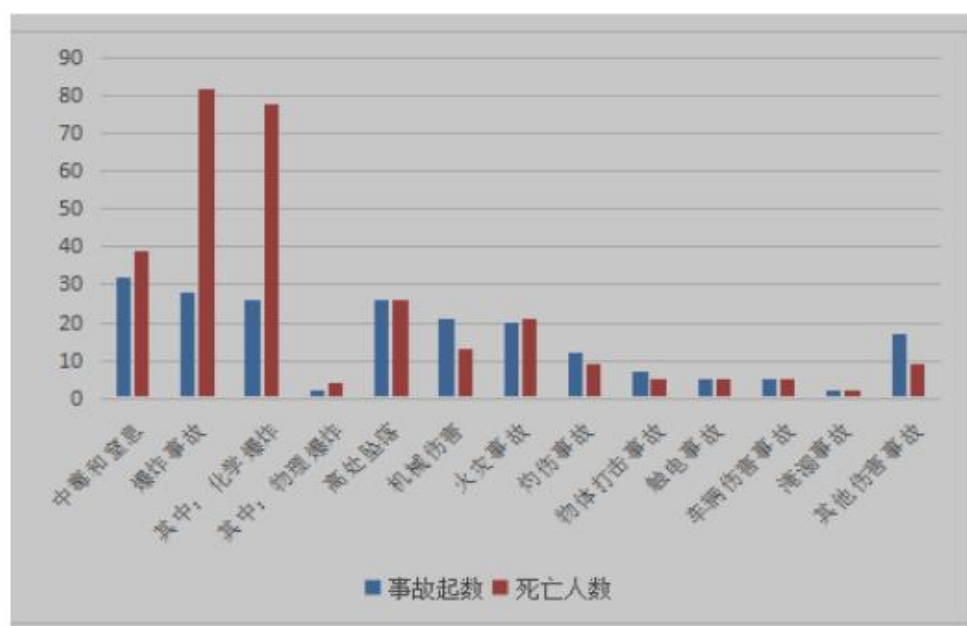


图 7.3-1 2018 年化工事故类型分布图

（2）企业规模分布

从规模来看，2018 年发生事故的企业中有大型企业 44 家（包括 4 家中央企业所属企业），占事故企业总数的 25%；中型企业 82 家，占事故企业总数的 46.6%；小型企

业 50 家，占事故企业总数的 28.4%。中小型企业发生的事故比例共占全国的 75%。

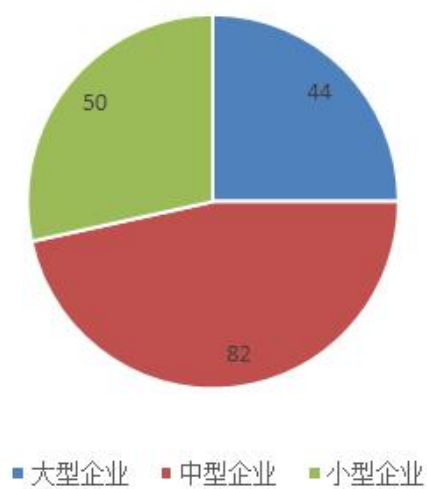


图 7.3-2 2018 年化工事故企业规模分布图

7.3.1.2 典型事故案例资料

为全面了解和掌握化工企业的事故风险情况，对国内外同类化工企业部分典型事故情况进行了调查。具体统计结果见下表 7.3-1。

表 7.3-1 2017 年-2018 年国内化工企业典型事故案例资料

序号	企业名称	事故时间	事故类型及原因	发生环节	损失
1	临海市华邦医药化工有限公司	2017.1.3	在环合反应不完全情况下蒸馏回收溶剂甲苯，未完全反应的原料和产品发生分解，产生大量气体，导致釜内压力上升发生爆炸，反应釜内的易燃物料喷出着火。	生产环节	死亡 3 人
2	仙桃中星电子材料有限公司	2017.5.13	因遇公司停电而停产，在关闭精馏车间 1 号生产线塔顶泄压阀时，未按安全生产操作规定关闭相应氮气阀，导致 1 号生产线处于非正常憋压状态。公司来电复产，电脑报警控制系统监控显示 1 号生产线压力超过设定限值且 2 次报警，未采取任何措施，导致 1 号生产线因压力过大橡胶垫片被压破挤脱，致使危险化学品四氯化钛大量泄漏。公司员工用消防水枪冲洗时，四氯化钛遇水产生大量腐蚀性盐酸气体，形成气体烟雾随风飘至沙湖原种场、沙湖镇油合村等地。	生产环节	导致周围群众被紧急疏散，2218 人不适就诊，农业、渔业、林业大面积受损。
3	青岛加华化工有限公司	2017.6.1	酯化车间 1 号釜因真空管堵塞，造成反应釜内形成正压压力升高，釜内液体异辛醇溅出发生爆裂。	生产环节	受伤 3 人
4	河南省佳化能源股份有限公司	2017.6.11	39#物料储罐在装卸加注过程中，起火发生爆炸，同时引发同一防火堤内的其他储罐相继起火。	储存环节	死亡 1 人
5	林江化工股份有限公司	2017.6.9	事故企业在不掌握生产过程安全风险的情况下进行新产品中试，在反应釜中进行水汽蒸馏操作时，夹套蒸汽加热造成局部高温，中间产品大量分解导致体系温度、压力急剧升高，最终发生爆燃事故。	生产环节	死亡 3 人
6	青海盐湖工业股份有限公司（集团）有限公司 化工分公司	2017.6.28	作业人员违章冒险作业，致使电焊把在摇动过程中落到炭黑水储槽顶部，并遇槽顶积水放电产生火花引燃槽内溢出的可燃性气体，回火至槽内发生闪爆。	检维修环节	死亡 4 人

7	之江化工公司	2017.7.2	由于胺化反应釜冷却失效，大量热无法通过冷却介质移除，体系温度不断升高，过高的温度造成对硝基苯胺二次分解，导致体系温度、压力的极速升高发生爆炸。	生产环节	死亡 3 人
8	四川省宜宾市恒达科技公司	2018.7.12	在生产咪草烟（除草剂）的过程中，操作人员将无包装标识的氯酸钠当作原料 2-氨基-2,3-二甲基丁酰胺，补充投入到釜中进行脱水操作（溶剂为甲苯）。在搅拌状态下，丁酰胺-氯酸钠混合物在蒸汽加热条件下发生化学爆炸，冲出的高温甲苯蒸气迅速与外部空气混合并发生二次爆炸，同时引起现场存放的氯酸钠、甲苯与氟苯等物料殉爆殉燃和相邻车间着火燃烧。	生产环节	死亡 19 人、受伤 12 人，直接经济损失 4142 余万元
9	中国化工集团盛华化工公司	2018.11.28	聚氯乙烯车间的 1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。	生产环节	死亡 24 人 受伤 21 人
10	河南能源化工集团洛阳永龙能化有限公司	2018.12.8	亚硝酸甲酯从制备装置的爆破片、安全阀处泄漏，由装置所在的三层平台沿孔隙下沉至 二层平台配料人员处，引起人员中毒。	生产环节	死亡 3 人
11	如皋市众昌化工有限公司	2018.12.18	液氮-氢氟酸换热器壳程受液氮快速降温骤冷发生脆变，在压力作用下发生粉碎性炸裂 氢氟酸泄漏，导致操作工中毒死亡。	生产环节	死亡 3 人
12	新疆新冶能源化工股份有限公司	2018.12.25	回转窑点火前已通入煤气和空气，从窑头到 除尘器整个回转窑系统空间形成混合爆炸气体，当火把送入窑炉内烧嘴口附近时，迅速发生爆炸。	生产环节	死亡 7 人

7.3.2 物质危险性识别

依据导则附录 B，同时结合表 7.1-1 项目危险物质识别一览表，本项目所涉及的危险物质的易燃易爆、有毒有害危险特性及危险物质的分布见表 7.3-2。

表 7.3-2 主要危险物质易燃易爆、有毒有害特性一览表

序号	物质名称	相态	相对密度		沸点 (°C)	饱和蒸汽压 (kPa)	燃烧热 kJ/mol	易燃、易爆特性			毒理学特性
			(空气=1)	(水=1)				闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	爆炸极限 (vol%)	
1	甲醇	液	1.1	0.79	64.7	12.3	723	8	436	5.5～44	经口：LD0 - rat - >= 2 528 mg/kg bw. Remarks:Application as 50% aqueous solution. 吸入：LC ₅₀ - cat - 43.68 mg/L air. 经皮：LD ₅₀ - rabbit - 17 100 mg/kg bw.
2	乙醇	液	1.6	0.79	78.29	5.8	1365.5	13	368.8	3.3～19	经口：LD50 - rat (female) - 15 010 mg/kg bw. 吸入：LC50 - mouse (male) - > 60 000 ppm.
3	叔丁醇	液	2.55	0.784	82.4	4.1	2630.5	23	470	1.7～8.0	经口：LD50 - rat (male) - 3 384 mg/kg bw. 吸入：LC50 - rat (male/female) - > 10 000 ppm. 经皮：LD50 - rabbit (male/female) - > 2 000 mg/kg bw.
4	正丁醇	液	2.55	0.81	117.7	0.96	2673.2	35	355	1.4～11.3	经口：LD50 - rat (female) - ca. 2 292 mg/kg bw. 吸入：LC0 - rat (male/female) - > 17.76 mg/L air (analytical). 经皮：LD50 - rabbit (male) - ca. 3 430 mg/kg bw.
5	叔戊醇	液	3.03	0.81	102	1.55	/	20.5	425	1.2～9	经口：LD50 - rat (male/female) - 6 400 mm ³ /kg bw. 吸入：LC100 - rat - 5 700 ppm. 经皮：LD50 - rabbit - 1 720 mg/kg bw.
6	金属钠	固	/	0.97	892	0.13	209.5	/	>115	/	LD50：4000mg/kg(小鼠腹腔)
7	金属钾	固	/	0.86	774	1.33	/	/	/	/	LD50：700mg/kg(小鼠腹腔)
8	1，4-二氧六环	液	3.03	1.04	101	4.1	2428.6	12	180	2.0～22.2	LD50：5170mg/kg（大鼠经口）；7600mg/kg（兔经皮） LC50：46000mg/m ³ （大鼠吸入，2h）

7.3.3 生产系统危险性识别

7.3.3.1 危险单元划分

依据各产品工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，本项目危险单元划分、单元内危险物质的最大存在量以及危险单元内潜在的风险源分析见表 7.3-3。

表 7.3-3 生产装置主要危险单元及风险类型表

序号	单元名称	单元装置	危险物质	最大存在量/t	潜在风险源	临界量	毒性终点浓度-1/（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2/（mg/m ³ ）	重点风险源
1	生产车间	甲醇钠生产线、叔丁醇钾生产线、叔丁醇钠生产线、正丁醇钠生产线	甲醇	0.2119	反应釜	10	9400	2700	重点风险源
			叔丁醇	0.3873	反应釜	10	24000	2400	
			正丁醇	0.2420	反应釜	10	24000	2400	
2	储运工程	储罐区	甲醇	126	储罐	10	9400	2700	重点风险源
		原料库	叔丁醇	16	原料桶	10	24000	2400	
			正丁醇	3.5	原料桶	10	24000	2400	
3	环保工程	尾气处理	甲醇	0.0157	尾气处理	10	9400	2700	重点风险源
			叔丁醇	0.0082		10	24000	2400	
			正丁醇	0.0009		10	24000	2400	

7.3.3.2 生产单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

项目产品生产中的主要工艺设备有各类反应釜及冷凝器、分离器、储槽、计量槽等容器设备及空压机、泵等机械设备。

(1) 当各类反应釜等容器设备附件如压力表、温度计、液压计、安全阀等设施不全，可能造成反应超温、超压，有引起火灾爆炸的危险。

(2) 设备由于制造安装缺陷形成焊接不牢、壳体损伤，裂纹或因腐蚀密封不严，能造成有毒有害气体泄露，有引起人员中毒及火灾爆炸的危险。

(3) 设备的易燃易爆气体超限报警、工艺状态异常报警、紧急停车等装置不全或失效，可能造成事故后果扩大的危险。

(4) 生产过程化学反应比较剧烈，较多化学品具有腐蚀性，生产过程中管道破损、阀门泄露、操作不当等均可能引发爆炸、火灾和中毒事故。

(5) 人员操作失误、静电、物料堆积自燃、违章作业、管理不到位、工艺技术不成熟、设计缺陷、设备维护保养不严格、未严格控制工艺技术指标等原因引起的物料泄露、有毒有害气体扩散、人员中毒及火灾爆炸等危险。

7.3.3.3 储运单元的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

(1) 储存过程中的危险因素

储存过程的主要危险是火灾、爆炸和中毒事故，诱发火灾爆炸事故的主要原因是设备不完好，以至引起储存介质泄漏或在周围形成爆炸性蒸汽云，被明火点燃形成火灾爆炸事故。

设备故障的主要形态大致表现为管线腐蚀，阀门、密封不好发生泄漏；选材不合理、施工质量不高和防腐措施不到位，都可能引起储罐腐蚀或应力开裂，发生罐壁、罐底板穿孔和开裂等事故，损坏储罐、酿成火灾。操作不精心，储罐脱水跑油、冒罐也是酿成泄漏的主要原因之一。

(2) 装卸作业危险性识别

装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或物料输送速度不当等原因引起物料泄漏，遇点火源则发生火灾爆炸事故。

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。

(3) 运输过程中的危险因素

项目的原辅材料及产品采用公路运输方式。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或环境污染事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此，危险品在运输过程中存在一定的环境风险。

7.3.3.4 公用工程的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

(1) 如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

(2) 如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

(3) 主生产车间如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

(4) 配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

7.3.3.5 环保设施的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素分析

(1) 大气污染事故风险

对大气产生污染的主要是工艺废气处理装置，一旦处理装置失效或是废气处理系统发生故障（如风机停运等）而导致事故性排放，则将造成大气污染。

(2) 水污染事故风险

污水收集池泄露、储罐事故性泄漏排放，将对其水质造成严重冲击，可能发生地下水污染。

(3) 危险废物泄露及火灾、爆炸事故风险

危险废物交接及转运过程中因盛装容器老化、腐蚀穿孔、损坏或操作不当所引起的危险废物泄漏会引起环境风险，人员伤害事故；危险废物库房破损漏水、进水与危险废物接触引起的反应以及危险废物日晒等可能引起的物料升温自燃或反应等造成的火灾、

爆炸及人员中毒事故；危险废物库房地面防渗损坏等引起的土壤、地下水污染事故等。

7.3.3.6 事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各仓库、储罐之间的连锁反应和各装置间（含环保设施）的连锁事故效应，形成化工企业“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

7.3.4 环境风险类型及危害分析

7.3.4.1 风险事故类型分析

根据本项目工程分析及前述分析可知，项目生产过程中可能发生的事故类型主要为：

（1）本项目生产涉及原料和产品，在生产和储运可能过程中发生泄漏、火灾甚至爆炸事故；

（2）项目罐区可能发生泄漏、火灾甚至爆炸事故及伴生次生灾害；

（3）厂区环保设施故障，导致废气、废水超标排放以及危险废物的泄露和火灾爆炸事故；废水收集处理系统防渗损坏，废水将进入土壤并可能引起地下水污染。

（4）物料火灾、爆炸情况下产生的伴生/次生污染风险。

（5）物料泄漏情况下的污染风险。

7.3.4.2 向环境转移途径

本项目原料、产品在生产和储运过程中若发生泄漏，各类物料挥发将进入大气，同时，泄漏液将进入土壤并可能引起地下水污染；若物料发生火灾、爆炸，物料及消防废水将进入土壤并可能引起地下水污染，同时火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物（有毒气体等）将进入大气。废水收集处理系统防渗损坏，废水将进入土壤并可能引起地下水污染。

厂区地面进行了硬化处理，所有的物料输送都架空设置，不设置地下储存罐。生产区、原料储罐区以及仓库、固废暂存间、事故池和废水处理收集池等进行了防渗设计，发生事故。

7.3.5 环境风险识别结果

本工程作为化工类项目，所涉及的原辅材料、产品一般均具有一定的毒性、可燃性。依据厂址周边环境，以及国内外同行业事故统计分析及典型事故案例等资料，在本项目风险识别的基础上，建设项目环境风险识别汇总表见表 7.3-4。

表 7.3-4 建设项目环境风险识别汇总表

序号	装置名称	主要危险有害部位	主要危险介质	风险类型			可能造成的危害
				火灾	爆炸	毒物扩散	
1	甲醇钠生产线、叔丁醇钠生产线、叔丁醇钾生产线、正丁醇钠生产线	反应釜	甲醇	√	√	√	污染物进入环境空气，泄露进入地表水、土壤和地下水
		反应釜	叔丁醇	√	√	√	污染物进入环境空气，泄露进入地表水、土壤和地下水
		反应釜	正丁醇	√	√	√	污染物进入环境空气，泄露进入地表水、土壤和地下水
2	仓储区	储罐	甲醇	√	√	√	污染物进入环境空气，泄露进入地表水、土壤和地下水
		原料桶	叔丁醇	√	√	√	污染物进入环境空气，泄露进入地表水、土壤和地下水
			正丁醇	√	√	√	污染物进入环境空气，泄露进入地表水、土壤和地下水

