新疆信越科技化工股份有限公司
电石炉尾气碳中和综合利用项目
环境影响报告书

建设单位：新疆信越科技化工股份有限公司

评价单位：河北典图环保科技有限公司

编制日期：2022 年 1 月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目背景.....1
1.2 环评过程.....2
1.3 分析判定相关情况.....3
1.4 主要环境问题及环境影响.....4
1.5 主要结论.....5
2 总论.....6
2.1 评价依据.....6
2.2 评价目的.....9
2.3 评价原则.....9
2.4 环境影响评价因子识别与筛选.....10
2.5 环境质量功能区划及评价标准.....10
2.6 评价等级与评价范围.....14
2.7 环境保护目标.....20
2.8 产业政策及选址合理性分析.....24
3 工程分析.....48
3.1 工程概况.....48
3.2 项目组成及工程内容.....48
3.3 公用工程及辅助设施.....54
3.4 生产工艺技术方案分析.....57
3.5 物料平衡与水平衡、碳平衡.....71
3.6 产污环节与污染物排放分析.....76
3.7 污染物总量控制.....86
3.8 清洁生产与循环经济.....87
4 区域环境概况.....91
4.1 地理位置.....91
4.2 自然环境.....93
4.3 区域污染源调查及主要环境问题.....104
4.4 环境质量现状监测与评价.....109

4.5 地下水环境质量现状评价.....111
4.6 噪声环境现状调查与评价.....117
4.7 土壤环境质量现状监测与评价.....119
5 环境影响预测与评价.....128
5.1 施工期环境影响分析.....128
5.2 运营期环境影响分析.....131
6 环境风险评价.....169
6.1 评价原则及工作程序.....169
6.2 风险调查.....169
6.3 环境风险潜势初判.....170
6.4 评价等级及评价范围.....175
6.5 风险识别.....176
6.6 风险事故情形分析.....184
6.7 风险预测与评价.....185
6.8 环境风险管理.....196
6.9 应急预案.....198
6.10 碳减排评价.....202
7 环境保护措施及可行性论证.....205
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....205
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....207
8 环境经济损益分析.....218
8.1 社会效益分析.....218
8.2 经济效益分析.....218
8.3 环境经济损益分析.....218
9 环境管理与监测实施计划.....220
9.1 环境保护管理.....220
9.2 环境监测.....224
10 环境影响评价结论.....233
10.1 工程概况.....233
10.2 产业政策.....233

10.3 环境质量现状.....233
10.4 环境影响预测与评价.....234
10.5 环境保护措施.....235
10.6 环境风险评价结论.....236
10.7 公众参与.....236
10.8 总结论.....237
附件 1：委托书.....错误！未定义书签。
附件 2：立项批复.....错误！未定义书签。
附件 3：监测报告.....错误！未定义书签。
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表.....错误！未定义书签。
附表 2：建设项目水环境影响评价自查表.....错误！未定义书签。
附表 3：环境风险评价自查表.....错误！未定义书签。
附表 4：建设项目土壤环境影响评价自查表.....错误！未定义书签。

1 概述

1.1 项目背景

新疆位于我国西部边陲，是中西方经贸交流的中心，也是中国向西开放的门户，是丝绸之路经济带建设的战略核心区。近年来，新疆政府牢牢把握“丝绸之路”经济带给新疆经济带来的发展机遇，坚持引进来和走出去并重，深化供给侧结构性改革，大力发展金融、能源、通信、农业四大领域的区域经济合作，成为连接中亚、西亚、南亚等国家核的心区，发挥核心区的基础作用。

2017 年 3 月 10 日，习近平总书记在参加十二届全国人大五次会议新疆代表团审议时指出，要全面落实精准扶贫、精准脱贫，把南疆贫困地区作为脱贫攻坚主战场，实施好农村安居和游牧民定居工程、城镇保障性安居工程，完善农牧区和边境地区基本公共服务，努力让各族群众过上更好生活。新疆打好脱贫攻坚战的难点和重点都在南疆四地州，新疆维吾尔自治区将按照《推进深度贫困地区脱贫攻坚产业扶贫（工业领域）实施方案》，重点指导南疆四地州选准特色产业，大力发展劳动密集型产业，加快推动全区深度贫困地区产业发展，实现深度贫困地区如期脱贫。

新华社北京 2020 年 5 月 17 日电中共中央国务院《关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》指出：

强化举措推进西部大开发形成新格局，是党中央、国务院从全局出发，顺应中国特色社会主义进入新时代、区域协调发展进入新阶段的新要求，统筹国内国际两个大局作出的重大决策部署。党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，西部地区经济社会发展取得重大历史性成就，为决胜全面建成小康社会奠定了比较坚实的基础，也扩展了国家发展的战略回旋空间。但同时，西部地区发展不平衡不充分问题依然突出，巩固脱贫攻坚任务依然艰巨，与东部地区发展差距依然较大，维护民族团结、社会稳定、国家安全任务依然繁重，仍然是全面建成小康社会、实现社会主义现代化的短板和薄弱环节。新时代继续做好西部大开发工作，对于增强防范化解各类风险能力，促进区域协调发展，决胜全面建成小康社会，开启全面建设社会主义现代化国家新征程，具有重要现实意义和深远历史意义。

2021 年 9 月 22 日，中国国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话强调，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和

措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。这是中国向全球首次明确实现碳中和的时间点，也是迄今为止各国中作出的最大减少全球变暖预期的气候承诺。

2019年，我国生态环境部发布了《大型活动碳中和实施指南（试行）》。根据《指南》，碳中和实施程序包括碳中和计划、实施减排行动、量化温室气体排放、碳中和活动以及碳中和评价5部分内容。目前已有多个城市、企业、大型会议等设定了实现碳中和的目标。

新疆目前已经建成120万吨PTA装置，其次新疆天利高新20万吨EVA即将投产；刚需醋酸10万吨；目前PTA所需醋酸来自沿海；由于距离醋厂家远，通过公路运输到厂，平均高于内地到厂价1500元/吨，严重降低了新疆PTA项目的竞争力，不利于发展；本项目的建设为2060年前实现碳中和贡献了一份力量；同时提高了圣雄电石公司电石炉尾气附加值、降低电石生产成本，解决了新疆市场醋酸供应，减少了危险化学品长距离运输的社会风险，为自治区新冠疫情后经济恢复添砖加瓦，为新疆的长治久安贡献力量。

1.2 环评过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目属于名录“二十三、化学原料和化学制品制造26，44基础化学原料制造261”，应编制环境影响报告书。新疆信越科技化工股份有限公司委托河北典图环保科技有限公司对“新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目”进行环境影响报告书编制工作。

2021年6月20日我公司接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关编制人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制了《新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目环境影响报告书》，提交上级生态环境主管部门审查。

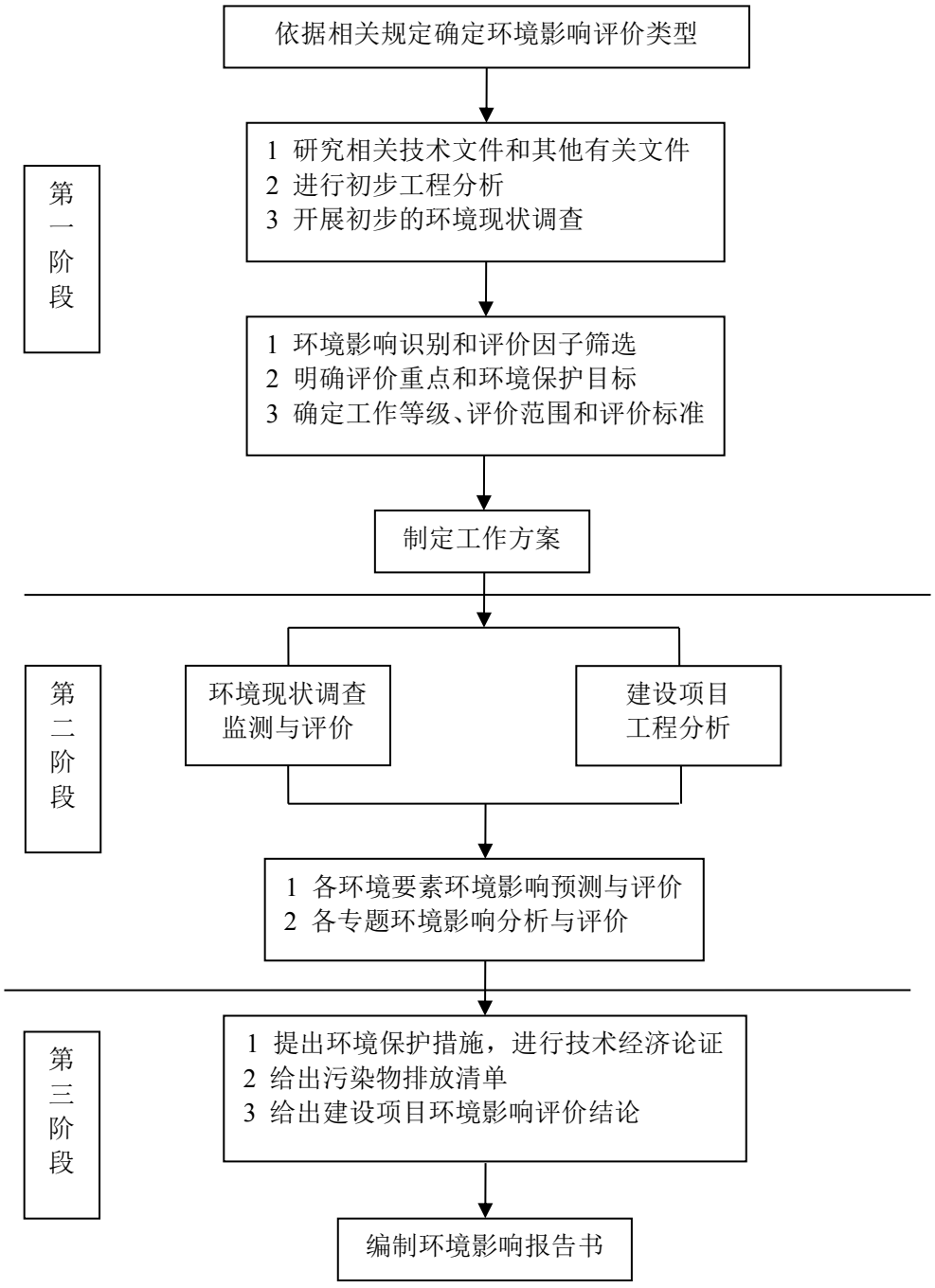


图 1　　环评工作程序

1.3 分析判定相关情况

（1）新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目电石炉尾气碳中和综合利用项目为年产 30 万吨醋酸生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限值类第四章节“石化化工”中“2、30 万吨年以下羰基合成法醋酸”。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

（2）本项目产品为醋酸，醋酸生产技术选用目前世界上工业化生产醋酸的先进技术---甲醇低压羰基合成制醋酸。采用该技术生产醋酸产品符合国家产业政策和技术政策，也符合行业发展规划和产品结构调整要求，能实现清洁生产的需要。符合《国家“十三五”生态环境保护规划》、《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

本项目运营期变压吸附装置事故放空气，醋酸装置排放气送火炬燃烧处理后排放。生产废水、生活污水排入圣雄污水处理厂处理。固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。废气、废水均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“一般管控单元”管控要求。因此，本项目符合“三线一单”管控要求。

（4）根据新环发〔2017〕1号《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》通则：建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》(工信部产业〔2010〕617号)等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。本项目不在上述限制范围内，符合准入要求。

（5）本项目符合国家产业政策要求；项目采用先进成熟的工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，项目建设总体符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境防范设施，废气污染物可以实现达标排放，符合区域大气污染防治的要求；生产废水、生活污水排入圣雄污水处理厂处理；各类固体废物均得到了妥善有效处置；被调查公众对本项目建设无反对意见。

综合以上因素分析，本项目在严格落实环保措施，避免风险、安全及污染事故发生的前提下，从环保角度分析是可行的。

1.4 主要环境问题及环境影响

项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，该园区的水、电、交通等基础设施齐全，厂区配套公用辅助设施提供了可靠的依托条件。项目重点环境影响因素为生产过程中的大气污染及其控制措施的可靠性。主要大气污染物为物

料输送、存储反应过程中产生的废气；本项目固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。

根据项目周围环境情况和上述的生产过程产生的污染物情况分析，项目关注主要的环境问题是生产性粉尘、废气能否达标排放及其控制措施，固体废物合理去向及利用的可行性，工程其他污染物排放达标问题。

1.5 主要结论

项目建设符合国家产业政策，工艺选择符合清洁生产要求；采取治理措施后各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设，无反对意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”的目标。

在落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

2 总论

2.1 评价依据

2.1.1 环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正并施行；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.28 修订，；

（5）《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；

（7）《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.2 修正并施行；

（8）《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1 施行；

（9）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 施行；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 施行；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订并施行；

（12）《中华人民共和国水法》，2016.9.1 施行；

（13）《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 施行；

（14）《中华人民共和国城乡规划法》，2016.9.1 施行；

（15）《中华人民共和国防洪法》，2016.9.1 施行。

2.1.2 国家各部门规划、规章及规范性文件

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021 年 1 月 1 号实施；

（3）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环保部办公厅，环办[2012]134 号；

（4）《国家危险废物名录》（2021）；

（5）《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月 10 日；

（6）《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 16 日；

（7）《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日；

（8）《挥发性有机物无组织排放控制标准》，2019 年 7 月 1 日实施；

（9）《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，2021 年第 40 号令。

2.1.3 地方法规及文件

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人民政府，2019.1.1；

（2）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，自治区发展和改革委员会，2012.10；

（3）《新疆生态功能区划》，2006.8；

（4）《中国新疆水环境功能区划》，新疆自治区人民政府，新政函[2002]194号文，2002.11.16；

（5）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）。

（6）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过，2021.2.5；

（7）《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，新疆自治区政府，新政发[2014]35号；

（8）《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发[2016]21号，2016.1.29；

（9）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划工作方案》，新政发[2017]25号，2017.3.7；

（10）关于印发新疆维吾尔自治区2017年度大气污染防治实施计划的通知》(新环发[2017]161号，2017.8.4)；

（11）《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》(新环发[2018]74号，2018.5.28)；

（12）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(自治区环保厅2016年第45号公告)；

2.1.4 相关技术政策及规范

（1）《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；

（2）《危险化学品重大危险源辨识》(GB1828-2018)；

（3）《危险废物转移联单管理办法》(环保总局第5号文)，1999.10.1；

（4）《危险废物收集贮存 运输技术规范》HJ2025-2012；

（5）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013年修改版)；

（6）《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)；

（7）《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)；

（8）《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)；

（9）《石化行业非甲烷总烃污染源排查工作指南》及《石化企业泄露检修与修复工作指南》(环办〔2015〕104 号)。

2.1.5 环境影响评价技术导则及编制要求

2.1.5.1 环境影响评价技术导则

（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》HJ2.4-2009；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；

（6）《建设项目环境风险评价导则》HJ169-2018；

（7）《建设项目环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告 2017 年第 43 号。

2.1.5.2 环评编制要求

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

（2）《环境影响评价公众参与暂行办法》生态环境部(公告 2018 年第 48 号)；

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

（4）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环保部，环发[2012]98 号，2012.8.7；

（5）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环保部办公厅，环办[2012]134 号，2012.10.30；

2.1.5.3 项目相关文件

（1）《新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目可研》（新疆中泰创新技术研究院有限责任公司）；

（2）新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目立项批复；

（3）大气、地下水、声环境、土壤环境监测报告；

（4）建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的

（1）通过调查项目周围的自然环境和环境质量现状，为项目的建设提供现状材料；

（2）通过工程分析，查清本项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素，分析生产工艺的先进性；

（3）通过环境质量现状监测，了解项目和周围环境质量状况及环境容量，并预测、分析项目投产后主要污染物排放对周围环境的影响范围和程度；

（4）从技术、经济角度分析项目拟采取的环境保护措施的可行性和经济合理性，必要时提出替代方案，使之对环境的影响降至最低；

（5）通过环境风险评价，进行风险识别、源项分析，并重点分析风险事故对周围环境的影响程度，提出风险防范措施和事故应急预案；

（6）依据国家有关法律、环保法规和产业政策，对项目的污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环境保护的角度对项目建设的可行性做出明确结论，为设计单位工程设计、环境管理部门决策、建设单位的环境管理提供科学依据。

2.3 评价原则

评价原则应突出环境影响评价的源头预防作用，坚守保护和改善环境质量。

（1）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。

（2）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；

（3）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。

2.4 环境影响评价因子识别与筛选

根据项目的污染排放特征，结合项目周围的环境现状，经环境影响因素识别筛选确定本评价因子筛选结果，见表 2.4-1。

表 2.4-1　　评价因子筛选结果一览表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、颗粒物、非甲烷总烃	SO_2、NO_X、颗粒物、非甲烷总烃
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、亚硝酸盐、硫化物、硫酸根离子、氯离子、耗氧量、总大肠菌群、氟化物、钠离子	COD、氨氮
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘	/
生态环境	植被、土壤	
环境风险	/	甲醇、醋酸

2.5 环境质量功能区划及评价标准

2.5.1 环境质量功能区划

2.5.1.1 环境空气

本项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内。环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2.5.1.2 地下水环境

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准。

2.5.1.3 声环境

本项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，属于 3 类声环境功能

区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 大气环境质量标准

常规污染物 SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征污染物非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB3095-1996），其标准值，见表 2.5-1。

表 2.5-1　　环境空气质量评价标准一览表

序号	污染物	浓度限值（μg/m³）			标准来源
		小时平均	日平均	年平均值	
1	二氧化硫（SO_2）	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级（μg/m³）
2	氮氧化物（NO_X）	250	100	50	
3	臭氧	200	160	-	
4	CO	10	4	-	
5	可吸入颗粒物（PM_{10}）	-	150	70	
6	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	-	75	35	
序号	污染物	浓度限值（μg/m³）			标准来源
		1h 平均值	8h 平均值	日平均	
7	非甲烷总烃	4.0mg/m³			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

2.5.2.2 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2　　地下水质量评价标准一览表　单位：mg/L(pH 除外)

检测项目	单位	标准值
pH	无量纲	6.5～8.5
氨氮	mg/L	≤0.50mg/L
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L
挥发酚	mg/L	≤0.002mg/L
砷	mg/L	≤0.01mg/L
汞	mg/L	≤0.001mg/L
六价铬	mg/L	≤0.05mg/L
总硬度	mg/L	≤450mg/L
铅	mg/L	≤0.01mg/L
镉	mg/L	≤0.005mg/L
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L
硫化物	mg/L	≤0.02mg/L
硫酸根离子	mg/L	≤250mg/L
氯离子	mg/L	≤250mg/L
耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	≤3.0mg/L

总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0MPN/100mL
氟化物	mg/L	≤1.0mg/L
钠离子	mg/L	≤200mg/L

2.5.2.3 声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，区域执行其中的 3 类标准，见表 2.5-3。

表 2.5-3　　声环境质量评价标准一览表

污染物	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	（GB3096-2008）中 3 类

2.5.2.4 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目属于第二类用地中的工业用地（M），其筛选值标准值，见表 2.5-4。

表 2.5-4　　建设用地土壤污染风险管制值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类）	序号	污染物项目	筛选值（第二类）
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯　苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙　苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯　仿	0.9	32	甲　苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯　胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	䓛	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8		-	-

2.5.3 污染物排放控制标准

2.5.3.1 废气

本项目无组织排放的非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 7 标准限值，有组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 大气污染物特别排放标准限值，具体标准限值见表 2.5-5。

表 2.5-5　　大气污染物排放标准（单位：mg/m³）

排放源	污染物	有组织废气排放限值	厂界外浓度最高点
火炬	颗粒物	20	1.0
	SO_2	50	
	NO_x	100	
无组织排放	非甲烷总烃	/	4.0
	颗粒物	/	1.0

2.5.3.2 废水

生产废水、生活污水经管网排入圣雄污水处理厂处理。

2.5.3.3 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中的 3 类,见表 2.5-6。

表 2.5-6　　噪声排放标准一览表　　单位：dB(A)

昼间	夜间	适用阶段	适用标准
65	55	运行期	GB12348-2008

2.5.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为脱硫废催化剂，脱氯废催化剂，脱氧、加氢催化剂、废液、废旧机油以及生活垃圾，其应执行以下标准：

（1）《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)；

（2）《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ20252012)；

（3）危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）进行监督和管理；

（4）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；

2.5.3.5 相关卫生标准

（1）《工作场所有害因素职业接触限值》(化学有害因素)(GBZ2.1-2019)；

（2）《工作场所有害因素职业接触限值》(物理因素)(GBZ2.2-2007)。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 大气环境影响评价工作等级

①Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式：

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

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——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；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

利用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式计算 Pmax 和 D10%，估算模式参数取值及计算结果，见表 2.6-3～表 2.6-4。

主要废气污染源排放参数，见表 2.6-1、表 2.6-2。

表 2.6-1　　主要废气污染源参数一览表（点源）

序号	污染源	坐标（°）		海拔（m）	排气筒参数				污染因子	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
		经度	纬度		H (m)	T (℃)	D (m)	流速 (m/s)			
G3	低压合成塔尾气	87.93901	42.81905	667.473	80	200	0 .9	1.99	SO_2	1.09	0.005
									NO_X	100	0.456
									烟尘	20	0.091

表 2.6-2　　主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

序号	污染源	经度	纬度	海拔高度（m）	长度 (m)	宽度 (m)	有效高度(m)	污染因子	废气量 Nm^3/h	排放速率 kg/h
G4	装置区	87.93901	42.81905	667.473	50	30	8	非甲烷总烃	-	0.261
G5	罐区	87.93901	42.81905	667.473	110	30	10	非甲烷总烃	-	3.487

表 2.6-3　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.8
最低环境温度		-31.9
土地利用类型		荒漠

区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$，预测结果如表 2.6-4 所示。

表 2.6-4　　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(μg/m³)	C_{max}(μg/m³)	P_{max}(%)‖$D_{10\%}$(m)	评价等级
低压合成塔尾气	SO_2	500.0	0.1650	0.0330	三级
	NOx	250.0	15.0480	6.0192	二级
	烟尘	450.0	3.0030	0.6673	三级
装置区	非甲烷总烃	2000.0	211.8000	10.5900	一级
罐区	非甲烷总烃	2000.0	1240.7000	62.0350	一级

② 评价工作级别划分的依据

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)，将大气环境评价工作等级划分情况，见表 2.6-5。

表 2.6-5　　评价工作级别

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

③ 评价工作级别确定

由表 2.6-4 可知，本项目本项目 Pmax 最大值出现为面源（罐区）排放的非甲烷总烃，P_{max} 值为 62.035%。根据表 2.6-5，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.6.1.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分基本原则的规定，拟建项目所在功能区属于 GB3096-2008 规定的 3 类标准适用区，项目实施前后敏感点声环境变化量<3dB(A)，受影响人口变化较小，根据导则确定声环境影响评价工作等级为三级。

2.6.1.3 地表水环境影响评价工作等级

项目运营期废水主要为生产废水、生活污水，生产废水、生活污水经管网排入圣雄污水处理厂处理。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，确定本项目的地表水环境影响评价工作等级。

项目地表水评价等级为三级 B，本次仅对项目废水处理措施合理性进行分析。地表水评价工作等级分级，见表 2.6-6。

表 2.6-6　　地表水评价工作等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3 /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--
注：建设项目生工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

2.6.1.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

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 2.6-7 确定该类项目属于地下水环境影响评价项目类别中的 I 类；再根据地下水环境敏感程度分级表 2.6-8，本项目所在地不属于集中式生活饮用水水源地准保护区、补给径流区及与地下水环境保护相关的其它保护区，也不属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》中规定的环境敏感区，判定项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”。

表 2.6-7　　地下水环境影响评价行业分类一览表

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L　石油化工				
85、基本化学原料制造	全部		I 类	

表 2.6-8　　地下水环境敏感程度分级一览表

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

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，见表 2.6-9。

表 2.6-9　　地下水评价工作等级分级一览表

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

经调查，项目区内无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，无分散式饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。根据表 2.6-7、表 2.6-8，本项目地下水环境敏感程度为不敏感；本项目属于 I 类建设项目，由此判定本项目地下水评价等级为二级。

2.6.1.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据，见表 2.6-10。

表 2.6-10　　项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	VI、VI^{+}	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

本项目无废水排入地表水体，按照附录 C，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

本项目区不属于集中式饮用水源准保护区和补给径流区，按照附录 C，地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 D1，因此地下水环境敏感程度分级为 E2。

项目涉及的主要危险性物质主要为甲醇、醋酸（学名：乙酸）等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定，本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）为 1369.5>1，判定该项目环境风险潜势为 VI。

本项目大气环境敏感程度分级为 E2，项目属于轻度危害（P1），本项目的环境风险潜势为 VI 级，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

2.6.1.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定：“本项目为石油化工合成材料类项目，为 I 类项目”。敏感程度分级，见表 2.6-11；评价工作等级划分，见表 2.6-12。

表 2.6-11　　敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏　感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、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 2.6-12　　评价工作等级划分

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏　感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

污染影响型建设项目占地规模分为大型(≥50hm^2)、中型(5～50hm^2)、小型(≤5hm^2)，建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积为 7.922hm^2，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目为占地规模为中型。该项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，周边无“耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标”，因此，敏感程度为不敏感。综上所述，本项目土壤环境评价等级为二级。

2.6.2 评价范围

2.6.2.1 大气环境评价范围

本项目大气环境影响评价范围：根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）规定，评价范围以火炬为中心，项目边界外扩，边长为 5km 的矩

形区域。

2.6.2.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对于调查范围的规定，地下水环境现状调查的范围以能说明地下水环境的现状，反应调查评价区地下水基本流场特征，能满足环境影响预测和评价的要求。结合项目所在地地下水的分布及地下水开采利用情况，本次地下水调查范围为上游西侧 1km，下游东、南侧 2km，侧向东西侧各 1km，面积约 6km^2 的矩形区域。

同时导则还规定：评价范围一般与调查评价范围一致，因此本项目的地下水评价范围为项目厂界上游西侧 1km，下游东、南侧 2km，侧向东西侧各 1km，面积约 6km^2 的矩形区域。

2.6.2.3 声环境评价范围

厂区及厂界外 1m 范围内

2.6.2.4 环境风险评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

距离建设项目边界 5km 圆形区域。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

本项目储罐罐区、生产装置区设置防渗围堰，且甲醇在常温下极易挥发，甲醇泄露对地下水影响极小，因此，不考虑风险事故泄露危险物质对地下水的影响。

2.6.2.5 土壤评价范围

以建设项目边界为起点，四周扩张 200m。

2.6.3 小结

本项目环境影响评价范围，见表 2.6-13、图 2.6-1。

表 2.6-13　　项目评价范围一览表

序号	项　目	主要影响因素	评价等级	评　价　范　围
1	环境空气	废气排放影响	一级	废气排气筒为中心，项目边界外扩，边长为 5km 的矩形范围

2	地下水环境	生产废水	二级	目厂界上游北侧 1km，下游南侧 2km，侧向东西侧各 1km，面积约 6km^2 的矩形区域
3	地表水环境	生产废水	三级 B	进行简单分析
3	声环境	厂区生产设备	三级	厂界外 1m
4	生态环境	施工建设、运营期	-	简要分析
5	环境风险	风险物质泄漏影响	一级	距离设项目边界 5km 圆形范围。
				地表水环境评价范围：-
				地下水环境评价范围：-
6	土壤环境		二级	场界外 200m

2.7 环境保护目标

2.7.1 敏感保护目标

根据现场调查，结合工程排污特征和所在区域的环境功能区划，确定地下水保护目标为厂址所在区域下游地下水环境，声环境保护目标为厂址所在地的声环境质量。工程主要保护目标及其环境功能要求，见表 2.7-1；敏感目标分布位置，见图 2.7-1。

表 2.7-1　　环境保护目标一览表

环境因素	保护目标	相对厂址位置	人口数	相对距离（m）	保护要求	
环境空气/环境风险	圣雄员工宿舍	西北	2000	4020	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	环境风险保护目标
	同泰小区	西北	500	3500		
	中泰圣雄电石公司员工公寓	西北	1000	2400		
	阿乐惠镇中心学校	西北	300	3900		
	阿乐惠镇双语幼儿园	西北	200	4010		
声环境	厂址所在区域，厂界外 1m 以外				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准	
地下水	评价范围				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准	
土壤	评价范围				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），第二类用地中的工业用地（M）	

2.7.2 污染控制目标

2.7.2.1 废气控制目标

保证拟建项目排放废气达标排放，保证主要污染物排放总量能够满足国家和地方总量控制要求。区域环境空气质量不因本项目的建设运行而产生明显影响。

2.7.2.2 废水控制目标

生产废水、生活污水经管网排入圣雄污水处理厂处理。

2.7.2.3 噪声控制目标

厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

2.7.2.4 固废控制目标

固体废物实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物按照规范处置，暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》要求的临时贮存场所，并定期交由有资质单位进行处置。

本项目污染控制项目，见表 2.7-2。

表 2.7-2　　污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4、7 排放标准
2	废水污染源	生产废水、生活污水经管网排入圣雄污水处理厂处理
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类
4	固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）

表 2.6-1　　评价范围（环境风险评价范围-大气）

图 2.6-1　　评价范围（大气、地下水、噪声、土壤）

表 2.7-1　　敏感目标分布

2.8 产业政策及选址合理性分析

2.8.1 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）

新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目为年产 30 万吨醋酸生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限值类第四章节“石化化工”中“2、30 万吨年以下羰基合成法醋酸”。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

2.8.2 规划符合性分析

2.8.2.1 国家“十三五”生态环境保护规划

根据《国家“十三五”生态环境保护规划》第三章“强化源头防控，夯实绿色发展基础”的第二节“推进供给侧结构性改革”：“严格环保能耗要求促进企业加快升级改造，严格新建项目节能评估审查，加强工业节能监察，强化全过程节能监管。钢铁、有色金属、化工、建材、轻工、纺织等传统制造业全面实施电机、变压器等能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造，实施系统能效提升、燃煤锅炉节能环保综合提升、绿色照明等”的要求。本项目对电石尾气综合利用，尤其看重资源回收利用的经济效益与社会效益，利用电石炉尾气中的一氧化碳合成醋酸，高效促进节能减排指标。实现资源的综合化利用。因此，本项目建设符合《国家“十三五”生态环境保护规划》的要求。

2.8.2.2 自治区新型工业化“十三五”发展规划

根据《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》（2016-2020）：“四、改造提升传统产业（五）：积极适应新常态，坚持绿色化和智能化发展，加快推进钢铁、有色金属、建材和化学工业转型升级，继续发挥传统产业稳增长的重要支撑作用发展循环经济。引导企业技术创新，延伸产业链，提高绿色制造水平。推进行业先进产能向周边国家有序转移，开展国际产能合作。”

本项目对电石尾气综合利用，尤其看重资源回收利用的经济效益与社会效益，利用电石炉尾气中的一氧化碳合成醋酸，高效促进节能减排指标。因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》的要求。

2.8.2.3 自治区严禁“三高”项目进疆实施方案

根据《自治区严禁“三高”项目进疆实施方案》的要求，本项目对电石尾气综合利用，尤其看重资源回收利用的经济效益与社会效益，利用电石炉尾气中的一氧化碳合成醋酸，高效促进节能减排指标。不属于方案严禁范围，符合方案的要

求。

2.8.2.4 新疆维吾尔自治区主体功能区规划

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要，本规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，包括国家和自治区两个层面。

新疆的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

（1）重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km^2。自治区层面重点开发区域主要指内点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km^2，占全区总面积的 0.23%，总人口 250.07 万人(2009 年)，占全区总人口的 11.78%。新疆重点开发区域范围，见表 2.8-1。

表 2.8-1　　新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面 积 (km^2)	2009 年人口 (万人)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市(城区)、吐鲁番市(城区)、鄯善县(鄯善镇)、托克逊县(托克逊镇)、奇台县(奇台镇)、吉木萨尔县(吉木萨尔镇)、呼图壁县(呼图壁镇)、玛纳斯县(玛纳斯镇)、沙湾县(三道河子镇)、精河县(精河镇)、伊宁县(吉里于孜镇)、察布查尔县(察布查尔镇)、霍城县(水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸)	65293.42	590.77
自治区级	点状开发城镇	库尔勒市(城区)、尉犁县(尉犁镇)、轮台县(轮台镇)、库车县(库车镇)、拜城县(拜城镇)、新和县(新和镇)、沙雅县(沙雅镇)、阿克苏市(城区)、温宿县(温宿镇)、阿拉尔市(城区)、喀什市、阿图什市(城区)、疏附县(托克扎克镇)、疏勒县(疏勒镇)、和田市、和田县(巴格其镇)、巩留县(巩留镇)、尼勒克县(尼勒克镇)、新源县(新源镇)、昭苏县(昭苏镇)、特克斯县(特克斯镇)、乌什县(乌什镇)、柯坪县(柯坪镇)、焉耆回族自治县(焉耆镇)、和静县(和静镇)、和硕县(特吾里克镇)、博湖县(博湖镇)、温泉县(博格达尔镇)、塔城市(城区)、额敏县(额敏镇)、托里县(托里镇)、裕民县(哈拉布拉镇)、和布克赛尔蒙古自治县(和布克赛尔镇)、巴里坤哈萨克自治县(巴里坤镇)、伊吾县(伊吾镇)、木垒哈萨克自治县(木垒镇)	3800.38	250.07

（2）限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及

23 个县市，总面积 414265.55km^2。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区(享受国家的重点生态功能区政策)——阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

（3）禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域——国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km^2，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆自治区级禁止开发区共 63 处，总面积为 94789.47km^2，占全区总面积的 5.69%。

本工程厂址不属于自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园和地质公园。根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，工程厂址地处新疆天山北坡托克逊县，属于主体功能区中的国家级重点开发区。本项目于新疆主体功能区划位置关系，见图 2.8-1。

图 2.8-1　　新疆主体功能区划

2.8.2.5 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》中提到：“加强重点行业、领域大气污染治理。”石化行业属于大气污染治理的重点行业，具体要求为：“加快提升炼化企业催化裂化装置、动力车间脱硫、脱硝能力，加强硫磺回收尾气治理、加强原料储运、装卸及生产工艺中挥发性有机物的治理和恶臭治理。焦炉煤气硫化氢脱除效率达99%以上，直接燃烧的应采用低氮燃烧。”

本项目新建火炬，变压吸附装置事故放空气，醋酸装置排放气送火炬燃烧处理后排放。符合新疆环境保护“十三五”规划相应的环保要求。

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》还要求：“加强环境风险防控，保障环境安全。坚持预防优先，以保障环境安全为目标，加强环境风险防控，进一步完善应急管理体系，使预防和应急准备更加充分，环境应急手段更加先进，公众环境应急意识不断增强、社会协同应对能力明显改善，应急管理水平不断提升。加大风险排查和整治，严密防控涉及核与辐射、重金属、危险废物、有毒有害化学物质等重点领域环境风险，将风险纳入常态化管理，严守环境安全底线。”

因此，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》要求。

2.8.2.6 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》“第三篇坚持创新驱动发展，培育高质量发展新动能；第一章，优化创新发展布局：优化产业创新布局，提升产业技术创新能力。围绕清洁能源、新材料、先进装备制造、节能环保、等领域突破关键核心技术瓶颈，形成一批创新成果。第五篇推动工业强基增效和转型升级，提升新型工业化发展水平：第三章，积极发展战略性新兴产业：实施战略性新兴产业发展推进过程，加快壮大数字经济、先进装备制造业、新能源、新材料、氢能源、生物医药、节能环保、新能源汽车等产业、提升产业规模和市场竞争力”。

本项目对电石尾气综合利用，尤其看重资源回收利用的经济效益与社会效益，利用电石炉尾气中的一氧化碳合成醋酸，高效促进节能减排指标。

因此，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求。

2.8.2.7 《托克逊县城总体规划》

根据《托克逊县城总体规划》（2001-2020），托克逊县定位为南北疆的交通门户；是以能源工业为主导产业，重点发展建材、化工的工业城镇。

（1）城市总体规划范围

城市规划区指城市规划和建设管理需要控制的区域。规划确定托克逊县城规划区界限四至范围为：北至郭吐公路，向西接郭勒布依以北的阿拉沟支渠小路、阿勒维吉艾列克小路；西至伊拉湖十字街以西 5km；南至阿乌拉萨依小路，接 314 国道西 500m，及县城盐厂路口以南 7km；东至县城盐厂路口以东 12km。以上总计托克逊县城规划区面积为 445km。

（2）城市规模

托克逊县域城镇体系划分为 3 个等级，即县域中心城镇、地方性中心镇和一般建制镇。全县城镇总数达到 6 个，其中县域中心城镇 1 个，地方性中心镇 1 个，建制镇 4 个。全县城镇人口近期达到 3.5 万人，远期为 5.9 万人，城镇化水平相应达到 30%和 44%。托克逊县城为县域中心城镇，是全县的政治、经济、文化中心和交通枢纽，城区常住人口 4.2 万人。

（3）城市职能

托克逊的主要城镇职能为：托克逊县域的政治、经济和文化中心；南北疆公路交通的重要门户；新疆电力能源主要供应地之一；巴音郭楞蒙古自治州和吐鲁番地区煤炭的主要供应地；吐鲁番地区重要的旅游地之一，吐鲁番区域旅游体系中重要的组成部分和必要补充；全县主要工业和第三产业的承载地；南北疆公路交通的重要门户，运输便利，矿产资源丰富，未来有可能分担乌鲁木齐市外迁有污染工业的职能。

（4）用地布局

托克逊县城总体布局结构为：城北区、城中区、城南工业区和托台区共四大功能区。城北区包括城北工业区、城北区商业次中心、城北居住区。城中区包括行政中心、商业中心、城中居住区、城南居住区、城西居住区。城南工业区为有污染的二、三类工业区。托台区包括托台区商业次中心、托台居住区。

县城居住用地划分为城北、城中和托台三个大居住片区，其中城中居住片区包括城中居住区、城南居住区、城西居住区。住宅建筑形式以多层为主，各居住

区应分别配套相应规模的生活服务设施和居住区公共绿地。规划城区居住用地445hm^2，占建设总用地的33.6%，人均98.9m^2/人。

规划将城区有严重污染的二、三类工业企业迁出城区中心，安排在城南工业区和城北工业区。控制城北区棉麻厂用地。规模较大而有严重污染的工业项目，安排在城北工业区内。规划工业总用地108hm^2，占总建设用地的8.2%，其中一类工业用地32hm^2。占建设用地的2.4%；二、三类工业用地76hm^2，占建设用地的5.8%。

规划近、中期保留粮食仓库和石油公司油库，远期可将油库迁至城区外环交通干线周围，粮食仓库迁至城南适当位置。在城南工业区北部安排一块较大的仓储用地。在长途汽车站西规划一块仓储用地用于公路货物储备或中转。城北工业区内原牧草储备仓库远期改为工业仓库。规划仓储用地36hm^2，占总建设用地的2.7%。

托克逊县城总体规划提出：强力推进优势资源转换战略，工业经济呈现跨越式发展。以自治区级工业园区为平台，着力发展能源、煤化工、无机盐化工、特色矿产业等为主的优势产业。

根据《托克逊县城总体规划》（2001-2020），本工程拟建厂址位于托克逊工业园区中的圣雄园区内，本项目运营期变压吸附装置事故放空气，醋酸装置排放气送火炬燃烧处理后排放。生产废水、生活污水排入圣雄污水处理厂处理。固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。可确保区域环境空气质量不应本项目建设而降低，环境质量可接受，基本符合托克逊县城总体规划。

2.8.2.8 《托克逊县阿乐惠镇总体规划（2012-2030）》

根据《托克逊县阿乐惠镇总体规划》（2012-2030），阿乐惠镇定性为工业服务小城镇。

（1）规划范围

镇域规划范围：阿乐惠镇镇域面积约876.2km^2。

镇区规划控制区：主要包括艾维尔沟河和阿拉沟河交汇的南侧、北侧和西侧。其四至为北至南疆铁路鱼儿沟火车站，南至阿拉沟河以南1.1km，西至艾维尔沟西侧、南疆铁路与改道后的省道301交汇处，东至同泰物流园区东侧与省道301

交汇处，城镇规划控制区面积约 9.06km^2。

（2）总体目标与发展战略

总体目标：坚持系统协调发展，践行科学发展观，围绕“工贸基地新城镇、和谐生态新家园”的发展主题，按照“坚持走新型工业化道路，发展循环经济”的原则，将阿乐惠镇建设成具有“火洲大漠绿城，和谐生态园区”的宜居、宜业的示范型小城镇。

发展战略：强化发展第二产业，以工业化推动城镇化；大力发展第三产业，促进城镇健康、持续发展；优化发展特色农牧业，努力提升农牧业附加值；规范城镇环境整治，创建和谐生态家园；合理配置资源，落实节能减排。

