

青海国源化工科技有限公司
盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）
年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：青海国源化工科技有限公司

环评单位：青海彩伦环保科技有限公司

二〇二五年七月

目 录

1.概述	1
1.1项目背景	1
1.2建设项目的特点	1
1.3环境影响评价的工作过程	2
1.4分析判定相关情况	3
1.5关注的主要环境问题及环境影响	41
1.6环境影响评价的主要结论	42
2.总 则	43
2.1编制依据	43
2.2环境功能区划	46
2.3评价因子与评价标准	47
2.4评价工作等级及评价范围	54
2.5评价重点与评价时段	67
2.6环境保护目标	67
3.企业现状回顾分析	69
3.1企业简介	69
3.2现有项目情况	70
3.3现有工程存在的环保问题及整改措施	91
4建设项目概况	92
4.1项目概况	92
4.2 工艺流程及产污环节	119
4.3污染源源强核算	- 140 -
5.环境现状调查与评价	- 171 -
5.1自然环境现状调查与评价	- 171 -
5.2德令哈工业园概况	- 187 -
5.3环境质量现状调查与评价	- 195 -
6.环境影响预测与评价	214
6.1施工期	214
6.2运行期环境影响预测与评价	219

7环保措施及可行性论证	283
7.1施工期	283
7.2运营期	286
7.3环境环保投资估算	301
8 环境影响经济损益分析	308
8.1经济效益分析	308
8.2环境投资损益分析	308
8.3社会效益分析	310
8.4结论	310
9环境管理与监测计划	311
9.1环境管理	311
9.2生态环境监测	318
9.3排放管理	321
10评价结论及建议	327
10.1评价结论	327
10.2环评建议	334

1.概述

1.1项目背景

青海是我国盐湖矿产资源十分丰富的省区，集中分布于柴达木盆地，因此柴达木素有“盐的世界”之称，已探明的保有盐湖资源储量中氯化钾7.06亿吨，氯化钠3317亿吨，均居全国首位，其中氯化钾储量占全国已探明储量的90%以上。目前，海西州已拥有氯化钾生产能力800万吨/年以上，氯化钠8000万吨以上，规模化的初级产品为下游盐化工的发展提供了丰富的资源保障。

本项目位于德令哈工业园综合产业区化工片区，以海西州大量氯化钠为主要原料进行氯酸钠生产，大大促进园区的循环化发展，不仅延伸德令哈工业园盐碱化工产业链，同时也丰富了盐碱化工产品种类，提高了资源附加值；项目副产氢气是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，对构建清洁低碳安全高效的能源体系、实现碳达峰碳中和目标，具有重要意义。《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》要求，统筹推进氢能“制储输用”全链条发展，推动加氢站建设，推进可再生能源制氢等低碳前沿技术攻关，加强氢能生产、储存、应用关键技术研发、示范和规模化应用。《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》明确，加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用。“十四五”规划《纲要》提出，在氢能与储能等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业。本项目副产氢气通过合成氨装置转化为液氨，拓宽了省内盐碱化工下游市场领域，填补了青海省盐湖化工产品空白，丰富了产品品种，减少资源浪费、降低安全风险的同时为园区培育新的经济增长点提供了产业支撑。

在此背景下，青海国源化工科技有限公司提出了“盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨”建设项目，并于2024年12月2日经柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会立项备案，其备案文号为德园管备案〔2024〕26号，项目代码为2412-639201-04-01-393232。因设计发生重大变化，经重新论证，于2025年3月13日经柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会进行备案变更，其变更文号为：德园管〔2025〕15号，项目代码保持不变。详见附件2。

1.2建设项目的特点

根据本项目所在地理位置与采用生产方案，本项目具有以下特点：

(1) 本项目位于德令哈工业园综合产业区化工片区，项目建设能够充分利用园区副产物氯化钠，实现园区循环化发展模式，进而推动镁产业发展。而园区工业企业也能为本项目提供低成本、优质、可靠的原料，实现企业间耦合发展，形成“双赢”模式。

(2) 本项目拟采用国际先进水平的合成氨工艺，利用项目副产的氢原料，生产液氨，拓宽了省内盐碱化工下游市场领域，填补了青海省盐湖化工产品空白，丰富了产品品种。本项目的建设不仅延伸了盐湖资源产业链条，而且提高了盐湖资源产品附加值，同时也为德令哈地区盐碱化工下游新兴产业的培育提供了产业基础，符合青海省产业发展的需求。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于该分类中的“2613无机盐制造及2621氮肥制造”。依据《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(2021年版)》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“基础化学原料制造261；……”及“肥料制造262”项目类别，该项目应编制环境影响报告书。为此，青海国源化工科技有限公司于2025年1月委托青海彩伦环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，分三个阶段开展环评工作：

前期准备、调研和工作方案阶段：2025年3月评价单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目可研、备案及区域相关规划等基础资料，对现场初步踏勘，对项目工程进行初步分析，初步识别与筛选环境影响因素，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。按照《环境影响评价公众参与办法》于2025年2月19日在建设单位（青海国源化工科技有限公司）网站及德令哈市工业园区管委会分别公开了“青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨”环境影响评价的基本信息。

分析论证和预测评价阶段：2025年6月，对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出生态环境保护措施及其有效性论证；开展环境影响经济损益分析，并提出环境管理、生态环境监测和排放管理的要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

在此基础上，编制了《青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨环境影响报告书》（征求意见稿）。按照《环境影响评价公众参与办法》中第三十一条的规定进行了信息公开，此后编制了《青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨环境影响报告书》（送审稿），并根据公众参与情况形成了《青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨环境影响评价公众参与说明》。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策相符性分析

本项目为青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨，其中氯酸钠属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“6. 钾、钠、镁、锂、硼、锑、溴、碘、铷、铯等盐湖资源综合利用、系列产品开发及副产物利用，铁矿资源开发”且不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）限制类和淘汰类项目之列；合成氨所选工艺属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十一石化化工 12. 绿色高效技术：……，可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，……”；且不在《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）通知〉的通知》（应急厅〔2020〕38号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86号）及《德令哈工业园化工区危险化学品“禁限控”目录》规定的限制类和淘汰类产业范围之内。

2024年12月2日，通过柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会备案，其备案文号为：德园管备案〔2024〕26号备案，项目代码为2412-639201-04-01-393232。因设计发生重大变化，经重新论证，于2025年3月13日经柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会进行备案变更，其变更文号为：德园管〔2025〕15号，项目代码保持不变。

综上所述，本项目建设符合国家、地方产业政策和投资建设项目管理规定。

1.4.2 本项目与《德令哈市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性分析

（1）规划范围：涉及市域和中心城区两个层次。市域范围为德令哈市行政辖区内范围。中心城区范围北至柏树山景区那达慕运动场，东至昆仑碱业、青藏铁路，西至柯鲁柯镇民兴村，南至尕海镇郭里木新村，面积为6470.19公顷。

（2）规划期限：基期为2020年，规划期限为2021-2035年，近期到2025年，远景展望到2050年。

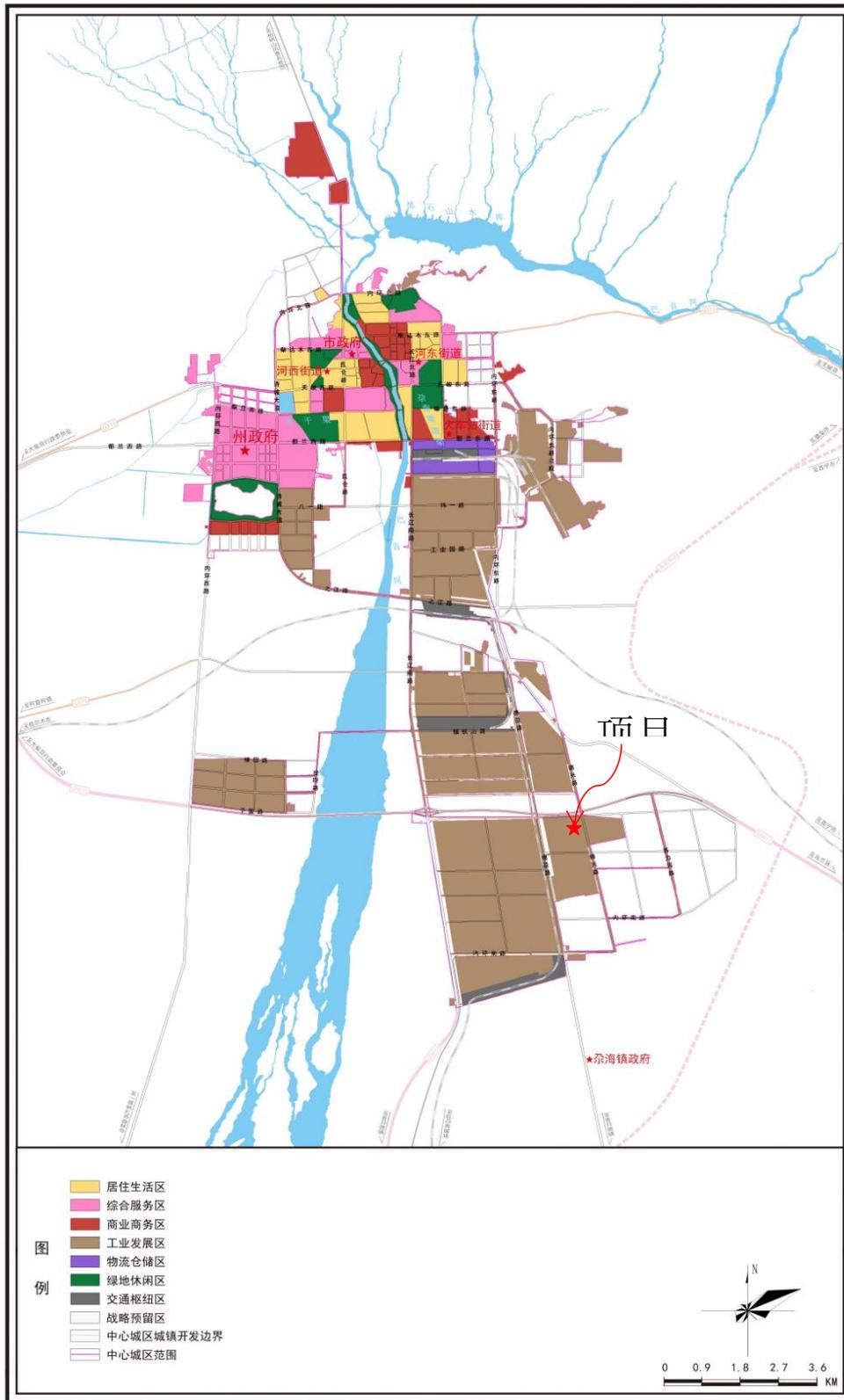
（3）市域产业空间布局

优化构建市域产业空间结构。市域打造“一核一轴多点”的产业空间布局。以德令哈市中心城区作为全域产业发展极核，主要发展纯碱、盐湖化工、环保型工业、新能源、新材料、清洁能源制造业、特色生物精深加工和绿色算力等产业，突出中心城区综合服务职能，做活文化旅游、商贸服务和现代物流等产业。以连接西宁市与格尔木市的青藏铁路、德令哈至小柴旦高速、国道315与茶卡至德令哈高速沿线作为全市横向产业发展主轴。将尕海镇、怀头他拉镇、柯鲁柯镇和蓄集乡四个乡镇作为统筹市域发展的重要产业支撑点，打造市域城乡产业与经济发展重要增长点。

重点发展五大产业园区。优化园区主导产业类型，推进五大产业园区建设，施行“南进北优”的产业布局调整思路，分阶段推进产城融合发展。绿色产业园一区与绿色产业园二区，发展特色生物资源精深加工产业和平台经济。综合产业区北区，发展纯碱、盐湖化工、环保型工业、现代物流业与绿色算力产业。综合产业区南区，推进装备制造、新材料和化工产业融合发展。德令哈清洁能源和装备制造产业园，扩大光伏、光热和风电产业规模，发展重力储能、抽水蓄能产业，助力新能源应用示范城市建设。

本项目为盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨，属于盐湖资源综合利用项目，位于德令哈工业园综合产业区南区的化工片区，其土地性质属于工业工地，项目在德令哈市中心城区国土空间规划分区图中的位置见下图1-1和图1-2，因此项目的建设符合《德令哈市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

德令哈市国土空间总体规划（2021-2035年） 中心城区国土空间规划分区图



德令哈市人民政府 编制
2024年06月

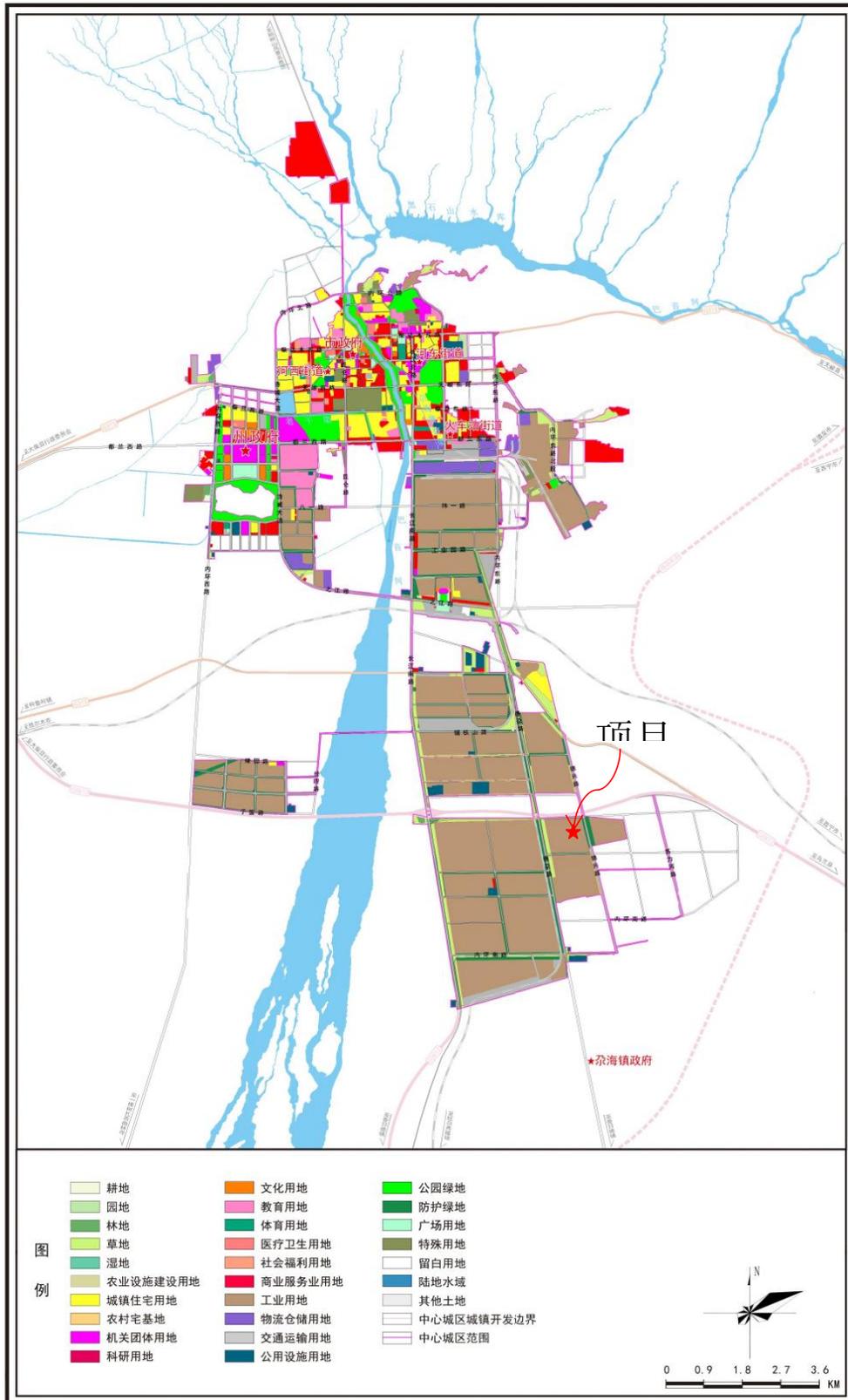
-38-
青S(2024)231号

德令哈市自然资源局
陕西省城乡规划设计研究院 制图
福建省地质测绘院

图1-1 本项目在德令哈中心城区国土空间规划分区图的位置

德令哈市国土空间总体规划（2021-2035年）

中心城区土地使用规划图



德令哈市人民政府 编制
2024年06月

-39-
青S(2024) 231号

德令哈市自然资源局 制图
陕西省城乡规划设计研究院
福建省地质测绘院

图1-2 本项目在德令哈中心城区土地使用规划图的位置

1.4.3 本项目与《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划修编（2023-2035）》及规划环评的相符性分析

1.4.3.1 与《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划修编（2023-2035）》相符性分析

（1）规划时限

修编规划时限调整为2023年-2030年，近期至2025年，远期展望至2035年。

（2）规划目标

近期目标：到2025年，德令哈工业园产业体系基本完善，产业转型发展初显成效，循环产业发展模式进一步升级，主导产业规模较快增长，配套产业迅速跟进，新兴产业发展壮大，两化融合水平达到全省前列，工业增加值能耗完成国家和省州下达的目标任务。实现规模以上工业增加值年均增长5%以上，一般性工业投资年均增长5%。基本建成国家级纯碱生产基地，新能源及消纳示范基地建设初现雏形、绿色生态产品输出基地初具规模。

远期目标：到2030年，德令哈工业园产业体系发展成熟，产业转型升级任务全面完成，循环产业发展模式在全国具有显著示范效应，主导产业综合实力明显增强，配套产业可完全满足园区产业发展需求，新兴产业实现品牌化目标，产业集群化发展特色鲜明，优势突显。后期新增项目得以补充，园区实现平稳发展，资源综合利用全面实现高新技术化改造，对园区带动作用明显。全面建成国家级纯碱生产基地、新能源及消纳示范基地、绿色生态产品输出基地。

远景展望：至2035年，德令哈工业园产业空间结构更加合理，综合实力大幅提升，集聚一批高成长性的企业集群，布局一批具有标志性、引领性、战略性的重大创新产业项目，拥有一批引领前沿的新兴产业、国际知名的创新品牌，主导产业布局持续深化、重点产业能级不断提升、现代服务业体系全面完善，园区产业质量、创新能力、营商环境、双向开放、产城融合、绿色生产、生态宜居等达到省内领先，国内一流，初步建成西部地区高质量发展样板区，区域一体化发展示范区。

（3）规划定位

根据《青海省“十四五”工业和信息化发展规划》(印发版)，立足新时期青海产业“四地”建设战略要求，德令哈工业园主导产业将以延续发展原有盐碱化工产业、定位以新材料、新能源、装备制造、特色生物深加工等为主的循环经济工业园。

（4）规划产业

德令哈工业园作为柴达木循环经济试验区的重要组成部分，产业发展以柴达木优势资源综合开发利用为主，聚焦盐湖化工、新材料、特色生物、装备制造和清洁能源五大特色优势产业，优化产业链分工布局，推动特色优势产业延链、补链、强链和关联产业协同发展，提升区域产业配套能力，充分发挥比较优势，勇闯高质量发展新路，助力产业“四地”建设。

规划依托海西盐湖资源、矿产资源、清洁能源和生物资源，进行科学统一规划，构建“盐湖化工+新材料”“盐湖化工+新能源”“盐湖化工+节能环保”“新材料+装备制造”“新材料+节能环保”产业体系，实现多资源综合开发及产业的横向耦合、联动聚集，谋划“数字经济”，推动产业优化升级，辐射带动乌兰、都兰等地区产业发展。

（5）空间布局规划

1）总体用地布局规划

德令哈工业园形成“一园三区，一核多片”的空间结构。

一园：德令哈工业园。

三区：综合产业区、绿色产业区、新能源产业区。

一核：德令哈工业园生产性服务核心区。

多片：化工产业片区（一～六）、新材料产业片区、装备制造产业片区、节能环保资源循环利用产业片区、现代生产服务产业片区、绿色产业片区（一～二）、大数据产业片区、新能源产业片区。

德令哈工业园规划面积约为75.0km²（约7500hm²），包括居住用地8.52hm²、公共管理与公共服务用地9.66hm²、商业服务业用地31.32hm²、工矿用地2460.15hm²、仓储用地78.6hm²、交通运输用地603.49hm²、公用设施用地58.84hm²、绿地与开敞空间用地300.54hm²、特殊用地13.06hm²、留白用地3948.88hm²。

2）空间管制规划

规划将德令哈工业园分为适宜建设区、限制建设区、禁止建设区，并采取不同措施，对这三种类型区域的开发建设活动进行引导和管制。

适宜建设区：包括城镇建设用地、工矿建设用地和其他未划入禁建区和限建区的用地。

限制建设区：包括园地、一般山林及未利用土地等。

禁止建设区：包括交通运输通道控制带、市政基础设施防护区、山林生态保护区等。

3) 空间管制措施

适宜建设区引导措施:以污染控制和生态修复作为重点。推广清洁能源的使用。大力发展循环经济，推行企业的清洁生产、以减少对环境的污染。抓好产业规划，加速产业聚集，规划范围内主要用于公共设施和公益事业等建设，严格按国家规定的用地标准安排建设用地，用地规模不得突破国土空间总体规划用地所确定的指标。

限制建设区引导措施：按照生态建设目标，对生态环境脆弱地区，优先安排适合本地区发展的项目，有选择性的发展生态环保型产业，促进地区经济的可持续发展。对于旅游休闲等产业的发展应基于政策倾斜和财政支持。

禁止建设区引导措施:保护地表水资源，并严格按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行管理。综合利用地下水资源，禁止随意打自备井、渗水井，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。加强对林地的保护，禁止滥砍滥伐、破坏山林及植被的行为，防止水土流失，提倡植树造林，修复生态环境。严格按照国家规定，对交通干道的用地实施控制。

（6）土地利用规划

按土地利用规划做好对工业项目建设用地控制、容积率控制、绿地率控制，其中:工业用地绿地率（地块内绿地面积与地块总面积的比值） $\leq 20\%$ ，工业项目建设严格控制厂区绿化率。

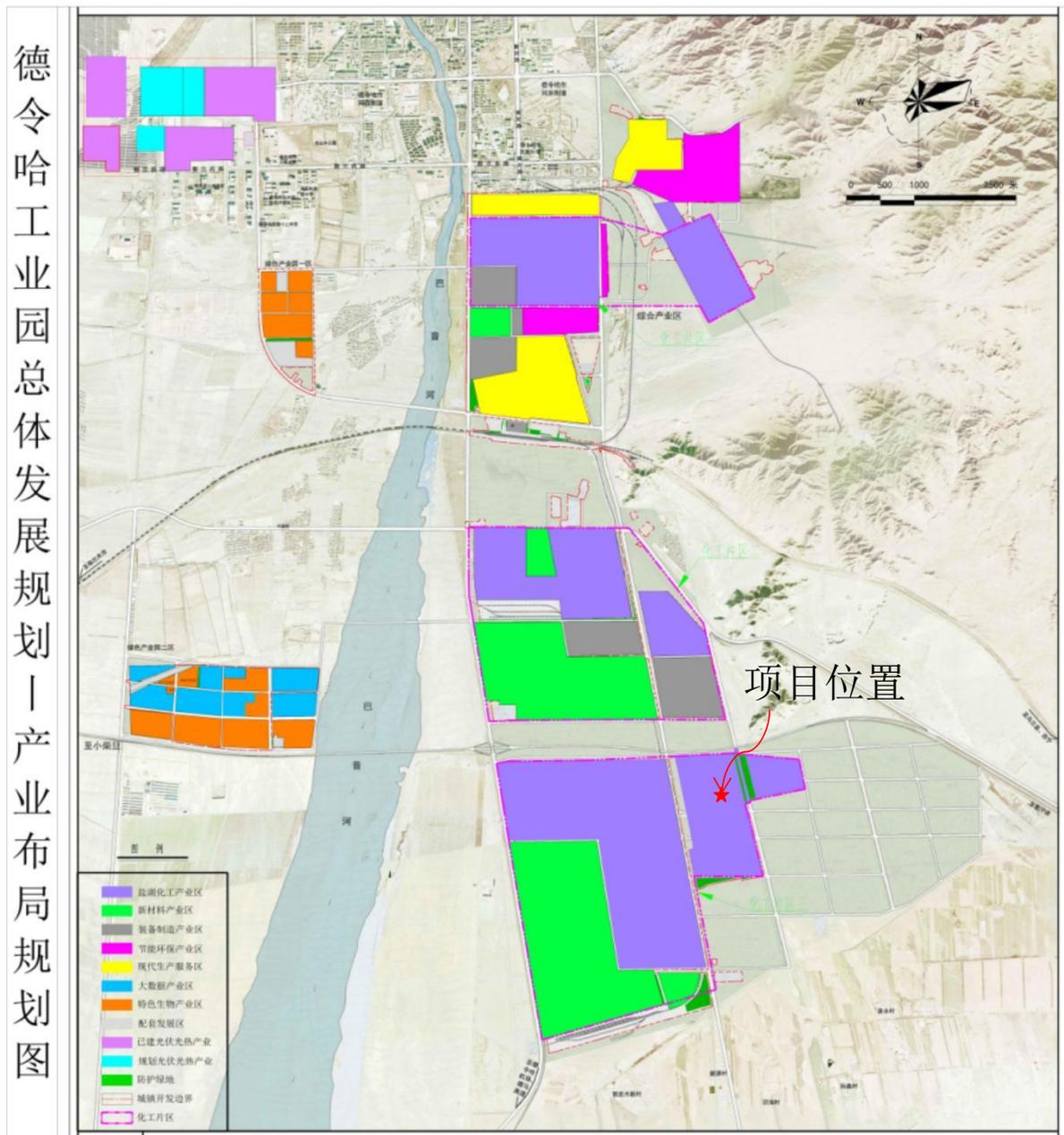
（7）产业布局规划

德令哈工业园区规划用地面积为75m²，其中综合产业区52km²（共分为6个化工区片区、新材料产业区、装备制造产业区、节能环保资源循环利用产业及现代生产服务业区，其中化工片区规划面积12.46km²），绿色产业区5km²（分两个区域，其中一区规划面积1.4km²，二区规划面积3.6km²），新能源产业区18km²。其中综合产业区布局规划如下：

- 1) 青藏铁路北部：由北向南依次布局化工产业、装备制造产业、节能环保产业；
- 2) 青藏铁路与茶德高速之间：由北向南集中布局化工产业、新材料产业；
- 3) 茶德高速以南、德尕路以西：由东向西依次布局新材料产业、化工产业；
- 4) 茶德高速以南、德尕路以东：布局化工产业。

（8）本项目与园区规划相符性分析

本项目位于察德高速南部的德令哈工业园区综合产业区化工片区的片区六，位于国源化工现有项目北侧，属盐化工项目，项目总占地面积为350亩，根据项目区域实际情况，拟在中控室和倒班房附近适宜地区进行绿化，其设计绿地率 $1% < 20%$ ；满足项目建设符合园区总体规划，满足园区准入条件。项目拟建地在德令哈工业园区的位置情况见下图 1-3。



1.4.3.2与《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》及其审查意见《关于青海省柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》（青生发〔2024〕341号）文件要求，本项目与规划环评报告书及审查意见符合性见下表。

表1.4-1 项目与规划环评报告书及其审查意见相符性分析

序号	要求	项目实际情况	是否符合
德令哈工业园总体规划环境影响报告书相关要求			
1	<p>1.综合产业区北部(青藏铁路以北):;</p> <p>2.综合产业区中部(青藏铁路以南,茶德高速公路以北).....;</p> <p>3.综合产业区南部(茶德高速公路以南):氯化锂、金属锂、水合肼、多晶硅,绿电制氢。绿色建材,新型化工非金属材料(高性能纤维、氟树脂料,硅材料,锆下游材料)、盐湖综合利用氯平衡等产业。</p> <p>4.综合产业园区产业定位其他:.....。</p>	<p>德令哈工业园共设综合产业园区、绿色产业园区、新能源产业园区三个产业区;其中综合产业区以青藏铁路、茶德高速公路为界共分为3个工业区,本项目位于综合产业区南部(茶德高速公路以南的化工片区),其采用氯化钠为原料生产氯酸盐,并用氯化钠电解过程产生的副产氢气生产液氨,属于盐湖综合利用项目,经分析满足入园要求。</p>	符合
2	<p>禁止引入: 1.不得引进其他与园区产业定位不符的项目、国家现行产业政策明令禁止或淘汰产业及工艺。园区化工产业发展以盐湖化工为主导,取消硼化工、煤化工产业。</p> <p>2.不得引入不能满足环境保护距离的项目(单个项目环评确定环境保护距离)。</p> <p>3.不得引进排放重金属(铅、镉、铬、砷、汞)、“三致物”、剧毒物质、持久性有机污染物的项目。</p> <p>4.不得引进达不到青海省用水定额的化工高耗水项目。</p> <p>5.禁止新建35t以下燃煤锅炉。</p> <p>6.园区禁止新建蒸发塘。</p>	<p>1.本项目为青海国源化工科技有限公司年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨项目,其中氯酸钠属于《西部地区鼓励类产业目录(2025年本)》中“6.钾、钠、镁、锂、硼、锆、溴、碘、铷、铯等盐湖资源综合利用、系列产品开发及副产物利用,铁矿资源开发”;合成氨所选工艺属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类中“十一石化化工12.绿色高效技术:.....,可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术,.....”;属于盐湖资源综合利用项目,符合园区定位。</p> <p>2.经预测分析,本项目大气环境保护距离为,</p> <p>3.本项目氯酸钠生产工艺的电解工序涉重金</p>	符合

		<p>属铬（重铬酸钠），其以电解脚渣的形式收集并暂存于危废暂存间后交有资质的单位处置，不外排。</p> <p>4.经分析本项目用水为30.5m³/t氯酸钠，且生产废水均回用于生产，其用水量较小。合成氨工段用水量为6.90m³/t氨，满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458-2013）中10m³/t氨限值要求。</p> <p>5.本项目不涉及燃煤锅炉和蒸发塘的建设。</p>	
3	<p>1.空间布局约束：1.符合现“三线一单”空间布局约束要求，并保持动态更新。</p> <p>2.规划范围内 300.54hm² 公园绿地和防护绿地不得开发建设。</p>	<p>1.本项目位于德令哈市柴达木循环经济试验区德令哈工业园，项目建设满足《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》的“三线一单”空间布局约束要求。详见表1.4-7。</p> <p>2.项目用地为工业用地，不占用公园绿地和防护绿地。</p>	符合
4	<p>污染物排放管控：1.符合现“三线一单”污染物排放管控要求，并保持动态更新。</p> <p>2.严格落实生态环境部办公厅《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函(2024)249号）要求，强化蒸氨废液排放场环境管理，严格做好防渗、达标排放、固废规范处置、环境跟踪监测等工作。</p> <p>3.对于现有 10t 以上燃煤锅炉进行供热的，园区实现集中供热后从区域做替代计划。园区新建燃气锅炉需采用低氮燃烧技术。现有燃气锅炉制定改造方案，逐步进行低氮燃烧改造。园区实行集中供热，集中供热管网覆盖范围内燃煤锅炉进行淘汰。淘汰 10t 以下燃煤锅。</p> <p>4.新建化工项目按要求执行大气污染物特别排放限值。现有化工企业逐步推进实施。青海发投碱业有限公司、中盐昆仑碱业有限公司燃煤锅炉和湾西化工建设有限公司水泥生产实施超低排放改造。</p>	<p>1.本项目位于德令哈市柴达木循环经济试验区德令哈工业园，项目建设满足《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》的“三线一单”污染物排放管控要求。详见表1.4-7。</p> <p>2.本项目不涉及燃煤锅炉和蒸发塘建设。</p> <p>3.本项目大气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值（表4和表5标准）。</p>	
5	<p>环境风险防控：1.符合现“三线一单”环</p>	<p>本项目位于德令哈市柴达木循环经济试验区</p>	

	境风险管控要求，并保持动态更新。 2.蓄能园区、企业联动环境风险应急能力。	德令哈工业园的综合产业区，项目建设满足《海西州 2023 年生态环境分区管控要求及准入清单》的“三线一单”环境风险管控要求。详见表 1.4-7。	
6	资源开发利用要求：1.符合现“三线一单”资源开发利用要求，并保持动态更新 2.化工等高耗水行业用水定额达到青海省用水定额先进水平。 3.中水回收利用率达到 100%。 4.园区企业清洁生产水平达到国内国际领先。 5.园区提高工业固体废物综合利用率达到 60%。	1.本项目位于德令哈市柴达木循环经济试验区德令哈工业园，项目建设满足《海西州 2023 年生态环境分区管控要求及准入清单》的“三线一单”资源开发利用要求。详见表 1.4-7。 2.经分析本项目用水为30.5m ³ /t氯酸钠，且生产废水均回用于生产，其用水量较小。合成氨工段用水量为6.90 m ³ /t氨，满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458-2013）中10m ³ /t氨限值要求。 3.建设的单位承诺清洁生产水平严格按照国内领先水平进行设计与建设。 4.园区提高工业固体废物综合利用率达到 60%。	
7	碳排放：建立有效的碳排放控制管理制度，引导园区低碳化、绿色化发展，按照《碳排放权交易管理暂行条例》要求，开展园区内建材、化工等重点行业碳排放交易及相关活动的监督管理工作，落实年度碳核查等基本制度，严把碳排放数据质量，完成全国碳市场履约周期碳配额清缴任务。	根据分析，本项目碳排放量为 t/a，由建设单位交易取得	
8	其他：推进清洁运输行动，提高绿色货运水平。涉及到中、长途运输建议采用铁路运输，中短途鼓励推广新能源车等运输方式。	本项目外购物料采用满足国家标准的运输车辆进行物料运输；厂区内物料输送大部分采用密闭管道输送，车间内原盐转运采用新能源工具进行转运。	
《青海省生态环境厅关于青海省柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》（青生发〔2024〕341号）相关要求相符性分析			
1	一、德令哈工业园位于海西州德令哈市，园区规划面积为 75km ² ,其中综合产业区(含化工区、新材料产业区、装备制造产业区、节能环保资源循环利用产业区及现代生产服务业区)52km ² ，绿色产业区 5km ² ，新能源产业区(光伏、光热	本项目属于盐化工项目，位于察德高速南部的德令哈工业园综合产业区的化工片区，与园区规划产业相符。	符合

	<p>区)18km²。园区目前形成盐碱化工、新材料、新能源、装备制造、特色生物深加工等产业体系。根据《青海省柴达木循环经济试验区德令哈工业园 总体规划(修编)(2023-2035)》(以下简称《规划》), 园区将构建“4+3+X”的现代产业体系, 做优做强盐湖化工、装备制造、新能源及特色生物4大主导产业, 提速发展新材料、节能环保资源循环利用及现代生产服务3大新兴产业, 构造“数字经济+”发展模式, 推进打造国家级纯碱生产基地、新能源及消纳示范基地、绿色生态产品输出基地。</p>		
2	<p>四、（一）坚持绿色低碳发展理念。园区规划建设要紧紧围绕生态文明高地建设和打造世界级盐湖产业基地、国家清洁能源产业高地, 坚持生态保护优先、绿色低碳循环发展。开展工艺设备、能效环保等先进技术推广应用, 加强企业清洁生产审核工作, 严控化石能源消费与新增, 有效降低产业项目能耗、碳排放强度; 着力提升污染防治技术和装备水平, 建设完备高效的污染治理设施, 减少污染物排放, 加大资源高效利用和循环利用, 促进盐湖产业链延伸; 依托区域清洁能源和可再生能源优势, 加强新能源绿电应用, 促进生态园区建设。建立有效的碳排放控制管理制度, 根据主导产业和污染物、碳排放水平, 做好源头预防、过程管控、末端治理全过程减污降碳, 衔接落实区域和行业碳达峰政策要求, 加快零碳、低碳、高附加值新兴产业发展。建材、化工等重点行业企业须严格落实碳排放交易制度, 不断提升绿色低碳发展水平。</p>	<p>本项目为盐化工项目, 项目运行过程中不采用化石能源, 其主要采用清洁能源—电能和天然气, 建设单位积极采用自动化程度高、安全连锁快捷, 效率高、能耗低的单极气提外循环氯酸钠电解技术生产氯酸钠; 并配置高效节能的IIIJD型氨合成塔生产液氨。其生产过程中主要污染物碳酸钠和氯化钡下料过程中产生的粉尘、脱次钠尾气、电解尾气、干燥包装工序产尘、洗氨塔废气和事故放空气, 电解废气、脱次钠工序及储罐呼吸废气配套的碱喷淋废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、车间清洗废水、蒸发冷凝水、离心母液、盐泥压滤滤液、水膜除尘废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水及生活污水, 各动力设备运行噪声, 盐泥、除尘器收集的粉尘、含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、废包装袋、废分子筛、废脱氯剂、废加氢催化剂、废滤芯、废油、合成氨废催化剂及生活垃圾; 其中碳酸钠与氯化钡下料工序产生的粉尘经收集后引入袋式除尘器处理后达标排放, 除尘器收集的粉尘作为原料使用; 电解尾气经一级冷凝+四级碱喷淋后作为合成氨工序原料使用, 脱次钠尾气经碱喷淋后经 25m</p>	

		<p>高排气筒高空排放，干燥包装工序产尘经“两级旋风+水膜除尘”处理后经25m高排气筒高空排放，事故放空气经火炬燃烧），洗氨塔废气无污染因子，因含有氢气，从安全考虑该废气经收集后引入火炬燃烧后外排；碱喷淋废水收集后输送折流槽使用不外排，电解槽清洗废水和膜清洗废水经各自配套的中和预处理后和车间清洗废水一起排入废水收集池处理后回用于生产，蒸发冷凝水经收集后用于离心机清洗工序，离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后输送至盐水精制工序的中间槽回用于生产，水膜除尘废水经收集后用于旋风除尘收集粉尘的溶解并最终与电解液混合后回用于生产；软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水经明管输送至德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理回用于园区其他企业，能够做到资源化再利用；生活污水经厂区设置的化粪池处理后经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。设备运行噪声通过合理布局、采购低噪声设备、设备基础减振、定期保养等措施后，对周围声环境影响较小；盐泥经收集后定期运至德令哈市工业园区固废填埋场，含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、废电极、废包装袋、废加氢催化剂、废滤芯、废油和合成氨废催化剂等危险废物经收集后暂存于危废暂存间定期交由有资质单位处置，生活垃圾经收集后交工业园区环卫部门清运处理。通过采取上述措施，不仅减少了污染物排放，还加大资源高效利用和循环利用。</p>	
3	<p>(三)进一步优化调整园区产业布局。园区产业发展范围和布局应严格执行《德令哈市国土空间总体规划(2021-2035年)》要求。严格落实规划分区产业发</p>	<p>本项目属于盐化工项目，位于察德高速南部的德令哈工业园综合产业区的化工区的片区六（产业布局以国源<高氯酸盐>、金峰<氯化钙>为现有布局的产业，规划重点布局绿</p>	符合

	<p>展管控要求，避免交错布局，减轻各片区之间的环境影响。结合我省化工园区认定相关要求，进一步优化综合产业园内化工产业片区布局，强化土地集约利用，促进分散的化工产业片区连片成区发展，推进区域内不符合化工产业发展定位的现有企业有序进行产业调整或退出。园区化工产业发展以盐湖化工为主导，综合考虑区域生态环境影响及资源条件等因素，取消园区硼化工、煤化工产业布局。</p>	<p>电制氢、绿色建材、新型化工非金属材料<高性能纤维、氟树脂材料、硅材料、锶下游材料>）、盐湖综合利用氯平衡产业。与园区规划产业相符。</p>	
4	<p>(四) 严格生态环境准入。入园项目必须符合国家和地方产业政策、行业准入条件和园区定位、生态环境分区管控及《报告书》明确的入园项目环境准入清单等相关准入要求，化工项目入园应符合园区规划及规划环评、化工园区认定等要求。严控入园项目的污染物排放，优选实施符合国家和地方生态环境保护、清洁生产要求，工艺技术及装备达到国内乃至国际领先水平的项目。严禁采用国家明令禁止或淘汰落后的工艺、设备。近期不再新增纯碱生产规模，远期纯碱产业发展应严格“量水而行”，在符合国家及我省产业政策的基础上，结合纯碱生产工艺改进、蒸氨废液循环利用等情况，综合分析论证环境可行性，严格控制产能扩张。</p> <p>严格落实生态环境部等七部门印发的《减污降碳协同增效实施方案》、生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等有关要求，严格“两高”项目准入和规模控制，严控“两高”项目盲目发展。环评审批要主动衔接发改、工信等主管部门，对项目类型、产业政策符合性进行认定，并严格落实生态环境分区管控、规划环评以及污染物排放区域</p>	<p>本项目为青海国源化工科技有限公司年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨项目，其中氯酸钠属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“6.钾、钠、镁、锂、硼、锶、溴、碘、铷、铯等盐湖资源综合利用、系列产品开发及副产物利用，铁矿资源开发”；合成氨所选工艺属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十一石化化工12.绿色高效技术：……，可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，……”；项目位于德令哈工业园综合产业区的化工片区的片区六，满足园区规划和规划环评及该化工片区的规划要求。</p> <p>项目大气污染物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值，生产废水全部综合利用，不外排，仅软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水经处理并达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放和《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表2相关限值要求后排放软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水经明管输送至德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理回用于园区其他企业，能够做到资源化再利用；生活污水经厂区生活废水收集池处理并达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1中直接排放</p>	符合

	削 减等生态环境准入要求，开展碳排放评价，明确碳排放控制要求。	相关限值要求后排放德令哈市污水处理厂进一步处理。	
5	(五)加强大气污染防治。推进园区生产生活采用电力和天然气等清洁能源，园区新建燃气锅炉需采用低氮燃烧技术。现有燃气锅炉制定改造方案，逐步进行低氮燃烧改造。加快青海发投碱业有限公司、中盐昆仑碱业有限公司燃煤锅炉和海西化工建材有限公司水泥生产超低排放改造工作进度。新建化工项目按要求执行大气污染物特别排放限值，现有化工企业逐步推进实施。加强园区挥发性有机物治理。结合德令哈火电项目建设，逐步推进园区实行集中供热，集中供热管网覆盖范围内燃煤锅炉进行淘汰。加大园区内物料封闭储存和扬尘管控力度，减少大气环境污染。	本项目生产生活均采用清洁能源一电，不新增锅炉，仅原有项目设置1台4吨的天然气锅炉，且该锅炉配套有低氮燃烧器。项目运行过程中排放的大气污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值（表4和表5标准）。	符合
6	(六)强化声环境影响减缓措施。工业企业在厂区平面布置时应将高噪声设备优先考虑远离周边声环境保护目标布局，并采取隔声、消声、减振等综合降噪措施，确保厂界环境噪声和声环境质量达标。园区道路采取限速、禁止超载和及时修缮道路等降噪措施，靠近园区交通干道的声环境保护目标必要时可采取安装隔声门窗降噪或临路一侧建筑物功能调整等措施。	本项目设计过程中将高噪声设备设置在厂区内中心区域，远离厂区边界；且大部分高噪声设备设置在密闭的车间内，并采取采购低噪声设备、基础减振及定期保养等降噪措施，经预测各厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。	符合
7	(七)加强水污染治理和废水综合利用。深入开展节水改造，加强水资源综合利用，严格控制高耗水产业发展。结合巴音河蓄集峡水利枢纽及供水工程建设，优化调整园区以地下水为主的取水结构。建立企业废污水自行处理、重复利用，园区废污水集中处理、综合回用，雨、污水分流相结合的园区废污水处理系统。完善园区污水管网建设，加强园区污水处理厂运行管理。完善再生水（中水）回用设施，企业生产废水经预处理	本项目废水主要为电解废气、脱次钠工序及盐酸储罐呼吸废气配套的碱喷淋废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、车间清洗废水、蒸发冷凝水、离心母液、盐泥压滤滤液、水膜除尘废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水及生活污水。碱喷淋废水收集后输送折流槽使用不外排，电解槽清洗废水和膜清洗废水经各自配套的中和预处理后和车间清洗废水一起排入废水收集池处理后回用于生产，蒸发冷凝水经收集后用于离心机清洗工序，离心母液与精制盐水计	符合