7.4 风险事故倾向分析识别

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 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，本项目风险事故情形设定确定为储罐、管道、阀门等泄漏导致的污染物造成的环境污染事故以及有毒有害物质的泄漏对环境造成污染，不考虑自然灾害引起的风险。

7.4.2 重大事故统计分析

1、国内外事故类比分析

(1)国外石油化工厂事故资料

美国 J&Marsh&McLennan 咨询公司编辑的《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编（18 版）》，共收录了 100 例重大火灾爆炸事故。其中，石油化工厂占 34 例，可见石油化工厂发生重大事故的频率是很高的。世界最大的 10 例财产损失事故如表 14.3-1 所示。这 10 起事故都为蒸气云爆炸，财产损失均过亿美元，其中石油化工厂占 3 起。

表 7.4-1 1968-1977 年世界石油化工行业最大的 10 例财产损失事故

日期	国家	工厂类型	事故类型	损失价值 (百万\$)
88-10-23	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸气云爆炸	812
88-05-05	美国（路易斯安那州）	炼油化工厂	蒸气云爆炸	314
92-11-09	法国	炼油化工厂	蒸气云爆炸	297
97-12-25	印度尼西亚	液化气厂	蒸气云爆炸	275
87-11-14	美国（得克萨斯州）	石油化工厂	蒸气云爆炸	274
84-07-23	美国（伊利诺伊州）	炼油厂	蒸气云爆炸	257
74-06-01	日本	炼油厂	蒸气云爆炸	183
74-06-01	英国	石油化工厂	蒸气云爆炸	170
77-03-04	卡塔尔	液化气厂	蒸气云爆炸	167

96-07-26	墨西哥	液化气厂	蒸气云爆炸	139
----------	-----	------	-------	-----

表 7.4-2 国外石油化工厂事故原因、频率分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	设备故障	8	23.5
2	管线破裂泄漏	7	20.6
3	误操作	6	17.6
4	仪表电气故障	5	14.8
5	阀门、法兰泄漏	5	14.7
6	容器破裂泄漏	2	5.9
7	意外灾害	1	2.9

(2) 国内石油化工厂事故资料

针对国内石油化工厂发生的 49 起重大事故，事故原因、频率分析见表 7.4-3。

表 7.4-3 国内石油化工厂事故原因、频率分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	违章操作、误操作	23	46.9
2	设备缺陷、故障	12	24.5
3	安全设施不全	5	10.2
4	阀门法兰泄漏	3	6.1
5	仪表电气故障	2	4.1
6	管道破裂泄漏	2	4.1
7	静电	2	4.1

根据上述国内外石油化工厂事故统计数据，分析如下：

①石油化工厂由于原料、产品等均为易燃易爆物质，工艺复杂、设备庞大，又是在高温高压下操作，一旦泄漏扩散易发生事故，且事故损失巨大，所以预防事故的发生，保证安全生产极为重要。

②国外石化厂设备故障引发的事故占 23.5%，管道泄漏引发的事故占 20.6%，阀门法兰泄漏引发的事故占 14.7%，共 58.8%；国内石化厂管道破裂泄漏占 4.1%，阀门法兰泄漏占 6.1%，设备故障、缺陷占 24.5%，共计 34.7%，明显少于国外。

国外事故统计中没有违章操作这一项，误操作占 17.6%，国内误操作、违章操作共占 46.9%，如此大的比例差距，除国内操作人员的责任心不强，违章操作确有发生外，国内外在事故统计方法上也不同。

③国内违章操作、误操作占 46.9%，既有人的责任心不强或操作失误的原因，也有

发生事故的潜在原因。国内石油化工厂发生的许多事故都是由多种因素造成的，用系统安全工程方法去分析，就要从设计源头抓起，从建设的施工质量是否埋下了隐患、工艺是否成熟、工艺操作条件和操作规程制定是否合理、设备选型和制造有无缺陷、自保连锁和安全设施是否齐全好用，以及人的责任心和操作技能能否胜任等方面综合分析，找出原因，制定或完善整改措施，预防事故再次发生。如果不从事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只侧重于追查最后导致事故发生的责任，不利于从根本上杜绝事故的发生。

7.4.3 大气风险源项分析

1、风险情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义，最大可信事故是指是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。结合风险识别，本项目大气环境风险主要来自于：液体物料质量蒸发进入大气；气态物料直接挥发进入大气；对于火灾、爆炸事故，事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响。

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。

经过风险识别，以及对系统中各个装置进行综合分析后得出最大可信事故为储罐区储罐泄漏、储罐区/原料库/反应釜可燃液体泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染，由于储罐区/原料库储存原料较多，对同一类型物料根据在线量及其大气毒性终点浓度筛选评价因子，并设定事故情景，据筛选最终确定事故情景为甲醇储罐泄漏、甲醇或乙醇储罐泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染物 CO。

表7.4-1 环境风险物质事故情景筛选确定一览表

环境风险物质	事故类型及最大在线量所在单元/容器	最大在线量(t)	毒性终点浓度-1/ (mg/m³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m³)
甲醇	甲醇储罐泄漏	126	9400	2700
一氧化碳	甲醇、乙醇储罐泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染	/	380	95

2、储罐泄漏事故源强确定

(1) 事故情景设定及其发生概率

本项目甲醇等储罐泄漏事故情景设定及其发生概率情况见表 7.4-2。

表7.4-2 最大可信事故设定及其概率

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)	
甲醇储罐	甲醇	管线破裂	常温	0.101325	10	2.1e-3
可燃液体储罐	一氧化碳	管线破裂	常温	0.101325	10	/

(2) 风险源强核算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录 F，液体储罐泄漏采用柏努利方程计算。

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

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，取 0.6；

ρ-液体密度；

A—裂口面积，m²；

P—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa； 0.86

g—重力加速度； 9.8

h—裂口之上液位高度，2m。

泄漏孔等效直径按管径 100%计，事故发生后，立即采取措施切断泄露源，在 10min 内泄漏得到完全控制。根据上述公式计算结果见表 7.4-3。

表 7.4-3 事故源强计算结果

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	液池蒸发	甲醇储罐	甲醇	大气	0.4123	10.00	247.4042	最不利气象条件	157.1674
2	液池蒸发	甲醇储罐	甲醇	大气	0.4123	10.00	247.4042	最常见气象条件	239.3731
3	短时或持续泄露	可燃液体储罐	一氧化碳	大气	0.0004	10.00	0.2447	最不利气象条件	0.2447
4	短时或持续泄露	可燃液体储罐	一氧化碳	大气	0.0004	10.00	0.2447	最常见气象条件	0.2447

3、储罐泄露引起火灾爆炸事故源强确定

罐区发生火灾/爆炸事故，部分物料燃烧生成 CO 进入大气，部分未完全燃烧的物料在高温下迅速挥发释放至大气。

本项目罐区主要燃烧爆炸物质为甲醇、乙醇等，发生火灾/爆炸事故时泄漏后液体在围堰内形成池火并持续燃烧，其中部分燃烧生成 CO 进入大气，部分未完全燃烧的物料在高温下迅速挥发释放至大气。按照导则附录 F 中 F.2 计算，计算参数及结果见表 7.4-4。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，可以计算油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量。

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中 G 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。

表 7.4-4 可燃液体储罐泄漏发生燃烧爆炸事故 CO 产生情况计算结果

燃烧情况	单位	甲醇	乙醇
液池面积	m ²	764.83	764.83
质量燃烧速度	kg/m ² .s	0.015	0.001
火灾持续时间	min	10.000	10.000
物质含碳量	%	0.375	0.522
化学不完全燃烧值	%	0.060	0.060
参与燃烧的物质质量	T/s	0.012	0.001
未完全燃烧产生 CO	kg/s	0.613	0.050

7.4.4 地下水环境风险源项分析

1、事故情形设定

事故状态下主要考虑甲醇、乙醇储罐破裂导致其中所贮存的物料泄漏，事故发生后泄漏的污染物持续入渗地下。事故状态下主要的污染因子主要为 COD。事故发生后泄漏的污染物渗入地下，一般情况下事故发生 2d 后可有效的将泄漏的污染物清理，阻止其继续入渗。

当储罐发生泄漏时，污染物首先进入包气带，经过包气带的阻滞之后，污染物再进入地下水。根据前文所述，本项目包气带厚度不足 100m，按照最不利原则，本次评价不考虑包气带的阻滞，设定储槽泄漏后，污染物直接进入潜水含水层，预测各污染物在含水层中的运移情况。

2、源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中物质泄漏量的计算要求可知，本项目罐区的属于液体储罐。液体泄漏的速率根据导则附录 F 推荐方法：

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

式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³

g——重力加速度，9.81/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd——液体泄漏系数，本次选择 0.65；

A——裂口面积，m²。

根据导则要求，泄漏事件根据建设项目探测以及隔离系统的设计原则确定，本项目设置紧急隔离系统单元，泄露时间设定为 10min。此外，根据导则附录 E 的要求，泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 1×10⁻⁴/a。本项目经计算本项目各危险物质泄漏量具体见表 7.4-5：

表 7.4-5 本项目事故状态下储罐泄漏源强一览表

序号	储罐名称	裂口面积 m ²	泄漏时间	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg	泄漏浓度 mg/L
1	甲苯	0.00000314	10min	7.82953E-06	0.003758177	692800
2	氨水	0.00000314	10min	8.40813E-06	0.004035901	744000
3	邻硝基氯苯	0.00000314	10min	1.21147E-05	0.005815072	1072000

7.4.5 地表水环境风险源项分析

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、

生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排，且项目位于化工园区内，周边无地表水体，在正常情况下不会对地表水产生影响。事故状态下，项目事故废水进入事故池，拉运至园区污水处理厂处理，为间接排放，因此本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

7.5 风险事故影响预测

7.5.1 大气风险影响预测

7.5.1.1 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 7.5-1。

表 7.5-1 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
甲醇	9400	2700
一氧化碳	380	95

(2) 预测气象条件

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 7.5-2。

(1) 最不利气象条件：风速 1.5m/s，F 类稳定度，环境温度 25 摄氏度，相对湿度 50%；

(2) 最常见气象条件：风速 2.24m/s，D 类稳定度，环境温度 6.14 摄氏度，相对湿度 51.3%。

表 7.5-2 环境风险评价所选取的预测气象条件

参数类型	选项	参数	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速（m/s）	1.5	2.24
	环境温度	25	6.14
	相对湿度（%）	50	51.3
	稳定度	F（稳定）	D（中性）

其他参数	地面粗糙度	0.5	0.5
	是否考虑地形	是	是
	地形数据精度/m	100	100

7.5.1.2 甲醇储罐泄漏预测结果

(1) 最不利气象条件

在最不利气象条件下，甲醇发生泄漏事故时，距离下风向 8m 处，甲醇浓度为 6963.174mg/m³ 达到最大。大气终点浓度 2(PAC-2)是 2700mg/m³，超出最大距离是 19.4m，时间是 23.28 秒；未达到大气终点浓度 1(PAC-1)是 9400mg/m³。在最不利气象条件下甲醇泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-15 和图 7.5-54。

表 7.5-3 环境风险影响范围预测结果一览表

甲醇储罐-甲醇泄露-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	127802.4160	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.4123	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	247.4042
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	157.1674
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	9400.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2700.000000		19.40	0.39	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
边湾庄	-	-	-	-	0.005966



图 7.5.1-3 最不利气象条件下甲醇泄漏环境影响范围

在最不利气象条件下，下风向不同时间处甲醇的最大浓度预测结果见表 7.5-4，时间浓度曲线图见下图 7.5-2。

表 7.5-4 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	0.5	3	0
2	1	3	5.33E-36
3	2	3	0.000267294
4	3	6	26.86144
5	4	6	832.0529
6	5	6	3070.594
7	6	12	5281.828
8	7	12	6555.187
9	8	12	6963.174
10	9	12	6832.082
11	10	12	6427.414
12	20	24	2447.429
13	30	30	1140.129

14	40	48	643.0261
15	50	48	408.554
16	60	60	280.9302
17	70	90	204.2686
18	80	90	154.811
19	90	90	121.1349
20	100	120	97.21711
21	110	120	79.64542
22	120	120	66.37283
23	130	150	56.11264
24	140	150	48.02396
25	150	150	41.53893
26	160	150	36.2631
27	170	180	31.91574
28	180	180	28.29276
29	190	180	25.243
30	200	210	22.65254
31	210	210	20.43434
32	220	210	18.52092
33	230	240	16.85935
34	240	240	15.40768
35	250	240	14.1323
36	260	240	13.006
37	270	270	12.00664
38	280	270	11.116
39	290	270	10.31901
40	300	300	9.603097
41	310	300	8.957731
42	320	300	8.374024
43	330	300	7.844435
44	340	330	7.362539
45	350	330	6.92283
46	360	330	6.520573
47	370	360	6.15167
48	380	360	5.81257
49	390	360	5.500179
50	400	390	5.211789
51	410	390	4.94503
52	420	390	4.697811

53	430	390	4.46829
54	440	420	4.254831
55	450	420	4.055989
56	460	420	3.870468
57	470	450	3.697121
58	480	450	3.534913
59	490	450	3.382921
60	500	450	3.240313
61	600	540	2.195964
62	700	780	1.49467
63	800	840	1.066053
64	900	900	0.7765586
65	1000	900	0.6092116
66	1100	900	0.4882921
67	1200	900	0.3881844
68	1300	900	0.3040861
69	1400	900	0.2358302
70	1500	900	0.1820893
71	1600	900	0.140574
72	1700	900	0.1088251
73	1800	900	0.08465306
74	1900	900	0.06624504
75	2000	900	0.0521995
76	2500	900	0.0176928
77	3000	900	0.007115757
78	3500	900	0.003286775
79	4000	900	0.001692414
80	4500	900	0.000948668
81	5000	900	0.000568968
82	5500	900	0.000360388
83	6000	900	0.000238719
84	6500	900	0.00016412
85	7000	900	0.000116423
86	7500	900	8.48217E-05
87	8000	900	6.32337E-05
88	8500	900	4.80897E-05
89	9000	900	3.7217E-05
90	9500	900	2.92497E-05
91	10000	900	2.33049E-05

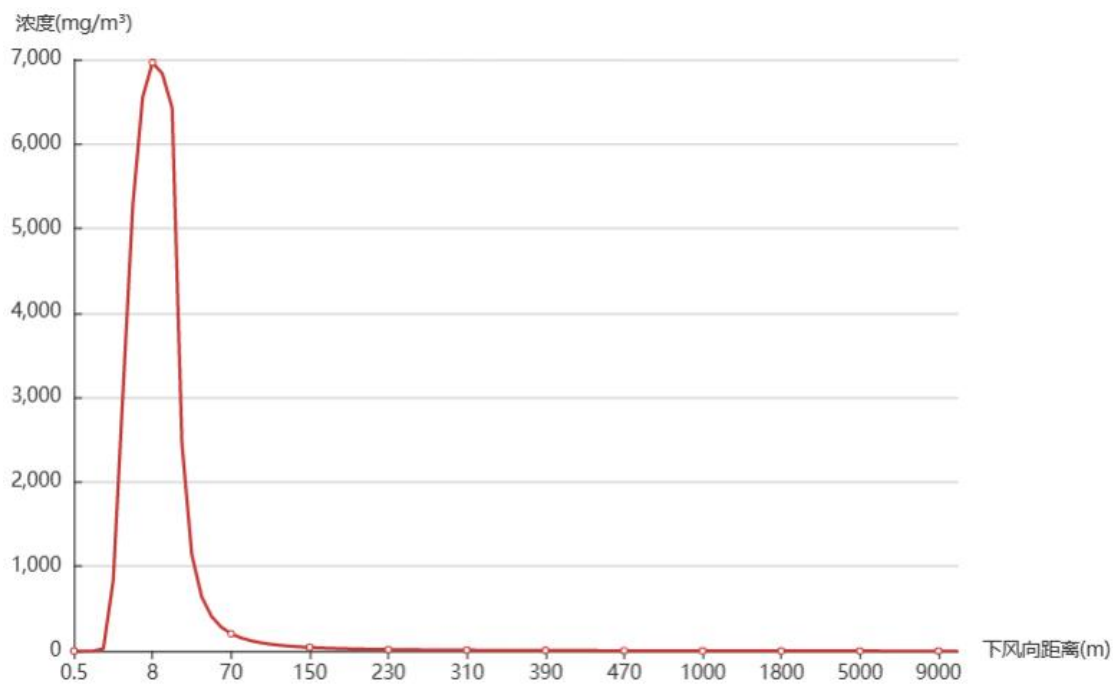


图 7.5.1-1 下风向不同距离处甲醇浓度曲线图

在最不利气象条件下，敏感点不同时间处甲醇的最大浓度预测结果见表 7.5-8，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-5 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

边湾庄				
下风向距离 (m)	时间 (S)	浓度 (mg/m³)	PAC-2 (%)	PAC-1 (%)
3107.264	3	2.40205E-06	0	0
3107.264	6	3.63516E-06	0	0
3107.264	12	6.16729E-06	0	0
3107.264	18	8.7897E-06	0	0
3107.264	24	1.15053E-05	0	0
3107.264	30	1.43172E-05	0	0
3107.264	36	1.72284E-05	0	0
3107.264	48	2.33619E-05	0	0
3107.264	60	2.99324E-05	0	0
3107.264	90	4.84604E-05	0	0
3107.264	120	7.03885E-05	0	0
3107.264	150	9.62747E-05	0	0
3107.264	180	0.000126755	0	0
3107.264	210	0.000162555	0	0
3107.264	240	0.000204494	0	0
3107.264	270	0.0002535	0	0
3107.264	300	0.000310618	0	0