（3）产业发展规划

在产业空间布局上，依据产业选择和定位，结合阿乐惠的现状，打造一个“一心、两带、两园、三区”的产业空间布局形态：

一心——即以阿乐惠镇区为中心的阿乐惠镇城镇综合服务中心与管理中心。

阿乐惠城镇综合服务中心与管理中心具备小城镇的富民安居功能、物流转运功能、公共服务设施配套齐全等各项综合服务功能。

两带——鱼儿沟生态绿洲带和阿拉沟生态绿洲带。

鱼儿沟生态绿洲带和阿拉沟生态绿洲带作为阿乐惠镇镇域的矿区经济带和最重要的生态景观轴带，将形成阿乐惠和谐生态的绿色名片，打造吐鲁番火洲西部避暑胜地。

两园——圣雄能源股份有限公司同心工业园和艾维尔沟新型建材产业园区。

圣雄能源股份有限公司同心工业园落于镇区东部，依托托克逊县丰富的煤炭、石灰石、原盐等资源，大力发展氯碱化工、煤焦化工、煤代石油化工及煤电产业。

艾维尔沟新型建材产业园区区规划区位于托克逊县鱼儿沟东北侧，建成技术装备水平先进、经济效益高、生态环境好，西部最具竞争力的新型建材园区。

三区——高山牧场保护区、矿产资源开发区、工贸物流中心区。

高山牧场保护区：镇北部以天然牧草地和木孜鲁克山及鱼儿沟的优良牧场资源为依托，发展高效、现代农牧业。

矿产资源开发区：镇中部地区蕴含丰富的煤炭、石灰石、原盐等资源，为镇

域内以圣雄和艾维尔沟新型建材产业园区为首的企业、集团提供原材料。

工贸物流中心区：镇域南部是阿乐惠镇区所在地，规划成为阿乐惠镇的工贸物流中心区。

（4）空间结构规划

在镇域空间结构规划中，形成“一核、两轴、三区”的形态结构。

一核：阿乐惠镇区。不仅是阿乐惠镇的政治、文化、经济中心，是整个镇域的优化开发区，而且是区域枢纽中心、物流中心服务站和能源重化工基地的生活补给站。

两轴：城镇发展轴。分别为东西向穿越镇域南部的省道 301 和东南西北向穿越镇域中部的省道 103。

三区：北部经济区——高山牧场生态区。镇域北部是大片天然草地，草地北边是木孜鲁克山，草地南边是艾维尔沟。

中部经济区——矿产资源开发区。已探明储量的有石灰石、锰、铁、煤、铀、铜、铅等数十种。其中石灰石矿、煤矿居多，为能源重化工基地的实现提供原材料。

南部经济区——城镇综合职能区。镇域南部以阿乐惠镇区为核心的城镇发展区是阿乐惠的城镇发展中心，该区域富民安居功能、物流转运功能、公共服务设施配套齐全等各项综合服务功能齐全。

（5）用地规划

规划形成“一心、一轴、两带、两组团”的空间形态结构。

一心：石烽四路与烽火台北街（改线后新修的省道 301）交汇地段，以镇政府、烽火台为中心的公共建筑用地集中的核心区，是全镇区的政治、文化、经济、商业中心。

一轴：依托穿镇区而过的省道 301，沿路布置的商业、公共设施服务设施，是城镇主要发展轴和主要经济发展轴，也是城镇主要对外联系轴。

两带：沿阿拉沟河和艾维尔沟河布置的公共绿地是整个镇区的生态绿化带亦是整个镇的绿肺中心。

两组团：以艾维尔沟和阿拉沟形成的生态绿带为界，形成南北两大居住生活组团。

为建设和谐生态家园，打造住职分离模式镇区，镇区内不布置工业用地，仓储用地相应增加，规划仓储用地 25.36hm^2，占规划建设用地面积的 3%，人均仓储用地面积为 4.2m^2。

在镇区原鱼儿沟货场的基础上，本着整合资源，集约利用土地的原则，扩大原有铁路货场规模，主要是以煤化工产品为主的普通仓储用地，该仓储用地紧邻镇区主干道，交通非常便捷。

本工程位于圣雄能源股份有限公司同心工业园内，是阿乐惠镇总体规划中规划的两园之一，符合《托克逊县阿乐惠镇总体规划（2012-2030）》。

本工程及所在园区与阿乐惠镇相对位置图，见图 2.8-2。

图 2.8-2　本工程及所在园区与阿乐惠镇相对位置示意图

2.8.2.9 与《新疆圣雄能源开发有限公司同心工业园规划（2011-2030）》符合性分析

（1）规划范围：规划选址在新疆托克逊县阿乐惠镇。规划总面积约为 7.2 km^2，其中近期约 2.8km^2，远期约 4.4km^2。

（2）园区规划期限： 2011-2030 年，按照统一规划，分期实施的原则，分为以下两个建设周期。

近期：2011-2015 年，园区用地规模 2.8km^2，人口 1 万人；

远期：2016-2030 年，园区用地规模 4.4km^2，人口 3 万人；

（3）园区规划开发时序：工业园规划建设时间为 2011-2030 年，在规划项目实施时间的选择上，注重以产业链、产品链的方式进行发展，主要产品以上下游一体化、系列化的形式上，自上而下形成了有机衔接，有利于原料的充分利用和资源的优化配置。在规划的实施过程中，规划项目可以在产业链、产品链及延伸发展领域的规划框架下，根据具体情况进行合理调整。

近期（2011-2015）以氯碱为龙头的氯碱产业链，包括一期项目。远期（2015-2030）以煤制甲醇为龙头的煤电多联产项目，包括二、三期项目。

（4）产业规划与定位

规划定位：以圣雄公司已建项目为龙头，以煤电化工、盐化工为主体，采用“整体规划、分步实施”方式，以聚氯乙烯（PVC）为核心产品，围绕该产品，建设煤、电、一体化的产业群，形成上下游产业链紧密结合的效益型结构，最终成为可持续发 展的热电联产的大型现代化煤电、煤化工产业群。实现节约能源、节约资源、保 护环境、保护生态可持续发展的目标，达到经济效益、环境效益和社会效益的高度统一。

规划目标：工业园预计包括盐化项目、热电联产项目、煤化工项目、建材项目，总投资规模约为 577.65 亿元，规划占地约 7.2km^2，规划项目分三期建设。

产业发展定位：

1）立足托克逊现有优势资源和圣雄公司已形成的产能，环保优先、技术优先，建设煤电多联产项目；

2）充分利用规划项目的废弃物或副产品为原料，合理配套生产装置，通过节能挖潜、减少污染物排放的方式，构建循环经济产业链，实现社会经济可持续发展；

3）扬长避短，充分考虑当地水资源条件对产业的影响，建设特色资源转 化项目产业链，提高产品附加值，创造良好的经济、社会效益，造福当地。

产业规划发展布局见图 2.8-3。

（5）用地布局

工业园规划成两个分区，北区与南区。工业园分两个组团布置工业，主要是企业项目建设用地，是工业园建设的主体，以三类工业为主。工业用地内包括为项目配套的供热系统、工业水厂、污水处理厂、消防站和仓储设施等。

本工程用地位于园区用地规划布局中的三类工业用地，园区用地规划布局图，见图 2.8-4。

图 2.8-3　　同心工业园产业规划发展布局图

图 2.8-4　　园区用地规划布局图

（6）公用工程设施配套规划

1）给水工程规划

①水源及规划水厂

水源选择优先阿拉沟河及阿拉沟水库用水。远期用水在吐鲁番地区平衡解决。规划在工业区西面建一座水厂，用于工业区水源预处理，经预处理后的水分别进入各企业内部净水站，采用工业用水与生活用水分质供水。

水厂供水规模：一期为 $7\times10^4m^3/d$，二期为 $21\times10^4m^3/d$，三期为 $34\times10^4m^3/d$。

②供水管网

输水管道采用两根 DN1200 管道，近期可先敷设一条，远期再建一条，每条管道能够满足园区远期规划水量的 70%。供水管网采用环状供水系统。生活单独一个供水系统，生产与消防合用一个供水系统，负有消防功能的管网其消火栓布置间距不超过 120m。

2）排水工程规划

①排水体制

排水体制采用不完全分流制。雨、雪水就近排入边沟、边渠，浇灌人行道边的树木或绿化带；生活污水排入市政排水管道，排水管道采用截流干管布置，最终排入生活污水处理站；工业废水根据其生产工艺要求，在厂区内处理达到相应的水质要求，回用于生产，不能回用的废水排入园区东南面盐水库自然蒸发。

②污水处理站

规划在工业园区东南面设一座生活污水处理站，处理能力为 $2600m^3/d$，采用二级处理工艺，经污水处理厂处理后的污水水质要求达到国家《城镇污水厂污染物排放标准》(18918-2002)中规定的标准。此部分污水经处理后可全部回用于工业生产中或绿化灌溉。

工业废水根据其生产工艺要求，在厂区内处理达到相应的水质要求，回用于生产，不能回用的废水排入园区东南面盐水库自然蒸发，盐水库拟选在南区东南侧 6km 处的戈壁滩上。在污水处理站厂区内设置事故水池，作为事故污水暂时存放地，以避免发生污染环境的事件。

③排水管网

工业区地形西北高，东南低，工业区排水管线布置充分利用地形自然坡度，采用截流干管的布置方式，南北向道路敷设截流干管，东西向道路敷设支管。管

道敷设于道路的南侧或东侧。

3）供热工程规划

供热规模：到规划期末，园区工业生产年平均用汽量 1002t/h，采暖年平均用汽量 46t/h，合计年平均用汽量 1048t/h。

热源规划：在园区内拟建热电联产工程，一期装机为 4×300MW 亚临界热电联产机组。热电厂位于园区中部。选用 4 台循环流化床锅炉，单台锅炉最大连续蒸发量为 1056t/h，4×300MW 机组合计最大抽汽量：4×150t/h=600t/h。二期、三期装机均为 2×300MW 亚临界热电联产机组，最大抽汽量均为 300t/h，合计 600 t/h。二期、三期 220 万吨煤/年三联产煤制气项目不需要外来蒸汽，自产蒸汽满足生产工艺，250 万吨/年煤气化装置和 180 万吨/年甲醇装置工艺过程中各产生 100t/h 蒸汽，可向外供应，合计 200t/h。

4）供电工程规划

电源现状：现阿乐惠镇、工业园区有两座 220kV 变电站，克尔碱镇、新冶 能化有两座 110kV 变电站，黑山现有一座 35kV 变电站。目前工业园电源来自当地 110kV 电网。兰碳、石灰、电石装置为二级负荷，有 2 回路，用电负荷为：兰碳 15MW，石灰 185MW，电石 26MW，总负荷：226MW。

用电负荷预测：一期建设项目用电负荷 1109MW，二期建设项目用电负荷 400MW，三期建设项目用电负荷 400MW，合计 1909MW。公用设施用电负荷 13MW。 规划总用电负荷 1922MW。

供电设施规划：新疆圣雄能源自备电厂(规划容量 4×300MW+4×300MW 冷机组工程)采用发电机—变压器组单元制接入 220kV 配电装置，电厂 220kV 线路分别出线 2 回接入阿拉沟 2220kV 变电站。阿拉沟 220kV 电力线路再引至吐鲁番电厂 220kV 变电站。此变电站作为吐鲁番地区枢纽变电站，与新疆电网的 T 型主干网络相连。

自备电厂 220kV 线路分别出线 2 回经联络变接入园区新建五座 110kV 变电站。110kV 不接入系统。220kV 配电装置采用双母线带母连接线方式；110kV 配电装置采用双母线双分段连接方式。

园区用电大户由 110kV 变电站出线 110kV 线路直供。对于园区内用电量小于 5MW 的用户，设 10kV 变配电所，采用 10kV 电缆直接从 110kV 变电站供电。

变电站及供电线路布局：在现有阿拉沟 220kV 变电站及圣雄 110kV 变电站

的基础上，规划在南、北部增设 6 座 110kV 变电站。

（7）规划环境影响报告书的相关要求

2013 年 1 月新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环评价函 [2013]83 号《关于新疆圣雄能源开发有限公司同心工业园规划环境影响报告书的审查意见》对新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园规划（2011-2030 年）进行了环保审查。审查意见提出的优化调整的建议如下：

1）结合区域资源、能源承载力特别是水资源承载力和国家相关产业政策及周边已建工业园的工业园的建设情况等，进一步优化调整园区规模，充分采纳《报告书》提出的取消三期项目的建议，以水定规模。同时，应开展园区规划的水资源论证，依据水资源论证报告的结论，优化调整园区的产业结构和规模。

2）园区选址应进行水文地质勘查，做好洪水等自然灾害的防范工作，必需的防洪设施应先期建设，避免洪水等自然灾害引发的次生环境污染事件。应按产业规范设置园区的安全防护距离，防护距离内现有村庄和居民聚居点等环境敏感建筑的搬迁安置应纳入园区规划方案。

2）应统一规划园区的排水系统、污水处理系统和中水回用系统，必须按照“雨污分流”、“清污分流”、“污污分治”和工业废水零排放的原则规划、设计和建设，逐步建成完整的排水和中水回用体系。做好园区初期雨水的收集，与生产废水一并集中处理。生产废水必须循环、循环使用，不外排。生活污水井处理达到相应标准后综合利用。应配套建设工业固废处置场，产生的固废优先综合利用，不能利用的按规范安全处置。

4）园区内各生产环节应自行设置生产废水水处理站，处理后有限回用于生产。不能直接回用的应集中排入园区配套建设的污水处理设施，深度处理后资源化。难以利用的高浓盐水，须设置蒸发设备或蒸发池处置浓盐水。

5)园区近期的企业的生产工艺必须达到行业清洁生产二级（国内先进水平），并设定远期目标分阶段达到一级水平。

审查意见同时对规划实施过程中应重点做好的工作提出以下建议：

1）按照环评要求抓紧时间开展园区卫生防护距离内的居民及其他对环境敏感的建筑的搬迁安置工作。

2）园区涉及原煤、石灰、焦炭、灰渣等物料的贮存和转运设施均应采取全封闭措施。

3）根据地下水环境保护要求，对园区项目建设提出严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施、应急预案措施等，确保地下水环境质量。

4）严格入园项目的环境准入，并督促建设单位依法开展建设项目环境影响评价，并严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。与园区产业类型不相符和达不到园区环境准入条件的建设项目严禁入园。

5）园区应先行完成园区工业污水集中处理厂和中水回用系统的设计，并按规划实施进度有限建设实施。应严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处理和处置。如出现未按要求先期建设污水集中处理设施或建设缓慢等突出问题，我厅将依据相关规定，对园区内节能减排技改项目外，生产污（废）水的建设项目环评实施限批。

6）认真落实环境保护部《关于加强工业园区环境保护工作的意见》（环发[2012]54 号）要求，监理健全环境管理机构，完善各种环境管理制度、环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系等，强化现有环境问题的整改力度，杜绝各类违法超标排放和环境污染事故，确保环境安全。

7）规划实施后，应每 5 年进行一次规划的环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书，按规定程序报审。

本工程原料储存于储罐及管道中；本次环评对厂区提出了分区防渗的要求；生产废水、生活污水依托圣雄污水处理厂处理后回用于绿化、降尘，无废水外排；废气通过火炬系统燃烧后，达标排放；严格按照规划环评开展环境影响评价工作，符合规划环评审查意见中的相关要求。

2.8.2.10 《托克逊县土地利用总体规划》（2010-2020 年）

《托克逊县土地利用总体规划》(2010-2020 年)，全县土地总面积 1656104.49hm^2，人均土地面积 14.22hm^2，土地利用率仅 11.40%，利用程度不高，除了以托克逊县为中心的绿洲区外，大量土地目前难以利用。同时托克逊县受水资源限制，已利用土地面积为 188749hm^2，人均 1.62hm^2，其中人均耕地 0.20hm^2，土地垦殖率 1.44%，远低于全国 10.40%和自治区 3.5%的水平。但在保障建设用地中提出，依托托克逊县矿产资源和区位优势，重点建设托克逊县能源重化工园区，圣雄工业园区、托克逊县艾纬尔沟新型建材产业园区和库米什工业园区等园区。新增用地规模得到有效控制，闲置和低效建设用地得到充分利用，建设用地空间不断发展，集约用地水平不断提高，有效保障科学发展的用地需求，合理安

排全县非农业建设用地，重点保障中心城区，工业园区及重点产业项目用地，保障交通、水利、旅游设施用地，保障富民安居、牧民定居等民生需求。

本工程位于《托克逊县土地利用总体规划》中所指的圣雄工业园区内，规划区用地多为戈壁、荒滩，所占用的土地均为国有未利用土地，符合规划发展要求。

2.8.3 环境政策符合性分析

2.8.3.1 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18号），自治区共划定1323个环境管控单元，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，吐鲁番市共64个环境管控单元。

优先保护单元465个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。其中，吐鲁番市共17个优先保护单元。

重点管控单元699个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。其中，吐鲁番市共36个重点管控单元。

一般管控单元159个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。其中，吐鲁番市共11个般管控单元。

落实生态环境分区管控要求。以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。

本项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，不在生态保护红线、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内。根据新疆维吾尔自治区环境管控单元分类图2.8-5，本项目位于“一般管控单元”。

本项目为电石炉尾气碳中和综合利用项目，运营期变压吸附装置事故放空气，醋酸装置排放气送火炬燃烧处理后排放。生活污水、生产废水经市政管网排

入圣雄污水处理厂处理。固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。废气、废水均可达标排放，固体废物得到妥善处置。符合“一般管控单元”管控要求。因此，本项目符合“三线一单”管控要求。

图 2.8-5　　本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元分类图关系

2.8.3.2 与“三线一单”的符合性

根据《关于规划环境影响评价加强空问管制、总量控制和环境准入的指导意见（试行）》(环办环评)[2016]14 号)、《关于开展工业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》(环办环评[2016]61 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》(环评[2016]150 号)等文件要求，项目所在的区域规划、园区规划环评开展了以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”为手段，强化空间、总量、环境准入管理的要求。

本项目与园区“三线一单”对比分析如下：

生态保护红线：本项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，周围均为工业企业，无生态环境敏感目标，不属于禁止建设开发区和限制建设开发区，不会对该区域生态环境产生不利影响。

资源利用上线：本项目对电石尾气综合利用，尤其看重资源回收利用的经济效益与社会效益，利用电石炉尾气中的一氧化碳合成醋酸，高效促进节能减排指标资源能源消耗量较少，符合资源利用上线要求。

环境质量底线：本项目所在区域大气环境为非达标区域，其中 SO_2、NO_2、CO、O_3 浓度达标，$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年均浓度均超标，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2”排放限值；区域内地下水厂址所在区域地下水环境质量良好，所有监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求；评价区环境噪声优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地控制标准的要求。符合环境质量底线要求。

生态环境准入清单：年产 30 万吨醋酸生产项目，不属于禁止入驻的高污染、高排放、高能(水)耗的工业项目。

综上所述，本项目符合生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线和生态环境准入清单要求。

2.8.3.3 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析

根据新环发〔2017〕1 号《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》通则：建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《产业发展与转

移指导目录（2018 年本）》、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》(工信部产业〔2010〕617 号)等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。

本项目不在上述限制范围内，符合准入要求。

2.8.4 厂址合理性分析

2.8.4.1 地理位置及周边环境基本情况

项目所在县为托克逊县阿乐惠镇。托克逊县位于新疆维吾尔自治区中东部，天山南麓，吐鲁番盆地西部。E87°14′05″～89°11′08″，N41°21′14″～43°18′11″，东与吐鲁番市高昌区为邻，南与巴州尉犁县相接，西与巴州的和硕、和静县相连，北与乌鲁木齐市毗邻。县城托克逊镇距乌鲁木齐市公路里程 162km。总面积 16171.47km^2。

拟建项目拟选用地位于圣雄氯碱厂西侧空地，拟建场地西侧及南侧为空地，北侧为现状临设及车棚，东侧紧邻圣雄氯碱。项目经纬度坐标为 E87°56′24″、N42°49′13″。本选址为圣雄园区的预留发展用地约 50 万 m^2（750 亩）呈长方形；地形标高在 632m～600m 之间。

2.8.4.2 产业布局及用地规划的相容性

2.8.4.3 选址环境可行性分析

（1）环境功能区划

本项目建设所在地不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区等环境功能区划级别高的地区。

本项目所在区域为城镇规划中确定的工业区，环境空气质量功能确定为二类；项目所用地下水以人体健康基准值为依据，适用于工业用水，地下水环境功能区划确定为 III 类；项目厂址及周围区域是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，声环境功能确定为 3 类；从环境功能区划的角度看对本项目建设制约不大。

（2）环境容量

本项目所在区域大气环境为非达标区域，其中 SO_2、NO_2、CO、O_3 浓度达标，$PM_{2.5}$、PM_{10} 的年均浓度均超标，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2”排放限值；区域内地下水厂址所在区域地下水环境质量良好，所有监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要

求；评价区环境噪声优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地控制标准的要求。

在项目投产后，各项污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目选址从环境容量角度分析是可行的。

（3）区域主导风向

所在区域的主导风向为东南风，项目位于敏感目标的下风或侧风向，且厂址所在区域地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散。

2.8.4.4 小结

项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，项目厂址未选择在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。

项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，区域环境敏感程度较低，环境容量有富余，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测评价结果综合分析，厂址选择是合理可行的。

3 工程分析

3.1 工程概况

项目名称：新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目

建设地点：托克逊县阿乐惠镇同心工业园

承建单位：新疆信越科技化工股份有限公司

建设性质：新建

本项目主要技术经济指标，见表 3.1-1。

表 3.1-1　　主要技术经济指标表

序号	名　称	单位	数量	备注
1	装置用地面积	m^2	79200.00	约 118.8 亩
2	建筑物面积	m^2	8020.26	
3	建构筑物计容面积	m^2	26798.07	
4	建构筑物占地面积	m^2	22635.89	
5	道路及场地面积	m^2	41049.53	
6	绿地面积	m^2	15514.58	
7	容积率	/	0.34	计容面积：26798.07m^2
8	建筑系数	%	28.58	
9	绿地率	%	19.59	
7	容积率	/	0.34	计容面积：26798.07m^2
8	建筑系数	%	28.58	
9	绿地率	%	19.59	

3.2 项目组成及工程内容

3.2.1 项目组成及原料消耗

（1）项目组成

项目组成及生产规模，见表 3.2-1。

表 3.2-1　　本项目基本组成一览表

序号	工程分类	主要工程内容	主要装置内容及规模	备注
1	主体工程	醋酸装置	醋酸装置规模为 30 万吨/年	新建
		压缩机房	1428.00m^2	新建
		变压吸附装置	1440.00m^2	新建
		脱硫、脱氧、加氢	1170.00m^2	新建
2	公辅工程	区域综合楼	639.10m^2	新建
		区域控制室	623.20m^2	新建
		区域配电室	623.20m^2	新建
		空压站	600.00m^2	新建
		水泵房	180.00m^2	新建
		室外半地下水池	2485.00m^2	新建
		循环水泵房	56.40m^2	新建
		循环水装置	484.55m^2	新建
		门　卫	105.28	新建
		地　磅	84.00	新建
		管　架	2406.30	新建
3	储运工程	罐　区	105.28	新建
		罐区泵房	250.90m^2	新建
		库　房	570.00m^2	新建
4	环保工程	生产废水处理	1）PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水等，连续排放，排入圣雄污水	新建管网，依托圣雄污水处理厂

序号	工程分类	主要工程内容	主要装置内容及规模	备注
			站处理； 2）设施冷却、冷冻用水、循环水系统的排污水，排入圣雄污水站处理； 3）检维修期间的设备清洗废水等，排入圣雄污水站处理。	
		生活污水处理	新建管网，排入圣雄污水处理厂处理	新建
		废气处理	有组织排放包括 PSA 装置的 CO_2 解析气、高压吸收塔尾气和低压吸收塔尾气。其中，CO_2 解析气返回烧制生石灰；高压吸收塔尾气返回 PSA 装置，在生产环节闭路循环不排放；两者均在生产工艺环节消耗，不排放。低压吸收塔为项目有组织排放源，尾气引入火炬排放。	新建
		固体废物处置	a.丙酸废液外售给相关厂家处置利用，各类催化剂助剂可由生产厂家回收处理。 b.装置区检维修环节产生的釜底残渣，需按照危险废物管理要求进行贮存，交有危废处理资质的厂家安全处置。 c.生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊县阿乐惠镇垃圾填埋场处理。	新建

（2）原料消耗

本项目年运输固、液体物料 465045t，其中运进 165045t，运出 300000t。原辅材料消耗及运输方式，见表 3.2-2。

表 3.2-2　　原辅材料消耗及运输方式

序号	物料名称	单位	运输量		货物形态	包装方式	运输方式
			运进	运出			
1	电石炉气	t/a	233508	157624	气体		管道
2	碘	t/a	45		固体	桶装	公路
3	甲　醇	t/a	165000		液体	槽车	公路
4	醋　酸	t/a		300000	液体	槽车	公路
	小　计	t/a	165045	300000			
	合　计	t/a	465045				

3.2.2 产品方案

本项目产品方案，见表 3.2-3。

表 3.2-3　　产品方案一览表

序　号	项　目	单　位	商品量	备　注
1	醋　酸	万 t/a	30	

3.2.3 厂区总平面布置

根据工厂的组成，总体布置分为主要生产区、公用工程及辅助生产区、原料及产品储运区等三部分。

根据场地的具体情况，当地自然条件和生产工艺流程，用地情况进行总平面布置。

具体布置如下：

主要生产区：电石炉气压缩、脱硫、脱氧、PSA、醋酸等工艺装置集中布置在厂区西北部，靠近电石厂气柜，便于电石炉气输入，根据工艺流程、装置上下游关系合理安排每个装置的位置，使装置之间联系顺畅，管线短捷。

储运区：原料和产品罐区、化学品库及装卸区域集中布置装置区南侧，靠近厂区边缘，便于原料及产品的运输，使用方便，管线短捷。

公用及辅助设施：生产综合楼（装置办公、控制室、化验室）、配电室、循环水站等集中布置在装置东北部，事故水池等集中布置在装置东部；综合维修、备品备件库、空压制氮布置在装置东部。火炬位于装置东南侧空地，位于

工厂最小风频的下风向，减少其对其他设施的影响。

职工食堂、倒班宿舍、供热等设施均依托电石厂。

本项目厂区总平面布置，见图 3.2-1。

图 3.2-1　　拟建项目厂区平面布置示意图

3.3 公用工程及辅助设施

3.3.1 物料储运

本项目年产醋酸 30 万吨，年对外销售醋酸量 30 万吨、设置 4 个 3000m^3 醋酸储罐，储存时间为 10 天；设置两个 3000m^3 甲醇储罐、储存天数为 10 天。

3.3.2 供水、供热

3.3.2.1 供水水源

本项目位于新疆圣雄电石有限公司现有厂区内，其水源为厂区现有生产及生活给水管网，其管网富余能力可以满足本项目新增生产用水的要求。

3.3.2.2 供热、供汽

采暖供水、采暖回水拟从厂区内现有管网接至本工程使用。本项目拟从附近装置 1.5MPa 供热分支线，引蒸汽管线至本项目。

3.3.3 依托工程

本项目生产废水及生活污水通过管网排入圣雄污水处理厂（达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的二级标准）进行处理。污水处理达标后用作绿化用水、道路洒水降尘。

圣雄污水处理厂设计处置能力为 100m^3/h，污水处理厂实际处置能力为 80m^3/h，采用二级处理工艺（格栅+调节池+水解酸化池+好养接触氧化池+二沉池+接触消毒池），经污水处理厂处理后的污水水质要求达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的二级标准。

本工程生产废水及生活污水产生量约为 39.92m^3/h，圣雄电石厂生活污水处理设施尚有余量接纳本工程生活污水，因此，圣雄电石厂生活污水处理站处理规模可以满足要求。

3.3.4 主要设备

主要设备一览表，见表 3.3-1。

表 3.3-1　　循环水系统主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	材质	单位	数量	备注
1	冷却塔	冷却水量 ：5000m^3/h 风量：156 万 m^3/h 风机功率：N=90kW	钢混、玻璃钢	座	2	
2	循环水加压泵	Q=2000m^3/h　　H=50m N=200kW　U=10kv	铸钢	台	4	3 用 1 备

3	压力式砂滤器	处理水量：300m³/h	钢	台	2	
4	加药设备	加药量：1～500L/h N1=0.75kW N2=2.2kW		套	2	
5	电动闸阀	DN=700 N=5.5kW	铸钢	套	5	
6	电动闸阀	DN=800 N=5.5kW	铸钢	套	3	
7	桥式起重机	起重量：5t N=8kW		套	1	
8	泵房排水泵	N=3kW			1	
9	水池排水泵	N=10kW			1	

火炬系统设备一览表，见表 3.3-2。

表 3.3-2 火炬系统设备一览表

设备名称和位号	设备规格和参数	设备材料和说明
X-1001 火炬头	DN300；H=1500 火炬气压力：常压 最大放空量：10t/h 火炬气温度：200℃	材料为上部材料为 310SS 其余材料为 316L；配设1 套伴烧燃烧器，设 3 个伴烧喷头
X-1002 分子封	DN300 H=500 设计温度(℃)：200 设计压力(MPa)：0.35	折流板式 材质：316L 氮气密封型分子封
X-1003 火炬筒体	DN300，H=35m 最大放空量(Nm³/h)：10t/h 设计温度(℃)：200 设计压力(MPa)：0.35	材料：316L
X-1004 火炬提升罐	DN1200，H=2500 最大放空量(Nm³/h)：10t/h 设计温度(℃)：200 设计压力(G)：0.7 MPa	材料：316L
T-1001 火炬塔架	高度：20m 根开：4m×4m	三边形珩架钢管结构，变截面柔性体系，防腐：热浸锌防腐，材质：20＃，设计风压：按 0.35MPa 考虑
D-1001 地面内传焰点火器	所配长明灯类型：空气预混型长明灯电源：220V、50Hz 功率(kW)：1.5 ；点火持续时间(s)：30；点火能量J：3；输出电压(V)：2500 仪表空气：压力 MPa(G)：0.5，温度℃：常温，耗量(Nm³/h)：40 燃料气：压力 MPa(G)：0.2～0.4，温度℃：常温，耗量(Nm³/h)：1.7	类型：电打火、内传焰管线及阀组材料为 304SS 混合器材料为 304SS 框架材料为 Q235-A，表面热浸锌防腐
D-1002/3/4 高空点火装置	所配长明灯类型：空气预混型长明灯电源：220V、50Hz 功率(kW)：2.0 点火持续时间(s)：可连续点火能量J：3 输出电压(V)：10000 燃料气：压力MPa(G)：0.2～0.4，温度℃：常温，耗量(Nm³/h)：30	类型：电打火、高能放电 材料：310SS/304SS

JN-1001/2/3 长明灯	类型: 空气预混型燃烧器 数量：3 只点火方式：高空点火+地面内传焰点火燃料气压力（G）：0.2-0.4MPa 单支耗气量(Nm^3/h):0.35	

制冷站主要设备一览表，见表 3.3-3。

表 3.3-3　　制冷站主要设备一览表

机组名称	设备名称	规格及参数	备注
氨系统	氨压缩机	型号：，W-NZLG16IILA/F；制冷量：260kW 转速：2960r/min；工况：-20/35℃	1 台
	配用油分离器	最高工作压力：1.85MPa；设计压力：2.0MPa	
	配用电机	功率：110kW	
	贮氨器	设计压力：2.0MPa；最高工作压力：1.85MPa 设计温度：50℃	
	卧式冷凝器	设计压力： 0.4MPa（管） 2.0MPa（壳） 最高工作压力：0.4MPa（管）1.85MPa（壳） 设计温度：常温（管） 150℃（壳）	
	氨泵	N=3kW，n=2850r/min，Q=10m^3/h，h=35m	1 台
冷水系统	螺杆冰机	型号：LSBLG640D；标准制冷量：661.2m^3/h 转速：2960r/min 最高压力：2.0MPa 功率：69.5*2kW；时制冷量：（7/30 度）640.2kW	
	干式蒸发器	换热面积：75m^2 设计压力：1.4MPa（管）1.0MPa（壳） 最高工作压力：1.25MPa（管）1.0MPa（壳） 设计温度：38℃（管）常温（壳） 介质：R22（管）水（壳）	
	卧式冷凝器	设计压力：0.6MPa（管）1.9MPa（壳） 最高工作压力：0.6MPa（管）1.85MPa（壳） 设计温度：常温（管）150℃（壳） 介质：水（管）R22（壳）	
	1#、2#冷水泵	N=30kW，N=2950R/MIN，Q=184m^3/H	2 台
	3#冷水泵	N=15kW，N=2930R/MIN，Q=13.9m^3/H	
	冰水箱	30m^3	

空压站、制氮站、冷冻站主要设备一览表，见表 3.3-4。

表 3.3-4　　空压站、制氮站、冷冻站主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	螺杆式空气压缩机组	排气量：45Nm^3/min 排气压力：0.85MPa	台	1 开 1 备
2	微热再生干燥装置	处理气量：65Nm^3/min 压力露点：-40℃	套	1

3	压缩空气缓冲罐	V=25m^3	台	3
4	净化压缩空气储罐	V=25m^3	台	3
5	PSA 变压吸附制氮装置	氮气产量：350Nm^3/h	套	2
6	氮气储罐	V=100m^3	台	6

3.4 生产工艺技术方案分析

3.4.1 合成气制备装置

3.4.1.1 工艺技术选择

从电石尾气的组成可以看出，尾气中 O_2 含量为 0.4vol%，其他总量为 1.6%（有机硫、无机硫、不饱和烃），考虑到吸附剂本身对 O_2 含量和硫、不饱和烃有要求，醋酸合成催化剂本身对硫也有要求，因此脱硫、脱氧、脱不饱和烃放在 PSA 之前，以保护吸附剂及催化剂。

原料气自前端工序送至装置区域内，在装置区内进行增压，增压至 0.6～1.0MPa，首先气体经过氧化锌脱硫罐，将硫脱至 0.2ppm 以下；然后气体进入脱氯罐，将氯脱至 0.1ppm 以下，脱除硫、氯的气体送入脱氧反应器中，在脱氧反应器中将气体中的氧含量脱至 100ppm 以下。最后将气体送入脱不饱和烃反应器中，将不饱和烃的浓度脱除至 1ppm 以下。脱不饱和烃催化剂每三个月通氧再生一次，去除聚合在催化剂上的聚烯烃。

3.4.1.2 预处理工序工艺方案

预处理工序分为脱硫、脱氧和不饱和烃加氢三部分。

（1）脱硫

电石尾气中硫化物按总硫 5mg/Nm^3 计；经过脱硫催化剂脱硫后，尾气中总硫≤0.1mg/Nm^3。尾气中硫含量较低，采用干法精脱硫技术即可满足脱硫要求。目前干法精脱硫采用的经典流程是水解催化剂串氧化锌，是由英国 ICI 公司于 1987 年提出的。在过去的二十多年里，常温精脱硫是我国脱硫研究最为活跃的领域之一，太原工业大学、北京三聚公司、西北化工研究院和大连化物所等，都提出了拥有独立专利技术的脱硫催化剂。脱硫反应原理如下：

$COS+H_2O=H_2S+CO_2$

$H_2S+ZnO=ZnS+H_2O$

（2）脱氧

电石尾气中的氧是手动取样分析，含量达到 1.2%mol，分析结果偏高，结

合电石炉气的实际情况，本工程电石尾气中氧含量按 0.4%计算。尾气经过脱氧后，O_2≤10ppm。

大连化物所针对高浓 CO 气体脱氧的净化指标，开发成功一种高浓度 CO 气体用的活性非均布抗毒脱氧剂。在远离 CO 歧化温度（120～200℃）、空速和压力条件下，对浓度高达 95%以上 CO 气体中的氧有较好的脱除效果，出口氧含量可达 0.2ppm 以下。其反应原理如下：

$2CO+O_2=2CO_2$……（主反应）

$2H_2+O_2=2H_2O$……（副反应）

（3）不饱和烃加氢

本工序主要用于原料气中乙炔、乙烯的净化。其原理为在一定条件下，原料气中的乙炔、乙烯、丙烯在催化剂的作用下与氢发生反应，生成乙烷，并达到技术指标的要求。

发生的主要反应如下：

$C_2H_2+H_2=C_2H_4$

$C_2H_2+2H_2=C_2H_6$

$C_2H_4+H_2=C_2H_6$

$C_3H_6+H_2=C_3H_8$

$O_2+2H_2=2H_2O$

经处理后的乙炔尾气，其不饱和烃含量≤10ppm。

3.4.1.3 CO 和 H_2 分离提纯

（1）工艺方案选择

本项目推荐选用变压吸附工艺两段法脱碳及分离 CO 工艺。

变压吸附技术的基本原理是根据混合物中不同吸附质在不同吸附剂上吸附量的不同，以及同一吸附质在吸附剂上的吸附量随着吸附质的分压不同而变化的原理设计的分离过程。

林德公司最早开发的工艺是以 5A 分子筛吸附剂为基础的两段法变压吸附分离 CO 工艺。一段预处理工序脱除在 5A 分子筛上解吸困难的 CO_2，二段工序提纯产品 CO。国内也建立了以 5A 分子筛为主要吸附剂的两段法提纯 CO 的工业装置，但由于 5A 分子筛吸附剂对 CO、N_2 和 CH_4 的选择性差，CO 产品纯

度和收率低。为此国内外对 CO 吸附剂进行了大量的研究，发现负载 Cu 的新型吸附剂可以使 CO 和 N_2、CH_4 得到有效的分量。

与其它分离技术相比，变压吸附法（PSA 法）提纯分离 CO 和 H_2，主要优点如下：

①能耗低，一方面 PSA 在常温下操作，不必加热和冷却；另一方面 PSA 工作压力范围广，一般不需要对气源再次加压；

②自动化程度高，整体吸附装置有计算机控制，能够实现自动化。开停车迅速，通常开车半小时左右即可得到合格产品，停车可在数分钟内完成；

③装置操作弹性大，调节能力强。由于变压吸附是物理吸附，因此可以通过改变吸附时间等操作参数来改变生产负荷，从而适应前工序的变化，并且可以保证在不同负荷条件下，产品质量不变；

④装置可靠性高，整套装置配有计算机专家诊断系统，可以实现故障的自动诊断和吸附塔的自动切换，从而使得装置的可靠性较高；

⑤吸附剂的使用周期长，一般可以使用十年以上，且稍加新的吸附剂就可以延长使用时间；

⑥环境效益好，PSA 装置运行过程中，不会造成新的污染。

同时，基于 PSA 装置的工艺特点，在提纯分离 CO 和 H_2 时，还有以下缺点：

①PSA 装置正常运行时，吸附塔内合格的 CO 需通过“抽真空”方式排出，且一部分 CO 需经“压缩”机后进入置换气缓冲罐，用 PSA-CO 吸附剂的置换。而“抽真空和压缩”的运行电耗是比较高的；

②PSA 装置的阀门要求高，价格昂贵，但切换频繁，故障率高。因而，操作复杂，且对阀门的性能、自动控制的水平及可靠性要求极高；

③其产品气 CO 是常压，需要压缩到下游反应单元所需要的压力，这就需要消耗大量的压缩功。进而，明显增加了下游的设备投资和运行费用；

④吸附剂装填量较大，吸附塔数较多，占地较大。

3.4.1.4 合成气制备工艺流程简介

（1）预处理

经过增压的电石炉尾气在本工段经过预处理，处理后的气体质量满足 PSA

工段的要求。预处理工段含脱硫、脱氧和不饱和烃加氢两个工序。经过脱硫脱氧后，总硫≤0.1mg/Nm^3，O_2≤10ppm，经过两段加氢后，不饱和烃≤10ppm。

本项目预处理工序流程及工艺设备组成，见图 3.4-1。

图 3.4-1　　预处理工序流程及工艺设备组成

①脱硫

进界区的电石尾气接近常压，经尾气增压机压缩至 0.9MPa(G)左右，进入脱硫塔脱硫，脱硫塔采用两塔流程，从设计上可并、可串，方便根据不同使用时期，调整物料流向，提高脱硫效果。

②脱氧

脱硫后的原料气经过原料气预热器预热后，升温至 120℃以上，进入脱氧塔，脱氧采用两塔流程，从设计上可并、可串，方便根据不同使用时期，调整物料流向，提高氧效果。脱氧后的原料气经过原料气预热器预热原料气后，送至不饱和烃加氢装置。

③不饱和烃加氢

不饱和烃加氢采用两段加氢工艺，经过脱硫脱氧后的乙炔尾气依次进入一段加氢、冷却器和二段加氢，然后送往 PSA 工段。

（2）PSA

1）变压吸附脱除 CO_2 工序（PSA-CO_2）

原料气压缩至 0.50MPa(G)后进入变压吸附脱除 CO_2（PSA-CO_2）工序吸附塔，在一个周期中，每台吸附塔依次经历：吸附、均压降压、逆放、抽真空+冲洗、均压升压、终充压等步骤，部分 CO 吸附尾气作为 PSA-CO_2 工序的再生冲洗气。下面以其中的一个吸附塔为例对各个操作步骤进行简要描述：