	<p>后，排入污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A类标准后全部回用于园区企业、拟建德令哈火电项目等。新建化工企业工业废水应做到“一企一管、明管输送、实时监控”，现有化工企业逐步推进实施。园区生活污水收集后经管网排入德令哈市生活污水处理厂处理。</p>	<p>量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后输送至盐水精制工序的中间槽回用于生产，水膜除尘废水经收集后用于旋风除尘收集粉尘的溶解并最终与电解液混合后回用于生产；软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水经明管输送至德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理回用于园区其他企业，能够做到资源化再利用；生活污水经厂区生活废水收集池处理后由吸污车抽运至德令哈市污水处理厂进一步处理。</p>	
8	<p>(八)加强土壤和地下水污染防治。严控生产中污染物跑、冒、滴、漏情况发生，按规定落实分区防渗措施要求，保障土壤、地下水环境安全。涉及持久性有机污染物、重金属污染物等的企业应按要求做好重点防渗。加强废液排放场等重点区域及一般工业固废处理场、污水处理厂等重点设施运行管理以及土壤和地下水环境监测。严格建设用地土壤环境管理，以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地，以及腾退工矿用地为重点，开展土壤污染状况调查和风险评估，根据风险评估结果，采取风险管控和修复措施，确保地块安全利用。</p>		
9	<p>(九)强化固体废物污染防治。衔接海西州“无废城市”建设，加强工业废弃资源循环利用，固体废物应按“减量化、资源化、无害化”的原则利用和处置。危险废物规范贮存后交有资质的单位处置；一般固废外售综合利用、回用生产或运至工业园区固体废物处置场处理；生活垃圾运往德令哈生活垃圾填埋场处理。对可能具有危险特性的污水处理设施污泥应开展危险特性鉴别，根据鉴别结果规范处置。加强园区一般工业固废处理厂运行管理。强化园区内大宗固废、蒸氨废液排放场盐泥、废弃光伏板等</p>	<p>本项目运行过程中产生的固废主要为盐泥、含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、废包装袋、废分子筛、废脱氯剂、废加氢催化剂、废滤芯、废油、合成氨废催化剂及生活垃圾；其中盐泥经收集后定期运至德令哈市工业园区固废填埋场，含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、废电极、废包装袋、废加氢催化剂、废滤芯、废油和合成氨废催化剂等危险废物经收集后暂存于危废暂存间定期交由有资质单位处置，废分子筛主要成分是交由厂家定期回收；生活垃圾经收集后交工业园区环卫部门清运处理。其一般工业固废综合利用率为 %，危险废物安全处置率</p>	

	<p>固废的规范贮存以及资源利用。规划近期园区一般工业固废综合利用率不低于60%，危险废物安全处置率达到100%。一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存、转运应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》等要求。</p>	<p>达到100%。</p>	
10	<p>(十)强化环境风险防范和应急管理。优化园区空间布局工业用地与区内外环境保护目标之间应依规设置环境防护距离，涉重大危险源生产装置和储罐区的项目在入园时，应通过建设项目环境影响评价设置合理的环境防护距离。积极引导和支持相关企业不断进行危险化学品及有毒有害原料替代和工艺改进，对于贮存量较大、危险性较强的危险化学品储罐，远离周边居民点布设。划定运输专用路线，危险化学品、危险废物运输避让居民集中区。采取有效措施妥善防范化解涉环保纠纷问题。</p> <p>健全环境风险防控体系和应急组织机构，建立环境应急物资储备库和应急救援队伍，动态更新园区环境风险应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，构建企业、园区、县(区)三级防控机制，加强“一园一策”突发环境事件应急管理。建设完善企业、园区事故池，加强初期雨水收集处理，园区内企业雨水排放口设置紧急切断阀，突发环境事故时，对各类事故污染物及时妥善处理，严禁排入地表水体。定期对园区企业重点区域、重点设施开展隐患排查，发现环境风险隐患的，应当制定整改方案，及时采取措施全面整治。组织相关培训和应急演练，全面提升园区</p>	<p>根据本次评价预测分析知，本项目环境防护距离为 m，本项目贮存量较大、危险性较强的危险化学品储罐为液氨储罐区、盐酸及液碱储罐区，根据企业平面布置知，各储罐区均远离居民点布设；其生产过程中原辅料及成品的运输均经厂区北门而后经工业园区陶力路最终经察德高速或国道外运；同时要求企业在进行危险化学品、危险废物运输时避让居民集中区。</p> <p>企业建设过程及建设完成后应积极编制突发环境应急预案，该预案要与德令哈工业园区、德令哈市及海西州等各级主管部门突发环境应急预案联动呼应，确保预案落实与有效衔接；并将制定完善的突发环境应急预案提交主管部门备案，每年组织全体员工定期进行突发环境应急预案演练，针对演练过程中暴露的问题与短板立即进行整改与完善，确保各项措施落实到位。</p> <p>厂区内设置2座3500m³的事故应急水池和1座1000m³和1座2650m³的初期雨水收集池用于收集厂区事故水及初期雨水，并在雨水排放口设置紧急切断阀，突发环境事故时，对各类事故污染物及时妥善处理，严禁排入地表水体。</p>	

	<p>风险防控和事故应急处置能力。构建覆盖园区环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声等要素的长期监测监控体系，逐步建立覆盖面广的可视化监控系统和自动监测预警网络，并与当地生态环境主管部门联网，非在线数据存档备查，督促排污企业落实自行监测责任，全面监控和防范环境风险事故发生。</p>		
11	<p>(十二) 园区项目建设要严格执行环境影响评价、生态环境保护“三同时”、排污许可等制度，建设完善的污染防治设施，确保污染物稳定达标排放。园区项目主要污染物排放量实行等量或减量替代，需新增水、大气主要污染物排放总量指标的，应通过排污权交易有偿获得。强化规划环评与项目环评联动管理，规划包含的建设项目在规划期内，项目环评可按要求简化有关内容。</p>	<p>本项目已按建设项目管理要求在柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会立项备案，厂区现状为空地，目前处于该项目的环评阶段，项目批复后建设单位应严格按照生态环境保护“三同时”要求进行建设，项目建成后应根据《排污许可管理条例》等相关规范及时进行排污许可申报，并按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关要求进行竣工环境保护验收。</p>	

综上，项目建设符合根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》及其审查意见《关于青海省柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》（青生发〔2024〕341号）文件要求，符合规划要求。

1.4.4 本项目与《青海省“十四五”生态环境保护规划》和《海西州“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《青海省“十四五”生态环境保护规划》和《海西州“十四五”生态环境保护规划》中的相关内容，项目与该规划符合性分析见表 1.4-2。

表1.4-2 项目与青海省和海西州“十四五”生态环境保护规划相符性分析一览表

序号	相关要求		符合性分析
一	青海省“十四五”生态环境保护规划		
1	加强水资源节约和循环利用	<p>深入落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，实施国家节水行动，落实青海省节水行动实施方案，严格取水许可、水资源有偿使用、水资源论证等制度，完善规划和建设项目水资源论证及节水评价制度，建立城市节水管理长效机制。</p>	<p>本项目用水来自园区供水管网，项目建设过程中严格按照《青海省水利厅青海省发展和改革委员会关于印发<青海省节水行动实施方案>的通知》（青水节2019）156号)的要求建立完善的供用水计量体系和在线监测系统，并严格控制生产用水</p>

		制。建立用水单位重点监控名录，继续开展“水效领跑者”引领行动。大力推进节水型社会建设，加强农业、工业、城镇节水，积极创建节水型小区、单位、企业等。加大非常规水资源利用力度，推动再生水、雨水用于工业园区、城市绿化和清洗杂用、生态环境补水，实现“优质优用、低质低用”。	管理。 经分析本项目用水为30.5 m ³ /t氯酸钠，且生产废水均回用于生产，其用水量较小。合成氨工段用水量为6.9m ³ /t氨，满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458-2013）中10m ³ /t氨限值要求。
2	开展扬尘综合整治。	全省推行绿色施工管理模式，建筑工地严格落实“六个百分百”要求，深化扬尘在线监测、喷淋设施和视频监控设施安装工作，与当地住建、城管、生态环境等部门实现全面联网，加强监控监管。	本项目严格落实建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”控尘措施；在施工过程中建议企业安装扬尘在线监测、喷淋抑尘设施和视频监控系统，并按相关要求连接监管平台
3	加强空间布局管控	将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险，合理规划土地用途。……鼓励化工、有色金属冶炼等行业企业入园管理。……对新(改、扩)建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目为化工项目，位于德令哈市工业园区综合产业园化工区的片区六，本次评价根据各功能区的要求进行分区防渗，严格控制对土壤和地下水的污染。
4	推进固体废物源头减量化	推行绿色产品设计、绿色产业链、绿色供应链、产品全生命周期绿色管理，打造一批“三废”产生量小、循环利用率高的示范企业和示范园区。全面加强企业工艺技术改造，持续推进清洁生产，夯实产废者的主体责任，延长产废者的责任追究链条，推进源头减量。……构建系统完善的固废分类收运、处置和循环利用体系。……建立健全一般工业固体废物治理体系，促进固体废物资源利用园区化、规模化和产业化。	运营过程中生产废水全部综合利用不外排；生活污水经化粪池预处理后与环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水及循环水定期外排水一起经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。生活区配备生活垃圾收集箱，集中收集产生的生活垃圾并最终交由环卫部门统一处置。项目生产过程中产生的一般固废为盐水精制工序产生的盐泥，经厂区设置的一般固废暂存间暂存后运至。各种固态或半固态的危险废物经

			收集后暂存于1座面积约为160m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置；各种液态危废经各自密闭油桶收集后分区暂存于1座面积约为120m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。
5	推进重金属及尾矿污染综合整治。	严格涉重金属企业环境准入管理，在环境质量重金属超标等重点区域，新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施“减量置换”或“等量替代”。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加强重点行业重金属污染综合治理，推动加强有色金属矿采选、重有色金属冶炼、化学原料及化学品制造等行业企业废水治理。	根据《生态环境部关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）知，本项目不属于涉重金属重点行业建设项目，本项目运行过程中在电解工序将用到一定量的重铬酸钠（含重金属铬），但项目运行过程中不排放含铬废水和废气；仅在电解工序产生的电解脚渣含有少量的铬，经收集并在厂区危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位处置。项目生产过程中产生的本项目运行中废水主要为氯酸钠生产工序产生的废水：蒸发冷凝水、干燥包装工序产生的水蒸气、碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、水膜除尘废水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液；液氨生产过程产生的废热锅炉排污水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水；环境卫生废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、车辆冲洗废水及职工生活污水。其中蒸发冷凝水经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分回用于化盐工序；碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；罐区尾气喷淋废水经收集后排入废水收集池处理后回用

			<p>于生产；电解槽清洗废水、膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排；离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后直接回用于生产；废热锅炉排污水冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排；氢气纯化工段分离的废水经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排；车辆冲洗废水经原料进出口和成品液氨进出口各设置1座池体容积约1m³的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。职工生活污水经化粪池预处理后与环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水及循环水定期外排水一起经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。符合相关要求。</p>
6	碳排放评价试点工程。	探索将碳排放评价纳入环境影响评价，试点行业新建、改建、扩建项目环评中开展碳排放评价，研究提出减排措施，切实发挥减污降碳协同效应。国家适应气候变化示范基地建设工程。	已在本次环评中进行了碳排放分析评价，并提出
二	海西州“十四五”生态环境保护规划		
1	构建清洁低碳能源体系。	构建清洁低碳能源体系。充分发挥海西州清洁丰富的能源优势，优化能源消费结构，降低煤炭在能源消费中的比重，实施煤炭减量替代，持续推进煤炭清洁高效利用，重点削减非电力用煤，提高电力用煤效率。	项目运行过程中主要采用清洁能源——电能；项目建设不涉及燃煤等非清洁能源。

2	深化重点行业污染治理。	<p>结合环境空气质量改善的目标要求，加大工业企业环境执法力度，加强 24 小时在线监控。对重点工业园区（集聚区）现有火电（热电联产或单台 30 万千瓦以下机组）、水泥、有色、化工等行业企业按标准规定时限执行大气污染物特别排放限值要求，钢铁行业按国家规定时限实施超低排放改造，继续推进重金属执行特别排放限值要求，全面提升污染治理水平。结合对火电、钢铁、水泥、有色、化工等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查建立的管理台账，对生产环节和物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。</p>	<p>本项目属化工项目，其废气执行 Cl₂、HCl、NH₃ 和粉尘排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）的特别排放限值要求；并在生产运行中建立各项污染物（包含无组织）管理台账，对生产环节和物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放采用车间密闭、运送盐泥等散装物料的车辆不能装载过满，表面覆盖篷布，即运输车辆采取密闭措施，禁止道路遗撒和乱倾乱倒等措施对无组织排放进行治理。</p>
3	推进挥发性有机污染物（VOCs）治理。	<p>以石化、化工、工业涂装、汽修、光热发电等重点行业，德令哈市、格尔木市以及饮马峡工业园区为重点区域，突出精准精细，强化全过程控制。.....。</p>	
4	第七章 强化土壤污染防治，深入打好“净土”保卫战	<p>以落实《土壤污染防治法》为核心，强化土壤污染源头防控，严控新增污染及农牧业面源污染，强化未污染土壤保护，推动受污染耕地安全利用和污染地块治理修复，综合防控重点区域土壤环境风险，建立完善的土壤污染防治体系。</p>	<p>本项目正常生产过程中无土壤污染因子，仅各储罐区或生产区生产设备发生事故时物料泄漏可能导致土壤污染、环保设施超标排放或发生事故时污染物下落地面污染土壤，通过采取分区防渗、定期对储罐、生产设施和环保设施进行维保等措施，项目基本不会对土壤环境产生影响。另外，项目后期会定期进行土壤监测，并建立完善的土壤污染防治体系。</p>

5	强化工业固体废弃物循环利用。	构建盐湖产业固废资源化链网，打造生态链网，使固废在企业间梯级利用，实现副产品或废物的再利用和再循环。……健全危险废物管理机制，加强危险废物全过程信息化监管工作，对产生、收集、运输、贮存、利用、处置等各个环节实行监控，规范危险废物处置。加大涉油泥砂、尾矿渣、盐泥、蒸氨废液等企业整治力度，规范企业固体废物管理模式。……。	建立健全企业危险废物管理机制，严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2003）及《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）中的相关要求对企业产生的危险废物进行收集、运输、贮存与处置，台账及转移联单严格按照要求进行存档。项目生产过程中产生的盐泥经收集后外运至
6	第四节 强化环境风险预警与应急处置	……以德令哈、饮马峡化工园区、都兰县尾矿库、格尔木经济开发区冶炼企业等为重点，健全突发生态环境事件风险和应急体系，严格落实企业主体责任，定期开展应急监测演练。	在本项目投运前，企业应积极制定突发环境应急预案，并在主管环保部门备案，并定期开展应急演练。

综上，本项目建设符合《青海省“十四五”生态环境保护规划》和《海西州“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

1.4.5 本项目与《国务院关于印发(空气质量持续改善行动计划)的通知》(国发〔2023〕24号)和《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号的相符性分析

表1.4-3 项目与国家和青海省空气质量持续改善行动计划的相符性分析一览表

序号	内容	本建设项目情况	符合性
1	(四) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和青海省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采	本项目位于德令哈工业园区综合产业园的化工片区，为青海国源化工科技有限公司年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨项目，其中氯酸钠属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“6.钾、钠、镁、锂、硼、锶、溴、碘、铷、铯等盐湖资源	符合

	<p>用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</p> <p>.....</p>	<p>综合利用、系列产品开发及副产物利用，铁矿资源开发”；合成氨所选工艺属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十一石化化工 12.绿色高效技术：.....，可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，.....”；因此项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》、《海西州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《青海省“十四五”生态环境保护规划》的相关规划和《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划修编（2023-2035）》及规划环评和批复要求。项目生产过程中大部分物料采用清洁运输方式——密闭管道输送，符合相关要求。</p>	
2	<p>(五)依法依规淘汰落后产能。严格执行《产业结构调整指导目录(2024年本)》，对照国家出台的污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类的名单,逐步有序淘汰落后产能。.....。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十一石化化工 12.绿色高效技术：.....，可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，.....”，且生产过程中各污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中特别排放限值要求，其污染物或温室气体排放、能效和清洁生产水平和装备不属于淘汰类和限制类项目。</p>	
3	<p>持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。鼓励有条件的地区采取公铁联运等“外集内配”物流方式。.....。</p>	<p>建设单位承诺本项目各种原辅料及成品严格按照国家及青海省地方要求采用符合国家标准车辆进行物料运输在条件许可的情况下，优先采用新能源车。厂区内各种液态物料输送均采用密闭管道输送，粉状物料采用封闭式提升机或螺旋输送机输送。</p>	符合
4	<p>(十六)强化非道路移动源综合治理。加</p>	<p>厂区内所有物料转运或提升所用的非</p>	符合

	快（稳妥）推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。……。到2025年，基本消除非道路移动机械、船舶及重点区域铁路机车“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械，确需留用的进行节能环保整治。……。	道路移动源均采用清洁型运输能源电动吊车、叉车、铲车。	
5	(十八)深化扬尘污染综合治理。加强施工工地扬尘精细化管控，……，严格落实建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”控尘措施。鼓励有条件的地区5000平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入监管平台；……	本项目严格落实建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”控尘措施，在施工过程中建议企业安装视频监控系统，并按相关要求连接监管平台	符合
6	(二十一)强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。……。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 (二十一)强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。……。鼓励石化、化工行业集中的区域或企业建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台，支持实施重点减排工程。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。……。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	项目运行过程中原料不涉及VOCs，仅危废暂存间存在少量的废油，贮存过程中将产生少量的VOCs，企业通过对各种废油储罐密闭措施可有效降低VOCs废气排放。在开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。火炬仅作为氨分离器分离的气体经冷交换器后为稳压而定期进行的放空气及弛放气事故状态下大气污染处理设施；非日常大气污染处理设施。	符合
7	(二十四)稳步推进大气氨污染防治	本项目氨水和液氨储罐均采用压力罐	符合

	控。……（强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控），加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控（西宁市、海西州督促相关企业加强尿素造粒塔氨气逸散回收，海西州督促推进纯碱生产企业碱渣排放氨气逸散问题整改）。	，因此项目正常运行过程中无氨排放。	
--	--	-------------------	--

由上表分析表明，本项目的建设符合《国务院关于印发（空气质量持续改善行动计划）的通知》（国发〔2023〕24号）和《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号的相关要求。

1.4.6项目与青海省《关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》和《海西州深入打好污染防治攻坚战行动方案》符合性分析

表1.4-4 项目与青海省和海西州深入打好污染防治攻坚战的相符性分析一览表

序号	内容	相符性分析	符合性
1	<p>二、加快推动绿色低碳发展</p> <p>（四）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关，合理控制新增产能，对不符合产业政策、“三线一单”、规划环评等规定的项目，坚决不予审批。加强“两高”企业排污许可证管理，全面核实各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对不符合条件的依法不予许可。对高耗能、高排放、低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。引导拟建、在建“两高”项目，对照能效标杆水平或行业领先水平建设实施，鼓励存量项目积极开展节能降碳技术改造。坚决依法依规淘汰落后产能、落后工艺、落后产品，大幅提升整体能效水平。</p>	<p>项目位于德令哈工业园区综合产业园的化工片区，为青海国源化工科技有限公司年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨项目，其中氯酸钠属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“6.钾、钠、镁、锂、硼、锶、溴、碘、铷、铯等盐湖资源综合利用、系列产品开发及副产物利用，铁矿资源开发”；合成氨所选工艺属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十一石化化工 12.绿色高效技术：……，可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，……”；因此项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》、《海西州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《青海省“十四五”生态环境保护规划》的相关规划和《青海柴达木循环经济试验区</p>	符合

			<p>德令哈工业园总体规划修编（2023-2035）》及规划环评和批复要求。</p> <p>根据《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》，经查询，本项目所在区域环境管控单元名称为德令哈市柴达木循环经济试验区德令哈工业园，属于重点管控单元，项目建设符合“三线一单”的相关要求。</p>	
2	三、深入打好蓝天保卫战	<p>(九)加强大气面源和噪声污染治理。严格落实施工场地扬尘管控“6个100%”要求，推进排放不达标非道路移动机械清洁化改造，到2025年，西宁市、海东市建成区机械化清扫率分别达到95%、90%。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理、餐饮油烟污染和恶臭异味治理、秸秆综合利用和禁烧管控。实施噪声污染防治行动，市(州)政府所在地实现功能区声环境质量自动监测，声环境功能区夜间达标率符合国家要求。</p>	<p>本项目严格落实建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”控尘措施，经预测本次技改完成后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2018)中3类标准限值要求。</p>	
3	五、深入打好净土保卫战	<p>(十七)有效管控建设用地土壤污染风险。严格落实建设用地准入管理制度，有效管控土壤污染风险，确保土地开发利用符合土壤环境质量的要求，未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。……。</p>	<p>本项目位于德令哈工业园共设综合产业园区的化工片区，所用地块性质为工业用地，当前为空地，不存在土壤污染。本项目正常生产过程中无土壤污染因子，仅各储罐区或生产区生产设备发生事故时物料泄漏可能导致土壤污染、环保设施超标排放或发生事故时污染物下落地面污染土壤，通过采取分区防渗、定期对储罐、生产设施和环保设施进行维保等措施，项目基本不会对土壤环境产生影响。另外，项目后期会定期进行土壤监测，并建立完善的土壤污染防治体系。</p>	

		<p>(十八)推进“无废城市”建设。积极借鉴西宁市试点经验，加快推进“无废城市”建设，到2025年，完成“无废城市”建设任务。推行固废精细化管理，优化工业固废处理集中利用处置设施建设，全面提升固废综合利用。加强危险废物环境监管、利用处置和风险防范能力建设，严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物等违法犯罪行为，推动形成布局合理、管理规范、收集转运和利用处置体系。……。</p>	<p>本项目投产后，产生的固体废物主要有盐水精制工序产生的盐泥、除尘器收集的粉尘、氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭等一般固废，其中盐泥经收集并暂存于1座占地面积为320m²一般固废暂存间，而后定期；碳酸钠和氯化钡配料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘经收集后作为原料回用于生产，干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘经收集后与水膜除尘工序产生的废气一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排；氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后暂存于厂区设置的1座占地面积为320m²一般固废暂存间，并定期交由相应厂家回收处置；含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、废包装袋、废分子筛、废脱氯剂、废加氢催化剂、废滤芯、废油、合成氨废催化剂等各种危废经收集后定期交由有资质的单位处置，各种危废建立健全企业危险废物管理机制，严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2003）及《关于进一步加强危险废物规范化环境管</p>
--	--	---	---

			<p>理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）中的相关要求对企业产生的危险废物进行收集、运输、贮存与处置，台账及转移联单严格按照要求进行存档。</p>	
		<p>(十九)强化地下水污染协同防治。开展化学品生产企业及工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场(以下简称“一企一库”“两场两区”)等六类重点污染源排查，建立“一企一库”“两场两区”地下水污染源清单，到2025年，完成工业园区和重点危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区地下水环境状况调查评估。划定地下水型饮用水水源补给区，强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。实施土壤与地表水、地下水污染协同防治，开展地下水环境分级分类监测评价。</p>	<p>本项目位于德令哈市工业园区，评价区内无集中式引用水源及其他特殊地下水资源保护区；地下水评价范围内的分散式地下井水已无饮用功能，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)知该区域属于地下水环境不敏感区；本次评价土壤及地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。根据项目总平对项目进行分区污染防治，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。对于储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网等重点防渗区防渗应达到等效黏土防渗层$M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$,或参照GB18598中相关要求进行防渗；对于原料库房、循环水站、循环水泵房、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车间、区域机间柜、一般固暂存间等一般防渗区采取等效黏土防渗层$M_b \geq 1.5m$, 渗透系数$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。或参照GB16889执行的防渗措施。避免土壤及地下水污染。并在本项目投运前及时制定该企业的突发环</p>	

			境应急预案，并到当地环境主管部门进行备案。	
--	--	--	-----------------------	--

由上表分析可知，本项目的建设符合青海省委省政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》和中共海西州委、海西州人民政府《关于印发海西州深入打好污染防治攻坚战行动方案的通知》（西发[2023]11号）的相关要求。

1.4.7 本项目与《青海省人民政府关于进一步强化柴达木盆地水资源管理工作的意见》青政〔2024〕16 文和《海西州人民政府办公室关于印发〈海西州强化水资源管理工作的实施方案〉的通知》西政办〔2024〕20号的符合性分析

表1.4-5 本项目与青海省和海西州强化水资源管理工作的相符性分析一览表

序号	内容	相符性分析	符合性
1	7.（8）加强节水管理。落实《青海省节水行动实施方案》和《海西蒙古族藏族自治州节水型社会建设“十四五”规划》。将节水作为约束性指标纳入绩效考核。健全用水定额体系，切实发挥用水定额在规划编制、水资源论证、节水评价、取水许可等方面刚性约束作用，在严重缺水地区逐步推行高耗水工业服务业强制性用水定额管理。落实《计划用水管理办法》，严格落实节水“三同时”制度，新建、改扩建项目要编制节水措施方案，配套建设节水设施，要开展节水评价。……。	建设单位通过分质用水、生产用水回用等措施，提高了水资源的利用率，达到节水的目的，同时根据本文件要求于本项目投运前完成节水措施方案，并配套建设节水设施。	符合
2	8. 推进重点节水。统筹推进行业节水，……推进用水系统集成优化，鼓励串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用，打造节水型企业和园区。…… 9. 推动重点领域节水。坚持“四水四定”，统筹行业节水，……。加快工业节水技术改造，逐步淘汰高耗水工艺、技术和装备，推进企业和园区用水系统集成优化，鼓励串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用，提高工业用水重复利用率，创建节水型企业和园区，实施重点用水企业和园区水效领跑者引领行动。……。	建设单位通过分质用水、生产用水回用等措施，提高了水资源的利用率，达到节水的目的。	符合

由上表分析表明，本项目的建设符合《青海省人民政府关于进一步强化柴达木盆地水资源管理工作的意见》（青政〔2024〕16号）和《海西州人民政府办公室关于印发〈海西州强化水资源管理工作的实施方案〉的通知》（西政办〔2024〕20号）的相关要求。

1.4.8 本项目与《关于印发〈青海省“十四五”土壤和地下水生态环境保护规划〉的通知》青生发【2022】120号相符性分析

表1.4-6 项目与《关于印发〈青海省“十四五”土壤和地下水生态环境保护规划〉的通知》的相符性分析一览表

序号	内容		相符性分析	符合性
1	(二)强化源头预防,实施污染治理。	全面推动涉重行业等污染综合整治。严格执行新(改、扩)建涉重金属建设项目环境准入,重点重金属污染物排放实行“等量替换”,西宁市、海东市及六州州府所在地城镇和格尔木市城区及其周边工业园区涉重金属重点行业新建项目执行特别排放限值。.....。	根据《生态环境部关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17号)知,本项目不属于涉重金属重点行业建设项目,本项目运行过程中在电解工序将用到一定量的重铬酸钠(含重金属铬),但项目运行过程中不排放含铬废水和废气;仅在电解工序产生的电解脚渣含有少量的铬,经收集并在厂区危废暂存间暂存后定期交由有资质的单位处置。	
1	五保障地下水环境安全	2.落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施,按要求建设地下水环境监测井,开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染防渗漏排查,针对存在问题的设施,提出防渗改造措施,通过采取设施设备提标改造、规范管理等,降低土壤和地下水超标风险。	对于储罐区、生产车间、危废库、废水收集池、事故池等重点防渗区防渗应达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$,或参照GB18598中相关要求进行防渗,避免土壤及地下水污染。该企业在厂区西南侧设置有1座地下水监测井作为运行时期地下水的例行监测井,定期对厂区地下水进行检测,如果发现地下水异常,企业应立即寻找污染源,并积极采取阻断、截留等措施防止进一步污染地下水,同时对已污染的地下水积极采取相应治理措施,直至达标。	符合

由上表分析表明，本项目的建设符合《关于印发〈青海省“十四五”土壤和地下水生态环境保护规划〉的通知》的相关要求。

1.4.9 “三线一单”符合性分析

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

（1）生态保护红线

根据《青海省生态环境厅关于发布2023年青海省生态环境分区管控动态更新成果的通知》（青生发[2024]73号）、《青海省“三线一单”公众应用平台》

（<https://sthjt.qinghai.gov.cn/gzfw/ywxtrk/>）和《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》，经查询，本项目所在区域环境管控单元名称为德令哈市柴达木循环经济试验区德令哈工业园，属于重点管控单元（查询截图详见下图1-4和图1-5），环境管控单元编码为ZH63280220003。故项目不涉及生态保护红线内容，满足生态保护红线要求。

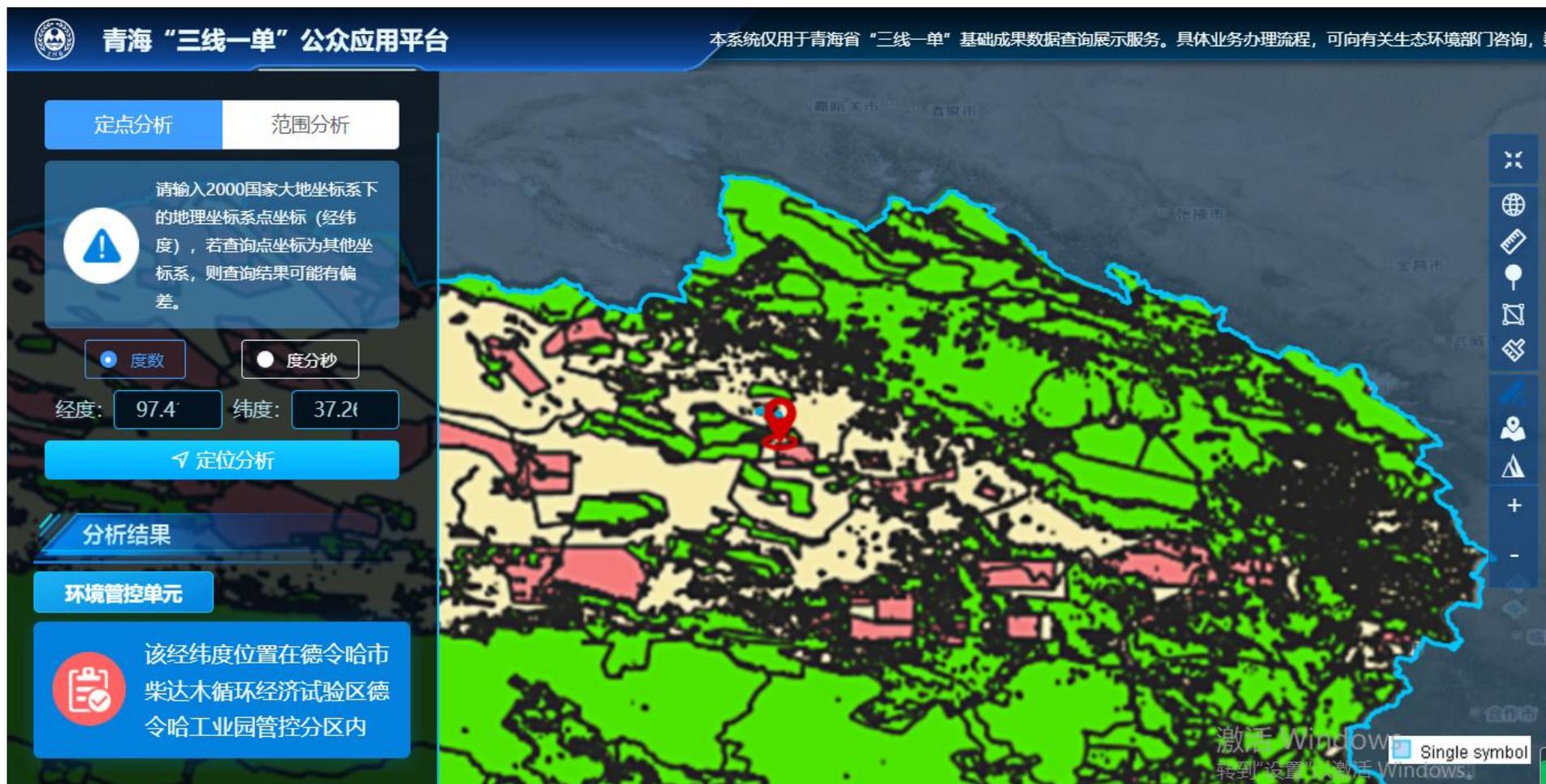


图1-4

青海“三线一单”公众应用平台截图

德令哈市环境管控单元分布图

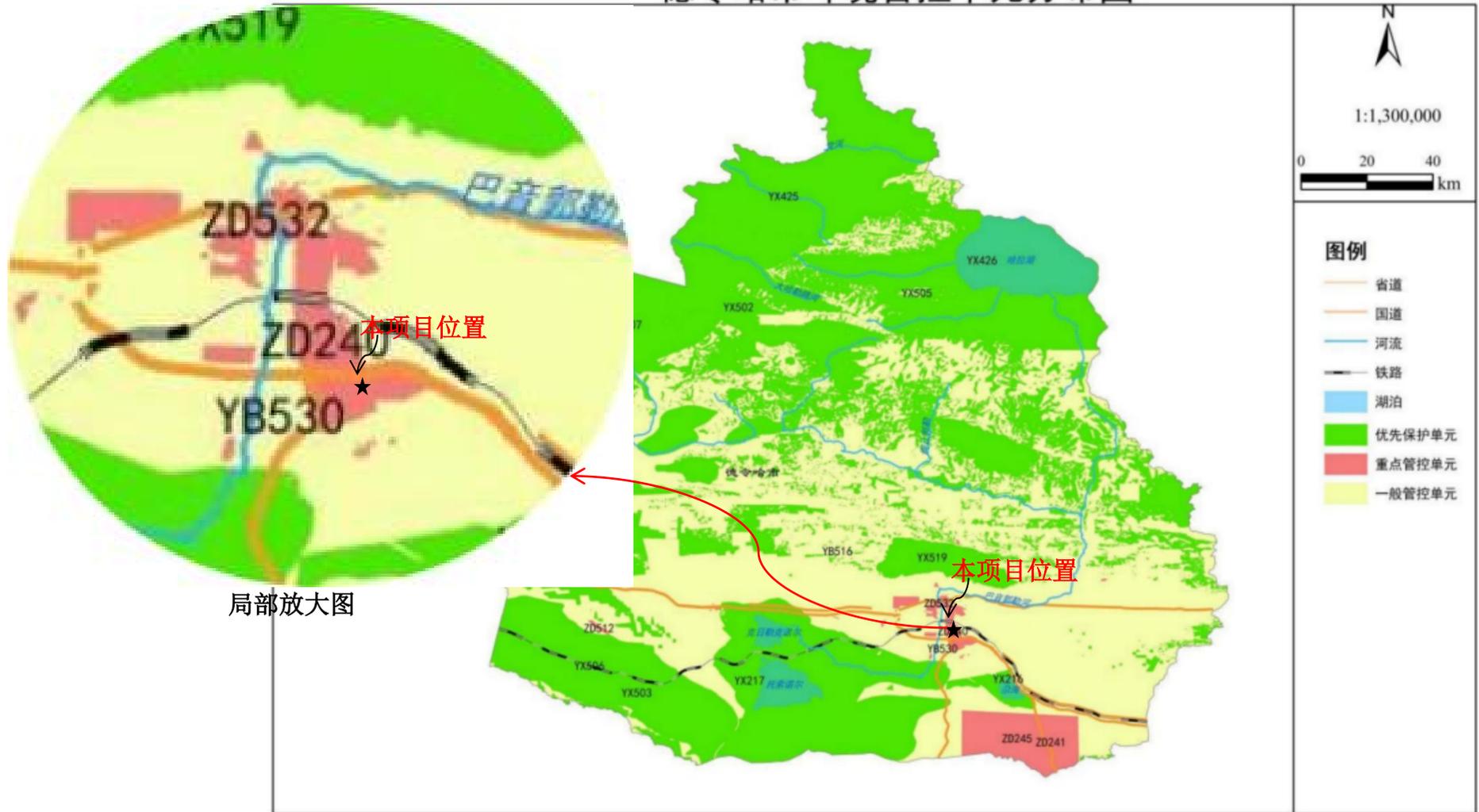


图1-5 项目在德令哈市环境管控单元的位置

（2）环境质量底线

本项目位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类功能区。根据《2023年青海省生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境为达标区，本项目的其他污染物监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）相关要求，根据声环境质量现状监测结果，项目厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准；根据土壤环境现状监测结果，项目占地内土壤污染物监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值评价标准。本项目运营期在采取相关环保措施的情况下废水、废气、噪声均可达标排放，固废均得到妥善处置，因此项目建设对周边环境影响较小，不会触及环境质量底线。

（3）资源利用上限相符性

本项目营运过程中消耗一定量的电源、水源等资源；项目用水包括生产用水和生活用水，其中生产用水部分来自于生产过程电解槽清洗、膜清洗、离心机清洗、真空冷凝、碱液喷淋等等工序产生的废水回用，软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理后回用于园区其他企业，能够做到资源化再利用；能源主要由电网供电系供给，属于清洁能源，本项目所在区域电力充足，电力消耗符合要求。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小。

因此，本项目的建设不受土地资源的制约，能源的供应有保障，符合资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目位于德令哈工业园综合产业园区，经对照《海西州 2023 年生态环境分区管控要求及准入清单》，项目所在环境管控单元名称为：德令哈市柴达木循环经济试验区德令哈工业园，代码为 ZD240，环境管控单元编码：ZH63280220003，管控单元分类：重点管控单元，与生态环境准入清单相符性分析详见下表：

表1.4-7 项目与生态环境准入清单对比分析一览表

	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1. 引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目，其能耗、物耗指标必须达到国际或国内同类企业的先进水平，必须同时配套完善的环保设施，确保污染物达标排放，不超过园区的环境容量。</p> <p>2. 禁止引进国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺，以及排污量较大、污染控制难度大，不符合园区水及大气总量控制原则的项目。</p> <p>3. 综合产业区：禁止引进隔膜法烧碱生产装置、平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺、芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺、产能1万t/年以下氯酸钠生产装置、单台炉容量小于12500kV安的电石炉及开放式电石炉、高汞催化剂（氯化汞含量6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置、单线产能1万t/年以下氢氧化钾、2万t/年以下普通碳酸钙等国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺以及排污量较大、污染控制难度大，不符合园区水及大气总量控制原则的项目；电石法聚氯乙烯产能不再扩大；不再新布局煤化工产业，缓解水资源紧缺的压力；引进以纯碱蒸氨废液、电石渣利用为重点、符合园区规划的产业发展方向、满足园区发展的补链需要、充分利用园区副产物或为园区企业提供原材料或初级产品输入的生产项目，发挥各项目间的最佳协同效应。</p> <p>4. 绿色产业区：引进符合园区产业规划的产业发展方向，满足园区发展的补链需要，充分利用园区企业的副产物或为园区企业提供原材料或初级产品输入的生产项目，发挥各项目间的最佳协同效应；</p> <p>5. 限制氨气及烟尘排放量大的建设项目入驻园区，排放氨气的建设项目入园需符合氨气排放</p>	<p>1. 本项目建设符合《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》和《产业结构调整指导目录（2024年本）》；</p> <p>2. 项目建设符合国家和青海省现行产业政策，符合德令哈工业园区水及大气总量要求。</p> <p>3. 本项目共设置2条氯酸钠生产装置，单条氯酸钠产能为：6万t/a，不属于综合产业区禁止引进项目；且本项目利用国源化工年产13.5万吨氯酸盐建设项目（一期3万吨氯酸钠、二期）和本项目年产12万吨氯酸钠副产氢气为本项目6万吨液氨提供原料，可发挥项目间的最佳协同效应。</p> <p>4. 本项目位于综合产业区。</p> <p>5. 根据分析，本项目无氨气排放，颗粒物排放量18.986t/a。</p> <p>6. 本项目非煤化工项目。</p> <p>7. 本项目位于德令哈工业园区综合产业区，不在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区，项目所在区域为工业用地，项目建设符合海西州生态环境管控要求中第三十一条关于柴达木盆地空间布局约束的准入要求。</p>	符合

	<p>量区域“增一减二”的原则；</p> <p>6. 煤化工项目水资源消耗量较大，当园区发展即将超过德令哈水资源承载力的情况下禁止引进煤化工等耗水量较大的建设项目。</p> <p>7. 执行海西州生态环境管控要求中第三十一条关于柴达木盆地空间布局约束的准入要求（加强生态保护修复工作，加大退化草原、退化湿地、沙化土地治理和水土流失防治的力度，综合整治重度退化土地；严格禁止破坏生态功能或者不符合差别化管控要求的各类资源开发利用活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动）。</p>		
<p>污染物 排放管 控</p>	<p>1. 新建、改扩建火电（单台 30 万千瓦以下机组）、水泥、有色、化工等重点行业及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值，火电（单台 30 万千瓦以上机组）、钢铁执行烟气超低排放限值。</p> <p>2. 生活污水、工业废水集中处理率 100%。排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。园区集中污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB-18918-2002）一级 A 标准。集中污水处理厂按规范要求安装在线监控装置。</p> <p>3. 禁止园区工业废水排入巴音河，现有工业废水排污口应适时取缔。园区污水处理厂配套建设中水回用设施并进行中水回用，减少对巴音河及下游湖泊水体的干扰。</p> <p>4. 园区一般工业固体废物、危险废物暂存场所配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。</p> <p>5. 执行海西州生态环境管控要求第五条关于污染物排放管控的准入要求。</p> <p>6. 执行海西州生态环境管控要求中第三十二条关于柴达木盆地污染物排放管控的准入要求（柴达木地区城镇污水处理厂排水标准应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》</p>	<p>1. 本项目为化工类项目，其污染物排放 Cl_2、HCl、NH_3 和粉尘排放浓度标准执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值要求（表 4 和表 5 标准）。</p> <p>2. 生活污水经厂区预处理并达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 相关标准后排放德令哈工业园区污水处理厂进一步处理；工业废水主要为碱喷淋废水、电解槽及膜清洗废水、车间清洗废水、蒸发冷凝水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液、水膜除尘废水、软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水，其中碱喷淋废水收集后输送折流槽使用不外排，电解槽清洗废水和膜清洗废水经各自配套的中和预处理后和车间清洗废水一起排入废水收集池处理后回用于生产，蒸发冷凝水经收集后用于离心机清洗工序，离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过</p>	

	<p>(GB18918-2002) 一级 A 排放标准)。</p>	<p>程产生的滤液经密闭管道收集后输送至盐水精制工序的中间槽回用于生产，水膜除尘废水经收集后用于旋风除尘收集粉尘的溶解并最终与电解液混合后回用于生产；软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水经收集预处理并达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 相关标准后排放德令哈工业园区污水处理厂进一步处理后回用于园区其他企业，能够做到资源化再利用。生活污水及工业废水集中处理率 100%。</p> <p>3. 德令哈工业园区污水处理厂处理后的废水回用于各生产企业综合利用，不外排。</p> <p>4. 本项目运行过程中产生的一般固废盐水精制工序产生的盐泥经收集并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期 碳酸钠及氯化钡投料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘作为原料回用于各自生产工序、干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘经收集后与水膜除尘工序产生的废水一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排；氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期交由相应厂家回收。电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（AL₂O₃、0.24%钼），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等各种危险废物经收集并规范贮存在厂区新建的1座面积160m²固态及半固态的危废暂存间和1座120m²的液态危废暂存间并定</p>	
--	-----------------------------------	--	--

		<p>期交由有资质的单位处置。废暂存间和危废暂存间采取防渗漏措施后基本不会对水体和土壤造成污染。</p> <p>5. 第五条关于污染物排放管控的准入要求：截至相比于2020年末，2025年末海西州能耗强度降低13.5%左右，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达到0.0865万吨、0.0035万吨、0.1645万吨、0.036万吨。到2025年，海西州重点行业重点重金属污染物排放量比2020年降低2.5%。</p>	
环境风险防控	<p>1. 园区制定突发环境事件应急预案，建设突发事件应急物资储备库和必要的应急设施，成立应急组织机构，做好应急准备，并定期进行演练。</p> <p>2. 园区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。</p> <p>3. 生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。</p> <p>4. 园区建立危险性物质动态管理信息库、重点风险源动态管理信息库、环境风险救援力量管理信息库等预防手段，加强风险源管理。</p>	<p>在本项目投运前，企业应积极制定突发环境应急预案，并根据实际需求采购并配备必要的应急设施和应急物资，同时预案应在主管环保部门备案，并定期开展应急演练。</p>	
资源开发效率要求	<p>根据园区内企业生产的工艺特点及供热的需求，尽可能实现集中供热。集中供热管网覆盖范围内不得新建10吨/小时及以下燃煤锅炉。</p>	<p>本项目厂区内不设置燃煤锅炉，工艺用热源来自电解余热，生活采暖采用电。</p>	