3107.264	330	0.000377022	0	0
3107.264	360	0.000454024	0	0
3107.264	390	0.000543089	0	0
3107.264	420	0.000645843	0	0
3107.264	450	0.000764088	0	0
3107.264	480	0.000899814	0	0
3107.264	510	0.001055208	0	0
3107.264	540	0.001232666	0	0
3107.264	570	0.001434804	0	0
3107.264	600	0.001663278	0	0
3107.264	630	0.001910426	0	0
3107.264	660	0.002189022	0	0
3107.264	690	0.002502223	0	0
3107.264	720	0.002853372	0	0
3107.264	750	0.003245995	0	0
3107.264	780	0.00368379	0	0
3107.264	810	0.004170618	0	0
3107.264	840	0.004710478	0	0
3107.264	870	0.005307495	0	0
3107.264	900	0.005965883	0	0

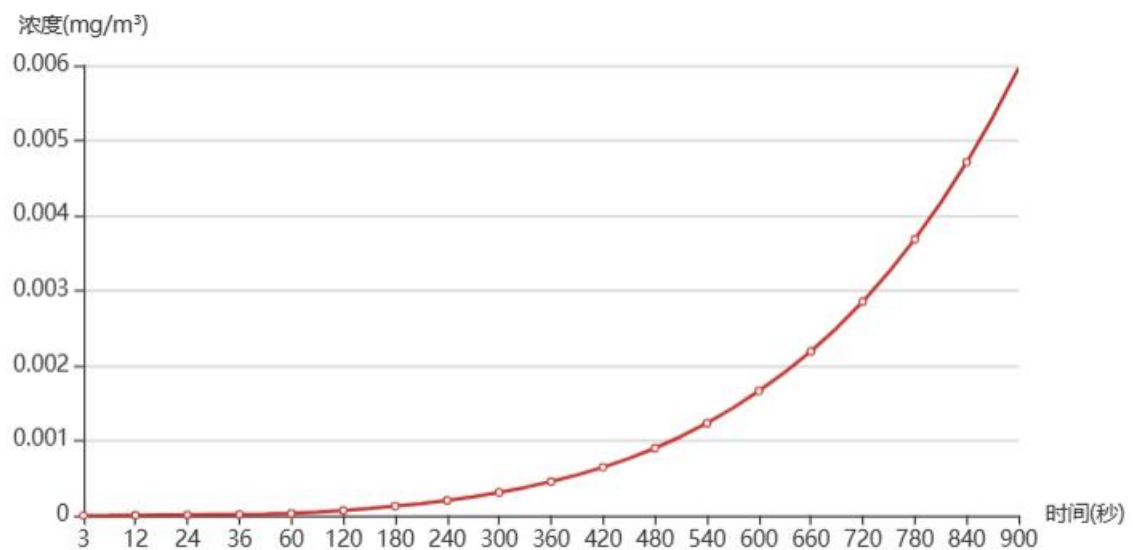


图 7.5-5 边湾庄浓度曲线图

(2) 常见气象条件

在常见气象条件下，甲醇发生泄漏事故时，距离下风向 20m 处，甲醇浓度为 2809.909mg/m³ 达到最大。大气终点浓度 2(PAC-2)是 2700mg/m³，超出最大距离是 21.3m，时间是 12.78 秒；未达到大气终点浓度 1(PAC-1)是 9400mg/m³。在最常见气象条件下甲

醇泄漏环境风险影响范围预测结果见表 7.5-15 和图 7.5-54。

表 7.5-6 环境风险影响范围预测结果一览表

甲醇储罐-甲醇泄露-最常见气象条件推荐-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	最大存在量(kg)	127802.4160	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.4123	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	247.4042
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	239.3731
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	9400.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2700.000000		21.30	0.21	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
边湾庄	-	-	-	-	0.370958

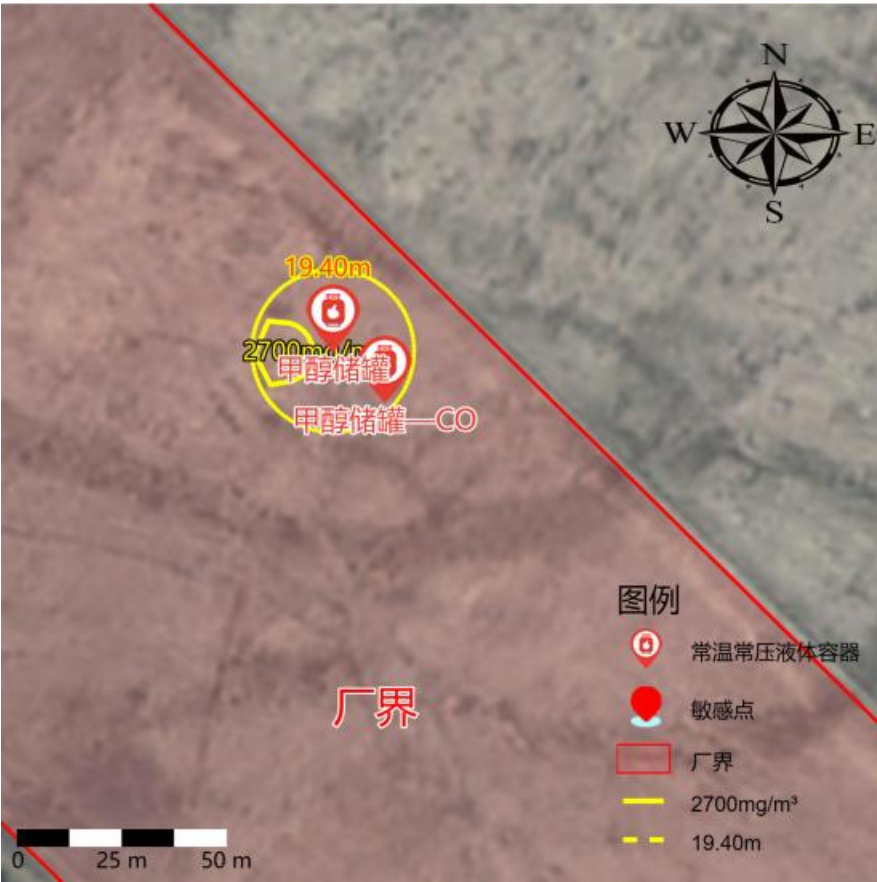


图 7.5.1-3 最常见气象条件下甲醇泄漏环境影响范围

在常见气象条件下，下风向不同时间处甲醇的最大浓度预测结果见表 7.5-7，时间浓度曲线图见图 7.5-15。

表 7.5.1-4 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
1	0.5	3	0
2	1	3	5.33E-36
3	2	3	0.000267294
4	3	6	26.86144
5	4	6	832.0529
6	5	6	3070.594
7	6	12	5281.828
8	7	12	6555.187
9	8	12	6963.174
10	9	12	6832.082
11	10	12	6427.414
12	20	24	2447.429
13	30	30	1140.129
14	40	48	643.0261
15	50	48	408.554
16	60	60	280.9302
17	70	90	204.2686
18	80	90	154.811
19	90	90	121.1349
20	100	120	97.21711
21	110	120	79.64542
22	120	120	66.37283
23	130	150	56.11264
24	140	150	48.02396
25	150	150	41.53893
26	160	150	36.2631
27	170	180	31.91574
28	180	180	28.29276
29	190	180	25.243
30	200	210	22.65254
31	210	210	20.43434
32	220	210	18.52092
33	230	240	16.85935
34	240	240	15.40768

35	250	240	14.1323
36	260	240	13.006
37	270	270	12.00664
38	280	270	11.116
39	290	270	10.31901
40	300	300	9.603097
41	310	300	8.957731
42	320	300	8.374024
43	330	300	7.844435
44	340	330	7.362539
45	350	330	6.92283
46	360	330	6.520573
47	370	360	6.15167
48	380	360	5.81257
49	390	360	5.500179
50	400	390	5.211789
51	410	390	4.94503
52	420	390	4.697811
53	430	390	4.46829
54	440	420	4.254831
55	450	420	4.055989
56	460	420	3.870468
57	470	450	3.697121
58	480	450	3.534913
59	490	450	3.382921
60	500	450	3.240313
61	600	540	2.195964
62	700	780	1.49467
63	800	840	1.066053
64	900	900	0.7765586
65	1000	900	0.6092116
66	1100	900	0.4882921
67	1200	900	0.3881844
68	1300	900	0.3040861
69	1400	900	0.2358302
70	1500	900	0.1820893
71	1600	900	0.140574
72	1700	900	0.1088251
73	1800	900	0.08465306

74	1900	900	0.06624504
75	2000	900	0.0521995
76	2500	900	0.0176928
77	3000	900	0.007115757
78	3500	900	0.003286775
79	4000	900	0.001692414
80	4500	900	0.000948668
81	5000	900	0.000568968
82	5500	900	0.000360388
83	6000	900	0.000238719
84	6500	900	0.00016412
85	7000	900	0.000116423
86	7500	900	8.48217E-05
87	8000	900	6.32337E-05
88	8500	900	4.80897E-05
89	9000	900	3.7217E-05
90	9500	900	2.92497E-05
91	10000	900	2.33049E-05

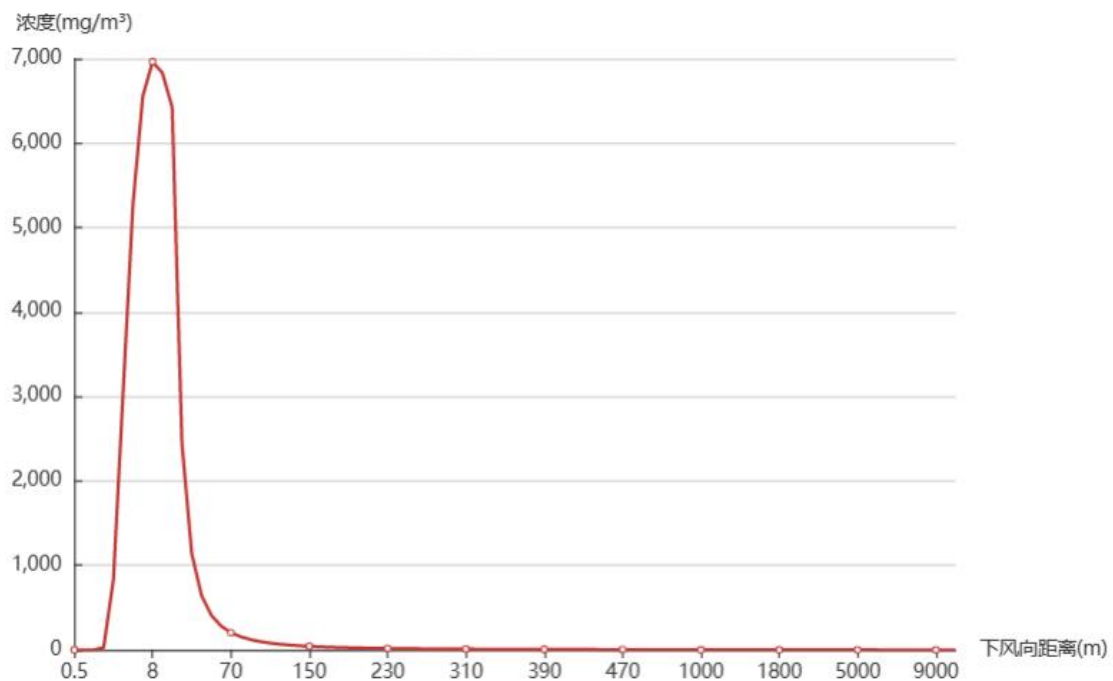


图 7.5.1-1 下风向不同距离处甲醇浓度曲线图

在常见气象条件下，敏感点不同时间处甲醇的最大浓度预测结果见表 7.5-8，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-5 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

边湾庄				
下风向距离 (m)	时间 (S)	浓度 (mg/m ³)	PAC-2 (%)	PAC-1 (%)
3107.264	3	2.40205E-06	0	0
3107.264	6	3.63516E-06	0	0
3107.264	12	6.16729E-06	0	0
3107.264	18	8.7897E-06	0	0
3107.264	24	1.15053E-05	0	0
3107.264	30	1.43172E-05	0	0
3107.264	36	1.72284E-05	0	0
3107.264	48	2.33619E-05	0	0
3107.264	60	2.99324E-05	0	0
3107.264	90	4.84604E-05	0	0
3107.264	120	7.03885E-05	0	0
3107.264	150	9.62747E-05	0	0
3107.264	180	0.000126755	0	0
3107.264	210	0.000162555	0	0
3107.264	240	0.000204494	0	0
3107.264	270	0.0002535	0	0
3107.264	300	0.000310618	0	0
3107.264	330	0.000377022	0	0
3107.264	360	0.000454024	0	0
3107.264	390	0.000543089	0	0
3107.264	420	0.000645843	0	0
3107.264	450	0.000764088	0	0
3107.264	480	0.000899814	0	0
3107.264	510	0.001055208	0	0
3107.264	540	0.001232666	0	0
3107.264	570	0.001434804	0	0
3107.264	600	0.001663278	0	0
3107.264	630	0.001910426	0	0
3107.264	660	0.002189022	0	0
3107.264	690	0.002502223	0	0
3107.264	720	0.002853372	0	0
3107.264	750	0.003245995	0	0
3107.264	780	0.00368379	0	0
3107.264	810	0.004170618	0	0
3107.264	840	0.004710478	0	0
3107.264	870	0.005307495	0	0
3107.264	900	0.005965883	0	0

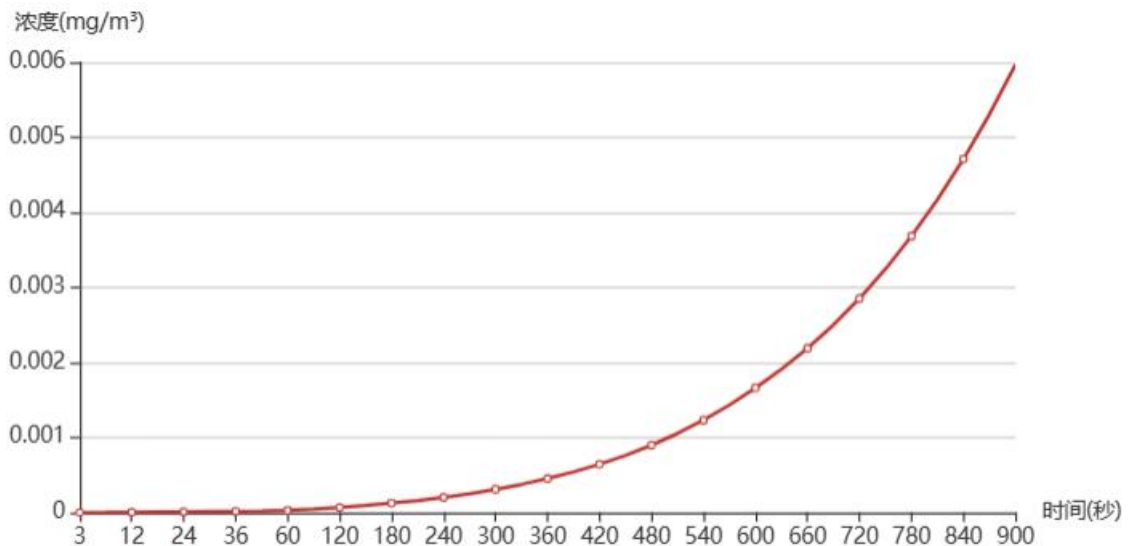


图 7.5-5 边湾庄浓度曲线图

7.5.1.2 可燃液体储罐发生火灾预测结果

(1) 最不利气象条件

在最不利气象条件下，可燃液体储罐泄漏产生次生污染物一氧化碳时，距离下风向 0.412m 处，一氧化碳浓度为 7.22mg/m³ 达到最大。计算结果的最小毒性浓度为 0mg/m³，最大毒性浓度为 7.22mg/m³，排放物的大气终点浓度(PAC-2)为 95.0mg/m³，大气终点浓度(PAC-1)为 380.0mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。在最不利气象条件下一氧化碳环境风险影响范围预测结果见表 7.5-27。

表 7.5-3 环境风险影响范围预测结果一览表

可燃液体泄露-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	126.4000	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.0004	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	0.2447
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	0.2447
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		2.01	0.10	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		2.30	0.10	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标	大气毒性终点浓度-1-超标持续时	大气毒性终点浓度-2-超标	大气毒性终点浓度-2-超标持	敏感目标-最大浓度