①吸附

原料气进入 PSA-CO_2 吸附塔，CO_2、H_2O 杂质组分被吸附下来，未被吸附的其他组分从塔顶排出，进入 PSA-CO 工序。

②均压降压

吸附步骤结束后，将吸附塔依次与处于低压的吸附塔连通，将吸附塔死空间内的有用组份回收。

③逆放

经过以上一系列的操作步骤后打开吸附塔底部的逆向放压阀门，逆着吸附方向将吸附塔压力降至常压，逆放气进入缓冲罐。

④抽真空+冲洗

逆放步骤结束后，部分 CO 吸附尾气作为 PSA-CO_2 工序的再生冲洗气，同

时对吸附塔进行抽真空，使吸附剂得到彻底解吸。

⑤均压升压

在冲洗步骤完成后，用来自其它吸附塔的较高压力气体依次对该吸附塔进行均压升压，使吸附塔的压力逐渐升高。

⑥终充压

经历了以上各个均压升压步骤的吸附塔还未达到预定的吸附压力，为了使吸附塔可以平稳地切换到下一次吸附，用处于吸附步骤的吸附塔的吸附尾气将吸附塔压力升至预定的吸附压力。至此，吸附塔完成了一个完整的吸附-再生循环过程，并为下一个循环过程做好了准备。每个吸附塔交替进行以上各个步骤的操作，相互匹配、协同操作，使整套装置平稳运行。

2）变压吸附提纯 CO 工序（PSA-CO）

PSA-CO_2 工序吸附尾气进入变压吸附提纯 CO（PSA-CO）工序吸附塔，经过一定循环步骤后，吸附塔内的 CO 通过逆向放压和抽真空方式排出吸附塔，进入产品气缓冲罐。一部分 CO 作为产品气经压缩后送入后工序，一部分 CO 经置换气压缩机后用于置换吸附塔内残存的杂质组份，各吸附塔交替工作从而达到连续分离提纯 CO 的目的，为提高 CO 收率，CO 置换尾气返回原料气压缩入口。在一个周期中，吸附塔依次经历：吸附、均压降压、置换、逆向放压、抽真空、均压升压、预吸附、终充压等工艺过程。

下面以其中的一个吸附塔为例对各个操作步骤进行简要描述：

①吸附

经脱碳后原料气进入 PSA-CO 工序的吸附塔中，在预定的吸附压力下，混合气中的 CO 被吸附下来，H_2、N_2、CH_4 等未被吸附的组份作为吸附尾气从吸附塔顶流出。当吸附塔中的 CO 传质区前沿到达吸附塔的预定位置后，关闭吸附塔的原料气进口阀门和吸附尾气出口阀门，吸附塔停止吸附步骤，开始转入再生过程。

②均压降压

结束吸附步骤后，将吸附塔依次与处于低压的吸附塔连通，将吸附塔死空间内的有用组分回收。

③置换

均压降压结束后，用部分 CO 产品气顺着吸附方向自吸附塔底导入吸附塔，

将吸附塔内残存的杂质组份顺向置换出去。

④逆向放压

经过以上一系列的操作步骤后打开吸附塔底部的逆向放压阀门，逆着吸附方向将吸附塔压力降至常压，逆放气进入缓冲罐。

⑤抽真空

逆向放压结束后，为使吸附剂得到彻底地再生，用真空泵逆着吸附方向对吸附塔进行抽真空，使被吸附的 CO 得以彻底地解吸，解吸下来的 CO 进入产品气缓冲罐。

⑥均压升压

在抽真空步骤完成后，用来自其它吸附塔的较高压力气体依次对该吸附塔进行均压升压，使吸附塔的压力逐渐升高，最终相互连通的吸附塔的压力相等。

⑦预吸附

由于置换尾气中的 CO 含量很高，为了回收这部分气体，将置换尾气流出系统前先通过一个处于升压过程的吸附塔以回收部分 CO，减少 CO 的损失。CO 置换尾气返回原料气压缩入口。

⑧终升压

经历了以上各个均压升压步骤的吸附塔还未达到预定的吸附压力，为了使吸附塔可以平稳地切换到下一次吸附，用另一处于吸附步骤的吸附塔的吸附尾气将吸附塔压力升至预定的吸附压力。

至此，吸附塔完成了一个完整的吸附-再生循环过程，并为下一个循环过程做好了准备。每个吸附塔交替进行以上各个步骤的操作，得到符合要求的 CO 产品气压缩至 2.8MPa(G)。

本项目 PSA 工序流程及工艺设备组成，见图 3.4-2。

图 3.4-2　　PSA 工序流程及工艺设备组成

3.4.2 醋酸装置

3.4.2.1 醋酸生产工艺技术方案选择

醋酸各种工艺技术路线可归纳为如下四种原料路线：

（1）乙烯路线；

（2）乙炔、乙醇路线；

（3）丁烷或轻油路线；

（4）甲醇路线。

本项目采用甲醇低压羰基合成醋酸工艺技术。因甲醇和 CO 来源广泛，反应条件温和，催化剂性能稳定、活性高、选择性好；该工艺技术产品收率高，质量好且无副产品；工艺过程简单、操作稳定、安全可靠、维修简便；三废少、污染轻；原材料及动力消耗低，经济效益好；上述技术特点，使甲醇羰基合成技术理当成为目前新建醋酸装置的首选工艺。

当前已工业化的甲醇低压羰基合成法制醋酸工艺技术主要有 BP 技术和塞拉尼斯技术。目前我国西南化工研究院已拥有自己的技术。西南院技术消耗指标与传统的铑催化技术消耗指标接近。

3.4.2.2 醋酸生产工艺流程简介

（1）工艺原理及主反应

甲醇和一氧化碳在以三碘化铑为催化剂，碘甲烷、碘化氢为助催化剂，反应温度 185℃，反应压力 2.8MPa(G)时反应生成醋酸，其反应机理如下：

主反应原理

$[HRh(CO)_2I_3]^- \rightarrow [Rh(CO)_2I_2]^- + HI$

总反应式：$CO + CH_3OH \rightarrow CH_3COOH + 2281kJ/kg$

（2）副反应式与生成机理

副反应的生成机理

① CO 变换反应：

$[Rh(CO)_2I_2]^- + HI \rightarrow [HRh(CO)_2I_3]^-$

$[HRh(CO)_2I_3]^- + HI \rightarrow [Rh(CO)I_4]^- + CO + H_2$

$[Rh(CO)I_4]^- + H_2O + 2CO \rightarrow [Rh(CO)_2I_2]^- + CO_2 + 2HI$

总反应式：$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$

②生成甲烷反应：

$[HRh(CO)_2I_3]^- + CH_3I \rightarrow CH_4 + [Rh(CO)_2I_4]^-$

$[HRh\ (CO)I_3]^- + CH_3I \rightarrow CH_4 + [Rh(CO)I_4]^-$

$CH_3OH+H_2 \rightarrow CH_4+H_2O$

③生成乙醛反应：

$[CH_3CORh(CO)_2I_3]^- + H_2 \rightarrow CH_3CHO + [HRh\ (CO)I_3]^-$

④生成丙酸反应：

$CH_3COOH + H_2 \rightarrow CH_3CH_2OH + H_2O$

除原料甲醇中所含的乙醇外，还有产品中的醋酸、乙醛加氢生成乙醇。生成丙酸的反应为乙醇羰基化，机理类似甲醇羰基化机理，由碘甲烷氧化加成、插入、络合、水解、脱 HI 等五步组成(项目严格管控，使甲醇中乙醇的含量低于 0.01%)。

本项目醋酸生产内容及工艺设备组成，见图 3.4-3。本项目醋酸生产装置蒸汽系统平衡图，见图 3.4-4。本项目醋酸生产装置水系统平衡图，见图 3.4-5。

图 3.4-3　　醋酸生产内容及工艺设备组成

图 3.4-4　　醋酸生产装置蒸汽系统平衡图

图 3.4-5　　醋酸生产装置水系统平衡图

（3）工艺流程简述

醋酸生产装置包括如下 7 个工段：

合成工段；

精馏工段；

吸收工段；

催化剂制备工段；

中间罐区；

密封液系统；

放空火炬气系统。

其中，主要的三个工段是合成、精馏和吸收。合成工段主要设备包括反应釜。精馏工段主要包括：闪蒸塔（取代传统流程中的闪蒸罐和脱轻塔）、脱水塔和成品塔。吸收工段包括：高压吸收塔和低压吸收塔。

分述如下：

经预热的原料甲醇和一氧化碳按一定比例连续通入反应釜，在催化剂作用下进行反应。开车期间反应液用开车泵经开车加热器循环，正常操作期间反应液和反应釜排放的尾气连续地进入转化器进行第二次反应，将不稳定的催化剂络化物转化为稳定的催化剂络合物。然后气相经轻组份回收系统，液相送入闪蒸塔，进行气液分离。分离出含催化剂的液体由催化剂循环泵送回反应器，闪蒸槽顶部排出的气体含有醋酸等物质，送至醋酸精制系统。

醋酸精制系统由脱轻塔系统、脱水塔系统、成品塔系统和废酸汽提塔系统组成，从反应系统来的气相物料先进入脱轻塔，塔顶气相经冷凝分层，轻相部分回流，其余全部返回反应器，从塔底排出的釜液返回反应器。粗醋酸从脱轻塔侧线出料，进入脱水塔。脱水塔顶含水气相经冷凝，部分回流，其余循环送回反应器，塔底得到的无水醋酸进入成品塔进行蒸馏，从该塔底排出反应生成的少量重组分，产品醋酸从该塔侧线采出，送至醋酸贮罐。从成品塔顶排出的少量轻组分，经冷凝器冷凝，部分回流，其余循环返回到脱水塔。

成品塔底排出的含重组分的醋酸进入废酸汽提塔进行汽提，塔顶气相返回成品塔，塔底排出含丙酸的废液，作为商品出售或焚烧。轻组分回收系统由高、低压吸收塔组成。来自反应器的排放气体进入高压吸收塔，用甲醇吸收排放气体中

的碘甲烷，醋酸精制系统的气体进入低压吸收塔，也用甲醇吸收排放气体中的碘甲烷，高低压吸收塔的塔底物料作为反应器的甲醇进料，高压塔顶排放气体返回PSA工序，低压塔顶排放气体主要成分为CO、CO_2和H_2，送至火炬。

3.5 物料平衡与水平衡、碳平衡

3.5.1 物料平衡

3.5.1.1 各工序装置物料平衡

各工序装置，见表3.5-1。

表3.5-1　　各工序装置物料平衡表

序号	装置名称	入方			出方			
		项目	t/a (8000h)	t/h	项目	t/a (8000h)	t/h	%
1	合成气制备工序	电石炉尾气	227863	28.483	CO产品气	149049	18.631	65.40
		脱硫剂助剂	45	0.006	高压吸收塔返回产CO	8575	1.072	3.76
					高压吸收塔尾气返解析	3249	0.406	1.43
					CO_2解析气	66979	8.372	29.39
					废助剂等	56	0.007	0.02
	小计		227908	28.488		227908	28.488	100
2	醋酸生产工序	CO产品气	149049	18.631	醋酸	300024	37.503	93.59
		甲醇	161440	20.180	低压吸收塔尾气	6076	0.760	1.90
		高压吸收塔返回产CO	8575	1.072	高压吸收塔尾气	11824	1.478	3.69
		工艺用新水	1500	0.188	丙酸废液	1440	0.180	0.45
		补充催化剂	2	0.000	废水	1200	0.150	0.37
					废催化剂	2	0.000	0.00
	小计		320566	40.071		320566	40.071	100

3.5.1.2 厂区总体物料平衡

全厂物料总体平衡见表3.5-2。

表3.5-2　　厂区总体物料平衡表

序号	名称	入方			出方			
		项目	t/a (8000h)	t/h	项目	t/a (8000h)	t/h	%
1	厂区	电石炉尾气	227863	28.483	醋酸	300024	37.503	75.49

		甲醇	161440	20.180	CO_2解析气	70228	8.779	17.67
		脱硫剂助剂	47	0.006	低压吸收塔尾气	6076	0.760	1.53
		全厂新鲜水	8075	1.009	高压吸收塔尾气	11824	1.478	2.98
		补充催化剂	2	0.000	丙酸废液	1440	0.180	0.36
					废助剂等	59	0.007	0.01
					废催化剂	2	0.000	0.00
					全厂排水与损耗	7774	0.972	1.96
	小计		397427	49.678		397427	49.678	100

全厂新鲜水未计入循环水系统用水、地面清洗用水和未预见水量。

3.5.1.3 厂区 CO_2 排放平衡

项目 CO_2 排放平衡，见表 3.5-3。

表 3.5-3　　项目与厂区 CO_2 排放平衡计算表

序号	入方				出方		
	项目		t/a(8000h)	t/h	项目	t/a(8000h)	t/h
1	项目产出	电石炉尾气 CO_2	9114.53	1.139	CO_2 解析气 CO_2	9129.65	1.141
		电石炉尾气 CO	170897.43	21.362	CO_2 解析气 CO	28091.22	3.511
		尾气其他成分	47821.04	5.982	低压吸收塔尾气 CO_2	1639.06	0.205
					低压吸收塔尾气 CO	3861.93	0.483
		小计	227863	28.483	火炬排放 CO_2	7707.82	0.963
2	全厂合计	原全厂排放 CO_2	277667.63	34.708	项目生产排放 CO_2	7707.82	0.963
		解析气返回燃烧排放 CO_2	53273.00	6.659			
		消耗电力 CO_2	10767.60	1.35			
		消耗蒸汽折 CO_2	85.35	0.01			
		厂区排放 CO_2	71833.77	7.623	项目削减 CO_2 排放	205833.87	25.73

3.5.2 水平衡

3.5.2.1 全厂用水与供水系统

（1）水源与供水系统

本项目位于新疆圣雄电石有限公司现有厂区内，其水源为厂区现有生产及生活给水管网，其管网富余能力可以满足本项目新增生产用水的要求。

根据项目对生产、生活及消防用水的要求，设置生活给水系统、生产给水系统、循环水系统及消防给水系统。

（2）生产供水与循环冷却水系统

本工程生产用水主要为循环冷却水系统补充水、生产装置及罐区冲洗用水等。用水量为208.5～261m³/h，供水压力：0.5MPa。确定本系统设计规模：270m³/h。该系统由蓄水池、加压泵及管网等组成。

本项目新建循环水系统，循环冷却水量为6663～7752m³/h，确定循环冷却水站设计规模10000m³/h，系统供水压力0.50MPa，供水温度为30℃。循环水经过换热器后的回水压力为0.25MPa，回水温度为40℃。回水利用余压进入冷却塔。整个系统由冷却塔、循环冷却水泵、旁滤设施、加氯加药设备和循环水给水、回水管网组成。

（3）消防给水系统

本项目按同一时间发生一处火灾考虑。消防最大用水量不小于300L/s，一次消防用水量不小于3240.0m³。系统采用稳高压消防给水系统，系统供水压力不小于1.0MPa。消防系统主要由蓄水池、电动消防主泵、消防专用稳压装置1套、消防器材等组成。

界区内稳高压消防给水管网独立环状布置，在工艺装置区、罐区等处设地下式室外消火栓及室外消火栓箱，室外消火栓布设间距不大于60。工艺装置区、罐区四周增设固定式消防水炮。建筑物内设置室内消火栓。

消防主泵、消防专用稳压装置采用压力控制点自动控制系统进行控制，亦可手动控制运行。

（3）生活供水与厂区给水管网

生活给水系统依托圣雄电石生活水系统。

生活给水干管采用DN50的钢骨架聚乙烯复合压力管（卫生级），电热熔或承插式连接，管道基础采用原状土、粒径不大于12mm，或必要时可铺100mm厚的砂垫层。室内给水管干管采用钢衬塑复合管，法兰连接；支管采用PP-R管，热熔对接或承插粘接。

生产给水管网最大管径DN100，采用钢骨架聚乙烯复合压力管，电热熔或承插式连接，管道基础采用原状土、粒径不大于12mm，或必要时可铺100mm厚的砂垫层。

消防水管采用焊接钢管、泡沫混合液管采用热浸锌镀锌管，焊接、丝扣或卡箍连接，管外壁石油沥青加强级防腐，管道基础为天然地基整平；消防给水干管

管径 DN400，泡沫混合液管管径 DN250。

循环水干管管径 DN=700mm，当循环水给水管管径≤DN500 的管道，采用钢骨架聚乙烯复合压力管，电热熔或承插式连接，管道基础采用原状土、粒径不大于 12mm，或必要时可铺 100mm 厚的砂垫层；当管径>DN500 的管道，采用球磨铸铁管，橡胶圈或法兰连接，管道基础采用未扰动的原状土，如遇地基较差或含岩石地区埋管时，可采用砂基础。

本项目用水主要包括生产、生活用水，总用水量为 162.72 万 m^3/a。见表 3.5-4。

表 3.5-4　　本项目生产用水量核算表

序号	用水项目	新鲜水		循环冷却水		备注
		m^3/h	m^3/a	经常 m^3/h	最大 m^3/h	
一、循环冷却用水						
1	原料气压缩			345	405	
2	净化+PSA			1260	1455	
3	醋酸装置区			4338	5571	
4	冷冻站			420	480	
5	空压站			300	345	
6	循环水站	191.1	1528800			冷却循环补充水
二、地面清洗与工艺用水						
7	地面冲洗水	1.5	12000			
8	工艺用水	0.188	1500			脱水罐回流、尾气洗涤等
9	检维修用水	0.25	2000			设备、罐体清洗用水
三、其它用水						
10	生活用水	0.188	1500			
11	绿化用水	0.5	4000			
12	漏损及未预见	9.686	77490			按用水量的 5%计
	合计	203.41	1627290	6663	7752	

3.5.2.2 厂区排水与水平衡

（1）厂区排水系统

本项目排水系统包括生活污水、生产污水排水系统。厂区内生活污水经预处理排入污水处理站，雨水通过管网排至界区外园区雨水管道内。

1）生活污水

该系统所接纳的用户为：办公、分析化验以及全厂的生产装置生活排水，凡是带有粪便排水的卫生间在室外均设化粪池，经厌氧消化后排入厂区污水排水管道最终进入污水处理站进行生化处理，生活污水管道呈枝状布置，重力流埋地敷

设，管材采用 PVC 双壁波纹管，粘接或承查连接，最小管径 De300。

2）生产污水

该排水系统主要为醋酸装置工艺废水、循环水系统的排污水、检维修期间的设备清洗废水等，生产废水管道呈枝状布置，重力流埋地敷设，管材采用 PVC 双壁波纹管，粘接或承插连接，最小管径 De300。

3）污水消防水排水系统

污染的初期雨雪水通过阀门切换进入生活排水系统，污染消防水排水系统是指事故消防时的污染水流入厂区事故池，再通过提升泵小流量的打入污水处理站进行生化处理。管道呈枝状布置，重力流埋地敷设，管材采用 PVC 双壁波纹管，粘接或承插连接。

4）清净废水及雨水排水系统

本项目占地 30000m^2，雨水及清净下水系统主要收集屋面、街区内的雨水，按暴雨强度公式计算雨量，当 P=2、降雨历时=20 分钟、径流系数取 0.65 时，场地内雨水量为：72L/s，管材采用 PVC 双壁波纹管，粘接或承查连接，当地基条件较好时，管道基础采用 3:7 灰土垫层。项目界区内雨水经收集后排入园区雨水管网。暂定 1 根雨水出水管，管径：DN=250mm。

（2）污水处理系统

1）生活污水处理

本系统生活污水排水量 4m^3/d。生活污水经管网排入圣雄污水处理厂处理。

2）生产污水处理

本系统收集工艺装置区生产污水，污染区初期雨水、清洗污水、事故时排水。系统主要由生产污水管网、污水收集装置组成。生产污水通过污水泵送至圣雄污水处理厂处理。

3）雨水收集及事故缓冲池

为防止火灾发生时，被污染的消防废水通过排水管道泄入厂外河流而导致河流水体污染，本项目一次消防废水池按 V_1=3500m^3 考虑，雨水收集容积按 V_2=1000m^3 考虑。随后，再将被污染水提升至污水处理站处理达标排放。雨水回收用于绿化、浇洒道路、广场。

（3）生产用、排水平衡

项目用水平衡及排水量核算见表 3.5-5，图 3.5-1。

表 3.5-5　　本项目生产排水量核算表

序号	排水类型	排水量		治理方案与排水去向	备注
		m^3/h	m^3/a		
1	循环水站	38.22	305760	圣雄污水处理厂	循环水系统排污
2	地面冲洗水	1.2	9600	圣雄污水处理厂	
3	装置区工艺废水	0.15	1200	圣雄污水处理厂	回流水、尾气洗涤水
4	设备清洗废水	0.2	1600	圣雄污水处理厂	设备、罐体清洗用水
5	生活污水	0.15	1200	圣雄污水处理厂	
	合计	39.92	319360		

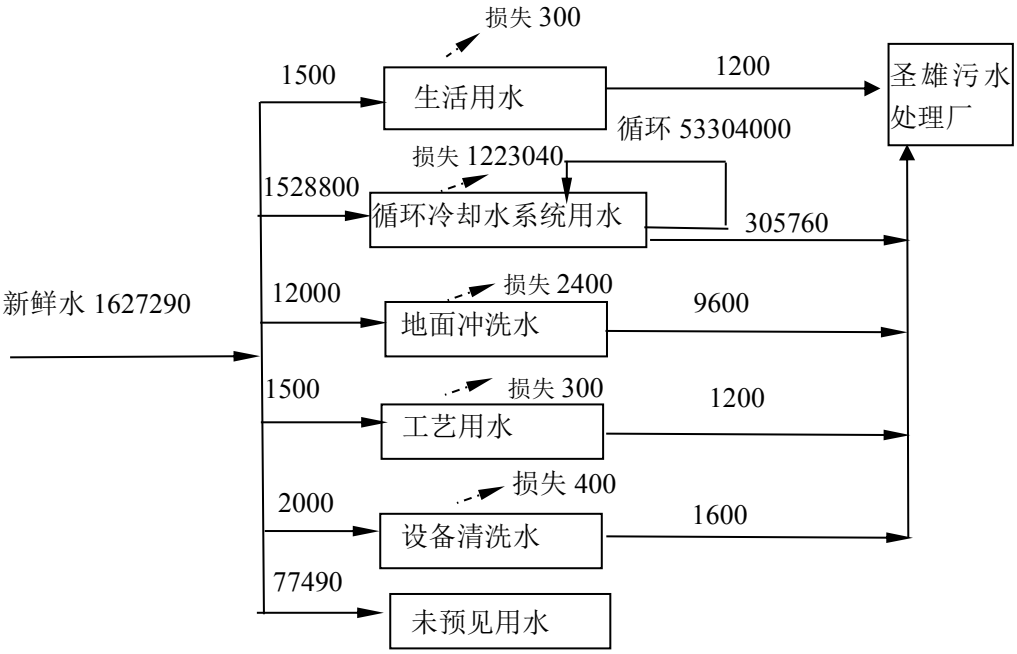


图 3.5-1　　项目水平衡图（m^3/a）

3.6 产污环节与污染物排放分析

3.6.1 产污环节分析

本项目产污环节见图 3.6-1，表 3.6-1。

图 3.6-1　　新疆信越化工科技股份有限公司尾气综合利用项目污染工序流程图

表 3.6-1　　本项目排污节点一览表

项目	污染源	类型及标号	主要污染物	排放方式	排放去向
装　置　区					
合成气制备工序	PSA 装置 CO_2 解析气	废气 G1	CO、CH_4	连续	返回烧制生石灰
	气体压缩与输送系统	噪声 N	--	连续	外环境
	脱硫剂助剂等排放	固废 S2	含氯无机废物	间断	回用、处置
醋酸合成工序	高压吸收塔尾气	废气 G2	CO、甲醇、醋酸	间断	返回 PSA 装置处理
	低压吸收塔尾气	废气 G3	CO、甲醇、醋酸	连续	至火炬燃烧排放
	装置区阀门、管线接口	废气 G4	甲醇、醋酸	连续	无组织排放
	地面清洗水	废水 W1	碱、SS、COD	连续	园区污水处理
	工艺废水	废水 W2	碱、SS、COD	连续	园区污水处理
	压缩机、物料回用输送	噪声 N	--	连续	外环境
	催化剂制备	固废 S3	含碘废渣	间断	回用、处置
	待更换催化剂	固废 S2	三碘化铑等	间断	回用、处置
罐　　区					
罐区、装卸区	各类储罐贮存排放	废气 G5	醋酸、甲醇，污染物指标为非甲烷总烃	连续	无组织排放
	装卸过程	废气 G6		连续	无组织排放
公辅生活区					
生活区	职工生活、办公	废水 W4	COD、氨氮、SS	连续	园区污水处理
	循环水系统	废水 W3	COD、SS	连续	园区污水处理
	职工生活、办公	固废　S4	生活垃圾	间断	生活垃圾填埋场
	检维修废水	废水 W5	COD、氨氮、SS	连续	园区污水处理

3.6.2 废气污染源和污染物

3.6.2.1 废气污染源

本项目废气按照排放方式不同，分为有组织排放源和无组织排放源。结合产污环节，参考《石化行业非甲烷总烃污染源排查指南》，筛查本项目废气污染源如下：

（1）有组织排放

本项目有组织排放源主要是醋酸精制环节排放的低压合成塔尾气（反应生成的高压合成塔尾气返回 PSA 装置），引入火炬排放。排放气的成分为 CO、N_2、CO_2、H_2 和甲烷等。排出送往火炬系统燃烧排放，燃烧后主要成分为 CO_2 和 H_2O，污染物指标为 SO_2、NO_X 和烟尘。同见表 3.5-1。

（2）无组织排放

项目无组织排放分为两个部分：

①在各装置生产工序，在原料、产品输送及混合反应、精馏回收过程中从阀

门等接口处的跑、冒、滴、漏等，排放多种类型污染物，污染物综合指标为非甲烷总烃。

②运输装卸、储罐周转及集输系统挥发损耗：主要集中于罐区，其主要排放源为原料、成品罐区和集输、装卸、运输过程，排放多种类型污染物，污染物综合指标为非甲烷总烃。

（3）非正常工况排放

非正常生产工况的排放，主要为反应、精馏等工序操作不正常或局部故障，从管道阀门、法兰接口、泄压阀等部位排放，以及因开停工、检维修或其他原因，致火炬未能点燃的工况，产生的泄漏废气含甲醇、醋酸等，污染物综合指标为非甲烷总烃；火炬未能点燃的工况，污染物指标为 CO 气体和非甲烷总烃。

3.6.2.2 废气污染物排放量统计分析

（1）火炬排放废气量计算

低压合成塔尾气组分为：CO 63.558%，CO_2 26.975%，N_2 4.763%，CH_4 3.665%，H_2 0.397%，甲醇 0.174%，水 0.468%。引入火炬燃烧排放废气量 1834.25Nm^3/h，排放速率 2355.63kg/h，年排放污染物 SO_2 0.04t/a，NO_X 1.47t/a，烟尘 0.29t/a。

（2）罐区损失无组织排放量计算

本项目罐区设置 4 台 3000m^3 醋酸储罐，2 台 3000m^3 甲醇储罐，均采用密封性能好、损耗小的浮顶罐型式，且泄压阀门采取气相连通措施，挥发气体导出后再返回储罐。储存甲醇、醋酸等物料的罐区无组织排放采用如下公式

$$E_{浮顶罐}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D$$

式中，$E_{浮顶罐}$——单台浮顶罐总损失量；

E_R——边缘密封损失；

E_{WD}——挂壁损失；

E_F——浮盘附件损失；

E_D——盘缝损失。

参考《石化行业非甲烷总烃污染源排查指南》及附件，尚未确定的罐体规格参数类比同类企业运行数据（醋酸挥发物性参数参照乙醇选取，下同），气相连通返回罐体的综合效率取为 60%，分析核算结果见表 3.6-2。

表 3.6-2　　储罐区无组织排放一览表（t/a）

储罐类别	E_R	E_{WD}	E_F	E_D	单罐	气相连通效率	合计
甲醇储罐(3000m³×2)	1.30	4.24	0.08	0.34	5.96	60%	4.77
醋酸储罐(3000m³×4)	0.84	3.85	0.05	0.22	4.96	60%	7.94
总计							12.70

（3）装卸过程无组织排放量计算

运输装卸挥发损失主要集中于罐区，其主要排放源为物料装卸、运输过程，排放污染物主要成分为甲醇、醋酸，污染物综合指标为非甲烷总烃。罐区装卸过程无组织排放采用如下公式

$$E_{装卸}=\frac{L_L\times V}{1000}\times(1-\eta_{总})$$

$$\eta_{总}=\eta_{收集}\times\eta_{去除}\times\eta_{投用}$$

$$L_L=C_0\times S$$

$$C_0=1.20\times10^{-4}\times\frac{P_T\times M}{T+273.15}$$

式中，L_L——装载损耗排放因子，kg/m³；

V—— 物料年周转量，m³/a；

$\eta_{总}$——总控制效率，%；

$\eta_{收集}$ ——收集效率，%；

$\eta_{去除}$ ——去除效率，%；

$\eta_{投用}$ ——投用效率，%；

项目装卸系统设置了蒸气平衡/处理系统，总控制效率 $\eta_{总}$取为 85%。

S——饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，取为 0.6；

C_0——装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m³；

T ——实际装载温度，℃；

P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M——油气的分子量，g/mol；

1.2×10^{-4}——单位转换系数。

经计算，运输装卸非甲烷总烃挥发损失分别为甲醇 6.80t/a，醋酸 8.39t/a，合计 15.19t/a。

（4）装置区设备密封点泄漏无组织排放量计算

装置区设备动静密封点泄漏包括各类 非甲烷总烃 流经或接触的设备或管道，本项目排放源包括泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、开口阀等，其中泄压等设备经管道、回流罐、高低压吸收塔等有组织排放源连接，并得到合理处置，无组织排放以泵密封件和阀门为主要排放源。污染物综合指标为非甲烷总烃。装置区无组织排放按经验系数推算，见表 3.6-3。

表 3.6-3　　装置区无组织排放一览表（t/a）

设备	接触介质	排放系数 kg/h/源	数量（个）	TOC 质量分数（%）	非甲烷总烃排放量	
					kg/h	t/a
阀门	气体	0.00597	5	100	0.030	0.24
	轻液体	0.00403	13	100	0.052	0.42
泵密封	轻液体	0.0199	9	100	0.179	1.43
总计					0.261	2.09

综合上述统计分析结果，本项目非甲烷总烃无组织排放量总计为：$E_{浮顶罐}$+$E_{装卸}$+$E_{装置区}$=12.70+15.19+2.09=29.99t/a。计 3.748kg/h。

废气污染源、污染物排放情况，见表 3.6-4。

表 3.6-4　　废气污染物排放情况汇总表

序号	污染源		治理措施	排气口			污染因子	废气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
	装置工序	排放规律		H(m)	T(℃)	D(m)				
G3	低压合成塔尾气	连续	至火炬燃烧	80	200	0.9	SO_2	1834	2.78	0.005
							NO_X	1834	100	0.183
							烟尘	1834	20	0.037
G4	装置区阀门、泵	连续	无组织排放	S=61×40=2440m^2			非甲烷总烃	-	-	0.261
G5	罐区挥发	连续	无组织排放	S=169×40=6760m^2			非甲烷总烃	-	-	1.588
G6	装卸过程	连续	无组织排放	S=169×40=6760m^2			非甲烷总烃	-	-	1.899

（5）CO_2 排放量计算

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，碳排放量指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放量，包括建设项目正常和非正常工况，以及有组织和无组织的二氧化碳排放量，计量单位为“吨/年”。见表 3.6-5。

本项目低压吸收塔尾气由火炬燃烧排放 CO_2，排放量 7707.82t/a。同时，由

于本项目置换出电石炉尾气，减少这部分尾气排放的 CO_2 量 277667.63t/a。同时，本项目解析气引入石灰窑燃烧的 CO_2 排放量 53273.00t/a。消耗电力、消耗蒸汽的 CO_2 排放量分别为 10767.60t/a、85.35t/a。最终在全厂削减 CO_2 排放量 20583.77t/a。同见表 3.5-3。

表 3.6-5　　项目碳排放计算表

	年消耗量	系数 /kgCO_2	CO_2 排放 t/a	碳排放 t/a	单位产品 tCO_2/t 醋酸
电力消耗	10800000	0.997	10767.60	2936.62	0.04
蒸汽消耗	300000	0.2845	85.35	23.28	0.00
工艺排放			7707.82	2102.13	0.03
解析气燃烧			53273.00	14529.00	0.18
本项目合计			71833.77	19591.03	0.24
全厂减排			205833.87	56136.51	0.69

（6）非正常工况排放量计算

非正常工况的排放，主要关注装置区阀门产生泄压排放非甲烷总烃污染物，或因开停工、检维修或其他原因，致火炬未能点燃的工况，排放时间暂以 30 分钟计，无组织排放形式以装置区与罐区无组织排放量的 5 倍计，其它无组织排放工况不变。以此计算两者同时发生时的非正常工况排污。见表 3.6-6。

表 3.6-6　　非正常工况废气污染物排放情况表

序号	污染源		治理措施	排气口			污染因子	废气量 Nm^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
	装置工序	排放规律		H(m)	T(℃)	D(m)				
G3	低压合成塔尾气	连续	至火炬燃烧	80	25	0.9	CO	596.96	808.66	0.483
							非甲烷总烃	596.96	2.21	0.001
G4	装置区阀门、泵	连续	无组织排放	$S=61\times40=2440m^2$			非甲烷总烃	-	-	2.610
G5	罐区挥发	连续	无组织排放	$S=169\times40=6760m^2$			非甲烷总烃	-	-	7.939
G6	装卸过程	连续	无组织排放	$S=169\times40=6760m^2$			非甲烷总烃	-	-	9.496

3.6.3 废水污染源和污染物

3.6.3.1 废水污染源

（1）生产废水

本项目排放的生产废水包括以下部分：

1）PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水等，连续排放，排入圣雄污水站处理；

2）设施冷却、冷冻用水、循环水系统的排污水，排入圣雄污水站处理；

3）检维修期间的设备清洗废水等，排入圣雄污水站处理。

（2）生活污水

生活污水排入圣雄污水站处理。

3.6.3.2 废水污染物排放量计算

本项目各装置（单元）废水及污染物排放情况见表 3.6-7。

表 3.6-7　　全厂废水污染物排放情况表

序号	水污染源	废水量		污染物浓度 mg/L				处理方式与排放去向
		t/h	t/a	COD	氨氮	SS	含盐量	
1	工艺废水	0.15	1200	800	80	600	500	排入圣雄污水站处理
2	地面冲洗水	1.2	9600	800	80	600	500	排入圣雄污水站处理
3	循环系统排水	38.22	305760	600	5	800	3000	排入圣雄污水站处理
4	设备清洗排水	0.2	1600	800	80	600	500	排入圣雄污水站处理
5	生活污水	0.15	1200	400	15	300	300	排入圣雄污水站处理
6	全厂污染物排放（t/a）		319360	19.16	2.87	6.39	958.08	

*出水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准控制，含盐量按 3000mg/L 计。

从表 3.6-7 可看出，本项目依托园区污水处理系统解决生产、生活废水出路，正常生产期间，不向外环境排放废水。

项目排水经园区污水处理系统后，部分回用于生产，项目新增水污染物排放量，可在园区统一调剂。新增 COD、氨氮污染物总量指标，主要依托圣雄园区现有总量调剂解决。

3.6.4 固体废物

3.6.4.1 固体废物成分与种类

本项目固体废物主要来源于装置区产生的丙酸废液、废助剂、废催化剂、检维修釜底残渣等。以及公辅生活区的生活垃圾。

（1）丙酸废液

醋酸精馏系统产出成品的同时排放丙酸废液，为连续排放形式，成分是丙酸醋酸混合物，排放约 180kg/h（醋酸 67.8wt%、丙酸 31.7wt%>水 0.34wt%、有微量碘化钾、醛类物质），外售利用。

（2）脱硫剂、脱氧剂、脱氯剂等助剂

合成气预处理装置对电石炉尾气的精制，需要用到各类脱硫剂、脱氧剂等助

剂及催化剂，废助剂、催化剂送厂商回收，约 5 年更换一次。其中脱硫废催化剂 36m³/次，脱氧、加氢催化剂 24m³/次，脱氯废催化剂等 12m³/次。

（3）醋酸装置废催化剂

醋酸装置使用三碘化铑为催化剂，反应过程中生成含碘化合物成分，催化剂在反应过程中需进行补充，同时需对失效的废催化剂定期更换。

（4）装置区釜底残渣

醋酸装置区各类反应釜、精馏釜、脱轻塔等，在检维修期间对其进行清理，会产出釜底残渣。

（5）废机油

检维修期间，对各类机械设备、器材进行维修养护，会产生废机油。

（6）生活垃圾

本项目生产人员约102人，垃圾产量按1kg/人·d计，年运营360天计，则职工生活垃年产生量约36.72t/a。项目生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊垃圾填埋场处理，做到日产日清，不会对环境产生不良影响。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）和《危险废物鉴别标准》，固废分类、排放及处置量，见表 3.6-8。

表 3.6-8　　固体废物排放一览表

序号	固废名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	综合利用量 t/a	安全处置量 t/a
1	丙酸废液	危废 HW34 废酸	900-349-34	1440	1440	0
2	装置区釜底残渣	危废 HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	20	0	20
3	PSA 废催化剂助剂	危废 HW50	261-152-50	59	59	0
4	醋酸装置废催化剂	危废 HW50	261-152-50	2	2	0
5	检维修废机油	危废 HW08	900-214-08	3	0	3
小计				1524	1501	23
6	生活垃圾	生活垃圾	-	36.72	0	36.72
小计				36.72	0	36.72
合计				1560.72	1501	59.72

3.6.4.2 项目固体废弃物综合利用与排放处置

（1）固体废弃物综合利用

项目各类固体废物中，以丙酸废液排放量最大，外售给相关厂家处置利用，各类催化剂助剂可由生产厂家回收处理。

（2）固体废弃物安全处置

上述固废成分中大部分均可综合利用，未能利用需处置的部分包括：

1）装置区检维修环节产生的釜底残渣，需按照危险废物管理要求进行贮存，交有危废处理资质的厂家安全处置。

2）项目生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊县阿乐惠镇垃圾填埋场处理。

3.6.5 噪声

本项目产生的噪声来源于工艺设备运转、机泵等设备运行时产生的噪声。包括由于机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声，以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。主要噪声源有换热器、回流泵、进料泵等，声压级在 80～100dB(A)。通过降噪措施可达到规范标准要求。项目的主要噪声设备声压级见表 3.6-9。

表 3.6-9　　项目主要噪声设备声压级

序号	装置名称	噪声源	等效声级 Leq[dB(A)]	运行状况	减噪措施	降噪后噪声值
1	PSA 装置	输送泵	80-85	连续	设备减振降噪	＜70
2	PSA 装置	压缩机	85-95			＜80
3	反应釜	加料泵	85-95	连续	设备减振降噪	＜80
4	反应釜	换热器	70-80			＜60
5	反应釜	回流泵	90-95			＜80
6	精馏系统	脱轻塔回流泵	90-95	连续	设备减振降噪	＜80
7	精馏系统	脱水塔进料泵	85-95	连续	设备减振降噪	＜80
8	精馏系统	成品塔进料泵	85-95	连续	设备减振降噪	＜80
9	精馏系统	成品塔回流泵	90-95	连续	设备减振降噪	＜80
10	中间贮槽	甲醇加料泵	95-105	连续	设备减振降噪	＜80
11	火炬	排气口	70-100	连续	排气口消音	＜60

除上述主要噪声源外，厂区大宗物料运输还产生持续的交通噪声，主要来自物料运输车辆产生的噪声，影响厂区和周边声环境。

3.6.6 项目污染物排放量统计核算

本项目各类废气、废水、固体废物等污染源的产生、削减和排放统计汇总结果，见表 3.6-10。

表 3.6-10　　本项目全厂各类主要污染物“三笔账”汇总表

污染源名称		产生量 (t/a)	采取措施削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	去除率 (%)
废 气	废气量($10^4Nm^3/a$)	1834.25	-	1834.25	-
	SO_2	0.04		0.04	
	NO_X	1.47	0	1.47	-

	颗粒物	0.29	0	0.29	-
	非甲烷总烃	125.21	0	125.21	-
废 水	废水量($10^4m^3/a$)	31.936	0	31.936	-
	COD	22.57	3.41	19.16	15.09
	氨氮	3.46	0.59	2.87	16.84
	含盐量	958.08	0	958.08	-
固体废物		产生量	综合利用量	安全处置量	-
	丙酸废液	1440	1440	0	
	装置区釜底残渣	20	0	20	
	PSA 废催化剂助剂	59	59	0	
	醋酸装置废催化剂	2	2	0	
	检维修废机油	3	0	3	
	生活垃圾	36.72	-	36.72	100

3.7 污染物总量控制

（1）总量控制原则

污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染，使国民经济持续、稳定发展的有效手段。《中华人民共和国环境保护法》第四十四条规定：国家实行重点污染物排放总量控制制度。重点污染物排放总量控制指标由国务院下达，省、自治区、直辖市人民政府分解落实。企业事业单位在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点污染物排放总量控制指标。《中华人民共和国大气污染防治法》第二十一条：国家对重点大气污染物排放实行总量控制。新疆维吾尔自治区人民政府可以根据本行政区域大气污染防治的需要，对国家重点大气污染物之外的其他大气污染物排放实行总量控制。国家逐步推行重点大气污染物排污权交易。