综上所述，本项目符合当地生态保护红线要求，项目建设不会降低项目周边环境质量底线，亦不会超出当地资源利用上线，符合当地生态环境准入清单中的相关管控要求。因此本项目建设符合“三线一单”的要求。

1.5关注的主要环境问题及环境影响

(1) 施工期重点关注：本项目所在区域风沙大，气候干冷，空气中扬尘容易超标。项目在施工期，加强管理，减少扬尘污染。

(2) 运营期重点关注：

——根据建设项目所在区域环境特征，结合企业环境污染物管控现状，关注目前存在的主要环境问题；

——项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求；

——废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度；

——项目的环境风险及管控；

——项目采取的各项污染防治措施的合理性、可行性；

——项目所在区域公众对项目建设的意见及要求。

1.6 环境影响评价的主要结论

青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨符合当前国家及地方产业政策和相关规划，项目位于德令哈工业园综合产业区，选址符合德令哈工业园总体发展规划。项目在建设和运营过程中将产生一定的废水、废气、噪声污染和固体废物，在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施下，加强环境管理、严格执行“三同时”制度及国家环保法律法规，各类污染物可达标排放，区域环境空气、水环境及声环境可满足功能区环境质量要求，项目的环境风险可以接受。从环境保护的角度评价，项目建设是可行的。

2. 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 环保法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》 2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》 2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》 2017年6月27日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》 2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》 2021年12月24日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》 2018年8月31日；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》 2018年10月26日；
- (9) 《中华人民共和国青藏高原生态保护法》 2023年4月26日；
- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》 2024年6月28日；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》；
- (13) 《国家危险废物名录(2025年版)》；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (15) 《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》
- (16) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号公布）；
- (19) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》（环环评[2021]108号）；
- (20) 《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》（生态环境部公告2021年第82号）；
- (21) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；
- (22) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评[2023]52号）；
- (23) 《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评[2022]26号）；
- (24) 中共中央办公厅国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》 2024

年3月6日；

(25) 《空气质量持续改善行动计划》国发〔2023〕24号；

(26) 《2021年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第12号）；

(27) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年1月24日）；

(28) 《国家发展改革委等部门关于印发《合成氨行业节能降碳专项行动计划》的通知》（发改环资〔2024〕732号）；

(29) 《关于印发《氢能产业标准体系建设指南（2023版）》的通知》（国标委联〔2023〕34号）。

2.1.2 导则与技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）；

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035—2019）；

(14) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138—2020）；

(15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(16) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）。

2.1.3 青海省地方性文件

(1) 《青海省人民政府关于进一步强化柴达木盆地水资源管理工作的意见》青政〔2024〕16文；

(2) 《中共青海省委青海省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》；

(3) 《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号；

(4) 《关于印发〈青海省“十四五”土壤和地下水生态环境保护规划〉的通知》青生发【2022】120号；

(5) 《青海省“十四五”循环经济发展行动方案》（青政办〔2021〕96号）；

(6) 《青海省生态环境保护条例》（2022年3月29日青海省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过）；

(7) 《青海实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（青政〔2020〕77号）；

(8) 《海西州2023年生态环境分区管控要求及准入清单》；

(9) 《青海省“十四五”节能减排实施方案》（青政〔2022〕46号）；

(10) 《海西州人民政府办公室 关于印发〈海西州强化水资源管理工作的实施方案〉的通知》西政办〔2024〕20号；

(11) 青海省地方标准《用水定额》（DB63/T1429-2021）；

(12) 《德令哈市国土空间总体规划》（2021-2035年）；

(13) 《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》及其审查意见《关于青海省柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035年)环境影响报告书的审查意见》（青生发〔2024〕341号）。

2.1.4其他技术资料

(1) 《建设项目环境影响评价委托书》；

(2) 建设单位提供的《青海国源化工科技有限公司年产13.5万吨氯酸盐建设项目环境影响报告书》及其批复（2019.12）；

(3) 《青海国源化工科技有限公司年产13.5万吨氯酸盐建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见（2021.03）

(4) 《青海国源化工科技有限公司年产13.5万吨氯酸盐建设项目（二期）竣工环境保护验收报告》及其验收意见（2022.07）

(5) 建设项目排污许可等其他技术资料。

2.2环境功能区划

2.2.1环境空气功能区划

二类环境空气质量功能区（二类区）：本项目位于德令哈工业园综合产业区，评价区环境空气功能区划为工业二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。

2.2.2地表水环境功能区划

本项目所在区域主要地表水体为项目西侧约4.0km的巴音郭勒河，依据《青海省水环境功能区划》，属于“黑石山水库坝后至克鲁克湖”水域，水质现状为III类，现状使用功能为非集中式饮用水、农业用水，水质目标为III类，故本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

2.2.3地下水环境功能区划

本项目建设地点位青海省德令哈工业园综合园区，评价范围内的分散式地下井水已无饮用功能，评价区域地下水执行《地下水质量标准（GBT 14848-2017）》III类水质标准。

2.2.4声环境功能区划

本项目位于青海省德令哈工业园综合园区化工片区，北侧为茶德高速（也为省道 S2013）根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190—2014）中区划的基本原则和《声环境质量标准》（GB3096—2008）中声环境功能区分类相关要求，本项目厂界执行3类声环境功能区相关要求。

其环境功能区划详见下表。

表2.2-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	环境功能区	依据
1	环境空气	环境空气二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
2	地表水	黑石山水库坝后至克鲁克湖，III类水体	《青海省水环境功能区划》
3	地下水	III类水质	《地下水质量标准》（GBT14848-2017）
4	声环境	3类声环境功能区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
5	土壤环境	工业用地(M)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018
6	生态环境	III-2-2柴达木盆地荒漠生态亚区	《中国综合生态环境区划方案》

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，对项目实施后的主要环境影响要素进行识别，环境影响要素识别详见下表：

表2.3-1 环境影响要素识别一览表

工程行为 环境资源	施工期			运营期			
	场地平整	构筑物施工	设备安装	物料运输及储存	正常生产	非正常工况	
自然 资源	植被	D	D	D	D	D	
	土壤	D	D	D	D	D	
	地貌景观	-L/C	-L/B	D	D	D	
	野生动物	D	D	D	D	D	
	环境空气	-S/C	-S/C	-S/C	-L/C	-L/C	-S/B
	地表水	D	-S/C	-S/C	D	-C	-B/S
	地下水	D	D	D	D	-C	-S/C
	声环境	-S/C	-S/C	-S/C	-L/C	-L/C	D

注：+有利影响；-不利影响；L长期影响；S 短期影响；A很大影响；B中等影响；C较小影响；D无影响。

2.3.2 评价因子的筛选

本项目的评价因子见下表：

表2.3-2 环境影响评价因子表

类别	现状评价	影响评价
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、CO、TSP、HCL、氨、非甲烷总烃、CL ₂	PM ₁₀ 、TSP、HCL、氨、非甲烷总烃、CL ₂
地表水	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、TP、氨氮、阴离子表面活性剂	/
地下水	pH、六大粒子（钾、钠、钙、镁、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ ）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物	pH、石油类
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级

土壤环境	pH值、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	pH、石油烃
固废	生产固废	生产固废
环境风险	/	酸、碱泄漏

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

本项目位于青海省海西州大柴旦行委西台地区，依据GB3095-2012中的空气功能区划分，属于二类区的工业区，区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准，氨、HCl执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求，具体标准限值见下表：

表2.3-3 环境空气质量标准

标准名称及级（类）别	项目	标准值	单位	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
	PM ₁₀	年平均	70	
		24小时平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	35	
		24小时平均	75	
CO	24小时平均	4	mg/m ³	

	O ₃	1小时平均	10	μg/m ³
		日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
	TSP	年平均	200	
		24小时平均	300	
《环境影响技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018 ）附录D	HCL	日平均	15	μg/m ³
		1小时平均	50	
	CL ₂	1小时平均	200	
		日平均	30	
《大气污染物综合排放标 准详解》	非甲烷总烃	1小时平均	100	mg/m ³
		1小时平均	2.0	

(2) 地表水环境质量标准

本项目所在区域主要地表水体为项目西侧约4.0km的巴音郭勒河，依据《青海省水环境功能区划》，属于“黑石山水库坝后至克鲁克湖”水域，水质现状为III类，现状使用功能为非集中式饮用水、农业用水，水质目标为III类，故本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

表2.3-4 地表水环境质量标准

标准名称及级（类）别	项目	单位	标准值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类	水温	/	/
	pH	无量纲	6-9
	DO	mg/L	≥5.0
	高锰酸盐指数		≤6
	COD _{cr}		≤20
	BOD ₅		≤4
	氨氮		≤1.0
	总磷		≤0.2
	总氮		≤1.0
	阴离子表面活性剂		≤0.2
	粪大肠菌群（MPN）		个/L

(3) 地下水质量标准

表2.3-5 地下水质量标准

标准名称及级（类）别	项目	单位	标准值
《地下水质量标准》	色度	/	≤15
	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5

(GB/T14848-2017)中的 III类	氨氮	mg/L	≤0.5
	硝酸盐		≤20
	亚硝酸盐		≤1.0
	挥发性酚类		≤0.002
	氰化物		≤0.05
	砷		≤0.01
	汞		≤0.001
	铬(六价)		≤0.05
	总硬度		≤450
	铅		≤0.2
	氟化物		≤1.0
	镉		≤0.005
	铁		≤0.3
	锰		≤0.10
	溶解性总固体		≤1000
	硫酸盐		≤250
氯化物	≤250		

(4) 声环境质量标准

本项目位于青海省德令哈工业园综合园区，北侧为茶德高速（也为省道 S2013）根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190—2014）中区划的基本原则和《声环境质量标准》（GB3096—2008）中声环境功能区分类相关要求，本项目厂界执行 3 类声环境功能区，北侧执行 4a 类声环境功能区相关要求。其标准限值详见下表：

表2.3-6 声环境质量标准

标准来源		昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类	65	55
	4a 类	70	55

(4) 土壤环境

本项目位于德令哈工业园综合产业区，其用地性质为工业用地，其土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，见下表：

表2.3-7

土壤环境质量标准

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
石油烃类				
46	石油烃（C10-C40）	/	4500	9000

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目生产工艺废气Cl₂、HCl、NH₃和粉尘排放浓度标准执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4和表5标准；项目运行过程中产生的无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2相关限值要求，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关限值要求。

表2.3-8 废气排放标准限值一览表

污染物名称	有组织排放限值 (mg/m ³)	无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
颗粒物	10	1.0	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中表4及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2周界外浓度最高点
HCl	20	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中表4及5限值要求
Cl ₂	8	0.1	
NH ₃	10	0.3	
NMHC	/	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2

			周界外浓度最高点
--	--	--	----------

表 2.3-9 废气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	无组织排放限值		执行标准
	厂区内 1h 平均浓度	厂区内任意一次检测浓度	
NMHC	6	20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 在厂房外设置监控点, 监控点设置按《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A2 要求设置

(2) 废水排放执行标准

本项目外排废水主要为软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水及冷却循环水的定期外排水，该废水主要为清净下水，达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2相关限值要求及德令哈市工业园区污水处理厂纳管要求后排放德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理后回用于园区其他企业；生活污水经预处理并达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中间接排放相关限值要求后排放德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。

表2.3-10 工业废水排放标准限值一览表 单位：mg/L (pH无量纲)

污染物名称	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放相关限值												
	pH	SS	COD	NH ₃ -N	TN	TP	石油类	总砷	总汞	总镉	总铅	六价铬	总铬
限值	6-9	100	200	40	60	2	6	0.3	0.005	0.05	0.5	0.1	1
污染物名称	《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2相关限值												
	pH	SS	COD	NH ₃ -N	TN	TP	石油类	氰化物	挥发酚	硫化物			
限值	6-9	100	200	50	60	1.5	3	0.2	0.1	0.5			
污染物名称	德令哈市工业园区污水处理厂纳管要求												
	pH	SS	COD	NH ₃ -N	TN	TP	含氧量						
限值	6-9	≤200	≤500	≤80	≤100	≤8	≤8000						

表2.3-11 生活污水排放标准限值一览表 单位：mg/L (pH无量纲)

污染物名称	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放相关限值						
	pH	SS	COD	NH ₃ -N	TN	TP	石油类
限值	6-9	100	200	40	60	2	6

(3) 噪声排放标准

施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；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）表1的3类排放限值，详见下表：

表2.3-12 噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	污染物名称	标准限值		标准依据
施工期	噪声	昼间	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		夜间	55	
运营期	厂界噪声	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1的3类排放限值
		夜间	55	

(4) 固废控制标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准限值要求；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 大气评价等级与评价范围

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节评价工作分级方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐AERSCREEN模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价等级根据污染物最大地面空气质量浓度占标率进行判定，

(2) 污染源排放源强及相关参数

根据上述公式，分别统计各个污染物的最大地面浓度占标率，相关污染源排放参数见表2.4-1、表2.4-2、表2.4-3及表2.4-4。

表2.4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	100000
最高环境温度		34.7
最低环境温度		-37.2
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表2.4-2 点源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	氯	HCL	PM10
G1碳酸钠下料工序(DA001)	97.41849	37.269748	2901.00	15.00	0.15	5.65	15.70	-	-	0.0043
G2氯化钡下料工序(DA002)	97.418469	37.269799	2903.00	15.00	0.15	5.65	15.70	-	-	0.0057
G3干燥包装工序(DA003)	97.417737	37.269441	2901.00	25.00	0.10	5.65	17.69	0.0034	0.0077	-
G3干燥包装工序(DA004)	97.416821	37.269255	2901.00	25.00	1.40	59.85	18.05	-	-	0.8610
G4储罐废气(DA005)	97.416188	37.269168	2903.00	25.00	1.40	59.85	18.05	-	-	0.8610

表2.4-3 面源参数表

编号	名称	排放源中心坐标/m		面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	工况	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y							
S1	碳酸钠及氯化钡下料工序颗粒物	97.417757	37.269797	2901.00	56.09	133.54	5.00	660	正常工况	0.0013
S2	道路扬尘TSP	97.408326	37.269341	2904.00	952.55	441.98	2.00	8000h	正常工况	0.0021

表2.4-4 火炬源参数表

污染源名称	火炬源底部坐标(°)		底部海拔高度(m)	火炬高度(m)	火炬等效高度(m)	等效出口内径(m)	烟气温度(°C)	等效烟气流速(m/s)	辐射热损失(cal/s)	总热释放速率(cal/s)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度									NOx	PM10
火炬源	97.408771	37.270463	2905.00	55.00	/	/	/	/	0.43	22018.00	0.1480	0.0226

(3) 评价等级的确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的P_{max}和D10%预测结果见表2.4-5。

表2.4-5 估算模型计算结果汇总

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10%(m)
DA001	PM10	450.0	1.0158	0.2300	/
DA002	PM10	450.0	1.3401	0.3000	/
DA003	PM10	450.0	3.7966	0.8400	/
DA004	PM10	450.0	3.7966	0.8400	/
DA005	HCL	50.0	0.2409	0.4800	/
	氯	100.0	0.1048	0.1000	/
火炬源	PM10	450.0	0.1964	0.0400	/
火炬源	NOx	250.0	1.2864	0.5100	/
矩形面源	PM10	450.0	1.1987	0.2700	/

矩形面源	TSP	900.0	0.1179	0.0100	/
------	-----	-------	--------	--------	---

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气环境评价等级划分情况列于表2.4-6。

表2.4-6 大气环境影响评价等级

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

由预测结果可知，本项目各排放源的各污染物最大落地浓度占标率PM10最大值为 $0.84\% \leq 1\%$ 。按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别表判定为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3.3.2对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，本项目为化工行业，因此评价等级提高一级，故本项目大气环境评价等级为二级。

（4）评价范围的确定

根据估算模型计算结果，并结合HJ2.2-2018的相关规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5.0km。确定本项目环境空气评价范围为：以厂址为中心，厂界外边长5.0km的矩形区域。

2.4.2地表水评价等级与评价范围

本项目为水污染影响型建设项目。本项目运行过程中所有生产废水全部综合利用不外排；软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水及循环冷却水的定期排水经管道收集后经德令哈市工业园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级的判定方法如表2.4-7。

表2.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m/d) ;水污染当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

三级A	直接排放	Q<200且W小于6000
三级B	间接排放	/

因此，项目地表水评价等级为三级B，仅对依托污水处理设施进行可行性分析。

2.4.3地下水评价等级与评价范围

(1) 建设项目分类

本项目属于基本化学原料制造项目，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A判定，本项目地下水环境影响评价项目类别为I类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表1“地下水环境敏感程度分级表”（见表2.4-8）判定本项目地下水环境敏感程度。

表2.4-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水敏感特征
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；未规定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）把湖区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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环境敏感区

(3) 地下水环境影响评价等级

项目区无集中式饮用水源地及特殊地下水资源保护区；项目不在未划定准保护区的集中式饮用水水源的保护区以外的补给径流区；周围无特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区，因此，项目周围地下水环境不敏感，

表2.4-9 建设项目评价工作等级分级表

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

根据表2.4-7和表2.4-8的判别参数，判定本项目地下水评价工作等级为二级。

（4）评价范围

①评价范围确定方法

根据区域水文地质资料，项目所属区域为第四系松散层孔隙水及裂隙、孔隙潜水。地下水埋深在20~40m，地形坡度较大。地下水环境影响评价范围采用公式计算法确定，计算公式如下： $L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$ 。

参数取值及计算结果见表2.4-10。

表2.4-10 参数取值表

序号	计算参数	单位	参数取值
1	L—下游迁移距离	m	根据公式计算得1123m
2	α —变化系数	/	2
3	K—渗透系数	m/d	根据区域水文地质资料，含水层渗透系数取12.8m/d
4	I—水力坡度	无量纲	根据区域水文地质资料，水利坡度取0.8‰
5	T—质点迁移天数	d	5000d
6	n_e —有效孔隙度	无量纲	有效孔隙度取25%

②地下水环境影响评价范围

根据现场勘察，区域地形较平坦，项目拟选厂址区域地下水流向自北向南。由公式计算法可知，本项目地下水评价范围为以项目厂址为中心，上游0.6km，下游3.5km，两侧各2km。调查评价范围约19.7km²。

2.4.4 声环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

本项目位于德令哈工业园综合产业区，属3类声环境区，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价工作级别为三级。

（2）评价范围

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定：满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外200m为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本次声环境影响评价的范围为拟定为厂界外1m。

2.4.5 土壤环境评价等级及评价范围

本项目用地为工业用地，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）识别本项目用地类型为建设用地，其土壤环境影响主要为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中“制造业—石油、化工—化学原料和化学制品制造”类，属I类建设项目；本项目占地233334.5平方米（ $5\text{hm}^2 < 233334.5\text{平方米} < 50\text{hm}^2$ ），且项目周边不存在耕地、居民区、饮用水水源地等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”。因此，本项目土壤环境评价工作等级划分为二级。

表2.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，二级污染型项目的评价范围为项目周边0.2km范围。

2.4.6 生态环境评价等级及范围

（1）评价等级

本项目位于德令哈工业园综合产业区，新增占地233334.5平方米，项目用地为工业用地，项目建设不改变土地利用类型，且项目影响区域内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对评价等级判定的确定原则，本项目不属于导则 6.1条中a)、b)、c)、d)、e)、f)中的情况，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条中g)条款规定的情况，评价等级为三级。

（2）评价范围

项目建设不修建施工道路，直接利用园区现有道路，场地平整弃土就地回填，因此项目直接影响区域为工程占地范围。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）相关规定，考虑到项目施工过程中可能影响到其他区域，确定项目生态影响评价范围为直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.4.7 环境风险评价等级及评价范围

(1) 评价工作等级

1) 风险物质及工艺系统危险性(P)分级

① 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据建设单位提供的资料知，本项目涉及的风险物质为原料30%盐酸、30%液碱、重铬酸钠和氯化钡，产品氯酸钠和液氨，污染物氯化氢、氯气以及危废暂存间的危险废物。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表2.4-12 本项目危险物质数量与临界量比值(Q)计算

序号	分类	物质名称	CAS号	最大存在量(t)	临界量(t)	Q	备注
1	毒性气体	氯化氢	7647-01-0	0.625	20	0.03125	污染物
2		氯气	7782-50-5	0.0624	5	0.01248	污染物
3	腐蚀性液体	盐酸	7647-01-0	469.1	100	4.691	原料
4	腐蚀性固体	氢氧化钠	1310-73-2	1000	-	-	原料
5	氧化性物质	重铬酸钠	7789-12-0	9.6	50	0.192	原料
6		氯化钡	10361-37-2	144	50	2.88	原料
7		氯酸钠	7775-09-9	30000	100	300	产品
8	毒性物质	液氨	7664-41-7	6930	5	1386	产品
9	危险废物	废机油、废润滑油	/		2500		危险废物
10		含铬脚渣	/		0.25(铬及其化合物)		
合计(Q)				1693.763			

②行业及生产工艺(M)

本项目所属行业及生产工艺特点，按照表2.4-12评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3和M4表示。

表2.4-13

行业及生产工艺（M）取值表

导则要求			本项目情况	
行业	评估依据	分值	工艺情况	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	4套电解装置，1套合成氨装置	50
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/套	/	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	液氨罐区、 盐酸罐区	10
合计				
a. 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，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。				

根据以上判定，本项目M值为 $60 > 20$ ，则取M1。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表2.4-9确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表2.4-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上述分析，本项目危险物质数量与临界量比 $Q > 100$ ，行业及生产工艺属M1类，则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为P1。

2) E值的分级确定

①分级原则

a. 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表2.4-15。

表2.4-15 大气环境敏感程度分级

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200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	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1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边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

本项目位于德令哈工业园综合产业区，其周围敏感点及人员统计如下表：

表2.4-16 周围敏感点及人员数量统计表

序号	环境属性	规模(人)	相对厂界的方位	相对厂界距离(m)
一	企业周围500m范围内人员信息			
1	国源化工一期项目	114人	南	紧邻
二	项目周边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			
1	富康村	179户，649人	北	2710
2	富源村	377户，1266人	西南	3600
3	郭里木新村	357户，1083人	西南	3900
4	新源村	210户，776人	南	3480
5	尕海村	320户，938人	南	4400
6	泉水村	421户，1428人	东南	3530

企业周边500米范围内为入驻的其他企业及商户，居住人数约114人，小于500人；企业周边五公里范围内敏感目标人数约为6140人，总人口数小于1万人。对照上表知，大气环境敏感程度分级E3。

b. 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感

区，E3为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表2.4-17-表2.4-19。

表2.4-17 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表2.4-18 地表水功能敏感性分区

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，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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2.4-19 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；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

本项目运行过程中除软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水及循环冷却水的定期排水经管道收集后经德令哈市工业园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理外，其他生产废水全部综合利用，不外排。生活污水经厂区化粪池收集处理后经德令哈市工业园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点为：巴音郭勒河下游，参照地表水Ⅲ类管理，且下游10km范围内无环境敏感目标分级中的类型1和类型2包括的敏感保护目标。因此，地表水功能敏感性分区为F2，地表水环境敏感目标分级为S3，据此判定地表水环境敏感程度分级为E2。

c 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表2.4-19。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2.4-20和表2.4-21。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表2.4-20 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表2.4-21 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表2.4-22 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。

根据现场踏查，本项目场地及周边没有地下水饮用水水源地等国家和地方政府设定的地下水资源保护区，地下水功能敏感性分区为G3不敏感；地层岩性主要为圆砾，渗透系数为 $1.16 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能分级为D1。故确定项目地下水环境敏感程度分级为E2。

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险性、环境敏感程度判定结果见下表：

表2.4-23 危险性、环境敏感程度判定

危险物质及工艺系统危险性	大气环境敏感程度分级	地表水环境敏感程度分级	地下水环境敏感程度分级
P1	E3	E2	E2

④ 分级结果

建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表2.4-24确定环境风险潜势。

表2.4-24 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

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。依据相关参数，按照环境风险潜势判定方法，各环境要素判定结果为：大气环境风险潜势为III、地表水环境风险潜势为IV、地下水环境风险潜势为IV。故最终确定本项目环境风险潜势为IV。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的评价工作等级划分情况详见下表：

表2.4-25 评价工作等级划分

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

对照上表，地下水、地表水环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价等级为二级，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及项目工程分析，本项目各要素风险评价范围见下表。

表2.4-26 本项目各要素风险评价范围一览表

环境要素	大气	地表水	地下水
评价等级	二级	一级	一级
评价范围	厂址周边5km范围内	巴音郭勒河	

2.5 评价重点与评价时段

2.5.1 评价重点

根据项目对环境的影响特点和所在地的环境特征，确定评价工作重点为：

（1）工程分析：详细介绍项目的工程组成内容，在此基础上进行工程分析，进行污染源的产、排污核算。

（2）环境影响预测评价：根据污染源强进行各环境要素的环境影响预测，分析对区域环境质量的影响。

（3）工程污染防治对策：针对项目排放的废水、废气、固体废物及噪声等，有针对性地提出污染防治措施，以减轻对环境的影响，同时进行技术、经济可行性分析。

2.5.2 评价时段与评价

评价时段主要为运营期。

2.6 环境保护目标

根据区域周围环境特征，环境保护目标主要为厂区外的居民、地表水、地下水和生态环境。经现场初步调查，本项目评价范围内主要保护目标见表2.6-1、表2.6-2和附图2。

表2.6-1 大气环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	坐标		保护对象	保护内容及规模	环境功能区	人数（口）	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						

项目	环境保护目标	坐标		保护对象	保护内容及规模	环境功能区	人数（口）	相对厂址方位	相对厂界距离/m
大气	富康村	97.408084	37.299141	居民	人群	二类区	179户，649人	N	2710
	富源村	97.403240	37.227301	居民	人群	二类区	377户，1266人	SW	3600
	郭里木新村	97.398540	37.225327	居民	人群	二类区	357户，1083人	SW	3900
	新源村	97.415556	37.227816	居民	人群	二类区	210户，776人	S	3480
	尕海村	97.420406	37.218739	居民	人群	二类区	320户，938人	S	4400
	泉水村	97.429600	37.219405	居民	人群	二类区	421户，1428人	SE	3530

表2.6-2 评价区域内水环境、声环境、环境风险、生态保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离最近厂界距离 m	功能及规模	环境功能及保护级别	
环境风险	富康村	N	2710	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准	
		富源村	SW	3600		二类区
		郭里木新村	SW	3900		二类区
		新源村	S	3480		二类区
		尕海村	S	4400		二类区
		泉水村	SE	3530		二类区
	地表水	巴音河，厂区西侧约3.9km				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水	项目厂址及周边评价范围内潜水含水层				《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
地表水环境	巴音河	W	1955	多年平均流量为10.81m ³ /s，丰水期6月至9月，枯水期1月至翌年4月	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	
地下水环境	项目厂址及周边评价范围内潜水含水层				《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
土壤	项目厂址及厂界外200m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)中筛选值第二类用地标准	
生态敏感目标	项目位于德令哈工业园内，不对区域整体生态系统造成影响，无需要特殊保护物种				/	

3.企业现状回顾分析

3.1企业简介

青海国源化工科技有限公司成立于2019年1月，位于青海省海西州德令哈市，是大陆希望集团希望能源化工板块结合自身核心技术、产业优势，立足海西州丰富的盐湖资源及清洁能源，打造的希望同云智谷零碳绿色能源化工产业园，形成世界级盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目。公司建设内容包含氯酸钠、高氯酸钾、高氯酸钠、高氯酸铵、液氨和培育宝石等产品。公司注重技术创新和产品研发，拥有资深专业研发团队，已获得多项发明专利、实用新型专利及专有技术，构建了以自主知识产权为核心的强大技术实力，荣获“绿色工厂”；“安全生产工作表现优秀企业”；“青海省化工协会理事单位”。公司管理规范高效，拥有科学的现代管理体制和高素质员工团队，现有职工近120人，大中专学历占60%以上。

2020年3月一期年产3万吨氯酸钠项目开工建设，同年12月投产。2021年5月二期年产4.5万吨氯酸钠项目开工建设，于2022年7月投产。目前二期（2万吨高氯酸钾，1万吨高氯酸钠）仍在建设中，三期还未开工建设。

公司以“节能降碳、绿色发展”为宗旨，坚持走可持续发展之路，深入贯彻学习习近平新时代中国特色社会主义思想，践行习近平生态文明思想，将先进节能技术、装备和管理模式引入企业，促进企业节能降耗、降本增效。

公司将不断追求“安全环保、节能低碳、科技创新、数字化转型”，不断提升企业管理水平，深化战略转型，强化核心竞争力。我们承诺以全球的视野、开放的精神、奋斗的心态、实干的作风，促进绿色低碳转型，参与并推动经济社会可持续发展。

公司的目标是经过国源人的努力成为行业的佼佼者，研发并生产出质量一流、满足市场需求并富有竞争力的产品，力争创树中国化工的优秀品牌。

3.2 现有项目情况

3.2.1 现有项目基本情况介绍

根据建设单位提供的资料知，当前项目区域东南侧为青海国源化工科技有限公司年产 13.5 万吨氯酸盐建设项目，该项目于 2019 年 12 月 17 日经海西州生态环境局以西生审【2019】110 号批复，项目分三期建设：一期规模为 3 万吨氯酸钠；二期规模为 4.5 万吨氯酸钠，2 万吨高氯酸钾，1 万吨高氯酸钠；三期规模为 4.5 万吨氯酸钠，0.5 万吨高氯酸铵。其中一期（年产 3 万吨氯酸钠）于 2020 年 3 月开工建设，同年 12 月竣工并调试运行，2021 年 3 月完成自主验收；二期（4.5 万吨氯酸钠/年）于 2021 年 5 月开工建设，2022 年 4 月竣工并调试运行，2022 年 7 月完成自主验收。目前二期（2 万吨高氯酸钾，1 万吨高氯酸钠）仍在建设中，三期还未开工建设。

3.2.2 环保手续履行情况

表3.2-1 年产13.5万吨氯酸盐建设项目环保手续履行情况一览表

环评情况					一期		二期		排污许可
					年产3万吨氯酸钠		年产4.5万吨氯酸钠		
环评时间	环评单位	批复时间	审批部门	审批文号	建设完成时间	验收情况	建设完成时间	验收情况	
2019.2	众旺达（宁夏）技术咨询有限公司	2019.12.17	海西州生态环境局	西生审【2019】110号	2020.12	2021.3完成自主验收	2022.4	2022.7完成自主验收	2021.4.26初次申报，并分别于2022.5.20和2022.9.15进行变更，2023.6.5进行重新申报，排污许可证编号：91632802MA7594E2XG001V（有效期2021.4.26-2026.4.25）

建设单位严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ113

8—2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301—2023）等相关文件要求，对单位产生的各项污染物进行自行检测。

3.2.3 现有项目工程组成情况

表3.2-2 一期（年产3万吨氯酸钠）组成一览表

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容
1	主体工程	1#化盐车间盐水工序装置	建设一层钢结构厂房，占地面积 3110.4m ² ，工艺为将原料氯化钠制成精盐水以备电解，装置由溶解、澄清、过滤和精滤部分组成。
		2#氯酸钠生产车间氯酸钠生产装置	局部地上四层钢结构厂房，布置氯酸钠生产线 2 条，单条产能 1.5 万 t/a，年产量 3 万 t/a，占地面积 2983.2m ² ；工艺为由氯化钠电解生成氯酸钠；由电解工段、结晶工段组成。
2	辅助工程	办公楼	1 座，三层，位于厂区东北侧，占地面积 774m ² 。
		宿舍楼	1 座，三层，位于厂区东侧，占地面积 592.11m ² 。
		质检中心	1 间，位于厂区东南侧，占地面积 324m ² 。
		软水站	1 间，位于厂区南侧，占地面积 513m ² 。
		大门	1 座，一层，位于厂区东侧紧邻园区道路，占地面积 36m ² ，建筑面积 48m ² 。
3	储运工程	备品备件库	地上一层钢结构，位于厂区最北侧，占地面积 945m ² 。
		原材料库	地上一层钢结构，位于厂区最南侧，占地面积 1872m ² 。
		产品库	2 座，地上一层钢筋砼框架，位于厂区西南侧，占地面积 1440m ² 。
		盐酸、液碱储槽	本项目盐酸储罐 4 个，单体容积为 30m ³ 。液碱储槽采用改良玻璃钢储槽，共 4 个，单体容积为 30m ³ 。
4	公用工程	给水	厂区生活生产给水来自德令哈工业园区的供水管网（德令哈工业园供水有限公司（第二水厂））。

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容
		排水	废水主要有碱喷淋废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、车间清洗废水、化验室废水、蒸发冷凝水、离心母液、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、及生活污水，其中碱喷淋废水（主要成分为 NaCl、NaClO、NaOH）收集后输送至化盐工序使用不外排，电解槽清洗废水和膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产，车间清洗废水与化验室清洗废水排入废水收集池处理后回用于生产，蒸发冷凝水经收集后用于氯酸盐产品清洗工序，离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水排入德令哈市工业园区
			污水处理厂进一步处理，生活污水经化粪池预处理后由吸污车抽运至德令哈市污水处理厂进一步处理。
		循环冷却水系统	建设一座循环水站，地上一层钢筋砼框架，位于厂区西南侧。 循环水系统主要由冷却塔、塔下水池及吸水池、循环水泵房及水泵。冷却塔 1 座，循环量 500m ³ /h。
		消防水池	消防水池容积约 600m ³ （尺寸：长 20m×宽 13m×深 2.3m）。
		供电	本项目在厂区设置整流变电所（110KV）用于生产供电。
		供热及供暖	厂区采暖与供热来自电解余热。
		5	环保工程
污水			
清洗			
初期	建设一座 339m ³ 初期雨水池。		
雨水			
废气	电解	3 条氯酸钠生产线电解废气分别密闭收集后经各自配置的“四级碱喷淋+除雾塔”脱氯后（H ₂ ）经由相应配套的 25m 高排气筒（编号：DA002、DA003）排放。	
尾气			

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容	
		锅炉 废气	经密闭收集后引入1根15m高排气筒（编号：DA001）达标排放。（当前停运中）。	
		食堂 油烟	经抽油烟机引至室外排放。	
		噪声	噪声主要来源于空压机、各类液泵、离心机、鼓风机、引风机、除尘器等设备运行噪声，通过合理布局、采购低声设备、设备基础减振、定期保养等措施后，对周围声环境影响较小。	
		固废	一般 固废	建设一座固废中转库270m ² 。主要用于盐泥的存储，经收集后定期运至德令哈市工业园区固废填埋场。
			危险 废物	建设一座危险废物暂存间50m ² ，危险废物（含铬脚渣、废机油、废润滑油、化验室废液、废包装袋、 废油桶 ）经收集并暂存后定期交由有资质单位处置。
生活 垃圾	生活垃圾经厂区内的垃圾桶收集后统一清运至环卫部门进行处置。			
		环境风险	地下盐酸储罐，采用6mm的防渗土工膜+涂环氧煤沥青漆防渗。罐区设置安全围堰。罐区设不低于1m高的围堰和宽度不超过15cm的导流设施和回收池。	

表3.2-3 二期（年产4.5万吨氯酸钠）组成一览表

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容
1	主体工程	氯酸钠 生产装置	局部地上四层钢结构厂房，布置氯酸钠生产线3条，单条产能1.5万t/a，年产量4.5万t/a，占地面积4140m ² ；工艺为由氯化钠电解生成氯酸钠；由电解工段、结晶干燥包装工段组成。
2	辅助工程	办公楼	依托一期（1座，三层，位于厂区东北侧，占地面积774m ² ）。
		宿舍楼	依托一期（1座，三层，位于厂区东侧，占地面积592.11m ² ）。
		质检中心	依托一期（1间，位于厂区东南侧，占地面积324m ² ）。
		软水站	依托一期（1间，位于厂区南侧，占地面积513m ² ）。
		大门	依托一期（1座，一层，位于厂区东侧紧邻园区道路，占地面积36m ² ，建筑面积48m ² ）。

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容
3	储运工程	备品备件库	依托一期（地上一层钢结构，位于厂区最北侧，占地面积945m ² ）。
		原材料库	依托一期（地上一层钢结构，位于厂区最南侧，占地面积1872m ² ）。
		产品库	1座，地上一层钢筋砼框架，位于厂区西南侧，占地面积720m ² 。
		盐酸、液碱储槽	依托一期（本项目盐酸储罐4个，单体容积为30m ³ 。液碱储槽采用改良玻璃钢储槽，共4个，单体容积为30m ³ ）。
4	公用工程	给水	厂区生活生产给水来自德令哈工业园区的供水管网（德令哈工业园供水有限公司（第二水厂））。
		排水	废水主要有碱喷淋废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、车间清洗废水、化验室废水、真空冷凝水、离心母液、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、及生活污水，其中碱喷淋废水（主要成分为NaCl、NaClO、NaOH）收集后输送至化盐工序使用不外排，电解槽清洗废水和膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产，车间清洗废水与化验室清洗废水排入废水收集池处理后回用于生产，真空冷凝水经收集后用于氯酸盐产品清洗工序，离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理，
			生活污水经化粪池预处理后由吸污车抽运至德令哈市污水处理厂进一步处理。
		循环冷却水系统	冷却塔4座，其中2台循环量为500m ³ /h，2台循环量1000m ³ /h。
		消防水池	依托一期（消防水池容积约600m ³ （尺寸：长20m×宽13m×深2.3m））。
		事故水池	本次二期项目事故水池依托厂区原事故水池，建设回收池，回收池容积均为0.5m ³ ，防渗材料的防渗系数为1.0×10 ⁻⁷ cm/s，结构基底为钢筋混凝土。
		供电	在厂区设置整流变电所（110KV）用于生产供电。
		供热及供暖	厂区采暖与供热来自电解余热。

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容	
5	环保工程	废水处理	生活污水	依托一期（生活废水经化粪池（3个100m ³ 共300m ³ ）处理后定期运至德令哈市污水处理有限公司进行处理）。
			清洗废水	电解槽采用软水清洗，每年清洗1次，经压滤机压滤除去电解废渣后，再通过废水收集池进行处理后返回电解工序。
			初期雨水	依托一期（建设一座339m ³ 初期雨水池）。
		废气处理	电解尾气	3条氯酸钠生产线电解废气分别密闭收集后经各自配置的“四级碱喷淋+除雾塔”装置脱氯后（H ₂ ）经由相应配套的25m高排气筒（编号：DA005、DA006、DA007）排放。
			干燥粉尘	一期2条、二期3条氯酸钠蒸发结晶生产的产品，共用1套振动流化床干燥设备，其干燥废气经一套“二级旋风+水膜除尘”处理后经25m高排气筒（编号：DA008）排放。
		噪声	噪声主要来源于空压机、各类液泵、离心机、鼓风机、引风机、除尘器等设备运行噪声，通过合理布局、采购低噪声设备、设备基础减振、定期保养等措施后，对周围声环境影响较小。	
		固废	一般固废	依托一期（建设一座固废中转库270m ² 。主要用于盐泥的存储，经收集后定期运至德令哈市工业园区固废填埋场）。
			危险废物	依托一期（建设一座危险废物暂存间50m ² ，危险废物（含铬脚渣、废机油、废润滑油、化验室废液、废包装袋、废机油桶）经收集并暂存后定期交由有资质单位处置）。

序号	类别	项目名称	实际建设规模及内容
	环境 风险	储罐 泄漏 事故 池	储罐泄漏事故池利用车间内的回收池，回收池容积均为0.5m ³ ，防渗材料的防渗系数为1.0×10 ⁻⁷ cm/s，结构基底为钢筋混凝土。事故废水的收集依托厂区原事故水池。
		环境 风险	依托一期（地下盐酸储罐，采用6mm的防渗土工膜+涂环氧煤沥青漆防渗。罐区设置安全围堰。罐区设不低于1m高的围堰和宽度不超过15cm的导流设施和回收池。

3.2.4 现有项目设备清单

表3.2-4 一期（年产3万吨氯酸钠）和二期（年产4.5万吨氯酸钠）设备一览表

序号	设备名称		型号	数量
	生产工序	设备		
一	盐水车间			
1	液碱贮罐	钢砼	Ø2600*6000 v=32m ²	4
2	化盐池	钢砼	2500*2500*5000	2
3	盐水反应槽	钢砼	3500*3500*3500	1
4	盐水中槽	钢砼	3500*3500*3500	1
5	碳酸钠配制槽	不锈钢	Φ2000*2000	1
6	氯化钡溶解槽	不锈钢	Φ2000*2000	1
7	酸洗液槽	玻璃钢	Φ1745*2000	1
8	盐泥贮罐	玻璃钢	Φ3498*2980	1
9	盐泥压滤泵	316L	CPN80-80-50	1
10	盐水贮罐	玻璃钢	Φ5000*6000	4
11	回收碱液贮罐	玻璃钢	Φ5000*6000	1
12	盐泥压滤机	组合件	1000/100m ²	1
13	无机膜过滤器	TA2	1000/100m ²	2
14	氯化钡高位槽	玻璃钢	F100m ²	1
15	碳酸钠高位槽	玻璃钢	F100m ²	1
16	氢氧化钠高位槽	玻璃钢	Φ2000*2500	1
17	回收碱液高位槽	玻璃钢	Φ2000*2500	1
18	纯水高位槽	Q235-B	Φ2000*2500	1
二	氯酸钠联合车间			

1	盐酸贮槽	玻璃钢鳞片防腐	$\Phi 2600*6000 V=30m^3$	4
2	盐水配合槽	玻璃钢鳞片防腐	$\Phi 5000*6000$	2
3	二次精制盐水贮槽	玻璃钢鳞片防腐	$\Phi 5000*6000$	2
4	离心母液贮罐	玻璃钢鳞片防腐	$\Phi 5000*6000$	1
5	电解液贮罐	TA2	$\Phi 5000*4000$	4
6	电解液中间槽	TA2	$\Phi 2500*1960$	1
7	离心母液中间槽	TA2	$\Phi 3000*3500$	2
8	电解液缓冲槽	TA2	$\Phi 3000*3500$	2
9	脱次钠贮槽	TA2	$\Phi 3000*3500$	20
10	氯酸钠结晶器	TA2	$\Phi 3800 \times 9650$	3
11	氯酸钠循环泵	316L	FJX-450	8
12	氯酸钠电解槽	组合	FG-IV30型	270
13	反应器	TA2	$\Phi 4016*5500$	5
14	电解液冷却器	TA2	$F=80m^2 \Phi 130 \times 42$	5
15	尿素溶解槽	不锈钢	$\Phi 1800 \times 2000$	1
16	洗槽酸高位槽	玻璃钢	$\Phi 3000*3000$	2
17	尿素高位槽	TA2	$\Phi 1800 \times 2000$	2
18	液碱高位槽	TA2	$\Phi 1800 \times 2000$	2
19	脱次钠尾气洗涤风机	Q:2500m ³ /h 风压: 1500pa	FWG 83#3.6A	2
20	防爆气体分析系统	/	KE350-EX	5
21	脱次钠塔	TA2	$\Phi 1000*5000$	2
22	碱液洗涤塔	TA2	$\Phi 1200*6400$	20
23	离心高位槽	Q235	$\Phi 2200*1600 V6m^3$	2
24	纯水高位槽	不锈钢	$\Phi 3000*3500*1000$	
25	水膜除尘器	不锈钢	$\Phi 2800*8600$	1
26	空气电加热器	不锈钢	1500kw	1
27	空气鼓风机		9-19 14D	1
28	干燥引风机	不锈钢	B4-72-10C	1
29	皮带输送机		YBX3-132S-4/5.5KW	1
30	旋风分离器	不锈钢	CPL/1300	1
31	盐水高位槽	玻璃钢	$\Phi 2600*6000 V=30m^3$	2

32	稀盐酸高位槽	玻璃钢	$\Phi 2600*6000 V=30m^3$	2
33	稀碱液高位槽	玻璃钢	$\Phi 3000*3000 V=21.2m^3$	2
34	真空机组	组合	ZJP-2500/ZJP-1200/ZJP-600	3
35	氯酸钠干燥机	304	附振动电机P=2×5.5KW	1
36	双级活塞推料离心机	316L	HR630-N	3
37	整流变压器	/	ZHSFPTK-9500/110	5
38	纯水冷却装置	/	LSS-300B	5