	标时间(min)	间(min)	标时间(min)	续时间(min)	(mg/m ³)
边湾庄	-	-	-	-	0.000000

在最不利气象条件下，下风向不同时间处 CO 的最大浓度预测结果见表 7.5-4，时间浓度曲线图见下图 7.5-2。

表 7.5-4 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
1	0	0	0
2	0.0127	0.316	0.056585241
3	0.0377	0.683	1.363752221
4	0.0751	1.11	4.364959224
5	0.127	1.61	6.027854906
6	0.198	2.18	6.952824376
7	0.291	2.85	7.196478945
8	0.412	3.64	7.220369422
9	0.568	4.54	6.875865243
10	0.768	5.6	6.632767271
11	1.02	6.83	6.117135919
12	1.35	8.25	5.657440258
13	1.75	9.91	5.140331332
14	2.27	11.8	4.662760054
15	2.91	14.1	4.183172245
16	3.72	16.7	3.786686063
17	4.73	19.7	3.401294346
18	5.98	23.3	3.036648691
19	7.54	27.4	2.729556318
20	9.48	32.1	2.438559257
21	11.9	37.7	2.147244026
22	14.9	44.1	1.909456796
23	18.5	51.6	1.702695619
24	23.1	60.3	1.497295502
25	28.7	70.5	1.326706804
26	35.6	82.3	1.172803197
27	44.1	96	1.025969559
28	54.5	112	0.897873674
29	67.3	130	0.778147553
30	83	152	0.664634612
31	102	177	0.568636682
32	126	206	0.478515256

33	155	240	0.393780146
34	190	280	0.320608341
35	233	325	0.250978342
36	286	379	0.197960752
37	350	441	0.151397895
38	428	513	0.113666325
39	524	597	0.084164523
40	640	694	0.061549547
41	781	807	0.045301324
42	952	939	0.03260477
43	1160	1090	0.023509658
44	1410	1270	0.016924592
45	1720	1480	0.012271246
46	2090	1720	0.008827465
47	2540	2000	0.006452226
48	3080	2320	0.004638454
49	3740	2700	0.003406384
50	4530	3140	0.002467638
51	5480	3660	0.001801802
52	6620	4250	0.001312707
53	8000	4940	0.000947264
54	9650	5750	0.000681627
55	11600	6690	0.000496907
56	14000	7780	0.000360423
57	16800	9040	0.000260337
58	20200	10500	0.000186445
59	24300	12200	0.000132728
60	29100	14200	9.42722E-05
61	34800	16500	6.8006E-05

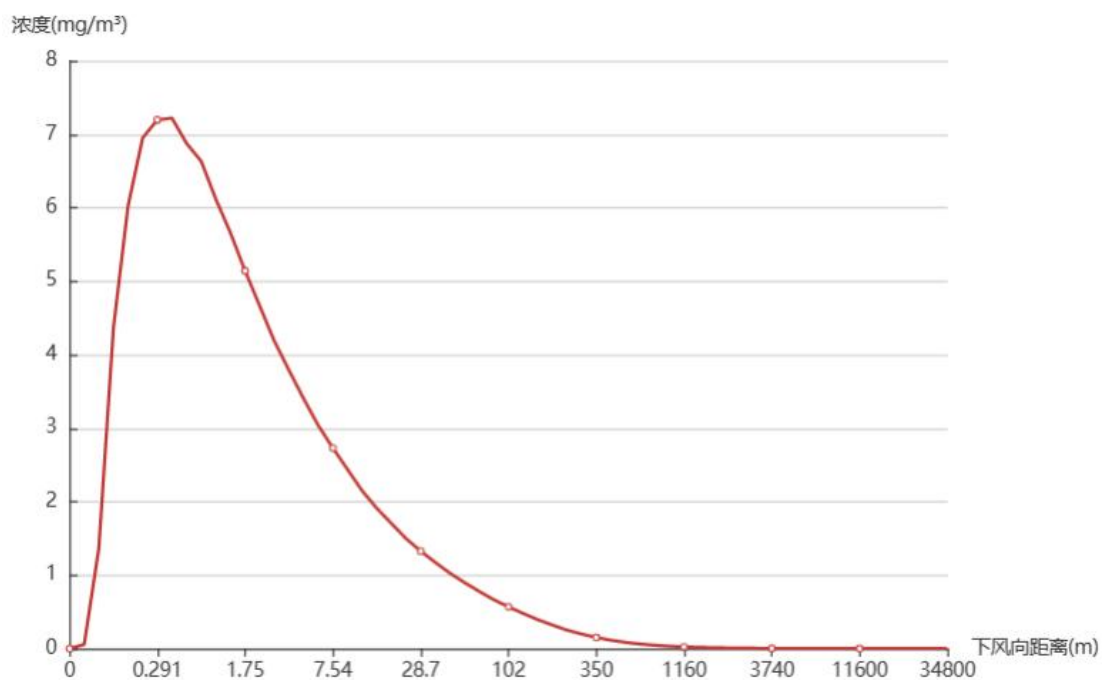


图 7.5.1-1 下风向不同距离浓度曲线图

在最不利气象条件下，敏感点不同时间处 CO 的最大浓度预测结果见表 7.5-8，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-5 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

边湾庄				
下风向距离 (m)	时间 (S)	浓度 (mg/m³)	PAC-2 (%)	PAC-1 (%)
3092.2429	10	0	0	0
3092.2429	1000	0	0	0
3092.2429	1300	0	0	0
3092.2429	1310	0.0001	0	0
3092.2429	1320	0.0001	0	0
3092.2429	1330	0.0001	0	0
3092.2429	1340	0.0001	0	0
3092.2429	1350	0.0002	0	0
3092.2429	1360	0.0002	0	0
3092.2429	1370	0.0002	0	0
3092.2429	1380	0.0003	0	0
3092.2429	1390	0.0004	0	0
3092.2429	1400	0.0004	0	0
3092.2429	1410	0.0005	0	0
3092.2429	1420	0.0006	0	0
3092.2429	1430	0.0007	0	0
3092.2429	1440	0.0009	0	0

3092.2429	1450	0.001	0	0
3092.2429	1460	0.0012	0	0
3092.2429	1470	0.0014	0	0
3092.2429	1480	0.0016	0	0
3092.2429	1490	0.0019	0	0
3092.2429	1500	0.0022	0	0
3092.2429	1510	0.0025	0	0
3092.2429	1520	0.0028	0	0
3092.2429	1530	0.0032	0	0
3092.2429	1540	0.0036	0	0
3092.2429	1550	0.004	0	0
3092.2429	1560	0.0045	0	0
3092.2429	1570	0.0046	0	0
3092.2429	1580	0.0046	0	0
3092.2429	3930	0.0046	0	0
3092.2429	3940	0.0046	0	0
3092.2429	3950	0.0001	0	0
3092.2429	3960	0	0	0
3092.2429	16480	0	0	0
3092.2429	16490	0	0	0

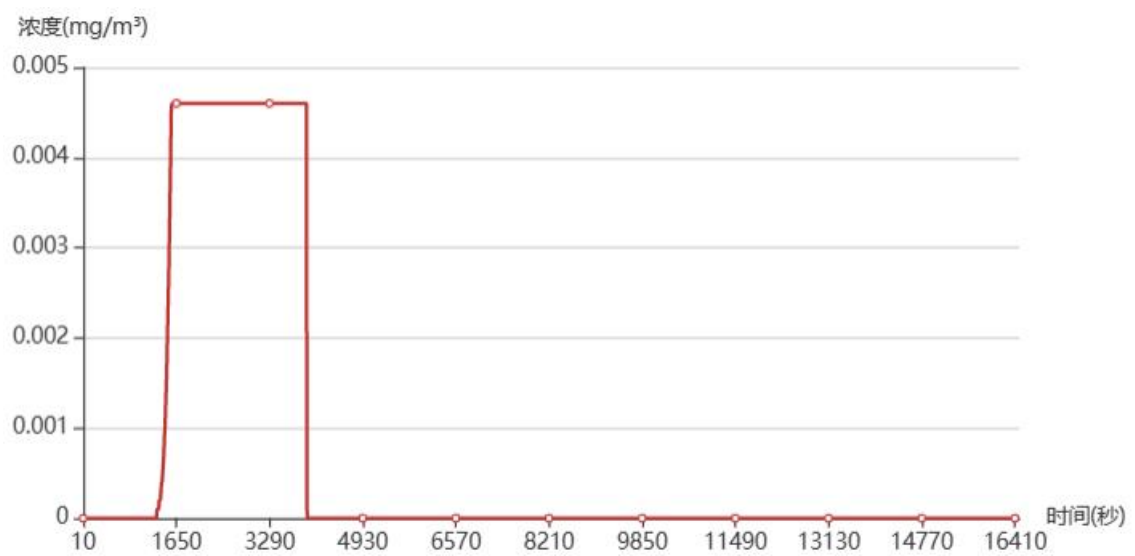


图 7.5-5 边湾庄浓度曲线图

(2) 常见气象条件

在常见气象条件下，可燃液体储罐泄漏产生次生污染物一氧化碳时，距离下风向0.388m 处，一氧化碳浓度为 2.42mg/m³ 达到最大。计算结果的最小毒性浓度为 0mg/m³，最大毒性浓度为 2.42mg/m³，排放物的大气终点浓度(PAC-2)为 95.0mg/m³，大气终点浓

度(PAC-1)为 380.0mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。在最常见气象条件下一氧化碳环境风险影响范围预测结果见表 7.5-27。

表 7.5-6 环境风险影响范围预测结果一览表

可燃液体泄露-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	126.4000	裂口直径(mm)	10.0000
泄露速率(kg/s)	0.0004	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	0.2447
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	0.0021	蒸发量(kg)	0.2447
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		3.00	0.05	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		6.40	0.10	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
边湾庄	-	-	-	-	0.000000

在常见气象条件下，下风向不同时间处 CO 的最大浓度预测结果见表 7.5-7，时间浓度曲线图见图 7.5-15。

表 7.5.1-4 下风向不同时间的浓度预测结果一览表

序号	下风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	0	0	0
2	0.0571	0.314	0.580162944
3	0.187	0.673	1.798638371
4	0.388	1.08	2.422678703
5	0.669	1.55	2.021910842
6	1.05	2.09	1.678843289
7	1.54	2.71	1.400350701
8	2.16	3.41	1.165286956
9	2.95	4.22	0.982926668
10	3.93	5.14	0.825222735
11	5.15	6.2	0.706056912
12	6.64	7.4	0.600051907
13	8.47	8.79	0.512625113

14	10.7	10.4	0.436472738
15	13.4	12.2	0.375323168
16	16.7	14.2	0.321815405
17	20.6	16.6	0.275993576
18	25.4	19.3	0.237368421
19	31.1	22.4	0.20442009
20	37.9	26	0.174477107
21	46.1	30	0.150057396
22	55.8	34.7	0.127212545
23	67.5	40	0.107107022
24	81.3	46.1	0.090668448
25	97.8	53	0.07542907
26	117	61	0.061977288
27	141	70.1	0.050581559
28	168	80.5	0.040819209
29	201	92.4	0.032550817
30	239	106	0.025441639
31	285	122	0.020070863
32	339	140	0.015492436
33	403	160	0.011853759
34	477	183	0.009013325
35	566	210	0.006830342
36	670	241	0.005169087
37	792	276	0.003872741
38	935	316	0.002904342
39	1100	362	0.002172876
40	1300	414	0.00162427
41	1530	474	0.001217353
42	1810	543	0.000917286
43	2130	621	0.000688792
44	2500	711	0.000520163
45	2930	814	0.000389915
46	3440	932	0.000293977
47	4040	1070	0.000223759
48	4740	1220	0.000171645
49	5550	1400	0.00013144
50	6490	1600	0.000100164
51	7590	1830	7.74729E-05
52	8870	2090	6.02399E-05

53	10400	2400	4.7111E-05
54	12100	2740	3.68926E-05
55	14100	3140	2.8951E-05
56	16400	3590	2.30156E-05
57	19100	4110	1.82591E-05
58	22300	4700	1.46767E-05
59	25900	5380	1.176E-05
60	30100	6150	9.62032E-06
61	34900	7040	7.7789E-06

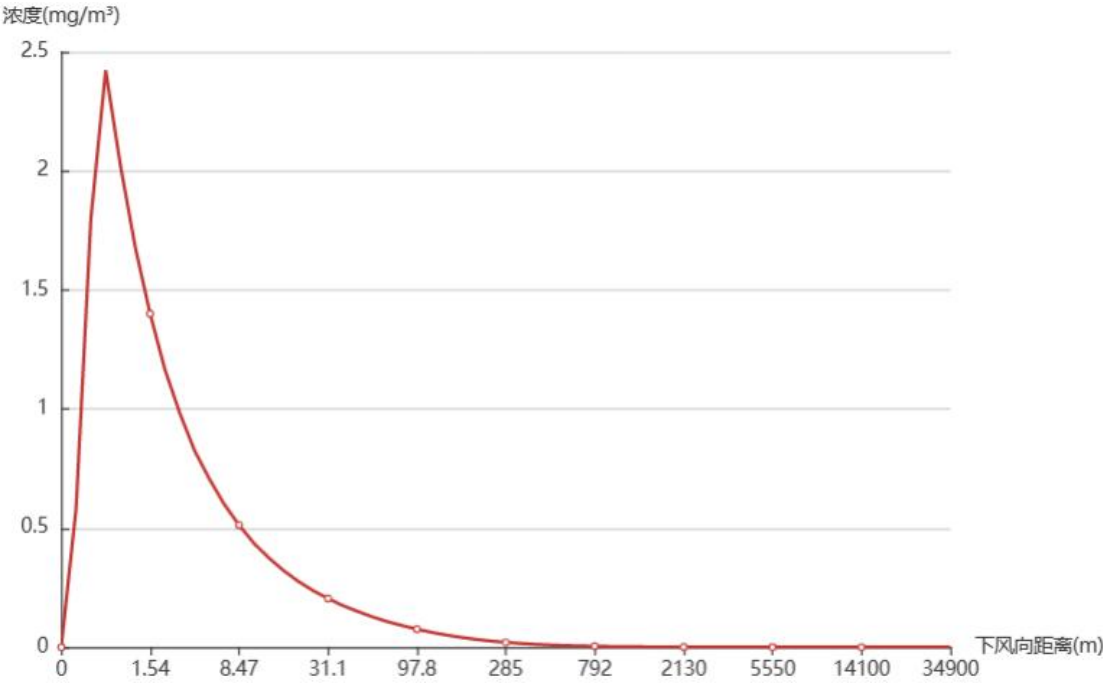


图 7.5.1-1 下风向不同距离浓度曲线图

在常见气象条件下，敏感点不同时间处 CO 的最大浓度预测结果见表 7.5-8，敏感点时间浓度曲线图见下图。

表 7.5-5 敏感点不同时间的浓度预测结果一览表

边湾庄				
下风向距离（m）	时间（S）	浓度（mg/m³）	PAC-2（%）	PAC-1（%）
3092.2429	10	0	0	0
3092.2429	580	0	0	0
3092.2429	590	0.0001	0	0
3092.2429	600	0.0001	0	0
3092.2429	610	0.0002	0	0
3092.2429	620	0.0004	0	0
3092.2429	630	0.0004	0	0

3092.2429	640	0.0004	0	0
3092.2429	650	0.0004	0	0
3092.2429	660	0.0004	0	0
3092.2429	670	0.0004	0	0
3092.2429	680	0.0004	0	0
3092.2429	690	0.0004	0	0
3092.2429	700	0.0004	0	0
3092.2429	900	0.0004	0	0
3092.2429	910	0.0004	0	0
3092.2429	920	0.0004	0	0
3092.2429	930	0.0004	0	0
3092.2429	940	0.0004	0	0
3092.2429	950	0.0004	0	0
3092.2429	960	0.0004	0	0
3092.2429	970	0.0004	0	0
3092.2429	980	0.0004	0	0
3092.2429	990	0.0004	0	0
3092.2429	1000	0.0004	0	0
3092.2429	1100	0.0004	0	0
3092.2429	1140	0.0004	0	0
3092.2429	1150	0.0004	0	0
3092.2429	1160	0.0004	0	0
3092.2429	1170	0.0004	0	0
3092.2429	1180	0.0004	0	0
3092.2429	1190	0.0004	0	0
3092.2429	1200	0.0004	0	0
3092.2429	1210	0.0004	0	0
3092.2429	1220	0.0004	0	0
3092.2429	1230	0	0	0
3092.2429	7030	0	0	0

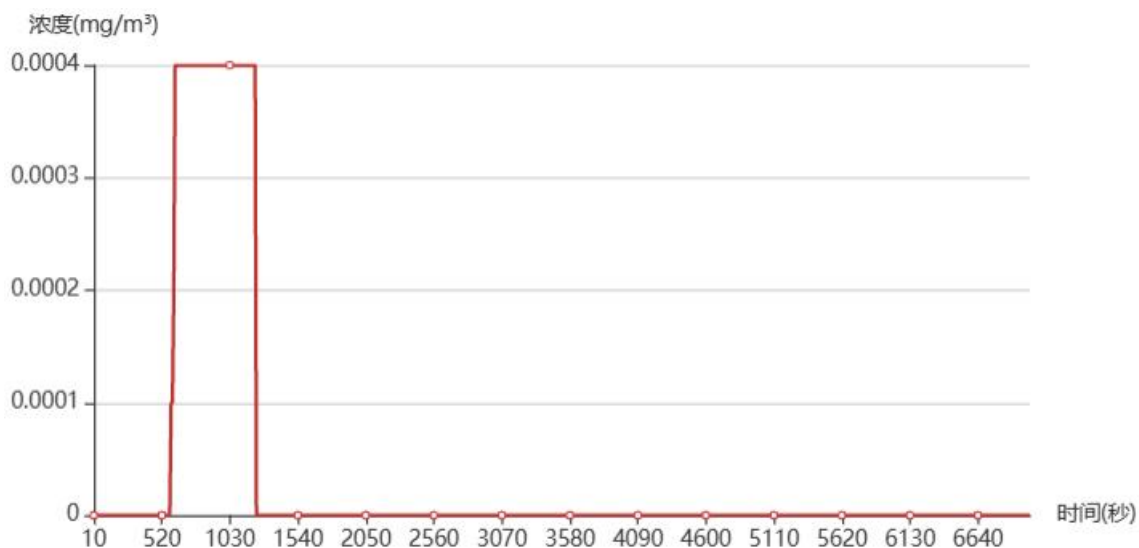


图 7.5-5 边湾庄浓度曲线图

7.6 风险防范措施

7.6.1 大气环境风险防范措施

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

本项目位于甘肃省金昌市永昌县河西堡化工循环经济产业园，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《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）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。危险场所应为缓行，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形通道，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。