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

（2）总量控制指标

污染物排放总量控制是控制环境污染的重要手段，其主要内涵是：在追求较好的经济性和合理的空间布局基础上，实现区域环境污染的有效控制；在企业技

术进步、采用世界先进生产设备和加强治理污染的前提下，争取达到增产不增污乃至增产减污的目标。

结合排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，本次环评推荐项目的污染物总量控制因子共 5 项：

废气污染物：二氧化硫（SO_2）；氮氧化物（NO_X）；非甲烷总烃。

废水污染物：化学需氧量 (CODcr)、氨氮（NH_3-N）。

（3）总量控制因子排放情况

依据本项目的工程分析，本项目总量控制因子排放量：二氧化硫（SO_2）为 0.04t/a，氮氧化物（NO_X）为 1.47t/a，非甲烷总烃为 125.21t/a。由于本项目废水均依托园区污水处理系统，按污水处理厂达标排放核定，推荐本项目化学需氧量 (CODcr)为 19.16t/a、氨氮（NH_3-N）为 2.87t/a。

（4）本项目区域倍量削减量情况

生态环境部《重点区域大气污染防治“十二五”规划》关于重点控制区“新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域内现役源 2 倍削减量替代”的规定，明确该项目排放工业烟粉尘、挥发性有机物实行区域内现役源 2 倍削减。

（5）总量指标确定

在污染源实现达标排放的前提下，项目区域有足够的倍量削减来源，可按排放总量申请大气污染物总量控制指标。

结合当地环境质量要求，本环评建议按表 3.7-1 中的总量进行申请。

表 3.7-1　　建议申请总量指标（t/a）

总量因子	二氧化硫（SO_2）	氮氧化物（NO_X）	非甲烷总烃（非甲烷总烃）	化学需氧量 (CODcr)	氨氮（NH_3-N）
本项目排放量	0.04t/a	1.47t/a	125.21t/a	19.16t/a	2.87t/a
倍量削减富余量	0.08t/a	2.94t/a	-	-	-
申请总量	0.04t/a	1.47t/a	125.21t/a	19.16t/a	2.87t/a

3.8 清洁生产与循环经济

3.8.1 清洁生产评述

清洁生产是指将综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。国家目前尚未对醋酸行业制定相应的清洁生产指标，因此本评价将按照清洁生产的宗旨， 结合拟建行业的特点，从产品先进性、

原辅材料利用、资源能源利用、生产工艺与设备、污染物产生等方面对项目总体清洁生产水平进行分析。

（1）产品先进性

该项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类。产品符合环保要求，具有良好的市场前景，符合清洁生产先进性要求。

（2）原辅材料利用

拟建项目原料主要为原用来烧制生石灰的富裕的电石炉尾气，提取其中有效的 CO 成分用于生产醋酸产品，减少了尾气排放和碳排放，符合清洁生产要求。本项目减少资源浪费，实现了绿色循环利用。

（3）资源能源利用

本项目可综合利用富余的电石炉尾气 233508t/a，生产醋酸 30 万 t/a，是资源综合利用项目，也是节能减排项目；在生产过程中，采取了一系列节能措施，包括：

①采用凯特利先进脱氧、脱氢催化剂，减少净化工序能耗；

②采用北大先锋科技变压吸附制一氧化碳，由于分离效率高，节约能耗；

③醋酸装置羰基合成反应的反应热移除采用废锅形式，副产蒸汽供醋酸生产之用。蒸汽冷凝水回收部分作纯净水供醋酸生产，剩余冷凝水返回使用，节约了能量，减少了盐水消耗；

④醋酸装置蒸汽冷凝水经两级闪蒸，闪蒸得到低压蒸汽供醋酸贮槽和醋酸管道伴热之用。

另外，本项目充分依托园区现有公用工程可提供的依托条件，节省投资，同时资源、能源消耗大大减少。

（4）生产工艺与设备

①本项目采用的甲醇低压羰基合成醋酸生产工艺为国内、国际领先的前沿技术，工艺技术水平有一定难度，对生产稳定运行有较高要求。因此在工艺方案选择方面，充分考虑了本项目工艺特点和现有工程提供的原、辅料成分，以提高能源的利用率和转化率，减少污染物的排放为目的，经过本项目统筹规划，合理布局，通过“工艺衔接”的方式，使各工序原材料和废产物科学有机的组合为一体，形成具有特色的循环经济产业链。

②从工艺指标、投资费用、占地面积和经济效益等综合指标，结合本项目的

实际情况，在满足工艺要求和保证设备性能、产品质量的前提下，本着技术先进、经济合理、生产安全、投资节约的原则，设备尽量依靠国内技术、国内制造。

③本工程的设备类型较多，包括贮罐、计量罐、混合器、反应釜、反应塔、精馏釜等。项目所有设备、管道、管件，均按国家标准及化工的有关标准进行采购和设计。结合本工艺过程的特点，针对物料性质、反应特点选择优良材质，保障项目安全稳定运行。

综上所述，本项目工艺与设备量才使用，具有一定先进性。

（5）污染物产生与排放

①本项目循环经济项目的主要特征，在于利用现有富余的电石炉尾气作为原料，减少了废气排放和碳排放。减少资源浪费，实现绿色循环利用。

②本项目通过采用国际先进工艺技术，在用水工艺流程上遵循节约、可靠、经济的原则，重视水资源的重复利用率，通过采取有效的节水措施，使主要用水指标达到节水要求。

③项目生产过程中产生的固体废物全部得到了妥善的处置，无外排，有效地防止固体废弃物的逸散和对环境的二次污染。

④项目主要噪声源布置于室内，经采取减震、降噪措施后，厂界满足排放标准要求。

（6）小结

从原辅材料、工艺及设备先进性、产品指标、能耗及产污指标等方面分析，本项目的清洁生产水平达到了国内先进水平。

3.8.2 循环经济分析

循环经济是对物质闭环流动型经济的简称，是以物质、能量梯次和闭路循环使用为特征的经济形态，它要求遵循生态学规律，合理利用自然资源和环境容量。循环经济把清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体，实现废物减量化、资源化和无害化。发展循环经济的根本目标是要在经济增长过程中系统地避免或减少废物产生，实现污染物低排放或零排放，促进经济和社会的全面、协调和可持续发展。

本项目采用先进工艺技术和完整产业链，最大限度减少物料和中间品消耗，控制工艺废气排放；生产废水、生活污水经处理后回用，仅有少量高含盐污水排放；产生的固体废物经收集后充分综合利用，减少了固废处置量，同时减少新鲜

水消耗量，使得排入环境的污染物减少到最低限，减少了对环境的影响。

本项目循环经济体现在如下两个方面：

（1）项目最大限度利用了电石炉尾气，减少了 CO_2 排放；

（2）本项目建成对实现碳减排碳中和具有重要意义。

通过循环、综合利用，实现电石炉尾气的综合利用，进一步完善循环经济体系，既实现了与圣雄园区现有产业的协同发展和资源的综合利用，又减少了生产过程中三废物的排放，同时还产出具有高附加值的产品，本项目为全厂削减 CO_2 排放量 216686.82 t/a，进一步实现了碳减排的目标。

4 区域环境概况

4.1 地理位置

项目所在县为托克逊县阿乐惠镇。托克逊县位于新疆维吾尔自治区中东部，天山南麓，吐鲁番盆地西部。E87°14′05″～89°11′08″，N41°21′14″～43°18′11″，东与吐鲁番市高昌区为邻，南与巴州尉犁县相接，西与巴州的和硕、和静县相连，北与乌鲁木齐市毗邻。县城托克逊镇距乌鲁木齐市公路里程 162km。总面积 16171.47km^2。

拟建项目拟选用地位于圣雄氯碱厂西侧空地，拟建场地西侧及南侧为空地，北侧为现状临设及车棚，东侧紧邻圣雄氯碱。项目经纬度坐标 E87°56′20.639″，N42°49′6.276″。本项目为圣雄园区的预留发展用地约 50 万 m^2（750 亩）呈长方形；地形标高在 632m～600m 之间。

厂址地理位置，见图 4.1-1。

图 4.1-1　　地理位置图

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌条件

托克逊县地处喀拉乌成山、库鲁克塔格山之间，在地质历史上曾经发生过多次的褶皱、断裂过程，并有侵入和变质作用。盆地外围断裂环境，中生代接受了巨厚的陆相沉积；第三纪时期，周边山地沿山前断裂而抬升，盆地下降沉积了厚达 4000～8000m 的陆相红色砂砾岩层和砂岩；第四纪期间，山盆断块分异的升降运动加强，北部由古生代变质砂岩、结晶片岩及千枚岩组成的博格多山沿东西向构造线强烈上升，第三纪地层以及早更新世的西域砾石层被错断。西部的喀拉乌成山受北东和北西两组断裂控制，也发生强烈上升。中部的觉罗塔格山相对上升略小，速率减慢。南部的库鲁克塔格山上升，而库米什盆地接受沉积。由于长期以来复杂的构造运动、断裂活动及广泛的岩浆侵入，托克逊县所在地区形成现今“三山两洼”的地貌格局——西北部的喀拉乌成山、中部的觉罗塔格山和南部的 库鲁克塔格山夹着托克逊平原和库米什盆地，全县总体上呈现出西、北、南三面山地环绕，盆地自西向东偏南倾斜的地形特点；山地、砾石戈壁多，平原绿洲少。

县土地可以分为三个地形地貌单元：

（1）山区，海拔在 1600m 以上，最高达 4317m，面积约 35.5 万 hm^2，占总 面积的 22.64%；

（2）戈壁砾石带，海拔 200～1600m，面积约 114.2 万 hm^2，占总面积的 72.8%；

（3）平原绿洲区，海拔 200～-125m，面积约 7.2 万 hm^2，占总面积的 4.56%，县城即位于绿洲的中部。

拟建项目位于吐鲁番盆地西北边缘低山丘陵地带，为周边丘陵风化后形成的第四纪全风化泥质砂岩经风力搬运或水流冲积形成；混有大块风化岩块，厚度不均匀，海拔高程在 690～770m 之间。

4.2.2 工程地质

根据本项目所在区域探井和钻孔揭露，场地地层在勘探深度范围内自上而下分别为：第①层角砾、第②层强风化砂岩、第③层中风化砂岩和第④层微风化砂岩，现各地层分述如下：

（1）角砾：青灰色，层厚 0.4～2.6m，以基岩风化破碎物为主，颗粒级配一般，磨圆度较差，多呈棱角状，粒径一般在 2～20mm，最大粒径约

30mm，局部夹砾砂薄层或透镜体。稍密～中密，稍湿。

（2）强风化砂岩：灰绿色～褐色，埋深 0.4～2.6m，层厚 2.8～5.1m，倾向北西 60～70°，倾角约 20°，结构大部分被破坏，风化裂隙很发育，岩体破碎，岩芯呈碎块状，锤击声哑，无回弹，岩芯钻进较慢。软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

（3）中风化砂岩：灰绿色～褐色，埋深 5.0～5.5m，层厚 3.6～4.6m，倾向北西 60～70°，倾角约 20°，结构部分被破坏，风化裂隙发育，岩体较破碎，岩芯多呈短柱状，锤击声哑，无回弹，锹镐不易挖掘，岩芯钻进较慢。软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

（4）微风化砂岩：灰绿色～褐色，埋深 9.1～9.8m，倾向北西 60～70°，倾角约 20°，结构基本未变，有少量风化裂隙，裂隙面有铁锰质渲染，岩体较完整，岩芯多呈长、短柱状，锤击声不清脆，无回弹，岩芯钻进慢。较软岩，岩体基本质量等级为IV级。本次勘察未揭穿此层，最大揭露厚度 5.6m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2019)，场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，特征周期 0.40s，设计地震分组为第二组。根据地区建筑经验及等效剪切波速估算值判定拟建场地为 II 类建筑场地，中硬场地土，属抗震有利地段，场地适合本工程建设。

4.2.3 区域地质条件

4.2.3.1 区域地质岩性

区域内地层出露较为齐全，从志留系到第四系几乎都有出露，以下按照由老至新，简要介绍区内地层岩性情况。

志留系（S）：主要岩性为绿泥石化砂岩、石英砂岩、钙质砂岩夹凝灰岩等，该层厚度约为 2095m；

泥盆系（D）：主要岩性为葱绿色、黄绿色泥岩、凝灰质硅质岩及凝灰砂岩、粉砂岩、凝灰岩等，局部出现灰岩，该层厚度约为 2525m；

石炭系（C）：上部为草绿色硅质砂岩与泥质粉砂岩互层，下部为灰黑色凝灰质粉砂岩、泥岩硅质岩、灰黑色凝灰砂、砾岩，该层厚度约为 2600m；

三叠系（T）：上部以深灰色的泥岩为主，夹薄层砂质泥岩，下部为灰色泥岩砂质泥岩，底部为灰绿色砾岩，含化石，该层厚度较薄，约为 224m；

侏罗系（J）：上部夹薄层细砂岩及中粒砂岩，下部含铁质细砂岩结核，该层厚度大于 1200m；

新近系（N）：主要为灰白色砾岩、夹砂岩，砖红色砂砾岩夹细砂岩和泥岩，厚度约为 130m；

第四系（Q）：主要为冲洪积物、堆积物等，以卵石、砾石、砂砾为主，该层沉积厚度 50～200m，自山前到平原区厚度有所变化。

4.2.3.2 区域地质构造

区域在大地构造单元上属于天山褶皱，此褶皱带包括三个三级构造单元。分别叙述如下：博格达复背斜（II32）：位于勘察区北部，以博格达山脉为主体，西南与依连哈比尔尕复背斜为邻，北东与准噶尔坳陷相连。

依连哈比尔尕复背斜（II34）：位于勘察区西侧，位于北天山西部，南与天山褶皱系的博罗科努的地槽褶皱带相邻。

哈密-吐鲁番断凹（II37）：位于博格达、哈儿力克和觉洛塔格三山环抱之中，是华力西褶皱基底上发展起来的中新生代坳陷。可分为三带，分别为北部凹陷带、中部凸起带和南部凹陷带。北部以平缓的短轴型褶曲为特征；中部以北缓南陡单面山地形为特征；南部为向北倾斜的单斜。勘察区位于中部凸起带。项目区构造建设场地表层为砾砂层，为周边丘陵风化后形成的第四纪全风化泥质砂岩经风力搬运或水流冲积形成；混有大块风化岩块，厚度不均匀，地基承载力 180～220kPa。下部为全-中风化泥质砂岩，该层中局部混有砾岩及流纹岩，地基承载力大于 350kPa。项目区域地质构造，见图 4.2-1。

图 4.2-1　　区域地质构造纲要图

4.2.4 地表水

托克逊县主要水系包括：白杨河水系（包括：白杨河、柯尔碱沟）和阿拉沟水系（包括：阿拉沟、鱼尔沟、乌斯通沟、祖鲁木图沟），六条河沟除柯尔碱沟发源于托克逊县境内，其余五条河沟均发源于托克逊县境外。

白杨河水系有白杨河和柯尔碱沟组成，其中白杨河发源于托克逊县北部乌鲁木齐县境内博格达山南坡，其补给来源为冰川融水、降水及部分泉水，集水面积

2050km^2，河床纵坡 52.4‰；柯尔碱沟发源于托克逊县境内天格尔山东部的低山区，海拔 2500m 左右，其补给水源主要为泉水，集水面积 1366km^2，两河在巴依托海附近汇合组成白杨河水系, 多年平均径流量 1.698 亿 m^3。

阿拉沟水系由阿拉沟、鱼尔沟、乌斯通沟和祖鲁木图沟四条河沟组成，多年平均径流量 2.753 亿 m^3。阿拉沟和鱼尔沟均发源于天格尔山南侧，阿拉沟集水面积 1842km^2，测站以上河道长 100km，河道纵坡 38.7‰左右；鱼尔沟集水面积 643km^2，河道长 63km，河槽纵坡 53.0‰，两河在出山口处交汇。祖鲁木图沟与乌斯通沟均发源于阿拉沟山北侧，祖鲁木图沟集水面积 255km^2，河道长 40km，河槽纵坡 65.6‰左右，乌斯通沟集水面积 581km^2，河道长 68km，河槽纵坡 45.3‰左右，二沟出山口后流经山前洪积扇汇入阿拉沟水系，四条河沟的补给来源均为冰川融水和降水。

白杨河水系和阿拉沟水系在托克逊县城汇合称为托克逊河，流向东南注入吐鲁番市境内的艾丁湖。托克逊县河流水系分布，见图 4.2-2。

图 4.2-2　　托克逊县地表水系图

4.2.5 水文地质条件

根据区内地下水赋存介质的不同，将区内地下水划分为基岩裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。

按照赋存介质差异，项目区内基岩裂隙水可分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水两类。其中层状岩类裂隙水主要赋存于志留纪至石炭纪砂岩、泥岩及粉砂岩之中，泥岩渗透性较差，可视为弱透水层或隔水层，砂岩与粉砂岩富水性相对较好，渗透性一般；而块状岩类裂隙水则主要赋存于华力西期花岗斑岩的风化裂隙、构造裂隙中。基岩裂隙水在项目区内均分布在山区，主要接受大气降水补给、冰雪融水补给，沿地形顺势运动于沟谷等地势低洼处补给地表水，或运动过程中蒸发排泄。华力西期花岗斑岩表层风化较为强烈，随深度增加岩石越为完整，裂隙发育较差，因此基岩裂隙水水量一般较小，介质渗透性较差，富水性一般，主要分布于评价区东南区，阿拉沟口东南方向。

碎屑岩类孔隙裂隙水主要赋存于新生界至前第四系地层之中，该类型地下水多受大气降水补给，与基岩裂隙水类似，受地形地貌控制其运动方向，主要顺势向沟谷内运动。区内出露的三叠系至新近系地层多坚硬致密，不利于地下水的赋

存，仅少量含水且水量较小，不具备开采价值。下侏罗系八道湾组内富水性稍好，渗透系数为 5～10m/d，水量中等，矿化度较高为 1～3g/L，水质较差；其余砂岩地层中水量均弱，即富水性差，水量较小；各类泥岩等可视为隔水性能良好的隔水层。

第四系松散岩类孔隙水主要赋存与第四系卵石、砾石、砂层中。评价区主要为阿拉沟冲洪积物堆积而成，且位于冲洪积扇扇顶部，因此出现了冲洪积扇地下水赋存的典型规律：地下水埋深较大，大于 150m；含水层渗透性良好，可达 25～50m/d；地下水补给来源于山区沟谷汇水。该类型地下水是评价区主要含水岩组，亦是本次评价重点。该类型地下水补给方式主要为山区大气降水汇水、冰雪融水等于阿拉沟口出山后快速渗漏，受地形及基底控制，地下水主要以自西向东运动为主，向下游含水层排泄。由于包气带厚度较大，评价区内降水量稀少，因此降水对于地下水的补给可以忽略不计。区域水文地质图，见图 4.2-3。

图 4.2-3　　区域水文地质图（1:20 万）

4.2.6 气象、气候特征

4.2.6.1 地面气象历史资料

（1）气候特征

托克逊县干旱荒漠气候特征显著，处于大气环流西风带，但盆地被中高山环抱，地势低落而闭塞。不利于西风气流进入，加之明显的地势差异导致较大的气压梯度，易形成大风天气。显出强烈的暖温带干旱荒漠气候特点：炎热干燥、昼夜温差大。一年四季变化表现为春季升温较快、多大风、夏长高温、秋季降温迅速且多晴朗，冬季风小雪稀，严寒期短。

托克逊县干燥少雨、蒸发强烈，年平均温度 14.6℃，气温年温差大，极端最高温度 48.0℃，极端最低气温-25.0℃。日平均气温稳定超过 20℃的日数长达 157 天，日最高气温大于 35℃的酷暑期长达 100 天。最大冻土深度为 0.9m。

托克逊县一年四季均有出现大风的天气，多年平均 8 级以上大风日平均可达 70 多天，并出现过 12 级以上特大风暴，常年主导风向为 WSW-W-WNW。

以下为托克逊县气象站近 30 年(1989 年～2020 年)主要气象参数：

年平均风速：2.34m/s

年主导风向：西风(w)

年平均气温：14.6℃

极端最高温：48℃

极端最低温：-25℃

年平均相对湿度：43.7%

年均降水量：9.2mm

年平均蒸发量：2838mm

年平均气压：1016.9hPa

（2）地面气象要素基本特征

地面气象要素的观测仪器、方法及频率，见表 4.2-1。

表 4.2-1　　常规气象站地面气象观测项目及内容

观测项目		观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精℃	观测频次	观测位置
常规地面气	气温	自动站观测	干球温度表(传感器)	HMP45D	0.1℃	每小时记录一次	托克逊县气象观测站位于北纬
	气压	自动站观测	水银气压表(传感器)	PTB-220	0.1hP	每小时记录一次	
	湿度	自动站观测			1%	每小时记录一次	42°48′00″，

观测项目		观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精℃	观测频次	观测位置
象观测站	降水量	自动站观测	雨量计(传感器)	SL3-1	0.1mm	每小时记录一次	东经88°37′58.8″海拔 6m
	蒸发量	人工观测	大型蒸发器	E601B	0.1mm	每小时记录一次	
	云量	人工观测	/	/	/	每天观测五次	
	风向风速	自动站观测	风向风速(传感器)	EC9-1	0.1m/s	每小时记录一次	

1) 温度

托克逊县近 30 年和 2020 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 4.2-2。托克逊县近 30 年和 2020 年平均温度月变化图，见图 4.2-4。

表 4.2-2　　年平均温度的月变化

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
1989～2020 年	**-7.5**	0.5	10.2	19.2	25.9	31.0	**32**	29.5	23.2	13.7	3.6	-5.3	14.6
2020 年	**-6.0**	-1.8	11.1	21.1	23.3	31.3	**31.6**	29.2	26.6	13.9	4.0	-2.0	15.2

由表 4.2-2 可知：托克逊县近 30 年 1 月为最冷月，温度为-7.5℃，7 月为最热月，温度为 32℃，从 1 月到 7 月平均气温逐渐升高，从 7 月到 12 月平均气温逐渐下降，年平均气温为 14.6℃；2020 年 1 月为最冷月，气温为-6℃，7 月为最热月，气温为 31.6℃，年平均气温为 15.2℃。

图 4.2-4　　托克逊县近 30 年和 2020 年平均温度月变化图

2) 风向、风速

①风向

2020 年托克逊县气象站年均风频月变化，见表 4.2-3，可以看出，托克逊县气象站 1 月～4 月、9 月～12 月最大风频为西南偏西风(WSW)，5～8 月最大风频为西风(W)。

表 4.2-3　　气象站年均风频月变化(%)

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	1.48	1.21	1.75	4.97	11.02	7.39	2.42	0.94	0.81	1.75	5.78	34.41	18.68	3.90	1.61	0.94	0.94
2	2.16	1.72	1.72	6.32	10.78	6.03	4.74	0.86	1.87	2.01	4.02	26.29	20.26	4.31	4.74	1.72	0.43
3	4.44	2.96	4.57	5.11	6.45	4.30	2.15	1.34	2.96	3.36	4.57	21.10	16.53	6.45	6.85	6.45	0.40
4	4.58	3.06	4.72	4.86	6.25	4.17	1.81	1.39	2.64	3.06	4.58	21.53	16.94	6.39	6.81	6.81	0.42
5	7.53	3.36	3.90	5.38	6.59	3.90	1.88	1.75	0.94	1.21	2.96	12.37	12.77	6.18	14.78	14.38	0.13
6	6.25	3.89	3.47	3.89	6.94	3.47	2.08	1.11	0.56	1.67	3.19	7.64	16.81	11.67	12.64	14.72	0.00
7	4.70	2.82	4.57	9.68	9.68	2.02	1.08	0.67	0.94	2.28	2.82	11.56	15.19	10.08	14.65	7.26	0.00
8	3.76	3.36	2.28	5.38	4.57	1.48	1.34	0.67	2.02	1.61	3.63	12.37	22.45	14.65	14.11	5.78	0.54

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
9	3.19	2.92	5.00	8.47	6.81	2.36	1.53	0.97	1.11	1.25	4.72	20.14	16.67	10.00	8.06	6.39	0.42
10	5.78	3.36	3.63	5.38	5.38	3.76	2.02	1.88	1.08	1.75	4.30	20.97	17.20	6.99	9.01	6.85	0.67
11	2.64	2.50	1.39	5.42	7.92	3.75	3.47	2.22	1.39	2.22	5.00	24.31	22.64	5.56	5.69	3.06	0.83
12	3.09	2.02	2.15	3.76	9.95	6.72	1.48	1.08	1.48	2.02	6.45	32.12	17.47	4.30	4.44	1.34	0.13

2020 年托克逊县气象站年均风频的季变化及年均风频，见表 4.2-4。

表 4.2-4　　年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.53	3.13	4.39	5.12	6.43	4.12	1.95	2.17	2.54	4.03	18.30	15.40	6.34	9.51	9.24	0.32
夏季	4.89	3.35	3.44	6.34	7.07	2.31	1.49	1.18	1.86	3.22	10.55	18.16	12.14	13.81	9.19	0.18
秋季	3.89	2.93	3.34	6.41	6.68	3.30	2.34	1.19	1.74	4.67	21.79	18.82	7.51	7.60	5.45	0.64
冬季	2.56	1.47	1.88	4.62	11.36	6.32	2.75	1.42	2.01	4.76	27.93	22.71	3.94	3.30	1.42	0.50
年平均	4.22	2.72	3.27	5.62	7.88	4.01	2.13	1.49	2.01	4.17	19.62	18.76	7.49	8.57	6.34	0.41

托克逊县气象站 2020 年全年及四季风玫瑰图，见图 4.2-5。

图 4.2-5　　托克逊县气象站 2020 年全年及四季风玫瑰图

由表 4.2-4 及图 4.2-5 可知：托克逊县气象站 2020 年四季及全年最大风频均为西南偏西(WSW)。四季及全年均以 WSW～W～WNW 为主导风向。

②风速

托克逊县气象站全年各风向下的平均风速，见表 4.2-5。

表 4.2-5　　气象站逐月各风向下风速(m/s)分布特征　　(2020 年)

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	1.48	1.21	1.75	4.97	11.02	7.39	2.42	0.94	0.81	1.75	5.78	34.41	18.68	3.90	1.61	0.94
2	2.16	1.72	1.72	6.32	10.78	6.03	4.74	0.86	1.87	2.01	4.02	26.29	20.26	4.31	4.74	1.72
3	4.44	2.96	4.57	5.11	6.45	4.30	2.15	1.34	2.96	3.36	4.57	21.10	16.53	6.45	6.85	6.45
4	4.58	3.06	4.72	4.86	6.25	4.17	1.81	1.39	2.64	3.06	4.58	21.53	16.94	6.39	6.81	6.81
5	7.53	3.36	3.90	5.38	6.59	3.90	1.88	1.75	0.94	1.21	2.96	12.37	12.77	6.18	14.78	14.38
6	6.25	3.89	3.47	3.89	6.94	3.47	2.08	1.11	0.56	1.67	3.19	7.64	16.81	11.67	12.64	14.72
7	4.70	2.82	4.57	9.68	9.68	2.02	1.08	0.67	0.94	2.28	2.82	11.56	15.19	10.08	14.65	7.26
8	3.76	3.36	2.28	5.38	4.57	1.48	1.34	0.67	2.02	1.61	3.63	12.37	22.45	14.65	14.11	5.78

9	3.19	2.92	5.00	8.47	6.81	2.36	1.53	0.97	1.11	1.25	4.72	20.14	16.67	10.00	8.06	6.39
10	5.78	3.36	3.63	5.38	5.38	3.76	2.02	1.88	1.08	1.75	4.30	20.97	17.20	6.99	9.01	6.85
11	2.64	2.50	1.39	5.42	7.92	3.75	3.47	2.22	1.39	2.22	5.00	24.31	22.64	5.56	5.69	3.06
12	4.03	1.48	2.15	2.69	12.23	5.51	1.21	1.34	1.61	2.28	4.44	22.98	29.03	3.63	3.63	1.61

由表 4.2-5 可知：托克逊县 1～12 月均以西南偏西风(WSW)下风速最大。

③年内平均风速随月份的变化

托克逊县气象站近 30 年和 2020 年月平均风速随月份的变化特征，见表 4.2-6。

表 4.2-6　　气象站月平均风速(m/s)随月份的变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1989～2020 年	1.2	1.6	2.5	3.0	3.2	2.7	2.3	2.2	2.0	1.8	1.4	1.0	2.1
2020 年(m/s)平均风速	2.19	2.69	2.84	2.86	4.50	4.15	3.78	3.32	2.68	3.20	2.68	2.18	3.09

由表 4.2-6 可知：托克逊县气象站近 30 年平均风速以 12 月最小，为 1.0m/s，5 月最大，为 3.2m/s；2020 年平均风速以 12 月最小，为 2.18m/s，5 月最大，为 4.5m/s，春、夏季风速比冬季大一些。

托克逊县近 30 年和 2020 年月平均风速曲线图，见图 4.2-6。

图 4.2-6　　托克逊气象站近 30 年和 2020 年平均风速年内变化图

④季平均风速的小时变化特征

托克逊县气象站季平均风速的小时变化特征见表 4.2-7。季小时平均风速的日变化图，见图 4.2-7。

表 4.2-7　　季平均风速的小时变化

小时 季节 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	4.25	4.19	4.02	3.86	3.60	3.63	3.36	3.03	3.15	3.01	2.89	3.09
夏季	4.19	4.17	4.18	4.45	4.20	4.06	3.61	3.45	3.27	3.16	3.14	3.40
秋季	3.76	3.88	3.67	3.50	3.41	3.16	2.93	2.80	2.74	2.32	2.18	2.07
冬季	2.85	2.86	2.80	2.82	2.85	2.87	2.89	2.89	2.85	2.60	2.23	1.79
小时 季节 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.85	2.96	2.99	3.01	2.96	3.18	3.69	3.76	3.29	3.47	3.70	3.80
夏季	3.30	3.01	3.17	3.28	3.37	3.58	4.00	4.41	4.36	4.25	4.08	3.76
秋季	2.25	2.23	2.47	2.43	2.35	2.42	2.27	2.45	2.70	3.19	3.60	3.83
冬季	1.54	1.67	1.81	1.96	2.09	2.16	1.92	1.64	1.65	2.09	2.54	2.93

由表 4.2-7 可知：托克逊县 2020 年四季在夜间风速都较白天大，傍晚 17 时开始风速逐渐增大，春季在 1 时风速达最大，夏季在 4 时风速达最大，秋季在 2 时风速达最大，冬季在 7 时、8 时风速达最大。

图 4.2-7　　季小时平均风速的日变化图

4.2.6.2 气象资料来源及特点

（1）地面气象观测数据

托克逊县气象站位于本工程厂址东南偏东约 54km 处，气象站地理坐标为：东经 88.6°，北纬 42.7667°，海拔高度 50m。厂址与气象站之间无高大山体阻隔，属于同一气候系统控制，因此，托克逊县气象站的常规气象资料可以反映出评价区域的气候特征。

本工程地面气象数据来源于托克逊县地面观测站 2020 年全年常规地面气象观测资料。观测气象数据信息表，见表 4.2-8。

表 4.2-8　　观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离(m)	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			X	Y				
托克逊	51571	一般站	53906	-6350	54300	50	2020 年	风向、风速、总云、低云、干球温度

（2）高空气象探测数据

本工程高空气象探测数据采用中尺度数值模式(WRF)模拟的高空探测数据。WRF 模拟高空气象资料的格点参数表，见表 4.2-9。

表 4.2-9　　WRF 模拟高空气象资料的格点参数表

模拟点坐标(m)		相对距离(m)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-3400	9300	10.4	2020	风向、风速、总云、低云、干球温度	WRF-ARW

（3）数据特点

本工程采用的地面观测资料为托克逊县地面气象观测站 2020 年逐日逐时次的的观测数据。数据包括：时间、风向、风速、干球温度、露点温度、相对湿度等观测数据。在大气预测过程中，利用一维插值的两点线性插值法将云量进行插值，得到逐时云量资料参与大气预测。

高空探测数据为评价区域内 2020 年全年每天 08、20 时，每天两次的高空探测数据，包括：时间、探空数据层数、大气压、风速、风向、离地高度、干球温度、露点温度等气象数据，可满足本工程大气环境影响预测的要求。

4.3 区域污染源调查及主要环境问题

本工程所在的圣雄园区内目前现有企业主要为园区自备热电厂、圣雄电石厂、圣雄氯碱厂、圣雄水泥厂，以上项目目前均已建成投产，其环评批复、竣工试生产、验收情况，见表 4-3-1。

表 4-3-1　　区域内项目环评批复、竣工、验收情况

行业类别	项目名称	产能/规模		环评批复时间	竣工试生产时间	环保验收时间
		产品	产能			
热电	圣雄能源托克逊工业园热电（2 台 30 万千瓦）项目	电	2×300MW	2015.9	2013.7	试生产阶段
电石	新疆圣雄能源股份有限公司 60 万吨/年电石项目	电石	60 万吨/a	2009.2	2010.10	2016.6
		石灰	150 万吨/a			
		兰炭	80 万吨/a			
	新疆圣雄能源股份有限公司煤电盐化循环经济一期工程年产 60 万吨电石、60 万吨石灰、75 万吨兰炭项目	电石	60 万吨/a	2015.7	2016.9	试生产阶段
		石灰	60 万吨/a			
		兰炭	75 万吨/a			
氯碱	新疆圣雄能源股份有限公司煤电盐化循环经济一期项目	烧碱	40 万吨/a	2011.5	2012.11	2015.1
		PVC	50 万吨/a			
水泥	新疆圣雄能源股份有限公司废渣综合利用配套 5000 吨/日熟料新型干法水泥项目	水泥	5000t/d	2012.12	2013.11	2015.3

4.3.1 大气污染源调查结果

4.3.1.1 电石厂

根据电石厂一期验收监测报告及污染源在线监测数据，电石厂大气污染源调查结果见表4-3-2。电石二期目前正在试运行，其规模、工艺、设备与一期相同，因此二期污染源可类比一期。

表 4-3-2　　电石一期大气污染源排放情况

污染源名称	排气量 m^3/h	污染物名称	治理措施	排放状况			备注	数据来源
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		
石灰烟气	175872	粉尘	布袋除尘器	12.56	2.21	15.91	两台兰炭烘干塔共用一个排放口	在线监测
		SO_2		3.38	0.59	4.25		
		NO_X		95.52	16.80	120.96		
上配料除尘废气	78000	粉尘	布袋除尘器	11.92	0.93	6.70	2台除尘器综合数据	验收监测
出炉废气	578000	粉尘	布袋除尘器	14.27	8.25	59.4	8台炉综合数据	

4.3.1.2 氯碱厂

氯碱一期25万吨PVC项目已完成验收，其熔盐炉烟气采取脱硫脱硝后从一根35m烟囱排放，安装有在线监测装置，氯碱一期大气污染源调查结果，见表4-3-3。氯碱二期目前正在试运行，其规模、工艺、设备与一期相同，因此二期污染源可类比一期。

表 4-3-3　　氯碱一期大气污染源排放情况

污染源名称	排气量 m^3/h	污染物名称	治理措施	排放状况			备注	数据来源
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		
熔盐炉烟气	34000	粉尘	脱硫脱硝	17.1	0.58	4.59	多台熔盐炉共用一个烟囱	在线监测
		SO_2		180.3	6.13	48.55		
		NO_X		50.2	1.71	13.54		
次钠吸收尾气	1990	Cl_2	碱吸收	1.2	0.002	0.02	高30m	验收监测及环统数据、类比分析
盐酸吸收尾气	480	HCl	水吸收	11.2	0.005	0.04	高30m	
氯乙烯精馏尾气	715	VCM	变压吸附	5.21	0.004	0.03	高30m	
聚合干燥尾气	133000	粉尘	两级旋风除尘	35.4	4.71	37.67	高30m	
包装尾气	4230	粉尘	布袋除尘	21.3	0.09	0.72	高25m	
电石破碎尾气	3890	粉尘	布袋除尘	18.7	0.07	0.58	高25m	

4.3.1.3 水泥厂

目前圣雄水泥5000t/d废渣制水泥项目已经完成验收，其窑头、窑尾均安装有在线监测，水泥厂大气污染源调查结果，见表4-3-4。

表 4-3-4　　水泥厂大气污染源排放情况

污染源名称	排气量 m^3/h	污染物名称	治理措施	排放状况			备注	数据来源
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		

窑尾	703800	粉尘	电除尘	17.1	12.03	96.28	高40m	在线监测
		SO_2		16.5	11.61	92.90		
		NO_X		289	203.40	1627.19		
窑头	423100	粉尘	电除尘	21.5	9.10	72.77	高85m	在线监测
散点除尘	349500	粉尘	布袋除尘	19.6	6.85	54.8	/	验收监测及环统数据、类比分析

4.3.1.4 电厂

目前圣雄自备电厂2×300MW热电联产项目正处于试运行阶段，其两台锅炉烟气均安装有在线监测，自备电厂大气污染源调查结果，见表4-3-5。

表 4-3-5　　自备电厂大气污染源排放情况

污染源名称	排气量 m^3/h	污染物名称	治理措施	排放状况			备注	数据来源
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		
锅炉烟气	2×1250000	粉尘	电除尘+湿法脱硫+SCR脱硝	10.3	25.75	206	高210m	在线监测
		SO_2		55.5	138.75	1110		
		NO_X		76.8	192.00	1536		

4.3.1.5 园区主要大气污染源汇总

园区主要大气污染源调查结果，见表4-3-6。

表 4-3-6　　园区主要大气污染源调查结果统计

项目名称	污染源名称	排气量 m^3/h	污染物名称	治理措施	排放状况			备注	数据来源
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a		
热电	锅炉烟气	2×1250000	粉尘	电除尘+湿法脱硫+SCR	10.3	25.75	206	高210m	在线监测
			SO_2		55.5	138.75	1110		
			NO_X		76.8	192.00	1536		
水泥	窑尾	703800	粉尘	电除尘	17.1	12.03	96.28	高40m	在线监测
			SO_2		16.5	11.61	92.90		
			NO_X		289	203.40	1627.19		
	窑头	423100	粉尘	电除尘	21.5	9.10	72.77	高85m	在线监测
	散点除尘	349500	粉尘	布袋除	19.6	6.85	54.8	/	验收监测
氯碱	熔盐炉烟气	2×34000	粉尘	脱硫脱硝	17.1	0.58	4.59	一期、二期	在线监测
			SO_2		180.3	6.13	48.55		
			NO_X		50.2	1.71	13.54		
	次钠吸收尾气	2×1990	Cl_2	碱吸收	1.2	0.004	0.04	高30m	验收监测及环统数据、类比分析
	盐酸吸收尾气	2×480	HCl	水吸收	11.2	0.01	0.08	高30m	
	氯乙烯精馏尾	2×715	VCM	变压吸	5.21	0.008	0.06	高30m	
	聚合干燥尾气	2×133000	粉尘	两级旋风除尘	35.4	9.42	75.34	高30m	
	包装尾气	2×4230	粉尘	布袋除尘	21.3	0.18	1.44	高25m	

	电石破碎尾气	2×3890	粉尘	布袋除尘	18.7	0.14	1.16	高25m	
电石	石灰烟气	2×175872	粉尘	布袋除尘	12.56	4.42	31.82	两台兰炭烘干塔共用一个排放口	在线监测
			SO_2		3.38	1.18	8.5		
			NO_X		95.52	33.6	241.92		
	上配料除尘废气	2×78000	粉尘	布袋除尘	11.92	1.86	13.4	综合数据	验收监测
	出炉废气	2×578000	粉尘	布袋除尘	14.27	16.5	118.8	综合数据	

4.3.2 水污染源调查结果

根据园区各企业生产运行统计数据，园区主要污水产生环节及去向统计，见表4-3-7。

表 4-3-7　　主要废水产生情况统计表

项目名称	污染源	产生量 t/h	污染物	产生方式	去向
PVC	乙炔水洗塔排污	70	SS	连续	回用到乙炔发生
	乙炔废次钠	50	H_2S、PH_3、NaCl、NaClO	连续	去水洗塔
	乙炔废碱	0.3	NaOH、盐	间断	去电石渣浆
	含汞碱性废水等	2	NaCl、Hg、VCM	间断	除汞、脱盐后循环使用
	汽提废水	5	VCM、COD、BOD_5、SS、COD	连续	经母液水处理后回用到乙炔发生
	离心干燥母液	150	COD、BOD_5、SS、VCM	连续	
	聚合蒸汽冷凝水	60	/	连续	去电厂脱盐水站
	中水站浓水	45	盐分等	连续	去乙炔发生
	树脂再生废水	1	浓盐水	间断	返回化盐
烧碱	过滤盐水	25	Cl^-、SS	间断	返回化盐
	螯合树脂再生废水	10	pH、Cl^-、SS	间断	中和后返回化盐
	一次蒸汽冷凝液	70	NaOH	连续	去电厂脱盐水站
	工艺冷凝液	81.6	NaOH	连续	返回电解槽
热电	锅炉排污水	90	SS、COD	间断	返回化水车间作为原水回用
	脱硫废水	5	SS、pH	间断	处理后用于煤场洒水增湿
	脱盐水站浓水	50	盐分等	连续	回用于脱硫脱硝
	树脂再生废	3	浓盐水	间断	去工业废水池回用

项目名称	污染源	产生量 t/h	污染物	产生方式	去向
	水				
循环水	循环水排污	56.7	SS、盐分等	间断	就近用于园区绿化
生活办公	生活污水	10	COD、氨氮等	间断	经氯碱综合废水处理后用于绿化