3.2.4 现有项目工艺流程和产污节点图

3.2.4.1 现有一期（年产3万吨氯酸钠）和二期（4.5万吨氯酸钠/年）生产工艺流程及产污环节

现有工艺流程简述如下：

氯酸盐产品是强氧化剂，是制造次氯酸盐，过氯酸盐，二氧化氯和亚氯酸钠的原料。该项目采用国际先进水平的气提式外循环钎钛阳极电解技术和高真空低温蒸发结晶工艺。工业盐经化盐池溶化，先后加入纯碱、烧碱溶液除去钙、镁离子，加氯化钡除去硫酸根离子等杂质。为保持电解液的最佳pH值，加盐酸进行调节。将溶液送入电解槽中进行电解，氯化钠电解产生 H_2 及 ClO^- ； ClO^- 在高温下（约 $80^\circ C$ ）歧化反应生成 Cl^- 及 ClO_3^- 即

（ $NaClO_3$ ）。所得电解液真空低温浓缩后，得到氯酸钠晶浆；晶浆通过离心机离心分离，经过甩干、洗涤、甩干、卸料工序，得到湿产品。得到氯酸钠湿产品后，在振动流化床内进行干燥，使水分含量达到0.2%以下，得到氯酸钠成品。氯酸钠各工段生产过程简述如下：

① 盐水工段

盐水精制工段由配水及澄清、化盐及预处理、膜过滤及酸洗、压滤及精制剂配制等四个工序组成。

配水及澄清：氯化钡与一次水在氯化钡配制槽中混合均匀，用氯化钡溶液泵送入返回母液管道中，经过静态混合器，进入澄清槽，除去硫酸根离子后的清液自澄清桶上部进入1#折流槽；盐泥自澄清槽下部去渣池。回收母

液及滤液进入配水槽，用化盐桶给料泵送入化盐水热交换器。

化盐及预处理：化盐水经过化盐水热交换器进入化盐桶进行化盐。氢氧化钠溶液经过氢氧化钠高位槽进入1#折流槽，与制得的粗制盐水混合后，进入前反应槽进行反应，用加压泵将粗盐水送至气水混合器经过加压溶气罐，清液自预处理器上部进入2#折流槽，加入碳酸钠溶液，除去钙离子后进入后反应槽。盐泥自预处理器下部去渣池。

陶瓷膜过滤及酸洗：粗盐水经过中间槽用过滤器进液泵将粗盐水送入膜过滤器。稀盐酸进入酸洗液储槽，经过添加一次水稀释用酸洗液进液泵送入陶瓷膜过滤进行酸洗，废酸进入酸洗液储槽循环利用。自澄清槽、预处理器及陶瓷膜过滤排出的盐泥进入渣池，用盐泥泵送至盐泥压滤机进行处理。

压滤及精制剂配制：盐泥经过盐泥压滤机压滤后得到滤饼可用于水泥厂烧制水泥等，滤液进入滤液槽，用滤液泵返回配水槽进行循环利用。膜过滤器过滤所得的精制盐水进入过滤精盐水储槽，用过滤精水泵送至电解区。

盐水精制的目的是除去电解液中所含的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等有害离子和杂质。有害离子在电解过程中消耗电能，降低电解速度，生成其它杂质；不溶性杂质在电解过程中将会减缓电解速度，同时给产品带来杂质。为除去盐水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 离子，在盐水中相继加入氯化钙、碳酸钠及烧碱（ NaOH ）。

② 电解工段

电解工段采用先进的三元涂层的无隔膜金属阳极电槽，靠气提式外循环，把电解与歧化反应分在不同的区域，防止溶液中 ClO^- 和 ClO_3^- 发生还原副反应。精制盐水送入以钨钛电极为阳极，软钢为阴极的外循环式电解槽里电解，根据电流大小、电解液浓度高低，加入适量的盐水和稀盐酸，调节 pH 在 6.2~6.5，控制温度 80~90℃。为了抑制阴极被还原，在电解液中添加阴极保护剂 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ （原始开车加入，运行正常后，仅补充产品带走部份），并保持重铬酸钠浓度在 1.8~2.5g/L。在电解槽中， NaCl 溶液电解成（G1-1） H_2 和 Cl_2 ； Cl_2 迅速与 OH^- 反应生成 ClO^- 和 Cl^- ； ClO^- 在 60℃ 左右温度下

歧化成 ClO_3^- 和 Cl^- 。由于阴极产生的 H_2 的提升作用，电解液在电解槽和反应器之间周而复始地循环，氯化钠不断转化为氯酸钠。同时氢气与电解液分离，电解过程中，为控制反应温度，将冷却水通过流量计和旁路进入换热器冷却盘管，与电解液换热后大部分返回冷却水循环系统，一部份热循环水至结晶工段回收热量后返回，冷却水由本工段的循环水系统提供。

每条氯酸钠生产线电解废气经各自配套的“一级冷凝+四级碱喷淋”废气处理装置（主要处理电解尾气 H_2 中的 Cl_2 和水分）处理后经各自配套的 25m 高排气筒合格后排入大气。

氯酸钠生产工序的电解槽清洗液脚渣（S1-2）主要为沉积在电解槽中的少量重铬酸钠、钙离子沉淀，含铬，交有危废处理资质单位处置。

③结晶干燥工段

来自电解工段的电解液至除次钠罐，加入尿素使溶液 pH 调至 7.1~7.5，并去除微量 ClO^- 。该工段排气中含有少量 N_2 和 CO_2 ，为尿素和次氯酸钠反应生成的，其含量极少，直接排放。真空蒸发结晶工序热量来自电解反应热。用加料泵将合格的电解液打入蒸发器内，使器内液位保持在规定位置，启动内循环泵，使蒸发器内保持良好的循环状态。真空度靠水力喷射泵产生，二次蒸汽进入总冷凝器大部分冷凝成水（W1-1），不凝气及少量二次蒸汽被水力喷射泵抽出，从而产生高真空。然后开启外循环泵，将蒸发器内溶液送至电解的化学反应器在换热管内加热，使该溶液保持温度在 40~50℃，外循环泵的流量控制在 42~48m³/h，蒸发器内液位保持在控制范围内，当真空度（0.92kg/cm²）、温度（35~45℃）、料液比重（1.57~1.59）达到要求时，开始出料。该工段排气中主要为蒸发结晶不凝气形成的水蒸气（G1-3），直接排放。带有结晶的蒸发液进入冷却结晶器，通过与循环冷却水（10℃）热交换，使蒸发液从 35℃降到约 20℃，然后放入卧式堆料离心机内进行连续加料、甩干、洗涤、甩干、卸料等操作过程，获得湿氯酸钠结晶（水分 < 2%），离心机分离所得母液返回电解系统。

一期（3万吨氯酸钠/年）和二期（4.5万吨氯酸钠/年）湿氯酸钠产品共同

经二期（4.5万吨氯酸钠/年）配套的振动流化床内进行干燥（采用电加热），使水分含量达到0.2%以下，得到氯酸钠成品。

氯酸钠产品需干燥制得固体成品，干燥尾气(G1-4)中含NaClO₃固体粉尘和水蒸气，该废气经过二级旋风+水膜除尘器处理后经25m高排气筒达标排放。旋风除尘装置收集的粉尘经收集后外售，水膜除尘产生的含氯酸钠废水回用于生产。本项目生产工艺流程及产污节点示意图3-1。

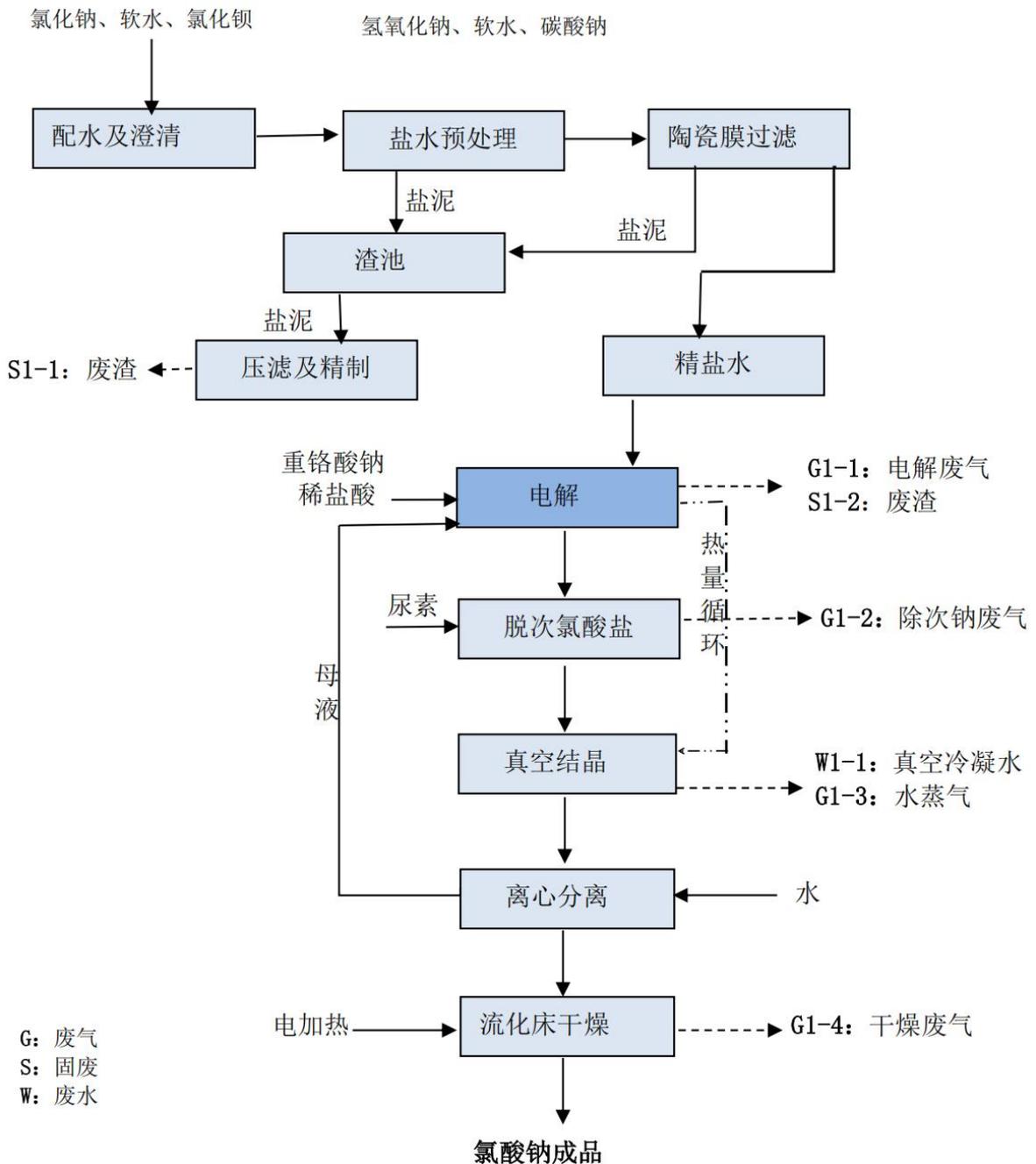


图 3-1 现有一期（3 万吨氯酸钠/年）和二期（4.5 万吨氯酸钠/年）生产工艺及产污环节示意图

3.2.5 现有项目污染物产排情况

3.2.5.1 现有一期（年产3万吨氯酸钠）污染物排放情况

（1）废气

本项目运行过程中废气主要为氯酸钠电解装置尾气、锅炉废气及食堂油烟。

1) 锅炉废气

本项目配套建设1台4t/h天然气蒸汽锅炉，用于生产及生活区供暖，该锅炉废气经收集并引至1根15m高排气筒（编号：DA001）高空排放；由于目前厂区生产和生活区供暖采用电解过程中热源，因此锅炉当前处于停运状态。

根据该项目验收监测报告（监测日期：2021年1月21日-22日）知，颗粒物最大实测排放浓度为 $11.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大折算浓度为 $15.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.042\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫最大实测排放浓度为 $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大折算浓度为 $12.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物最大实测排放浓度为 $47.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大折算浓度为 $67.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.18\text{kg}/\text{h}$ ，满足原环评及其环评批复要求的标准限值：《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值（颗粒物 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x ： $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）的相关要求。

2) 电解废气

本项目共设置2条氯酸钠生产线，每条氯酸钠生产线电解废气经各自配套的“四级碱喷淋+除雾塔”废气处理装置（主要处理电解尾气 H_2 中的 Cl_2 和水分）处理后经各自配套的25m高排气筒（编号：DA002、DA003）排放。根据建设单位2024年第四季度例行检测报告知，其DA002、DA003排气筒氯气最大排放浓度分别为 $7.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率分别为 $1.68\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、 $3.58\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，年生产7200h，据此计算DA002、DA003排放的氯气的排放量分别为 $0.121\text{t}/\text{a}$ 、 $0.026\text{t}/\text{a}$ ，满足原环评及其环评批复要求的标准限值：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值（氯气 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ）的相关要求。

3) 食堂油烟

食堂油烟经油烟净化设施处理后排放。

（2）废水

有碱喷淋废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、车间清洗废水、化验室废水、真空冷凝水、离心母液、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、及生活污水。

①碱喷淋废水

根据建设单位提供资料，一期氯酸钠电解工序氢气回收装置碱喷淋废水（主要成分为NaCl、NaClO、NaOH）产生量为6600m³/a经收集后输送至化盐工序使用不外排。

②真空冷凝废水

根据建设单位提供资料，真空冷凝水产生量为82500m³/a；经收集后用于氯酸盐产品清洗工序

③离心母液

根据建设单位提供资料，离心母液产生量为255000m³/a；与精制盐水计量配置后用于电解工序。

④电解槽清洗废水和膜清洗废水

根据建设单位提供资料，电解槽每年采用软水清洗1次，产生量为400m³/a；膜每年采用软水清洗1次，产生量为144m³/a，上述废水经收集并经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产。

⑤车间清洗废水

根据建设单位提供资料，一期车间清洗废水（主要以SS废水为主）产生量为240m³/a，经废水收集池澄清后用于化盐使用。

⑥化验室清洗废水

根据建设单位提供资料，一期化验室废水（主要以酸、碱废水为主）产生量为300m³/a，经酸碱中和后排入废水收集池处理后回用于生产。

⑦软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水

根据建设单位提供资料，一期软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水为 12534.32m³/a，直接排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。

⑧职工生活污水

根据建设单位提供资料，一期职工 73 人，其生活污水产生量为 1401.6m³/a，经过化粪池预处理后运至德令哈市污水处理有限公司进行处理。

（3）噪声

本项目运行过程中主要噪声来自空压机、各类液泵、离心机、鼓风机、引风机、除尘器等设备运行噪声，经采用合理布局、采购低噪声设备、设备基础减振、定期

保养等措施后，根据例行检测报告知，其各设备运行噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准限值。

（4）固废

本项目产生的固体废物主要有盐泥、废电极、含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、化验室废液、废包装袋、废油桶以及职工生活垃圾。

①盐泥

盐泥主要产生于压滤、精制工序，其产生量976.8t/a，主要为盐水压滤、精制工序中钙、钡离子等经过沉淀后产生的 $BaSO_4$ 、 $CaCO_3$ 、 $Mg(OH)_2$ 等难溶物质，不含其它重金属，经收集后定期运至德令哈工业园区固废填埋场。

②废电极

本项目电解槽正负电极定期更换，废电机定期交有资质单位处理。截至当前电极未更换，因此未产生废电极。

③含铬脚渣

含铬脚渣主要来源于氯酸钠生产工序的电解槽清洗液滤渣，其产生量约0.58t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

④化验室废液

本项目化验室废液产生量0.01t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑤机修间废物（废机油、废润滑油、废油桶）

本项目设有机修间，进行少量设备检修和维护，产生少量含油废物（废机油、废润滑油、废油桶），属于危险废物，产生后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑥废包装袋

本项目所使用的原料盐酸和氢氧化钠采用罐装，其他原料均采用袋装，废包装袋产生量1.5t/a，其中氯化钡和重铬酸钠包装袋0.3t/a，产生后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑦生活垃圾

本项目定员为73人，全年产生生活垃圾量为11t/a，交工业园区环卫部门清运处理。

3.2.5.2 现有二期（4.5万吨氯酸钠/年）污染物排放情况

（1）废气

本项目运行过程中废气主要为氯酸钠电解装置尾气和氯酸钠干燥废气。

1) 电解废气

本项目共设置3条氯酸钠生产线，每条氯酸钠生产线电解废气经各自配套的四级“碱喷淋+除雾”塔废气处理装置（主要处理电解尾气 H_2 中的 Cl_2 和水分）处理后经各自配套的25m高排气筒（编号：DA005、DA006、DA007）排放。根据建设单位2024年第四季度例行检测报告知，其DA005、DA006、DA007排气筒氯气最大排放浓度分别为 $7.8mg/m^3$ 、 $7.3g/m^3$ 、 $7.8g/m^3$ ，最大排放速率分别为 $6.44\times 10^{-3}kg/h$ 、 $1.85\times 10^{-2}kg/h$ 、 $5.87\times 10^{-3}kg/h$ ，年生产7200h，据此计算DA005、DA006、DA007排放的氯气的排放量分别为0.046t/a、0.133t/a、0.042t/a，满足原环评及其环评批复要求的标准限值：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值（氯气 $8mg/m^3$ ）的相关要求。

2) 氯酸钠干燥废气

本项目一期、二期氯酸钠生产线共用1套振动流化床干燥设备，离心分离工序产生的湿氯酸钠经振动流化床干燥过程中将产生一定量的粉尘，该废气经收集并引至二级旋风+水膜除尘处理后经1根25m高排气筒（编号：DA008）高空排放。根据例行检测报告知，其颗粒物最大排放浓度为 $6.5mg/m^3$ ，最大排放速率为 $0.126kg/h$ ，年生产7200h，据此计算DA008排放的颗粒物的排放量为0.907t/a，满足原环评及其环评批复要求的标准限值：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4特别排放限值（颗粒物 $10mg/m^3$ ）的相关要求。

（2）废水

有碱喷淋废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、车间清洗废水、化验室废水、真空冷凝水、离心母液、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、及生活污水。

①碱喷淋废水

根据建设单位提供资料，二期氯酸钠电解工序氢气回收装置碱喷淋废水（主要成分为 $NaCl$ 、 $NaClO$ 、 $NaOH$ ）产生量为 $10368m^3/a$ 经收集后输送至化盐工序使用不外排。

②真空冷凝废水

根据建设单位提供资料，真空冷凝水产生量为123750m³/a；经收集后用于氯酸盐产品清洗工序

③离心母液

根据建设单位提供资料，离心母液产生量为382500m³/a；与精制盐水计量配置后用于电解工序。

④电解槽清洗废水和膜清洗废水

根据建设单位提供资料，电解槽每年采用软水清洗1次，产生量为600m³/a；膜每年采用软水清洗1次，产生量为216m³/a，上述废水经收集并经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产。

⑤车间清洗废水

根据建设单位提供资料，二期车间清洗废水（主要以SS废水为主）产生量为360m³/a，经废水收集池澄清后用于化盐使用。

⑥化验室清洗废水

根据建设单位提供资料，二期化验室新增废水（主要以酸、碱废水为主）产生量为450m³/a，经酸碱中和后排入废水收集池处理后回用于生产。

⑦软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水

根据建设单位提供资料，二期新增软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水为18800m³/a，经直接排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理，

⑧职工生活污水

根据建设单位提供资料，二期职工生活污水产生量为787.2m³/a，经过化粪池预处理后运至德令哈市污水处理有限公司进行处理。

（3）噪声

本项目运行过程中主要噪声来自空压机、各类液泵、离心机、鼓风机、引风机、除尘器等设备运行噪声，经采用合理布局、采购低噪声设备、设备基础减振、定期保养等措施后，根据例行检测报告知，其各设备运行噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准限值。

（4）固废

本项目产生的固体废物主要有盐泥、废电极、含铬脚渣、废机油、废润滑油、废油桶、化验室废液、废包装袋以及职工生活垃圾。

①盐泥

盐泥主要产生于压滤、精制工序，其产生量976.8t/a，主要为盐水压滤、精制工序中钙、钡离子等经过沉淀后产生的BaSO₄、CaCO₃、Mg(OH)₂等难溶物质，不含其它重金属，交建材厂使用。

②废电极

本项目电解槽正负电极定期更换，废电机定期交有资质单位处理。截至当前电极未更换，因此未产生废电极。

③含铬脚渣

含铬脚渣主要来源于氯酸钠生产工序的电解槽清洗液滤渣，其产生量约0.87t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

④化验室废液

本项目化验室废液产生量0.01t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑤机修间废物（废机油、废润滑油、废油桶）

本项目设有机修间，进行少量设备检修和维护，产生少量含机油废物（废机油、废润滑油、废油桶），属于危险废物，产生后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑥废包装袋

本项目所使用的原料盐酸和氢氧化钠采用罐装，其他原料均采用袋装，废包装袋产生量1.5t/a，其中氯化钡和重铬酸钠包装袋0.3t/a，产生后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑦生活垃圾

本项目定员为41人，全年产生生活垃圾量为6.18t/a，交工业园区环卫部门清运处理。

表3.2-1 原有项目污染物产排一览表 单位：t/a

序号	项目名称	污染物因子		污染物排放量	处置措施
1	一期（3万吨氯酸钠）	废气	Cl ₂	0.147	每条氯酸钠生产线电解废气经各自配套的四级“碱喷淋+除雾”塔废气处理装置（主要处理电解尾气H ₂ 中的Cl ₂ 和水分）处理后经各自配套的25m高排气筒（编号：DA002、

	/a)				DA003)。
		废 水	生活污水	1401.6	经过化粪池预处理后运至德令哈市污水处理有限公司进行处理。
			碱喷淋废水	6600	经收集后输送至化盐工序使用不外排。
			真空冷凝废水	82500	经收集后用于氯酸盐产品清洗工序。
			软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水	12534.32	排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理
			离心母液	255000	与精制盐水计量配置后用于电解工序。
			车间清洗废水	240	经废水收集池澄清后用于化盐使用。
			电解槽清洗废水和膜清洗废水	544	经收集并经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产。
			化验室清洗废水	300	经酸碱中和后排入废水收集池处理后回用于生产
		固 废	盐泥	976.8	经收集后定期运至德令哈工业园区固废填埋场。
			废电极	0	暂未产生，如产生则经收集后暂存于厂区危废暂存间定期委托有资质单位妥善处置。
			含铬脚渣	0.58	经收集后暂存于厂区危废暂存间定期委托有资质单位妥善处置。
			废机油		
			废润滑油		
			废油桶		
			化验室废液	0.01	集中收集后交由交工业园区环卫部门清运处理。
			废包装袋	1.5	
		生活垃圾	11		
2	二期 (4.5 万吨 氯酸	废气	颗粒物	0.907	本项目一期、二期氯酸钠生产线共用1套振动流化床干燥设备，离心分离工序产生的湿氯酸钠经振动流化床干燥过程中将产生一定量的粉尘，该废气经收集并引至旋风除尘器

钠/a)				+水膜除尘器处理后经1根25m高排气筒(编号：DA008)高空排放。	
		CL ₂	0.221	每条氯酸钠生产线电解废气经各自配套的四级“碱喷淋+除雾”塔废气处理装置(主要处理电解尾气H ₂ 中的CL ₂ 和水分)处理后经各自配套的25m高排气筒(编号：DA005、DA006、DA007)。	
	废 水	生 产 废 水	生活污水	787.2	经过化粪池预处理后运至德令哈市污水处理有限公司进行处理。
			碱喷淋废水	10368	经收集后输送至化盐工序使用不外排。
			真空冷凝废水	123750	经收集后用于氯酸盐产品清洗工序。
			软水制备过程产生的浓水与软水制备系统反冲洗废水	18800	排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理
			离心母液	382500	与精制盐水计量配置后用于电解工序。
			车间清洗废水	360	经废水收集池澄清后用于化盐使用。
			电解槽清洗废水和膜清洗废水	816	经收集并经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产。
			化验室清洗废水	240	经酸碱中和后排入废水收集池处理后回用于生产
	固 废		盐泥	976.8	经收集后定期运至德令哈工业园区固废填埋场。
			废电极	0	暂未产生，如产生则经收集后暂存于厂区危废暂存间定期委托有资质单位妥善处置。
			含铬脚渣	0.87	经收集后暂存于厂区危废暂存间定期委托有资质单位妥善处置。
			废机油		
			废润滑油		
废油桶					
化验室废液	0.01				

		废包装袋	1.5	集中收集后交由交工业园区环卫部门清运处理。
		生活垃圾	6.18	

3.3 现有工程存在的环保问题及整改措施

现有项目存在的主要环境问题及整改方案详见下表：

表3.2-2 现有项目存在的主要环境问题及整改方案表

序号	现有项目存在的主要环境问题	整改方案	落实期限
1	车间存在“跑、冒、滴、漏”现象	对车间“跑、冒、滴、漏”进行整改，并加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。	本项目投运前
2	原盐临时露天堆放	原盐入库，禁止露天堆放	1个月内

4建设项目概况

4.1项目概况

4.1.1基本情况

项目基本情况见表4.1-1。

表4.1-1 项目基本情况一览表

序号	项目	项目基本情况
1	企业名称	青海国源化工科技有限公司
2	项目名称	盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨
3	建设地点	德令哈工业园综合产业区
4	占地面积	233334.5平方米
5	中心坐标	经度：97°24'49.362"，纬度：37°16'5.520"
6	建设性质	新建
7	设计规模	年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨
8	企业法人	秦满震
9	联系人	王博
10	联系电话	18382066894
11	主要设备	电解槽、反应器、储槽、压滤机、泵、过滤器、结晶器、真空机组、离心机、处理槽、氨合成塔等
12	工作制度	生产装置按8000小时计，主要生产装置采用四班三运转制，其它为日常班制。
13	总投资	69720万元
14	周边关系	南侧为该公司年产13.5万吨氯酸盐建设项目和金峰实业，西侧相隔约20m绿化带为德尕路，东侧与锦兴路相隔约30m、北侧为陶力路。

4.1.2项目建设内容

企业新增占地731.6亩，其中本项目占地350亩（233334.5平方米），剩余381.6亩预留后期发展使用，厂区分为液氨生产区、氯酸钠生产区及辅助区，厂区主要通道宽度9m，次要通道宽度为6m。

厂区西北侧为液氨生产区，由东至西依次为空分制氮区（空分制氮车间及空分罐区）、氢气纯化区（氢气纯化车间及氢气柜）、氨合成区（氨冷冻工序、氨压缩工序及氨合成工序）、成品液氨储罐区、火炬及配套附属设施；厂区东侧由北至南依次分为3个区域，其中北部由东至西依次为仓库，危废及一般固废暂存间，氯酸钠

原料库房及成品库房；中部由东至西依次为废水处理系统、事故应急池及初期雨水收集池，盐水处理联合车间，氯酸钠联合车间，氢气脱氧设施、循环水站及消防设施，五金库房等；南部由东至西依次为中心控制室、倒班房，变电站，机修车间及备品备件库。具体建设内容详见表4.1-2。

表 4.1-2 项目建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容
主体工程	盐水处理联合车间	1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 5507.17m ² ，建筑物高度 12.65m。主要用于氯化钠除杂等。
	氯酸钠联合车间	1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 6775.04m ² ，建筑物高度 15.65m。主要用于氯酸钠生产、蒸发结晶、干燥包装。
	氢气脱氧设备间	2 座，单层门式钢架结构，占地面积为 466m ² ×2，建筑物高度 11.1m，主要用于氯酸钠尾气脱氧。其中 1 座位于本项目南侧国源化工原有厂区内用于原有项目氢气预处理。
	氢气纯化车间	1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 1016.86m ² ，建筑物高度 15.1m，主要用于氢气纯化和加压供合成氨。
	空分车间	1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 478.62m ² ，建筑物高度 14.45m，主要用于空气制氮。
	液氨装置区	压缩工序
氨冷冻工序		1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 283.40m ² ，建筑物高度 12.51m，为合成氨冷冻机厂房。
氨合成工序		1 座，5 层钢结构，占地面积为 457.3m ² ，建筑物高度 19m，主要用于液氨合成区。
辅助工程	中心控制室	1 座，单层框架结构，占地面积为 1304.99m ² ，建筑面积 2391.08m ² ，建筑物高度 9.8m。主要用于生产控制与指挥。
	倒班房	1 座，5 层框架结构，占地面积为 1089.10m ² ，建筑面积 5445.52m ² ，建筑物高度 17.1m。主要用于职工三修值班和领导值班。
	五金仓库	1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 5510.94m ² ，建筑物高度 10.35m。主要用于物资存储。
	机修车间	1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 2284.59m ² ，建筑物高度 7m。主要用于设备维修。
	配电	配电站 1

	站	配电站 2	1 座，一层框架结构，占地面积为 738.99m ² ，建筑物高度 7.40m。主要用于厂区电力供应。
		配电站 3	1 座，一层框架结构，占地面积为 738.99m ² ，建筑物高度 7.40m。主要用于厂区电力供应。
	二次设备室	1#、2# 二次设备室	2 座，一层框架结构，占地面积 332.69m ² ×2，建筑物高度 6.0m。主要用于变电站配套设备。
		3# 二次设备室	1 座，一层框架结构，占地面积 209.09m ² ，建筑物高度 6.0m。主要用于变电站配套设备。
	公厕		1 座，一层框架结构，占地面积 61.42m ² ，建筑物高度 4.2m。位于厂区东北角。
	消防水站		1 座，一层框架结构，占地面积为 342.99m ² ，建筑物高度 7.9m。主要保证厂区消防安全。
	循环水站		1 座，一层框架结构，占地面积为 984m ² ，建筑物高度 7.8m。主要用于厂区各生产工段的冷却水的循环使用。
	区域机柜间		1 座，一层混凝土框架抗爆结构，占地面积为 616.59m ² ，建筑物高度 6.7m。主要设置有控制设备。
	门卫	门卫	2 座，一层框架结构，占地面积为 65.76m ² ×2，建筑物高度 4.75m。
		门卫	2 座，一层框架结构，占地面积为 56.34m ² ×2，建筑物高度 4.75m。位于厂区东侧和北侧。
	管架廊道		1 套，总占地面积为 8371.62m ² ，主要用于搭接厂区各物料输送管道。
	火炬		1 座，占地面积为 576m ² ，主要用于液氨生产过程中放空气及事故气的安全排放。
	储运工程	成品用房	
液氨成品储罐区		混凝土结构，占地面积 4472.37m ² ，主要用于氨水及成品液氨的贮存。	
原料库房		2 座，单层门式钢架结构，占地面积为 2500.98m ² ×2，建筑物高度 9.96m。主要用于原料存储。	
盐堆场		1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 6765.18m ² ，建筑物高度 12.15m。主要用于氯化钠原材料存储。	
装卸棚		1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 593.65m ² 。主要为液氨和氨水的装车区。	
仓库 1		1 座，单层门式钢架结构，占地面积为 612.06m ² 。建筑物高度 10.15m。主要用于物质存储。	

公用工程	供电工程	本项目电源拟引自德令哈巴音变电站，采用架空线方式引入项目区域新建的1座110KV变电站，为氯酸钠联合车间整流变提供电源，并在110KV变电站内各设110KV/10KV 8000KVA主变一台、110KV/10KV 10000KVA主变一台，为二（1）期提供高压电源，同时在厂区新建10kV变配电室三处，内设10kV高压配电柜及变压器，经变压0.4kV后分回路为生产车间及厂区各单体提供动力电源。	
	供水工程	本项目水源为市政自来水管网，水压按0.3Mpa设计。从厂区东侧锦兴路市政自来水管网上引入一根DN200给水管，为厂内生活、生产用水提供水源，并为消防水池提供补充水。	
	排水工程	本项目全厂排水系统采用雨污分流、生活污水与生产废水分流制。其中厂区雨水厂区雨水管网收集后排入园区雨水管网（初期雨水经收集后回用于生产），生活污水经厂区化粪池处理后由吸污车定期清运至德令哈污水处理厂处理，各单元生产废水均在单元内收集后用泵输送至厂区生产废水池内再经处理后回用于生产废水，不外排。厂区事故废水利用雨水管网收集，重力自流至厂区事故应急池内。事故应急池内废水外委处理。	
	供暖与供热	厂区采暖与供热来自电解余热及合成氨工段的废锅锅炉。	
环保工程	废气治理	碳酸钠下料工序	经配套的袋式除尘器处理后引入1根15m排气筒（DA001）高空排放。
		氯化钡下料工序	经配套的袋式除尘器处理后引入1根15m排气筒（DA002）高空排放。
		电解工序	冷凝+四级碱喷淋及纯化后用于液氨生产原料
		干燥包装工序	经配套的“旋风除尘+水膜除尘”处理后引入25m排气筒（DA003、DA004）
		储罐废气	经碱液喷淋处理后引入1根25m排气筒（DA006）
		脱次钠工序	各自配套的碱液喷淋后引入25m排气筒（DA006、DA007）
		洗氨塔废气	经火炬燃烧后外排
		放空气	经火炬燃烧后外排
	道路扬尘	道路硬化、定期打扫、洒水抑尘并在原料及成品液氨及副产品氨水出入口设置洗车系统	
废水治理	生产废水	本项目运行中废水主要为氯酸钠生产工序产生的废水：蒸发冷凝水、干燥包装工序产生的水蒸气、碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、水膜除尘废水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液；液氨生产过程产生的废热锅炉排污水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水；环境卫生废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、车辆冲洗废水。其中	

		<p>蒸发冷凝水经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分回用于化盐工序；碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；罐区尾气喷淋废水经收集后排入废水收集池处理后回用于生产；电解槽清洗废水、膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排；离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后直接回用于生产；废热锅炉排污水冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排；氢气纯化工段分离的废水经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排；环境卫生废水经收集后与软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水及循环水定期外排水一起经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理；车辆冲洗废水经原料进出口和成品液氨出入口各设置 1 座池体容积约 1m³ 的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。</p>
	生活污水	生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。
	初期雨水	建设 2 座初期雨水收集池，其中 1 座 2650m ³ 初期雨水收集池（位于厂区东侧）用于收集氯酸钠生产区域的初期雨水，1 座 1000m ³ 初期雨水收集池用于收集合成氨生产区域的初期雨水，上述两工段的初期雨水经处理后用于厂区洒水抑尘及绿化。
	噪声治理	项目运行过程中噪声主要为各动力设备运行噪声，通过采购低噪声设备，并对设备基础安装减振措施、同时将大部分高噪声设备安装在密闭的车间内，并通过距离衰减后，经预测项目运行期间噪声对周围环境影响较小。
固废治理	一般固废	<p>本项目投产后，产生的固体废物主要有盐水精制工序产生的盐泥、除尘器收集的粉尘、氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭等一般固废，其中盐泥经收集并暂存于 1 座占地面积为 320m² 一般固废暂存间，而后定期；碳酸钠和氯化钡配料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘经收集后作为原料回用于生产，干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘经收集后与水膜除尘工序产生的废气一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排；氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后暂存于厂区设置的 1 座占地面积为 320m² 一般固废暂存间，并定</p>

			期交由相应厂家回收处置。	
危险废物	电解 工序	盐泥	经收集并各自装入带有防渗衬层的袋子后分区暂存于1座面积约为160m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置	
		含铬脚渣		
		氢气 纯化		废活性炭
				废脱氧剂
	氨合 成工 段	废催化剂	装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在1座面积约为160m ² 的危废暂存间分区暂存，并定期交由有资质的单位处置。	
		含油废水	经密闭油桶收集后分区暂存于1座面积约为120m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	
	设备 维修	废机油、废 液压油、废 变压器油、 废润滑油	经各自密闭油桶收集后分区暂存于1座面积约为120m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	
		废油桶	密封后暂存于1座面积约为120m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	
	废包 装袋	氯化钡和重 铬酸钠	经收集后暂存于1座面积约为160m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置	
	沉淀 池污 泥	Cr ⁶⁺ 、Ba ²⁺	经密闭桶收集后暂存于1座面积约为160m ² 的危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置	
职工生活垃圾		经厂内设置的垃圾收集设施收集后，定期交由环卫部门统一运至德令哈市生活垃圾填埋场处置		
环境风险	事故应急水池2座，钢砼结构，每座容积为3500m ³ ，分别位于液氨储罐区北侧和厂区东侧中部区域。			
	消防水池1座，钢砼结构，总容积4000m ³ 。			
	消防砂、消防栓、灭火器及吸污棉等若干突发事故应急设施。			

4.1.3 生产规模和产品指标

(1) 生产规模

本项目主要产品为氯酸钠和液氨，其具体产品方案及规模见表4.1-3，产品规格及质量指标见表4.1-4、表4.1-5。

表4.1-3 产品方案及规模一览表

序号	产品名称	规模	执行标准	备注
1	氯酸钠	12万吨/年	GB/T 1618-2018	对外销售

序号	产品名称	规模	执行标准	备注
2	液氨	6万吨/年	GB/T 536-2017	对外销售

(2) 产品指标

1) 氯酸钠产品质量指标

本项目氯酸钠产品质量符合国家标准 GB/T 1618-2018，见下表：

表 4.1-4 工业级氯酸钠 GB/T 1618-2018

项目	指标					
	I 型			II 型		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
氯酸钠 (NaClO ₃) (以干基计) w/% ≥	99.5	99.0	98.0	99.5	99.0	97.0
水分 w/% ≤	0.10	0.30	0.50	2.5	3.0	3.0
水不溶物 w/% ≤	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03
氯化物 (以 Cl 计) w/% ≤	0.15	0.20	0.30	0.15	0.20	0.30
硫酸盐 (以 SO ₄ 计) w/% ≤	0.01	0.1		0.01	0.1	
铬酸盐 (以 CrO ₄ 计) w/% ≤	0.005	0.01		0.005	0.01	
铁 (Fe) w/% ≤	0.005	0.05		0.005	0.05	

2) 液氨指标

本项目液氨符合中国标准 (GB/T 536-2017) 优级品要求，见下表：

表 4.1-5 工业级液氨 GB/T 536-2017

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氨含量, % ≥	99.9	99.8	99.6
残留物含量, % ≤	0.1 (重量法)	0.2	0.4
水分, % ≤	0.1	-	-
油含量, mg/kg ≤	5 (重量法) 2 (红外光谱法)	-	-
铁含量, mg/kg ≤	1	-	-
外观	无色液体		

4.1.4 原辅材料、能源消耗

(1) 原辅材料、能源消耗

项目主要原辅材料消耗情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 主要原辅材料、能源消耗情况一览表

序号	货物名称		年用量	包装规格	形态	储存方式	储存天数	最大储存量	运输方式与来源
原辅材料消耗									
1	原料盐		66720t	/	固态	散装	30	6100t	汽车
2	液碱（30%）		6010t	/	液态	储罐	15	1000t	槽罐车
3	盐酸（30%）		4620t	/	液态	储罐	30	420t	槽罐车
4	碳酸钠		600t	40kg/袋	固态	袋装	60	120t	汽运
5	氯化钡		1200t	50kg/袋	固态	袋装	30	830t	汽运
6	重铬酸钠		4.80t	40kg/袋	固态	袋装	120	6920t	汽运
7	尿素		120t	50kg/袋	固态	袋装	60	20t	汽运
8	合成氨铁基催化剂		14.5m ³ /8年	/	固态	/	/	一次 充填	汽运
9	脱氧反应器催化剂		5t/15年	/	固态	/	/		汽运
10	脱氯剂（活性炭）		0.45t/3a	/	固态	/	/		汽运
11	脱氧剂（AL ₂ O ₃ +0.24%钨）		6.72t/3a	/	固态	/	/		汽运
12	变温 吸附 塔填 料	活性炭	5.46t/3a	/	固态	/	/		汽运
		分子筛	63.7t/3a	/	固态	/	/		汽运
		活性氧化铝	63.7t/3a	/	固态	/	/		汽运
13	空分 系统 填料	活性炭	3t/3a	/	固态	/	/		汽运
		分子筛	60t/1a	/	固态	/	/		汽运
能源消耗量									
1	新鲜水		5514343.231 m ³ /a	/	/	/	/	/	园区管网
2	电		万 kwh/a						
3	压缩空气		万Nm ³ /h						

(2) 原料成分

本项目所用原料氯化钠成分见表 4.1-7。

表 4.1-7 氯化钠 GB/T5462-2015

项目	指标									
	精制工业盐						日晒工业盐			
	工业干盐			工业湿盐						
	优级	一级	二级	优级	一级	二级	优级	一级	二级	
氯化钠/（g/100g）	≧	99.1	98.5	97.5	96.0	95.0	93.3	96.2	94.8	92

项目	指标									
	精制工业盐						日晒工业盐			
	工业干盐			工业湿盐						
	优级	一级	二级	优级	一级	二级	优级	一级	二级	
水分/ (g/100g) ≤	0.30	0.50	0.80	3.00	3.50	4.00	2.80	3.80	6.00	
水不溶物/ (g/100g) ≤	0.05	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20	0.20	0.30	0.40	
钙镁离子总量/ (g/100g) ≤	0.25	0.40	0.60	0.30	0.50	0.70	0.30	0.40	0.60	
硫酸根离子/ (g/100g) ≤	0.30	0.50	0.90	0.50	0.70	1.00	0.50	0.70	1.00	

4.1.5 原辅料、成品及中间体理化性质

项目原物理化性质见表 4.1-8。

表 4.1-8 原辅材料理化特性一览表

序号	名称	理化特性	危险特性	毒性
1	原料盐（主要成分为氯化钠）（NaCl）	CAS 号：7647-14-5；白色固体；相对水密度 2.165，熔点为 801℃，沸点为 1413℃，易溶于水和甘油，难溶于乙醇。	/	LD ₅₀ :3000mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ :2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
2	氢氧化钠（NaOH）	CAS 号：1310-73-2；白色不透明固体，易潮解；相对水密度 2.12，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，饱和蒸汽压 0.13kPa（739℃）；易溶于水、乙醇、甘油；不溶于丙酮。	具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹腔注射） LC ₅₀ : 1350mg/kg (兔子吸入)。
3	盐酸（HCL）	CAS 号：7647-01-0；无色有刺激性气味的气体；相对水密度 1.19，熔点为-114℃，沸点-85℃；易溶于水。	有强腐蚀性。	LD ₅₀ :900mg/kg; (兔经口); LC ₅₀ :3124ppm; 1h(大鼠吸入)。
4	碳酸钠（Na ₂ CO ₃ ）	CAS 号：497-19-8；白色粉末或颗粒，无气味；相对水密度 2.53，熔点 851℃；易溶于水、甘油，微溶于水乙醇，不溶于丙醇。	具有腐蚀性，未有特殊的燃烧爆炸特性。	LD ₅₀ :4090mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ :2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)
5	氯化钡（BaCl ₂ ）	CAS 号：10361-37-2；白色粉末；相对水密度 3.86，熔点 965℃，沸点：1560℃；溶于水，不溶于丙酮、乙醇，微溶于乙酸、硫酸。	未有特殊的燃烧爆炸特性。	LD ₅₀ : 118mg/kg (大鼠经口)。
6	重铬酸钠（Na ₂ Cr ₂ O ₇ ·	CAS 号：7789-12-0；红色至桔红色结晶；略有吸湿性；相对水密度	有腐蚀性。	LD ₅₀ : 50mg/kg (大鼠经口)。