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），危险化学品仓库设置有防雷塔，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) 在生产装置可能有可燃或有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃和/或有毒气体探测器，以检测设备泄漏及空气中可燃或有毒气体浓度。

3、设备、装置方面的安全防范措施

(1) 贮罐放空管路均装有阻火器。甲类危险性生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。各危险化学品按相关要求贮存，明确贮存注意事项。专人负责看管。

(2) 对泵、管道及储罐等应加强维护，坚持日常巡查制度发现隐患及时处理，在酸罐周围应该设置围堰，体积不小于酸罐的总体积，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) 本项目新建消防水收集池用来废水，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，铺设防渗膜，以止事故时污染土壤甚至地下水。

(5) 电气设计均按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及照明电气设备。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) 对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及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，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套，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) 开车后定期对有尘毒危害岗位进行检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有尘毒危害岗位的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) 沿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。

(23) 建议企业根据危险程度划分出动火区域，制定并严格执行。

(24) 厂内容器较多，企业必须加强进罐作证的管理，进罐前应进行气体分析，合格后允许进罐作业，并有人外监护。

(25) 厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

(26) 进入厂区人员应穿戴好个安全防护用具，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故生。

(27) 生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品并建立职工健康档案定期对职工进行体检。

(28) 按《安全标志》规定在装置区设有关的安全标志。管道应明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

7.6.2 事故废水风险防范措施

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水口排放，进入周围环境，污染周围地下水和土壤。厂区实行严格的“清、污分流”，厂区雨水排放口需设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管沟之间的切换阀，将事故废水及时截留入事故池中，防止污染周围环境。

本项目可能泄漏物料主要为甲醇、乙醇等，对环境及人体造成危害，因此泄漏时对环境的影响主要是用于发生火灾爆炸时的消防废水（按最大计），应设置能够储存泄漏事故稀释排水的储存设施。

1、雨水收集池可行性论证

金昌市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{88.4 \times P \times 0.623}{t^{0.456}}$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，本次取值为2年；

t——降雨历时，本次按发生事故状态处理时间取15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出金昌市暴雨强度为32.04L/s·hm²。设计雨水流量计算公式：

$$Q = \varphi \times q \times F$$

式中：Q——设计雨水流量，L/s；q——暴雨强度，L/(s·hm²)；F——汇水面积，hm²；
 φ ——综合径流系数。

本次环评计算初期雨水流量时，汇水面积为66666m²，径流系数取0.9，项目事故状态下15min内需收集雨水量为192.22m³。根据厂区地形条件，本项目在厂区东南角设置一座有效容积为300m³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、事故水收集及防范系统

为防止生产区反应容器、储罐泄漏或发生事故，本项目在厂区东南角设置事故应急池 1 座，用于储存生产区事故状态下的废水。参照《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B 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：

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

式中： V_T —事故储存设施总有效容积；

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，本项目按照最大储罐容积取值， 200m^3 。

V_2 —发生事故的储罐或者装置的消防水量， m^3 ；根据计算， $V_2=270\text{m}^3$ 。

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

式中： Q_{wi} —发生事故的储罐或者装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），本项目生产车间为甲类，建筑体积为 9180m^3 ，介于 $5000\text{m}^3 \sim 20000\text{m}^3$ 之间，因此消防设施给水流量取值为 25L/s 。

T_{wi} —消防设施对应的设计消防历时， h ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），确定本项目消防历时 3h 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；根据计算，原料产品罐区围堰容积为 $906.13\text{m}^2 \times 1.0(\text{m}) = 906.13\text{m}^3$ 。发生事故时完全可以满足最大储罐（ 200m^3 ）物料储存，因此 $V_3=V_1=200\text{m}^3$ 。

V_4 —发生事故时仍进入该收集系统的工业废水量， m^3 ；本项目无。

V_5 —发生事故时可能进入收集系统的降雨量， m^3 ；根据上文对初期雨水计算内容，确定 $V_5=192.22\text{m}^3$ 。

综上， $V_T = (200 + 270 - 200) + 0 + 192.22 = 462.22\text{m}^3$

建设单位拟在厂区东南角建设 1200m^3 的全厂事故应急池一座，用以收集事故废水，能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，不会外排至外环境；生产装置区周围设置地沟，储罐区设置围堰，各装置区均设事故水收集管沟。在设计中，将雨水管沟和污水管沟设置切换阀，当事故状况发生在雨天时，可将阀门切换至污水管网系统。

3、事故废水防范措施

按照《中国石油天然气集团公司石油石化企业水污染应急防控技术要点》要求，本项目设置环境风险事故水污染防控系统，防止环境风险事故造成水污染。

(1) 设置全厂事故应急池(1200m³)，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；同时应对围堰、雨水收集池和事故池以及污水管道进行防渗处理，防治废水对地下水的污染。

(2) 正常状态下，对厂区 15min 初期雨水进行收集，初期雨水阀门切换井阀门开，初期雨水进行雨水收集池进行收集；15min 后初期雨水阀门切换井阀门关，雨水进厂区雨水管网排出。

(3) 事故状态下，事故池阀门切换井阀门开，生产区、罐区产生的事故废水或废液经废水管网进行事故收集池；事故状态下，初期雨水阀门切换井阀门开，对事故状态下厂区产生的雨水进行全部收集直至事故结束。

(4) 事故状态结束后，事故阀门切换井阀门关，事故废水进入事故应急池收集后，拉运至园区污水处理厂进行处理。

4、全厂事故水污染的三级防控体系

本项目在装置区设置围堰、储罐区设置防火堤作为一级预防和控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

生产车间根据总平面布置 1 套污水收集罐，事故状态下收集车间的工艺废液，进入厂区工艺事故应急池，作为二级预防与控制体系，防止车间生产装置较大生产事故泄漏物料造成的环境污染；事故缓冲设施将根据实际情况考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，确保安全有效。

事故结束后，将二级事故缓冲设施中的事故水泵送至全厂事故池作危废液，后续经有资质单位进行处置。当污染物是挥发性毒液体时，须经处置达到容许标准后才能进入污水系统。

①单元级防控系统

装置区设置污水罐，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漫流。罐区设置围堰，围堰容积必须能够容纳罐区内最大罐的容积。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围堰内。

②厂级防控系统

厂级防控系统主要为全厂消防事故水池。厂区消防事故状态下的消防排水通过雨水

管道收集，并在排放至厂区外前切换至厂区消防事故水池，然后拉运至园区污水处理厂处理。消防事故水池容量考虑厂区最大火灾时的消防用水量及消防时可能回入该系统的雨水量，满足厂区消防事故水储存的需要。本项目设置 1200m³ 全厂事故池；防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水、初期雨水等造成的环境污染。

厂区雨水经雨水管网收集，前 15min 初期雨水进全厂应急池，后期雨水经厂区雨水总排口排放。

事故结束后，事故水进入污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

综上，项目建立了完善的事事故水收集及处理系统：装置围堰/储存区防火堤→装置工艺事故池→全厂事故池→拉运至园区污水处理厂。

5、对于园区内集中工业区实行三级防控体系

第一级，要求入驻企业在装置区的周边设置围堰，在罐区周围设置围堰，暂存外泄物料、消防水和初期雨水，防止其流入市政管道。

第二级，要求各厂区设置事故水池/缓冲池，用以收集受到污染的雨水和事故消防水。

第三级，在各区集中污水处理设施配套建设事故水池，用以收集区域内的事故消防水和初期雨水。事故池在非事故状态下使用时占用空间不得超过 1/3，并应有事故时紧急排空的技术措施。事故发生时产生的污水分批委托污水处理厂进行处理。

(1)要充分做好危险废物的贮运防渗措施，危险废物保管人员严格执行班前班后和风、雨、雪的前、中、后的安全检查，定期对库存设施检查，防止危险废物贮存设施发生渗漏，污染地下水；园区内一般工业固体废物均送至固体废物填埋场处理，园区内临时固废堆场做好遮雨、防渗处理，防止污染地下水。

(2)园区化工企业各单位按照化工企业的要求，所有物料均通过密闭的设备管道进行生产与输送。生产厂房、生产装置区、原料产品罐区、仓库及其他辅助生产装置均设置一定厚度的混凝土地面或铺设瓷砖，防止物料和废水下渗，各项目及污水处理厂均设置事故污水池，作为污水暂时存放地，避免发生污染环境的事件。正常生产情况下，各项目的物料和废水不会对区域地下水造成不良影响。车间事故池均必须做好防渗工程，以免污水渗漏影响地下水水质。

(3)园区基础设施雨、污水管网应具有优异的抗腐蚀性、密封性、柔韧性、可靠性、耐老化性等特性。并需要应用管路全防护、管道接口熔融连接、无渗漏措施，才能够有效

防止污水渗漏而导致的地下水污染。

6、事故消防水收集的有效性分析

项目企业必须具备水体污染防控紧急措施。制定水体污染防控紧急措施，制定特殊情况下的防控措施预案，形成完善的防控体系。

结合全厂总平面布局、场地竖向、道路及排水系统现状，以自流排放为原则合理划分事故排水收集系统。

事故排水收集：事故排水利用雨水系统收集，排放采用密闭形式。事故排水收集系统的排水能力应按事故排水流量进行较核。事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、清净污水流量、雨水流量等。

事故排水储存：设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、围堰内区域等。

设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施。事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

事故排水处置：根据事故时产生不同的环境危害物质，制定合理的后处理措施。

参照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术指南》（试行）等有关规范，确定项目事故储存设施总有效容积。

7.6.3 地下水风险防范措施

1、措施

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

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

污染事故发生后，应立即启动应急预案，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施。应急处理结束后，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响；在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程竣工验收。

（5）防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径。

2、应急预案

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

（2）应急预案应包括以下内容：

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

采取以上污染防治及应急措施，可有效的防治正常生产、非正常工况下等对地下水

环境的污染，应急预案则可针对事故情况下对地下水环境采取有效的应对措施，减少地下水污染涉及的范围和弱化对地下水环境质量的影响。

7.6.4 运输过程风险防范措施

生产中涉及多种有毒有害及易燃易爆危险化学品，贮运过程严格执行《危险化学品安全管理条例》相关规定。由于危险品的运输较其他货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

1、汽车运输风险防范措施

(1) 必须委托具有危险品运输资质的运输单位承运。委托时要认真验证资质，否则不予委托。

(2) 运输危险化学品的槽车、容器必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。运输车队驾驶员必须是经过安全知识培训，掌握危险化学品运输安全知识，经相关部门考核合格，取得上岗证书的人员。

(3) 严格按照有关要求执行，实行“准运证”、“驾驶证”、“押运员证”制度；运输车辆使用统一专用标志，并按照公安交通和公安消防部门指定的行驶路线运输；危险品运输应避开交通高峰期和拥挤路段，不可在繁华街道和居民区停留。

(4) 运输车辆应配备泄漏应急处理设备，运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

(5) 合理规划运输路线及运输时间。

(6) 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

(7) 在危险品运输过程中，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，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(8) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品是否携带齐全和检查是否有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，

若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

7.6.5 事故连锁效应和继发事故的防范措施

化工行业的各种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如：危化品分开存放，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度的建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

考虑到项目存储有大量危险化学品，是潜在的高风险行业，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

7.6.6 装卸过程中的安全防范措施

(1) 在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

(3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

(4) 在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通。

(5) 晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑措施。

(6) 在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

(7) 尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

7.6.7 危险物质存储风险防范措施

对生产现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。本项目危险物质种类较多，危

险物质风险防范措施根据物质性质及种类进行防范。

1、针对本项目甲醇、乙醇等可燃液体储罐，采取如下措施：

- (1) 可燃液体贮罐必须有良好的防腐措施；
- (2) 严格控制可燃液体贮罐充装量，可燃液体贮罐的储存系数不应大于 0.9，不要过量充装；
- (3) 可燃液体贮罐防止意外受热或罐体温度过高而致使饱和蒸气压力显著增加；
- (4) 尽量减少空气进入可燃液体贮罐；
- (5) 可燃液体贮罐尽可能保持较低的工作温度，低温储存，可燃液体贮罐设置喷淋水，遮阳棚；
- (6) 必须依据《压力容器安全技术监察规程》制订操作规程及各项管理制度，并严格照章运行；
- (7) 必须按规定定期检验，及时发现缺陷，并妥善处理；
- (8) 安全阀、压力表等安全装置必须齐全完好，妥善维护，定期校验，确保灵敏可靠；
- (9) 操作人员应经培训合格后上岗；
- (10) 可燃液体贮罐区建筑符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）（2018 版）的有关规定；
- (11) 可燃液体贮罐区应采用敞开式，贮罐区建筑物的地面应耐酸碱。在贮罐区防爆区域内，应采用防爆设计，如设置防爆设备、器材，应设围堤，建筑物防雷接地措施以及专用消防设施（如消防用水的消火栓等）。围栏和装饰材料应满足耐火极限要求；
- (12) 可燃液体贮罐区附近的气体检测器系统数量、位置要合理或并定期检查防止其失灵；
- (13) 根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），可燃液体贮罐区适当部位应设置一定数量的手提式干粉灭火剂，并定期检查，保持有效状态；
- (14) 设置风向标，供现场人员辨识；
- (15) 管道和设备的选材必须耐腐蚀以防止产生泄漏，可燃液体管道必须定期检查，确保管道、阀门、法兰等无泄漏，防止保温层脱落、物体撞击及腐蚀减薄；
- (16) 防止火源、热源发生，定期检查照明电路，防止摩擦、撞击及静电火花产生，

检修时使用铜扳手等铜制工具进行操作，严格控制动火。

3、有机可燃液体风险防范措施

(1) 制止泄漏。不论是生产设备，还是物料输送管道，不管是罐釜槽池，还是大小容器，一旦发生液体泄漏，均应采取果断措施，迅速制止泄漏，从根本上消除险情。

(2) 控制流速。对泄出的易燃液体，要采取回、堵、截、收、导等方法，设法控制液体到处流歉，特别是向地沟、槽、井等处流把险情控制在最小范围。

(3) 杜绝火源。易燃液体蒸气只要遇到明火或火花，即可能发生爆炸。因此，在液体流散区域内和蒸气扩散范围内要彻底消除火种，切断电源，以防不测。抢救过程中，可参照可燃气体泄漏时消除火源办法防止上爆燃。

(4) 回收液体。可能的情况下，对泄漏的易燃液体及时回收，使其中不再流散。可采用导流法把流散液体积聚在某一低洼处，或人工挖的坑洼中，然后安全回收。

(5) 覆盖液面，减少挥发，隔绝空气，对一时难以回收且积聚较多的易燃液体，可施放泡沫覆盖液面,控制其大量挥发。对流散液体也可使用泡沫或砂土覆盖，以减少挥发,降低危险。

(6) 装卸运输过程中，要轻拿轻放，严禁滚动、摩擦。

(7) 容器密闭，管道输送，是易燃液体储存、使用安全的重要措施，要保证不漏、不滴、不冒。

(8) 容器密闭、管道输送是易燃液体储存、使用安全的重要措施要保证不漏、不滴、不冒、不跑；沸点低于或接近夏天气温的易燃液体，需设降温设备，充装这类物质的容器必须按规定留有不少于百分之五的容器空间，热天最好在早晚进出库和运输。

(10) 防积累静电引起火花放电。在运输、泵送、灌装时要有良好的接地装置，槽车罐车要有接地链。

3、易燃、易爆物质风险防范措施

(1) 危险品库房、等要害部位，非工作人员未经批准严禁入内。

(2) 各种安全防护装置、照明、信号、监测仪表、警戒标记、防雷、报警装置等设备要定期检查，不得随意拆除和非法占用。

(3) 易燃易爆、剧毒、放射、腐蚀和性质相抵触的各类物品，必须分类妥善存放，严格管理，保持通风良好，并设置明显标志。仓库及易燃易爆粉尘和气体场所使用防爆

灯具。

(4) 易燃易爆，化学物品必须专人保管，保管员要详细核对产品名称、规格、牌号、质量、数量、查清危险性质。遇有包装不良、质量异变、标号不符合等情况，应及时进行安全处理。