4.3.3 固体废物调查结果

园区规划环评统计的固体废物主要有盐泥、副产芒硝、氯气干燥废硫酸、废螯合树脂、废离子膜、电石渣、含汞废触媒、含汞废活性炭、含汞废渣、高沸物、生化污泥、电石炉粉尘灰、电石上配料焦粉、电石上配料石灰粉、电厂灰渣、生活垃圾等，分别给出了产生量及相应去处。园区内企业固体废物产生量及去向，见表4-3-8。

表 4-3-8　　园区企业固体废物产生量与去向情况一览表

项目名称	固废名称	产生量 t/a	处理去向
离子膜烧碱装置	盐泥滤饼	5400	用作脱硫剂或建材 厂利用或填埋
	副产芒硝	9200	外售
	干燥废硫酸	5000	外售给有处理资质的单位处置
	废螯合树脂	5.2	新疆危废中心
	废离子膜	2400 m^2	新疆危废中心
聚氯乙烯装置	电石渣	1125000	电石渣制水泥
	转换器废催化剂	700	外售给有处理资质的单位处置
	除汞器废活性炭	120	外售给有处理资质的单位处置
	含汞废渣	/	新疆危废中心
	含汞盐	240	由触媒收购单位处置
	高沸物	1700	外售
	生化污泥	136	新疆危废中心
	废料	644	外售
电石装置	电石炉粉尘灰	67432.5	送水泥厂综合利用
	粉焦	25920	压球后作为原料
	粉灰	41130	压球后作为原料
电厂	灰渣	472953	综合利用或填埋
	脱硫石膏	108000	水泥厂辅料添加剂
各项目	废矿物质油	25	外售给有处理资质的单位处置

注：各项目具体排放量以当年污染物排放统计结果为主。

4.3.4 区域主要环境问题

根据本工程所在园区规划环评及其跟踪评价结果，通过对园区污染源的调查及分析，园区目前存在的主要环境问题如下：

（1）园区水泥厂散点除尘器出口粉尘较高，偶有超标；

（2）园区部分企业尚未实现废水“零排放”；

（3）企业生活废水用于园区绿化，缺少冬储设施；

（4）由于水泥厂开工率低，致使大量的电石渣在厂内临时堆存，造成资源浪费的同时侵占大量土地资源。

（5）电石炉粉尘灰原有综合利用途经时常中断，大量除尘灰堆积占地造成资源浪费、污染环境。

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 大气环境现状监测

4.4.1.1 常规因子监测数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目需调查所在区域环境质量达标情况。本报告基本污染物环境质量现状评价采用环境专业知识服务系统（http://envi.ckcest.cn/environment/）发布的2020年吐鲁番市空气质量数据进行评价，其数据来源于生态环境部环境监测总站空气质量实时发布网站发布的吐鲁番市国控监测点监测数据。监测结果及评价，见表4.4-1。

表 4.4-1　　六类基本污染物环境质量现状　　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	60	9	15	达标
NO_2	年平均浓度	40	29	72.5	达标
PM_{10}	年平均浓度	70	103	147	不达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	42	120	不达标
CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	4mg/m³	3.0mg/m³	75.0	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	123	76.9	达标

由表 4.4-1 可知，区域 SO_2、NO_2、CO、O_3 等四项污染物达标，$PM_{2.5}$、PM_{10} 不达标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 等六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域为不达标区。

4.4.1.2 特征因子监测数据

本项目特征因子为非甲烷总烃，本次检测设置两个监测点位，分别位于项目区

上下风向。非甲烷总烃于2021年7月18日～24日进行监测，统计一次浓度值。采样同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测。

4.4.2 大气环境现状评价

（1）评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。特征污染物非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（GB3095-1996）中的推荐值。

（2）评价方法

（3）采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

Ii=Ci/Coi式中：Ii—i 污染物的分指数

Ci—i 污染物的浓度，mg/m^3

Coi—i 污染物的评价标准，mg/m^3

当Ii>1时，说明环境中i污染物含量超过标准值，当Ii<1时，则说明i污染物符合标准。某污染物的Ii值越大，则污染相对越严重。

（3）监测结果及评价统计

非甲烷总烃监测及评价结果，见表 4.4-2。

表 4.4-2　　非甲烷总烃监测结果及评价结果

监测点	项目	非甲烷总烃
1#（项目区上风向）	有效日数	7
	浓度范围（mg/m^3）	<0.26～0.44
	超标率(%)	0
	标准值（mg/m^3）	2
	最大超标倍数	0
	Ii	<0.13～0.22
2#（项目区下风向）	有效日数	7
	浓度范围（mg/m^3）	<0.70～0.80
	超标率(%)	0
	标准值（mg/m^3）	2
	最大超标倍数	0
	Ii	<0.35～0.40

由表 4.4-1、4.4-2 的监测和评价结果可以看出，区域 SO_2、NO_2、CO、O_3 等四项污染物达标，$PM_{2.5}$、PM_{10} 不达标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 等六项污染物全部达标即

为城市环境空气质量达标。因此，该项目所在区域为不达标区。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2”排放限值。由此可见，本项目区周围大气环境质量较好。

4.5 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级，根据项目区实际情况，本次环评引用《圣雄同心工业园渣场工程环境影响报告书》现状监测数据，监测点位分布，见表 4.5-1。于 2021 年 7 月委托新疆锡水金山环境科技有限公司对周围地下水进行监测。地下水监测点位见图 4.5-1。

表 4.5-1　　地下水质量监测点一览表

编号	取样地点	点位		
		纬度	经度	井深(m)
1#	项目西北 3.2km 水井	42°49′28.70"	87°54′5.9"	170
2#	项目东北 1.9km 水井	42°49′31.46"	87°57′38.4"	182
3#	项目东 1.8km 水井	42°49′8.26"	87°57′43.24"	188
4#	项目西北侧 2.5km 水井	42°49′34.83″	87°54′36.07″	180

图 4.5-1　　地下水监测点位

（1）监测项目及分析方法

根据本项目特点和所在区域水环境特征，本次环评地下水监测分析项目包扩pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、亚硝酸盐、硫化物、硫酸根离子、氯离子、耗氧量、总大肠菌群、氟化物、钠离子。

本次环评水质现状监测项目及分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

（2）监测结果统计

本次环评地下水水质监测结果统计，见表4.5-2。

表4.5-2　　评价区地下水监测结果　　单位：mg/L（pH除外）

检测项目	单位	监测值
pH	无量纲	7.3
氨氮	mg/L	0.230
硝酸盐	mg/L	2.98
挥发酚	mg/L	<0.0003
砷	μg/L	<0.3
汞	μg/L	<0.04
六价铬	mg/L	0.015
总硬度	mg/L	148
铅	μg/L	<10
镉	μg/L	<1
亚硝酸盐	mg/L	0.152
硫化物	mg/L	<0.005
硫酸根离子	mg/L	106
氯离子	mg/L	59.9
耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	1.5
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
氟化物	mg/L	0.271
钠离子	mg/L	10.92

注：--　未检出

（3）评价标准及评价方法

选用所有调查项目作为评价因子。评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数法计算法见公式（1）：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \qquad (1)$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，单位 mg/L。

2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算方法见公式（2）、（3）：

$$P_{pH}=\frac{7-pH}{7-pH_{sd}}$$，pH≦7.0 时；（2）

$$P_{pH}=\frac{pH-7}{pH_{su}-7}$$ pH>7.0 时；（3）

式中： P_{pH}—pH 的标准指数，量纲为 1；

pH—pH 的监测值点实测 pH 值；

pH_{sd}—标准中的 pH 值的下限值；

pH_{SU}—标准中的 pH 值的上限值。

当标准指数<1 时，表示环境中污染物浓度不超标；当标准指数>1 时，表示该污染物浓度超过评价标准。

地下水质量现状评价结果见表 4.5-3、表 4.5-4（引用数据）。

表 4.5-3　　地下水评价结果

检测项目	单位	标准值	评价结果
pH	无量纲	6.5～8.5	0.2
氨氮	mg/L	≤0.50mg/L	0.46
硝酸盐	mg/L	≤20.0mg/L	0.129
挥发酚	mg/L	≤0.002mg/L	<0.15
砷	mg/L	≤0.01mg/L	<0.03
汞	mg/L	≤0.001mg/L	<0.04
六价铬	mg/L	≤0.05mg/L	0.3
总硬度	mg/L	≤450mg/L	0.33
铅	mg/L	≤0.01mg/L	<1
镉	mg/L	≤0.005mg/L	<0.2
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00mg/L	0.152
硫化物	mg/L	≤0.02mg/L	<0.25
硫酸根离子	mg/L	≤250mg/L	0.424
氯离子	mg/L	≤250mg/L	0.24
耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	≤3.0mg/L	0.5
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0MPN/100mL	未检出

氟化物	mg/L	≤1.0mg/L	0.271
钠离子	mg/L	≤200mg/L	0.546

从地下水现状监测评价结果分析，厂址所在区域地下水环境质量良好，所有监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求。

表 4.5-4　　地下水质量现状监测结果统计与评价表 （监测值单位：(μg/L) pH 无量纲）

监测因子（μg/L）		铝	锰	铁	镍	铜	锌	砷	铅	硒	pH 值
标准		200	100	300	20	1000	1000	10	10	10	6.5~8.5
1#	监测值	0.923	12.100	301.000	1.620	0.529	<0.06	0.232	<0.02	4.530	7.260
	标准指数	0.005	0.121	1.00	0.081	0.00053	-	0.023	-	0.45	0.17
2#	监测值	2.200	0.278	107.000	0.808	0.334	1.520	0.338	<0.01	0.634	7.620
	标准指数	0.011	0.003	0.36	0.040	0.00033	0.0015	0.03	-	0.06	0.41
3#	监测值	7.690	0.070	110.000	0.607	0.168	<0.06	1.390	<0.02	1.340	7.490
	标准指数	0.038	0.001	0.37	0.030	0.00017	-	0.028	-	0.13	0.33
监测因子（mg/L）		F^-	Cl^-	NO_3-N	钠	溶解性总固体	COD_{Mn}	总硬度			
标准		1	250	20	200	1000	3	450			
1#	监测值	0.303	124.536	4.719	146.045	0.858	1.98	59.300			
	标准指数	0.30	0.50	0.24	0.29	0.00086	0.66	0.13			
2#	监测值	0.347	38.578	1.531	50.853	1.040	1.59	39.200			
	标准指数	0.35	0.15	0.08	0.254	0.001	0.53	0.087			
3#	监测值	0.316	23.244	1.596	38.450	0.624	0.9	14.300			
	标准指数	0.32	0.09	0.08	0.1925	0.0006	0.30	0.031			

4.6 噪声环境现状调查与评价

4.6.1 布点与监测

根据本项目厂址及其周围噪声环境背景值情况，在本项目厂址周围东、南、西、北分别设置 4 个噪声监测点。监测点位分布，见图 4.6-1。监测时间为 2021 年 7 月 17 日，分昼夜两次进行监测。

4.6.2 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区限值。

4.6.3 监测及评价结果

噪声监测及评价结果，见表 4.6-1。

表 4.6-1　　评价区域噪声监测及评价结果

点位	LeqdB(A)	Pn	评价	点位	LeqdB(A)	Pn	评价
厂东	昼 41	0.63	良好	厂西	昼 42	0.65	良好
	夜 38	0.69	良好		夜 38	0.67	良好
厂南	昼 41	0.63	良好	厂北	昼 42	0.65	良好
	夜 38	0.66	良好		夜 39	0.71	良好

由表 4.6-1 可知，本项目区域内声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声功能区环境噪声限值，声环境质量良好。

图 4.6-1　　监测点位分布

4.7 土壤环境质量现状监测与评价

本项目占地面积为7.922hm^2，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目为占地规模为中型。该项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，周边无“耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标”，因此，敏感程度为不敏感。综上所述，本项目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）》 ，本项目现状监测布点为占地范围内3个柱状样、1个表层样，占地范围外2个表层样，监测点位分布见图4.6-1。本环评于2021年7月17日委托新疆锡水金山环境科技有限公司对进行采样监测。表层样监测结果，见表4.7-1。柱状样监测结果，见表4.7-2(a)、(b)、(c)。

表4.7-1　　土壤环境质量监测结果（表层样）

样品类型	土壤		样品数量	3	
采样日期	2021年7月17日		分析日期	2021年7月18日～24日	
监测点位			4#	5#	6#
采样深度			20cm	20cm	20cm
样品状态			浅灰色、湿、无根系	浅灰色、湿、无根系	浅灰色、湿、无根系
样品编号			T-4#-1-20	T-5#-1-20	T-6#-1-20
序号	检测项目	单位	监测结果		
1	氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
2	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
3	二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6
4	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
5	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
6	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
7	氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
8	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
9	四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1
10	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
11	苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
12	三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
13	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
14	甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
16	四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
17	氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
19	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
20	间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6
21	邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
22	苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6

23	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
25	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
26	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
27	氯甲烷	μg/kg	<3.0	<3.0	<3.0
28	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
29	苯胺	mg/kg	<3.78	<3.78	<3.78
30	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
31	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
32	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
35	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
38	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
39	镉	mg/kg	0.26	0.28	0.27
40	汞	mg/kg	0.324	0.302	0.324
41	砷	mg/kg	16.9	17.5	17.0
42	铜	mg/kg	36	32	34
43	铅	mg/kg	45	45	42
44	六价铬	mg/kg	2.8	2.6	2.6
45	镍	mg/kg	48	48	48

表 4.7-2(a)　　土壤环境质量监测结果 (柱状样)

样品类型	土壤		样品数量	3	
采样日期	2021 年 7 月 17 日		分析日期	2021 年 7 月 18 日～24 日	
监测点位			1#	1#	1#
采样深度			50cm	100cm	200cm
样品状态			浅灰色、湿、无根系	浅灰色、湿、无根系	浅灰色、湿、无根系
样品编号			T-1#-1-50	T-1#-1-100	T-1#-1-200
序号	检测项目	单位	监测结果		
1	氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
2	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
3	二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6
4	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
5	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
6	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
7	氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
8	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
9	四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1
10	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
11	苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
12	三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
13	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
14	甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4

16	四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
17	氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
19	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
20	间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6
21	邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
22	苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
23	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
25	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
26	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
27	氯甲烷	μg/kg	<3.0	<3.0	<3.0
28	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
29	苯胺	mg/kg	<3.78	<3.78	<3.78
30	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
31	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
32	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
35	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
38	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
39	镉	mg/kg	0.26	0.20	0.14
40	汞	mg/kg	0.324	0.248	0.221
41	砷	mg/kg	14.4	11.6	7.77
42	铜	mg/kg	24	21	15
43	铅	mg/kg	40	29	24
44	六价铬	mg/kg	2.7	1.8	0.8
45	镍	mg/kg	43	35	30

表 4.7-2(b)　　土壤环境质量监测结果 (柱状样)

样品类型	土壤		样品数量	3	
采样日期	2021 年 7 月 17 日		分析日期	2021 年 7 月 18 日～24 日	
监测点位			2#	2#	2#
采样深度			50cm	100cm	200cm
样品状态			浅灰色、湿、无根系	浅灰色、湿、无根系	浅灰色、湿、无根系
样品编号			T-2#-1-50	T-2#-1-100	T-2#-1-200
序号	检测项目	单位	监测结果		
1	氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
2	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
3	二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6
4	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
5	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
6	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
7	氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
8	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1

9	四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1
10	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
11	苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
12	三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
13	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
14	甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
16	四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
17	氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
19	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
20	间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6
21	邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
22	苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
23	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
25	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
26	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
27	氯甲烷	μg/kg	<3.0	<3.0	<3.0
28	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
29	苯胺	mg/kg	<3.78	<3.78	<3.78
30	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
31	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
32	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
35	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
38	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
39	镉	mg/kg	0.26	0.21	0.16
40	汞	mg/kg	0.305	0.247	0.152
41	砷	mg/kg	14.6	10.6	7.97
42	铜	mg/kg	22	21	13
43	铅	mg/kg	36	19	15
44	六价铬	mg/kg	2.3	1.7	0.9
45	镍	mg/kg	44	35	32

表 4.7-2(c)　　土壤环境质量监测结果 (柱状样)

样品类型	土壤		样品数量	3	
采样日期	2021 年 7 月 17 日		分析日期	2021 年 7 月 18 日～24 日	
监测点位			3#	3#	3#
采样深度			50cm	100cm	200cm
样品状态			棕色、块状、潮湿泥土、无异味	棕色、块状、潮湿泥土、无异味	棕色、湿泥土、无异味
样品编号			T-3#-1-50	T-3#-1-100	T-3#-1-200
序号	检测项目	单位	监测结果		
1	氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5

2	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
3	二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6
4	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
5	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
6	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
7	氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
8	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
9	四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1
10	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
11	苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
12	三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9
13	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
14	甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0
15	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
16	四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8
17	氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
19	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
20	间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6
21	邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
22	苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6
23	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
25	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
26	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
27	氯甲烷	μg/kg	<3.0	<3.0	<3.0
28	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
29	苯胺	mg/kg	<3.78	<3.78	<3.78
30	2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
31	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
32	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
35	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
38	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
39	镉	mg/kg	0.24	0.21	0.11
40	汞	mg/kg	0.298	0.247	0.158
41	砷	mg/kg	14.1	11.4	7.15
42	铜	mg/kg	22	20	15
43	铅	mg/kg	41	29	24
44	六价铬	mg/kg	2.5	1.8	0.9
45	镍	mg/kg	44	40	33

（1）评价方法与标准

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

$$Pi = Ci / Si$$

式中，Pi——土壤中污染物 i 的污染指数；

Ci——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

Si——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤各元素评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值和管制值为评价标准。

表层样评价结果，见表 4.7-3。柱状样评价结果，见表 4.7-4。

表 4.7-3　　土壤评价结果（表层样）

序号	检测项目	标准	单位	评价结果		
				4#	5#	6#
1	氯乙烯	430	μg/kg	\	\	\
2	1,1-二氯乙烯	66000	μg/kg	\	\	\
3	二氯甲烷	616000	μg/kg	\	\	\
4	反-1,2-二氯乙烯	54000	μg/kg	\	\	\
5	1,1-二氯乙烷	9000	μg/kg	\	\	\
6	顺-1,2-二氯乙烯	596000	μg/kg	\	\	\
7	氯仿	900	μg/kg	\	\	\
8	1,1,1-三氯乙烷	840000	μg/kg	\	\	\
9	四氯化碳	2800	μg/kg	\	\	\
10	1,2-二氯乙烷	5000	μg/kg	\	\	\
11	苯	4000	μg/kg	\	\	\
12	三氯乙烯	2800	μg/kg	\	\	\
13	1,2-二氯丙烷	5000	μg/kg	\	\	\
14	甲苯	1200000	μg/kg	\	\	\
15	1,1,2-三氯乙烷	2800	μg/kg	\	\	\
16	四氯乙烯	53000	μg/kg	\	\	\
17	氯苯	270000	μg/kg	\	\	\
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10000	μg/kg	\	\	\
19	乙苯	28000	μg/kg	\	\	\
20	间,对-二甲苯	570000	μg/kg	\	\	\
21	邻-二甲苯	640000	μg/kg	\	\	\
22	苯乙烯	1290000	μg/kg	\	\	\
23	1,1,2,2-四氯乙烷	6800	μg/kg	\	\	\
24	1,2,3-三氯丙烷	500	μg/kg	\	\	\
25	1,4-二氯苯	20000	μg/kg	\	\	\
26	1,2-二氯苯	560000	μg/kg	\	\	\
27	氯甲烷	37000	μg/kg	\	\	\
28	硝基苯	76	mg/kg	\	\	\
29	苯胺	26	mg/kg	\	\	\
30	2-氯苯酚	2256	mg/kg	\	\	\
31	苯并[a]蒽	15	mg/kg	\	\	\
32	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	\	\	\
33	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	\	\	\
34	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	\	\	\
35	䓛	1293	mg/kg	\	\	\
36	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	\	\	\

37	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	\	\	\
38	萘	70	mg/kg	\	\	\
39	镉	65	mg/kg	0.004	0.003	0.002
40	汞	38	mg/kg	0.0085	0.0065	0.0058
41	砷	60	mg/kg	0.24	0.19	0.13
42	铜	18000	mg/kg	0.0013	0.0012	0.0008
43	铅	800	mg/kg	0.05	0.036	0.003
44	六价铬	5.7	mg/kg	0.47	0.31	0.14
45	镍	900	mg/kg	0.047	0.039	0.033

（2）评价结果

从表 4.7-3、表 4.7-4 可以看出，本项目所在地土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准的要求。

表 4.7-4　　土壤评价结果（柱状样）

序号	检测项目	标准	单位	评价结果								
				1#	1#	1#	2#	2#	2#	3#	3#	3#
1	氯乙烯	0.43	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
2	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
3	二氯甲烷	616	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
4	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
5	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
6	顺-1,2-二氯乙烯	59	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
7	氯仿	0.9	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
8	1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
9	四氯化碳	2.8	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
10	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
11	苯	4	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
12	三氯乙烯	2.8	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
13	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
14	甲苯	1200	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
16	四氯乙烯	53	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
17	氯苯	270	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
19	乙苯	28	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
20	间,对-二甲苯	570	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
21	邻-二甲苯	640	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
22	苯乙烯	1290	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
23	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
25	1,4-二氯苯	20	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\

26	1,2-二氯苯	560	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
27	氯甲烷	37	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
28	硝基苯	76	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
29	苯胺	260	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
30	2-氯苯酚	2256	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
31	苯并[a]蒽	15	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
32	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
33	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
34	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
35	䓛	1293	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
36	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
37	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
38	萘	70	mg/kg	\	\	\	\	\	\	\	\	\
39	镉	65	mg/kg	0.004	0.0032	0.0025	0.0037	0.0032	0.0017	0.0038	0.0043	0.0042
40	汞	38	mg/kg	0.008	0.0065	0.004	0.0078	0.0065	0.0043	0.0085	0.0079	0.0085
41	砷	60	mg/kg	0.24	0.18	0.13	0.235	0.19	0.12	0.28	0.29	0.28
42	铜	18000	mg/kg	0.012	0.011	0.007	0.012	0.0011	0.008	0.002	0.0018	0.0019
43	铅	800	mg/kg	0.045	0.0024	0.0019	0.05	0.036	0.03	0.056	0.056	0.053
44	六价铬	5.7	mg/kg	0.4	0.3	0.16	0.44	0.32	0.16	0.29	0.46	0.46
45	镍	900	mg/kg	0.049	0.039	0.036	0.049	0.044	0.037	0.053	0.053	0.053

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 施工期大气污染源

本项目在施工阶段对周围大气环境产生影响的主要因素有：一是场地填土平整、厂房建设、开挖路面、运输渣土、运输建材时产生的扬尘。二是挖掘机、装载机等重型车辆运行时排放的燃料废气。项目施工期主要的废气污染源，见表 5.1-1。

表 5.1-1　　施工期主要废气污染源

施工阶段	主要污染源	主要污染物
场地填土平整阶段	建筑垃圾、土方	扬尘
	推土机、铲车、运输卡车	NOx、CO、THC
挖　土	土方堆场、土方装卸过程	扬尘
	挖土机、铲车、运输卡车等	NOx、CO、THC
建筑构筑阶段	建筑堆场、建材装卸过程、进出场地车辆等	扬尘
	运输卡车等	NOx、CO、THC

5.1.1.2 施工期大气影响分析

（1）扬尘影响分析

据有关调查显示，施工工地运输车辆行驶产生的扬尘，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。

在施工运输中，由于开挖土方后，致使大片土地裸露和土方堆放，建筑材料装卸以及运输车辆产生粉尘，这些粉尘随风扩散和飘动，造成施工扬尘。

施工扬尘是施工活动的一个重要污染源，是人们十分关注的问题。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响范围可达 150～300m。

通过类比调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，施工扬尘污染有如下结果：建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5～2.3 倍。建筑工地扬尘影响的下风向 150m 处，被影响地区 TSP 平均浓度为 0.49mg/Nm^3 左右，相当于大气环境质量标准的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 0.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右。

本项目施工期对大气的影响主要是施工和运输产生的粉尘和二次扬尘，其对大气环境的影响虽然是暂时的，但局部污染状况是较为严重的，必须引起重视，采取道路喷洒水或遮盖措施减少其影响。

（2）废气影响分析

施工机械主要有载重汽车等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。本项目建设期间主要的环境影响因素为施工扬尘及车辆排放废气、施工废水、建筑机械及运输设备噪声、建筑垃圾等。

5.1.2 施工期废水影响分析

施工期的污废水主要是施工人员的生活污水、施工场地废水等；车辆冲洗产生的含悬浮物、石油类等废水；土石方开挖、场地平整致使地面裸露，下雨时产生含泥污水等。

施工人员在高峰时可能达到 300 人，施工人员生活污水量约为 12m^3/d，其中生活污水依托现有厂区预处理设施处理后，排入园区污水处理厂处理；施工场地废水污染物主要以 COD、SS 为主，施工废水进入施工废水池，不排入水体，对地表水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响与分析

5.1.3.1 噪声源源强

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工中的主要设备噪声，见表 5.1-2。

表 5.1-2　　施工期主要设备噪声源强

设备名称	源强 dB(A)	备　注
推土机	82-90	1m 处
挖掘机	100	1m 处
搅拌机	90	4m 处
载重车	85	1m 处

由表 5.1-2 可以看出，施工设备属强噪声源，且位于室外，无有效的控制措施。

5.1.3.2 施工噪声影响

施工过程使用的机械主要有铲土机、搅拌机、挖土机和运输车辆等，在通常情况下这些设备产生的声压级在 80-95dB(A)之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，施工期间噪声影响范围，见表 5.1-3。

表 5.1-3　　主要施工机械噪声源及影响范围

噪声源	距离施工点(厂区)不同距离处的噪声值[dB(A)]						
	0(m)	20(m)	50(m)	80(m)	100(m)	150(m)	200(m)
推土机	100	69	61	57	55	51	49
挖掘机	98	67	59	55	53	49	47
搅拌机	92	70	62	58	56	52	50
载重车	89	54	41	42	40	36	34

由表 5.1-3 可知，各噪声设备产生的噪声经过距离衰减，到达距离声源 150m 处时，已接近背景值，对声环境的影响已很小，因此施工噪声对周围环境的影响距离为 150m。由于厂址周围 200m 范围内比较空旷，施工期噪声对人群密集区影响较小。本项目施工期短，施工期结束后，噪声对环境的影响也将随之消失。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

根据施工期固体废物的来源及性质，起影响主要表现为：

（1）建筑垃圾：建筑垃圾产生于厂房等建(构)筑物建设，分选后对土石方就地填方，金属木块等废物回收利用。如长时间堆存，在风力作用下易产生扬尘，造成二次污染。

（2）施工人员的生活垃圾：生活垃圾主要为就餐后的废饭盒，堆放期间长则腐烂变质，产生恶臭，夏季易滋生蚊蝇。及时收集、清理和转运，则不会对当地环境产生明显影响。

施工建筑垃圾若遇大风天气易产生风蚀扬尘污染附近的大气环境；建筑垃圾堆放会造成景观污染，即固体废物处理不当，会产生二次污染和水土流失等不良后果。因此在项目施工期间，对施工过程中丢弃的废包装纸、废建材等生产垃圾，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的部分应做到建筑废料及时清运，严禁置于周围影响环境，同时避免此类垃圾装卸、大风天气时产生的扬尘对环境的影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目的开发行为对现有生态的影响主要是影响项目区原有地表土壤环境，其主要表现为施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整从而使原有的土壤理化性状不同程度地受到影响，表现出土壤结构变差、同一层次土壤松紧度增大、根系变少、容重增大等特点。

但这些影响只是局部性的，根据项目建设设计，建筑将进行群落布置，尽量避免小体量建筑产生的空间零碎感，以争取较多的绿化面积提升厂区环境质量，因此，尽管施工期对建设区域的地表土壤有较大的不利影响，会造成一定损失，但随着施工期的结束和后期绿地建设的完善，这种影响可以得到一定弥补。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气影响分析

5.2.1.1 地面浓度预测内容及模式

（1）预测情景

根据本工程评价范围内的污染源类别结合计算点、气象条件和地形数据进行常规预测，见表 5.2-1。

表 5.2-1　　常规预测情景组合表

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
1	本工程 (正常排放)	SO_2、 NO_2、 PM_{10}、非甲烷总烃	环境保护目标及预测点网格点区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度
2	本工程 (非正常排放)	CO、非甲烷总烃	环境保护目标及预测点区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度

（2）预测内容

① 全年逐时气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处的地面小时平均质量浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

② 全年逐日气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处的地面质量浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；

③ 长期气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处和评价范围内的最大地面年平均质量浓度；

④ 全年逐时气象条件下，预测非正常工况排放情况，所涉及的污染物在环境保护目标及预测点的最大地面小时浓度和评价范围内最大地面小时浓度；

⑤ 项目投运后对环境空气保护目标最终的环境影响，分别在全年逐日气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处和评价范围内的最大地面小时、日均、年平均质量浓度，并绘制叠加后的小时、日均、年平均质量浓度等值线分布图。

（3）预测源强

本工程废气污染物排放源强见表 5.2-2、表 5.2-3，非正常工况废气污染物源强及排放参数见表 5.2-4。

表 5.2-2　　本工程点源参数表

污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒		烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放源强		
	X	Y		高度	内径					SO_2	NO_x	PM_{10}
	m	m	m	m	m	m^3/h	K	h	/	kg/h	kg/h	kg/h
低压合成塔尾气	0	0	667	80	0.6	4558	473	8000	正常	0.005	0.456	0.091

表 5.2-3　　本工程矩形面源参数表

污染源	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放源强
	X	Y								非甲烷总烃
	m	m	m	m	m	°	m	h	/	kg/h
装置区阀门、泵	-225	-163	670	61	40	0	10	8000	正常排放	0.261
罐区挥发	-164	-210	670	50	30	0	8	8000	正常排放	1.588
装卸过程	-76	-265	668	110	30	0	10	2600	正常排放	1.899

表 5.2-4　　项目废气非正常排放情况分析

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放情况		排放参数			单次持续时间(h)	年发生频次(次)
			浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	高度（m）	内径(m)	出口温度(℃)		
低压合成塔尾气	开停工、检维修或其他原因，致火炬未能点燃	CO	808.66	1.201	100	0.6	25	0.5	2
		非甲烷总烃	2.21	0.003					
装置区阀门、泵	装置区阀门产生泄压	非甲烷总烃	-	2.610	-	-	-	0.5	2

（4）地形特征

地形数据范围同大于预测范围，海拔高度由计算区域数字高程 DEM(美国网站下载的“SRTM 90m Digital Elevation Data”)数据提取，分辨率为 90m。

（5）AREMOD 预测模式

AERMOD 扩散模型可用于多种排放源(包括点源、面源和体源等)的排放，适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟预测。AERMOD 模式系统包括 AERMOD(大气扩散模型)、AERMET(气象数据预处理器)和 AERMAP(地形数据预处理器)。为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),进一步预测的推荐模式之一。

1）预测模式及相关参数选择

大气环境影响预测采用环境保护部环境工程评估中心推荐的AERMOD大气污染模式系统，使用大气环评专业辅助系统 AERMOD-EIAProA2018 版软件，以项目厂区中心为原点(0，0)，预测各计算点(环境空气保护目标、网格点和区域最大地面浓度点)污染物的地面浓度值。

本工程预测点方案时选取的参数，见表 5.2-5。

表 5.2-5　　本工程 AERMOD 模型选取参数

污染物 常用模型选项	SO_2\ NO_x\PM_{10}\非甲烷总烃\CO
不考虑地形影响(采用平坦地形)	
考虑预测点离地高(预测点不在地面上)	
不考虑烟囱出口下洗现象	√
计算总沉积率	

计算干沉积率	
计算湿沉积率	
面源计算考虑干去除损耗	
使用 AREMODE 中的 BETA 选项	
考虑建筑物下洗现象	
考虑城市效应	
考虑 NO_2 化学反应	
考虑对全部源速度优化	√
考虑仅对面源速度优化	
考虑扩散中的衰减	
考虑浓度的背景叠加	

2）预测因子

常规预测因子：SO_2、NO_x、PM_{10}、非甲烷总烃、CO。

3）预测范围及计算点

本工程环境空气评价范围为 2.5km×2.5km 的矩形区域，以低压合成塔尾气排放出口为原点(0，0)，以 E 向为 X 轴正向、N 向为 Y 轴正向建立直角坐标系和预测网格。本次预测计算点包括：预测点、预测范围内网格点以及区域最大地面污染物浓度点。

按照 HJ2.2-2018 中表 7 规定的直角坐标网格要求设置预测网格点：距离源中心≤1000m 时，网格点的网格间距取 50m；2500m>距离源中心>1000m 时，网格点的网格间距取 100m；距离源中心≥2500m 时，网格点的网格间距取 500m。

区域最大地面浓度点的确定方法：依据计算出的网格点的污染物的浓度分布，在高浓度分布区划分网格点间距为 50m 的预测网格，由各网格点的最大地面浓度筛选出区域最大地面浓度点。

4）地形数据

本工程所在区域为简单地形，以1：5万地形图为环境背景预测底图。

根据评价范围内当前DEM所需的SRTM资源文件，从地址(ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcaci/ srtm_54_04 zip)下载获取并生成本工程DEM文件(90m分辨率)。结合本工程地形图标注预测点坐标位置，厂址和预测点的坐标，见表5.2-6。

表 5.2-6　　厂址和环境预测点坐标一览表

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	地面高程(m)
1	本工程厂址	0	0	667

2	阿乐惠镇	-4835	714	767
3	圣雄电石公司员工公寓	-2650	379	717
4	厂址下风向	1655	717	647

5）地形参数

本工程所在区域地表类型、地表湿度、地表参数(波文率、地面粗糙度和正午反照率)参数选项，见表 5.2-7。

表 5.2-7　　模式计算选用的参数

扇区	季节	地表类型	地表湿度	正午反照率	波文(BOWEN)	地面粗糙度(m)
0°-360°	冬季	沙漠化荒地	干燥气候	0.45	10	0.15
	春季			0.3	5	0.3
	夏季			0.28	6	0.3
	秋季			0.28	10	0.3

5.2.2.2 环境空气污染物浓度预测结果

（1）正常工况环境空气影响预测

① 贡献质量浓度分析

本工程新增污染源贡献浓度影响预测结果，见表 5.2-8。

表 5.2-8　　本工程新增污染源贡献浓度环境空气影响预测

污染物	预测点	预测时段	最大贡献值(mg/m^3)	出现时间	占标率(%)	达标情况
SO_2	阿乐惠镇	1h 平均	0.000012	20-12-13-19	0.0024	达标
	圣雄电石公司员工公寓		0.000001	20-11-09-09	0.0002	达标
	厂址下风向		0.000002	20-10-31-09	0.0004	达标
	区域最大浓度点		0.00015	20-02-01-21	0.0300	达标
	阿乐惠镇	24h 平均	7.50E-07	20-12-13	0.0005	达标
	圣雄电石公司员工公寓		1.00E-07	20-12-31	0.0001	达标
	厂址下风向		2.60E-07	20-12-12	0.0002	达标
	区域最大浓度点		1.09E-05	20-01-15	0.0073	达标
	阿乐惠镇	年平均	3.00E-08	/	0.00005	达标
	圣雄电石公司员工公寓		2.00E-08	/	0.00003	达标
	厂址下风向		6.00E-08	/	0.00010	达标
	区域最大浓度点		6.80E-07	/	0.00113	达标
NO_x	阿乐惠镇	1h 平均	0.001129	20-12-13-19	0.56	达标
	圣雄电石公司员工公寓		0.000112	20-11-09-09	0.06	达标
	厂址下风向		0.000195	20-10-31-09	0.10	达标
	区域最大浓度点		0.013697	20-02-01-21	6.85	达标
	阿乐惠镇	24h 平均	6.84E-05	20-12-13	0.09	达标

污染物	预测点	预测时段	最大贡献值(mg/m³)	出现时间	占标率(%)	达标情况
	圣雄电石公司员工公寓		9.40E-06	20-12-31	0.01	达标
	厂址下风向		2.33E-05	20-12-12	0.03	达标
	区域最大浓度点		9.93E-04	20-01-15	1.24	达标
	阿乐惠镇	年平均	2.32E-06	/	0.006	达标
	圣雄电石公司员工公寓		1.85E-06	/	0.005	达标
	厂址下风向		5.61E-06	/	0.014	达标
	区域最大浓度点		6.22E-05	/	0.156	达标
PM_{10}	阿乐惠镇	24h 平均	1.37E-05	20-12-13	0.009	达标
	圣雄电石公司员工公寓		1.88E-06	20-12-31	0.001	达标
	厂址下风向		4.66E-06	20-12-12	0.003	达标
	区域最大浓度点		1.98E-04	20-01-15	0.132	达标
	阿乐惠镇	年平均	4.60E-07	/	0.001	达标
	圣雄电石公司员工公寓		3.70E-07	/	0.001	达标
	厂址下风向		1.12E-06	/	0.002	达标
	区域最大浓度点		1.24E-05	/	0.018	达标
非甲烷总烃	阿乐惠镇	1h 平均	0.007703	20-12-19-16	0.19	达标
	圣雄电石公司员工公寓		0.017165	20-12-19-16	0.43	达标
	厂址下风向		0.071393	20-12-31-09	1.78	达标
	区域最大浓度点		2.821293	20-12-31-20	70.53	达标

由表 5.2-8 预测结果可知：本工程排放废气污染物 SO_2、NO_x、非甲烷总烃的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率分别为 0.03%、6.85%、70.53%，均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 日均浓度贡献值占标率分别为 0.0073%、1.24%、0.132%，均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 年均浓度贡献值占标率分别为 0.00113%、0.156%、0.018%，均小于 30%。

（2）区域叠加质量浓度分析

本工程投运后对环境空气保护目标最终的环境影响=区域环境空气现状监测浓度(背景浓度)+本工程污染源贡献值。叠加后环境质量浓度预测结果，见表 5.2-9。叠加现状浓度后特征污染物 1 小时平均质量浓度分布图，基本污染物保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布，见图 5.2-1～5.2-7。

表 5.1-10　　叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	预测时段	浓度增量(mg/m³)	现状浓度(mg/m³)	叠加后浓度(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO_2	阿乐惠镇	24h 平	7.50E-07	0.027	0.027001	18.00	达标
	圣雄电石公司员		1.00E-07	0.027	0.027	18.00	达标

污染物	预测点	预测时段	浓度增量(mg/m^3)	现状浓度(mg/m^3)	叠加后浓度(mg/m^3)	占标率(%)	达标情况
	工公寓	均					
	厂址下风向		2.60E-07	0.027	0.027	18.00	达标
	区域最大浓度点		1.09E-05	0.027	0.027011	18.01	达标
	阿乐惠镇	年平均	3.00E-08	0.009	0.009	15.00	达标
	圣雄电石公司员工公寓		2.00E-08	0.009	0.009	15.00	达标
	厂址下风向		6.00E-08	0.009	0.009	15.00	达标
	区域最大浓度点		6.80E-07	0.009	0.009001	15.00	达标
NO_x	阿乐惠镇	24h平均	6.84E-05	0.074	0.074068	37.03	达标
	圣雄电石公司员工公寓		9.40E-06	0.074	0.074009	37.00	达标
	厂址下风向		2.33E-05	0.074	0.074023	37.01	达标
	区域最大浓度点		9.93E-04	0.074	0.074993	37.50	达标
	阿乐惠镇	年平均	2.32E-06	0.029	0.029002	36.25	达标
	圣雄电石公司员工公寓		1.85E-06	0.029	0.029002	36.25	达标
	厂址下风向		5.61E-06	0.029	0.029006	36.26	达标
	区域最大浓度点		6.22E-05	0.029	0.029062	36.33	达标
PM_{10}	阿乐惠镇	24h平均	1.37E-05	0.23	0.230014	153.34	超标
	圣雄电石公司员工公寓		1.88E-06	0.23	0.230002	153.33	超标
	厂址下风向		4.66E-06	0.23	0.230005	153.34	超标
	区域最大浓度点		1.98E-04	0.23	0.230198	153.47	超标
	阿乐惠镇	年平均	4.60E-07	0.13	0.103001	147.14	超标
	圣雄电石公司员工公寓		3.70E-07	0.13	0.103	147.14	超标
	厂址下风向		1.12E-06	0.13	0.103001	147.14	超标
	区域最大浓度点		1.24E-05	0.13	0.103012	147.16	超标
非甲烷总烃	阿乐惠镇	1h平均	0.007703	0.59	0.597703	14.94	达标
	圣雄电石公司员工公寓		0.017165	0.59	0.607165	15.18	达标
	厂址下风向		0.071393	0.59	0.661393	16.53	达标
	区域最大浓度点		2.821293	0.59	3.411293	85.28	达标

由表 5.2-9 预测结果可知：本工程实施后，本工程废气污染源叠加背景浓度后，非甲烷总烃网格最大落地小时浓度叠加占标率为 85.28%；SO_2、NO_x、PM_{10} 网格最大落地日均浓度叠加占标率分别为 18.01%、37.5%、153.47%；SO_2、NO_x、PM_{10} 最大落地年均浓度叠加占标率分别为 15%、36.33%、147.16%；其中 PM_{10} 叠加浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，超标原因主要是由于当地气候干燥、风沙较大，导致项目所在区域为环境空气非达标区，PM_{10} 现状浓度超标。