	2H ₂ O)	2.348, 熔点 356.7℃ (无水晶); 沸点 400℃ (无水); 易溶于水, 不溶于乙醇, 水溶液呈酸性。		
7	尿素 (CO(NH ₂) ₂)	CAS号: 57-13-6; 无色或白色针状或棒状结晶体, 工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒; 相对水密度 1.335g/cm ³ 。熔点132.7℃; 溶于水、甲醛、液态氨和醇, 难溶于乙醚、氯仿。	呈弱碱性。	LD ₅₀ : 14300mg/kg (大鼠经口)。
8	氢气 (H ₂)	CAS号: 133-74-0; 无色无味无臭气体, 相对水密度为 0.084kg/m ³ , 沸点为-252.87℃, 熔点为-259.16℃, 爆炸极限为4.1~75%, 不溶于水, 微溶于乙醇和乙醚。	极易燃, 强还原剂	/
9	氮气 (N ₂)	CAS号: 7727-37-9; 无色无臭气体, 密度为 1.25kg/m ³ , 沸点为-195.6℃, 熔点为-209.8℃, 相对水密度: 0.81 (-196℃), 微溶于水和乙醇。	/	/
10	液氨 (NH ₃)	CAS号: 7664-61-7; 无色有刺激性液体, 极易气化为气氨; 相对水密度 0.28 (-79℃), 熔点-77℃, 沸点-33.5℃, 爆炸限为(V/V, 15.7~27.4%)。易溶于水、乙醇、乙醚。	易燃、易腐蚀	LD50:350mg/kg (大鼠经口), LC50: 1390mg/m ³ (大鼠吸入)。
11	氯酸钠 (NaClO ₃)	CAS号: 7664-61-7; 无色无臭结晶, 有潮解性, 熔点: 248℃至261℃, 沸点: 300℃以上分解; 相对水密度 2.49; 易溶于水, 微溶于乙醇。	助燃, 强氧化剂	LD50:1200mg/kg (大鼠经口)。
12	合成氨催化剂 (铁系催化剂作)	铁系催化剂主要由活性组分和促进剂组成, 其中活性组分为 α-Fe (以FeO、Fe ₂ O ₃ 为主) 催化剂, 能够化学吸附氮分子, 使氮氮之间的三键削弱, 从而利于加氢形成氨, 促进剂为K ₂ O, CaO, Al ₂ O ₃ 和MgO, 作用为共同提高了催化剂的整体性能, 包括活性、稳定性和耐久性。		
13	脱氯剂	活性炭		
14	脱氧剂及催化剂	灰黑色球形, 主要成分为钯, 含钯量 (重量比) 为0.24%, 主要载体为氧		

		化铝，主要用于氢、氩、氮等气体的深度净化脱氧。		
--	--	-------------------------	--	--

4.1.6 主要设备

主要生产设备情况详见表 4.1-9。

表 4.1-9 主要生产设备一览表

序号	设备名称		规格型号	数量	备注
	设备名称	材质			
一	化盐工序				
(一)	槽、罐类				
1	氯酸钠废水收集池（常温常压）	砗衬耐酸碱瓷砖	20m×40m×3m, 有效容积 V=2400m ³	1座	氯酸钠各车间废水收集回收
2	氯化钡溶解槽（常温常压）	钢衬耐酸碱瓷砖	Φ 3m×3m, 有效容积 V=21m ³ , 配搅拌器: P=15KW	1套	溶解氯化钡
3	碳酸钠溶解槽（常温常压）	钢衬耐酸碱瓷砖	Φ 3m×3m, 有效容积 V=21m ³ , 配搅拌器: P=15KW	1套	溶解碳酸钠
4	液碱缓存槽（常温常压）	304不锈钢	Φ 3m×3m, 有效容积 V=21m ³	1套	供盐水处理加碱
5	化盐水槽（常温常压）	玻璃钢	Φ 5m×6m, 有效容积 V=117m ³	1个	化盐水暂存储罐
6	化盐地下槽（60℃常压）	砗衬耐酸碱瓷砖	4m×4m×5m, 有效容积 V=80m ³	2座	溶化氯化钠
7	缓存池（60℃常压）	砗衬耐酸碱瓷砖	Φ 5m×6m, 有效容积 V=117m ³	2座	氯化钠进泵前储存
8	卤水反应罐（60℃常压）	玻璃钢	Φ 9m×6m, 有效容积 V=380m ³ , 内置空气搅拌系统	2个	除去氯化钠溶液中的钙镁离子
9	卤水反应池进料泵引水罐（60℃常压）	FRP	Φ 0.6m×0.9 V=0.6m ³	1个	避免泵抽空
10	合格盐泥地上槽（常温常压）	砗衬耐酸碱瓷砖	5m×5m×3m, 有效容积 V=75m ³	2座	进板框压滤设备前暂存
(二)	泵类				

1	氯化钡溶液计量泵	四氟泵	Q=0-3m ³ /h H=20m, P=2.2kW	1台	用于提升氯化钡地下溶解槽至卤水反应地上槽
2	碳酸钠溶液计量泵	四氟泵	Q=3m ³ /h H=20m, P=2.2kW	1台	/
3	液碱计量泵	S30408	Q=0-3m ³ /h, H=20m, P=2.2kW	1台	/
4	化盐水泵	四氟泵	Q=50m ³ /h, H=32m P=11kW (变频)	2台	将配水槽盐水输送至化盐池 (同时部分回换热器, 加热后回配水)
5	盐水输送泵	钛	Q=60m ³ /h H=25m P=11kW (变频)	2台	盐水缓存地下池至卤水反应地上槽
6	粗盐水输送泵	钛	Q=60m ³ /h H=40m, P=22kW (变频)	2台	卤水地上槽到斜管澄清器
7	盐泥输送泵	316L	Q=30m ³ /h H=32m P=11kW (变频)	1台	废水收集池 1、2号盐泥抽至盐泥地上槽
(三) 换热器					
1	化盐水加热器	碳钢(壳)/钛(板)	N35 MGS-10EX/1 换热量: 960Kw	1套	给进化盐池的水加热
(四) 过滤设备					
1	盐泥板框压滤机	碳钢/HRL	过滤面积F=50m ²	2台	压滤盐泥
二 盐水工序					
(一) 罐、槽类					
1	盐水澄清罐 (60℃常压)	碳钢衬聚脲	Φ15m×10m, 有效容积V=1000m ³ , 配搅拌机: P=5.5KW	2个	盐水中的钙镁物进一步沉淀
2	盐水清液缓存槽 (60℃常压)	FRP	Φ3m×4m, 有效容积V=28m ³	2个	盐水澄清罐的溢流罐
3	盐泥地槽 (50℃常压)	砵衬耐酸碱瓷砖	4m×4m×3m, 有效容积V=48m ³	2座	排放盐水澄清罐的盐泥
4	陶瓷膜酸洗槽 (50℃常压)	玻璃钢	Φ3m×3.5m, 有效容积V=28m ³ , 配套陶瓷膜过滤器	1套	储存陶瓷膜清洗液
5	过滤器浓缩液槽 (50℃常压)	玻璃钢	Φ4m×5m, 有效容积V=62.5m ³ , 配套陶瓷膜过	1套	储存陶瓷膜浓液

			滤器泵		
6	精制盐水槽 (50℃常压)	玻璃钢	Φ7m×6m, 有效容积 V=230m ³ , 配套陶瓷膜过滤器泵	2套	储存合格的氯化钠溶液
7	废水收集槽(精制盐水)(常温常压)	砗衬耐酸碱瓷砖	4m×4m×3m, 有效容积 V=48m ³	1座	地面冲洗水收集池
8	混合盐水槽 (50℃常压)	玻璃钢	Φ9m×6.5m, 有效容积 V=410m ³	3套	合格盐水和结晶蒸发车间回来的离心液
9	精配合盐水槽 (50℃常压)	玻璃钢	Φ10m×6m, 有效容积 V=471m ³	4套	进电解槽的原料
10	四氟膜酸洗槽	玻璃钢	Φ4m×4m, 有效容积 V=50m ³	1个	四氟膜清洗液储存
11	配合盐水脚渣澄清槽(50℃常压)	FRP	4m×9m×2m, 有效容积 V=72m ³	1个	四氟膜过滤物
12	浓盐酸储槽 (常温常压)	玻璃钢	Φ6m×6m, 有效容积 V=169m ³	2个	储存浓盐酸
13	稀盐酸储槽 (常温常压)	FRP/CPVC	Φ4m×6m, 有效容积V=75m ³	2个	储存稀盐酸
14	液碱储槽 (常温常压)	S30408	Φ4m×6m, 有效容积V=75m ³	3个	储存液碱
15	尿素溶解槽 (常温常压)	304不锈钢	Φ3m×2m, 有效容积V=14m ³ 配搅拌: P=15KW	1个	溶解尿素溶液
16	尿素缓存槽 (常温常压)	304不锈钢	Φ3.5m×5m, 有效容积 V=48m ³	1个	储存溶解合格的尿素
17	纯水槽 (常温常压)	FRP	Φ10m×6.5m, 有效容积 V=510m ³	2个	储存纯水
(二)	泵类				
1	压滤增压泵	S30408	Q=2m ³ /h H=160m, P=5.5kW	1台	给陶瓷膜进料加压
2	盐泥螺杆泵	钛	Q=30m ³ /h H=80m r=2900r. p. m, P=37kW	2台	板框压滤机进料用
3	盐泥输送泵	316L	Q=30m ³ /h, H=32m, P=11kW	1台	将斜管澄清器的盐泥至废水收集池

4	陶瓷膜盐水进料泵	四氟泵	Q=30m ³ /h, H=25m, P=11kW	2台	陶瓷膜进料
5	酸洗液转料泵	四氟泵	Q=20m ³ /h, H=25m, P=5.5kW	1台	陶瓷膜洗液转出用
6	盐水浓缩液转料泵	316L	Q=20m ³ /h, H=25m, P=11kW	1台	陶瓷膜浓缩液转出用
7	精制盐水泵	四氟泵	Q=60m ³ /h H=32m, P=18.5kW (变频)	2台	将精制盐水槽的氯化钠饱和溶液转至母液槽
8	废水泵	316L	Q=15m ³ /h H=32m, P=5.5kW	1台	液下泵
9	换热循环泵	钛	Q=120m ³ /h H=40m, P=22kW (变频)	2台	粗配合盐水自循环加热
10	混合盐水转料泵	钛	Q=80m ³ /h H=40m, P=30kW (变频)	3台	将母液槽溶液转至四氟膜过滤
11	精配合盐水转料泵	钛	Q=80m ³ /h H=40m, P=30kW (变频)	3台	精配合盐水槽转至反应器
12	四氟膜清洗泵	四氟泵	Q=30m ³ /h H=25m, P=11kW (变频)	1台	送至母液槽
13	配合盐水脚渣泵	316L	Q=30m ³ /h H=25m, P=11kW	1台	将盐泥浆输送至盐泥池
14	配合盐水清液泵	四氟泵	Q=30m ³ /h, H=25m, P=11kW	1台	氯酸钠和氯化钠混合溶液输送至粗配合盐水槽
15	稀盐酸配料泵	四氟泵	Q=15m ³ /h, H=32m, P=5.5kW	2台	稀盐酸循环和打匀
16	液碱转料泵	S30408	Q=15m ³ /h H=32m, P=5.5kW	1台	液碱转出用
17	尿素溶液输送泵	S30408	Q=3m ³ /h H=32m, P=3kW	1台	尿素转至车间
18	尿素转槽泵	S30408	Q=20m ³ /h H=20m, P=5.5kW	1台	尿素转至暂存槽
19	盐酸卸料泵	四氟泵	Q=60m ³ /h H=20m, P=15kW	1台	盐酸卸料用
20	液碱卸料泵	S30408	Q=60m ³ /h H=20m, P=15kW	1台	液碱卸料用
21	软水泵	S30408	Q=70m ³ /h, H=60m, P=22KW	2台	软水送至各用水点
(三) 换热器					
1	母液加热器 (板式换热器)	碳钢(壳)/钛 (板)	N35 MGS-10EX/2 F=15.4m	1套	混合盐水槽加热用

(四)	过滤设备				
1	陶瓷膜过滤器	钛	Q=25m ² /h	2台	过滤制备合格盐水
2	配合盐水过滤器	钛(筒体)/四氟(滤芯)	SF1x250-Φ2300B-SF, Q=75m ² /h 滤孔:1 μ m	2台	进电解原料过滤
三	电解工序				
(一)	槽、罐类				
1	次氯酸分解槽 (80℃常压)	钛	Φ4.5m×8m, 有效容积 V=127m ³	2个	加尿素除次氯酸根
2	脱次氯酸根缓冲槽 (80℃常压)	钛	Φ4.5m×8m, 有效容积 V=127m ³	2个	储存脱次氯酸根后的物料
3	电解槽酸洗槽 (常温常压)	玻璃钢	Φ4.5m×8m, 有效容积 V=127m ³	1个	储存电解槽清洗液
4	酸洗液处理槽 (常温常压)	玻璃钢	Φ4.5m×8m, 有效容积 V=127m ³	1个	清洗电解槽的溶液液
5	电解液排放槽 (80℃常压)	FRP	Φ4.5m×8m, 有效容积 V=127m ³	1个	电解槽要清洗前退出的电解液
6	电解液缓冲槽 (80℃常压)	钛	Φ4.7m×6.5m, 有效容积 V=117m ³ , 盘管加热	2套	用于与各反应器形成循环
7	电解液溢流槽 (80℃常压)	钛	Φ3m×4m, 有效容积V=28m ³	2个	储存反应完成后的电解液
8	液碱计量槽 (常温常压)	304不锈钢	Φ3m×4m, 有效容积V=28m ³	1个	各液碱使用点计量用
9	稀盐酸计量槽 (常温常压)	玻璃钢	Φ3m×4m, 有效容积V=28m ³	1个	电解槽使用盐酸计量用
10	废水收集槽(稀盐酸) (常温常压)	砗衬耐酸碱瓷砖			酸碱区地面冲洗水收集
11	热水罐 (60℃常压)	304不锈钢	Φ4m×8m, 有效容积 V=100m ³	1个	回收反应热
12	安全密封槽 (80℃常压)	钛	Φ1.2m×2m, 有效容积 V=2.2m ³	2个	安全设施
13	送氢水封槽 (80℃常压)	钛	Φ1.2m×2m, 有效容积 V=2.2m ³	2个	安全设施
(二)	泵类				
1	脱次氯酸转移泵	钛	Q=100m ³ /h, H=20m, P=22kW	4台	次钠分解槽转至脱次钠分解槽
2	脱次氯酸输送泵	钛	Q=120m ³ /h, H=20m,	4台	

			P=30KW		
3	酸洗泵	四氟泵	Q=50m ³ /h H=20m, P=15kW	1台	将酸洗液打入电解槽
4	酸洗液排液泵	四氟泵	Q=26m ³ /h H=45m, P=11kW	1台	将酸洗液打入电解槽
5	电解液冷循环泵	钛	Q=600m ³ /h H=24m, P=90kW (变频)	4台	控制电解液温度
6	产品输送泵	钛	Q=80m ³ /h H=22m P=18.5KW	4台	电解液溢流槽转至次氯酸钠分解槽
7	液碱计量泵	304不锈钢	Q=5m ³ /h; H=30m, P=3KW	2台	/
8	稀盐酸计量泵	四氟泵	Q=5m ³ /h; H=30m, P=3KW	2台	/
9	热水泵	/	Q=50m ³ /h H=30m, P=11kW	2台	送至各热水点使用
10	电解液转槽泵	钛	Q=80m ³ /h H=40m, P=30kW	4台	/
13	尾气盐水洗涤塔泵AB	四氟泵	Q=100m ³ /h H=32m, P=30kW	4台	塔配套循环泵
14	尾气碱洗涤塔输送泵AB	四氟泵	Q=60m ³ /h H=25m, P=15KW	4台	塔配套循环泵
15	氢气碱洗塔泵	四氟泵	Q=80m ³ /h H=25m, P=18.5KW	6台	塔配套循环泵
16	氢气水洗塔泵	四氟泵	Q=160m ³ /h H=25m, P=30kW	4台	塔配套循环泵
17	散排气洗涤塔循环泵	四氟泵	Q=50m ³ /h H=25m, P=15KW	2台	塔配套循环泵
(三) 换热器					
1	电解液冷却器	碳钢(壳)/钛(板)	DN2000*4000 F=160m ²	4套	外循环换热器
(四) 混合类设备					
1	脱次氯酸加料静态混合器	钛	Q=25m ³ /h	2台	混合充分
2	氢氧化钠静态混合器	钛	Q=25m ³ /h	2台	混合充分
(五) 反应器混合器类					
1	电解槽	阳极: 钛+DSA涂层	每个电解槽阳极板面积42m, 容量 126KA, 电流密度 2.9kA/m (一个反应器与5个电解槽构成一个标准电解单元, 共22个电解单	110个	电解

			元, 共计110个电解槽)		
2	氯酸钠反应器	钛	$\Phi 2.24m \times 6.17$, 有效容积: $V=21.4m^3$	44个	电解
(六) 塔类					
1	配合盐水洗涤塔 AB	钛	$\Phi 2.2m \times 4.0m$ 填料: 异形钛填料	2台	净化尾气
2	碱洗涤塔AB	钛	$\Phi 2.2m \times 4.0m$ 填料: 异形钛填料	2台	净化尾气
3	氢气碱洗塔AB	304不锈钢	$\Phi 2.2m \times 12.0m$ 氢气处理能力: $4800Nm^3/h$ 填料: 规整压延孔板波纹 填料	2台	净化尾气
4	氢气水洗塔AB	304不锈钢	$\Phi 2.2m \times 12.0m$ 氢气处理能力: $4800Nm^3/h$ 填料: 规整压延孔板波纹 填料	2台	净化尾气
5	排气碱洗涤塔 (散排气)	FRP	$\Phi 2.35m/1.35m \times 10m$ 填料: 异形聚偏氟乙烯 填料	1台	净化尾气
四 蒸发结晶工序					
(一) 槽、罐类					
1	电解液储槽	钛	$\Phi 6m \times 9m$, 有效容积 $V=250m^3$	4个	储存合格电解液
2	离心液槽 ($38^\circ C$ 常压)	砟衬耐酸碱瓷砖	$\Phi 3m \times 2m$, 有效容积 $V=14m^3$	1个	储存离心机离心液
3	离心高位槽 ($38^\circ C$ 常压)	304不锈钢	$\Phi 3m \times 2m$, 有效容积 $V=14m^3$	2个	储存离心机进料液
4	清母液槽	钛	$\Phi 4m \times 5m$, 有效容积 $V=62.5m^3$	1个	储存蒸发器上清液
5	溶晶锥体槽 ($38^\circ C$ 常压)	钛	$\Phi 3.5m \times 4.5m$, 有效容积 $V=43.2m^3$	1个	储存3号蒸发器出料
6	蒸发器冷凝水地槽 ($38^\circ C$ 常压)	砟衬耐酸碱瓷砖	$3m \times 3m \times 3m$, 有效容积 $V=27m^3$	1个	收集蒸发器的冷凝水
7	蒸发器冷凝水罐 ($38^\circ C$ 常压)	304不锈钢	$\Phi 4m \times 8m$, 有效容积 $V=100m^3$	1个	储存蒸发器冷凝水
(二) 泵类					
1	冷凝水泵 (冷凝	S31603	$Q=20m^3/h$ $H=40m$,	1台	冷凝水送冷凝水罐

	水槽)		P=7.5kW			
2	出料浆料泵1	S31603	Q=50m ³ /h H=40m, P=30KW	2台	1号蒸发器出料用	
3	清液泵1	S31603	Q=80m ³ /h H=40m, P=30KW	2台	输送1号蒸发器上清液	
4	出料浆料泵2	S31603	Q=50m ³ /h H=40m, P=30KW	2台	2号蒸发器出料用	
5	清液泵2	S31603	Q=80m ³ /h H=40m, P=30KW	2台	送2号蒸发器上清液	
6	出料浆料泵	S31603	Q=100m ³ /h H=40m, P=37KW	4台	/	
7	清液泵3	S31603	Q=120m ³ /h H=40m, P=45KW	2台	/	
8	取热泵		Q=420m ³ /h H=21m, P=75kW	4台	蒸发器加热用	
9	冷凝水泵(冷凝水罐)		Q=30m ³ /h H=40m, P=11.5kW	4台	冷凝水送至各用水点	
10	洗水泵(离心机)	钛	Q=45m ³ /h H=20m, P=22.5kW	2台	离心机清洗液泵	
11	机封水泵	S30408	Q=20m ³ /h H=40m, P=7.5kW	6台	输送机封水	
12	结晶器真空泵组	罗茨风机+液环真空泵	S30408	极限压力: 40PaA, 总功率: (22+15+45)=82kw, 最大抽气量: 2500L/s (9000m ³ /h)	3台	蒸发器抽真空用
		罗茨真空泵(主轴泵)	S30408	抽速2500L/S 转速:2900r/min, 功率: 22kw	3台	/
		气冷罗茨真空泵(级间泵)	S30408	1200L/S (4320m ³ /h) 转速 2900rpm 功率15kw	3台	/
		液环真空泵	S30408	液环真空泵, 总功率: 45kw, 最大抽气量: 466L/S (1680m ³ /h) 转速: 740r/min	3台	/
(三)	换热器					
1	结晶器冷凝器	碳钢	Φ2.1mX5.4m	3套	/	
(四)	过滤类设备					
1	800双推离心机	S31603	生产能力15t/h,	2台	/	
(五)	反应器混合器类					

1	蒸发结晶器	钛	Φ4.8m×26m 结晶能力： 15t/h, 配搅拌器P=45KW	2套	氯酸钠结晶用
2	蒸发结晶器	S31603	Φ4.8m×26m 结晶能力： 15t/h, 配搅拌器：P=45KW	1套	氯酸钠结晶用
3	悬液分离器		离心液高位槽使用	2套	氯酸钠提浓用
4	悬液分离器		融晶锥体槽使用	1套	氯酸钠提浓用
五	干燥包装工序				
(一)	槽、罐及混合反应类				
1	干燥加热器	S30408	GYK-750 P=750KW	2套	干燥器送风加热
2	干燥空气预热器	碳钢 (壳)/S30408(管)	1.12m×1.08m×1.02m F=105m ² , 翅片式列管换 热器	2套	干燥器送风预热
3	干燥器 空气过滤器	S30408	金属空气过滤器	2台	过来干燥风
4	干燥流化床	S31603	Φ1.85m×5.4m 处理能 力：15t/h	2台	干燥氯酸钠
5	干燥尾气洗涤塔	S31603	Φ1.38m×5.4m, 填料塔带泵槽	2台	干燥系统尾气吸收
6	干燥洗涤塔 循环泵	S31603	Q=20m ³ /h, H=50m, P=15KW	4台	尾气洗涤塔配套泵
7	吨袋料仓 (常温常压)	S31603	Φ3.12m×4.418m, 有效容 积V=16m ³ , 附仓壁振动器2 台:P1=3KW P2=3KW	1个	氯酸钠包装前暂存
8	50kg料仓 (常温常压)	S31603	Φ3.12m×4.418m, 有效容 积V=16m ³ , 附仓壁振动器2 台:P1=3KW P2=3KW	2个	氯酸钠包装前暂存
9	吨袋包装称	组合件	单台能力：20袋/小时 含 皮带机	1套	氯酸钠计量用
10	50公斤包装称	组合件	能力：200袋/小时 含皮带 机	2套	氯酸钠计量用
11	包装除尘装置	组合件		1套	氯酸钠计量用
(二)	风机类				
1	干燥器鼓风机	S31603	风量:9000m ³ /h 风压:6500Pa, P=45KW	2台	给干燥器送风
2	干燥洗涤塔引风 机	S31603	风量:11000m ³ /h 风压:4500Pa, P=45KW	2台	干燥器引风
3	排气洗涤塔引风	S31603	风量:11000m ³ /h	2台	洗涤塔引风

	机		风压:4500Pa, P=45KW		
(三)	输送机类				
1	干燥器加料螺旋输送机	S31603	输送能力: 15t/h, P=4KW	2套	离心机物料输送至干燥器
2	1#成品螺旋	S31603	输送能力: 10t/h, P=5.5KW	1套	干燥器氯酸钠送至料仓
3	2#成品螺旋	S31603	输送能力: 10t/h, P=5.5KW	1套	干燥器氯酸钠送至料仓
4	3#成品螺旋	S31603	输送能力: 10t/h, P=5.5KW	1套	干燥器氯酸钠送至料仓
5	4#成品螺旋	S31603	输送能力: 10t/h, P=4KW	1套	干燥器氯酸钠送至料仓
五	氢气脱氧车间 (共两处两套)				
(一)	槽、罐类				
1	钙系脱氯吸收罐 (常温常压)	碳钢	Φ1.0m×1.2m, 有效容积 V=0.9m ³	2个	除尾气中可能的微量氯元素
2	氢纯回流冷凝水接收罐 (40℃, 0.1MPa)	碳钢	Φ1.0m×1.2m, 有效容积 V=0.9m ³	2个	收集氢气冷却的水分
3	氢纯冷凝水接收罐 (40℃, 0.1MPa)	FRP	Φ1.5m×1.5m, 有效容积 V=2.5m ³	2个	收集氢气冷却的水分
4	密封水循环槽 (常温常压)	碳钢	Φ0.95m×2.5m, 有效容积 V=1.63m ³	2个	/
(二)	换热器类				
1	氢气冷却器	S30408	F=160m ²	2套	冷却氢气
2	氢气回流冷却器	S30408	Φ0.8m×5.6m F=160m ²	2套	冷却氢气
(三)	过滤类设备				
1	丝网除沫器	碳钢	Φ1.4m×5.3m, 氢气处理能力: 4800Nm ³ /h	2台	除氢气中夹带的水
2	除氧器	碳钢	Φ1.4m×5.3m, 氢气处理能力: 4800Nm ³ /h	6台	除尾气中的氧气
3	密封水过滤器	S30408/PP	处理量: 20m ³ /h	2台	
(四)	风机类				
1	氢气压缩机	S31603	氢气处理能力: 4800Nm ³ /h P=220KW	6台	车间氢气引至除氧设备
七	空分制氮 (制氮气)				
1	自洁式空气过滤器	/	额定流量9000Nm ³ /h, 设计压力-5kPa	2套	/

2	干空气压缩机	离心	额定流量3650Nm ³ /h, 设计压力70kPa. A	2套	
3	氮气压缩机	活塞	额定流量2500Nm ³ /h, 设计压力0.253kPa. A	3套	2用1备
4	预冷机组	双机头50%配置	预冷流量7300Nm ³ /h, 工作压力0.7MPa(A)	1套	/
5	纯化系统(吸附剂为氧化铝/高效分子筛)	/	处理空气量7300Nm ³ /h, 空气进口压力: 0.8MPa. A	1套	/
6	冷箱	/	处理空气量7000Nm ³ /h, 空气进口压力: 0.67MPa. A	1套	/
6.1	主换热器	/	/	1台	/
6.2	过冷器	/	/	1台	
6.3	主冷凝蒸发器	/	/	1台	
6.4	精馏塔	5052/5083	/	1套	/
6.5	辅冷凝蒸发器	/	/	1台	/
6.6	残液排放器	/	/	1套	/
7	膨胀机组	介质: 空气	流量: 1902Nm ³ /h, 进口压力: 210kPa. A, 出口压力: 107kPa. A	2台	1用1备
8	后备系统		液氮储罐100m ³ @0.8MPa、	1套	/
8.1	液氮储罐		100m ³ @0.8MPa	2台	/
8.2	液氮汽化器		5000m ³ (空温式)	2台	/
8.3	调压阀组		/	1套	/
8.4	气氮储罐		100m ³ @0.8MPa	2台	/
8.5	仪表气储罐		100m ³ @0.8MPa	1台	/
八	合成氨生产装置				
1	氨合成塔	Q345R/14Cr1Mo/12Cr2Mo1/Inconel600/0Cr18Ni11Ti等	DN1400	1台	氨合成主生产设施
2	合成废锅(即余热回收器)	12Cr2Mo1/Q345R/12Cr2Mo/15CrMo/0Cr18Ni9	DN1800/DN2200 F=176m ²	1台	热回收, 对合成氨废气降温
3	热交换器	15CrMo/Q45R	热交换器外筒: DN800 H净=8m; 热交换器内件:	1台	与管间油分来的未反应气换热, 进一

			DN800 F=391m ²		步降低合成氨温度
4	水冷器	15CrMo/20	DN1400 F=549m ²	1台	降温
5	冷交换器	Q345R/16Mn/20MnMo等	冷交换器外筒：DN800 H净=7m；冷交换器内件：DN800 F=319m ²	1台	回收冷量
6	氨冷器	Q345R/16Mn/20MnMo等	U型管DN650/DN1000，F=90m ²	2台	降温
7	油分离器	Q345R/0Cr18Ni9/16MnDR等	DN1000 V=8m ³	1台	降温
8	氨分离器	Q345R/0Cr18Ni9/16MnDR等	DN800 V=8m ³	1台	净化原料气
9	放空气氨分	Q345R/20MnMo	DN900 V=10m ³	1台	分离液氨
10	闪蒸槽	16MnDR/Q345R	DN1200 V=10m ³	1台	将高压氨气液化，从而提高合成氨的产率。
11	氨换热器	Q345R/20等	DN400 F=30m ²	1台	氨冷却
12	蒸汽闪蒸罐	20/16MnR/16Mn等	DN600 V=1.0m ³	1台	蒸汽气液分离
13	排污冷却器	20/16MnR/16Mn等	DN400 F=30m ²	1台	蒸汽凝液冷却
14	洗氨塔	Q345R/16MnDR等	DN1000/600 H=5000	1台	处理闪蒸罐可能的弛放气
15	污氨槽	Q345R/16MnDR等	DN1000/600 H=5000	1台	
16	合成气循环机	二开一备	排气压力：15MPaG 排气量：12m ³ /min 压差：2.0MPa	3台	增加循环气压力，用于合成气的内部循环
17	合成气压缩机	一开一备	排气压力：15MPaG 排气量：12m ³ /min 压差：15.0MPa	2台	增压用
18	氨合成塔电炉	Cr20Ni80	组件	1台	开车启动用，催化剂升温还原
19	电炉控制器	组件	组件	1台	控制电炉
20	螺杆式冷冻机组1	Q345R	吸气0.32Mpa、排气1.60.32Mpa	2台	
21	螺杆式冷冻机组2	Q345R	吸气0.32Mpa、排气1.60.32Mpa	1台	
九	公用工程				

1	氢气气柜	Q345R	1000m ³	2台	暂存未纯化氢气
2	氢气变温吸附成套装置	Q345R/304	处理量：1.5万Nm ³ /h， P=3335KW	1套	位于总图中氢气纯化车间
3	电动消防泵		流量：90L/s；扬程： 1.2Mpa	2台	消防系统使用
3.1	电动消防泵		单电机功率：200KW	台	/
3.2	稳压泵		功率：7.5KW	1台	/
4	柴油消防泵		180L/s	1台	电动消防泵的备用
5	高温凉水塔		循环量：1000m ³ /h	2座	电解工序
5.1	风机		单个风机功率：55KW	2台	/
5.2	循环泵		Q=1000m ³ /h； H=32m；P=160kw	4台	/
6	低温凉水塔1		循环量：2200m ³ /h	3座	结晶蒸发器
6.1	风机		单风机功率：45KW	3台	/
6.2	循环泵		Q=1100m ³ /h； H=40m；P=200kw	9台	/
7	低温凉水塔2		循环量：1200m ³ /h	1台	合成氨装置用
7.1	风机		单个风机功率：45KW	1台	/
7.2	循环泵		Q=1200m ³ /h； H=32m；P=185kw	2台	/
8	低温凉水塔3		循环量：1000m ³ /h	1座	氢气纯化、空分
8.1	风机		单个风机功率：45KW	1台	/
8.2	循环泵		Q=1000m ³ /h； H=32m；P=160kw	2台	/
9	脱盐水装置		60T/h，P=105kw	2套	制纯水
10	液氨储罐	16MnDR	2000m ³ ，其中一个是事故罐	3个	储存液氨
11	氨水储罐	Q345R	480m ³	2个	储存氨水
12	高架火炬			1组	合成氨装置事故排放气用
13	液氨装车站台		鹤管两个	2座	液氨装车用
14	液氨装车压缩机			2套	液氨装车用
15	氨水装车站台		鹤管两个	2座	氨水装车用
16	氨水装车泵			2台	氨水装车用

经查阅国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目配置的生产设备均不在国家明令淘汰范围之内。

4.1.7 劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员 200 人，在厂区食宿。年生产 8000 小时，主要生产装置采用四班三运转制，其它为日常班制。

4.1.8 公用工程

(1) 供电

项目主电源电压等级为 110kV，拟引自德令哈巴音变电站，采用架空线方式引入厂区二期新建的 110KV 变电站。二期新建 110kV 变电站内考虑母联间隔，与原有的一期众鑫 110kV 母线连接，建成后，一、二期 110kV 侧构成双回路电源，满足二级负荷要求。

本项目大部分动力用电负荷集中分布在氯酸钠联合车间、氢气提纯车间、合成氨装置，其余动力用电负荷分布在厂区各单体，相对较集中。

综上，二（1）期供电情况：在厂区新建 110KV 变电站一座，为氯酸钠联合车间整流变提供电源，并在 110KV 变电站内各设 110KV/10KV 8000KVA 主变一台、110KV/10KV 10000KVA 主变一台，为二（1）期提供高压电源，同时在厂区新建 10kV 变配电室三处，内设 10kV 高压配电柜及变压器，经变压 0.4kV 后分回路为生产车间及厂区各单体提供动力电源。

本项目供配电系统采用放射式与树干式相结合方式，根据现场实际情况，室外线路采用室外电缆桥架与直埋地敷设、钢管配线相结合方式，生产车间采用电缆桥架敷设与局部配管相结合方式。电缆直埋敷设时，应在当地冻土层以下，电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡和穿过墙体、穿越马路等处穿管保护。

(2) 供热与供气

厂区采暖与供热来自电解余热及合成氨工段的废锅锅炉；供气来自本项目新增 1 座压缩空气站及制氮装置车间，且压缩空气站与制氮装置所用空气压缩机互为备用。

(3) 给排水

1) 给水系统

本项目水源为市政自来水管网，水压按 0.3MPa 设计。从厂区东侧锦兴路市政自来水管网上引入一根 DN200 给水管，为厂内生活、生产用水提供水源，并为消防水池提供补充水。

①生活用水

生活给水系统全厂采用分区供水，分为低压供水系统和二次加压供水系统。低压供水系统主要为厂区生活辅助用房一~三层的生活用水设施提供生活水，并为生产加压给水系统、纯水系统、循环水系统、消防水池提供补水。低压供水系统利用市政自来水管网余压直接供水，引入管处市政供水压力按0.30MPa设计，系统管网沿厂区设置环状管网，干管直径DN200。二次加压供水系统采用变频加压供水系统，为厂区生产区和建筑三层及以上楼层的生活用水设施提供生活水，供水压力0.4MPa。

②生产用水。

生产给水系统主要为生产车间提供生产水。生产给水系统采用加压供水系统，供水压力0.4MPa。

③消防用水

根据设计文件知，该项目按同一时间火灾处数为1处，设计范围内液氨成品储罐火灾时消防用水量最大。其同时作用的消防水系统包括固定式水喷雾灭火系统和室外消火栓系统。固定式水喷雾灭火系统的流量为100L/s，室外消火栓系统流量为80L/s，火灾延续时间为6h，一次灭火的消防总用水量为3888m³。厂区设计有效容积为4000m³的消防水池为本项目各系统消防水源。消防水池由厂区低压生活给水管网补水，日常情况下维持常水位，一次性补水时间（从空池补水至常水位）不超过48h。消防水池分为独立的两座（采用带阀门管道连通）。

在厂区最高建筑屋顶拟建一座消防水箱，有效水容积为18m³，提供火灾初期消防用水。

项目全厂设置一套稳高压消防给水系统，由消防水池、消防水泵供水，主泵供水压力为1.0MPa，日常稳压压力0.75-0.85MPa。室内外消火栓系统、自动喷水灭火系统、固定式水喷雾系统均由稳高压供水系统供水。

2) 排水系统

本项目全厂排水系统采用雨污分流、生活污水与生产废水分流制，排水系统包括：雨水排水系统、生活污水排水系统、生产废水排水系统、事故废水收集系统。

①雨水

本项目在雨水排放口前设置有控制阀门，并分别设有一路带控制阀门的支管接入事故应急池和初期雨水池。日常情况下，雨水总排放口阀门及事故废水池入口阀门常闭、初期雨水池入口阀门常开。

本项目屋面及污染区地面的初期雨水排入初期雨水池内，初期雨水采用自吸泵抽送至污水处理区处理；初期雨水收集完成后，关闭初期雨水池入口阀门，开启雨水总排放口阀门，将屋面及地面清淨雨水排入市政雨水系统；事故状态下，保持雨水总排放口阀门为关闭状态，开启事故应急池进口阀门，将事故废水排入事故应急池内。

根据设计知，本项目分别在全厂雨水排放口及氨合成区域雨水排放口前各设置一座初期雨水池用于收集厂区初期雨水。

②生活污水

厂区生活污水管网独立设置，生活污水经化粪池处理经吸污车定期清运至德令哈市污水处理厂进一步处理。

③生产废水

本项目各单元生产废水均在单元内收集后，用泵输送至厂区生产废水池内，再经处理后回用，生产废水不外排。

④事故废水

厂区事故废水利用雨水管网收集，重力自流至厂区事故应急池内。事故应急池内废水外委处理。

4.1.9 储运系统

①储存

项目原料原盐散装，液碱和盐酸为罐装，碳酸钠、氯化钡、重铬酸钠和尿素均为袋装，其中原盐经自卸汽车运输至密闭的原盐贮存库房，其他原辅料经汽车运输过来直接暂存于对应的原料库房，液碱和盐酸经罐车运至厂区后直接卸至罐区的各自储罐暂存，项目成品氯酸钠打包后存放于成品暂存区定期经汽车外运，成品液氨和氨水经各自成品罐区存放后定期经罐车外运。

②运输

项目运输分为厂内及厂外运输。厂外运输的任务是供应单位使用专用车辆将原材料运到项目生产车间内的原料区，车间内运输的固体物料则是使用封闭输送带完成全车间各生产环节之间的物料周转，液体物料通过管道输送。

本项目全年运输量为 283748.78 吨，其中运入量 97760 吨，运出量 185988.78 吨。具体情况详见下表。

表4.1-13 本项目运输情况一览表

序号	物料名称	运输量 (t/a)	状态	运输方式	来源或去向
一、	运入情况				
1	原料盐	66720t	固态	汽车	外购
2	液碱 (30%)	6010t	液态	汽车	外购
3	盐酸 (30%)	4620t	液态	汽车	外购
	碳酸钠	600t	固态	汽车	外购
4	氯化钡	1200t	固态	汽车	外购
5	重铬酸钠	4.80t	固态	汽车	外购
6	尿素	120t	固态	汽车	外购
7	小计	79274.80			
二、	运出情况				
1	产品氯酸钠	120000.00	固态	汽车	外售
2	产品液氨	60000.00	液态	汽车	外售
3	20%成品氨水	1996.38	液态	汽车	外售
4	10%成品氨水	3992.40	液态	汽车	外售
5	小计	185988.78			

4.1.10项目总平面布置及合理性分析

企业新增占地731.6亩，其中本项目占地350亩（233334.5平方米），剩余381.6亩预留后期发展使用，厂区分为液氨生产区、氯酸钠生产区及辅助区，厂区主要通道宽度9m，次要通道宽度为6m。

厂区西北侧为液氨生产区，由东至西依次为空分制氮区（空分制氮车间及空分罐区）、氢气纯化区（氢气纯化车间及氢气柜）、氨合成区（氨冷冻工序、氨压缩工序及氨合成工序）、成品液氨储罐区、火炬及配套附属设施；厂区东侧由北至南依次分为3个区域，其中北部由东至西依次为仓库，危废及一般固废暂存间，氯酸钠原料库房及成品库房；中部由东至西依次为废水处理系统、事故应急池及初期雨水收集池，盐水处理联合车间，氯酸钠联合车间，氢气脱氧设施、循环水站及消防设施，五金库房等；南部由东至西依次为中心控制室、倒班房，变电站，机修车间及备品备件库。

项目所在地主导风向为东风，次主导风向为东东北风，办公区位于厂区的东南部，位于主导风向的侧风向。生产区从整体看来，各生产构筑物按照生产要求，布置紧凑、有序。将生产区与办公区隔离开来，可有效降低生产区噪声、废气对办公

区的影响，也方便企业对厂区进行日常监管。厂区总平画布置图达到了功能区划明确、布局紧凑的目的。

综上所述，评价认为本项目厂区平面布置合理。厂区平面布置情况见附图3。

4.2 工艺流程及产污环节

4.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期主要为盐水处理联合车间、氯酸钠联合车间、氢气纯化车间、氢气脱氧设备间、氢气纯化车间、空分制氮车间、合成氨联合装置等主体工程，中心控制室、倒班房、五金仓库、机修车间、循环水站、消防水池及变配电站等辅助工程，产品库、原材料库、盐堆场、液氨成品储罐等储运工程，公用工程及环保设施的建设及各类生产设施和设备的安装与调试。施工过程中将会产生一定量的施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气和声环境产生不利影响。

其具体工艺流程及产污环节见下图4.2-1。

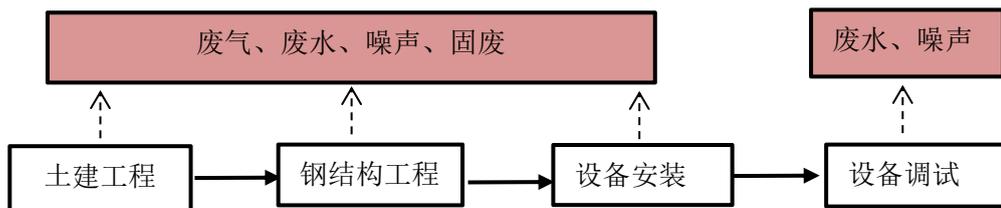


图4.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

4.2.2 运营期工艺流程及产污节点分析

4.2.2.1 氯酸钠生产工艺

目前国际工业化生产氯酸钠的原料路线主要有两条：化学法和电解法。

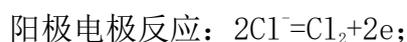
化学法是以石灰为原料将石灰制成石灰乳，然后氯化，再加入硫酸钠或碳酸钠进行复分解反应，生产氯酸钠和硫酸钙或碳酸钙混合溶液，经结晶、过滤、干燥后得到氯酸钠产品。由于生产工艺流程长、占地面积大、操作环境差、生产成本高等原因，目前国内氯酸钠生产多采用电解法。

电解法是将经精制后的氯化钠进入外循环金属阳极氯酸钠电解槽进行电解，使氯化钠电解成氯酸钠液体，液态氯酸钠利用氯酸钠电解反应过程中产生的热能，经低温真空蒸发析出氯酸钠晶体，最后经晶液分离即得氯酸钠成品，母液返回氯化钠精制循环利用。

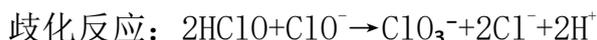
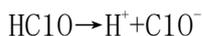
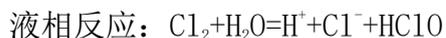
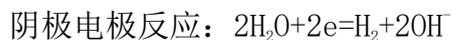
(1) 反应原理

氯酸钠 (NaClO₃) 生产装置利用矿盐经预处理后电解生成氯酸钠, 再进一步提纯得到氯酸钠产品, 氯酸钠生产过程主要化学方程式如下:

1) 电解主反应



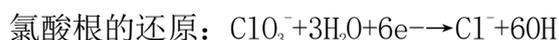
$E_0 = 1.36\text{V}$



2) 阴极副反应



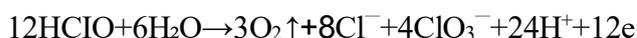
$E_0 = 0.89\text{V}$



$E_0 = 0.63\text{V}$

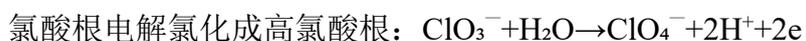
3) 阳极副反应

次氯酸根电解氧化成氯酸根:



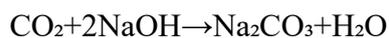
$E_0 = 1.14\text{V}$

$E_0 = 1.23\text{V}$



$E_0 = 1.18\text{V}$

4) 脱次钠反应方程式



5) 尾气脱氯反应方程式



(2) 工艺流程 (详见下图4-1)

(3) 工艺流程简述

电解法工艺生产氯酸钠的技术主要表现在三个工序, 即盐水精制工序、 电解工序和结晶工序。

1) 盐水精制工序

盐水精制由精制剂配置、化盐及预处理、膜过滤及酸洗、盐泥压滤等四个工序组成。

①精制剂配置

工业氯化钡与纯水在氯化钡配制槽中混合均匀后配置氯化钡溶液用于去除粗盐水中的硫酸根；工业碳酸钠与纯水在碳酸钠配制槽中混合均匀后配置碳酸钠溶液用于去除粗盐水中的钙离子；30%的液碱与纯水在液碱配置槽中混合均匀后配置成浓度20%的液碱用于去除粗盐水中的镁离子。该工序主要污染为碳酸钠与氯化钡下料过程中产生的粉尘及设备运行噪声，其中碳酸钠与氯化钡下料工序产生的粉尘经收集后引入各自配套的袋式除尘器处理后达标排放。