(6) 忌水、忌沫、忌晒得化学危险品，不准在露天、低温、高温处存放。容器包装要密闭，完整无损。

(7) 易燃易爆化学危险品库房周围严禁吸烟和明火作业。库房内物品应保持一定的间距。

(8) 凡用玻璃容器盛装的化学危险品，必须采用木箱搬运。严防撞击、振动、摩擦、重压和倾斜。

(9) 进行定期和不定期的安全检查，查出隐患，要及时整改和上报。如发现不安全的紧急情况，应先停止工作，再报有关部门研究处理。

(10) 具有易燃、易爆介质的生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定，建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

4、腐蚀性、刺激性物质风险防范措施

(1) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(2) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、静电设施和接地保护。

(3) 危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

(5) 危险化学品仓库按照贮存危险化学品的种类要求，必须按标准设置相应的消防器材。

(7) 厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

7.6.8 火灾等二次污染物的风险防控措施

为防止事故发生时，高温火焰烧烤环境下的可燃液体贮罐因罐内物料过热而迅速气化导致罐内超压、破裂所引起的二次灾害，应采取水喷淋冷却周围储罐外壁，降低罐内温度。同时，在泄压装置设计方面应考虑到事故状态下泄压装置的动作时间，避免动作时间过晚因超压导致储罐破裂；在确定泄压量时，应考虑到对罐内气液平衡的破坏影响。为防止池火灾发生时，液池面积的扩大而导致灾害的扩大，应根据储罐容积来设计事故状态下防护堤的半径和高度。

为了减少在罐区内形成局限化空间为 UVCE 创造条件，储罐布局时除了满足防火防爆间距要求，还应适当减小储罐分布密度；同时尽量避免罐区设计在山谷等低洼地区。点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素，应采取以下措施来消除和控制火源：罐区内严禁明火，同时注意防止静电；进入罐区的车辆必须配戴防火罩，装卸过程中车辆必须熄火；严格执行罐区内动火程序；罐区内应采用防爆电器设施。

设计罐区与周围办公、住宅等建筑物距离时，除满足防火防爆间距要求的同时，还应考虑到根据罐区储量估算的爆炸冲击波或火灾热辐射所导致的各种破坏、伤害半径大小，以减小突发事故对罐区外人员、建筑物的伤害、破坏。

7.6.9 危险废物贮存风险防范措施

(1) 危险废物的贮存设施和周围地面均应进行硬覆盖防渗处理，并应在硬覆盖的四周设立封闭式集水沟。集水沟应通过阀门连接意外事故情况下液体应急收集设施；

(2) 贮存设施应根据拟贮存的废物种类和数量，合理设计分区。每个分区之间宜设计挡墙间隔，并根据每个分区拟贮存的废物特征，采取防渗、防腐措施。防渗、防腐措施应包括地面和裙脚，裙脚高度为 1 米。防渗材料应与拟贮存的废物相容。贮存设施内还应建设液体收集设施；

(3) 液体危险废物的贮存分区裙脚高度，应以阻挡该分区内满负荷贮量的 1/5 液态废物溢出为宜；

(4) 危险废物贮存设施应具有防雨、防火、防雷、防扬尘功能；

(5) 必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防渗漏胶带等盛装；

(6) 不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都

应有防渗裙脚或储漏盘，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装；

（7）装载液体、半固体危险废物的容器内必须留足空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；

（8）危险废物储存场所应配备通讯、照明、安全防护设备器具，并设置应急防护设施；

（9）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》附录A所示的标签；

（10）危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理（两把钥匙分别由两个危险废物负责人管理，不得一人管理）；

（11）贮存危险废物不得超过一年。

7.7 突发环境事件应急预案编制要求

为了有效应对突发环境污染事故，提高应急反应和救援水平，将突发污染事件对人员、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以及生态安全，维护社会稳定，公司需要编制完善应急预案。

7.7.1 企业风险应急预案基本要求

根据环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，应制定相应的事故应急预案，有针对性的提出突发事件情况下的应急措施并进行相应的演习。

本项目应完善风险事故应急组织系统，其系统基本框图如图 7.7-1 所示。

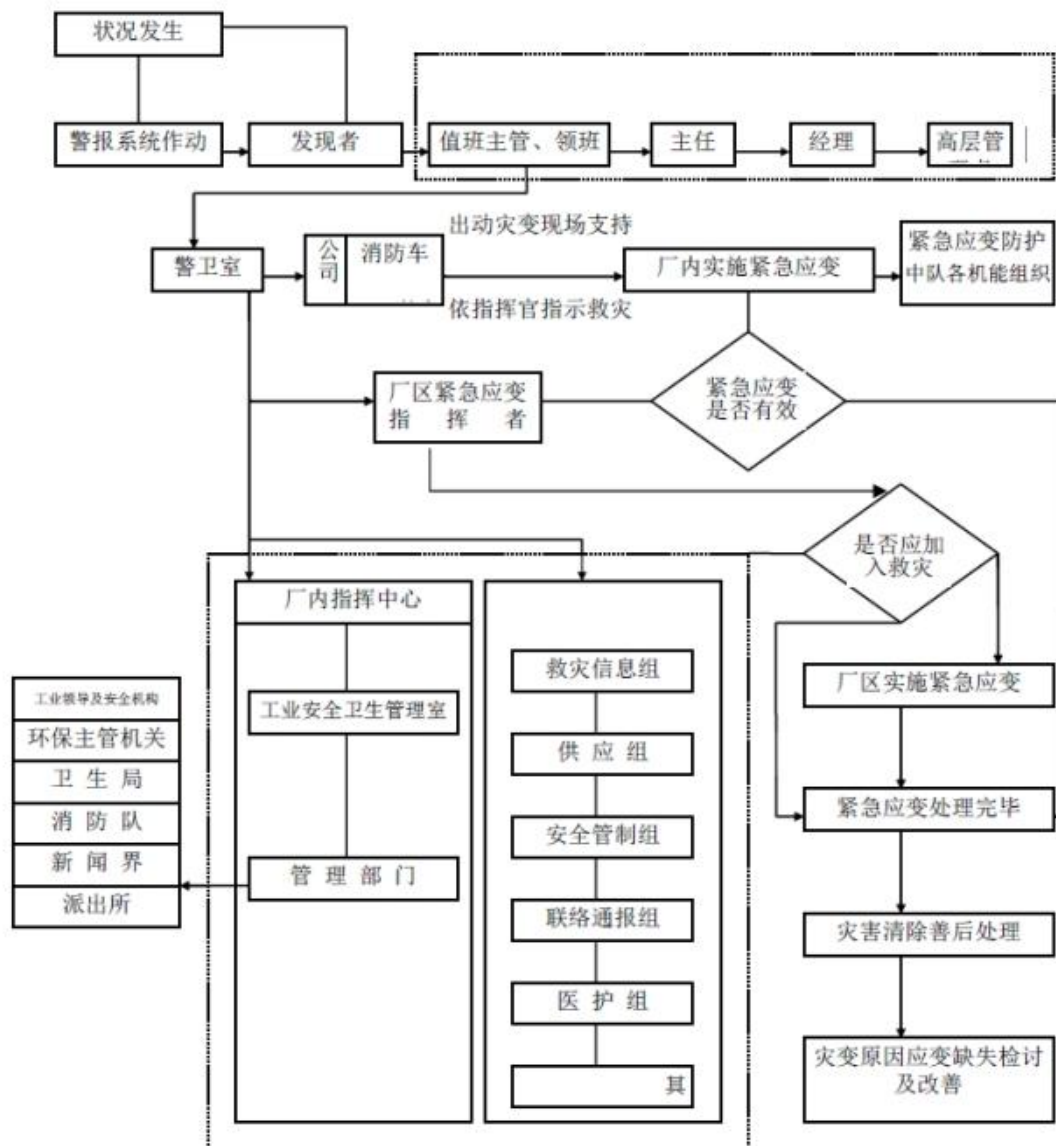


图 7.7-1 风险通报及应变处理程序

事故应急救援预案由外部预案和内部预案两级构成。

1、外部预案

外部预案，由园区管委会制定，对所辖区域内危险特点和危险性高的企业、公共场所、要害设施都应制定事故应急救援预案。外部预案与内部预案相互补充，特别是中小型企业内部应急救援能力不足更需要外部应急救援。

外部预案内容包括：

①组织系统。指挥机构、应急协调人(姓名、电话)、应急控制中心、报警系统、应急救援程序等。

②应急通讯。通讯中心、求救信号、电话或呼叫通讯网、求救组织系统等。

③专业救援设施。救火车、救护车、提升设备、推土机等。

④专业和志愿救援组织。专业救援组织为消防队、志愿救援组织为义务消防员或相关经培训人员。

⑤救援中心。提供事故救援、危险物质信息库、事故技术咨询等。

⑥气象与地理信息。收集事故当日的气候条件、天气预报、水文和地理资料等。

⑦预案评审。收集同类事故、救援训练和演习、检查和评价预案落实状况、检查本地区外部预案与内部预案的接口、调整外部预案等。

2、内部预案

内部预案由本企业制定，内部预案的内容包括：组织落实、制定责任制、确定危险目标、警报及信号系统、预防事故的措施、紧急状态下抢险救援的实施办法、救援器材设备贮备、人员疏散等。

(1) 应急计划区应包括厂内部分，厂外包括附近居民生活区。

(2) 组织机构、人员

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、副总经理及安全环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。如若总经理、有关副总经理不在企业时，由安全环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

(3) 分级响应

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（Ⅰ级）、重大事故（Ⅱ级）、较大事故（Ⅲ级）和一般事故（Ⅳ级），分别用红色、橙色、黄色、蓝色标示。

1) 一般事故（Ⅳ级）造成人员轻伤，应由项目部在 24 小时内报告企业领导、生产办公室和企业工会。

2) 较大事故（Ⅲ级）：造成人员重伤，企业应在接到项目部报告后 24 小时内报告上级主管单位、环保部门、安全生产监督部门。

3) 重大事故（Ⅱ级）：重伤三人以上或死亡一至二人的事故，企业应在接到项目部

报告后 4 小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，填报《事故快报表》，企业工程部负责安全生产的领导接到项目部报告后 4 小时内应到达现场。

4) 特别重大事故（I级）

死亡三人以上的重大、特别重大事故，企业应立即报告当地市级人民政府，同时报告市安全生产监督管理局、工会组织、人民检察机关和监督部门，企业安全生产第一责任人（或委托人）应在接到调度室报告后 4 小时内到达现场。

发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（4）应急保障

1) 内部保障

- ①确定应急小组、办公室及应急小组人员专用电话；
- ②各生产装置和岗位配备防爆应急灯；
- ③配备应急设备、器材、物资等；
- ④制定保障制度。

2) 外部保障

- ①请求上级或政府协调应急救援力量的方式；
- ②设定应急救援信息咨询单位和咨询电话、咨询网等。

（5）应急通讯

调度室必须将 110、119、120、调度室应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于管理区显要位置。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急环境监测由当地环境监测站实施，必要时请求上一级环境监测机构支援。应急抢险、救援工作以事故应急救援队为主，必要时配合相关的电力、医疗等部门协同进行。本项目在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。主要生产厂房均设置两个以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

（7）信息公布与公众教育

1) 媒体及公众发言人：由应急总负责人担任发言人。

2) 发布事故应急信息的决定方法：由事故应急指挥领导小组视事故严重程度及危害程度及时向媒体和公众发布事故应急信息。

3) 公众宣传措施：每年分两次向岗位人员及附近企业、学校、行政单位及消防队通告有关煤气等安全知识，使所有相关人员了解其危害性及在事故时如何配合事故处理，掌握疏散方式、方法。

(8) 事故后的恢复程序

1) 决定终止应急，恢复正常程序负责人：由应急指挥小组总负责人具体负责。

2) 由保卫部门及生产科负责事故现场的警戒，任何人未经许可，不得进入事故现场，否则所发生一切后果自负，并视情况做出违纪处罚。

3) 宣布应急取消程序：由总负责人责成生产科按公司、车间、岗位逐级宣布取消应急状态，恢复正常运行。

(9) 培训与演练

1) 对应急人员（新入厂工人、辅助及单位人员）就应急预案内容进行培训，使其了解企业生产运行状况，掌握事故处理、抢险及报警、自救等应急知识及技能，做到临危不乱，合理处置、疏散并自救，必须做到所有人员合格上岗。

2) 培训及演练计划：每年五月、十月份分两次组织全体相关人员进行应急预案的培训，以提高救援人员的技术水平和救援队伍的整体能力，以使在事故的救援行动中达到快速、有序、有效的效果。

3) 定期检查：每年模拟事故状态，定时检查应急预案的有效实施性。

4) 通讯系统检测：对全厂通讯系统应视情况结合生产实际，进行有效检测，保证全厂上下通讯系统的畅通无阻。

5) 加强对现场人员的培训，提高应急队伍的实战水平。培训前必须制订出详细的培训计划，培训后组织考核、验收和评比，以保证培训效果。

3、与园区/社会的联动机制

建设单位应与邻近企业、园区、当地政府、建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

按照《国家突发环境事件应急预案》，当项目发生的突发环境事故超出建设单位的

应急处置能力和范围时，立即按规定报告园区和当地政府，请求支援，并接受政府的应急指挥机构指挥，积极参加应急救援行动。

4、应急演练

①演习范围与频次：演习范围包括本项目厂区；针对编制的预案，项目厂区每季度进行一次综合性的应急演练。

②事故处理预案演练的重点是考察预案的完善性和可操作性，考察应急设备设施性能的可靠性，考察和锻炼应急人员的应急能力。

③事故处理预案的演练要留有相应的记录。记录的内容至少应包括：演练时间；演练地点和装置；参加演练人数和主要人员；针对的突发事件和紧急情况；演练的主要内容和过程；演练过程存在的问题和缺陷；针对问题和缺陷的改进措施等。

④每次演练结束后，要根据评价和总结的意见，对预案进行进一步的验证，对不符合现场实际的内容要在最短的时间内进行修正。

⑤每年根据演练记录，进行一次应急预案的修订，下一年度进行修改后的预案演练，实现持续改进。

7.7.2 环境风险应急体系

企业发生风险事故会对周围的环境带来一定程度的影响，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果事故较大，则可能危害环境，需要实施社会求援，因此，需要制定应急预案。分级应急预案：企业级、园区级、社会联动级。具体响应程序如下：

表 7.7-1 三级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级	辖管范围	启动-联动关系	联系人（单位）
企业级	一	各企业区域	—	企业质量安全环保处
园区级	二	工业园区	一 → 二	园区管理办公室
县级	三	金昌市区	二 → 三	金昌市区应急办公室

一级-园区内各企业：

企业质量安全环保处负责事故现场全面指挥

企业专业救援队伍负责事故现场控制、监测、救援、善后处理

二级-园区级：

园区管理办公室负责园区现场全面指挥

园区专业救援队伍负责事故控制、监测、救援、善后处理

三级-县级：

县级社会应急中心负责项目附近地区全面指挥，救援、管制、疏散

县级专业救援队伍负责对专业救援队伍的支援

本评价结合项目和环境的特点，制定相应的应急预案框架，见表7.7-2。

表 7.7-2 应急预案框架

序号	项目	内容和要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、邻区
4	应急组织	<p>应急组织：</p> <p>一级—园区内各企业：</p> <p>企业质量安全环保处 负责事故现场全面指挥</p> <p>企业专业救援队伍 负责事故现场控制、监测、救援、善后处理</p> <p>二级—园区级：</p> <p>园区管理办公室 负责园区现场全面指挥</p> <p>园区专业救援队伍 负责事故控制、监测、救援、善后处理</p> <p>三级—县级：</p> <p>县级应急中心 负责项目附近地区全面指挥，救援、管制、疏散</p> <p>县级专业救援队伍 负责对专业救援队伍的支援</p> <p>联动关系：一级—二级—三级</p>
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备与材料	<p>生产装置：</p> <p>①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；</p> <p>②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。</p>
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	<p>事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备；</p> <p>邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。</p>
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	<p>事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护；</p> <p>工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。</p>
11	应急状态中止与恢复措施	<p>规定应急状态终止程序；</p> <p>事故现场善后处理，恢复措施；</p> <p>邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。</p>
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对园区邻近的地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	应急预案	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

项目的建设，要求设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行防火安全设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度、严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

7.8 风险评价小结

根据项目风险分析，本项目潜在的风险为废气事故性排放等。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。

8、环境经济损益分析

8.1 经济效益

本项目产品市场广阔、成本低、产品质量好、需求量大，各生产线规模经济合理、技术水平先进可靠，并对工艺进行了优化，在生产效率和产品质量方面有了较大提高，优化后的生产工艺取得了积极的应用效果，建厂条件好，具有较好的经济效益，本工程的建设可以促进当地经济的发展，加快产业升级和优化，起到推进西部大开发战略实施的作用，项目的技术经济指标较好，因此项目的建设是可行的。

8.2 社会效益

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）增加就业机会，解决剩余劳动力，本工程的建设劳动定员 40 余人，可安排周边剩余劳动力就近就业，提高其生活水平。另外，项目建成后可促进当地的餐饮服务等行业的发展也相当于间接创造就业机会。而且通过人才的引进和培养，可以提高地区科技力量水平，从而形成聚集效应和良性循环，并带动其他产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推动和谐社会的建设。