（3）区域环境质量变化情况分析

本工程实施后，年平均质量浓度增量预测结果，见表 5.2-10。

表 5.2-10　　年平均质量浓度增量预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值(mg/m³)	占标率(%)
SO_2	6.80E-07	0.00113
NO_x	6.22E-05	0.156
PM_{10}	1.24E-05	0.018

综上所述，正常工况下，本工程各废气污染源叠加背景浓度后，除 PM_{10} 外其他污染物区域最大落地预测浓度均满足相应环境质量标准。

根据中华人民共和国生态环境部《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)〉差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函[2019]590 号)，以及《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)差别化政策范围的复函>》(环办环评函[2020]341 号)相关内容：吐鲁番市实行环境影响评价差别化政策，新建项目可不提供颗粒物区域削减方案。

本工程所在地托克逊县 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 年均值比值为 0.41，为小于 0.5 的不达标城市；根据《吐鲁番市大气环境质量限期达标规划》相关内容：到 2020 年大气环境质量明显改善，$PM_{2.5}$ 浓度（扣除沙尘影响后，下同）控制在 57 微克/立方米以内；到 2030 年，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除人为源导致的重污染天气，$PM_{2.5}$ 年均浓度力争达到 40 微克/立方米以下；到 2035 年，大气环境质量持续改善，主要大气污染物水平扣除沙尘影响后全面稳定达到国家空气质量二级标准，$PM_{2.5}$ 年均浓度达到 35 微克/立方米以下，全面消除人为因素导致的重污染天气；根据本工程大气预测结果，本工程排放废气污染物 SO_2、NO_2 的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率分别为 0.03%、6.85%，均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 年均浓度贡献值占标率分别为 0.00113%、0.156%、0.018%，均小于 30%。

综上所述，根据以上判定结果，本工程建成投产后，正常工况下废气污染物排放方案可行，对环境空气影响在可接受范围。

图 5.2-1　　非甲烷总烃 1h 平均质量浓度分布图(区域叠加后)

图 5.2-2　　SO_2 保证率日平均质量浓度分布图(区域叠加后)

图 5.2-3　　SO_2 年均质量浓度分布图(区域叠加后)

图 5.2-4　　NO_x 保证率日平均质量浓度分布图(区域叠加后)

图 5.2-5　　NO_x 年均质量浓度分布图(区域叠加后)

图 5.2-6　　PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图(区域叠加后)

图 5.2-7　　PM_{10} 年均质量浓度分布图(区域叠加后)

（2）非正常工况环境空气影响预测

本工程非正常工况下最有可能造成较大污染的运行状况为：开停工、检维修或其他原因，致火炬未能点燃，以及装置区阀门产生泄压，非正常时间持续 30mins，废气排放情况见表 5.2-4。

非正常工况排放时，污染源贡献浓度影响预测结果.见表 5.2-11。

表 5.2-11　　非正常工况污染源贡献浓度环境空气影响预测

污染物	预测点	预测时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
CO	阿乐惠镇	1h 平均	0.011333	20-06-28-01	0.113	达标
	圣雄电石公司员工公寓		0.00031	20-11-09-09	0.003	达标
	厂址下风向		0.000558	20-08-05-07	0.006	达标
	区域最大浓度点		0.084872	20-10-13-20	0.849	达标
非甲烷总烃	阿乐惠镇	1h 平均	0.011763	20-12-19-16	0.29	达标
	圣雄电石公司员工公寓		0.02659	20-12-19-16	0.66	达标
	厂址下风向		0.110736	20-05-07-03	2.77	达标
	区域最大浓度点		3.407301	20-02-04-17	85.18	达标

表 5.2-11 可知：非正常工况排放时，典型小时气象条件下本工程 CO 最大地面小时浓度未超过二级标准限值，最大小时浓度为 0.084872mg/m^3，占二级标准限值的 0.849%；非甲烷总烃最大地面小时浓度未超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放周界外浓度最高点限值要求，最大小时浓度为 3.407301mg/m^3，占标准限值的 85.18%。虽然 CO 和非甲烷总烃最大地面小时浓度均未超过相应标准限值，但落地浓度占标率较正常工况时有所增长，因此工程运营期需要经常对火炬、阀门等连接装置进行检查、维护，尽量避免非正常工况发生，并在非正常工况发生时对系统事故进行及时抢修，减少对环境的污染。

综上所述，当发生非正常工况排放时，各污染物对主要预测点的最大小时地面浓度虽未超标，但是小时落地浓度有一定幅度的增加，对区域的空气质量有一定的影响。因此建设单位在运营过程中必须采取严密的防护措施，最大限度的减少非正常工况时大气污染物的排放对环境空气的影响。

5.2.2.3 大气环境防护距离

由于无组织排放废气排放点低，不利于扩散和自然净化，对厂区临近的环境将产生一定不利影响。为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对周边环境影响，在项目厂界以外设置大气环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2018)，使用大气环评专业辅助系统 AERMOD-EIAProA2018 版软件，计算项目无组织排放源的大气环境防护距离。大气环境防护距离计算参数见表 5.2-12。

表 5.2-12　　大气环境防护距离计算参数表

污染源	污染物	源高(m)	面积(m^2)	源强(kg/h)	最大落地浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	计算的防护距离(m)	大气环境防护距离(m)
装置区阀门、泵	非甲烷总烃	10	2440	0.261	0.063737	4	无超标点	0
罐区挥发		10	6760	2.729	0.625264	4	无超标点	0
装卸过程		10	6760	12.661	2.948757	4	无超标点	0

经计算本工程厂界范围外无超标点，即项目无组织大气污染源排的废气影响仅限于厂界内，故不设大气环境防护距离。

5.2.2.4 环境空气影响预测及评价小结

（1）本工程有组织排放源主要是醋酸精制环节排放的低压合成塔尾气（反应生成的高压合成塔尾气返回 PSA 装置），正常工况下引入火炬燃烧后排放，废气中污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 4 大气污染物特别排放标准限值；项目无组织排放主要为阀门等接口处的跑、冒、滴、漏，罐区挥发，以及装卸过程中产生的无组织排放，无组织排放中主要污染物非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 7 标准限值。

（2）本工程排放废气污染物 SO_2、NO_x、非甲烷总烃的网格最大落地浓度的 1 小时平均贡献值占标率分别为 0.03%、6.85%、70.53%，均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 日均浓度贡献值占标率分别为 0.0073%、1.24%、0.132%，均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 年均浓度贡献值占标率分别为 0.00113%、0.156%、0.018%，均小于 30%。

（3）本工程实施后，本工程废气污染源叠加背景浓度后，非甲烷总烃网格

最大落地小时浓度叠加占标率为 85.28%；SO_2、NO_x、PM_{10} 网格最大落地日均浓度叠加占标率分别为 18.01%、37.5%、153.47%；SO_2、NO_x、PM_{10} 最大落地年均浓度叠加占标率分别为 15%、36.33%、147.16%；其中 PM_{10} 叠加浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，超标原因主要是由于当地气候干燥、风沙较大，导致项目所在区域为环境空气非达标区，PM_{10} 现状浓度超标。

（4）当发生非正常工况排放时，各污染物对主要预测点的最大小时地面浓度虽未超标，但是小时落地浓度有一定幅度的增加，对区域的空气质量有一定的影响。因此建设单位在运营过程中必须采取严密的防护措施，最大限度的减少非正常工况时大气污染物的排放对环境空气的影响。

（5）经计算本工程厂界范围外无超标点，即项目无组织大气污染源排的废气影响仅限于厂界内，故不设大气环境防护距离。

综上所述，从大气预测结果来看，本工程采用的控制大气污染物环保措施方案是可行的。建设项目大气环境影响评价自查表，见附表 1。

5.2.2 运营期地表水影响分析

5.1.2.1 工程用水对区域水环境影响分析

根据已批复的《新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园规划(2011-2030)环境影响跟踪评价报告书》相关内容，新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园规划一期项目总用水量为 2084.2 万 m^3/a，而园区实际总用水量远小于规划一期项目总用水量，实际总用水量为 1464.23 万 m^3/a，尚有规划余量 619.97 万 m^3/a。本工程年用水量为 162.72 万 m^3，约占规划余量的 26%。

由此可见，本工程的取水量要求可以得到满足，而且不会占用其他用水户的规划取水份额，对其他各用水户不会产生影响。

5.1.2.2 工程排水环境影响分析

正常工况：根据本工程可研设计流程，在正常工况下，工程投运后废水主要生产废水及生活污水。主要污染物为 COD、氨氮等。经前述工程分析结果可知：工程产生的生产废水及生活污水依托圣雄污水处理厂处理，无废水外排，对地表水环境无影响。

非正常工况：工程非正常工况排水主要是调试阶段、各工艺系统或检修时废水，排入厂内事故废水池，对地表水环境影响较小。

综上所述，本工程无排水，不会对区域地表水环境产生影响。

5.2.3 地下水影响预测与评价

5.2.3.1 区域地质概况

（1）项目区地质环境概况

地层岩性大致分为砾砂层与砂岩层。

砾砂层为灰黄色，母岩矿物成分主要为石英、长石及少许云母，一般粒径0.5～2.0mm，最大粒径可见5.0cm左右，颗粒呈次棱角状，级配一般，具有轻微胶结，黏性土含量较低，具水平层理，局部夹中细砂薄层。该层在场地内分布不连续，局部地段缺失，厚度0～2.5m。

砂岩层为灰色、灰褐色，碎屑结构，层状构造，主要成分为石英、长石及少许云母，于强风化带内节理、裂隙很发育，多呈碎块、碎屑状。

（2）项目区水文地质条件

① 水文地质条件概述

项目处在四面环山的洼地内，表层覆盖的含砂砾粉土以及洼地底覆盖的砂（卵）砾石层为透水不含水层，下伏泥盆系天格尔组第二亚组（D3tb）地层，主要岩性为凝灰粉砂岩、凝灰砂岩、硅质岩、泥质粉砂岩夹凝灰岩，厚度约为935～2525m，该层属渗透性极差、富水性较弱的地层。项目区1:2000水文地质图，见图4.2-5。

项目区属浅切割的侵蚀剥蚀低山丘陵区，在四面环山的洼地内，其干旱—半干旱气候环境决定了水文地质条件，区内年均降雨量仅8.8mm，而蒸发量则大于2000mm，地下水的形成条件差，冲沟内未见地下水露头。

根据新疆土木建材勘察设计院对项目区进行的水文地质勘察成果，场内地下水埋深大于150m，而且岩层走向与区域地下水流向近于垂直，阻隔了地下水的顺层径流补给，局部饱水的粉砂岩含水层迳流滞缓，水量极为贫乏，不存在稳定含水层。

②地下水补径排条件

在对项目区进行水文地质勘察过程中并未揭露地下水，仅能根据地层条件、气象条件推测项目区地下水的补给、径流与排泄条件。

地下水的补给途径主要为大气降水，一次暴雨过后地表积水通过表层透水不含水层下渗补给包气带，至下伏泥岩层时可能会形成少量上层滞水，或完全补给于包气带内。

③地层渗透性试验及结果

a.松散土体渗透性

项目区粉砂土渗透系数实测值为 1.3×10^{-3}cm/s，属弱透水层，砂（卵）砾石层渗透系数经验值为 $1.0\sim6.0\times10^{-1}$cm/s，属较强透水层。

b.碎屑岩渗透性

基岩（砂质泥岩、粉砂岩、泥岩互层）在勘探井中做压水试验，试验井径为650mm，长度 3.8m，压水试验段井径 600mm 压水试验段长，第一试段为 0.6m；第二试段为 1.5m；第二试段为 3.0m。勘探井压水试验实测值见表 5.2-13。

表 5.2-13　　场地层渗透性实测值统计表

地层岩性	风化程度及完整程度	L－试验段长度（cm）	k －岩体渗透系数（cm/s）	Q－压水流量（cm^3/s）	H－试验水头（cm）	r0－钻孔半径（cm）
砂质泥	微风化、完整	150	0.0737×10^{-7}	1×10^{-3}	420	4.85
岩、粉砂岩、泥岩	微风化、完整	200	0.0271×10^{-7}	6.8×10^{-4}	630	4.85
互层	未风化、完整	300	0.0030×10^{-7}	2.33×10^{-4}	850	4.85

公式：

$$k=\frac{Q}{2\nu HL}\ln\frac{L}{r_0}$$

式中：k－岩体渗透系数（cm/s）；

Q－压水流量（cm^3/s）；

H－试验水头（cm）；

L－试验段长（cm）；

r0－钻孔半径（cm）。

$$\text{试验段 1：}k_1=\frac{1\times10^{-3}}{2\times3.14\times420\times150}\ln\frac{150}{4.85}=0.0434\times10^{-7}$$

$$\text{试验段 2：}k_2=\frac{6.8\times10^{-4}}{2\times3.14\times630\times200}\ln\frac{200}{4.85}=0.0320\times10^{-7}$$

$$\text{试验段 3：}k_3=\frac{2.33\times10^{-4}}{2\times3.14\times850\times300}\ln\frac{300}{4.85}=0.0060\times10^{-7}$$

渗透系数实测值：

$k=k_1+k_2+k_3/3=0.0434\times10^{-7}+0.0320\times10^{-7}+0.0060\times10^{-7}/3=0.0271\times10^{-7}$cm/s;

砂质泥岩、粉砂岩和泥岩互层渗透系数实测值建议按 0.0346×10^{-7}cm/s 考虑，属不透水层，具有良好的隔水作用。

项目所在地区在地质构造上属北天山优地槽褶皱带的一部分，区内 NWW 向褶皱和断裂发育，规模较大，NNW 向断裂次之，规模较小，岩体节理密集发育，密度可达 20～30 条/m²，岩层切割强烈。区内新构造运动强烈，形成高差显著的阿拉沟沟谷中段地形及两岸不对称的三至四级阶地，相对高差达 1000～2000m，河谷两岸分布众多沟谷，平均切割深度也在 200m 以上，沟谷坡面多在 35°～45°之间。阿拉沟河谷以北主要分布上泥盆统硅质岩、凝灰质砂岩和泥质粉砂岩，以南主要分布华力西期花岗岩体、志留系和部分上泥盆统以及第四系松散岩层。由于区内干燥，植被稀少，且地质运动强烈，剥蚀严重。

5.2.3.2 项目区水文地质条件

（1）地下水形成、赋存条件

区域地下水主要为山区中生界碎屑岩类裂隙孔隙水和第四系松散岩类孔隙水两大类，后一类可分为山前倾斜平原潜水、细土平原潜水承压水和山前台地覆盖型潜水。项目区地下水则主要属于细土平原承压水，见图 5.2-8 水文地质图。

（2）地下水的富水性特征

项目区所处的水磨河西侧的细土平原及河间地段，同时受北侧沙漠区风积作用交互沉积，上部包气带地层以粉土、亚砂土及薄层粘土互间，给细土平原区承压水分布创造了条件。但由于补给来源缺乏，厂区乃至园区大部分地带已无具供水意义的地下水分布，仅由于绿化灌溉水入渗、短期降水汇流等因素，在局部地势低洼处形成潅水或上层滞水，存续时间有限，在补给源消失后一定时期内随即蒸发排泄。

（3）地下水水化学特征及水质评价

园区内地下水水化学特征具有明显的水平和垂直分带规律。地下水中各种化学元素的形成、运移和富集主要与地层岩性、地貌和地下水的补给、径流、排泄条件有关。工作区南部为低山丘陵，出露的地层为第四系和第三系，岩石中富含氯化物、硫化物。地下水循环交替迟缓，使地下水水质恶化，水中 SO_4^{2-}含量达 701.2mg/L，矿化度 1.2g/L，地下水类型为 SO_4-Ca•Mg 型水。而河水由于中高山区的降雨及融雪补给，因此水磨沟河出山口处河水水化学类型为 HCO_3•SO_4-Ca•Na 型水，矿化度<1g/L。

水磨河冲洪积扇中上部是地下水的补给径流带，地下水径流循环条件好，交替作用十分强烈，使山区不同成分的地表水和地下水在这 HCO_3-SO_4 入汇合。水化学成分的形成作用以溶滤作用为主，其水化学类型为 HCO_3•SO_4-Ca•Na 型水，矿化度 0.36-0.83g/L。

水磨河冲洪积扇轴部以西至本工作区的广大荒漠地区，由于含水层颗粒细，地下水径流缓慢，水位埋藏浅，蒸发作用十分强烈在蒸发浓缩作用下，潜水矿化度高达 75.3g/L，地下水水化学类型为 SO_4•Cl-Na•Cl•SO_4•-Ca•Mg 型水。而该区顶板埋深 30～50m 承压水，与上部潜水构成上咸下淡的水化学特征，承压水水化学类型 HCO_3•SO_4-Na•Ca、HCO_3•SO_4-Na•Ca•Mg 翌水，矿化度 0.19-0.7g/L。该区水质具有明显的水平分带规律，即由南向北承压水矿化度有增高的趋势，垂直方向上，埋藏深其水质越好。

图 5.2-8　　水文地质图

（4）包气带特征

拟建场地包气带主要由粉土构成，呈浅褐黄色～灰褐黄色，粘粒不均，表层含植物根系，潜水面以上可见白色结晶，分布均匀稳定，厚度一般在 4.5～13.0m 之间。

（5）水文地质试验

通过收集区域已有的水文地质试验结果来综合分析厂址区包气带的天然防渗性能及含水层的渗透性能，为厂址区地下水污染防止措施的设计及污染模拟预测提供科学依据。

本次共收集的组包气带试验及钻孔抽注水试验所在区域位于厂区西南侧约 5km 处，试验区域与场区处于同一水文地质单元内，地形地貌、地质构造及水文地质条件相似，具备参考性。

1）包气带注水试验

本次共收集 3 组包气带注水试验数据，包气带注水试验计算结果见表 5.2-14。

表 5.2-14　　试坑单环注水试验点基本情况表

试验位置	包气带岩性特征	试环面积（cm^2）	水头高度（cm）	注水量(L/min)	渗透系数（cm/s）
S1	粉土，稍密～中密	1000	10	2.08×10^{-3}	3.48×10^{-5}
S2	粉土，稍密～中密			3.71×10^{-2}	6.19×10^{-4}
S3	粉土，稍密～中密			6.78×10^{-3}	1.13×10^{-4}

2）钻孔注水试验

本次共收集 4 组钻孔常水头注水试验工作，从而求得含水层的渗透系数。注水试验计算结果见表 5.2-15。

表 5.2-15　　钻孔常水头注水试验计算结果

常水头注水试验		Z1	Z2	Z3	Z4
试验段岩性		粉土	中粗砂	粉土	细砂
注入流量(L/min)		0.6941	68.9199	1.0757	65.8634
试验水头(cm)		760	700	900	850
L(cm)		100	100	100	100
套管半径(cm)		8.7	8.7	8.7	8.7
A		174.79	174.79	174.79	174.79
渗透系数	(cm/s)	8.71×10^{-5}	9.39×10^{-3}	1.14×10^{-4}	7.39×10^{-3}

5.2.3.3 地下水环境影响预测

（1）预测方法

根据本次勘探及现场踏勘，厂址区域包气带厚度取中间值 10m，包气带岩性主要为第四系粉土(粉土、粉细砂等)，渗透系数小，防渗性能较强，但因其厚度较小，防渗层较薄，总体防渗性能较弱。考虑最不利状况，本次预测污泥水渗漏进入地下水环境，不考虑包气带的阻滞作用。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.7.4 采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：①污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；②评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小。通过本工程污水排放特征及工程水文地质勘察工作获取资料，可满足以上条件。

当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染物分布模型分别如下。

连续注入示踪剂—平面连续点源：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

（5.3-1）

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

K_0（β）—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$\frac{u^2t}{4D_L}$，β）—第一类越流系统井函数。

（2）预测参数选取

1）含水层的厚度 M

拟建场地包气带主要由粉土构成，呈浅褐黄色～灰褐黄色，粘粒不均，表层含植物根系，潜水面以上可见白色结晶，分布均匀稳定，厚度取值 150m。

2）潜水含水层的有效孔隙度 n

最根据地勘报告土工试验结果，有效孔隙度平均值 0.25。

3）水流速度 u

渗透系数（K）折合为 8.71×10^{-5}cm/s，即 7.5m/d；根据本项目周边三口水井水位，本项目场地水力坡度（I）0.4‰，u 计算如下式：

$$u=\frac{V}{n}=\frac{K\cdot I}{n}$$

水流速度取 0.012m/d。

（4）纵向弥散系数 D_L（x 方向）

弥散作用由机械弥散和分子扩散作用共同组成。按照经验公式法，通过计算质点 1000d 的运移距离作为机械弥散作用参考值。

即$\alpha_L=u\cdot t=0.00018m/d\times1000d=0.18m$，出于保守原则，考虑分子扩散作用、结合预测的尺度和区域经验，经查阅《水文地质手册》第二版、《地下水污染物迁移模拟》第二版等，弥散度取值$\alpha_L=10m$，则纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\cdot u=1.8m^2/d$。

5）横向弥散系数 D_T（y 方向）

根据经验一般取 $D_T/D_L=0.5$，因此可求得 $DT=0.9m^2/d$。

（3）源项分析

1）正常工况

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按建设规范要求，装置区、罐区也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理，在正常工况下，不应有污水或物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

2）非正常工况

非正常工况主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线或储罐底部因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

①泄漏点的设定

本项目排放的生产废水包括以下部分：

a.PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水等，连续排放，进入园区污水处理系统处理；

b.设施冷却、冷冻用水、循环水系统的排污水，进入园区污水处理系统处理；

c.检维修期间的设备清洗废水等，进入园区污水处理系统排放。

d.生活污水排入圣雄污水处理厂处理。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为：

1)--厂区生产装置区，PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水污水管线泄露；

2)--厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统管线泄漏；

3)--厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水管线泄漏；

4)--厂区生活办公区，化粪池泄漏。

3）非正常工况情景源强设定

①厂区生产装置区，PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水污水管线泄露

生产装置区 PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水污水产生量为 1.35t/h，各类污染物浓度分别为 COD 800mg/L，氨氮 80mg/L。设定破裂泄漏处为 10 处，孔径为 2mm，泄漏速度为 1.0m/s，则设备冲洗水及废气处理水的泄漏量为：

$3.14\times0.001^2\times10\times1.0m/s\times1.35t/h\times24h/d=0.001t/d$

②厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统管线泄漏

厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统污水产生量为 38.22t/h，各类污染物浓度分别为 COD 600mg/L，氨氮 5mg/L。设定破裂泄漏处为 10 处，孔径为 2mm，泄漏速度为 1.0m/s，则设备冲洗水及废气处理水的泄漏量为：

$3.14\times0.001^2\times10\times1.0m/s\times38.22t/h\times24h/d=0.028t/d$

③厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水管线泄漏

厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水产生量为 0.2t/h，各类污染物浓度分别为 COD 800mg/L，氨氮 80mg/L。设定破裂泄漏处为 10 处，孔径为 2mm，泄漏速度为 1.0m/s，则设备冲洗水及废气处理水的泄漏量为：

3.14×0.001²×10×1.0m/s×0.2t/h×24h/d=0.00015t/d

④厂区生活办公区，化粪池泄漏

假设生活污水处理池底部出现局部破裂，造成泄漏事故，生活污水排放量为0.15t/h，各类污染物浓度分别为COD 400mg/L，氨氮15mg/L。泄漏量按照废水量的5%计算，则生活污水的泄漏量为：

0.15t/h×24h/d×0.05=0.18t/d

因此，非正常工况下，本项目生产装置区、生活办公区污水在不考虑包气带吸附和降解情况下，预计可能进入地下水污染物的预测源强见表5.2-16。

表5.2-16　　非正常工况地下水预测源强表

渗漏点		污水泄漏量（t/d）	特征污染物浓度（mg/L）		类型
			COD	氨氮	
生产设备区	PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水泄漏	0.001	800	80	短时
生产区	冷却、冷冻用水、循环水泄漏	0.028	600	5	短时
生产区	检修期设备清洗废水泄漏	0.00015	800	80	短时
生活办公区	生活污水处理池泄漏	0.18	400	15	短时

5.2.3.4 地下水污染预测及评价

本次预测，个别工况情景下地下水环境影响预测及评价采用解析法。预测在个别工况情景下污染物在地下水中运移过程，进一步分析污染物在不同预测时间(100天、365天、1000年)的最大超标距离和最大影响距离(当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响)。各类污染物的检出下限参照常规仪器检测下限，拟采用污染物检出下限及其水质标准限值。因《地下水质量标准》中未规定COD的标准，参照《地表水环境质量标准》，将COD浓度超过20mg/L的范围为超标范围，氨氮的标准根据《地下水质量标准》III类限值，将其浓度超过0.2mg/L的范围定为超标范围。

（1）预测结果

1）厂区生产装置区，PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水污水管线泄露。

①COD预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。假设厂区生产装置区，PSA、醋酸装置工艺废水、

地面冲洗水污水管线泄露 30d，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，对地下水基本无影响。不同天数 COD 运移浓度分布，见图 5.2-9(1)、(2)、(3)。

图 5.2-9（1）　　100d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-9（2）　　365d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-9（3）　　1000d，COD 运移浓度分布图

非正常工况下，COD 对含水层的影响范围，见表 5.2-17。

表 5.2-17　　非正常工况下，COD 对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	20	/
1000d	200	/

②氨氮预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。假设厂区生产装置区，PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水污水管线泄露 30d，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，1000d 预测值中，最大超标距离为 125m，对地下水影响较小。不同天数氨氮运移浓度分布，见图 5.2-10(1)、(2)、(3)。

图 5.2-10（1）　　100d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-10（2）　　365d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-10（3）　　1000d，氨氮运移浓度分布图

非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围，见表 5.2-18。

表 5.2-18　　非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/

365d	20	/
1000d	200	125

2）厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统管线泄漏；

①COD 预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。当厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统管线泄露后 30d，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，对地下水基本无影响。不同天数 COD 运移浓度分布，见图 5.2.11(1)、(2)、(3)。

图 5.2-11（1）　　100d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-11（2）　　365d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-11（3）　　1000d，COD 运移浓度分布图

非正常工况下，COD 对含水层的影响范围，见表 5.2-19。

表 5.2-19　　非正常工况下，COD 对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	20	/
1000d	200	/

②氨氮预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。当厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统管线泄露后 30d，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，对地下水基本无影响。不同天数氨氮运移浓度分布，见图 5.2-12(1)、(2)、

(3)。

图 5.2-12（1）　　100d，氨氮运移浓度分布图
图 5.2-12（2）　　365d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-12（3）　　1000d，氨氮运移浓度分布图

非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围，见表 5.2-20。

表 5.2-20　　非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	200	/
1000d	200	/

3）厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水管线泄漏

①COD 预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。假设厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水管线泄漏，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，对地下水基本无影响。不同天数 COD 运移浓度分布，见图 5.2-13(1)、(2)、(3)。

图 5.2-13（1）　　100d，COD 运移浓度分布图
图 5.2-13（2）　　365d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-13（3）　　1000d，COD 运移浓度分布图

非正常工况下，COD 对含水层的影响范围，见表 5.2-21。

表 5.2-21　　非正常工况下，COD 对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	20	/
1000d	40	/

②氨氮预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。假设厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水管线泄漏，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，1000d 预

测值中，最大超标距离为 125m，对地下水影响较小。不同天数氨氮运移浓度分布，见图 5.2-14(1)、(2)、(3)。

图 5.2-14（1）　　100d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-14（2）　　365d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-14（3）　　1000d，氨氮运移浓度分布图

非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围，见表 5.2-22。

表 5.2-22　　非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	20	/
1000d	200	/

4) 厂区生活办公区，化粪池泄漏

①COD 预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各污染因子浓度分布情况。假设厂区生活办公区，化粪池泄漏 30d，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，对地下水基本无影响。不同天数 COD 运移浓度分布，见图 5.2.15(1)、(2)、(3)。

图 5.2-15（1）　　100d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-15（2）　　365d，COD 运移浓度分布图

图 5.2-15（3）　　1000d，COD 运移浓度分布图

非正常工况下，COD 对含水层的影响范围，见表 5.2.23。

表 5.2-23　　非正常工况下，COD 对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	20	/
1000d	200	/

②氨氮预测

将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的各

污染因子浓度分布情况。假设厂区生活办公区，化粪池泄漏 30d，及时发现并处理，预测时间分别为 100d、365d、1000d，本项目所在区域地下水埋深较深，含水层厚度 150m，难以下渗至潜水层，对地下水基本无影响。不同天数氨氮运移浓度分布，见图 5.2-16(1)、(2)、(3)。

图 5.2-16（1）　　100d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-16（2）　　365d，氨氮运移浓度分布图

图 5.2-16（3）　　1000d，氨氮运移浓度分布图

非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围，见表 5.2-24。

表 5.2-24　　非正常工况下，氨氮对含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）
100d	10	/
365d	20	/
1000d	200	/

（2）预测分析评价

上述预测结果是不考虑包气带防护能力，以厂区生产装置区，PSA、醋酸装置工艺废水、地面冲洗水污水管线泄露；厂区生产区，冷却、冷冻用水、循环水系统管线泄漏；厂区生产区，检维修期间的设备清洗废水管线泄漏；厂区生活办公区，化粪池泄漏后污水直接排放含水层进行的不利情景预测，反映了事故状况含水层受到污染之后的最不利情形。从不同环节污水泄露的影响预测来看，COD、氨氮 100d 运移的最大影响范围距离为 10m，365d 运移的最大影响距离为 20m，1000d 运移的最大影响距离为 200m。

根据项目钻孔柱状图，项目主要以粉土为主，渗透系数为 7.5m/d，项目地下水埋深平均 150m。污水在包气带地层内的运移受到抑制，则大大降低了事故状态下污染含水层的概率。

尽管如此，考虑到地下水的敏感性，各地下水污染源仍需考虑完备的防渗措施，仅可将项目区包气带地层防护能力，作为出现事故状态下抢险及应急准备的暂时性措施，一旦抢险完毕，要及时清理土壤和地层的地下水污染残留，根治污染源，使包气带地层逐渐恢复防护能力。

5.2.3.5 地下水污染防控对策

本项目在正常工况下，对地下水环境影响有限。但是在个别工况情景下，对地下水环境存在一定程度的影响(参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标)。按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本工程按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。在建设和正常运行期间，应尽量防止管道、设备以及构筑物等产生渗漏和跑冒滴漏情况发生。

（1）源头控制措施

本工程对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、装置，尽可能从源头上减少废水产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，废水在厂区内收集后通过管线直接排入城市污水管网；厂房内管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）分区防控措施

对工程区可能泄漏废水的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的废水渗入地下。污染防渗区各构筑物在满足其工程设计的前提下，污染防渗措施根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 要求执行，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施。

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生废水的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

1）重点防渗区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7 要求，结合本工程具体情况，厂区内半地下生产功能单元，污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元确定为重点防渗区，主要包括：设备冲洗水收集池、生活污水处理水池等。

2）一般防渗区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 7 要求，结合本工程具体情况，将厂区内裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等确定为一般防渗区；主要包括各罐区等。

3）简单防渗区

除重点防渗区、一般防渗区之外的污染区域确定为简单防渗区，如停车场、行政综合楼、厂区内道路等，可根据具体情况采取一般地面硬化措施。

5.2.3.6 地下水影响评价结论

（1）项目区包气带地层防护能力较强，有利于地下水环境保护。

（2）一旦出现事故形成地下水的污染，有机污染物在含水层中的迁移在持续时间至 1000 天会形成不到公里范围内的超标范围；基于防渗措施的实施和包气带地层具有较强防护能力，事故情形出现概率很小。

（3）为防止出现污染地下水质的不利情形，要根据不同的污染源类型在不同部位设置防渗措施，并进行有效的地下水环境监控；一旦出现可能污染地下水的情形，要及时抢险处置，并采用后续修复治理工作。

5.2.4 运营期声环境影响分析

本次声环境影响评价的预测点为：东、南、西和北厂界，预测点距离地面高度为 1.2m。

5.2.4.1 声源简化

本项目产生的噪声来源于工艺设备运转、机泵等设备运行时产生的噪声。包括由于机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声，以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。主要噪声源有换热器、回流泵、进料泵等，声压级在 80~100dB(A)。

项目的主要噪声设备声压级见表 5.2-25，噪声分布图见图 5.2-17。

表 5.2-25　　噪声设备声压级

序号	装置名称	噪声源	等效声级 Leq[dB(A)]	运行状况	减噪措施	降噪后噪声值
1	PSA 装置	输送泵	80-85	连续	设备减振降噪	＜70
2	PSA 装置	压缩机	85-95			＜80
3	反应釜	加料泵	85-95	连续	设备减振降噪	＜80
4	反应釜	换热器	70-80			＜60
5	反应釜	回流泵	90-95			＜80
6	精馏系统	脱氢塔回流泵	90-95	连续	设备减振降噪	＜80

7	精馏系统	脱水塔进料泵	85-95	连续	设备减振降噪	＜80
8	精馏系统	成品塔进料泵	85-95	连续	设备减振降噪	＜80
9	精馏系统	成品塔回流泵	90-95	连续	设备减振降噪	＜80
10	中间贮槽	甲醇加料泵	95-105	连续	设备减振降噪	＜80
11	火炬	排气口	70-100	连续	排气口消音	＜60

图 5.2-17　　噪声源分布

5.2.4.2 声波传播途径分析

项目所在地气象条件为年平均风速为 2.34m/s，年平均温度为 14.6℃。

5.2.4.3 预测内容

本项目噪声预测的内容包括：

（1）预测主要声源在项目边界的贡献值；

（2）根据边界受噪声影响的状况，明确影响边界声环境质量的主要声源，若出现超标，分析超标原因。

5.2.4.4 评价标准

项目区位于工业园区，属于 3 类声环境功能区，项目区域的噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，具体标准值，见表 5.2-26。

表 5.2-26　　声环境质量标准　　单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

5.2.4.5 预测模式

本项目噪声源分为室外室内两种声源。噪声声波在传播过程中，将通过距离衰减，空气吸收衰减达到各预测点。另外，雨、雪、雾和温度梯度等因素忽略不计，作为满足预测精度前提下的一定安全保证值。以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

具体噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则》声环境 HJ2.4-2009 中推荐模式形式进行预测：

（1）室外声源

设室外声源为 i 个，预测点为 j 个，采用倍频带声压级法:

1）计算第 I 个噪声源在第 j 个预测点的倍频带声压级 Loctij（r0）

Loctij = Locti（r0）-（Aoctdir+Aoctbar+Aoctatm+Aoctexc）

式中: Loctij（r0）—第 I 个噪声源在参考位置 r0 处的倍频带声压级，dB；

Aoctdir—发散衰减量，dB；

Aoctbar—屏障衰减量，dB；

Aoctatm—空气吸收衰减量，dB；

Aoctexc—附加衰减量，dB；

假设已知噪声源的倍频带声功率级为 Lwiact，并假设声源位于地面上（半自

由场），则：

Locti（r0）= Lwiact-20lgr0-8

2）由上式计算的倍频带声压级合成为 A 声级

Laij = Lwai-20lgr0-8

（2）室内声源

假如某厂房内有 K 个噪声源，对预测点的影响相当于若干个等效室外声源，其计算如下：

1）计算厂房内第 I 个声源在室内靠近围护结构处的声级 Lpil：

Lpil=Lwi+10lg（Qπri/4+4/R）

式中：Lwi—该厂房内第 i 个声源的声功率级；Q—声源的方向性因素；

ri—室内点距声源的距离；R—房间常数。

2）计算厂房内 K 个声源在靠近围护结构处的声级 Lp1：

Lp1=10lgΣ100.1Lpi1

3）计算厂房外靠近围护结构处的声级 Lp2:

Lp2= Lp1-（TL+6）

式中：TL—围护结构的传声损失。

4）把围护结构当作等效室外声源，再根据声级 Lp2 和围护结构（一般为门、窗）的面积，计算等效室外的声功率级。

5）按照上述室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级 Lakj（in）。

（3）总声级

将计算总声级和原有背景声级进行能量叠加，得到最终预测噪声级。

（4）计算受声点的布设

根据工程规模及建设地点环境噪声特点，参照 HJ2.4-2009 的有关规定，预测计算影响到厂界范围的的声场分布状况，根据预测结果说明项目建成后，对周围环境的噪声影响情况。

5.2.4.6 预测结果与评价

在本次声环境影响预测与评价中，根据室内声源衰减模式，同时结合该项目的建筑物特征，由于吸声、隔声和减震及距离衰减的作用，可使本项目的噪声源强值降低 20dB（A）。计算结果，见表 5.2-27。

表 5.2-27　　厂界噪声预测结果一览表　　单位：dB（A）

厂界噪声	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
dB（A）	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	<45	<45	<45	<45	<50	<50	<50	<50
背景值	41	38	41	38	42	38	42	39
预测值	46.3	45.9	46.8	46.3	50.3	50.2	50.2	50.1
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

本项目噪声计算结果显示：本项目建成运行后，在厂界处的预测值远低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。本项目在设计和建设中，通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化措施，不会对声环境造成污染。

5.2.4.7 声环境影响评价结论

综上所述，本项目的噪声设备较多且个别声源噪声较强，按本项目可研及评价提出的降噪措施，对周围环境的噪声影响将大大缓解。从以上预测结果可知，厂界噪声贡献值小于 45dB（A），叠加背景值后，可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 -2008)中 3 类标准要求，不会产生噪声扰民现象。

5.2.5 运营期固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售，生活垃圾。

本项目建成后，固体废物主要是职工产生的生活垃圾和设备运行产生的少量机油等危险废物。本项目生产人员约 102 人，垃圾产量按 1kg/人·d 计，年运营 360 天计，则职工生活垃年产生量约 36.72t/a。项目生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊垃圾填埋场处理，做到日产日清，不会对环境产生不良影响。

5.2.6 运营期生态环境影响分析

本项目建成后不再进一步对外环境产生明显的干扰和影响，并在项目建成后会对厂区进行绿化，因而本项目不会改变区域内生态系统的稳定性及完整性。

5.2.7 土壤环境影响分析

5.2.7.1 预测等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)规定，本项目为石油化工合成材料类项目，为 I 类项目；本项目占地面积为 7.922hm^2，占地规模为中型。该项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园区，周边无“耕地、

园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标”，因此，取敏感程度为不敏感。综上所述，本项目土壤环境评价等级为二级。

评价范围为项目占地范围外 0.2km 范围内。

5.2.7.2 预测分析

（1）废气对土壤环境的影响

工业废气中的污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。

本项目引入废气集中处理设备，废气成分主要为 CO、CO_2 和 H_2 等。变压吸附装置事故放空气，醋酸装置排放气送火炬燃烧处理后排放。其总量小，对土壤影响小。

（2）废水对土壤环境的影响

1）工业废水用于灌溉农田或排入水体后作为农业灌溉用水，使土壤受到污染。

不存在直接排水行为，不会通过地面漫流对土壤环境产生影响，故不对其进行分析。

2）生产废水及生活污水渗漏，对土壤环境产生的污染。

项目生产废水排放有两个途径：返回循环水系统、返回二分厂利用，管线走势沿空中廊道分布，一旦发生泄漏，可立刻查找到泄漏点，不会对地下水产生影响。

各生产及辅助生产建筑单体内生活污水经生活水处理工序处理后，接入厂区污水管网中，再排至厂区污水处理池处理合格后排入污水管网，此管网为地埋式，需考虑发生泄漏对地下水的影响。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及项目区水文地质条件，本项目通过渗漏对土壤产生影响的途径为：厂区生产装置区，设备冲洗水及废气处理水沉淀池、事故池泄露，生产装置区设备冲洗水及废气处理水产生量为 9.36t/h，主要污染物为 COD、氨氮，浓度分别为 800mg/L，80mg/L，土壤质量标准无 COD、氨氮的标准值，故不进行预测。

（3）固体废弃物对土壤环境的影响

固体废弃物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液、滤沥液进入土壤，能改变土

质和土壤结构，影响土壤微生物的活动，危害土壤环境。

本项目固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。

由上述处置措施可知，本项目各固废都得到了有效处置，储罐为地上设备且具有良好的防渗措施，渗出液对土壤产生影响的可能性小，建材拉至临时堆放场露天存放，但其滤沥液中不含土壤质量限值中污染物项目，故不对其进行分析。

5.2.7.3 土壤环境污染防控措施

（1）源头防控措施

1）本项目主体反应及装置包括电石炉气压缩、脱硫、脱氧、PSA、醋酸装置，均在密闭容器内进行，物流在管道、罐体的输送、贮存环节也做到全过程密闭，消除了反应及输送过程的泄压、挥发逸散，做到集中收集、处理处置、有组织排放。最大限度减少废气排放种类和排放量，削减颗粒物沉降对土壤产生的影响。

2）使用性能良好及防渗完好的管道、设备和污水储存设施，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。管线铺设采用“可视化”原则，其中循环用水采用高架管廊，做到污染物“早发现、早处理”，实现废污水排放有效监控，减少污染物通过渗漏方式对土壤产生的污染。