②化盐及预处理

利用电解反应热将加热至60℃-70℃的化盐水输送至化盐池进行化盐制得饱和粗盐水(约280g/L)。配置好的氯化钡溶液、碳酸钠溶液、液碱经过各自计量泵先后流入折流槽，与制得的粗制盐水混合后，进入反应槽进行反应（以去除盐水中的硫酸根离子、钙离子和镁离子），形成含沉淀的混合粗盐水后流入中间槽。该工序主要污染为设备运行噪声。

③过滤及酸洗

中间槽中含沉淀的混合粗盐水经粗过滤进料泵将含沉淀的混合粗盐水送入粗过滤器和无机膜过滤器进行过滤，无机膜过滤器过滤所得的一次精制盐水进入一次精制盐水贮槽，而后经泵输送至二次精制盐水处理工序。

为有效保证过滤器的过滤效率，每个台班采用高压气体对无极膜过滤器进行污泥脱落清洗，并每季度采用稀盐酸及纯水对过滤器进行清洗1次，酸洗工序如下：13%稀盐酸进入酸洗液储槽，经添加纯水稀释后，用酸洗泵送入无机膜过滤器内进行酸洗。该工序主要污染为无机膜酸洗工序产生的废水、过滤工序产生的盐泥及设备运行噪声，其中酸洗工序产生的废水经密闭管道收集并经碱中和预处理后与纯水清洗废水一起经密闭管道输送至废水收集池进一步处理后回用于化盐工序进一步使用，不外排；盐泥经盐泥储槽暂存后经泵输送至压滤机进一步处理。

④盐泥压滤

粗过滤器及无机膜过滤器排出的盐泥进入盐泥贮槽，用盐泥压滤泵送至盐泥压滤机进行处理。该工序主要污染为压滤工程产生的泥饼、滤液及设备运行噪声，其中滤饼经皮带输送至一般固废暂存间暂存后定期送至德令哈市工业园区固废填埋场，滤液输送至中间槽循环使用不外排。

2) 电解工序

氯酸钠电解由二次精制盐水配置、直流电解、电解液脱次钠、电解尾气处理四个工序组成。

①二次精制盐水配置

将盐水精制得到的一次精制盐水在管道混合器中与结晶工序的离心母液按照一定比例（1：2——1:2.5）混合形成配合盐水，暂存于配合槽内而后再经泵输送至有机膜过滤器过滤得到二次精制盐水，将二次精制盐水泵入二次精制盐水储槽，而后经泵输送至二次精制盐水高位槽，为直流电解工序提供原料。

为有效保证有机膜过滤器的过滤效率，当有机膜压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ 时需对其进行清洗（清洗工序：水洗-酸洗-水洗）。该工序主要污染为有机膜水洗和酸洗工序分别产生的废水、氯酸钠精制盐泥及设备运行噪声，其中酸洗工序产生的废水经密闭管道收集并经碱中和预处理后与清洗废水一起经密闭管道输送至废水收集池进一步处理后回用于化盐工序进一步使用，不外排；过滤工序产生的盐泥经三级沉淀处理后的上清液回二次精制盐水储槽进一步回用，沉淀底部的盐泥为含铬危废，每年定期清理并在危废间暂存后定期交有危废处理资质单位处置。

②直流电解

二次精制盐水通过精制盐水高位槽流入氯酸钠电解槽内，电解槽的精制盐水经过整流变出来的直流电进行电解，产生一系列的电化学反应，并依靠电解槽内电解产生的尾气和热量及外置循环泵形成电解液自提循环至反应器中，在反应器（加入13%的稀盐酸）合适的pH（pH：6.1-6.3）环境下，依靠次氯酸根的自歧化反应，生成一定浓度（580g/L-630g/L）的氯酸钠（氯酸钠浓度580g/L-630g/L）。氯酸钠及未反应的氯化钠形成电解流出液经过反应器的旁通阀流出至脱次钠槽内处理。

为保证电解槽的使用寿命，每半年采用2-3%的稀盐酸对电解槽定期清洗1次，同时根据电解槽使用情况，平均5-6年返回厂家进行维保；因此**该工序主要污染为电解尾气、电解槽脚渣及电解槽清洗废水**，其中电解槽脚渣为含铬危废，经过统一收集后，交有危废处理资质单位处置；电解槽清洗废水经碱中和预处理后（调节pH至10）经密闭管道输送至废水收集池处理后回用于化盐工序进一步使用，不外排。

③电解液脱次钠处理

电解流出液经反应器溢流口流入脱次钠槽内，加入一定量的尿素溶液与电解流出液中残留的次氯酸根反应，去除电解流出液中的次氯酸根，随后加入一定量的液碱（浓度20%），将电解流出液调整至pH6.3-6.7,得到合格的电解液，以减轻电解液

对后续设备的腐蚀。该工序主要污染为脱次钠尾气，经收集后引至碱喷淋（液碱浓度20%）系统处理后经排气筒高空排放，碱喷淋废水（主要成分为NaCl、NaClO、NaOH）收集后经密闭管道输送至折流槽回用于生产，不外排。

④电解尾气脱氯

电解反应产生的氯酸钠尾气中含有氢气、氧气、微量氯气及大量水蒸气，经尾气冷凝+四级碱液（液碱浓度20%）预处理后输送至氢气提纯系统进一步处理后作为生产液氨的原料使用，不外排。该工序主要污染为设备运行噪声和碱液喷淋废水，其中碱喷淋废水（主要成分为NaCl、NaClO、NaOH）收集后经密闭管道输送至折流槽回用于生产，不外排。

3) 结晶工序

结晶工艺由蒸发浓缩结晶、离心、干燥包装三个工序组成。

①蒸发结晶器

将电解完成液送入蒸发结晶器，开启冷凝器循环水泵，开启取热泵：使结晶器内真空度达到-0.07~-0.075MPa，温度在32-55℃条件下，初步开启一、二、三级罗茨泵进行蒸发浓缩，根据氯化钠-氯酸钠-水的相图来控制氯化钠的蒸发浓度析出氯酸钠晶体。

检测结晶器内氯酸钠溶液中氯化钠含量达到工艺要求时平稳出料至离心高位槽，同时平衡进料。该工序主要污染为不凝汽、设备运行噪声、冷凝水及循环水；其中不凝汽主要成分为空气，经收集后直接排放；冷凝水经收集后回用于离心工序洗水、化盐工序用水，不外排；循环水（采用纯水）经各离心机组配套的冷却塔+循环水池处理后循环使用不外排，仅定期补充。

②离心

当离心高位槽料满时，开启离心机油泵预热，约5分钟后开启离心机主机、开启洗水、开启离心机进料阀门，将离心高位槽的氯酸钠溶液固液分离。为保证设备正常运行，每个台班定期对离心机清洗1次。因此该工序主要污染为设备运行噪声、离心分离母液和设备清洗废水，其中设备清洗废水和离心分离母液一起经管道输送至母液配合槽，与一次精制盐水经配比后用于生产，不外排。

③干燥包装

离心机出来的湿品氯酸钠（一般含水率<0.5%）通过给料进入固定式流化床干燥（采用电加热，加热温度约200℃，干燥时间一般为2-3min）、经逆向风冷冷却至50

℃左右后由人工进行包装、称重、码堆。该工序主要污染为设备运行噪声和干燥包装工序产生的粉尘，其中干燥包装工序产生的粉尘经两级旋风+水膜除尘后经排气筒高空排放。

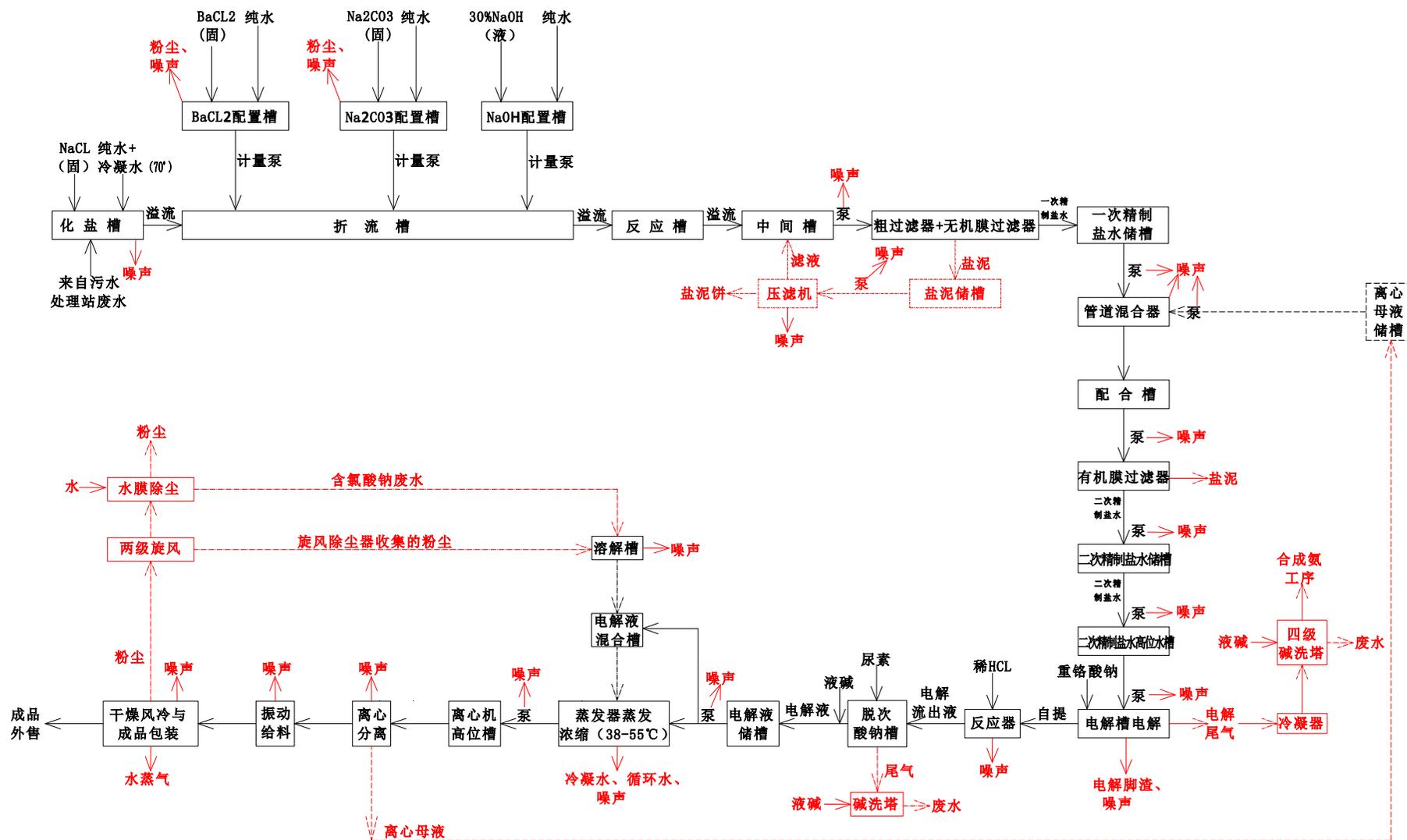


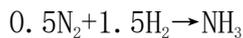
图4-1 氯酸钠生产工艺流及产污节点图

4.2.2.2液氨生产工艺

(1)反应原理

合成氨装置以本项目氯酸钠尾气和本项目南侧建设单位原有年产13.5万吨氯酸盐建设项目已建成的期（年产3万吨氯酸钠）及二期（4.5万吨氯酸钠/年）工程尾气经纯化后的氢气为原料，空分工艺产生的氮气为原料，并利用低压氨合成工艺制备合成氨。

氨合成的反应方程式



(2)工艺流程（详见下图4-3）

(3)工艺流程简述

液氨生产工艺共设及氢气纯化、空分制氮和氨合成三个工艺。

1) 氢气纯化

氢气纯化共分为净化除氧和脱水净化两个工序。

①净化除氧

一、二期电解车间经多次洗涤后的尾气进入各自脱氧设备区进行脱氧处理，具体工艺如下：

原料气经水环压缩机增压到50kPa与脱氧后的部分气体混合，使混合后气体的含氧量降低的同时降低气体温度，降温后的气体首先经脱氯净化系统去除气体中的微量氯气（可有效保护后续脱氧系统的催化剂）后进入脱氧塔脱除氢气中的氧气，脱氧后的氢气经冷却系统冷却至40℃以下后进入气水分离罐进一步分离气体中的水分后部分回用至水环压缩机前于与原料气混合，部分送至1000m³的氢气气柜暂存后利用压缩至升压至2.0MPa。脱氧塔催化剂大多采用贵金属Pt和Pd等作为活性组分。

②脱水净化TSA工序

利用压缩机升压至2.0MPa的反应气，仍含有少量的水分和CO₂。本次采用TSA技术脱除反应气中的水分和CO₂达到净化氢气的目的。为降低再生的氮气消耗，TSA工序共采用三个吸附塔，其中一个吸附塔处于进料吸附状态，一个吸附塔完成降温、升压；剩余一个吸附塔完成降压、升温过程。三个吸附塔交替运行实现原料气的连续输入和产品气的连续输出。经处理后的氢气送至合成氨工序作为原料气。

吸附塔的冷却利用外部提供的氮气作为再生气，同时利用低温氮气对吸附剂进行冲洗、降温，升温后的气体利用电加热器进一步升温至~180摄氏度，作为另外一吸附塔的加热气体。

该工序主要污染物为脱氯工序产生的废活性炭、脱氧工序产生的废催化剂、脱水和CO₂工序产生的废填料（主要为废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝），以上固废更换频率为1次/3a，设备运行噪声、冷凝水及循环水；正常运行过程中其废气主要为氮气清洗吸附剂过程产生的废气和因安全需求不定期的安全放空气，其中氮气清洗吸附剂过程产生的废气主要因子为N₂和少量的CO₂及水，上述因子不属于大气污染物，直接经管道引至车间外排放；放空气经管道引至火炬燃烧。

2) 空分制氮

空分制氮主要共分为、预冷与纯化、精馏三个工序。

①空气过滤与压缩

原料空气首先吸入过滤器，在过滤器中除去空气中的灰尘和其它颗粒杂质，然后进入空压机压缩到0.75Mpa。

②空气预冷和纯化

为尽可能降低空气温度减少空气中水含量从而降低分子筛吸附器的工作负荷，因此来自压缩机的空气在进入分子筛吸附器前需经预冷机预冷。

出预冷机的原料气进入分子筛纯化系统进一步的脱除水分、CO₂及部分碳烃化合物，分子筛纯化系统由两台分子筛吸附器（交替运行，一台工作，一台再生）、一台电加热器（对分子筛吸附器进行再生）及一台放空消音器组成。

③空气的精馏

分子筛吸附器处理后的原料空气主要分为两部分，一部分作为制氮装置所需的仪表空气及冷箱局部加温用气，剩余部分进入分馏塔冷箱进行精馏而得到氮气进入氮气贮罐暂存用于后续合成氨的生产。

该工序主要污染物为空气除杂过程中产生的废滤芯及纯化工序产生的废分子筛，以上固废更换频率为1次/3a，设备运行噪声、冷凝水及循环水；正常运行过程中废气主要为氮气清洗吸附过程产生的废气，主要因子为N₂、氧气、少量的CO₂及少量惰性气体，上述因子不属于大气污染物，直接经管道引至车间外排放；。

3) 氨合成

提纯后的氢气经氢气压缩机压缩至1.6-2.2MPa后与氮气混合反应后经氢氮压缩

机进一步提压14MPa后进入循环气油分离器进一步除油后进氨合成塔。氨合成塔进塔气主要分两股：

一股~56%的气体直接进入冷管束，这股气体由两部分组成：一是由循环油分离器来的~25%的冷气，由氨合成塔下部环隙进入，回收内件表面散热后，由塔顶引出；二是塔外热交换器加热的~31%的热气，两部分气体在塔顶汇合由下降管引入冷管束，去移走内冷层的反应热。冷管束出来的气体，由四根上升管引入催化剂床零米筛网板。

另一股~44%的由塔外热交换器加热后的~190℃未反应气进塔内下部换热器管间，由下折流而上，与管内的出塔气体逆流换热以后，经中心管进入催化剂零米筛网板，二股气体汇合后进入上绝热层反应，反应后的气体进入冷管层反应，其反应热被冷管内冷气移走，出内冷层的气体进入下绝热层反应，经锥形集气器、分气筒，斜径向通过底部径向筐催化剂层反应；出底部径向筐的气体，进入换热器的列管内，与管间的进塔气体换热降温到~380℃后出塔，出塔氨含量约18.54%；出塔气经余热回收器（即合成废锅）管程，被回收废热副产1.3MPa(G)饱和蒸汽，其温度降低至203℃进入塔外热交换器的管内，与管间油分来的未反应气换热，进一步降低温至~92℃后，进入卧式水冷器继续降低温至40℃，出水冷器的气体进入冷交换器的管间回收冷量后进入氨冷器，气体温度降至~-10℃后进入氨分离器，分离氨后进入冷交换管内，交换冷量，气体温度升高到30℃以上，进入氨合成循环机提压至13.8MPa(G)，经循环油分离器后混合新鲜气开始新一轮循环。

氨分离器出来的液氨再减压到2.5MPa，进入液氨闪蒸槽，液氨闪蒸槽溶解在液氨中的大部分气体被闪蒸出来，为稳压而排放的闪蒸气去洗氨装置吸收废气中的氨作为副产品氨水外售，闪蒸后的液氨产品送至液氨罐区。

该工艺生产过程中全部采用密闭管道输送，物料输送过程基本不会出现污染，其主要污染物为洗氨塔尾气（其主要污染因子为 N_2 、 H_2 和水）和事故状态下的放空气，合成废锅排污水、循环气油分离器和污氨罐分离的含油废水等废水；合成氨废催化剂等固废、余热回收器排水及各设备运行噪声；其中洗氨塔尾气和事故状态下的放空气去氨火炬燃烧后外排；合成废锅排污水密闭管道输送至厂区废水收集池进一步处理后回用于氯酸钠生产系统的化盐工序，循环气油分离器和污氨罐分离的含油废水、合成氨废催化剂经收集并在危废暂存间暂存后定期交有资质单位处置。

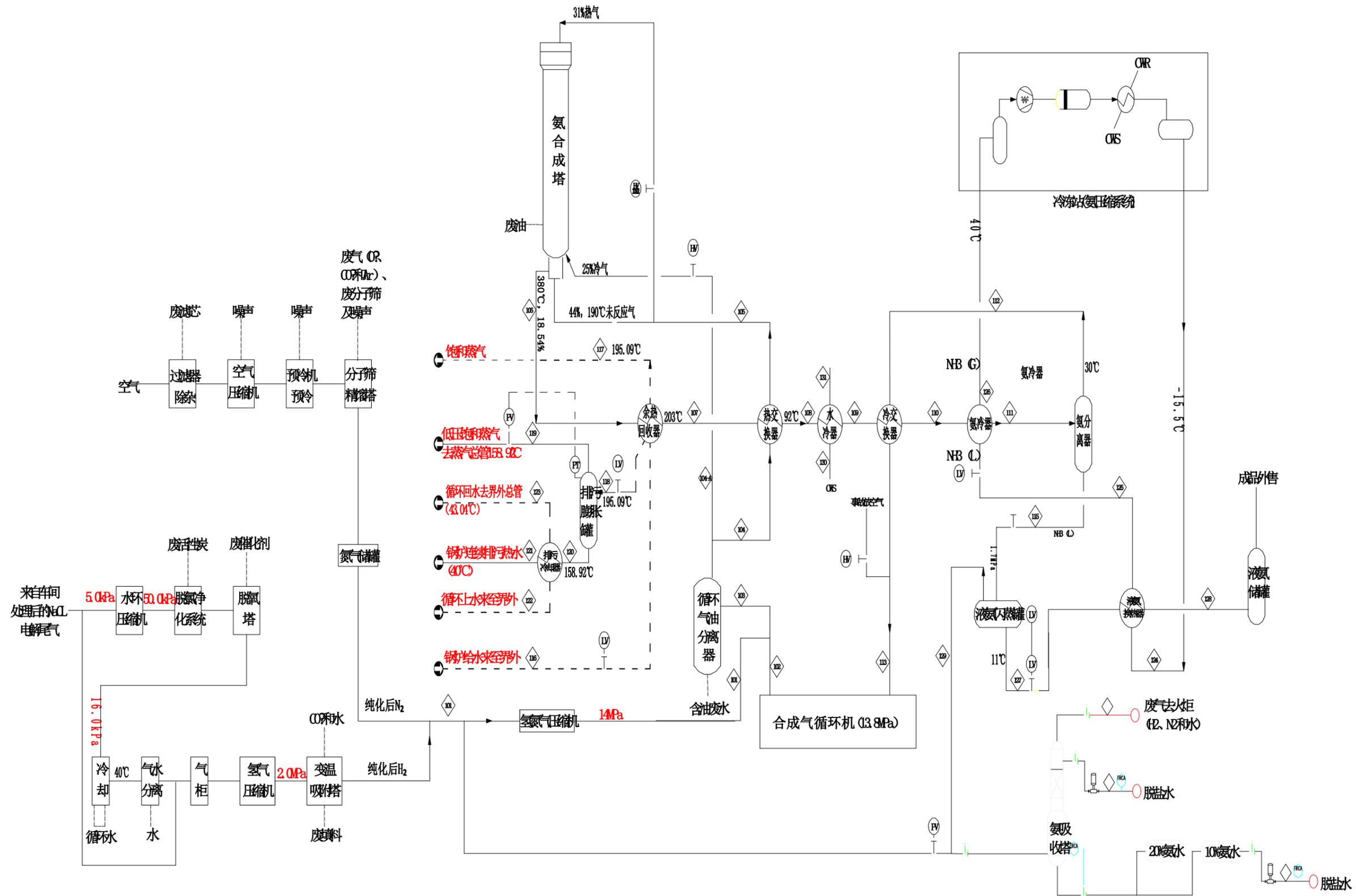


图4-2 氨合成生产工艺流程及产污节点图

4.2.3运营期污染物排放节点

本项目污染物产排污节点见下表：

表 4.2-1 本项目主要排污节点、 污染物排放情况

类别	编号	排污节点	主要污染物	排放特征	治理措施及排放去向	备注
废气	G1	碳酸钠下料工序	颗粒物	连续	袋式除尘器+15m排气筒（DA001）	/
	G2	氯化钡下料工序	颗粒物	连续	袋式除尘器+15m排气筒（DA002）	/
	G3	电解工序	H ₂ 、Cl ₂ 、O ₂ 、H ₂ O	连续	冷凝+四级碱喷淋及纯化后用于液氨生产原料	不外排
	G4	干燥包装工序	颗粒物	连续	旋风除尘+水膜除尘+25m排气筒（DA003、DA004）	/
	G5	储罐废气	HCL	连续	碱液吸收+25m排气筒（DA005）	/
	G6	脱次钠工序	CO ₂	连续	碱液喷淋+25m排气筒（DA006、DA007）	
	G7	洗氨塔废气	N ₂ 、H ₂ 和H ₂ O	连续	经火炬燃烧后外排	/
	G8	事故放空气	N ₂ 、H ₂ 和少量NH ₃	偶发	经火炬燃烧后外排	
	G9	道路扬尘	颗粒物	连续	道路硬化、定期打扫、洒水抑尘并在原料及成品液氨及副产品氨水出入口设置洗车系统	
	G10	危废暂存间废气	非甲烷总烃	连续	/	/
废水	W1	碱喷淋废水	NaCl、NaClO、NaOH	连续	经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排。	/
	W2	脱次钠废气喷淋废水	Na ₂ CO ₃ 和NaOH	连续	经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排。	/
	W3	电解槽清洗废水	HCL和SS	连续	经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产	/
	W4	膜清洗废水	HCL和SS	连续	经中和预处理排至废水收集池处理后回用于生产	/
	W5	水膜除尘废水	NaClO ₃	连续	经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与	/

				部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排。	
W6	蒸发冷凝水	/	连续	蒸发冷凝水经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分回用于化盐工序。	/
W7	离心母液	NaClO ₃	连续	离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序	/
W8	压滤机滤液	NaCl、BaSO ₄ 、CaCO ₃ 、Mg(OH) ₂ 、泥沙	连续	经收集后直接回用于生产。	/
W9	盐酸储罐废气处理废水	pH	连续	经收集后排入废水收集池处理后回用于生产。	/
W10	废热锅炉排污水	温度、TDS	连续	冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排。	/
W11	氢气纯化工段分离的废水	/	连续	经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排。	/
W12	循环冷却水	温度、TDS	间断	主要来源于氢气纯化、空分制氮及氨合成工段、氯酸钠电解及电解液蒸发浓缩工段，经收集后排入厂区循环水站处理后循环使用不外排；仅在运行过程中当水中浓度增加时，需定期外排至德令哈市工业园区废水收集池进一步处理。	/
W13	环境卫生废水	pH、SS	间断	经收集后与软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水及循环水定期外排水一起经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理	/
W14	车辆冲洗废水	SS、石油类	连续	在原料进出口和成品液氨进出口各设置1座池体容积约1m ³ 的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。	/
W15	软水制备	浓水	TDS、SS	连续	经收集后排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理
		反冲洗废水			

	W16	职工生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油等	新增	处理后经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。			
	W17	初期雨水	TDS、石油类、SS等	间断	经初期雨水收集池收集并处理后用于厂区绿化和环境卫生用水，不外排。			
噪声	N1	设备运行	等效连续A声级	连续	采购低噪声设备、基础减振、定期维修保养			
固废	S1	一般固废	化盐工序	盐泥	连续	经收集后暂存于厂区设置的一般固废暂存间，		
	S2		除尘器收集的粉尘	碳酸钠/氯化钡	连续	经收集后回用于作为原料回用于各自生产工序		
	S3		干燥包装工序除尘器收集的粉尘	氯酸钠	连续	经收集后与水膜除尘工序产生的废气一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排。		
	S4		氢气纯化	废填料	间断	经收集后暂存于厂区设置的一般固废暂存间，并定期交由各自厂家回收处置。	/	
	S5		废包装袋	碳酸钠及尿素	连续		/	
	S6		空分制氮工序	废填料	间断		/	
	S7		纯水制备工序	废防渗膜废活性炭	间断		每3年更换一次，定期交由厂家回收，不外排。	/
	S8		电解工序	氢气纯化	盐泥	连续	经收集并各自装入带有防渗衬层的袋子后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置	/
	S9				含铬脚渣	连续		/
	S10			氢气纯化	废活性炭	间断		/
	S11				废脱氧剂	间断		/
	S12		氨合成工段	含油废水	废催化剂	间断	装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在危废暂存间分区暂存，并定期交由有资质的单位处置。	/
	S13						经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	/

S14	设备 维修	废机油、废 液压油、废 变压器油、 废润滑油	间断	经各自密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	/	
S15		废油桶	间断	密封后暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	/	
S16		废包 装袋	氯化钡和重 铬酸钠	连续	经收集后暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置	/
S17		沉淀 池污 泥	Cr ⁶⁺ 、Ba ²⁺	间断	经密闭桶收集后暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置	/
S18		职工生活垃圾		连续	经厂内设置的垃圾收集设施收集后，定期交由环卫部门统一运至德令哈市生活垃圾填埋场处置。	/

4.2.4生产物料、水平衡分析

(1) 生产物料平衡分析

1) 氯酸钠生产物料平衡

表4.2-2 项目氯酸钠生产物料平衡表(单位:t/t产品)

入方 (t)			出方 (t)		
一、盐水精制工序			一、盐水精制工序		
氯化钡溶液配 制工序	氯化钡 (99%)	0.010	一次精制盐水	2.164859854	
	纯水	0.0005	氯化钡卸料粉尘 (粉尘产生量为原料的0.01%)	9.75×10 ⁻⁸	
碳酸钠溶液配 制工序	碳酸钠 (99%)	0.005	碳酸钠卸料粉尘 (粉尘产生量为原料的0.01%)	4.875×10 ⁻⁸	
	纯水	0.0005	盐泥饼	0.04614	
氢氧化钠溶液配 制工序	氢氧化钠 (30%)	0.004			
	纯水	0.002			
氯化钠化盐工 序	氯化钠 (98.32%)	0.556			
	纯水及冷凝水	1.4265			
	来自废水收集池处理后的水	0.2065			
小计		2.211	小计	2.211	
二、电解工序			二、电解工序		
一次精制盐水		2.164859854	电解流出液	7.106688854	
离心母液		5.000	有机膜过滤盐泥	0.00002	
重铬酸钠 (98%)		0.00004	电解脚渣	0.000013	
稀盐酸 (13%)	盐酸 (30%)	0.033	电解尾气	H ₂	0.059546
	纯水	0.043		O ₂	0.02792
尿素		0.001		Cl ₂	0.00456

氢氧化钠 (20%)	氢氧化钠 (30%)	0.0046	脱次钠尾气	水蒸气	0.047622
	纯水	0.0023		CO ₂	0.0015
				N ₂	0.00093
小计		7.24879 9854	小计		7.248799854
三、结晶工序			三、结晶工序		
电解流出液		7.10668 8854	成品氯酸钠		1.000
水		0.05	冷凝水		1.096574054
			水蒸气		0.06
			干燥包装工序排放氯酸钠粉尘		0.0001148
			离心母液		5.00
小计		7.15668 8854	小计		7.156688854

2) 氨合成生产物料平衡

表4.2-3 项目氨合成生产物料平衡表(单位:t/t产品)

入方 (t)			出方 (t)		
一、空分制氮			一、空分制氮		
空气	N ₂	0.883500	成品 外排	N ₂	0.852205
	O ₂	0.135937		N ₂	0.031295
	Ar	0.015033		O ₂	0.135937
	CO ₂	0.000711		Ar	0.015033
			CO ₂	0.000711	
小计		1.035181	小计		1.035181
二、氧气纯化 (含电解废气治理)			二、氧气纯化		
来自电解车间废气	H ₂	0.193525	成品	H ₂	0.182183
	H ₂ O	0.154772	冷凝+四级	冷凝水	0.05159
	O ₂	0.09074	碱喷淋	CL ₂	0.014806
	CL ₂	0.01482	脱氯	CL ₂	0.000014
			气水分离	H ₂ O	0.198635
			变温吸附	H ₂ O	0.00663
小计		0.453857	小计		0.453857
三、氨合成			三、氨合成		
N ₂		0.852205	成品液氨		1.000
H ₂		0.182183	成品氨水	20%	0.033398
H ₂ O		0.093637		10%	0.073469
			洗氨塔废气	N ₂	0.017637
				H ₂	0.003392

				H ₂ O	0.000129
小计		1.128025	小计		1.128025

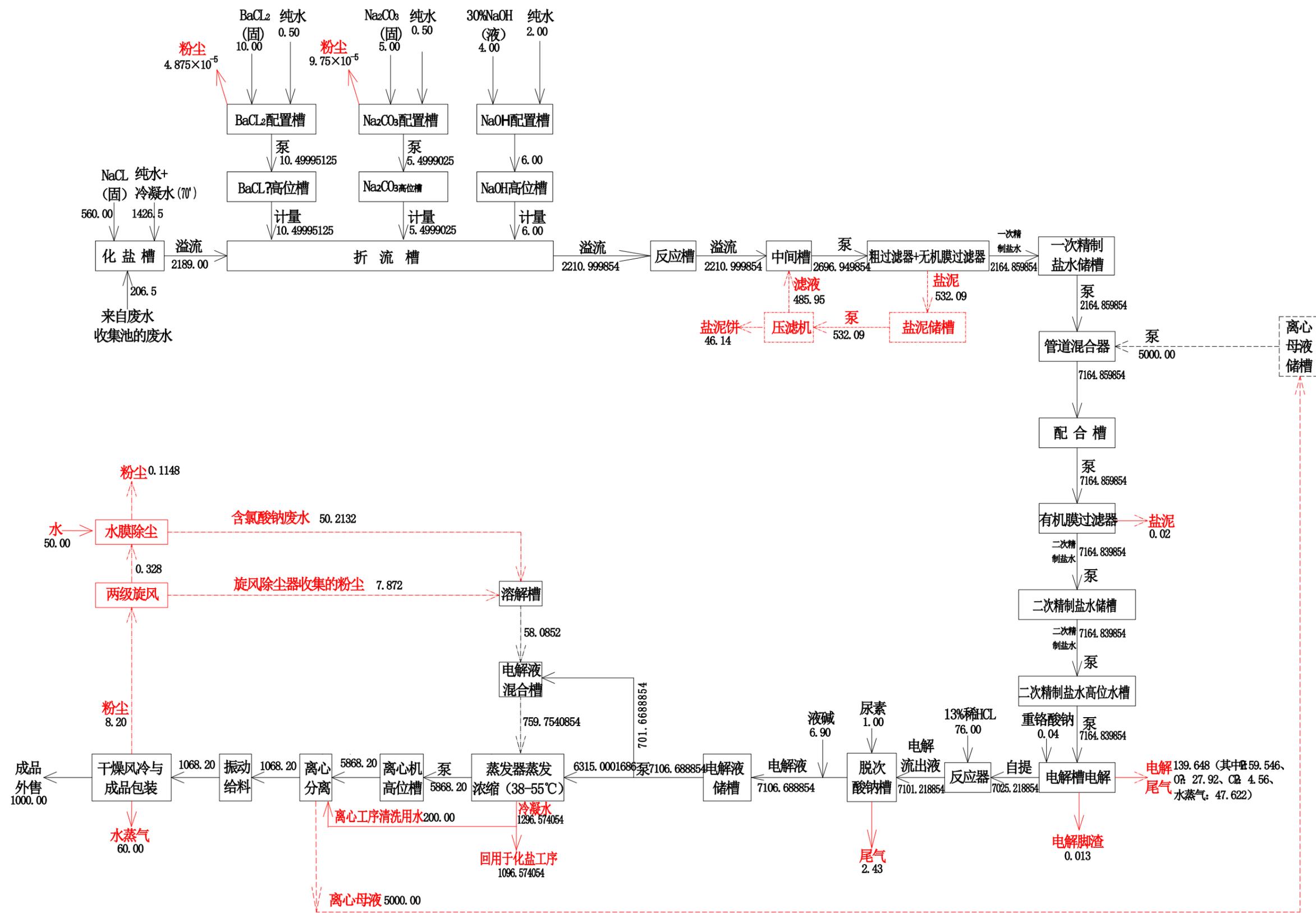


图4-3 氯酸钠物料平衡图(单位:kg/t产品)

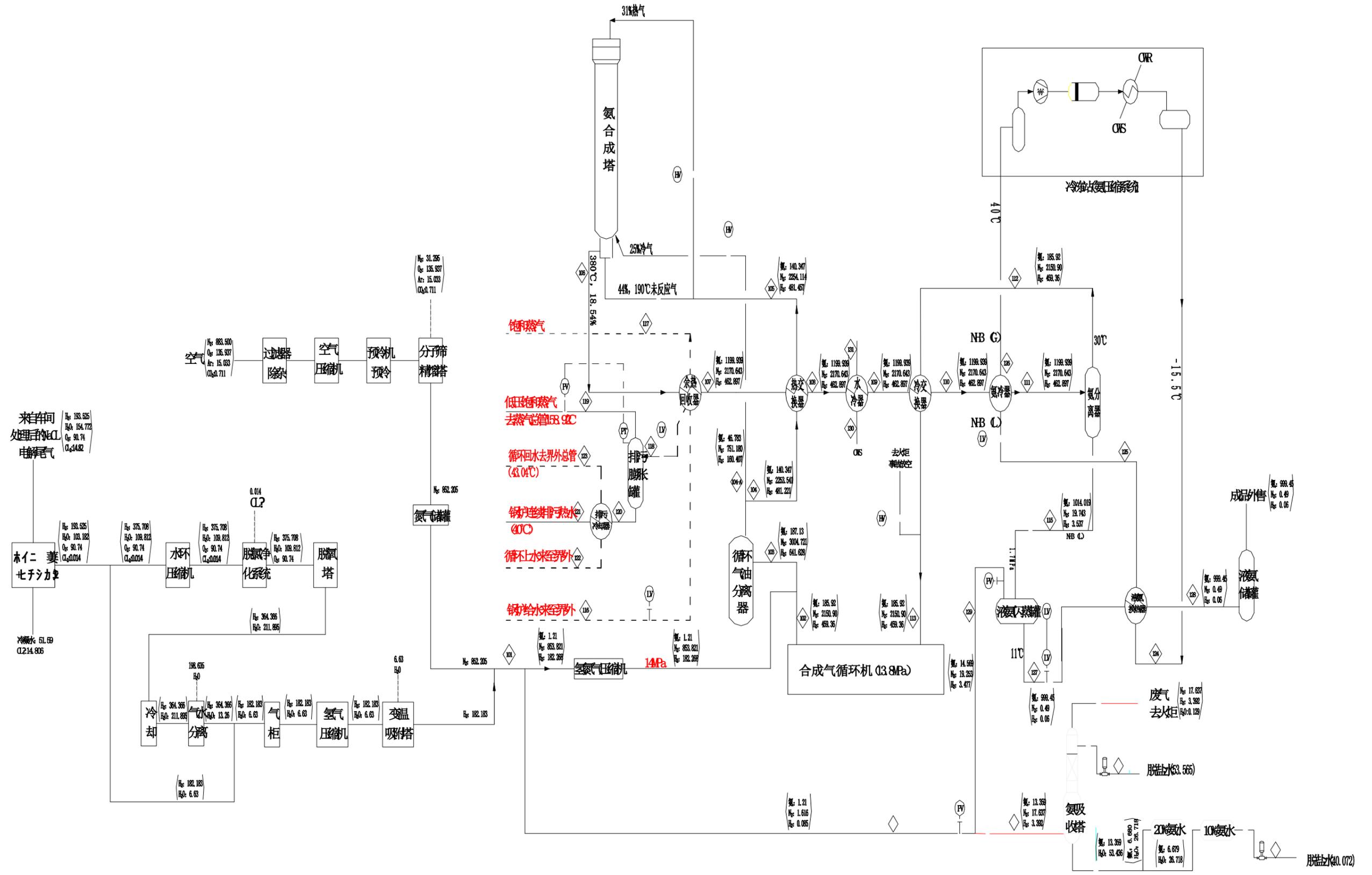


图4-4 合成氨物料平衡图(单位:kg/t产品)

(3) 水平衡分析

1) 氯酸钠生产系统水平衡图

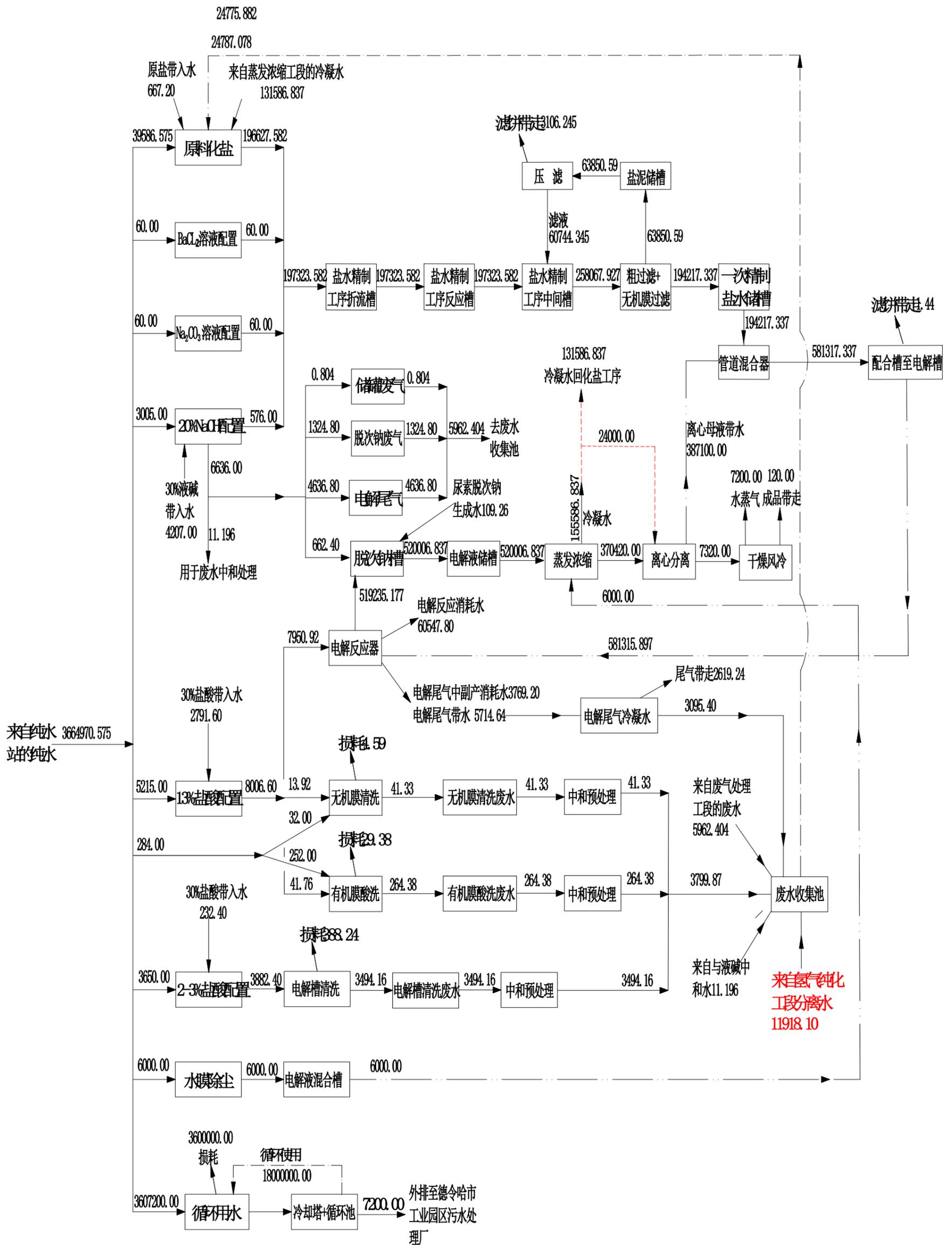


图4-5 氯酸钠生产系统水平衡图 (单位: m³/a)

2) 液氨生产系统水平衡图

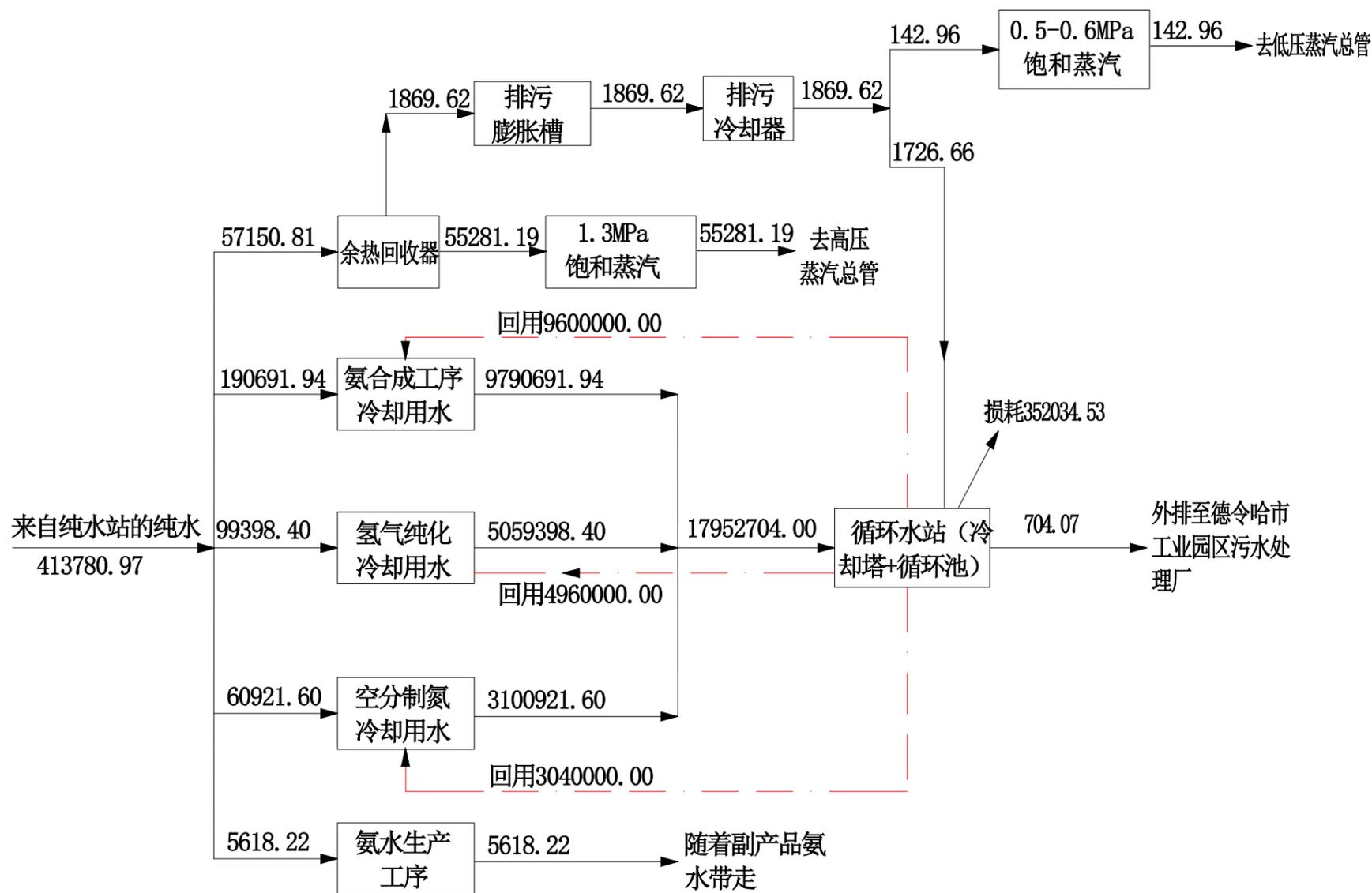


图4-6 液氨生产系统水平衡图 (单位: m³/a)