（2）增加当地的税收

本项目建成后预计每年可多向国家上缴税金 4000 余万元。

（3）改善产业布局

本项目的实施，对保证金昌市有机合成物料供应较高的自给率，符合以区位、市场、成本等优势参与竞争的产业布局要求，有利于促进甘肃省化工行业的产业布局更加合理。

此外，本项目也将对区域经济起到积极作用。本工程的建设，不仅是满足公司自身发展的需要，也是促进甘肃省和金昌市经济快速发展的需要。该项目可以带动金昌市及周边地区的建筑、运输行业的发展，同时增加城市富余劳动力的就业机会，为地方经济和社会的发展贡献力量。

总之，本项目对当地社会、经济的发展会有一定的促进作用，社会可行性较好。

8.3 环境效益

8.3.1 环保投资估算

本项目在带来显著经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的破坏。为了减轻环境污染，本项目生产运营注重源头源头治理，以降低和减少污染物的排放，本项目的环保投资主要是厂区防渗、废气治理、污水处理、危废处理、厂区的绿化，项目投资总投资 12500 万元，其中环保总投资为 188.30 万元，占工程总投资的 1.51%，本项目环保投资见表 8.3-1。

8.3.2 环境效益分析

本项目采取的废气、废水、噪声、固废等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和环境保护的目的。本项目环保设施运行后，预计可以实现以下环境效益：

（1）废水环境效益：根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排，减轻了对周围环境的影响。

（2）项目对生产过程中产生的废气使用较为高效的处理措施，属于同行业典型技术，成熟可靠，对废气污染物排放具有明显的削减能力，有利于周边环境的保护。

（3）项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内有较好的环境效益。

（4）本项目各固体废物分类收集、妥善处置，对周围环境基本无影响。

（5）建设项目完成后对污染源都进行了有效的治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

表 8.3-1 项目环保投估算一览表

序号	类别	主要设备或处理处置方式			数量	费用（万元）	
1	废气	生产车间	20 套二级循环水冷凝器	20 根 15m 高空放空 管；1#20m 高排气筒	1	40	
			1 套布袋除尘器		1	2	
		罐区/原料库房	1 套冷冻水冷凝装置		1	8	
		1#排气筒设置采样监测平台及采样孔，设在线监测一套				1	5
		废气处理措施投资小计					45
2	废水	污水处理	生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂；配套污水管网		1	5	
		废水处理措施投资小计					5
3	固废治理	危险废物暂存库 30m²				1 座	3
		生活垃圾桶				15 个	0.3
		固废治理措施投资小计					3.3
4	噪声防治	厂房隔声、设备减振、消声器				/	20
5	风险防范	厂区内设置 1200m³ 的事故应急池及配套管网				1 座	24
		设置 300m³ 的初期雨水收集池及配套管网				1 座	6
		储罐区设置围堰				1 套	2
		风险防范处理措施投资小计					32
6	地下水检测	上下游监测井依托园区现有监测井，企业自打监测井一口				1 口	8
7	厂区防渗	厂区分区防渗				/	50
8	施工期环境治理	/				/	5
9	环境污染源监测及环境质量监测					按照监测计划进行	10
10	环保智慧监管平台建设						10
合计							188.30

9、环境管理与监控计划

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，并把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。

9.1 建设期环境管理及监测计划

9.1.1 建设期环境管理

施工期应成立相应的环境管理监督小组，成员包括施工单位的环保监督员、施工监理和建设单位的环境管理人员。施工场地内有关施工活动造成的污染和影响的防治措施，由施工单位负责实施，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督。

施工期主要由监理工程师对施工过程中各项环保措施的落实情况进行监督，环保部门进行定期和不定期的检查。对施工中出现的环境问题提出相应的解决办法及建议，切实做到文明施工。对施工中出现的环境纠纷，视情况的复杂程度和纠纷的大小，及时给予解决或协助环保主管部门协调解决。

监督小组协助施工单位和建设单位对施工队伍进行与项目有关的环境保护方针、政策、法规、条例及标准的学习与教育，增强施工人员的生态保护意识。贯彻“预防为主、防治结合、因地制宜、综合治理”的指导方针。

施工结束后，监督施工单位对施工场地进行清理，平整土地，积极配合环保部门和建设单位进行“三同时”验收工作，对环保措施不到位的地方进行督促并整改完善。

9.1.2 建设期环境监理

建设单位与施工单位共同负责建设阶段的环境保护管理。施工单位在环境管理、污染控制及防治措施实施中起关键作用，施工单位应负责建设阶段环境影响减缓措施的落实，并与当地群众进行沟通和协商，在施工单元树立公告牌，公布具体的施工活动和施工时间。建设单位应定期对施工单位进行督促和检查，尽可能降低或减轻施工活动对周

围环境产生的不利影响。

1、实施环境监理的原则

(1) 环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

(2) 工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书（含提出的环保措施、环境监测）、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

(3) 环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为，环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

2、建设前期环境监理

(1) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

3、建设期环境监理

环境监理应当包括对环保设施及环境治理工程的监理。环境监理要纳入项目招标文件。施工监理计划应包含环境监理计划、施工期环境监理内容、环保措施实施质量、实施进度等。具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目施工期环境监理一览表

序号	监理内容	监理对象	监督部门	监理单位
一	环评报告书提出的环保措施在工程设计中的落实情况	设计单位	建设单位及 各级环境行政 主管部门	环境监理单位
二	施工招书中的环保措施招标内容	项目业主		
三	施工过程中的环保措施落实	施工单位		
1	水环境保护措施：施工期生产废水、生活污水处理设施的建设和运行情况。	施工单位		
2	对施工队伍人员进行环保知识的培训和宣传。	施工单位		
3	防治大气污染措施落实：洒水车不定时洒水，督促施工运输机械的维护和修理，恢复绿化工程落实	施工单位		
4	噪声防治措施落实：噪声源旁工作人员，配戴耳塞。	施工单位		
5	生活垃圾处置措施落实； 设置若干垃圾箱，垃圾定期外运出工区。	施工单位		
6	对重点防渗区的防渗工程进行旁站式监理，重点监理防渗工程设计、防渗材料购买合同及票据、记录防渗材料现场贮存及铺设过程。	施工单位		
7	人群健康保护措施落实：对外来施工人员进行健康检查、饮用水卫生安全、发放预防药、传染病隔离、修建卫生厕所。	施工单位		
8	生态保护措施落实：禁止非法砍树、盗猎、防山林火灾。	施工单位		
9	施工迹地恢复：施工垃圾清理、植树、种草。	施工单位		
四	施工期环境监测：按“环境监控”执行。	建设委托 监测单位		
五	整理施工监理资料，对环保措施提出意见和建议。	监理单位		
六	“三同时”验收工作。	建设单位		

9.1.3 环境管理

建设单位计划成立环保组，由 3 人组成，主要负责环境保护、“三废”治理的管理工作。环保组的主要职责为：

(1) 贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2) 负责生产中污染源调查，建立污染源档案，治理设施运行档案，定期组织进污染源“三废”排放动态及环境质量状况，为环境管理和污染防治、技术改造提供科学依据。

(3) 制定切实可行的“三废”排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，各级环保责任指标、节能及降耗指标，并组织落实各项指标，定期进行考核。

(4) 负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进

行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

（5）负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

（6）负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

（7）负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

（8）负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护，监督环境监测人员对“三废”的监测和污染物的排放情况。

（9）统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各车间的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

（10）负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷。

兼职环保管理人员的主要职责是对生产现场的环保设施的运行情况进行相应的监督，定期对环保设施的运行情况进行检查，及时发现事故隐患并通知相关部门及时处理。

9.1.4 建设期环境监控

施工期环境监控应由环境管理监督小组制定环境监控计划，负责监督控制措施的落实和执行等。施工期主要的环境影响为原状地貌及植被遭到破坏而加重水土流失、施工噪声、扬尘、废水、施工垃圾对周围环境的影响。

9.1.5 环境监控措施

建设期环境管理与监督监控主要由环境监督小组具体负责，由主管部门进行不定期检查；将施工单位对环境保护的意识和环境污染的控制措施的重视程度、手段和措施等作为工程质量验收和评比的一个因素予以考虑。把工程行为对环境的影响降到最低限度。施工期环境监控见表 9.1-2。

表 9.1-2 施工期环境监控计划

序号	环境问题	环保措施	执行与实施单位	管理与监督机构
1	环境空气	(1) 定时对施工现场扬尘区及道路洒水。 (2) 遇有大风天气应停止土方施工作业。 (3) 建筑材料存放在库房内或者严密遮盖；沙石、土方等散体材料须覆盖；施工场地内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水。 (4) 建筑垃圾集中分类堆放，严密遮盖，及时清运。 (5) 建筑垃圾在运输时应用苫布覆盖，避免沿途遗洒。	1.建设单位 2.施工单位	金昌市生态环境局、 环境管理监督小组
2	噪声	(1) 使用低噪声机械设备，定期保养和维护，严格按操作规范使用各类机械。 (2) 强噪声设备尽量分散布置使用，固定机械设备应尽量入棚操作。 (3) 合理安排施工顺序，施工时间应尽量安排在昼间进行。 (4) 建设管理部门应加强管理，避免因施工噪声产生纠纷。		
3	生态环境	(1) 将施工活动严格控制在项目占地范围内，避免对周围较大范围产生影响； (2) 合理安排施工计划，避免在雨季施工； (3) 合理划分场地施工分区，避免同时大面积的工程土石方开挖；对施工材料、土方堆存，在雨季要采取防护堤挡护措施，避免水土流失； (4) 厂区平整，使得厂区上下坡度减缓； (5) 施工结束后，要及时清理现场；		
4	固体废物	对于施工过程中产生的建筑垃圾和弃土均可用于厂区地面的平整		

9.2 运营期环境管理及监测计划

9.2.1 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检测、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。

9.2.2 环境管理人员的主要职责

环境管理机构的主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家环境保护法律、法规和有关的环保标准；
- (2) 参与本项目环保设施的施工建设，协助有关环境管理部门监督设施的安装、调试，落实“三同时”措施；
- (3) 负责本项目排污许可证办理、竣工环保验收及日常环境管理工作；
- (4) 负责编制本项目排污许可执行报告，组织实施环境自行监测计划，按环保管理要求进行信息公开和发布；
- (5) 定期检查环保设施的运转情况，保证其正常运行，及时提出整改建议；
- (6) 建立健全本项目环境管理台账档案，做好环境统计工作；
- (7) 积极开展环境保护教育和技术培训，提高员工的环境意识；
- (8) 推广应用环保先进经验和技術，推行清洁生产工艺；
- (9) 组织和管理项目的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作，建立污染物浓度和排放总量双项控制制度，做到达标排放。
- (10) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

9.2.3 环境管理制度

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) 排污定期报告制度

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) 奖惩制度

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) 制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。

9.2.4 环境监测部门主要职责

本项目的大气、水质和噪声的监测，可委托有资质的监测单位来完成此项监测工作。

(1) 定期监测各排污环节污染物排放是否符合国家及地方标准；

(2) 参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；

(3) 及时发现污染事故苗头，防止污染事故的发生。一旦发生及时汇报，并协助有关部门采取相应措施；

(4) 完成预定的监测计划，建立监测报表，搞好监测仪器的维修、保养及校验工作，确保监测工作的正常进行。

9.2.5 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；环保建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。

要求生产部根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期在生产会议上通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

生产部组织环境标准化领导小组每季度对全厂环保工作计划的执行等情况进行检查，检查结果在当月生产会议中进行通报，对未按计划完成的工作进行分析总结，同时对相应部门进行处罚。

9.3 污染物排放清单

9.3.1 工程组成

工程组成见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程组成信息表

生产线	生产工序
生产车间	
200t/a 甲醇钠生产线	合成工序
	蒸馏干燥工序
	包装工序
200t/a 乙醇钠生产线	合成工序
	蒸馏干燥工序
	包装工序
600t/a 叔丁醇钾生产线	合成工序
	蒸馏干燥工序
	包装工序
600t/a 叔丁醇钠生产线	合成工序
	蒸馏干燥工序
	包装工序
200t/a 正丁醇钠生产线	合成工序
	蒸馏干燥工序
	包装工序
200t/a 叔戊醇钠生产线	合成工序
	蒸馏干燥工序
	包装工序

9.3.2 污染物排放清单

1、废气

大气污染物排放清单见表 9.3-2。

2、废水

废水污染物排放清单见表 9.3-3。

表 9.3-2 大气排放口基本情况表												
生产车间	污染物种类	污染防治措施	有组织排放口编号	排放口高度（m）	排气筒内径（m）	风量（m³/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	排放口类型	排放时规律
		设施名称										
各生产线蒸馏干燥工序废气和包装工序废气、储罐区废气、原料库废气	甲醇	二级循环水冷凝器；一套布袋除尘器；一套冷冻水冷凝装置	1#	20	0.8	20000	8.17	0.1634	0.17	本项目颗粒物、非甲烷总烃、甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 和表 6 排放限值；TVOC 排放参考执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 1 排放标准限值。	主要	连续
	乙醇						5.81	0.1162	0.12			
	叔丁醇						2.56	0.0512	0.09			
	1,4-二氧六环						10.9	0.2197	0.33			
	正丁醇						0.05	0.0009	0.0013			
	叔戊醇						0.09	0.0017	0.0026			
	颗粒物						1.73	0.0346	0.04			
	NMHC						25.43	0.5086	0.74			
	TVOC						47.46	0.9493	1.37			

表 9.3-3 水排放口基本情况表											
废水类别	防治措施		排放口编号	排放去向	废水量(m³/a)	污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放标准	排放类型	排放规律
	措施编号	设施名称									
废水	1#	污水收集池	DW001	园区污水处理厂	2448.00	pH	6～9	/	本项目污染因子 pH 值、COD、BOD、SS、动植物油排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级。事故废水经事故池收集后拉运至园区污水处理厂液，不外排。	一般	连续
						COD	277.78	0.68			
						BOD	8.17	0.02			
						盐分	89.87	0.22			
						SS	126.63	0.31			
						氨氮	0.001	0.41			
						动植物油	0.02	8.17			

9.4 排污口规范化建设

9.4.1 排污口规范化管理

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。

9.4.2 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) 根据本项目的特点，考虑列入总量控制指标的污染物中非甲烷总烃工艺废气排放口及污水的排污口为管理重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.4.3 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，设置在企业污染物总排口等处。

9.4.4 排污口立标管理

- (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。

9.4.5 排放口规范化设置

排污口规范化与主体工程必须同时进行，并按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。上述内容作为本项目竣工环保验收的重要内容之一，排放口规范化的工作需由具有专业资质的单位负责施工建设。具体要求如下：

(1) 废气排放口要求

本项目工艺废气的进气口及排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 75mm 的采样口。

(2) 废水排放口要求

本项目废水处理措施依托原有项目化粪池，目前化粪池设置排污口一个。根据园区要求企业废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置等。

(3) 固体废物暂存场

生活垃圾、一般工业固废和危险废物必须设置专用临时存放场所，设置有防雨、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志合警示标志。

(4) 设置标志牌

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。


具体要求见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目各排污口环境保护图形标志要求


排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废水总排口	DW-001	提示标志	正方形边框	绿色	白色
雨水排口	DW-002	提示标志	正方形边框	绿色	白色
1#排气筒	DA-001	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	/	提示标志	正方形边框	绿色	白色
危险废物暂存间	DS-002	警告标志	三角形边框	黄色	黑色



图 9.4-1 环境保护图形标志牌



危险废物产生点警示识别标志牌



危险废物


名称: _____

类别: _____

危害特性: _____

甘肃省固体废物管理中心监制

图 9.4-2 危险废物产生点警示识别标志牌



危险废物贮存警示识别标志牌



危险废物

危险废物名称: _____

危险废物类别: _____

危害特性: _____

贮存负责人: _____ 电话: _____

应急负责人: _____ 电话: _____

甘肃省固体废物管理中心监制

图 9.4-3 危险废物贮存警示识别标志牌



危险废物利用(处置)警示识别标志牌



危险废物

危险废物名称: _____

危险废物类别: _____

利用(处置)工艺: _____

生产负责人: _____ 电话: _____

应急负责人: _____ 电话: _____


甘肃省固体废物管理中心监制

图 9.4-4 危险废物利用（处置）警示识别标志牌

危险废物 分类识别	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>主要成分:</p> <p>化学名称:</p> <p>危险情况:</p> <p>安全措施:</p> <p>废物产生单位:</p> <p>地址:</p> <p>电话:</p> <p>联系人:</p> <p>批次: 数量: 产生日期:</p> </div> <div>  </div> </div>	

甘肃省固体废物管理中心监制

图 9.4-5 危险废物分类识别标签

危险废物	
<p>主要成分:</p> <p>化学名称:</p>	<p>危险类别</p> <div style="text-align: center;">  <p>TOXIC 有毒</p> </div>
<p>危险情况:</p> <p>安全措施:</p>	
<p>废物产生单位:</p> <p>地址:</p> <p>电话: 联系人:</p> <p>批次: 数量: 出厂日期:</p>	

来源: www.mhpic.com By: www.mhpic.com No. 2014020511040519000

图 9.4-6 危险废物包装物标签标识



图 9.4-7 危险废物运输标志



图 9.4-8 一般固体废物标志

9.4.6 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。

9.4.7 排污许可管理

(1) 建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

(2) 建设单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

(3) 同一法人单位或者其他组织所属、位于不同生产经营场所的排污单位，应当以其所属的法人单位或者其他组织的名义，分别向生产经营场所所在地有核发权的环境保护主管部门申请排污许可证。生产经营场所和排放口分别位于不同行政区域时，生产经营场所所在地核发环保部门负责核发排污许可证，并应当在核发前，征求其排放口所在地同级环境保护主管部门意见。