3）本项目对电石尾气综合利用，尤其看重资源回收利用的经济效益与社会效益，利用电石炉尾气中的一氧化碳合成醋酸，高效促进节能减排指标。

本项目固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。

4）加强对污染区域的监测和管理。监测是管理和控制污染的基础和先决条件，由于土壤污染具有反应慢、隐蔽性等特点，因此对污染区域进行适时有针对性的监测对土壤污染的控制与管理具有十分重要的意义和作用。另外，只有加强对污染源的有效管理，才能从根本上控制土壤的污染。

（2）过程防控措施

1）大气沉降可通过在厂区范围内进行绿化，终止具有较强吸附能力的植物进行控制；

2）地面硬化、设置围堰、围墙，雨污分流等方式，防止土壤环境污染；

（3）可能通过渗漏对土壤产生污染的情况，可对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.2.7.4 结论

经分析，本项目对土壤的影响主要为大气沉降产生的影响，经集中处理，采用燃烧方式进行削减。对土壤影响小。

6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1 评价原则及工作程序

6.1.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.2 评价工作程序

其评价工作流程见图 6.1-1。

图 6.1-1　　风险评价工作流程图

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源为甲醇、醋酸（乙酸）等储罐区以及废气回收系统。

6.2.2 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1　　环境风险敏感保护目标一览表

序号	敏感目标	人口数量	相对厂址方位	距离
1	圣雄员工宿舍	2000	西北	4020
2	同泰小区	500	西北	3500
3	中泰圣雄电石公司员工公寓	1000	西北	2400
4	阿乐惠镇中心学校	300	西北	3900
5	阿乐惠镇双语幼儿园	200	西北	4010

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV$^+$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势。确定依据，见表 6.3-1。

表 6.3-1　　项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	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）
环境高敏感度区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中敏感度区（E2）	IV	III	III	II
环境低敏感度区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险				

本项目的风险识别范围主要从生产、贮运过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别两方面着手。常见的风险类型分为火灾、爆炸和泄漏三种。其中生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统两部分，生产装置主要包括车间和库房等；贮运系统主要为原材料贮存和管道。物质风险识别范围为生产、贮运过程中产生的中间产品，见表 6.3-2。

表 6.3-2　　项目危险化学品储存量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储量（t）	临界量（t）
1	甲醇	67-56-1	4500	10
2	醋酸（乙酸）	64-49-7	9000	10
3	碘甲烷	74-88-4	21	10
4	一氧化碳	630-08-0	131	7.5

6.3.1.1 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定：

（1）当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当厂界内存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中，q_1，q_2，…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

经计算，本项目的 Q 值为 1369.5。

6.3.1.2 M 值的确定

本项目为化工项目，涉及危险物质的使用和储存及生产。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 的规定，将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺 M 值，见表 6.3-3。

表 6.3-3　　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据本项目工艺流程，项目主要涉及加氢工艺，本项目涉及危险物料甲醇、碘甲烷、一氧化碳、醋酸等危险物质的存储。因此，按照表 6.3-4，本项目 M 值为 20，用 M2 表示。

6.3.1.3 P 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断 ，分别以 P1、P2、P3、P4 表示，其判断依据见表 6.3-4。

表 6.3-4　　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）依据一览表

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

本项目的 Q 值为 1369.5；M 值为 20，以 M2 表示，根据表 6.3-4 判断，本项目的 P 值以 P1 表示。

6.3.1.4 环境敏感程度的确定

（1）大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定:项目所在区域大气环境敏感程度是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来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：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 6.3-5。

表 6.3-5　　大气环境敏感程度分级原则一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	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小于 1 万人；或周边 500m 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

本项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内。根据现场调查，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。根据表 6.3-5 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 6.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别，见表 6.3-7、表 6.3-8。

表 6.3-6　　地表水环境敏感程度分级原则一览表

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 6.3-7　　地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	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，24h 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，24 h 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

表 6.3-8　　环境敏感目标分级原则一览表

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；风景名胜区；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

根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，且项目周边 5km 范围内无地表水体，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

（3）地下水环境敏感程度的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 6.3-9。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 6.3-10 和表 6.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 6.3-9　　地下水环境敏感程度分级原则一览表

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	E3	E3

表 6.3-10　　地下水功能敏感性分区原则一览表

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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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 6.3-11　　包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目位于新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园内，项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源（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）准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于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和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，根据表6.3-10的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感G3”。

根据前人研究成果，项目所在区域包气带厚度为4.5～13.0m，且分布连续、稳定，包气带渗透系数为0.333m/d（3.85×10^{-4}cm/s），根据表6.3-11的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据表6.3-11的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

6.3.1.5 环境风险潜势判定

经分析得知，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区E2，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”，其环境风险潜势判定结果具体，见表6.3-12。

表6.3-12　　项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性P
	轻度危害（P1）
大气环境中度敏感区（E2）	IV
地下水环境中度敏感区（E2）	IV
地表水环境低度敏感区（E3）	III

由表6.3-12中可知，本项目的大气、地下水、地表水环境风险潜势分别为IV级、IV级和III级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，因此，本项目的环境风险潜势为IV级。

6.4 评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据，见表 6.4-1。

表 6.4-1　　项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	VI、VI^{+}	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 6.3 节分析结果显示，本项目的环境风险潜势为 IV 级，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

6.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围。

（2）地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境评价范围

本项目储罐区设置防渗围堰，泄露对地下水影响极小，不考虑风险事故泄露危险物质对地下水的影响，因此不设地下水环境风险评价范围。

6.5 风险识别

6.5.1 物质危险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质风险识别的范围主要包括：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

（1）识别标准

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 A.1 的标准，见表 6.5-1。

表 6.5-1　　物质危险性标准

危险性判别	LD_{50} (大鼠经口) mg/kg	LD_{50} (大鼠经皮)mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）

				mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD_{50}<25	10<LD_{50}<50	0.1<LD_{50}<0.5
	3	25<LD_{50}<200	50<LD_{50}<400	0.5<LD_{50}<2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

（2）危险品理化性质及危险性判别

根据工程分析，项目所涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等中的危险物质为原料甲醇、醋酸（乙酸）、碘甲烷、一氧化碳。其理化特性及毒性如下：

1）名称：醋酸

醋酸理化性质，见表 6.5-2。

表 6.5-2　　醋酸理化性质及毒性

理化性质	分子式	密度	闪点	沸点	毒性
指标	CH_3COOH	相对密度(水=1)1.050	39℃	117.9℃	LC_{50}13791mg/m^3(小鼠吸入)
理化性质/	溶解性				
指标	能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂				
形态	液态				
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
	健康危害	侵入途径为吸入、食入、经皮吸收。吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。			
环境影响	危险特性	能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。			
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳。			
	运输方式	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、碱类、食用化学品等混装、混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

2）名称：甲醇

甲醇理化性质，见表 6.5-3。

表 6.5-3　　甲醇理化性质及毒性

理化性质	分子式	密度	闪点	沸点	毒性
指标	CH_3OH	相对密度(空气=1)1.11	12℃	64.7℃	属低毒毒性，LD50：5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮)LC50：83776mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)。
理化性质	溶解性				
指标	溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂				
形态	液态				
健康危害	侵入途径	吸入、食入			
	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；可致代射性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（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。			
环境影响	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，遇火源会着火回燃。			
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、水。			
	运输方式	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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。			

3）名称：碘甲烷

碘甲烷理化性质，见表 6.5-4。

表 6.5-4　　碘甲烷理化性质及毒性

理化性质	分子式	密度	闪点	沸点	毒性
指标	CH_3I	相对密度(水=1)2.8	无	42.5℃	无
理化性质	溶解性				

指标		微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
形态		无色液体
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
	健康危害	本品对中枢神经和周围神经有损害作用，对皮肤黏膜亦有刺激作用。急性中毒：早期出现头晕、头痛、恶心、心悸、胸闷；症状加重可出现视力减退、复视、言语困难、定向障碍甚至发生幻觉、抽搐、瘫痪、昏迷。皮肤污染后可发生接触性皮炎。长期接触可有神经衰弱症侯群和复发性神经炎。
环境影响	危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、碘化氢
	储运方式	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止放光暴晒。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻些，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。

4）名称：一氧化碳

一氧化碳理化性质，见表 6.5-5。

表 6.5-5　　一氧化碳理化性质及毒性

理化性质	分子式	密度	熔点	沸点	毒性
指标	CO	相对密度(水=1)0.793	-199.1℃	-191.5℃	LC50：1807ppm4 小时(大鼠吸入)
理化性质/	溶解性				
指标	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂				
形态	无色无臭气体				
健康危害	侵入途径	吸入			
	健康危害	一氧化碳在血氧中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中度可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害			
环境影响	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳。			
	运输方式	易燃有毒的压缩气体，储存于阴凉、通风仓间内。仓温不超过 30℃。远离火种、热原。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用，搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运按规			

		定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
	泄露处置	迅速撤离泄漏污染区员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服，切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	灭火方式	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄火正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。

6.5.2 生产工艺及装置风险识别

6.5.2.1 生产系统风险特征

根据工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，本项目的危险化学物质主要为变压吸附装置事故放空气，醋酸装置排放气，废气主要成分为 CO、CO_2 和 H_2 等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”

生产设施的风险因素主要是原料桶，甲醇、醋酸等液体储罐、输送管道、运输车辆可能发生泄漏，或废气处理设施发生故障造成 CO、CO_2 和 H_2 在厂区大量无组织排放。储罐均配有围堰并采取完备的防渗措施，故本次风险评价仅考虑醋酸、甲醇的风险影响。

根据工艺特点和导则附录 A1，本项目潜在的风险类型包括泄漏、火灾和爆炸三种类型。可能发生的危险因素分析见表 6.5-6。

表 6.5-6　　本项目主要风险因素分析

事故可能发生环节	风险类型	原因	风险物质
贮存	泄漏、火灾、爆炸	储罐液面水封水少，阀门破损，设备破损，违章操作， 维护不够，安全阀及控制系统失灵	甲醇、醋酸（乙酸）
生产	泄漏	管线腐蚀、破损、冷凝回收系统故障、停电	CO
运输	泄漏、火灾、爆炸	管线腐蚀、破损、密封门破损、运输车辆事故等	甲醇、醋酸
环保设施	泄漏	尾气处理系统故障	CO、CO_2 和 H_2

6.5.2.2 典型事故分析

案例 1：2002 年 3 月 18 日上午，某氮肥厂组织维修工对合成车间精甲醇岗位 1＃甲醇中间计量槽进行抢修。10 时许，在对检修槽作了排空水洗置换处理后，1 名电焊工用气割切割其上方连通 2＃空计量槽的放空管道时，2＃空计量槽突然发生爆炸。该电焊工当场被炸得血肉横飞。

正在相隔仅 2m 远的另一槽上操作的 2 名工人受气浪冲击，被摔出 3m 多远，均受重伤。

经现场勘验和技术鉴定，酿成这起 1 死 2 伤重大伤亡事故的主要原因是 2＃空甲醇计量槽内还有残余的甲醇气体，加上用于切断甲醇槽与放空管的盲板不合格，被气割时加热的气体冲破，致使槽内残余的甲醇气体与空气混合在爆炸范围以内，遇到气割明火当即发生爆炸。

案例 2：1991 年 6 月 26 日，日本某工厂在新型表面活性剂“磺基脂肪酸”生产中，由于甲醇和过氧化氢发生反应生成微量的甲基过氧化物，并在精馏塔停止运转过程中，在局部从 0.1%浓缩到百分之几十而发热，导致精馏塔爆炸，造成 2 人死亡，13 人受伤，塔及周围设施遭到严重破坏。

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间可预测的突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

本项目生产过程涉及易燃、有毒物质，物料运输、贮存、生产过程中由于人的不安全行为、物的不安全状态，可能导致火灾、爆炸或有毒物质泄漏等风险事故，对环境产生一定的危害。本次环境风险评价的目的在于分析、识别本项目生产装置运行过程中及物料存储运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

6.5.2.3 运输过程中的危险因素分析

本项目使用原料甲醇及产品醋酸均通过公路运输。在道路运输过程中由于管理原因、人员失误、车辆故障、路况与环境等方面的原因，可能发生泄漏、火灾和爆炸事故，对沿途居民、行人及其它设施构成威胁。本工程严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）进行

总图布置和消防设计，储罐区与装置区均满足安全距离要求，贮罐设置有围堰，一旦某一危险源发生泄漏、爆炸、火灾，均能在本区域得到控制，一般不会发生事故连锁反应。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的原因可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。见表6.5-7。

表 6.5-7　　危险化学品运输车辆事故的引发原因

类　型	原　因
人类失误	①司机技术不过关(驾驶技术差、安全驾驶规章执行不严、事故处理应急能力差等)；
	②司机不安全行车状态(带病行车、过度疲劳等)；
	③装车人失误(超重装载；超高装载；过量充装；没对容器采取紧固措施、容器的阀门没有拧紧等)；
	④押车人失误(指使司机违章随意停车；搭乘无关人员；擅离职守，使危险货物失去监控，容器压力升高不及时排放，最后导致超压爆炸；或货物落下发生事故等)
车辆故障	①底盘故障导致发生交通事故(发动机故障、车闸故障、方向盘失效、轮胎故障等)；
	②罐体缺陷导致发生危险化学品泄漏事故(安全阀发生泄漏、绝缘/热保护的故障、装置发生泄漏、焊接的不好、腐蚀等)；
	③安全附件失效导致无法有效控制事故(紧急切断装置失灵、没有消除静电装置、安全阀不动作、液位计、压力表、温度计等故障导致无法正确显示或其与罐体结合处泄漏，缺少消防器材等)
管理失效	①司机安全意识不高，对司机的安全教育不够。
	②危险化学品运输车辆、容器未经过检测。
	③危险化学品运输车辆检修、检查执行不严格。
	④运输路线选择和运输时间选择不合理。
	⑤事故应急处理程序不合理。
	⑥运输车辆与运输人员配置不合理。
	⑦危险化学品的装载、包装不合格。
外部事件	①恶劣天气(雪、雨、冰、雾、风等)。 ②路面条件变化(急转弯/陡坡、洪水/塌方、岩石滑动/山崩、地震等) ③其他事故影响(在休息/停车场的火灾、行驶过程中其他车辆事故等) ④故意破坏的行为/阴谋破坏。

6.5.3 风险识别结果

项目所涉及的主要危险物质为甲醇、醋酸（乙酸）。

涉及的生产系统主要是管线腐蚀、破损、冷凝回收系统故障、停电等。储运

设施甲醇、醋酸等储罐区。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为甲醇泄露事故并由此引发的火灾、爆炸事故。项目危险单元分布见图6.5-1。

图 6.5-1　　项目危险单元分布

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是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。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为储运区储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致甲醇或醋酸（乙酸）大量泄漏对周边大气环境和地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡。

依据对国内外化工行业生产事故的统计以及参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定本项目甲醇储罐泄露风险事故的概率为 1×10^{-5} 次/a。

6.6.2 源项分析

本项目采用风险导则附录 E 推荐方法确定事故源强，物质泄漏为气、液两相流泄漏，泄漏时间定为 10min，蒸发时间定为 30min，泄漏物质形成的液池面积为储存区的围堰面积，即 135m^2。

环境参数及其他选取，见表 6.6-1。

表 6.6-1　　参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
环境气压	0.09MPa	地面高程	667m
环境温度	25℃	相对湿度	50%
大气稳定度	F	液池地表类型	水泥
地表粗糙度	10cm 低矮农作物，个别高大障碍物	液池面积	135m^2

采用 SHELL 蒸发模型计算甲醇的蒸发速率：液体的蒸气压为 2.1459E-01 (atm)，蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，初始气团为空气和物质混合物。

采用 CLEWELL 蒸发模型计算醋酸(乙酸)的蒸发速率：液体的蒸气压为 1.2746E-01 (atm)，蒸气压小于环境气压，物质以质量蒸发气化，初始气团为空气和物质混合物。

风险源强估算结果，见表 6.6-2。

表 6.6-2　　风险源强估算结果一览表

序号	风险物质	物质蒸发速率(kg/s)	理查德森数 Ri	气体类型	预测模式
1	甲醇	1.3832E-01	6.642587E-02	轻质气体	AFTOX
2	醋酸(乙酸)	2.1857E+01	0.6358816	重质气体	SLAB

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境风险分析

6.7.1.1 气体性质

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中理查德森数(Ri)作为是否重质气体的判断标准。

判断标准为：对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。

Ri 的公式为：

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

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Ur——10m 高处风速，m/s；

根据软件计算得出各风险物质理查德森数及气体类型一览表，见表 6.6-2。

6.7.1.2 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定：预测模型选用导则中的大气风险预测推荐模型 AFTOX 轻气体扩散模型。

6.7.1.3 事故源参数

本项目事故源参数，见表 6.7-1、表 6.7-2。

表 6.7-1　　项目事故源参数一览表(甲醇)

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
液体的蒸气压	0.21459 atm	物质蒸气温度	24.99 (℃)
初始气团密度	1.0786kg/m^3	其中纯物质密度	0.28103 kg/m^3
物质蒸发速率	0.13832kg/s	环境空气密度	1.0529kg/m^3

表 6.7-2　　项目事故源参数一览表(醋酸)

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
液体的蒸气压	0.12746E atm	物质蒸气温度	24.99 (℃)
初始气团密度	1.2136kg/m^3	其中纯物质密度	0.31285 kg/m^3

物质蒸发速率	2.1857 kg/s	环境空气密度	1.0529kg/m^3

6.7.1.4 气象参数

本项目环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件进行后果预测。气象参数一览表，见表 6.7-3。

表 6.7-3　　气象参数一览表

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	2.1
	环境温度/C	25	28.82
	相对湿度/%	50	0
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.0001	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

6.7.1.5 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，其具体选取浓度值，见表 6.7-4。

表 6.7-4　　项目风险物质毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
1	甲醇	170082-17-4	9400	2700
2	醋酸(乙酸)	64-19-7	610	86

其中“毒性终点浓度-1 ”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6.7.1.6 预测结果

（1）下风向浓度预测

下风向不同距离处最大浓度及出现时间一览表，见表 6.7-5～表 6.7-6 以及图 6.7-1、图 6.7-2。

表 6.7-5　　甲醇储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源(m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度(mg/m^3)	最大时间(min)	最大浓度(mg/m^3)	最大时间(min)

距离风险源(m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度(mg/m^3)	最大时间(min)	最大浓度(mg/m^3)	最大时间(min)
10	5.0371E-02	1.1111E-01	1.7530E+01	7.9365E-02
20	1.0945E+02	2.2222E-01	3.6187E+02	1.5873E-01
30	4.7172E+02	3.3333E-01	4.7021E+02	2.3810E-01
40	7.0363E+02	4.4444E-01	4.3913E+02	3.1746E-01
50	7.7144E+02	5.5556E-01	3.9119E+02	3.9683E-01
60	7.6123E+02	6.6667E-01	3.4562E+02	4.7619E-01
70	7.2428E+02	7.7778E-01	3.0470E+02	5.5556E-01
80	6.8085E+02	8.8889E-01	2.6874E+02	6.3492E-01
90	6.3761E+02	1.0000E+00	2.3759E+02	7.1429E-01
100	5.9647E+02	1.1111E+00	2.1082E+02	7.9365E-01
200	3.1585E+02	2.2222E+00	8.1006E+01	1.5873E+00
250	2.4019E+02	2.7778E+00	5.7095E+01	1.9841E+00
300	1.8837E+02	3.3333E+00	4.2528E+01	2.3810E+00
350	1.5169E+02	3.8889E+00	3.3000E+01	2.7778E+00
400	1.2489E+02	4.4444E+00	2.6420E+01	3.1746E+00
450	1.0475E+02	5.0000E+00	2.1678E+01	3.5714E+00
500	8.9243E+01	5.5556E+00	1.8142E+01	3.9683E+00
550	7.7040E+01	6.1111E+00	1.5432E+01	4.3651E+00
600	6.7260E+01	6.6667E+00	1.3306E+01	4.7619E+00
650	5.9298E+01	7.2222E+00	1.1606E+01	5.1587E+00
700	5.2724E+01	7.7778E+00	1.0222E+01	5.5556E+00
750	4.7229E+01	8.3333E+00	9.0814E+00	5.9524E+00
800	4.2586E+01	8.8889E+00	8.1282E+00	6.3492E+00
850	3.8625E+01	9.4444E+00	7.3231E+00	6.7460E+00
900	3.5217E+01	1.0000E+01	6.6365E+00	7.1429E+00
950	3.2261E+01	1.0556E+01	6.0459E+00	7.5397E+00
1000	2.9680E+01	1.1111E+01	5.5338E+00	7.9365E+00
1500	1.5483E+01	1.6667E+01	2.9488E+00	1.1905E+01

距离风险源(m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	最大浓度(mg/m^3)	最大时间(min)	最大浓度(mg/m^3)	最大时间(min)
2000	1.0518E+01	2.2222E+01	1.9290E+00	1.5873E+01
2500	7.8790E+00	2.7778E+01	1.3875E+00	1.9841E+01
5000	3.1364E+00	6.4555E+01	4.9795E-01	5.2682E+01

图 6.7-1　　不利气象条件下下风向甲醇轴线最大浓度分布

图 6.7-2　　常见气象条件下下风向甲醇轴线最大浓度分布

表 6.7-5　　醋酸储罐泄漏不同距离最大浓度和出现的时间

距离风险源(m)	最不利气象条件				最常见气象条件			
	高峰浓度(mg/m^3)	高峰浓度出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)	质心浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	高峰浓度出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)	质心浓度出现时间(min)
10	5.2743E+04	1.5274E+01	9.5214E+04	1.5274E+01	6.6794E+04	1.5087E+01	4.7069E+05	1.5087E+01
20	5.7064E+04	1.5552E+01	1.0443E+05	1.5552E+01	3.9418E+04	1.5173E+01	3.4285E+05	1.5173E+01
30	5.9717E+04	1.5828E+01	1.1196E+05	1.5828E+01	4.2278E+04	1.5260E+01	2.1766E+05	1.5260E+01
40	6.1081E+04	1.6104E+01	1.1771E+05	1.6104E+01	4.5514E+04	1.5347E+01	1.5048E+05	1.5347E+01
50	7.0179E+04	1.6380E+01	1.2267E+05	1.6380E+01	4.5385E+04	1.5433E+01	1.1130E+05	1.5433E+01
60	5.2641E+04	1.6655E+01	1.1590E+05	1.6655E+01	4.3133E+04	1.5520E+01	8.6371E+04	1.5520E+01
70	4.5606E+04	1.6932E+01	1.0953E+05	1.6932E+01	4.0057E+04	1.5607E+01	6.9441E+04	1.5607E+01
80	3.9991E+04	1.7207E+01	1.0250E+05	1.7207E+01	3.6675E+04	1.5694E+01	5.7352E+04	1.5694E+01
90	3.5761E+04	1.7483E+01	9.5245E+04	1.7483E+01	3.3319E+04	1.5780E+01	4.8382E+04	1.5780E+01
100	3.2456E+04	1.7759E+01	8.8220E+04	1.7759E+01	3.0234E+04	1.5867E+01	4.1529E+04	1.5867E+01
200	2.0528E+04	2.0518E+01	4.4869E+04	2.0518E+01	1.3462E+04	1.6734E+01	1.4874E+04	1.6734E+01
250	1.8009E+04	2.1897E+01	3.4691E+04	2.1897E+01	9.9098E+03	1.7167E+01	1.0626E+04	1.7167E+01
300	1.5998E+04	2.3277E+01	2.7840E+04	2.3277E+01	7.6672E+03	1.7600E+01	8.0559E+03	1.7600E+01
350	1.4313E+04	2.4656E+01	2.2987E+04	2.4656E+01	6.1390E+03	1.8034E+01	6.3606E+03	1.8034E+01

距离风险源(m)	最不利气象条件				最常见气象条件			
	高峰浓度(mg/m^3)	高峰浓度出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)	质心浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	高峰浓度出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)	质心浓度出现时间(min)
400	1.2872E+04	2.6035E+01	1.9407E+04	2.6035E+01	5.0308E+03	1.8467E+01	5.1762E+03	1.8467E+01
450	1.1633E+04	2.7415E+01	1.6680E+04	2.7415E+01	4.2102E+03	1.8900E+01	4.3140E+03	1.8900E+01
500	1.0573E+04	2.8809E+01	1.4548E+04	2.8809E+01	3.5875E+03	1.9334E+01	3.6590E+03	1.9334E+01
550	9.7409E+03	2.9155E+01	1.2850E+04	3.0155E+01	3.0986E+03	1.9768E+01	3.1501E+03	1.9768E+01
600	9.0186E+03	3.2303E+01	1.1476E+04	3.1303E+01	2.7081E+03	2.0201E+01	2.7476E+03	2.0201E+01
650	8.3923E+03	3.3386E+01	1.0335E+04	3.2386E+01	2.3895E+03	2.0634E+01	2.4196E+03	2.0634E+01
700	7.8362E+03	3.3454E+01	9.3586E+03	3.3454E+01	2.1276E+03	2.1067E+01	2.1510E+03	2.1067E+01
750	7.3448E+03	3.3492E+01	8.5155E+03	3.4492E+01	1.9083E+03	2.1501E+01	1.9278E+03	2.1501E+01
800	6.9053E+03	3.3504E+01	7.7765E+03	3.5504E+01	1.7199E+03	2.1935E+01	1.7374E+03	2.1935E+01
850	6.5186E+03	3.3493E+01	7.1338E+03	3.6493E+01	1.5617E+03	2.2368E+01	1.5777E+03	2.2368E+01
900	6.1636E+03	3.3460E+01	6.5653E+03	3.7460E+01	1.4261E+03	2.2802E+01	1.4388E+03	2.2802E+01
950	5.8469E+03	3.3408E+01	6.0668E+03	3.8408E+01	1.3093E+03	2.3235E+01	1.3181E+03	2.3235E+01
1000	5.4426E+03	3.6338E+01	5.6285E+03	3.9338E+01	1.2087E+03	2.3668E+01	1.2140E+03	2.3668E+01
1500	3.0434E+03	4.7898E+01	3.0434E+03	4.7898E+01	6.2473E+02	2.8012E+01	6.2791E+02	2.8012E+01
2000	1.9402E+03	5.5562E+01	1.9402E+03	5.5562E+01	3.8407E+02	3.1892E+01	3.9305E+02	3.1892E+01

距离风险源(m)	最不利气象条件				最常见气象条件			
	高峰浓度(mg/m^3)	高峰浓度出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)	质心浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	高峰浓度出现时间(min)	质心浓度(mg/m^3)	质心浓度出现时间(min)
2500	1.3588E+03	6.2661E+01	1.3588E+03	6.2661E+01	2.7540E+02	3.5235E+01	2.7540E+02	3.5235E+01
5000	4.3137E+02	9.3701E+01	4.3137E+02	9.3701E+01	8.8169E+01	5.0827E+01	8.8169E+01	5.0827E+01

图 6.7-3　不利气象条件下下风向醋酸轴线/质心最大浓度分布

图 6.7-4　　常见气象条件下下风向醋酸轴线/质心最大浓度分布

（2）关心点浓度预测

各关心点预测结果见表 6.7-6～表 6.7-9。

由预测结果可知，罐区甲醇储罐连接管道泄漏时：

在最不利气象及常见气象条件下，甲醇浓度均未出现超大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最远距离。评价范围内各敏感点甲醇最大浓度均未超标。

醋酸储罐连接管道泄漏时：

在最常见气象条件下，醋酸浓度超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 1520m，超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 5070m。评价范围内各敏感点醋酸最大浓度均未超标。

最不利气象时，醋酸浓度超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 4070m，未出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离。评价范围内各敏感点醋酸最大浓度均未超标；

本项目甲醇、醋酸储罐管道泄漏事故发生后理论上会对周围人群及环境的造成一定的影响。因此，企业从生产、贮运等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受范围内。

表 6.7-7　事故源项及事故后果基本信息表(甲醇储罐，最不利气象条件)

<table>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">罐区甲醇储罐连接管道泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">甲醇液体泄漏导致甲醇气体挥发</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>管道</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>9.85</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.101</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>甲醇</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>4500</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>100</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.13832</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏频率</td><td>1×10^{-5} 次/a</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>0</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>82.992</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="15">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="14">甲醇</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/s</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>9400</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>2700</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">圣雄员工宿舍</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">同泰小区</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">圣雄电石公司员工公寓</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">阿乐惠镇中心学校</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">阿乐惠镇双语幼儿园</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>未超标</td><td>未超标</td><td>0</td></tr>
</table>

表 6.7-8　　事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐，最不利气象条件)

代表性风险事故情形描述	罐区醋酸储罐连接管道泄漏					
环境风险类型	醋酸液体泄漏导致醋酸气体挥发					
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃		9.85	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg		9000	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率/(kg/s)	21.857	泄漏时间/min		10	泄漏频率	1×10^{-5} 次/a
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg		13114.2		
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	醋酸	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		610	4070	82.77
		大气毒性终点浓度-2		86	0	0
		敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		圣雄员工宿舍	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		同泰小区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		圣雄电石公司员工公寓	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		阿乐惠镇中心学校	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		阿乐惠镇双语幼儿园	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0

表 6.7-9　　事故源项及事故后果基本信息表(醋酸储罐，常见气象条件)

代表性风险事故情形描述	罐区醋酸储罐连接管道泄漏					
环境风险类型	醋酸液体泄漏导致醋酸气体挥发					
泄漏设备类型	管道	操作温度/℃		9.85	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	醋酸	最大存在量/kg		9000	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率/(kg/s)	21.857	泄漏时间/min		10	泄漏频率	1×10^{-5} 次/a
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg		13114.2		
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	醋酸	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		610	1520	28.189
		大气毒性终点浓度-2		86	5070	51.245
		敏感目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		圣雄员工宿舍	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		同泰小区	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		圣雄电石公司员工公寓	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		阿乐惠镇中心学校	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0
		阿乐惠镇双语幼儿园	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0

6.7.2 水环境风险分析

6.7.2.1 地下水风险分析

项目涉及的主要危险性物质主要为甲醇、醋酸、碘甲烷、一氧化碳。其中，甲醇储存量最大，本项目储罐罐区设置防渗围堰，且甲醇在常温下极易挥发，甲醇泄露对地下水影响极小，因此，不考虑风险事故泄露危险物质对地下水的影响。

另外地下水污染源包括污水处理池、排水管线等隐蔽污染源，对于非正常排放工况下污染物泄漏可能对地下水环境的影响进行了预测，结果表明风险事故状态下对地下水的影响可以得到有效控制，同见 5.3.3 章节。

6.7.2.2 地表水风险分析

项目生产废水及生活污水排入圣雄污水处理厂处理，不外排。

故本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，即本项目排水不会对地表水产生风险影响。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险管理目标

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

6.8.2 环境风险防范措施

6.8.2.1 强化管理及安全生产

（1）强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、职业卫生等方面的技术培训教育。

（2）强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格按照《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易然、易爆、有毒有害物料的贮运安全规定。

（3）建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

6.8.2.2 设计、运输、储存中的风险防范措施

根据本项目所涉及有毒有害物料的理化性质、毒理学特征，潜在事故风险分

析，以及该厂对物料的运输、包装方式、运输量和生产工艺，充分考虑本次工程所在的地理位置、区域自然环境和社会概况，对该厂在设计、运输、储存的环境风险提出以下防范措施：

（1）设计

1）供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源设置根据《化工企业供电设计技术规定》4.1 的规定，该项目 DCS 控制系统、火灾自动报警控制系统、气体检测报警系统、事故风机、应急照明用电属于“有特殊供电要求的负荷”，其它生产用电为三级负荷。

2）电气设备防爆及防护等级

本项目不存在爆炸性气体、粉尘环境，所有电气设备不用选用防爆型。在室外电气设备敷设电气线路时，避开可能受到机械损伤、震动、腐蚀以及可能受热的地方。

3）本项目根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，进行建筑物的防雷设施设计。

4）电气设备过载保护设施 配电柜或配电盘每个出线回路装设断路器做短路、接地保护，电动机回路加装热继电器做过载保护。

5）配电线路电气火灾防护 在每个配电间电源进线处设置剩余电流保护电器，动作于信号或断电，动作剩余电流不大于 300mA。

（2）运输

本项目运输涉及的危险化学品，应严格按照《危险化学品安全管理条例》相关规定进行。

1）运输车辆应具有危运许可证，司机、押运员有上岗证。对于近距离使用槽车运输有毒有害物料，应选择合理的运输路线，勿在居民区和人口稠密区停留；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设备、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。

2）运输容器由定点单位生产、经检测、检验合格后方可使用。

3）运输甲醇等化学品车辆后部安装告示牌，告示牌上表明化学品的名称、种类、最大载质量、施救方法、企业联系电话等。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故的发生。

4）运输车辆配备足够的堵漏、灭火等事故应急处理器材。

综上，在落实上述运输环境风险防范后，本项目化学品的运输风险可降至最低。

（3）储存

本项目自建 2 个 3000m^3 甲醇罐区、4 个 3000m^3 醋酸储罐，应严格按照相关规范和标准进行储存：

1）甲醇、醋酸储存、装卸装置和设施，属于危险化学品建设项目安全许可范畴的，应严格遵照《危险化学品建设项目安全许实施办法》等规定，获得安全生产行政许可后方可投入生产或使用；

2）化学品储存和装卸场所应符合卫生防护距离应符合要求；场区内具有良好的自然通风条件；功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理；功能分区内部和相互之间保持一定的通道和宽度；化学品储存和装卸场所应集中布置在厂区边缘地带，应在工厂全年最小频率风向的上方位；化学品储存场所应设甲醇等气体检测报警仪或可燃可燃气体监测报警仪，并设置相应的安全标志；

3）储罐材料的物理特性应适应在低温条件下工作，如低温条件下的抗拉抗压强度、低温冲击韧性、热胀系数等；

4）绝热材料必须是不可燃，并有足够的强度，能承受消防水的冲击，当火蔓延到容器外壳时，绝热层不应出现熔化或沉降，绝热效果不应迅速下降；

6.9 应急预案

本预案主要是为了便于建设单位及地方行政主管部门对可能受影响人群实施救援、疏散，以及环境恢复。

6.9.1 应急预案基本组成

6.9.1.1 预案基本构成

本项目总体上按公司级和装置级两级进行管理，分别制定“公司级应急预案”和“装置级应急预案”。

应急预案基本组成，见表 6.9-1。

表 6.9-1　应急预案基本内容

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
1	总则	①编制目的； ②适用范围；	√	√

		③编制依据； ④环境风险事故定义分级。		
2	重大危险源辨识、事故影响分析	①划分单元、评价，确定重大危险源； ②分析、明确潜在的环境风险事故。 ③将潜在环境风险事故分类、分级。		√
3	危险区划分	按各装置区、罐区、装卸站台涉及的物料危险特性、潜在环境风险事故特性、区域位置，划分危险区域，以便分区防控。	√	
4	组织机构与职责	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别 的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： －接警、报告和记录； －应急组织机构启动； －领导和相关人员赴现场协调指挥； －联系协调应急专家技术援助； －向主管部门初步报告； －应急事件信息发布、告知相关公众； －公司应急响应后勤保障管理程序； －公司应急状态终止和后期处置管理程序	√	√
5	应急措施	①工厂级预案：制定工厂潜在各类环境风险事故应急救援措施； ②装置级预案：制定装置潜在各种环境风险事故应急救援规程和措施；	√	√
6	应急监测即事后评估	制定各类环境风险事故跟踪监测计划； 对事故性质、影响后果进行评估	√	√
7	应急资源保障	建立健全、明确各种资源保障 －应急队伍保障； －通信保障； －资金保障； －物资和装备保障； －医疗救护； －技术保障。	√	√
8	应急培训、演练	制定应急援救培训、演练计划并实施	√	√

9	公众教育和信息	宣传安全知识、教育公众提高自我安全保障意识，协调上级部门及时分布各类安全预警、防范信息	√	
10	记录和报告	对应急预案各程序启动过程如实记录； 对重大环境风险事故的发生、调查、处理，及时、如实、准确向上级报告	√	√

应急执行的基本原则如下：

（1）预案联动：预案执行者应根据突发事故所带来的影响判定是否需要上级应急救援部门的支援（包括技术、物资等）；

（2）建立紧急疏散联络人名单：由建设单位承担，申请地方相关部门配合，优先考虑本项目周围 5km 内永久和临时居民，建立名册；

（3）物资准备：配备一定数量的交通工具及防护器材，定期清查。

6.9.1.2 突发事故毒害物质泄漏应急防护及救援措施

针对本期工程建成后全厂可能存在的危险物质种类、特点及危害途径，拟定如下个人防护及急救措施，见表 6.9-2。

表 6.9-2　毒害物质应急防护及救援措施

物质名称		部位	具体措施
甲醇	防护	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器
		眼睛系统防护	戴化学安全防护眼镜。
		身体防护	穿防静电工作服。
		手防护	戴橡胶手套。
		其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
	救援	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。
		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。
醋酸	防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器
		身体防护	穿防酸碱塑料工作服
		手防护	戴橡胶耐酸碱手套

		眼防护	戴化学安全防眼睛
		其他防护	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
	救援	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医
		眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
		吸入	迅速脱离现场至空气清新处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。就医。
		食入	用水漱口。就医。
		灭火方法	用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员
		泄露紧急处理	迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处置人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用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理。

6.9.1.3 应急预案编制及联动

企业必须按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）、《企业突发环境事件风险防范监督管理办法》、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10 号）等文件要求，开展企业突发环境事件风险应急预案编制工作，并在当地生态环境局备案。

（1）各级预案启动条件

①发生 III 级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

②发生 II 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，告知地方政府协调启动所在工业区应急预案；

③发生 I 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调启动工业区应急预案和《吐鲁番市突发环境事件应急预案》 。

6.9.1.4 善后处理及预案管理更新机制

（1）善后处理

突发事故在得到完全控制并消除影响后，建设单位应及时对事故进行总结，查找事故原因及责任人，同时完成相关损失赔偿。将事故全部信息整理后上报吐鲁番市生态环境局备案。

（2）预案管理更新

针对事故发生原因及控制过程中发现的问题，预案执行部门应及时更新并加以演练，杜绝再次出现同样的问题。

6.9.1.5 应急保障

（1）两库建设（应急物资库、应急专家库）：项目建成投产后应储备一定额度的应急资金和应急救援物资；建立自治区、吐鲁番市、公司三级应急专家库；两库建立数字台账并定期更新。

（2）宣传、培训和演练保障：预案在编制完成后应选择适当的时间和方式加以培训、演练，加大宣传力度，切实做好安全生产。同时还应组织园区临近单位相关负责人进行学习培训。

6.10 碳减排评价

（1）目前二氧化碳可行的减排方案

CO_2减排采取的措施主要有两方面：一是减排和控制增量：使用低碳能源，提高能源利用效率，采用节能技术，尽可能减少石化燃料的使用；二是加大CO_2的处置和利用，包括捕集和封存技术，进行油气开采，微藻利用及化工利用等。目前来讲，煤化工企业的二氧化碳的减排技术一般有二氧化碳的收集保存、循环利用以及化学转化三种。

收集保存技术是当前应用较多的技术。先将二氧化碳收集，然后经过分离和压缩等程序，最后把压缩后的二氧化碳输送到地下深层并妥善保存。保存的地层主要是开采完的石油和天然气井，这种技术在我国得到了相当大的发展。研究还表明，储存了二氧化碳的油气田的回采率大大提高，大概可以增加油田产量约10%左右。

二氧化碳的循环利用不仅可以变废为宝，还可以达到节能减排的作用。煤化工生产过程中排放的二氧化碳浓度高并含有大量杂质气体，这给循环利用带来了很大的麻烦。煤化工企业可以利用二氧化碳的物理化学性质对其进行再次利用，比如制造灭火器、食品添加剂等等。

二氧化碳的化学转化主要是利用化学方法将其转化为其他物质，对碳氢原子的再利用。目前，比较成熟的二氧化碳化学转化技术主要是制备碳酸盐、水杨酸、硼砂、双氰胺、对烃基、苯甲酸等产品。近几年，利用二氧化碳制造可降解塑料成为一个新的研究方向。

解决煤化工业的二氧化碳排放就要利用现有的技术对二氧化碳进行收集、保

存和转化，减少二氧化碳排放的同时，还能生产相应的附加产品。

（2）本项目采取的碳减排措施

1）项目碳减排措施

本项目利用圣雄园区富余的电石炉尾气227863t/a（其中含可利用的CO 170897.43t/a），采用甲醇羰基化工艺生产醋酸，是循环经济项目，同时是碳减排项目。

2）厂内外运输减污降碳措施

①项目在总图布置时，根据工艺生产的需要，按照工艺流向布置，物料顺行，合理分配运输量，减少物流，减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运，减少厂内运输货物周转量，缩短运输距离，从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的CO_2排放量。

②工艺设备和建构筑物合理布局，水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心，减少电力等能源输送损耗，减少电力隐含的CO_2排放量。

③项目产品等大宗物料主要采用管道输送和铁路运输等清洁运输方式，可大幅减少公路汽车运输CO_2排放量。

3）电气设施减污降碳措施

本项目在电气设备设施上采用了多种节能措施，从而间接减少了电力隐含CO_2排放量。具体措施主要有：

①根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。

②选用高功率因数电气设备。采用无功功率补偿，为减少线路损失，设计采用高低压同时补偿的方式。低压设置自动无功补偿电容器装置，高压采用高压并联电容器进行功率因数补偿，补偿后使功率因数在装置负荷正常运行时提高，有效减少无功损耗，从而减少电能损耗，实现节能运行。