3) 全厂总水平衡

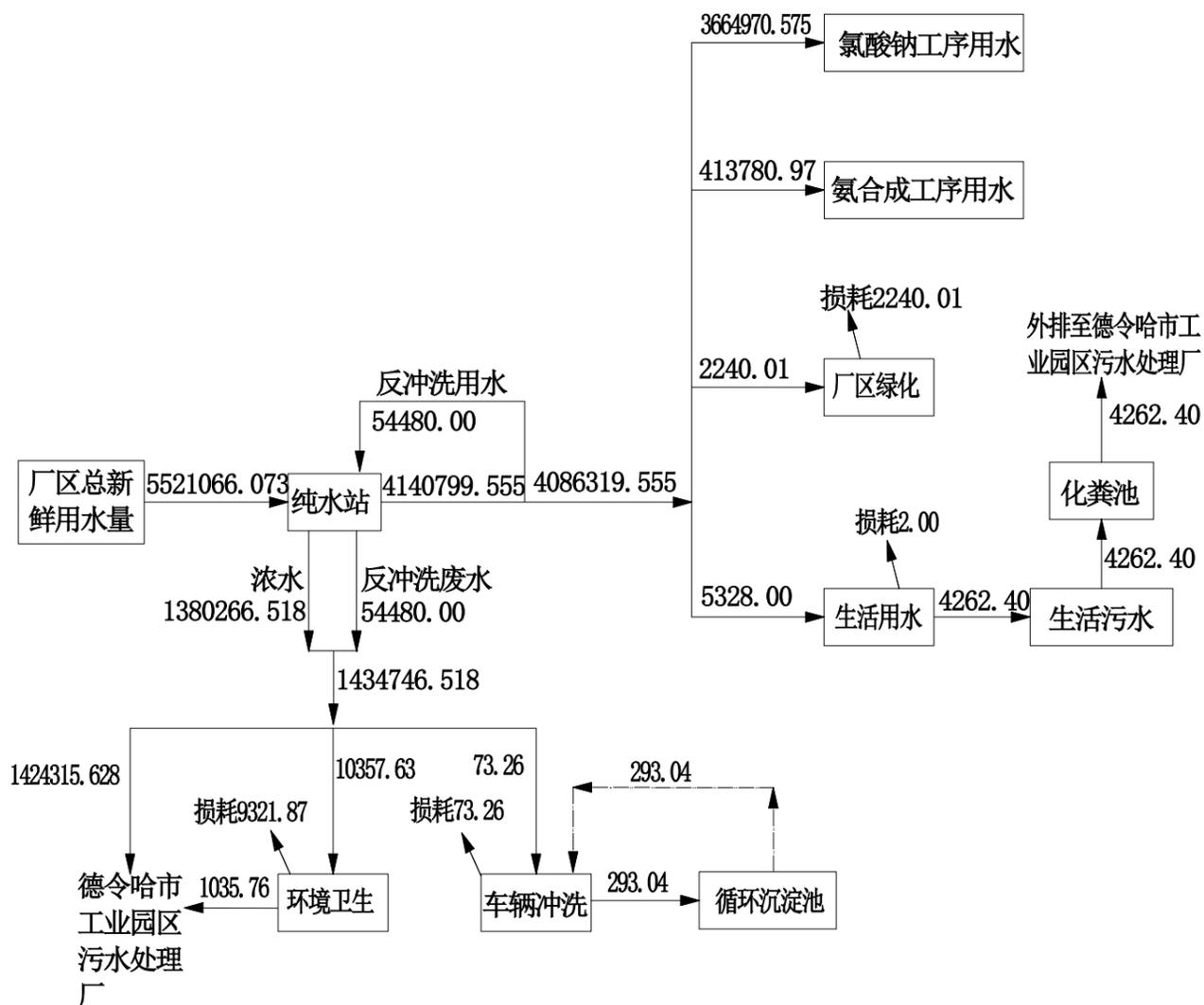


图4-7 全厂总水平衡图 (单位: m³/a)

4.3 污染源源强核算

4.3.1 施工期源强核算

本项目新建钢结构原料库、盐水处理联合车间、氯酸钠联合车间、产品库及相应的辅助工程、氢气纯化车间、制冷车间、空气制氮；合成氢装置区及相应的辅助工程，预计建设总工期为24个月。因此项目施工过程中污染主要为各生产车间、库房及相应辅助设施及设备安装过程产生的施工扬尘、道路扬尘和施工机械和车辆产生的废气等无组织污染，施工过程中产生的施工废水及施工人员产生的生活污水，施工过程中产生的施工垃圾、设备包装纸箱（木）和施工人员产生的生活垃圾，各种施工机械设备产生的噪声及项目施工对生态环境的影响。

(1) 废气源强核算

1) 施工扬尘

建筑施工粉尘是指工程施工过程中产生的对大气造成污染的悬浮颗粒物和可吸入颗粒物等一般性粉尘，包括：砂石、灰土、灰浆、灰膏、工程渣土等物料。本项目施工粉尘主要为生产车间及相应辅助设施及设备安装过程产生的粉尘及运输车辆产尘。具体产生量如下：

$$W=W_b+W_r$$

$$W_b=A \times B \times T$$

$$W_r=A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_2+P_3) \times T$$

W=建筑施工扬尘排放量 吨

W_b =基本排放量 吨

W_r =可控排放量 吨

A=建筑面积 万平方米

B=基本排放量排放系数 吨/万平方米·月

T=施工期 月

表4.3-1 建筑施工扬尘可控系数表

扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数P 吨/万平方米·月		
		代码	措施	
			达标	不达标
一次扬尘	道路硬化管理	P ₁₁	0	1.14
	边界围挡	P ₁₂	0	0.57
	裸露地面覆盖	P ₁₃	0	0.72

	易扬尘物料覆盖	P ₁₄	0	0.43
二次扬尘	运输车辆密闭	P ₂	0	1.14
	运输车辆简易冲洗	P ₃	0.56	1.86

备注：1.因为本项目主要扬尘产生点为各生产车间、库房及相应辅助设施施工及设备安装过程产生的施工，本项目建筑面积约 62208m²。

2.本项目主要为钢结构生产车间及相应辅助设施及设备安装过程产生的施工产生，因此按建筑工地标准取值为 B 取 1.21。

3.本项目施工期为 24 个月。

通过对施工场地地面硬化、易产尘物料覆盖、运输车辆密闭及对运输车辆冲洗等措施可有效降低施工粉尘，其粉尘排放量为 264.23t，为了更有效地减少粉尘产生量，特在施工区域加设喷淋抑尘，可使施工扬尘的降尘效率控制在 85% 以上，因此施工期的扬尘总排放量为 39.63t。

2) 道路扬尘

道路扬尘主要为施工过程中运输原辅材料车辆产生的道路扬尘，运输车辆撒漏是产生路面积尘的一个重要原因。根据《中共青海省委 青海省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》及《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号中对于道路扬尘的相关要求：严格落实建筑工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”控尘措施。通过上述措施后，道路扬尘对周围环境影响较小。

3) 施工机械和运输车辆尾气

本扩建项目施工阶段主要为新建钢结构原料库、氯酸钠车间、产品库及相应的辅助工程、氢气纯化车间、制冷车间、空气制氮；合成氢装置区及相应的辅助工程及其配套的生产设备的组装与安装。因此本项目施工阶段施工车辆废气主要为频繁使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备及器材、建筑垃圾等所产生的废气；施工过程中用到的施工机械主要包括挖掘机、推土机、装载机、切割机、运输机、吊车、电焊机及运输车辆等，会产生一定量废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO、烃类等大气污染物，但这些污染物排放量很小，且为间断排放，影响范围有限。通过采取低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；选用质量高、对大气环境影响小的燃料；加强机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，

严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。通过采取上述措施后，施工机械和运输车辆尾气对周围环境影响较小。

(2) 废水

本项目施工期污水主要为项目施工过程中形成的施工废水及施工人员产生的生活污水。

1) 施工废水

根据青海省《用水定额》(DB63/T1429-2021)知施工用水标准为 $0.45\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目建筑面积约 78542m^2 ，因此本项目施工期总用水量为 35343.9m^3 ，其主要用于施工场地的洒水降尘、混凝土养护、机械清洗及运输车辆的清洗。而上述用水区均会产生一定量的废水，尤其是泥浆水、搅拌机械等清洗废水泥浆含量较高，主要污染物为SS。其废水产生量按用水量的80%计，则废水的产生量为： $28275.12\text{m}^3/\text{施工期}$ （ $38.73\text{m}^3/\text{d}$ ），除一部分自然蒸发外，其余均排至沉淀池沉淀后回用于生产中。

2) 生活污水

本项目施工期劳动定员为20人，施工期24个月。根据《青海省用水定额》(DB63/T1429-2021)知，本项目施工人员用水量标准按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则项目用水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放系数按0.8计，项目施工期施工人员生活污水产生量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，其中各污染物浓度为COD： $300\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 ： $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS： $250\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮： $25\text{mg}/\text{L}$ ，为减少对生态环境的破坏，因此施工区不再单独设置生活区，施工人员生活依托厂区现有生活卫生系统，因此施工人员产生的生活污水依托厂区现有废水收集池处理后最终输送至卤水贮存池作为兑卤富集用水，不外排。

3) 施工噪声

本项目施工期间噪声主要为新建钢结构原料库、氯酸钠车间、产品库及相应的辅助工程、氢气纯化车间、制冷车间、空气制氮；合成氢装置区及相应的辅助工程及其配套的生产设备的组装与安装及设备基础施工阶段产生的噪声。通过加强施工噪声管理，避免夜间施工等措施，可将噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)之内，因此对周围环境影响较小。施工过程中的高噪声设备主要有挖掘机、装载机、推土机、切割机、吊机、电焊机等，其运行时声源值大多在 $75\sim 105\text{dB}(\text{A})$ 之间，施工期不同施工阶段噪声源及其设备源强值见表4.3-2。

表4.3-2

施工期主要高噪声设备声源值一览表

施工阶段	高噪声设备	声源值 (dB(A))
土石方阶段	挖掘机	80~95
	推土机	80~95
	装载机	85~95
底板与结构阶段	切割机	100~105
	运输车	80~85
安装阶段	电焊机	75~85
	吊机	80~90
	升降机	80~90

施工期的噪声对周围环境的影响只是暂时的，会随施工期的结束而结束。为减小影响，应尽量减少将大量高噪声施工机械集中布置，并尽量将施工机械布设在远离人群的地方，同时禁止运输车辆途经村庄时鸣笛。在采取上述措施后，评价认为可在一定程度上降低施工期噪声对周围环境的影响。

(4) 固体废物

本项目施工期固体废物主要指土建及装修施工过程中产生的废砖与混凝土、设备安装阶段的设备包装物及钢结构厂房施工过程中产生的边角料以及施工人员产生的少量生活垃圾等固体废物。

1) 建筑垃圾

基础工程挖土方量与回填土方量的工程弃土在场内周转，就地平衡。建筑垃圾按0.3t/100m²计算，建筑面积约为78542m²，施工期间建筑垃圾产生量为235.63t。在施工后统一运至建筑垃圾处理场地处置，对周围环境污染较小。

2) 设备包装物及钢结构厂房施工过程中产生的边角料

钢结构厂房施工过程产生的边角料及设备安装阶段产生的设备包装废物，其中设备包装物主要为设备包装用纸箱或木材，经收集后外售；钢结构厂房施工过程产生的边角料均为钢材，收集后外售；对周围环境影响较小。

3) 生活垃圾

本项目施工人员为20人，施工期24个月，按0.5kg/天·人计算，因此本项目施工期生活垃圾产生量为10kg/d(7.3t/施工期)，经厂区生活垃圾贮池集中收集后交由附近环卫部门并最终运往生活垃圾填埋场填埋处理。

(5) 生态影响

根据项目生态环境特征，因项目区无任何野生动植物分布，本项目对生态环境的影响主要表现在工程占地带来的影响。

4.3.2运营期源强核算

4.3.2.1废气

本项目大气污染物主要有原料氯化钡、碳酸钠投加废气、电解废气、脱次钠废气、蒸发器蒸发不凝气、干燥包装过程的含尘废气、各盐酸及电解过程中的储罐在物料贮存过程中的大小呼吸废气、洗氨塔废气、火炬燃烧烟气、道路扬尘及危废暂存间废气。根据建设单位提供的2024年第三季度例行检测报告知，原年产13.5万吨氯酸盐建设项目(一期、二期)项目，现有各工序配套的环保设施的进口均不具备检测开口条件，因此其检测报告不具备类比性，故本次评价污染源产排污系数参考《工业源产排污核算方法和系数手册》中相关系数。

(1) 正常工况下废气

1) 原料投加废气

本项目共设置2条氯酸钠生产线，原料氯化钡（粉状）、碳酸钠（粒状）在投加时会产生少量颗粒物，2条生产线共用1套配料系统。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社）中的相关要求，颗粒物产生量约为投加物料量（氯化钡、碳酸钠）的0.1%，本项目总碳酸钠年用量为600t，总氯化钡年用量为1200t，则产生总粉尘分别为碳酸钠0.06t/a，氯化钡0.12t/a，产生的废气经收集后由自配套的处理量为1000m³/h的袋式除尘处理后引至各自配套的15m高的排气筒（DA001, DA002）外排，收集效率为95%，处理效率为95%，投加时间为660h，则碳酸钠配料工序颗粒物排放量为2.85kg/a（4.32×10⁻³kg/h，4.32mg/m³），氯化钡配料工序颗粒物排放量为5.70kg/a（8.64×10⁻³kg/h，8.64mg/m³）；则无组织颗粒物排放量为：碳酸钠配料工序颗粒物排放量为3kg/a（4.55×10⁻³kg/h），氯化钡为6kg/a（0.09kg/h）。

2) 电解废气

项目电解过程会产生电解废气，主要成分为氢气、氯气、氧气，根据建设方提供的资料，采用物料衡算法进行核算。1吨产品废气产生量约为0.12t（其中H₂:0.056t、O₂: 0.035t、Cl₂: 1.0×10⁻⁶t、水蒸气: 0.029t），本次评价设计年产氯酸钠12万吨，则电解废气产生量约14400t/a（其中H₂:6720t/a、O₂: 4200t/a、Cl₂: 0.12t/a、水蒸气: 3480t/a），项目2条生产线，电解液储槽为密闭系统，设置有负压抽风装置，电解废气经引风机引至每条生产线各自配套的尾气冷凝器+肆级碱洗后进入合成氨工艺的原

料气净化系统进一步净化后用于合成氨的生产，不外排。尾气净化工艺见氢气回收工艺流程。

3) 脱次废气

电解液在进入蒸发结晶工序前需加入尿素，并在电解液流出管道上添加液碱对电解液进行处理，去除电解液中少量的次氯酸根离子并保持溶液呈弱碱性。脱次钠主要反应式如下：



由以上反应方程式可知，会有少量的 N_2 和 CO_2 排出，年使用尿素量为120t，则年产生的 CO_2 为88t， N_2 为56t，项目为2条生产线，每条生产线配套一套碱液喷淋系统以回收废气中的 CO_2 ，使其形成 NaCO_3 溶液作为原料使用，回收 CO_2 后的废气经各自配套的25m高排气筒外排。由于废气中污染因子为 N_2 和 CO_2 ，不属于大气污染物。因此，本次评价不将其纳入环境管理范畴。

4) 蒸发结晶废气

蒸发结晶工序产生少量不凝气，不属于大气污染物，直接排放。

5) 干燥包装废气

离心分离后的湿氯酸钠通过振动給料系统进入固定式流化床干燥（采用电加热，加热温度约200℃，干燥时间一般为2-3min）、经逆向风冷冷却至50℃左右后由人工进行包装，因此在干燥包装将产生一定量的粉尘和水蒸气。其中干燥产生的水蒸气（根据建设单位提供资料，因此干燥过程产生的水蒸气约7200/a）由干燥器顶部排气口排出，经收集后回用于生产。由于氯酸钠粉尘吸水性较强，如采用布袋除尘器对其除尘净化，容易出现结露、粘袋，堵塞等故障。故采用布袋除尘处理本工序含尘废气不合适，因此本次评价仍采用建设单位原有项目该工段废气处理工艺“二级旋风除尘+水膜除尘”对含尘废气进行处理。

类比《工业源产排污核算方法和系数手册》中2613无机盐制造(碳酸锂)行业系数表中碳酸锂干燥废气产污系数为8.2kg/t产品，该工段年工作时间为8000h，则该工序粉尘产生量为984t/a（123kg/h），本项目共建设2条6万/a吨氯酸钠，故单条生产线粉尘产生量为492t（61.5kg/h）。

根据建设单位提供资料，干燥、包装工序全过程采用密闭管道输送，其废气分别在干燥、包装系统的顶部经密闭管道收集后并引入每条生产线各自配套处理能力为100000m³/h的两级旋风除尘+水膜除尘处理后通过各自配套的15m高的排气筒（DA00

5、DA006) 达标排污，其废气100%收集，根据《工业源产排污核算方法和系数手册》一级旋风80%，水膜除尘处理效率65%，总除尘效率为98.6%，则单条生产线外排颗粒物的量为6.888t/a（排放速率0.861kg/h，排放浓度为8.61mg/m³）。

综上所述，干燥包装工序废气经配套的环保设施处理后，其颗粒物的排放总量为13.776t/a（排放速率1.722kg/h，排放浓度为8.61mg/m³）。

6) 储罐废气

盐酸储罐区分为30%盐酸储罐区和13%盐酸储罐区及其他储罐区废气。

储罐区废气排放主要是“大呼吸”和“小呼吸”过程产生的挥发性气体。“大呼吸”过程指液体在容器与容器之间转移而发生气体的吸入或放出的现象。排出的气体多为饱和蒸汽，一般出现在转移的过程中；“小呼吸”过程指由于外界温度或压力变化而导致气体的吸入或排出的现象，排出的气体为相对饱和蒸汽。储罐区大小呼吸按照下述公式计算：

①30%盐酸储罐区

因本项目采用立式常压罐，本次评价参照固定储罐的大小呼吸计算公式进行计算。

a) **公式1**：固定顶罐小呼吸的计算：

$$L_B=0.191 \times M(P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M —储罐内蒸汽的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

D —罐的直径(m)；

H —平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)，按12°C计；

F_P —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取1~1.5之间，本次取1；

C —用于小直径的调节因子，无量纲；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐体大于9m的 $C=1$ ；

K_C —产品因子，（石油0.65，其他有机液体1.0）。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B=0.191 \times 18(8000/(101283-8000))^{0.68} \times 6.0^{1.73} \times 1.2^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1-0.0123(6-9)^2]=42.85\text{kg/a}$ 。

b) **公式2**：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —大呼吸的工作损失，kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

K_N —周转因子，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；本项目 $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ，本次周转次数为14；

K_C —产品因子，有机液体取1.0；

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 18 \times 8000 \times 1 \times 1=0.06\text{kg/a}$ （单罐）

②13%盐酸储罐区

a) **公式1**：固定顶罐小呼吸的计算：

$$L_B=0.191 \times M \times (P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M —储罐内蒸汽的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

D —罐的直径(m)；

H —平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)，按12°C计；

F_P —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取1~1.5之间，本次取1；

C —用于小直径的调节因子，无量纲；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐体大于9m的 $C=1$ ；

K_C —产品因子，（石油0.65，其他有机液体1.0）。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B=0.191 \times 20 \times (2910/(101283-2910))^{0.68} \times 4.0^{1.73} \times 1.2^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1-0.0123(4-9)^2]=8.89\text{kg/a}$

b) **公式2**：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —大呼吸的工作损失，kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

K_N —周转因子，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ，

$K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$; 本项目 $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$, 本次周转次数为84;

K_c —产品因子, 有机液体取1.0;

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 20 \times 2910 \times 11.467 \times 84^{-0.7026} \times 1 = 0.0124 \text{kg/a}$ 。

通过核算, 本项目储罐区大气污染物无组织排放源强核算详见下表:

表4.3-4 本项目盐酸储罐区有组织废气排放源强核算表

物料名称	年周 转量	储罐参数			数 量	储罐呼吸损失			罐 型
		容积	直径	高度		小呼吸量 L_B	大呼吸 量 L_w	合计	
	t	m^3	m	m	座	kg/a	kg/a	kg/a	
盐酸 (30%)	4320	169	6.0	6.0	2	42.85×2	0.06×2	85.82	拱顶 罐
盐酸 (13%)	9969	75	4.0	6.0	2	8.89×2	0.0124×2	17.8	

③次氯酸分解槽、脱次氯酸根缓冲槽

次氯酸分解槽、脱次氯酸根缓冲槽分别2个, 共4个, 均为立式圆形罐。主要因子为氯气。

根据建设单位提供资料, 上述罐体采用立式常压罐, 本次评价参照固定储罐的大小呼吸计算公式进行计算。

a) **公式1:** 固定顶罐小呼吸的计算:

$$L_B=0.191 \times M(P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中: L_B —固定罐的呼吸排放量(kg/a);

M —储罐内蒸汽的分子量; 22-24g/mol, 本次取24。

P —在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力为(Pa); 3000Pa

D —罐的直径(m);

H —平均蒸汽空间高度(m);

ΔT —一天之内的平均温度差($^{\circ}\text{C}$), 按 12°C 计;

F_P —涂层因子(无量纲), 根据油漆状况取1~1.5之间, 本次取1;

C —用于小直径的调节因子, 无量纲; 直径在0~9m之间的罐体, $C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐体大于9m的 $C=1$;

Kc—产品因子，（石油0.65，其他有机液体1.0）。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B=0.191 \times 24(3000/(101283-3000))^{0.68} \times 4.5^{1.73} \times 1.6^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1-0.0123(4.5-9)^2]=16.76\text{kg/a}$ 。

b) 公式2：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L_w—大呼吸的工作损失，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；22-24 g/mol(Cl/HCl极少，以O+H₂O为主)，本次取24。

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；3000Pa

K_N—周转因子，无量纲，取值按年周转次数K确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26；本项目K>220，K_N=0.26，本次周转次数为4307；

Kc—产品因子，有机液体取1.0；

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 24 \times 3000 \times 0.26 \times 1=0.00784\text{kg/a}$ 。

表4.3-5 本项目储罐区有组织废气排放源强核算表

物料名称	年周转量	储罐参数			数量	储罐呼吸损失			罐罐型
		容积	直径	高度		小呼吸量 L _B	大呼吸量 L _w	合计	
	t	m ³	m	m	座	kg/a	kg/a	kg/a	
次氯酸分解槽	875014.6 6	127	4.5	8.0	2	16.76×2	0.00784× 2	33.54	拱顶罐
脱次氯酸根缓冲槽	875014.6 6	127	4.5	8.0	2	16.76×2	0.00784× 2	33.54	

④电解槽酸洗槽、酸洗液处理槽、电解液排放槽

电解槽酸洗槽、酸洗液处理槽、电解液排放槽分别1个，共3个，均为立式圆形罐。主要因子为HCL。

因本项目采用立式常压罐，本次评价参照固定储罐的大小呼吸计算公式进行计算。

a) 公式1：固定顶罐小呼吸的计算：

$$L_B=0.191 \times M(P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸汽的分子量；18g/mol(HCl极少，以H₂O为主)，本次取18。

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；1800Pa

D—罐的直径(m);

H—平均蒸汽空间高度(m);

ΔT —一天之内的平均温度差($^{\circ}C$), 按 $12^{\circ}C$ 计;

F_p —涂层因子(无量纲), 根据油漆状况取1~1.5之间, 本次取1;

C—用于小直径的调节因子, 无量纲; 直径在0~9m之间的罐体, $C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐体大于9m的 $C=1$;

K_c —产品因子, (石油0.65, 其他有机液体1.0)。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B=0.191 \times 18(1800/(101283-1800))^{0.68} \times 4.5^{1.73} \times 1.6^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1-0.0123(4.5-9)^2]=8.79\text{kg/a}$

公式2: 固定顶罐大呼吸的计算

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中: L_w —大呼吸的工作损失, kg/a;

M—储罐内蒸汽的分子量; 18 g/mol(HCl极少, 以 H_2O 为主), 本次取18。

P—在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力为(Pa); 1800Pa

K_N —周转因子, 无量纲, 取值按年周转次数K确定。 $K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$; 本项目 $K \leq 36$, $K_N=1$, 本次周转次数为2;

K_c —产品因子, 有机液体取1.0;

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 18 \times 1800 \times 1 \times 1=0.0136\text{kg/a}$

表4.3-6 本项目储罐区有组织废气排放源强核算表

物料名称	年周转量	储罐参数			数量	储罐呼吸损失			罐罐型
		容积	直径	高度		小呼吸量 L_B	大呼吸量 L_w	合计	
	t	m^3	m	m	座	kg/a	kg/a	kg/a	
电解槽酸洗槽	203.2	127	4.5	8.0	1	8.79	0.0136	8.8036	拱顶罐
酸洗液处理槽	203.2	127	4.5	8.0	1	8.79	0.0136	8.8036	
电解液排放槽	203.2	127	4.5	8.0	1	8.79	0.0136	8.8036	

⑤电解液缓冲槽

电解液缓冲槽2个, 均为立式圆形罐。主要因子为HCL。

因本项目采用立式常压罐, 本次评价参照固定储罐的大小呼吸计算公式进行计算。

a) 公式1：固定顶罐小呼吸的计算：

$$L_B = 0.191 \times M(P / (101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_B —固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M —储罐内蒸汽的分子量；18 g/mol (HCl极少，以 H_2O 为主)，本次取18。

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；1800Pa

D —罐的直径(m)；

H —平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)，按12°C计；

F_p —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取1~1.5之间，本次取1；

C —用于小直径的调节因子，无量纲；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐体大于9m的 $C=1$ ；

K_c —产品因子，(石油0.65，其他有机液体1.0)。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B = 0.191 \times 18(1800 / (101283 - 1800))^{0.68} \times 4.7^{1.73} \times 1.35^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1 - 0.0123(4.7 - 9)^2] = 8.93 \text{kg/a}$ 。

公式2：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中： L_w —大呼吸的工作损失，kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量；18g/mol (HCl极少，以 H_2O 为主)，本次取18。

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；1800Pa

K_N —周转因子，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；本项目 $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ，本次周转次数为9348；

K_c —产品因子，有机液体取1.0；

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times 18 \times 1800 \times 0.26 \times 1 = 0.00353 \text{kg/a}$ 。

表4.3-7 本项目电解酸洗槽有组织废气排放源强核算表

物料名称	年周转量	储罐参数			数量	储罐呼吸损失			罐型
		容积	直径	高度		小呼吸量 L_B	大呼吸量 L_w	合计	
	t	m^3	m	m	座	kg/a	kg/a	kg/a	

电解槽 酸洗槽	875014.66	117	4.7	6.5	2	8.93×2	0.00353×2	17.87	拱顶 罐
------------	-----------	-----	-----	-----	---	--------	-----------	-------	---------

⑥电解液溢流槽

电解液溢流槽2个，均为立式圆形罐。主要因子为HCL。

因本项目采用立式常压罐，本次评价参照固定储罐的大小呼吸计算公式进行计算。

a) 公式1：固定顶罐小呼吸的计算：

$$L_B=0.191 \times M(P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_B —固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M —储罐内蒸汽的分子量；18 g/mol (HCl极少，以 H_2O 为主)，本次取18。

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；1800Pa

D —罐的直径(m)；

H —平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)，按12°C计；

F_p —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取1~1.5之间，本次取1；

C —用于小直径的调节因子，无量纲；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐体大于9m的 $C=1$ ；

K_c —产品因子，(石油0.65，其他有机液体1.0)。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B=0.191 \times 18(1800/(101283-1800))^{0.68} \times 3^{1.73} \times 0.8^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1-0.0123(3-9)^2]=2.27\text{kg/a}$

b) 公式2：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中： L_w —大呼吸的工作损失，kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量；18 g/mol (HCl极少，以 H_2O 为主)，本次取18。

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；1800Pa

K_N —周转因子，无量纲，取值按年周转次数 K 确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；本项目 $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ，本次周转次数为666；

K_c —产品因子，有机液体取1.0；

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 18 \times 1800 \times 0.26 \times 1 = 0.00353\text{kg/a}$ 。

表4.3-8 本项目电解液溢流槽有组织废气排放源强核算表

物料名称	年周转量	储罐参数			数量	储罐呼吸损失			罐型
		容积	直径	高度		小呼吸量 L_B	大呼吸量 L_W	合计	
	t	m^3	m	m	座	kg/a	kg/a	kg/a	
电解槽 酸洗槽	875014.66	28	3	4	2	2.27	0.00353	2.274	拱顶罐

⑦稀盐酸计量槽

根据建设单位提供资料，本项目生产区域内共设置1个密闭的稀盐酸计量槽。

a) 公式1：固定顶罐小呼吸的计算：

$$L_B = 0.191 \times M(P / (101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c$$

式中： L_B —固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸汽的分子量；本次取20；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；2910(Pa)

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)，按12°C计；

F_p —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取1~1.5之间，本次取1；

C—用于小直径的调节因子，无量纲；直径在0~9m之间的罐体， $C = 1 - 0.0123(D - 9)^2$ ，罐体大于9m的 $C = 1$ ；

K_c —产品因子，(石油0.65，其他有机液体1.0)。

经计算单个罐体小呼吸排放量为 $L_B = 0.191 \times 20(2910 / (101283 - 2910))^{0.68} \times 3.0^{1.73} \times 0.8^{0.51} \times 12^{0.45} \times 1 \times 1 \times [1 - 0.0123(3 - 9)^2] = 3.53 \text{kg/a}$

b) 公式2：固定顶罐大呼吸的计算

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中： L_W —大呼吸的工作损失，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

K_N —周转因子，无量纲，取值按年周转次数K确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ ；本项目 $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ，本次周转次数为333；

K_c —产品因子，有机液体取1.0；

经计算单个罐体大呼吸排放量为 $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times 20 \times 2910 \times 0.26 \times 1$
 $=0.0063\text{kg/a}$

通过核算，本项目储罐区大气污染物无组织排放源强核算详见下表：

表4.3-9 本项目稀盐酸计量槽有组织废气排放源强核算表

物料名称	年周转量	储罐参数			数量	储罐呼吸损失			罐型
		容积	直径	高度		小呼吸量 L_B	大呼吸量 L_w	合计	
	m^3	m^3	m	m	座	kg/a	kg/a	kg/a	
稀盐酸	7459.2	28	3.0	4.0	1	3.53	0.0063	3.54	拱顶罐

综合所述，项目运行过程中各储罐酸性气体（HCL）合计为153.71kg/a，含氯废气合计为67.08kg/a，本项目储罐为立式玻璃钢材料制造的拱顶罐，各罐顶排放出的尾气经管道收集后通过微负压收集至1套处理能力为500m³/h的碱液喷淋后由1根25m高排气筒（DA005）高空排放，参考第二次全国污染源普查《工业源产排污核算方法和系数手册》中2614 有机化学原料制造(甲烷氯化物)中HCL采用两级喷淋时，其去除效率约99.5%，本项目储罐废气采用单级碱洗，经分析单级碱洗处理效率约为93%，本次评价要求其去除效率不得低于80%，经分析该工段HCL和Cl₂的排放量分别为30.74kg/a、13.42kg/a。

7) 洗氨塔废气

本项目来自液氨闪蒸槽的闪蒸氨气平时全部返回氢氮气压缩机继续参与反应，但在用户需要氨水时，液氨闪蒸槽闪蒸氨气不再返回氢氮气压缩机，而是进入洗氨塔生产氨水，根据建设单位提供的资料知，洗氨塔尾气小时产量为388.1625Nm³，年排放量为3105300Nm³，根据物料衡算知，该工段废气主要成分为N₂:17.639kg/t产品，H₂:3.392kg/t产品，水蒸气：0.129kg/t产品；因该废气中含有一定量的氢气，为安全考虑，特将该废气收集后送至火炬（燃烧温度约800℃-820℃）进一步燃烧。

8) 火炬燃烧烟气

根据设计方提供资料，火炬一直处于燃烧状态，火炬燃烧只起到引燃作用，因此该工段废气主要为火炬长明灯燃烧废气、洗氨塔废气在火炬处燃烧过程中产生的废气。

①火炬长明灯燃烧废气

本项目火炬长明灯所用燃料为天然气，预计年使用量为8m³/h(6.4万m³/a)。火

炬废气量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)基准烟气量通用核算方法中经验公式法。

计算公式为：

$$V_i = 0.285Q_{net} + 0.343 \quad (4)$$

式中： V_i —第*i*个主要排放口基准烟气量，Nm³/m³。

Q_{net} —气体燃料低位发热量 (mg/m³)，按前三年所有批次燃料低位发热量的平均值进行选取，未投运或投运不满一年的锅炉按设计燃料低位发热量进行选取，投运满一年但未满三年的锅炉按运行周期年内所有批次燃料低位发热量的平均值选取，本项目天然气为青海油田采气一厂天然气，低位发热值为 32.19MJ/Nm³。

由上式计算可知火炬的基准烟气量为 9.52Nm³/m³。

本项目单独火炬长明灯天然气用量为 8m³/h(6.4 万 m³/a)，则火炬燃烧烟气(长明灯)量为 76.18m³/h(60.93 万 m³/a)。

本项目颗粒物、SO₂和NO_x，参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中附录F，锅炉产污系数中表F.3燃气工业锅炉的废气产排污系数，颗粒物取 2.86kg/万m³-燃料，SO₂取0.02Skg/万m³-燃料，NO_x取18.71kg/万m³-燃料。由于火炬系统要求长明灯不熄灭，所以按照8000h计算，本项目长明灯燃烧烟气各个污染物排放情况见下表。

表4.3-10 火炬燃烧烟气(长明灯)排放情况

废气量	污染物项目	颗粒物	SO ₂	NO _x
60.93 万m ³ /a	系数(kg/万m ³ 天然气)	2.86	0.02S	18.71
	火炬燃烧(长明灯)染物排放量(kg/a)	180.47	根据天然气成分分析报告知 硫未检出	1180.6
	火炬燃烧(长明灯)污染物排放速率 (kg/h)	0.0226		0.148

注：S 是指燃气收到基硫分含量，检测报告无硫含量或硫含量小于1ppm，而仪器检出现为1ppm。

②洗氨塔废气在火炬处燃烧过程中产生的废气。

根据分析洗氨塔废气中主要因子为N₂、H₂和水蒸气，其中H₂燃烧后变成水蒸汽排放，而热力型氮氧化物形成温度约为1000℃，根据建设单位提供的资料知火炬燃烧温度约800℃-820℃，因此该工段基本无氮氧化物产生，废气中的氮气仍以氮气的形式排放于空气中。

综上所述，该火炬燃烧废气主要为天然气燃烧废气。

9) 道路运输扬尘

汽车运输粉尘的产生强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关，与运输汽车苫布覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，项目地理位置，气候条件不同，产尘量的差异也较大。本次技改道路运输扬尘采用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，具体公式为：

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72} \times L$$

式中：Q—汽车行驶的起尘量（kg/辆）：

V—汽车行驶速度（km/h），本项目取5km/h；

M—汽车载重量（t），本项目取重载车40t，空车16t；

P—道路表面物料量（kg/m²），混凝土路，本项目取0.051kg/m²；

L—道路长度（km），本项目取0.32km。

通过计算，本项目道路运输扬尘产生量为重载车：0.034kg/辆，空车0.0155kg/辆。

本项目原料运输量约79274.8t/a，成品氯酸钠12万吨，成品液氨为6万t/a，副产品氨水为5988.78t/a，本次项目新增运输量共约265263.58t/a，每辆汽车的载重量为40t，则新增辅料、成品及副产品年转运次数约6632次（其中氯酸钠周转3000次），经计算在不考虑洒水及阴雨天气的情况下，原辅料、成品液氨及副产氨水道路运输扬尘产生量为0.180t/a，成品氯酸钠扬尘产生量为0.149t/a，建设单位通过定期打扫道路及洒水降尘、厂区门口设有出入车冲洗系统、围墙等措施，根据《工业源产排污核算方法和系数手册》中附录4：粉尘控制措施控制效率：出入车辆冲洗78%，围墙降尘60%，洒水降尘74%，通过以上措施道路运输扬尘能减少97.7%，因成品氯酸钠遇水易溶解，其水溶液具有极强的氧化性，极易导致火灾和爆炸等安全隐患，因此，成品氯酸钠出入口不设置车辆冲洗系统，经计算氯酸钠成品道路扬尘降尘效率为91.2%，故本次道路运输扬尘排放量约为0.017t/a，以无组织形式排放。

10) 危废暂存有机废气

本项目在运行过程中，危废暂存间暂存的各种废油类物质在暂存过程中将会有少量有机废气从密封口溢出，以非甲烷总烃计，根据建设单位提供的资料，项目运行过程中主要产生的废油类物质有动力设备、液压设备及变压器维修过程中将产生一定量的废机油、废润滑油、废液压油及废变压器油，其产生量分别为：废机油产生

量约为 0.5t/a、废润滑油产生量约为 0.5t/a、废液压油产生量约为 1.0t/a，废变压器油产生量约为 2t/a，经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，参照《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）贮存损耗率 0.01%进行计算，项目所在区域位于高原地区，其海拔高度不足 3000m，海拔修正损耗量增加按 37%计，其则非甲烷总烃产生量约为 0.55kg/a。

表4.3-5

运营期正常工况下废气产排污情况一览表

产污环节	污染物	处理措施	风机风量 m ³ /h	产生情况			排放情况			效率 %	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
有组织	G1碳酸钠下料工序	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA001)	1000	57.00	0.086	0.057	4.32	4.32×10 ⁻³	2.85×10 ⁻³	95
	G2氯化钡下料工序	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 (DA002)	1000	172.00	0.173	0.114	8.64	8.64×10 ⁻³	5.70×10 ⁻³	95
	G3干燥包装工序	颗粒物	旋风除尘+水膜除尘+25m排气筒 (DA003)	100000	615.00	61.5	492	8.61	0.861	6.888	98.6
			旋风除尘+水膜除尘+25m 排气筒 (DA004)	100000	615.00	61.5	492	8.61	0.861	6.888	99.5
	储罐废气	HCL	碱液吸收+25m 排气筒 (DA006)	700	32.08	1.93×10 ⁻²	0.154	7.70	3.85×10 ⁻³	3.08×10 ⁻²	80
		CL ₂			13.96	8.38×10 ⁻³	0.067	3.35	1.675×10 ⁻³	1.34×10 ⁻²	80
无组织	道路运输起尘	颗粒物	道路硬化+定期清扫+洒水抑尘+ 车辆冲洗	/	/	4.11×10 ⁻²	0.329	/	2.13×10 ⁻³	0.017	/
	碳酸钠与氯化钡投料工序为收集粉尘	颗粒物	车间密闭	/	/	1.125×10 ⁻³	9×10 ⁻³	/	1.125×10 ⁻³	9×10 ⁻³	/
	火炬	颗粒物	/	/	/	2.26×10 ⁻²	0.18	/	2.26×10 ⁻²	0.18	/
		NO _x	/	/	/	0.148	1.18	/	0.148	1.18	/
	危废暂存间	非甲烷总烃	/	/	/	6.98×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁴	/	6.98×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁴	/

(2) 非正常工况废气污染物排放量

本项目运营过程中非正常排污包括两部分：生产过程中开、停车或部分设备检修时排放的污染物；其它非正常工况排污是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污，因为这种排污不代表长期运行的排污水平，所以列入非正常工况下排污。本项目涉及的最大可能非正常排放状况主要体现在以下两个方面：①开停车工艺废气排放；②工艺废气处理废气治理设施达不到设计指标。

(1) 开停车工况分析

本项目的非正常工况主要为开停车及设备检修。生产装置稳定运行一定时间后都要安排设备的维护检修。所有部位都被采用以下控制方法进行清空：氨合成所有系统全部采用氮气进行清扫，液相物料经管道输送到贮罐；不合格产品收集至储罐等密闭装置，设备及输送设施内废气全部吹扫至相应废气处理设施处理后排放。

由于本项目沥青使用量较少，日生产规模较小，开停车废气产生量较小，经处理后对环境的影响相较正常运营期影响较小。

(2) 工艺废气处理废气治理设施达不到设计指标分析

本项目废气最易发生事故的是废气治理措施达不到预期效果而导致废气的非正常排放，本次评价针对废气处理系统发生事故造成有组织废气处理效率下降至 50%排放 1h 后恢复正常的情况进行分析。非正常工况下工艺废气污染物排放情况见下表。

表 4.3-7 非正常工况下工艺废气污染物排放情况

污染源	污染物的量 (kg)	主要污染因子	排放频率	排放时间	处置措施
碳酸钠下料工序DA001	0.043	颗粒物	1次/a	1h	①立即停止相应工序的生产，找出故障原因，及时进行检修恢复；②启动应急预案，减轻对周围环境的影响；③加强设备的维护和管理，确保废气处理设备正常运行，并设专人进行管理。
氯化钡下料工序DA002	0.086	颗粒物	1次/a	1h	
干燥包装工序DA003	30.75	颗粒物	1次/a	1h	
干燥包装工序DA004	30.75	颗粒物	1次/a	1h	
储罐废气DA005	9.65×10^{-3}	HCL	1次/a	1h	
	4.19×10^{-3}	CL ₂	1次/a	1h	

4.3.2.2 废水

本项目运行过程中用水主要为氯化钡、碳酸钠溶液及氢氧化钠溶液配制用水，12-13%的盐酸和 2%的稀盐酸配置用水，化盐用水，上述用水均随物料进入生产以蒸发冷凝、离心母液等形式排出，并经回收后综合利用；膜清洗用水、水膜除尘用水、循环冷却水、锅炉用水、副产氨水用水、环境卫生用水、绿化用水及职工生活用水。

本项目运行中废水主要为氯酸钠生产工序产生的废水：蒸发冷凝水、碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、水膜除尘废水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液、循环冷却水；液氨生产过程产生的废热锅炉排污水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水；环境卫生废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、车辆冲洗废水、职工生活污水及初期雨水。

(1) 氯酸钠生产过程产生的废水

1) 氯化钡溶液配置过程用水

根据建设单位提供资料，氯化钡的用量为 1200t/a，氯化钡溶液配制过程中氯化钡和纯水比为 20:1，因此氯化钡溶液配制过程中纯水用量为 60m³/a，该水进入氯酸钠生产工艺中以蒸发冷凝、离心母液等形式排出，并经回收后综合利用，不外排。

2) 碳酸钠溶液配置过程用水

根据建设单位提供资料，碳酸钠的用量为 600t/a，碳酸钠溶液配制过程中碳酸钠和纯水比为 10:1，因此碳酸钠溶液配制过程中纯水用量为 60m³/a，该水进入氯酸钠生产工艺中以蒸发冷凝、离心母液等形式排出，并经回收后综合利用，不外排。

3) 氢氧化钠溶液配制用水

根据建设单位提供资料，外购 30%的液态氢氧化钠约 6010t/a，该液态氢氧化钠与纯水配置成浓度为 20%的溶液用于生产和废气（电解废气、脱次钠废气及盐酸与生产储罐废气）的处理，配制 20%液碱过程中液碱（30%）和纯水的比约为 2:1。