(4) 排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

(5) 依法办理排污许可证后，禁止涂改排污许可证，禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当在生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外，建设单位应当按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。

(6) 排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

(7) 在排污许可证有效期内，若排污单位发生相关事项变化，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请；排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有限日期的，应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发环保部门提出申请；排污许可证发生遗失、损毁的，排污单位应当在三十个工作日内向核发环保部门申请补领排污许可证。

9.4.8 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（2021年12月11日生态环境部令第24号公布 自2022年2月8日起施行）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）、《排污单位

自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

公开信息如下：

- （1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息案；
- （6）生态环境违法信息；
- （7）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （8）法律法规规定的其他环境信息。

表 9.4-2 信息公开表

序号	公开方式	时间节点	公开内容	公开主体
1	公司宣传栏	一月一次	环保设施运行情况	建设单位
2	公司宣传栏	每半年一次	污染源监测及环境质量监测情况	建设单位

9.5 环境检测计划

9.5.1 污染源环境检测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）以及《甘肃省生态环境厅关于进一步加强污染源自动监控工作的通知》（甘环执法发【2020】16号）相关要求制定自行监测方案，自行监测污染源包括产生的有组织废气、无组织废气、污水的污染源，本项目污染源环境监测计划见表 9.5-1。

9.5.2 环境质量自行监测计划

环境质量监测依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。项目地下水监控井 3 口，本项目环境质量自行监测计划见表 9.5-2。

9.5.3 环境管理台账

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）中环境管理台账要求，排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、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，记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。排污单位可在满足本标准要求的基础上根据实际情况自行制定记录内容格式。本工程环境管理台账见表 9.5-3。

表 9.5-1 污染源环境检测工作计划表

类别	检测点	监测指标及检测项目	检测频率	备注
废气源	1#排气筒	TVOC	自动监测	自动监测
		颗粒物、甲醇、非甲烷总烃	1 次/半年	委外监测
	厂界布设检测点	氨、甲醇、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	1 次/半年	委外监测
噪声	厂界	等效 A 声级	1 次/季度	委外监测
废水	污水收集池出口	pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油	1 次/年	自动监测
雨水	雨水排放口	pH、COD、SS、氨氮	排放期间按日监测	委外监测
地下水	监测井	pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油	1 次/年	委外监测

表 9.5-2 环境质量环境监测工作计划表

类别	监测点	监测项目	监测频率	执行标准	备注
环境空气质量	厂界	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、颗粒物、PM _{2.5} 、甲醇、非甲烷总烃、TVOC	1 次/年	环境空气质量现状及影响评价 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、臭氧、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；甲醇、TVOC 等因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 推荐的污染物标准限值；非甲烷总烃（NMHC）参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中的详解值 2mg/m ³ 。	外委监测
地下水	上游、下游、厂区监测井	pH、COD、BOD、盐分、SS、氨氮、动植物油	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值	外委监测
土壤	厂区及周边土壤	pH、8 种重金属（铅、汞、铬、镉、砷、铜、锌、镍）	表层：3 次/年； 深层：1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地	外委监测

表 9.5-3 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、生产量、运行状态，并及时记录开停车情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
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	台账记录至少保存五年
污染防治设施	基本信息	废气及散热器理设备的工艺、投运时间等基本情况	变化时记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
	污染治理措施运行管理信息	工艺废气产生量；记录工艺废气处理系统、散热器处理设施设施运行、故障及维护情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年
污染防治设施	监测记录信息	废气、废水、噪声污染物自动检测和手工监测记录；	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	台账记录至少保存五年
固体废物防治设施	基本信息	废渣、废生活垃圾等处置量、贮存量，危险废物的还应详细记录其具体去向	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存五年

9.5.4 应急检测

1、大气污染物应急检测

当出现非正常工况或环保设备及设施运行不力时，此时污染物排放可能对环境产生严重影响，厂内环境检测部分应对该情况下产生的污染物立即组织应急检测，并对产生的原因进行分析，以便及时采取措施，将产生的污染物影响控制在最小程度，对发生较大的污染影响，应立即报告上级主管部门，果断采取联合措施，制止污染事故的蔓延。应急检测布点情况详见表 9.5-4，检测及分析方法按照已发布的最新版方法进行。

表 9.5-4 环境应急检测方案

检测项目		事故类别	检测布点
废气	甲醇、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃	少量泄露	泄露区、厂界
		一般泄露	泄露区、厂界、下风向 250m、1000m、1500m 处；
		重大泄露	下风向厂界、250m、1000m、2000m、3000m 处；

2、水污染物应急检测

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，无废水处理设施，因此不设置水污染物应急检测方案。

9.6 建设项目“竣工环境保护验收

9.6.1 验收调查条件

建设项目的主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收。

- (1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；
- (2) 环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书的要求建成或者落实，环境保护设施经试运行检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位

操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

(5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

(6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

9.6.2 验收范围

建设单位应按规定，项目建设地点、平面布置、建设性质、生产规模、生产工艺和主要环保措施不发生重大变更，建设单位自行组织进行竣工环境保护验收。

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 第 11 号）中要求，项目属于重点管理的排污单位，建设单位须按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）重新申领并取得排污许可证后才能组织自行验收。未取得排污许可证的，不得排放污染物。

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等；

(2) 本环评报告书和可研、设计文件提出的应采取的其他各项环保措施。

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.6-1。

表 9.6-1 本项目竣工环境保护验收设施一览表								
序号	类别	生产车间	主要污染源	主要设备或处理设施			米/根/编号	验收标准
				一级	二级	三级		
1	废气	生产车间	合成工序废气：G1-1、G2-1、G3-1、G4-1、G5-1、G6-1	一级循环水冷凝器	二级循环水冷凝器	/	20 根 15m 高空 排放管	本项目颗粒物、非甲烷总烃、甲醇执行《石油化学工业 污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 和表 6 排放限 值；TVOC 排放参考执行《制药工业大气污染物排放标 准》（GB37824-2019）中表 1 排放标准限值。
			蒸馏干燥工序废气：G1-2、G2-2、G3-2、G4-2、G5-2、G6-2	一级循环水冷凝器	二级循环水冷凝器	一级冷冻水冷凝	1 根 1#20m 排气 筒	
			包装废气：G1-3、G2-3、G3-3、G4-3、G5-3、G6-3	1 套布袋除尘器	/	/		
		罐区	储罐区废气	一级冷冻水冷凝				
		原料库	原料库废气	一级冷冻水冷凝				
2	废水	生活污水、循环水排污、少量化验废水			生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合 后排入园区污水处理厂			本项目污染因子 pH 值、COD、BOD、SS、动植物油排 放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标 准，氨氮排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）A 等级。事故废水经事故池收集后 拉运至园区污水处理厂液，不外排。
3	噪声	水泵、风机等			厂房隔声、设备减振、消声器			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3 类区标准
4	固体 废弃物	危险废物			危废库房（30m²）			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
		生活垃圾			生活垃圾桶			/
5	风险防范	风险			设置全厂初期雨水收集池一座，占地面积 75m²（15m×5m;H=-4m），有效容积 300m³			按照规范建设
					设置全厂事故应急池一座，占地面积 1200m²（15m×20m;H=-4m），有效容积 1200m³			
					储罐区设置围堰，围堰并于事故池连接；生产车间内设置集水明沟并于事故池连接			
6	地下水	污水、固废			地下水检测井 1 口（依托园区 2 口，厂区自行打井 1 口）			按照规范建设
7	厂区防渗	污水、固废			对全厂生产车间、仓库、罐区、污水收集池、危险废物暂存间以及厂区污水输送管 网参照《石油化工工程防渗技术规范》的相关要求，分区防渗处理。			参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013） 分区防渗
8	环境管理	环境管理制度、环境管理台账、环境自行监测、环境风险应急预案等内容			/			满足《排污单位自行监测技术 指南总则》 （HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范- 石化工业》（HJ853-2017）以及《甘肃省生态环境厅关 于进一步加强污染源自动监控工作的通知》（甘环执法 发【2020】16 号）相关要求
备注：排气筒设置符合规范的采样监测平台，并设置采样孔；								

10、结论与建议

金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目为新建项目，配套建设环保、安全、消防、公辅工程等相关附属设施，项目投资 12500 万元，其中环保投资为 188.30 万元，占工程总投资的 1.51%。项目符合国家有关法律、法规和政策规定，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，同时项目符合甘肃省和金昌市的十四五相关规划的相关要求和发展目标。

通过对拟建项目“三废”排放情况及环境影响因素的分析，对拟采用的环保措施及清洁生产措施进行了分析论证，结合评价区的环境质量现状，预测与评价了本项目的环境影响，得出如下基本结论与建议。

10.1 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2020 年金昌市生态环境质量公报》：环境空气质量 2020 年金昌市区环境空气中的二氧化硫浓度年均值为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到一级标准；二氧化氮浓度年均值为 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到一级标准；可吸入颗粒物浓度年均值为 $57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到二级标准；细颗粒物浓度年均值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到二级标准；臭氧浓度平均值为 $122\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到日最大 8 小时平均限值二级标准；一氧化碳浓度平均值为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到 24 小时平均一级限值；空气质量达标的天数共 348 天，占总天数的 95.1%，市区环境空气质量稳定改善。

根据引用现状监测结果统计分析，现在监测因子均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）等浓度参考限值。

（2）地下水环境质量现状

涉及化工企业排放的特征因子未出现超标现象，同时根据《永昌县河西堡化工循环经济产业园专项水文地质勘查报告》以及历史规划环评监测数据进行对比分析，区域内溶解性总固体、浑浊度、钠、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、总硬度和氟化物等产生超标的主要原因可能为由于区域自然水文地质条件影响所致。

（3）声环境质量现状

从检测结果可以看出，4 个检测点位检测结果均符合 GB12348-2008《声环境质量标准》3 类区标准。

(4) 土壤环境质量现状

采样点各污染物在土壤中含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。

10.2 环境影响评价

10.2.1 环境空气影响分析

10.2.1.1 大气环境影响评价结论

本项目颗粒物、非甲烷总烃、甲醇满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 和表 6 排放限值；TVOC 排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）中表 1 排放标准限值。具体预测结果如下：

(1) 工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对关心点的小时平均浓度影响较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《大气污染物综合排放标准详解》要求，各类污染物区域最大贡献值小时平均浓度占标率和日均区域最大贡献值 24 小时平均浓度占标率均小于 100%。

(2) 工程正常运行时，本项目新增污染源排放的污染物对关心点的年均浓度影响较小，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均区域平均浓度占标率小于 30%。

(3) 工程正常运行时，本项目新增污染源排放的各类污染物叠加周边拟建、在建污染源和现状浓度值后，对关心点的小时平均浓度影响较小，各类污染物区域最大预测值小时平均浓度、日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 以及《大气污染物综合排放标准详解》要求。

(4) 通过预测，各污染物排放扩散至厂界处的最大 1h 平均浓度均未超标。

10.2.1.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

项目选取的废气处理措施均为成熟工艺，属于本行业典型技术，且造价均在项目投资接受范围内，经处理后各污染物均能实现达标排放，项目拟采用的废气处理措施可行。

10.2.1.3 大气环境保护距离

根据 HJ/T2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，采用推荐模式对项

目全部（包括有组织、无组织）大气污染源进行计算，经计算各污染源排放的各类污染物均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的浓度限值，因此本项目厂区不设置大气环境保护距离。

10.2.2 水环境影响分析

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排。污染因子 pH 值、COD、BOD、SS、动植物油排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级。事故废水经事故池收集后拉运至园区污水处理厂液，不外排。

10.2.3 固体废物影响分析

（1）危险废物

根据工程分析，本项目生产工艺中无固废产生。本项目危险废物主要为布袋除尘器除尘灰、冷冻水冷凝装置产生的废冷凝液、废包装桶、废机油废润滑油、标定废液、化验废液、罐底沉渣等，相较于其他化工类项目种类简单、数量较少，均委托有资质单位进行安全处置。危废暂存库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计、建设和管理。

（2）一般工业固体废物

一般固废产生周期长，产生后需及时运往当地垃圾填埋场处置。

（3）生活垃圾

本项目生活垃圾日产日清，统一运往生活垃圾填埋场处理。

本项目固废在采取合理的处理措施后，对区域自然环境、生态、人群均不会造成污染，固体废物治理措施可行。

10.2.4 声环境影响分析

建设单位在采取隔声、减振等噪声防治措施后，项目各厂界噪声昼夜均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准。

10.3 环境风险分析

（1）风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）可知，主要风险类型为泄漏，环境风险功能单元为仓储及生产区，根据本项目贮存物质及生产设施的风险识别，可以确定本项目的最大可信事故为储罐泄漏、可燃液体储罐发生火灾爆炸。通过对项目事故类型及其影响的环境途径分析，本项目风险类型主要为甲醇、乙醇储罐泄漏，以及可燃液体储罐发生火灾爆炸事故的伴生/次生污染，继发事故为装置或设施火灾扑救中产生的消防废水或废气控制不当进入水体引起地下水、土壤和生态植被造成的污染。

（2）事故后果预测及风险分析结果

本评价对国内外石油化工厂事故案例进行了类比分析，结合物质和生产过程的风险识别结果选取了最大可信事故，并对最大可信事故后果进行模拟预测。从预测结果可以看出：由预测可知，在最不利气象条件下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

（3）环境风险防范措施和应急预案

为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防火防爆措施、本质安全技术措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、防渗措施、建立事故状态下水体污染的预防与控制体系等。

建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。针对本项目特点及环境风险类型，建设单位应进一步修订完善现有环境应急预案或编制本项目单独的环境应急预案，应急预案应当相互协调，并与所涉及的其他应急预案相互衔接。

项目业主应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。现有应急预案应尽快到环境保护主管部门备案。

在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可以接受的。

10.4 清洁生产分析

本项目工艺技术装备较为国内先进水平，项目建成投产后，通过各种节能、降耗及减污措施，将使工程能耗降低，同时也减少了对周围环境的污染，“三废”排放量少、性质简单且全部达标排放。项目水、电、蒸汽用量较少，本项目年用电量约为 35 万 kW·h/a，项目供电由园区供电所提供，新鲜用水量为 1440t/a，年用蒸汽总量为 1.9 万 t/a。项目年

综合能源消费总量（tce）等价值为 1892.32，当量值为 1829.34，小于其他精细化工类项目。工业用水重复利用率达到 98.71%。碳排放量较小，营运期二氧化碳排放量为 903.39t/a；单位工业总产值碳排放 0.07（t/万元）、单位产品碳排放 0.45（t/t 产品）、单位能耗碳排放 0.49（t/t 标煤），单位工业用地增加值碳排放 0.03（t/m²地），碳排放水平优于同行业的碳排放基准值，小于其他精细化工类项目。

综合评价本项目清洁生产水平为国内先进水平，有效解决了企业经济发展与保护环境的对立矛盾，符合清洁生产要求。

10.5 总量控制

本项目污染物总量控制指标如下所示：

（1）废气污染物

污染物	排放量（t/a）
TVOC	1.37
颗粒物	0.04

（2）废水污染物

根据工程分析，本项目生产工艺中无废水产生，本项目废水主要为循环系统排污、生活污水以及少量化验废水，废水量小且性质简单，生活污水经化粪池预处理后进入污水收集池，同循环系统排污和少量化验废水混合后排入园区污水处理厂，废水不外排，因此，不给废水排放总量。

10.6 公众参与

项目按照《环境影响评价公众参与暂行办法》规定进行了公示和公众意见调查。本次评价采用两次报纸公示和两次网页两种调查方式收集公众意见，未收到公众的反馈意见。

10.7 选址合理性分析

本项目位于甘肃省金昌市永昌县河西堡化工循环经济产业园，产业园的路网、供水、供电等基础设施完备，依托条件良好。项目卫生防护距离内无环境敏感点，不存在搬迁问题。项目建成后对周围环境影响较小，属于可接受范围。因此，建设单位在落实环评报告提出的水、大气、固废、噪声及风险等各项环保措施后，评价认为本项目的厂址选址基本可行。

10.8 结论

金昌聚盛鑫化工科技有限公司年产 2000 吨精细化工生产线建设项目：符合国家产业政策，符合相关规划；项目选址、总体布局合理；众对本项目的建设持支持态度；本项目生产过程符合清洁生产要求，废气、废水经相应的防治措施治理后均能达标排放，固废得到合理处置。环评认为在认真落实本报告提出的各项环保措施的前提下，项目对周围环境影响较小；因此，从环保角度考虑，该项目的建设可行。

10.9 建议

（1）建设单位必须严格执行“三同时”制度，项目配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（2）加强对“三废”排放与污染治理设施管理，进行定期监督，确保各项环保设施的正常运行，杜绝事故排放。

（3）建设单位必须规范岗位操作，定期开展环境保护盒安全教育，使环境理念和安全意识随时存在每个员工思想意识中，积极进行现场演练，协同酒泉市政府相关部门制定科学合理的事事故应急预案，进一步杜绝恶性环境风险事故，防患于未然。