③选用节能型干式变压器，能效等级为1级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。

④各种电力设备均选用能效等级为1级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

⑤负载变化较大的风机、泵类采用变频器调速控制，进一步降低能耗。

综上分析，项目在厂外运输、节能设备和管理等方面均采用了当前国内较成

熟、先进的减污降碳措施，项目减污降碳措施整体可行。

7 环境保护措施及可行性论证

本章节将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 管理措施

应根据国家有关的施工管理和施工操作规范，制订施工环保管理制度，为施工单位的施工活动提出指导性要求，同时派人监督、管理施工单位对制度的执行情况，并要求施工单位按照厂房建设和管道敷设分施工阶段向当地环保部门提交施工阶段报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响的措施落实情况。

7.1.2 废气环境保护措施

项目施工期间，土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响，同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下控制措施：

（1）施工单位必须加强施工区域的管理，须在施工厂区设置围栏。当风速达 2.5m/s，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%，相对无围栏时有明显改善；

（2）建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；

（3）加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量：坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢；

（4）合理安排施工计划，避免在多风季节施工；

（5）对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放；

（6）加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

7.1.3 噪声环境保护措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措旋，严格管理。

（1）执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GBl2523-2011)的噪声限值：

（2）在工地时应不设置混凝土搅拌机，使用商品混凝土。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

（3）加强施工期间施工人员的防范措施，在高噪声生产区域的施工人员应发放隔声耳塞，最大限度地减少噪声对其身体健康的影响。

7.1.4 施工期固体废弃物处置措施

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：基础工程产生的工程渣土，主体工程施工和装修工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家和当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）渣土尽量在场内周转，就地用于绿化，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由园区环卫部门清运统一处置。

（2）在项目竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

7.1.5 施工期废水环境保护措施

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水，项目不在施工场地设置食宿及卫生间，可依托厂区现有生活设施。

施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水，其产生量较小且较为分散，因此可以通过加强施工管理并修建临时处理设施来减轻其不利影响。

7.1.6 施工期生态环境保护措施

项目实施过程中应针对工程施工可能存在的水土流失隐患提出相应的防治措施，减缓水土流失程度。施工期水土保持管理措施：

（1）施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避开降雨天气；

（2）结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物，结合实际情况适时采取专门的排水措施(如在场区外设置截流沟等)；

（3）在装卸和运输土方、水泥等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面；

（4）厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 水污染防治措施

7.2.1.1 污水处理措施

生产废水、生活污水经管网排入圣雄污水处理厂处理。

7.2.1.2 地下水污染防治措施

（1）源头控制

根据水质及厂区可依托设施情况，厂区内尾气处理设施设置废水收集池，对废水进行妥善收集、处置和资源化利用。

应使用性能良好及防渗完好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。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”。管道铺设宜尽可能采用高架管廊和地下综合管廊，做到废污水排放有效监控，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）分区防治措施

为有效防治厂区周边地下水污染，必须对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理。具体措施：罐区及装置区做重点防渗，其余为一般，及时将泄漏的物料和废水收集处理，防止污染物渗入地下。

参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，结合厂区拟建各功

能区平面布置情况，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。针对不同的防渗区域采用的不同防渗措施。重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-10}cm/s)等效；一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s)等效。本项目具体分区防渗见图 7.1-2。

图 7.1-2　　本项目防渗分区示意图

①重点污染防治区

包括厂区内原料和产品罐区、化学品库、装卸区域、泵房、罐区围堰、污水埋地管线等区域，见表 7.1-3。

表 7.1-3　　重点防渗区防渗措施

序号	防渗点	具体防渗措施及要求
1	地面	抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P_{10}，其厚度不宜小于 150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。
2	装卸区域、化学品库、事故水池、循环水站、储罐区、（含围堰）	钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品，其用量不应小于 1.5kg/m^2，且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。 储罐区及围堰内表面防渗要作防渗处理，钢筋混凝土保护层渗透系数不应大于 10^{-10}cm/s，应设置排水沟，在发生泄漏时，应迅速控制范围，并回收处置废液。
3	地下管道	采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s，HDPE 的渗透系数不应大于 1.0×10^{-12}cm/s，厚度不应小于 1.5mm。
4	仓库、固体废物贮存场所	对于各类废渣贮存场所的防渗，按贮存危废考虑，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相应要求；危险废物短期贮存，定期送交处置单位处理处置。

②一般污染防治区

包括：厂区内生产车间地面等。通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P_8，其厚度不宜小于 100mm。

③非污染防治区

包括：配电室、控制室、车间外地面及预留发展用地。

（3）风险事故应急响应

应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，便于事故发生后及时采取措施，避免和减轻地下水污染造成的损失。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人应立即向责任单位报告有关情况。应急指挥部应根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，及时查

明并切断污染源，探明地下水污染范围和污染程度，合理布置截渗井抽取被污染的地下水体，并将抽取的地下水进行集中收集处理，送实验室进行化验分析。只有当试验结果显示抽取的地下水水质符合区域地下水功能区划的标准，才可逐步停止抽水，并进行后续的土壤修复治理工作。

（4）地下水污染监控措施

除此之外，为防止地下水污染，还需做好管理和监测工作，具体如下：

①加强地下水动态监测工作：为了保证建设项目的安全运行，减少对当地水环境的影响，应加强对厂区周围地区的长期水文地质观测，发现异常水文地质现象，应及时停止生产，查明原因并采取有效防治措施，必要时进行范围更广、更深入的有针对性的水文地质工作。

②为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖影响区的地下水质长期监控系统，设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，及时发现并及时控制地下水污染。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，结合研究区水文地质条件，在厂址区的地下水水流上游应设不少于 1 眼地下水背景(或对照)监控点。在厂区及下游必须设置地下水水质监测井。地下水污染监控井监测层位，是与污染装置所处场地位置对应的含水层。

根据现状监测井位布置，分别位于项目厂区西侧、东侧的地下水观测井可分别作为本项目 1 口地下水对照井和 1 口地下水污染监控井。

地下水监测计划，见表 7.1-4。

表 7.1-4　　地下水监测计划

监测层位	监测频率	监测因子	监测目的
厂区潜水含水层	每半年监测一次	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮（NH_4）、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、总细菌数共 21 项	监测可能产生的渗漏造成的地下水污染

7.2.2 废气污染防治措施

7.2.2.1 废气排放源特征及控制要求

（1）有组织排放

本项目主体反应及装置以塔式流程为主，各类气体和轻液体在封闭的反应塔

器内回流往复，各类反应均在密闭容器内进行，物流在管道、罐体的输送、贮存环节也做到全过程密闭，最大限度消除了反应及输送过程的泄压、挥发逸散，做到集中收集、处理处置、有组织排放。

本项目有组织排放包括 PSA 装置的 CO_2 解析气、高压吸收塔尾气和低压吸收塔尾气。其中，CO_2 解析气返回烧制生石灰；高压吸收塔尾气返回 PSA 装置，在生产环节闭路循环不排放；两者均在生产工艺环节消耗，不排放。低压吸收塔为项目有组织排放源，尾气引入火炬排放。

（2）无组织排放

项目无组织排放分为两个部分：

①在各装置生产工序，在原料、产品输送及混合反应、精馏回收过程中的跑、冒、滴、漏等，排放多种类型污染物，污染物综合指标为非甲烷总烃。

②运输装卸、储罐周转及集输系统挥发损耗：主要集中于罐区及车间周转罐、釜、塔等，其主要排放源为原料、成品罐区和油气集输、装卸、运输过程，排放多种类型污染物，污染物综合指标为非甲烷总烃。

7.2.2.2 非正常工况废气排放的控制措施

非正常生产工况的排放，主要为反应、精馏等工序操作不正常或局部故障，从管道阀门、法兰接口等部位的排放，以及因开停工、检维修或其他原因，致火炬未能点燃的工况。非正常工况因泄漏排放的气体，污染物综合指标为非甲烷总烃；火炬未能点燃的工况，污染物指标为 CO 气体和非甲烷总烃。

针对非正常生产工况下的排放的防控，主要是加强废气排放检测预警体系的建设，迅速向控制系统报送失压状况并预警，做出应急处理处置，将未能引入火炬处理的低压吸收塔尾气引入旁路，或返回 PSA 系统，迅速切断 CO 气体超标排放；迅速控制产生泄漏或超压排放的工艺环节，切断排放源。同时，及时调整各前段生产工艺参数，有条件切断反应和生产工序，抢修故障部位，迅速控制和消除废气超标排放。

7.2.2.3 大气污染物控制管理措施

根据《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》及《石油化工工业污染物排放标准》的相关规定，应加强大气污染物控制管理措施。包括：

（1）罐区无组织排放控制措施

本项目罐区设置 4 台 3000m³ 醋酸储罐，2 台 3000m³ 甲醇储罐，均采用密封性能好、损耗小的浮顶罐型式。为进一步减少罐区运营无组织排放、浮盘粘附和挂壁损失，采用罐顶氮封、控制罐体温度、减少倒罐频率、实施气相连通等减少非甲烷总烃和非甲烷烃类排放的措施。

对运输装卸环节的无组织排放，推荐采用先进的液下装车工艺，减少敞露排放；针对倒罐作业和产品装车外运，设置收集措施和气相连通、油气回收系统；保持罐车良好的运行工况，尽量减少装卸车的停留时间。

对罐区的甲醇和醋酸储罐分别设置气相连通和油气回收措施，两套措施自成体系并构成闭环，并设置冷却回收措施。主要原理是：通过封闭的管路微负压收集气体，依据甲醇、醋酸挥发气体自身的蒸汽压力平衡，将引出的气态物质收集，并通过冷却使之液化，并返回罐体内。

对与罐区相连接的集输系统的非甲烷总烃和非甲烷烃类损耗，严格控制设备与管件泄漏，并在控制系统对集输系统采用失压监测响应、关键节点控制等系统控制措施。

（2）其他控制跑冒滴漏等无组织排放的措施

项目生产过程采用密闭工艺系统，正常生产环节没有含非甲烷总烃和非甲烷烃类工艺废气排放；在原料、产品储存、运输、装卸过程中，通过加强系统控制以有效减少非甲烷总烃和非甲烷烃类排放；保证生产系统高效稳定运转，严格控制跑冒滴漏等无组织排放。

7.2.3 噪声控制措施

7.2.3.1 噪声源控制措施

本项目产生的噪声包括由于机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声，以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。主要噪声源有各类电机、压缩机、通风机及各种泵类等。除上述主要噪声源外，还有物料输送管廊噪声、道路交通噪声等。

设计中对大于 85dB(A)的噪声源，拟采取以下治理措施：

①优先选用低噪声电机和低噪声的空冷器，并加设隔声罩来降低噪声。

②对于产生噪声较大的设备加设消音器或隔音操作室，对因设备振动产生噪声的设备，采用阻尼和隔振措施的，如加装弹性橡胶衬垫等。对工人直接接触的噪声设备，采用隔声耳罩或隔声操作间。

③空压机、泵等高噪声设备，采用吸声、隔声、减振、安装消音器等技术，降低设备噪声，使生产工序、车间、厂界噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）。

④合理选择调节阀，避免因压降过大而产生高噪声。

⑤大型压缩机采取减震措施，相对集中布置，远离操作人员集中的主控制室。

7.2.3.2 噪声管理控制措施及降噪效果

在噪声源控制的基础上，对车间、厂区采取以下治理措施：

①抑制噪声的传播，将机房值班室进行隔声间操作，隔声间的墙体和门窗应加强密封，室内进行吸声处理，采用吸声材料和吸声结构，以减弱传播中的噪声能量，采用隔声结构和屏障以阻挡噪声的传播。

②做好绿化，以减轻噪声对周围环境的影响，如选用纱篱、乔灌木和草坪构成的绿化带，平均可降低噪声 5dB（A）。

通过以上控制措施，加之周围目前基本没有噪声敏感点，可使项目噪声对声环境的影响得到控制。治理后可使各噪声源低于 85dB（A），降噪后厂界噪声值低于 55dB（A）。

各主要噪声源位置，声压级及排放规律及治理措施同见表 3.3-5。

7.2.4 固废处置与综合利用措施

本项目固体废物主要来源于装置区产生的丙酸废液、废助剂、废催化剂、检维修釜底残渣等。以及公辅生活区的生活垃圾。

（1）丙酸废液

醋酸精馏系统产出成品的同时排放丙酸废液，为连续排放形式，成分是丙酸醋酸混合物，排放约 180kg/h（醋酸 67.8wt%、丙酸 31.7wt%>水 0.34wt%、有微量碘化钾、醛类物质），外售利用。

（2）脱硫剂、脱氧剂、脱氯剂等助剂

合成气预处理装置对电石炉尾气的精制，需要用到各类脱硫剂、脱氧剂等助剂及催化剂，废助剂、催化剂送厂商回收，约 5 年更换一次。其中脱硫废催化剂 36m^3/次，脱氧、加氢催化剂 24m^3/次，脱氯废催化剂等 12m^3/次。

（3）醋酸装置废催化剂

醋酸装置使用三碘化铑为催化剂，反应过程中生成含碘化合物成分，催化剂在反应过程中需进行补充，同时需对失效的废催化剂定期更换。

（4）装置区釜底残渣

醋酸装置区各类反应釜、精馏釜、脱轻塔等，在检维修期间对其进行清理，会产出釜底残渣。

（5）废机油

检维修期间，对各类机械设备、器材进行维修养护，会产生废机油。

（6）生活垃圾

生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊垃圾填埋场处理。

7.2.4.1 各类固体废物的处置措施

（1）固体废弃物综合利用

项目各类固体废物中，以丙酸废液排放量最大，外售给相关厂家处置利用，各类催化剂助剂可由生产厂家回收处理。

（2）固体废弃物安全处置

上述固废成分中大部分均可综合利用，未能利用需处置的部分包括：

a.装置区检维修环节产生的釜底残渣，需按照危险废物管理要求进行贮存，交有危废处理资质的厂家安全处置。

b.项目生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊县阿乐惠镇垃圾填埋场处理。

7.2.4.2 厂内一般工业固体废物贮存设施要求

（1）基本原则

项目运营过程中，固废应及时输送至厂外工段综合利用或安全处置，避免在厂区内长期存放；对危险废物不得随意堆存或排放，危废暂存罐、釜及池体属于重点防渗区，其地面要采取严格的防渗措施，满足渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

（2）贮存设施建设要求

本项目固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售。

7.2.4.3 危险废物贮存、处置的运营管理

（1）危险废物贮存设施的运行与管理要求

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收危险废物一致，并登记注册。

②作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

③危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

④必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（2）危险废物贮存设施的安全防护与监测

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③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。

④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。

⑤车间地面及储存间裙角采区防渗处理，防渗系数小于 1×10^{-10}cm/s。

⑥地面与裙脚所围建的容积不低于最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑦按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（3）危险废物的运输与转移

危险废物的运输与转移应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（征求意见稿）中的要求进行：

①危险废物运输和转移管理过程应严格执行《危险废物转移联单管理办法》。在危险废物的运输过程中，要按照《危险废物转移联单管理办法》的要求填写报告单。

②危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船(次)有多类危险废物的，应按每一类危险废物填写一份联单。运输单位应持联单第一联正联及其余各联转移危险废物。

③危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第二联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。将废物送达后，还应存档接受单位交付的联单第二联。

④环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，运输单位应当按照要求延期保存联单。

⑤危险废物采取公路及铁路运输时应分别按照技术规范中的要求进行。

综上所述，该项目产生的危险废物定期送有资质单位回收或处置，处理处置措施可行；一般固废定期送填埋场安全填埋，处理处置措施可行。

7.2.5 生态环境保护措施

（1）清洁生产

采用清洁生产工艺，从源头上控制污染的排放，加强污染防治措施的建设及管理，从企业内部控制污染物质的排放，减少对周边环境的影响。

（2）绿化措施

做好厂区及周围环境的绿化，充分利用植物的净化作用，尽可能减少场区粉尘及噪音对周围环境的污染，以达到防尘降噪以及吸收污染物等目的。同时厂前区为重点绿化地带，建设花坛及草坪。厂四周要选择具有较强抵抗、吸收 SO_2 等有毒气体的树种和滞尘能力强的大叶树种（如杨树），达到防风、降尘的目的。厂区内在不影响生产的前提下，尽可能增加绿化面积。另外，为了原料运输及检修、环境保护的要求，厂内其他未绿化裸露地面必须进行平整、硬化。

本项目绿化充分贯彻因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、节约用地、经济合理的原则，结合当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素，合理选择抗污、净化、减噪或滞尘能力强的绿化植物。厂区的绿化同时符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）规定。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

8.1 社会效益分析

本项目可较好地满足国内外市场的需求，不仅具有现实的市场，而且具有潜在的发展市场。项目投产后，通过纳税，增加地方财政收入，带动周边经济发展，具有较为明显的社会效益。

8.2 经济效益分析

项目总投资 95916.69 万元，其中建设投资 88831.08 万元，铺底流动资金 1342.40 万元，投资概算见表 8.2-1。本项目建设期 3 年，投产后可实现年均销售收入 96000 万元，年均利润总额 23425.94 万元。

表 8.2-1　　投资概算表

序号	名称	金额（万元）
1	总投资	95916.69
2	建设投资	88831.08
3	铺底流动资金	1342.40
4	年均销售收入	96000
5	年均总成本	66790
6	年均净利润总额	23425.94
7	投资利润率%	28.54
8	投资回收期（含建设期 3 年）	税后 5.62 年

投资利润率为 28.54%，投资回收期税后 5.62 年。项目有较好的财务盈利能力和较强的抗风险能力，从经济效益角度分析，该项目具备建设的可行性。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资

本项目环保投资金额及所占比例见表 8.3-1。

表 8.3-1　　环保投资一览表

类别	环保设施名称	数量	处理对象	环保投资(万元)
废气	火炬	1 套	醋酸装置	500
噪声	基础减震、隔声厂房	若干	泵、压缩机	20
防渗	渗透系数要求小于1×10^{-10}cm/s	—	危废暂存间	100
	可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗或钠基膨润土防水毯防渗层等，渗透系数要求小于 1×10^{-7}cm/s	—	罐区地面及围堰、尾气处理装 置循环水池、库房、车间地面	
环境风险	吸收区的储罐区四周设 0.5m 高围堰，罐区做好防腐防渗处理；设置0.3m 高围堰做好防腐防渗处理。	-	控制泄漏物料扩散，收集泄漏物料和消防废水，减少挥发	100
	设置事故池(8750m^3)，库房、车间与该事故池之间设导流渠，做好防腐防渗处理。设置消防废水及初期雨水收集池	—	收集泄漏物料	
	制定事故应急预案	—	制定事故情况下应急措施	
合　计				720

8.3.3 环境效益分析

本项目采取了较为完善的环保治理设施，使工程污染物排放得到了有效的控制。项目无工艺废水；项目噪声主要来泵类、压缩机等设备，经采取厂房隔声、基础减震等降噪措施后，厂界噪声能够实现达标排放；项目固废均妥善处置不外排。因此，项目不会对周围居民产生不良影响。

9 环境管理与监测实施计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1 环境保护管理

9.1.1 环境管理机构的设置

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

本项目按照现代企业制度组建运行，环保工作实行总经理负责制，建立企业内部的环境保护管理机构。针对企业内部的环境管理除总经理负总责外，公司设立环境保护部门并设专职管理人员，另外，在生产车间和主要污染源均设置环境管理责任人，组成公司、车间、污染源三级环境管理体系，明确分工，各负其责

（1）环保领导小组

成立以公司总经理为组长，主管环保经理任副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，其主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定企业内部污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决环保工作中出现的重大环境问题。

（2）清洁生产领导小组

开展清洁生产审计，设置清洁生产领导小组，由主管生产和环保副总经理任正、副组长，具体负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

（3）环保科

公司环保科配备 2 名环保专职科员，专职管理本项目的环境保护工作，对生产车间及装置区涉及污染防治工段分设兼职环保员，具体负责本车间的环保工作。

9.1.2 环保管理机构的职责

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

（1）编制、提出项目建设期、运营期的短期环境保护计划及长远环境保护计划；

（2）贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、各级环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；

（3）制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（4）在项目建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实项目项目的环境保护“三同时”制度；

（5）监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；

（6）参与环保设施竣工验收工作；

（7）负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

（8）领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

9.1.3 环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.1.4 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目建成后全厂污染物排放清单具体见下表 9.1-1。

表 9.1-1　　本项目污染源排放清单

主要污染物排放情况						
排放源	**排放位置**	**污染物**	**排放浓度**	**排放量（t/a）**	**环保措施**	**执行标准**
有组织废气	火炬	SO_2	1.09mg/m^3	0.04	经过火炬燃烧、通过 35m 高排气筒排放	无组织排放的非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 7 标准限值，有组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 4 大气污染物特别排放标准限值
		NO_X	100mg/m^3	1.47		
		颗粒物	20mg/m^3	0.29		
		非甲烷总烃		125.21		
无组织废气	装置区阀门、泵	非甲烷总烃	-	0.24	通过油气回收装置回收后排放	
	罐区挥发	非甲烷总烃		0.42		
	装卸过程	非甲烷总烃		1.43		
废水	厂区污水总排口	COD	50mg/L	19.16		
		氨氮	8mg/L	2.87		
		含盐量	8mg/L	958.08		
固体废物	危险废物	丙酸废液	1440	0	厂区内危废暂存间暂存，后交由有资质的单位处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001）及修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）及修改单、《危险废
		装置区釜底残渣	20	20		
		PSA 废催化剂助剂	59	0		
		醋酸装置废催化剂	2	0		
		检维修废	3	3		

		机油				物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	生活垃圾		36.72	0	厂区内暂存，后交由环卫部门清运	

污染物总量	
污染物	许可排放总量指标
SO_2	0.04t/a
NOx	1.47t/a
非甲烷总烃	125.21
CODcr	19.16
NH_3-N	2.87

9.1.5 排污口规范化

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

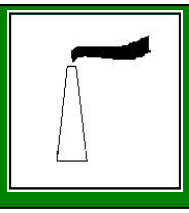
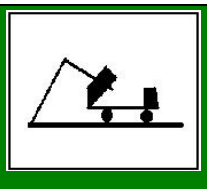
列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

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位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m 高处。

本项目的排污口为一般排污口，其污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形，见表 9.1-2。

表 9.1-2　环境保护图形标志设置图形表

排放口	废气 提示标志	噪声 提示标志	一般固体废物 提示标志
图形 符号			
颜色	背景：绿色；图形：白色		
排放口	危险废物警告标志		

图形符号	
颜色	背景：黄色；图形：黑色

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测意义

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，是对项目本身运营过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段；项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况，也是企业防治污染，控制排放量的有效手段。

9.2.2 环境监测机构及监测仪器配置

项目外环境的监测应由有资质的监测单位进行，检测频次及监测项目按相关规定进行，厂内的环境监测可以由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

9.2.3 管理要求

9.2.3.1 运行管理要求

根据《排污许可证管理条例》，有组织排放要求主要是针对火炬的安装、运行、维护等规范和要求。无组织排放节点主要指各装置生产工序，在原料、产品输送及混合反应、精馏回收过程中的跑、冒、滴、漏等。

运输装卸、储罐周转及集输系统挥发损耗：主要集中于罐区，其主要排放源为原料、成品罐区和原料集输、装卸、运输过程，排放多种类型污染物，污染物综合指标为 VOC、非甲烷总烃。

9.2.3.2 自行监测管理要求

企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。企业在申请排污许可证时，应当按照《排污许可证管理办法》及相关的技术规范制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确，以确定产排污节点、排放口、污染因子及许可限值的要求为依据，对需要综合考虑批复的环境影响评价文件等其他管理要求的，应当同步完善企业自行监测管理要求。

（1）自行监测方案

自行监测方案中应明确企业的基本情况、监测点位、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制、监测点位示意图、监测结果公开时限等。对于采用自动测质量控制、监测点位示意图、监测结果公开时限等。对于采用自动监测的，企业应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标，企业应当填报开展手工监测的污染物排放口、监测点位、监测方法、监测频次；对于新增污染源，企业还应按照环境影响评价文件的要求填报周边环境质量监测方案。

（2）自行监测要求

企业可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

①废水

i 监测点位设置

企业须在生产废水处理设施（废水沉淀池）出口和厂区生活废水总排口分别设置 1 个监测点位。

ii 监测指标及监测频次

监测指标及频次按照表 9.2-1 执行，根据规定可相应加密监测频次。

表 9.2-1　　废水排放口及污染物最低监测频次一览表

监测点位	污染物指标	监测频次
沉淀池排口	pH、悬浮物、氨氮、COD	1 次/季度
厂区生活废水总排口	pH、悬浮物、COD、氨氮	1 次/季度

②噪声监测

企业应在厂界四周进行噪声监测，监测项目为连续等效 A 声级，监测频次为每半年 1 次。

③固体废物检测

企业应对各类固体废物的种类、产生量、处理方式和去向等进行定期检测，特别对危险废物的转移联单进行检查，其具体检测内容及频次，见表 9.2-2。

表 9.2-2　　固体废物最低检测频次一览表

检测对象	监测内容	检测频次
丙酸废液、脱硫剂、脱氧剂、废助剂、废	产生量、处置量、处置方式等，并定	1 次/季度

催化剂、检维修釜底残渣以及生活垃圾	期检查危险废物转移联单	

④地下水监测

企业应充分利用周边已有的地下水井在项目厂区内及周边上、下游设置为地下水监控井，利用监测井对地下水水质进行定期监测，其具体检测内容及频次，见 9.2-3。

表 9.2-3　　地下水最低检测频次一览表

检测位置	监测项目	检测频次
上游监测井	pH、COD、氨氮、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、Fe^{2+}	1 次/季度
项目场地监控井		1 次/季度
下游监控井		1 次/季度

⑤有组织废气

企业应对各排气筒的废气污染物定期进行监测，其最低监测频次见表 9.2-4。

表 9.2-4　　废气污染物最低监测频次一览表

监测对象	监测位置	监测指标	监测频次
醋酸装置排放气	火炬排放口	烟气温度、废气流量、CO_2	1 次/季度

⑥无组织废气

企业无组织排放监测点位设置、监测指标及监测频次，见表 9.2-5。

表 9.2-5　　无组织废气污染物指标最低监测频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
罐区、	非甲烷总烃	1 次/季度

（3）采样和测定方法

废气自动监测参照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75）、《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T76）执行。

（4）数据记录要求

①监测信息记录

手工监测的记录按照《排污单位自行监测技术指南总则》执行。企业应当定期记录开展手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次、监测方法和仪器、采样方法等，并建立台账记录报告。

②生产和污染治理设施运行状况信息记录

监测期间应详细记录企业以下生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应参照以下内容记录相关信息，并整理成台账保存备查。

1）生产运行状况记录

按生产线记录每日的原辅料用量及产量：取水量（新鲜水），主要原辅料使用量，产品产量等；

2）废气处理运行状况记录

按日记录废气处理量、产生浓度、排放浓度、废气处理使用的药剂名称及用量。

（5）监测质量保证与质量控制

按照《排污单位自行监测技术指南总则》要求，企业应当根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

（6）信息公开

①企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

自行监测方案；

自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向，未开展自行监测的原因；

污染源监测年度报告。

②企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

③企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

1）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

2）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

3）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

4）每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.2.3.3 环境管理台账记录与执行报告编制规范

企业开展环境管理台账记录、编制执行报告目的是自我证明企业的持证排放

情况。《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》及相关技术规范性文件发布后，企业环境管理台账记录要求及执行报告编制规范以规范性文件要求为准。

（1）环境管理台账记录要求

企业应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》技术规范要求，在排污许可证管理信息平台申报系统进行填报；有核发权的地方环境管理部门补充制定相关技术规范中要求增加的，在本技术规范基础上进行补充；企业还可根据自行监测管理要求补充填报其他内容。企业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、完整性负责。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存三年以上备查。

排污许可证台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

污染治理措施运行管理信息应当包括设备运行校验关键参数，能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

①污染治理设施运行管理信息

环保设施台账应包括所有环保设施的运行参数及排放情况等，废气治理设施包括运行参数（包括运行工况等）、运行费用等。

②其他相关信息

年生产时间、生产负荷、燃料消耗量、主要产品产量（吨）等。

（2）执行报告编制规范

地方环境管理部门应当整合总量控制、排污收费、环境统计等各项环境管理

的数据上报要求，可以参照本技术规范，在排污许可证中根据各项环境管理要求，确定执行报告的内容与频次。企业应按照许可证中规定的内容和频次定期上报。

①报告频次

企业应至少每年上报一次许可证年度执行报告，对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，许可证执行情况纳入下一年年度执行报告；每月或每季度向环境保护主管部门上报二氧化硫、氮氧化物等主要污染物的实际排放量。

②年度执行报告提纲

企业应根据许可证要求时间提交执行报告，根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可证执行情况，自行或委托第三方按照执行报告提纲编写年度执行报告，保证执行报告的规范性和真实性，并连同环保管理台账一并提交至发证机关。负责工程师发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。执行报告提纲具体内容如下：

1）基本生产信息。

基本生产信息包括排污单位名称、所属行业、许可证编号、组织机构代码、营业执照注册号、投产时间、环保设施运行时间等内容，结合环境管理台账内容，总结概述许可证报告期内企业规模、原辅料、产品、产量、设备等基本信息，并分析与许可证载明事项及上年同比变化情况；对于报告周期内有污染治理投资的，还应包括治理类型、开工年月、建成投产年月、计划总投资、报告周期内累计完成投资等信息。企业基本生产信息至少应包括自行监测管理要求中数据记录要求的各项内容。

2）遵守法律法规情况。

说明企业在许可证执行过程中遵守法律法规情况；配合环境保护行政主管部门和其他有环境监督管理权的工作人员职务行为情况；自觉遵守环境行政命令和环境行政决定情况；公众举报、投诉况；自觉遵守环境行政命令和环境行政决定情况；公众举报、投诉情况及具体环境行政处罚等行政决定执行情况。

3）污染防治措施运行情况。

污染物来源及处理说明。根据环境管理台账，总结各污染源污染物产生情况、治理措施及效果；分析与许可证载明事项变化情况。污染防治措施运行情况至少应包括“四、自行监测管理要求”中数据记录要求的各项内容，以及废气、废水治

理设施运行费用等。

污染防治设施异常情况说明。企业拆除、闲置停运污染防治设施，需说明原因、递交书面报告、收到回复及实施拆除、闲置停运的起止日期及相关情况；因故障等紧急情况停运污染防治设施，或污染防治设施运行异常的，企业应说明原因、废水废气等污染物排放情况、报告递交情况及采取的应急措施。如有发生污染事故，企业需要说明在污染事故发生时采取的措施、污染物排放情况及对周边环境造成的影响。

4）自行监测情况。

自动监测情况应当说明监测点位、监测指标、监测频次、监测方法和仪器、采样方法、监测质量控制、自动监测系统联网、自动监测系统的运行维护及监测结果公开情况等，并建立台账记录报告。

对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标，企业应当按照自行监测数据记录总结说明企业开展手工监测的情况。

分析与排污许可证规定的自行监测方案变化情况及是否满足排污许可证要求。

5）台账管理情况。

企业应说明按总量控制、排污收费、环境保护税等各项环境管理要求统计基本信息、污染治理措施运行管理信息、其他环境管理信息等情况；说明记录、保存监测数据的情况；说明生产运行台账是否满足接受各级环境保护主管部门检查要求。

6）实际排放情况及达标判定分析。

根据企业自行监测数据记录及环境管理台账的相关数据信息，概述企业各项污染源、各项污染物的排放情况，分析全年、特殊时段、启停机时段许可浓度限值及许可排放量的达标情况。

7）排污费（环境保护税）缴纳情况。

企业说明根据相关环境法律法规，按照排放污染物的种类、浓度、数量等缴纳排污费（环境保护税）的情况。如遇有不可抗力自然灾害和其他突发事件申请减免或缓缴，企业需说明书面申请及批复情况。

8）信息公开情况。

企业说明依据排污许可证规定的环境信息公开要求，开展信息公开的情况。

9）企业内部环境管理体系建设与运行情况。

说明企业内部环境管理体系的设置、人员保障、设施配备、企业环境保护规划、相关规章制度的建设和实施情况、相关责任的落实情况等。

9.2.4 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

9.2.5 环境保护“三同时”验收

本项目为新建项目，根据建设项目环境管理办法，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在项目建设完成后，建设单位应及时组织环保设施竣工验收，编制竣工环境保护验收监测报告。本项目验收环保设施竣工验收建议清单，见表 9.2-6。

表 9.2-6　　工程竣工环境保护“三同时”验收一览表

类别	治理对象	治理设施	数量	验收指标	验收标准
废气	低压合成塔尾气	火炬	1 套	SO_2、NO_X、烟尘	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 4 大气污染物特别排放标准限值
	装置区阀门、泵	无组织排放		非甲烷总烃	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 标准限值
	罐区挥发				
	装卸过程				
废水	工艺废水	排入圣雄污水处理厂处理			圣雄污水处理站进行处理，净化后的生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级标准要求
	地面冲洗水	排入圣雄污水处理厂处理			
	循环系统排水	排入圣雄污水处理厂处理			
	设备清洗排水	排入圣雄污水处理厂处理			
	生活污水	排入圣雄污水处理厂处理		COD、氨氮	
噪	泵、风机、电机、设	安装减振基	—	厂界噪声：昼间	《工业企业厂界环境噪声排放

声	备泵等设备噪声	础、车间封闭隔声、消声等		≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)	标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
风险防范	储罐区、装置区围堰、防火堤	/	/	/	防范事故风险
	消防设施	/	/	/	
	泄漏报警系统	/	/	/	
	风险事故应预案及演练	/	/	/	
地下水	厂区防渗措施	分为一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同等级的防渗措施			地下水污染防治
固体废物	物体废物暂存及处置措施	厂内危废暂存库暂存废活性炭等危废，交由危废处置中心处置			危险废物暂存场所及处置出路明确
		检查建设单位与危险废物处置接受单位的相关合同、协议，并重点检查危废转移联单			危险废物处置出路的检查、落实
其他	甲醇储罐区围堰、1 座 8750m^3 的事故池、2 座监控井、应急预案等				

9.2.6 和排污许可制度衔接

排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。

建设单位在报批本项目环境影响报告书时，应当登陆建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

项目名称：新疆信越科技化工股份有限公司电石炉尾气碳中和综合利用项目

建设地点：托克逊县阿乐惠镇同心工业园

承建单位：新疆信越科技化工股份有限公司

建设性质：新建

预计投产日期：2023 年 12 月

投资总额：95916.69 万元，全部由企业自筹。

产品方案：醋酸装置规模为 30 万吨/年。

10.2 产业政策

本项目为年产 30 万吨醋酸生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限值类第四章节“石化化工”中“2、30 万吨年以下羟基合成法醋酸”。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气

区域 SO_2、NO_2、CO、O_3 等四项污染物达标，$PM_{2.5}$、PM_{10} 不达标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 等六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，项目所在区域为不达标区。

评价区域大气环境中各污染因子均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”中的一次浓度限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2”排放限值。

（2）地下水环境

从地下水现状监测评价结果分析，厂址所在区域地下水环境质量良好，所有监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。本项目在生产运行过程中，应避免出现跑、冒、滴、漏以及事故排放现象，保护好现有质量良好的地下水环境。

（3）声环境

根据监测结果可知，本项目区域内声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声功能区环境噪声限值，声环境质量良好。

（4）土壤环境

本项目所在地土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准的要求。

10.4 环境影响预测与评价

（1）环境空气

本项目大气环境影响评价等级为一级，按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则·大气环境》的要求。本项目营运期间，各敏感点受其影响不明显，可以满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（2）地表水

本工程生产、生活用水均接自园区供水管网，水源为阿拉沟河及阿拉沟水库用水，年用水量为 162.72 万 m^3，根据已批复的《新疆圣雄能源股份有限公司同心工业园规划(2011-2030)环境影响跟踪评价报告书》相关内容，本工程用水量约占规划余量的 26%，取水量要求可以得到满足，而且不会占用其他用水户的规划取水份额，对其他各用水户不会产生影响。

在正常工况下，工程投运后废水主要生产废水及生活污水。主要污染物为 COD、氨氮等。生产废水及生活污水依托圣雄污水处理厂处理，无废水外排，对地表水环境无影响。

非正常工况废水，排入厂内事故废水池，对地表水环境影响较小。

（3）地下水

1）项目区包气带地层防护能力较强，有利于地下水环境保护。

2）一旦出现事故形成地下水的污染，有机污染物在含水层中的迁移在持续时间至 1000 天会形成不到公里范围内的超标范围；基于防渗措施的实施和包气带地层具有较强防护能力，事故情形出现概率很小。

3）为防止出现污染地下水质的不利情形，要根据不同的污染源类型在不同部位设置防渗措施，并进行有效的地下水环境监控；一旦出现可能污染地下水的情形，要及时抢险处置，并采用后续修复治理工作。

（4）声环境

综上所述，本项目的噪声设备较多且个别声源噪声较强，按本项目可研及评价提出的降噪措施，对周围环境的噪声影响将大大缓解。从以上预测结果可知，

厂界噪声贡献值小于 45dB（A），叠加背景值后，可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 -2008)中 3 类标准要求，不会产生噪声扰民现象。

（5）固体废物

本项目固体废物主要来源于装置产生的废液、部分废催化剂等。预处理装置脱硫、脱氧、加氢废催化剂送厂商回收；醋酸装置废液焚烧或出售，生活垃圾。

本项目建成后，固体废物主要是职工产生的生活垃圾和设备运行产生的少量机油等危险废物。本项目生产人员约 102 人，垃圾产量按 1kg/人·d 计，年运营 360 天计，则职工生活垃年产生量约 36.72t/a。项目生活垃圾在厂内集中收集后，运往托克逊垃圾填埋场处理，做到日产日清，不会对环境产生不良影响。

10.5 环境保护措施

（1）环境空气保护措施

1）有组织排放包括 PSA 装置的 CO_2 解析气、高压吸收塔尾气和低压吸收塔尾气。其中，CO_2 解析气返回烧制生石灰；高压吸收塔尾气返回 PSA 装置，在生产环节闭路循环不排放；两者均在生产工艺环节消耗，不排放。低压吸收塔为项目有组织排放源，尾气引入火炬排放。

2）对原料、产品罐区无组织排放，采用控制罐体温度，减少倒罐频率、罐顶氮封等减少 VOC 和非甲烷烃类排放的措施。

3）非正常生产工况下的排放的防控，主要是加强废气排放检测预警体系的建设，迅速向控制系统报送失压状况并预警，做出应急处理处置，将未能引入火炬处理的低压吸收塔尾气引入旁路，或返回 PSA 系统，迅速切断 CO 气体超标排放；迅速控制产生泄漏或超压排放的工艺环节，切断排放源。同时，及时调整各前段生产工艺参数，有条件切断反应和生产工序，抢修故障部位，迅速控制和消除废气超标排放。

（2）水环境保护措施

生产废水、生活污水排入圣雄污水处理厂处理。

（3）地下水环境保护措施

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

防止地下水污染应遵循下列原则：

除此之外，为防止地下水污染，还需做好管理和监测工作，具体如下：

①加强地下水动态监测工作：为了保证建设项目的安全运行，减少对当地水环境的影响，应加强对厂区周围地区的长期水文地质观测，发现异常水文地质现象，应及时停止生产，查明原因并采取有效防治措施，必要时进行范围更广、更深入的有针对性的水文地质工作。

②为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖影响区的地下水质长期监控系统，设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，及时发现并及时控制地下水污染。

按照上述原则并按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求，提出合理可行的地下水防渗方案，避免污染厂区附近地下水。

（4）噪声污染防治措施

①抑制噪声的传播，将机房值班室进行隔声间操作，隔声间的墙体和门窗应加强密封，室内进行吸声处理，采用吸声材料和吸声结构，以减弱传播中的噪声能量，采用隔声结构和屏障以阻挡噪声的传播。

②做好绿化，以减轻噪声对周围环境的影响，如选用纱篱、乔灌木和草坪构成的绿化带，平均可降低噪声 5dB（A）。

10.6 环境风险评价结论

通过采取各项可靠的安全防范措施，本项目在运行过程中能有效地防止泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最小程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。项目生产期间，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目的生产运行是安全可靠的。

因此，项目环境风险为可接受水平。

10.7 公众参与

本次公众参与按相关要求进行了两次信息公示和报告书公示，发放网络公众意见调查表。

未收到反对本项目建设的意见和建议。

针对公众可能关心的问题，建设单位承诺在项目实施过程中将严格实施环评报告中提出的各种保护措施，加强企业大气污染物治理，并提高污水收集率，规范排污口设置，杜绝水源污染。

10.8 总结论

本项目符合国家产业政策要求；项目采用先进成熟的工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，项目建设总体符合清洁生产要求。项目配套建设有完善的污染防治及环境防范设施，废气污染物可以实现达标排放，符合区域大气污染防治的要求；各类废水经处理后排入圣雄污水处理厂处理；各类固体废物均得到了妥善有效处置；被调查公众对本项目建设无反对意见。

综合以上因素分析，本项目在严格落实环保措施，避免风险、安全及污染事故发生的前提下，从环保角度分析是可行的。