生产过程中用以去除粗盐水中的镁离子所用 30%氢氧化钠约 480t/a，电解液调 pH 值所用 30%氢氧化钠约 552t/a，电解废气所用 30%氢氧化钠约 3864t/a，脱次钠尾

气所用 30%氢氧化钠约 1104t/a；盐酸与生产储罐废气所用 30%氢氧化钠约 0.67t/a，剩余部分约 9.334t/a 用于污水处理系统调节 pH 值使用。

因此 30%液态氢氧化钠配制成 20%液碱过程中所需纯水用量约为 3005m³/a，其中生产过程用水及液态氢氧化钠带入水进入氯酸钠生产工艺中以蒸发冷凝、离心母液等形式排出，并经回收后综合利用，不外排。

4) 稀盐酸配制用水

根据建设单位提供资料，项目运行过程中外购 30%盐酸约 4320t/a，其中约 3988 吨用于配制 13%的稀盐酸后用于电解工序调 pH 值及膜的清洗，332t 用于配制成 2-3%的稀盐酸用于电解槽的定期清洗。

因此30%盐酸配制成13%的稀盐酸过程中所需纯水约5215t/a，配制2-3%的稀盐酸过程中所需纯水约3650t/a。该水部分进入氯酸钠生产工艺中以蒸发冷凝、离心母液等形式排出，并经回收后综合利用，不外排；部分进入废水收集池处理后回用于化盐工序。

5) 碱喷淋废水

项目运行过程中直接用配制的20%氢氧化钠溶液处理电解废气，不另行加水。根据建设单位提供资料，该工序用20%的液碱约5796t/a，其主要成分为NaCl、NaClO、NaOH，经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排。

6) 脱次钠废气喷淋废水

项目运行过程中直接用配制的20%氢氧化钠溶液处理脱次钠尾气，不另行加水，根据建设单位提供资料，该工序用20%的液碱约1656t/a，用以去除脱次钠废气中的CO₂，因此该废水中主要污染因子为Na₂CO₃和NaOH，经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排。

7) 电解槽清洗废水

为保证电解槽的使用寿命，每半年采用2-3%的稀盐酸对电解槽定期清洗1次，电解槽清洗过程用2-3%稀盐酸约3982t/a，其废水产生量按用量的90%计，则该工序废水产生量约3583.80m³/a（含盐酸约89.6m³），其主要污染因子为HCL和SS，经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排。

8) 膜清洗废水

膜清洗废水主要来自粗过滤器和无机膜过滤器清洗废水和有机膜清洗废水。

①粗过滤器和无机膜过滤器清洗废水

为有效保证过滤器的过滤效率，根据建设单位提供的资料知，每季度对其清洗一次（清洗工序：水洗-酸洗-水洗），每次用纯水量为 8m^3 /次，用13%的稀盐酸约4t/次，则该工段盐酸及纯水总用量约 $48\text{m}^3/\text{a}$ ，其废水产生量按用量的90%计，则该工序废水产生量约 $43.2\text{m}^3/\text{a}$ （含盐酸 2.08m^3 ），上述废水主要污染因子为HCL和SS，经密闭管道收集并经碱中和后经密闭管道输送至废水收集池进一步处理后回用于化盐工序进一步使用，不外排。

②有机膜清洗废水

当有机膜压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ 时需对其进行清洗（清洗工序：水洗-酸洗-水洗），根据建设单位提供的资料知，有机膜清洗频次为12次/a，每次用纯水量为 21m^3 /次，用13%的稀盐酸约4t/次，则该工段盐酸及纯水总用量约 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，其废水产生量按用量的90%计，则该工序废水产生量约 $270\text{m}^3/\text{a}$ （含盐酸 6.24m^3 ），上述废水主要污染因子为HCL和SS，经密闭管道收集并经碱中和后经密闭管道输送至废水收集池进一步处理后回用于化盐工序进一步使用，不外排。

9)水膜除尘废水

根据建设单位提供资料，水膜除尘用水量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ ，其主要污染因子为 NaClO_3 ，经收集后与电解液混合后进入蒸发器蒸发浓缩，不外排。

10)蒸发结晶过程产生的冷凝水

根据物料衡算知，蒸发结晶工序产生的冷凝水约为 $151586.837\text{m}^3/\text{a}$ ，该水经收集后约有 $24000\text{m}^3/\text{a}$ 用于离心分离工序物料清洗，剩余部分回用于化盐工序，综合利用不外排。

11) 离心母液

根据物料衡算知，离心分离工序产生的离心母液约 $600000\text{m}^3/\text{a}$ ，主要因子为 NaClO_3 ，经收集后全部与一次精制盐水进行配比后用于生产，不外排。

12) 压滤机滤液

根据物料衡算知，该项目年产含水率为60%的盐泥产生量约为 $5177.075\text{t}/\text{a}$ ，经无机膜盐泥压滤工序压滤液产生量约 $60744.345\text{m}^3/\text{a}$ ，其主要污染因子为 NaCl 及少量的 BaSO_4 、 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、泥沙，经收集后直接回用于生产。

13) 盐酸储罐及车间其他储罐废气处理废水

根据建设单位提供资料，盐酸储罐废气采用液碱喷淋处理后达标外排，根据废气分析知，该工序HCL产生量约153.71kg/a、氯气产生量约67.08kg/a，处理效率按80%计，则20%的液碱用量约1.0t/a，污染物产生量该废气主要污染因子为pH、NaCl，经密闭管道输送至废水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排。

14) 循环冷却水

在氯酸钠电解及电解液蒸发浓缩工段需对电解液进行冷凝降温、对蒸发过程中产生的水蒸气进行冷凝回收利用，根据建设单位提供资料知，参考国源化工原有年产13.5万吨氯酸盐建设项目实际运行过程中循环水量：1500m³/t产品，因此该项目年循环用水量为（18000万m³/a），该水经厂区设置的循环水处理后循环使用不外排，在运行过程中约有2%的蒸发损耗，即360万m³/a蒸发损耗，需定期补充。同时循环冷却水系统在运行过程中水中盐含量会累积，循环水中盐分增高会影响水的冷却循环效率，因此冷却循环水使用的是软水并定期外排一次，外排水量按补水量的0.2%计算，该工段循环冷却水补水量为360万m³/a，则循环水外排水量为7200m³/a；废水中主要污染因子为TDS，定期外排至德令哈市工业园区废水收集池进一步处理。

(2) 液氨生产线废水

液氨生产过程产生的氨合成工段废热锅炉排污水、循环气油分离器含油废水及循环冷却水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水。

1) 废热锅炉排污水

根据设计单位提供资料，液氨生产工序中废热锅炉供纯水为57151.44m³/a，其中55281.89m³/a转化高压饱和（195.09℃、1.3MPa）蒸汽用于厂区生产及供暖，约有142.96m³/a转化低压饱和（158.92℃、0.5MPa）蒸汽用于厂区供暖，约有1726.66m³/a锅炉排污水（40℃）冷凝后送厂区循环水处理站循环使用，不外排。

2) 氢气纯化工段分离的废水

根据物料衡算知，氢气纯化工段冷凝水约1.49m³/h（11918.1m³/a），经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排。

3) 循环冷却水

液氨生产过程中氢气纯化、空分制氮及氨合成工段均涉及循环冷却水，根据设计单位提供资料知，氢气纯化工段、空分制氮及氨合成工段循环冷却水用量分别为

620m³/h (496万m³/a)、380m³/h (304万m³/a)、1200m³/h (960万m³/a)，类比建设单位原有项目循环水处理系统损耗量统计知，循环水站损耗量约2%，因此该工段废水产生量为1724.8万m³/a，在运行过程中约有35.2万m³/a蒸发损耗，需定期补充；同时循环冷却水系统在运行过程中水中盐含量会累积，循环水中盐分增高会影响水的冷却循环效率，因此冷却循环水使用的是软水并定期外排一次，外排水量按补水量的0.2%计算，该工段循环冷却水补水量为35.2万m³/a，则循环水外排水量为704.0m³/a；废水中主要污染因子为TDS，定期外排至德令哈市工业园区废水收集池进一步处理。

4) 副产氨水用水

根据建设单位提供资料，本项目来自液氨闪蒸槽的闪蒸氨气平时全部返回氢氮气压缩机继续参与反应，但在用户需要氨水时，液氨闪蒸槽闪蒸氨气不再返回氢氮气压缩机，而是进入洗氨塔生产氨水，根据建设单位提供资料20%的氨水和10%的氨水产生量分别为2004t/a和4007t/a，年用水5414.70m³/a，全部随物料带走。

(3) 环境卫生及绿化用水

1) 环境卫生用水

本项目区域内总建筑面积约62208m²，总道路面积约34000m²，根据建设单位提供资料，厂区道路定期洒扫，其他区域地面采用人工打扫后拖把拖洗方式进行卫生打扫。

参考青海省《用水定额》(DB63/T1429-2021)中“环境卫生管理——道路、场地浇洒”用水量为1.5L/m²·d，知，厂区道路清扫用水为51m³/d，自然蒸发，不外排。类比常规人工打扫+拖把拖洗方式方式环境卫生用水为0.5L/m²·d知，区域内车间、生产设施及办公值班清扫用水为31.10m³/d (10357.63m³/a)，大部分自然蒸发，仅少量拖把清洗废水，其产生量约占用水量的10%，即该部分废水产生量约3.11m³/d (1035.76m³/a)，其产生量较少，且主要污染物为SS，经管道收集后与厂区循环冷却水的外排水及纯水制备系统的废水一起排入德令哈市工业园区废水收集池进一步处理。

2) 绿化用水

根据建设单位提供资料，厂区总占地面积为350亩 (约233334.5m²)，其中绿化面积占总占地面积的1%，约2333.345m²。

根据青海省《用水定额》(DB63/T1429-2021)中“绿化用水”用水量为3L/m²·次知，每天绿化洒水一次，减去德令哈市平均年降雨天数约45天，因此本项目年绿化用水量约2240.01m³，均自然蒸发，不外排。

(4) 生活污水

本项目新增劳动定员200人，根据《青海省用水定额》（DB63/T1429-2021）城镇居民生活用水为80L/人·d。则日耗水量为16m³，年生产333天，则生活用水量为5328m³/a，废水量按产生量的80%计算，则生活污水产生量约12.8m³/d（4262.4m³/a），全部由厂区自建化粪池收集处理后经工业园区污水管网进入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。

(5) 车辆冲洗废水

为防止运输车辆出入厂区时带尘上路对外环境造成污染，因此特在厂区物料进出口设置车辆清洗系统，参考《青海省用水定额》（DB63/T1429-2021）中“汽车维修与维护”中“洗车——大型车”用水为100L/辆·次知，因成品氯酸钠遇水易溶解，其水溶液具有极强的氧化性，极易导致火灾和爆炸等安全隐患，因此，成品氯酸钠进出口不设置车辆冲洗系统。根据建设单位提供资料统计，本项目原料运输量约79274.8t/a，成品液氨为6万t/a，副产品氨水为5988.78t/a，每辆汽车的载物料约40t，则原辅材料年转运次数约1982次，成品液氨年转运次数约1500次，副产物氨水年转运次数约为150次，年生产8000h（折合333天），则每天原料运输车辆约6辆，成品液氨和氨水运输物料车辆约5辆；则项目分别在原料运输车辆和液氨成品及副产物氨水运输车辆进出口设置洗车系统各1套，原料运输车辆进出冲洗用水为0.6m³/d（199.80m³/a），废水产生量按0.8计，则该部分废水产生量为0.48m³/d（159.84m³/a）；成品液氨和副产物氨水运输车辆进出冲洗用水为0.5m³/d（166.5m³/a），废水产生量按0.8计，则该部分废水产生量为0.4m³/d（133.20m³/a）。建设单位分别在原料进出口和成品液氨进出口各设置1座池体容积约1m³的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。

(6) 软水制备系统过程产生的废水

根据建设单位提供资料，项目区域设置1套反渗透工艺的纯水制备系统，在该系统运行过程中将产生一定量的浓缩及设备反冲洗废水；根据建设单位提供资料其运行过程中纯水与浓水的比约3:1；反冲洗用水约占用水量的1%，根据分析知，本项目年用纯水约4140799.555m³/a，则浓水的产生量约1380266.518m³/a，反冲冲洗废水量为54480.00m³/a，其中部分作为环境卫生用水，部分作为车辆冲洗废水的补充水，剩余

部分1424315.628m³/a经收集后采用管网输送至污水管网输送至德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。

(7) 初期雨水

①初期雨水年平均产生情况

本项目设置的报废机动车露天堆放区面积约 233334.5m²，根据德令哈气象站（站点 52737）近 20 年（2005-2024）统计数据，德令哈市年平均降雨量为 241.1mm，一般按照年均降雨的 10%作为初期雨水量被收集，10%初期雨水能将地面冲刷干净，则初期雨水平均产生量为 5625.69m³/a。

②初期雨水最大产生情况

在遇到暴雨期天气时，初期雨水径流量会远大于一般情况，需要核算暴雨期初期雨水量，德令哈市暴雨期初期雨水计算公式如下：

$$q = \frac{308(1 + 1.391gP)}{t^{0.58}}$$

式中：

q——暴雨强度L/ha. s；

P——重现期，取2年

t——降雨历时，取15min

经计算，德令哈市2年内重现期历时15min的降雨强度为90.83L/ha. s。

根据《室外排水工程规范》（中国建筑工业出版社），雨水流量公式如下：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

Q——雨水设计流量（L/s）；

q——暴雨强度L/ha. s；

ψ——径流系数，屋面、混凝土和沥青路面径流系数 ψ=0.9；

F——汇水面积（ha），本项目厂区总面积约为23.333ha。

经计算，初期雨水最大产生量约为 1907.40m³。

初期雨水经雨水管网收集后分别进入氯化钠生产区配套1座2650m³初期雨水收集池（位于厂区东侧）和合成氨生产区配套1座1000m³初期雨水收集池（位于厂区北侧）收集并处理后用于厂区绿化和环境卫生用水，不外排。

本项目在雨水排放口前设置有控制阀门，并分别设有一路带控制阀门的支管接入事故应急池和初期雨水池。日常情况下，雨水总排放口阀门及事故废水池入口阀门常闭、初期雨水池入口阀门常开。

本项目屋面及污染区地面的初期雨水排入初期雨水池内，初期雨水收集完成后，关闭初期雨水池入口阀门，开启雨水总排放口阀门，将屋面及地面清浄雨水排入市政雨水系统。

4.3.2.3 噪声

项目运营期噪声主要是生产设备运行时产生的机械噪声和空气动力噪声，主要为空压站的空压机、各类生产装置及各种物料输送泵、公用辅助设施的泵站、引风机等。其噪声源强声级在70-100dB(A)之间，通过采购低噪声设备，并对设备基础安装减振措施、同时将大部分高噪声设备安装在密闭的车间内，并通过距离衰减后对周围环境影响较小。

4.3.2.4 固废

本项目投产后，产生的固体废物主要有盐水精制工序产生的盐泥、除尘器收集的粉尘、氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭等一般固废，电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（ Al_2O_3 、0.24%钡），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水处理过程产生的污泥等危险废物，职工生活垃圾。

（1）一般固废

1) 盐水精制工序产生的盐泥

工业氯化钡用于去除粗盐水中的硫酸根、工业碳酸钠用于去除粗盐水中的钙离子、30%的液碱用于去除粗盐水中的镁离子，根据建设单位提供资料，原料用量（99%氯化钡用量1200t/a，99%碳酸钠600t/a，30%的氢氧化钠480t/a）及原盐中泥沙含量约1%，上述沉淀物及泥沙含量约2083.79t/a，其中约有12t随物料带走，约有0.96t在有机密过滤器中去除，剩余部分约2070.83t/a以盐泥形式排除，经压滤脱水后的盐泥含水率约60%，则该工段盐泥产生量约为5177.075t/a，其主要成分为 $BaSO_4$ 、 $CaCO_3$ 、 $Mg(OH)_2$ 等难溶物质，经收集后定期运至德令哈市工业园区固废填埋场。

2) 除尘器收集的粉尘

根据本章节废气分析知，项目运行过程中碳酸钠和氯化钡配料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘分别为0.054t/a、0.108t/a，经收集后作为原料回用于生产。干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘7.872t/a，经收集后与水膜除尘工序产生的废气一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排。

2) 氢气纯化工段变温吸附过程产生的废填料

根据建设单位提供资料知，该项目共设置2套氢气纯化设施，2套纯化设施配套的变温吸附塔废填料共计约134.12t，其主要成分是吸附二氧化碳和水后的废活性炭、废分子筛（氧化铝）及废活性氧化铝，每3年定期更换一次，更换的废填料，经收集后暂存于厂区设置的一般固废暂存间，并定期交由厂家回收处置。

3) 碳酸钠及尿素的废包装袋

本项目所用碳酸钠和尿素均采用袋装，依据企业提供资料，其包装规格分别为40kg/袋和50kg/袋，年用碳酸钠600t、尿素120t，单个包装袋的平均重量约0.3kg，因此碳酸钠及尿素的废包装袋产生量约5.22t/a，经收集后并在厂区一般固废暂存间暂存后定期交由厂家回收。

4) 空分制氮工序废填料

根据建设单位提供资料知，本项目空分制氮工序分子筛精馏塔主要用填料为分子筛和活性炭，分子筛单次充填量为60t、活性炭单次充填量3t。该废填料的其主要成分是吸附二氧化碳、氧气和氩气及微量水后的废活性炭及废分子筛（氧化铝），其中分子筛每10年更换一次，活性炭每3年定期更换一次，更换的废分子筛和废活性炭经收集后并在厂区一般固废暂存间暂存后定期交由厂家回收。

5) 纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭

根据建设单位提供资料，其纯水制备工序采用反渗透工艺，其运行过程中会定期对反渗透膜及预处理工段的活性炭定期更换，根据设计单位提供的资料知，其活性炭充填量为42t，反渗透膜（主要由聚酰胺活性层、聚砜/聚醚砜支撑层组成及聚酯或聚丙烯基层组成）重约3.65t，每3年更换一次，定期交由厂家回收，不外排。

(2) 危险废物

1) 电解工序产生的废盐泥

根据建设单位提供资料，该工段盐泥产生量为0.02kg/t产品，本项目氯酸钠设计产能为12万t/a，则该工段盐泥产生量为2.4t/a（含水率约40%），其含有一定量的铬，经收集并装入带有防渗衬层的袋子后暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。

2) 电解脚渣

为保证电解槽的使用寿命，每半年采用2-3%的稀盐酸对电解槽定期清洗1次，根据物料衡算知，电解脚渣的产生量为0.013kg/t产品，本项目年生产氯酸钠12万吨，则电解工序电解脚渣的产生量为1.56t/a，经收集并装入带有防渗衬层的袋子后暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。

4) 氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯剂）、废脱氧剂

根据建设单位提供资料知，该项目共设置2套氢气纯化设施，2套纯化设施配套的脱氯系统共充填活性炭0.45t、废脱氧剂（含有重金属催化剂钨约0.24%）约6.72t，每3年定期更换一次，更换的废活性炭及废脱氧剂分别装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在危废暂存间分区暂存，并定期交由有资质的单位处置。

5) 合成氨工段废催化剂

根据建设单位提供资料知，该项目共设置1座合成氨反应塔，其铁基催化剂单次装填量为14.5m³（其密度约5.0×10³kg/cm³），约72.5t，每8年定期更换一次，更换的废催化剂装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在危废暂存间分区暂存，并定期交由有资质的单位处置。

6) 氨合成工段含油废水

根据设计单位提供资料，液氨生产工序氨合成工段循环气油分离器含油废水为1.5×10⁻³kg/d（0.5m³/a），经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。

7) 设备维修过程产生的废机油、废液压油、废变压器油、废润滑油

项目在运行过程中，动力设备、液压设备及变压器维修过程中将产生一定量的废机油、废润滑油、废液压油及废变压器油，根据建设单位提供资料，废机油产生量约为0.5t/a、废润滑油产生量约为0.5t/a、废液压油产生量约为1.0t/a，废变压器油产生量约为2t/a，经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。

8) 废油桶

项目在运行过程中，将产生一定量的废油桶，根据建设单位提供资料，废油桶的产生量约0.5t/a，经收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

9) 氯化钡和重铬酸钠废包装袋

本项目所用氯化钡和重铬酸钠均采用袋装，依据企业提供资料，其包装规格分别为50kg/袋和40kg/袋，年用氯化钡1200t、重铬酸钠4.80t，单个包装袋的平均重量约0.3kg，因此氯化钡和重铬酸钠的废包装袋产生量约7.24t/a，经收集后暂存于危险废物暂存间，并定期交由有资质单位处置。

10) 沉淀池污泥

(3) 员工生活垃圾

项目运营期设计劳动定员200人，年生产333天，职工生活垃圾产生量按0.5kg/人，则生活垃圾产生量为33.3t/a，经厂内设置的垃圾收集设施收集后，定期交由环卫部门统一运至德令哈市生活垃圾填埋场处置。

5. 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

德令哈市位于青海省西北部，海西蒙古族藏族自治州东北部。东邻天峻县，东南与乌兰县接壤，西南与都兰县毗邻，西部与大柴旦行政委员会相连，北靠祁连山，与甘肃省肃北蒙古族自治县为邻。距省会西宁市约514km，距离格尔木市约387km。地理坐标：东经96°33'00"~98°00'00"；北纬37°00'00"~37°30'00"之间，由昆仑山、祁连山、阿尔金山三大山系环抱。全市总面积27749.7km²。

本项目位于德令哈市区南部的德令哈工业园内。项目地理位置图见附图1。

5.1.2 地形地貌

德令哈市位于青海省西北部，在地貌单元上分属祁连山地和柴达木盆地。柴达木盆地在大地构造上属秦岭昆仑祁连地槽褶皱系的一部分，为中新代凹陷盆地。盆地中心大致沿37° 20'（即宗务隆山前地带）的纬向基底断裂控制了盆地新生构造运动的性质，该断裂线以北的盆地西部和盆地东北部，自第三纪以来，一直缓慢上升，形成主要有第三系和中下更新统砂岩组成的丘陵带。盆地南部剧烈下沉，是第四系的主要的堆积场所，厚达1200米，形成由上更新统的近代洪积、冲积及湖积层组成的山前倾斜平原。

德令哈工业园位于德令哈盆地中心地带，巴音河冲洪积平原内部，德令哈盆地是柴达木盆地的一部分，属闭流断隔或凹陷型盆地，盆地北高南低，一般坡度为0.02-0.05%，海拔在2800-3200m之间，平均海拔2981.5m。德令哈工业园北部背靠宗务隆山，紧邻德令哈市区，巴音河从综合产业区和绿色产业区中间穿过，园区开阔平坦，地形由北向南倾斜。

德令哈工业园在地貌单元上分属祁连山-阿尔金山区和柴达木-共和盆地的交错过渡地带。德令哈工业园园区所处盆地南部自第三纪以来剧烈下沉，是第四系的主要堆积场所，厚达1200m，形成由上更新统的近代洪积、冲积及湖积层组成的山前倾斜平原。德令哈工业园所处的荒漠戈壁滩，地势平坦。地层由上而下分为两层：第四系上更新统冲洪积（Q3a1+P1）角砾层（①层）、圆砾层（②层）。角砾层结构松散~稍密，表部力学性质较差，下部力学性质相对较好。埋深较大的②层圆砾层，以粗粒为主，层位稳定，结构密实，压缩性低，力学性质较好，可作为地基持力层。1.96m以上的第①层下部及第②层位于季节性冻土带内，为盐渍土，对钢筋混凝土中

的钢筋略具腐蚀性。基底岩性以古生代末浅变质岩为主，基底埋藏深，断层、褶皱不发育。

根据1：400万《中国地震动峰值加速度区划图》，德令哈市地震动峰值加速度为0.05-0.20g，基本烈度为VI-VII。德令哈地区抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第三组，特征周期值为0.45s，设计地震加速度值为0.10g，等效剪切波速为380m/s，覆盖层厚度20-50m，场地类别II类，场地内无发震断裂及影响岩土地震稳定性的因素和液化土层存在，为抗震有利地段。

本项目位于德令哈工业园内，根据现场调查，项目场地地势起伏较小，自然地势较平坦。



图5.1-1 拟建场址区地形地貌

5.1.3气候气象

德令哈地处柴达木盆地东北部，由于印度洋暖湿气流受到喜马拉雅山、唐古拉山的阻隔，难以进入，该地区属高寒干燥性大陆气候区，海拔高，空气稀薄，天气晴朗，水汽含量少，大气透明度好，日照时数长，太阳辐射强，气温低，昼夜温差大，寒潮活动频繁；夏季降雨集中，凉爽短促，雨热同期，局部有洪涝；冬季寒冷漫长，降水稀少，气温日较差大。

根据德令哈气象站【52737】近20年(2005-2024)统计数据知，德令哈地区年平均气温5.0℃，最冷月平均气温-9.2℃，最热月平均气温17.5℃，历年最高极端气温33.3℃，极端最低气温-25.9℃。雨量少且分配不均，年平均降雨量241.1mm，其中5-9月降水量204.2mm，占全年降水量的84.7%；最大一日降水量84mm。年平均气压70.87kPa，年平均相对湿度38%，最小相对湿度0%。全年平均无霜期121.7h，全年日照2843.5h，占可照时数的65%。年平均风速1.7m/s，最多风向为E和ENE风。最大冻土深度2m，一般九月下旬开始冻结，翌年五月中旬解冻。年平均蒸发量2092.5mm。主要气象灾害有干旱、雪灾、冰雹、山洪、雷电、霜冻及大风。

表5.1-1

德令哈市气象参数

序号	项目	气象参数	参数
1	气温	年平均气温	5.0°C
		极端最高气温	33.3°C
		极端最低气温	-25.9°C
2	相对湿度	年平均相对湿度	38%
3	风	年平均风速	1.7m/s
		全年主导风向	东风
		全年次主导风向	东北东风
4	气压	基本气压值	70.87kPa
5	降水量	历年平均降雨量	241.1mm
		日最大降水量	84mm
6	蒸发量	年平均蒸发量	2092.5mm

5.1.4 水文地质

5.1.4.1 地质及土层

德令哈工业园位于德令哈巴音河山前冲洪积平原，地势平坦。根据《青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）岩土工程勘察报告》（编制时间：2025.3，勘察单位：中冶地集团西北岩土工程有限公司）知，拟建场地及附近无断裂构造。

主要地基土按照时代、成因、密实度，将项目区内整个地层划分①圆砾层（ Q_4^{al+pl} ）（稍密）、②圆砾层（ Q_4^{al+pl} ）（中密）。地层土的野外特征描述如下：

①圆砾（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，稍密，粒径大于2mm的颗粒质量占总质量的50%-80%左右，一般粒径2-15mm，最大粒径为50-100mm，磨圆度较好，多呈圆形、亚圆形，级配一般，母岩成分主要为石英岩、闪长岩等，粒间以中砂充填。大部分钻孔中该地层中夹杂细砂薄层，圆砾层（稍密）层厚2.5-3.5m，层底深度2.5-3.5m，层底高程 2892.44-2897.81。

②圆砾层（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，中密，粒径大于2mm的颗粒质量占总质量的50%-80%左右，一般粒径2-15mm，最大粒径为50-100mm，磨圆度较好，多呈圆形、亚圆形，级配一般，母岩成分主要为石英岩、闪长岩等，粒间以中砂充填。大部分钻孔中该地层中夹杂细砂薄层，部分钻孔内夹粉质粘土薄层。圆砾层（中密）层厚4.5-17.1m，层顶埋深2.5-3.5m，层顶高程2892.44-2897.81，该层未穿透。根据易溶盐分析，该圆砾层含盐量为 0.13-0.29%，属非盐渍土。pH值为 8.40-8.80，土中 CO_3^{2-} 含量为：30.01-630.21mg/kg， HCO_3^{2-} 含量为213.57-1195.99mg/kg， Cl^- 含量为 53.18-514.03mg/kg， SO_4^{2-} 含量为216.14-1320.83mg/kg， Ca^{2+} 含量110.22-

320.64mg/kg, Mg^{2+} 含量30.38-142.16mg/kg, K^+/Na^+ 含量225.55-853.45mg/kg, 综合评价场地土对混凝土结构具弱腐蚀及钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。

5.1.4.2地表水系

德令哈地区主要河流：巴音河、白水河、巴勒更河，均为内陆河，水源主要靠降水、冰雪融水和周边地下水补给、流量小，比降大。境内具体的水系分布图见图5.1-2。



图5.1-2 德令哈地区水系分布示意图

巴音河从德令哈工业园综合产业区和绿色产业区中间穿过，为园区附近唯一地表河流。巴音河源自祁连山支脉，全部流程呈现断续伏流，河流切穿宗务隆山南坡，流经克利尔齐、泽林沟，到达德令哈市区后，在戈壁滩上大量渗漏，潜入地下并东西分流，东支注入尕斯库勒湖，西支在郭里木再次溢出，汇流成河，向西流经戈壁水文站，最终流入尾间湖泊—托素湖。巴音河干流全长326公里，流域面积7462平方公里，上游有9条支流，年平均流量10.4立方米/秒。据德令哈水文站监测巴音河1959-2005年多年平均流量为 $10.81m^3/s$ ，丰水期6月至9月，枯水期12月至翌年4月。

巴勒更河：全长66.5公里，比降1/66，集水面积882平方公里，年平均流量0.75立方米/秒，年径流量0.237亿立方米。

白水河：全长15公里，比降1/25，集水面积54平方公里，年平均流量0.65立方米/a，年径流量0.205亿立方米。

德令哈市面积较大的湖泊有四个，分别为哈拉湖、柯鲁可湖、托素湖、尕海湖。面积分别为617平方公里、57.96平方公里、140平方公里、32.5平方公里。德令哈工业园西南方30km处为巴音河西侧汇流处-可鲁克湖和托素湖。可鲁克湖位于德令哈市境南部，柯鲁柯镇与怀头他拉镇交界处，是柴达木盆地内最大的淡水湖，湖面面积58.6km²，总储水量1.67亿m³，补给水源主要来自巴音河干流及巴勒更河，排泄于托素湖。

托素湖位于德令哈市西南部，为咸水湖。补给水源为可鲁克湖排泄，此外尚有来自南部丘陵地区的地表水及地下水补给。

德令哈工业园边界西南13km处存在另一地表水汇集地-尕海湖，尕海湖略成椭圆形，湖水容量为2.5亿m³，为咸水湖，水源主要来自东北侧山洪及四周地下水补给，通过强烈的垂直蒸发散失。吉首市境内地表水系较为丰富，有81条河流，水系属于长江水系，河流总长度620km（其中峒河过境60km），常年水量27.52亿m³，地下水蕴藏量6861.1万m³/a。主要地表水系有峒河、沱江、恰比河、万溶江、司马河、丹青河等，其中峒河是境内最大的河流，发源于花垣县南部，长69千米，市镜段长60千米。水利资源蕴藏量为5.3万千瓦，其中可供开发的有3.8万千瓦。

5.1.4.3地下水

(1)地下水的形成和分布

巴音河流域地下水以潜水为主，在全流域广泛分布，承压水主要分布在巴音河下游地区。根据地形条件，该流域地下水可分为8个区域，地下水分区见图 5.1-1,分区名称见表5.1-1。德令哈工业园所在地区属巴音河德令哈站以下平原区，为德令哈巴音河山前冲洪积平原，属德令哈盆地主体，为一基本完整的水文地质单元(流域)。

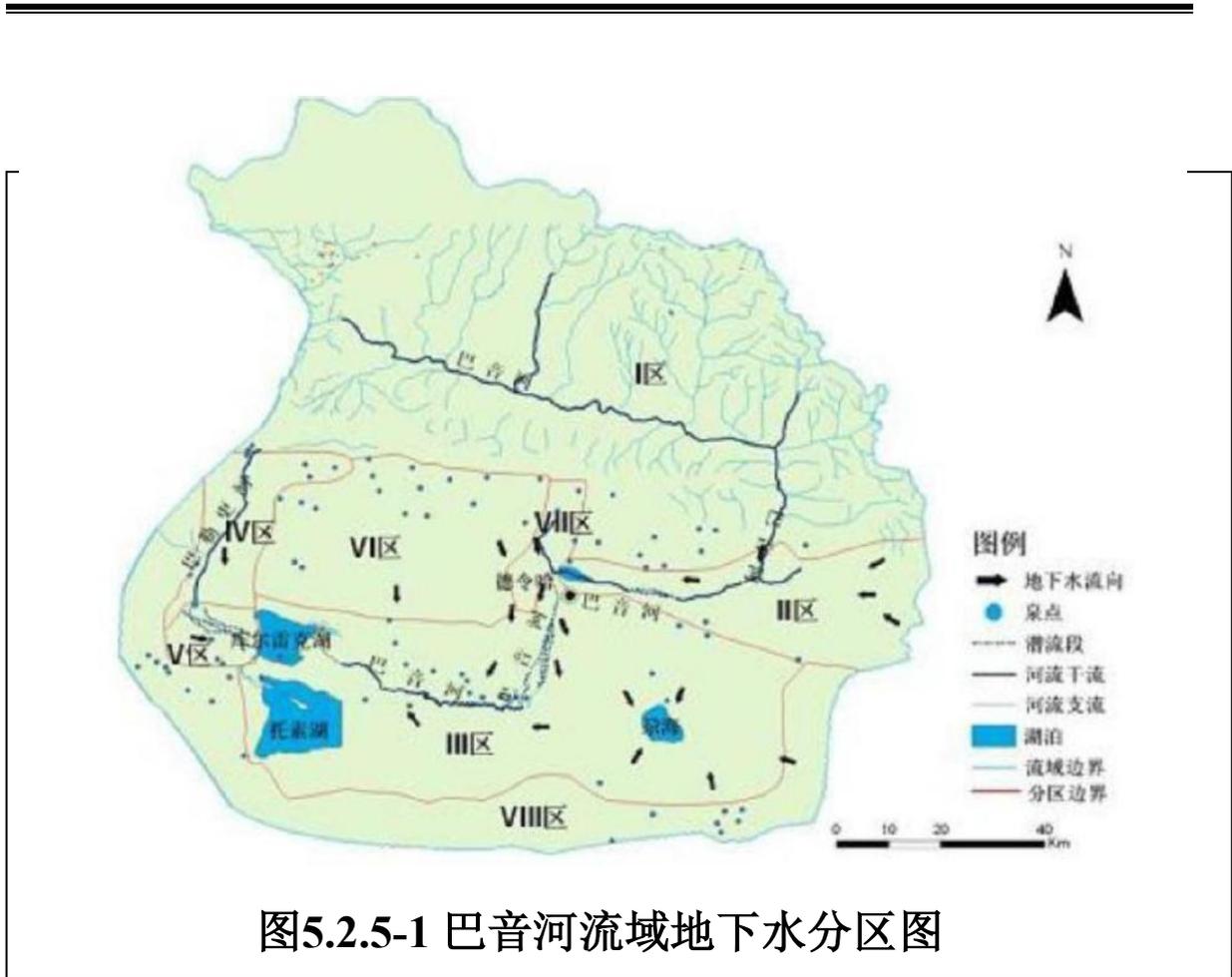


图5.2.5-1 巴音河流域地下水分区图

图5.1-3 巴音河流域地下水分区图

表5.1-2 巴音河流域地下水水资源分区表

编号	名称	面积 (km ²)
I	巴音河德令哈站以上山区	5592.26
II	泽林沟盆地区	824.01
III	巴音河德令哈站以下平原区	2850.06
IV	巴勒更河山区	384.37
V	巴勒更河下游怀头他拉盆地区	151.71
VI	白水河区	1119.59
VII	北部山区	147.54
VII	南部山区	1482.18

盆地北部宗务隆山，属中高山地形，平均海拔大于4200m，大部分为多年冻土，降水充沛，推算年降水量可达450mm以上，主脊地带碳酸盐岩发育。裂隙岩溶水相对丰富，泉水出露较多。单泉流量1.20L/s，其中出露于石炭系灰岩的傲日格乐特大泉流量达369L/s。这些基岩裂隙水(含岩溶水)，多以泉水形式排泄于沟谷中，形成地表水。区内的巴音河、白水河即发源于此山中。

巴音河水据泽令沟水文站资料，多年平均流量为 $9.34\text{m}^3/\text{s}$ ，出山口后大量渗漏补给泽令沟谷地地下水。谷地地下水自东而西径流20余km后泄出，巴音河水再现，流经德令哈水文站处多年平均流量为 $10.81\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 $3.172\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ 。巴音河水入黑石山水库经调控后，据资料除引用灌溉发电外，尚有 $2.374\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $7.53\text{m}^3/\text{s}$ 库水正常泄洪于河道排出，排出水流至六大队(约9km)全部渗漏，补给山前平原地下水。

白水河为巴音河支流，发源于柏树山，由石炭二迭纪的岩溶泉水和岩溶泉水和冰雪融雪汇集而成，全长15km白水河多年平均流量 $0.65\text{m}^3/\text{s}$ ，处山口后大部分引入白水河灌区，其余水量在黑石山水库下游100m处汇入巴音河。

盆地东北部布赫特山，属中低山地形，海拔高程3500-4000m，山势较低，降水量少，且降水多集中在7-9月，大气降水多以地表洪流泄于盆地，仅有少量降水渗入补给基岩裂隙，故山区基岩裂隙水贫乏。

盆地西部和南部为丘陵地形，深部赋存有承压水。盆地冲洪积平原、谷地及冲湖积平原区主要赋存第四系松散岩类孔隙水，由于挽近构造的差异性升降，山区处于隆升，并遭受侵蚀、剥蚀作用，繁多的破碎产物被水流搬运堆积于盆地、谷地中，形成了盆地、谷地内巨厚的堆积层，尤其上、中更新统冲洪积、冰水相砂卵砾石、含泥砂砾石沉积厚度大，分布广，得天独厚，形成良好的储水空间，为地下水赋存创造了有利条件。但其富水性大小，水质好坏的关键因素则决定于地下水的补给条件及含水岩层的地质结构。

德令哈盆地和泽令沟谷地地下水，主要由巴音河水渗漏补给，其次为引灌水渗漏及宗务隆山基岩裂隙水侧向补给。区内由于巴音河的存在，造就了德令哈盆地(山前冲洪积平原)、泽令沟谷地赋存丰富的第四系松散岩类孔隙水。盆地内巴音河冲洪积平原及泽令沟谷地河谷两侧为极富水地段，换算涌水量大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。远离河谷两侧的山前平原，由于补给条件差，地下水主要依赖基岩裂隙水及雨洪水补给，其地下水富水性逐渐变为中等富水及贫水区。

(2)地下水类型及含水岩组划分

根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，将区内地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩孔隙裂隙水、碳酸岩夹碎屑岩裂隙岩溶水和基岩裂隙水四大基本类型。现分述如下：

1) 第四系松散岩类孔隙水

①第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水为区内最主要的地下水类型。广泛分布于在德令哈盆地及冲湖积平原地带。德令哈盆地、泽令沟谷地含水层岩性为一套冲洪积、冰水沉积的砂卵砾石、含泥砂砾石层。含水层结构单一、颗粒粗、厚度大；冲湖积平原区河湖相含水层岩性为砂砾石、中粗砂、粉细砂和淤泥质粉砂层。受地貌岩相带和补给条件的影响，各地段岩层的富水性差异甚大。依据钻孔统一换算涌水量10时口径、5m降深时涌水量，划分为水量极丰富的，换算涌水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ ；水量丰富的，换算涌水量 $1000\text{--}5000\text{m}^3/\text{d}$ 、水量中等丰富的，换算涌水量 $100\text{--}1000\text{m}^3/\text{d}$ 和水量贫乏的，换算涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。分述如下：

a) 水量极丰富的孔隙潜水

分布在德令哈市以南巴音河冲洪积平原中部、中前缘。地下水埋深2.0-79.04m，德令哈冲洪积平原含水层厚度大于300m。含水层岩性为第四系上更新统冲洪积砂砾卵石、含泥砂砾卵石及中更新统冰水含泥砂砾卵石构成，岩性单一（图5.4-2），大量接受巴音河水渗漏补给，补给条件好，富水性极强，渗透系数一般 $80.0\text{--}150.0\text{m}^3/\text{d}$ 。最大 $08.23\text{m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量 $11.064\text{--}86.193\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，

换算涌水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ ，水源地勘探区（ZK1-ZK3号孔）最大单井涌水量 $5786.64\text{m}^3/\text{d}$ ，换算涌水量 $19111.29\text{--}24373.88\text{m}^3/\text{d}$ 。水质好，矿化度小于 $0.5\text{g}/\text{L}$ ，属 $\text{HCO}_3\text{--Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl--Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。

b) 水量丰富的孔隙潜水

分布在山前冲洪积平原中部极富水地段外围。在山前平原中上部青藏公路两侧地下水位埋深50-100m，山前平原中部德农一带水位埋深10-50m。含水层岩性为上更新统冲洪积砂砾卵石、中粗砂及中更新统冰水堆积含泥砂砾石、砂砾石。地下水主要来源于山区季节性洪流出山后渗漏补给，含水层厚度69.56-106.88m，单位涌水量 $2.87\text{--}24.43\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $2.685\text{--}35.12\text{m}/\text{d}$ ，换算涌水量 $1000\text{--}5000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $<0.5\text{g}/\text{L}$ ，属 $\text{HCO}_3\text{--Mg}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

c) 水量中等丰富的孔隙潜水

分布在宗务隆山前平原中后缘，德令哈丘陵周边及巴音河冲洪积平原细土带上部。含水层岩性为上更新统冲洪积砂砾石、中粗砂及粉细砂。地下水补给条件较差，主要靠基岩裂隙水侧向补给及山区季节性洪流出山后渗漏补给。位于德令哈丘陵周边的含水岩组特征，据31、44和3号钻孔资料，潜水位埋深9.19-4.76m，含水层厚

度18.46-31.50m, 渗透系数1.95-4.44m/d, 单位涌水量0.496-1.40L/s·m, 换算涌水量100-1000m³/d, 矿化度0.33-0.67g/L, 属HCO₃·Cl⁻Ca·Na型水。

d) 水量贫乏的孔隙潜水

分布在宗务隆山、布赫特山前平原后缘及巴音河下游和尕海冲湖积平原上部。位于山前平原后缘地下水埋藏深, 一般埋深大于100m。含水层为粗颗粒单一的砂卵石, 透水性能强, 局部呈疏干状态。分布在巴音河下游、尕海冲湖积平原上部, 含水层为冲湖积粉细砂, 厚度小于5m, 地下水埋深小于3m, 单位涌水量0.019-0.135L/s·m, 渗透系数1.188-4.68m/d, 换算涌水量<100m³/d, 水化学类型复杂。

②第四系松散岩类孔隙承压(自流)水

分布于宗务隆山及布赫特山山前平原前缘细土带, 及巴音河下游、尕海冲湖积平原区, 北起山前平原前缘, 南抵德南丘陵北侧, 东至尕海湖滨。从水文地质结构类型来说, 德令哈盆地山前平原, 属山前自流斜地类型(图5.4-3)。由于地形坡度变小, 水的流速减缓, 搬运力逐渐减弱, 细颗粒物质开始堆积下来, 形成由北部单一的砂卵石层, 逐渐过渡为砂砾石、砂及亚砂土、亚粘土的多层互层结构, 构成承压(自流)水的形成条件。由于补给条件、含水层岩性厚度的差异, 各地段含水层的富水性也有较大的差异。依据换算涌水量划分为水量丰富的, 换算涌水量1000-5000m³/d; 水量中等丰富的, 换算涌水量100-1000m³/d 两个等级。分述如下:

a) 水量丰富的松散岩类孔隙承压(自流)水

分布在宗务隆山前平原前缘细土带内。含水层岩性为第四系上更新统、中更新统砂砾石、中粗砂及粉细砂。含水层顶板埋深10.2-26.8m, 含水层厚度18.4-25.3m, 一般两个含水层。近冲湖积平原带分布有自流水, 水头高出地面1.68-7.05m; 渗透系数18.14-89.62m/d, 单位涌水量1.72-21.94L/s·m, 最大33.95L/s·m。富水性强, 换算涌水量1000-5000m³/d, 在巴音河冲洪积平原前缘为极富水地段, 涌水量达12952.34m³/d。矿化度介于0.25-0.60g/L, 为HCO₃·Cl-Ca·Mg型水。

b) 水量中等丰富的松散岩类孔隙承压(自流)水分布在尕海湖积平原北部, 邻近尕海湖滨带为自流水区, 但水头很低, 仅高出地面0.09m。含水层透水性、富水性差。据钻孔资料, 渗透系数0.374-1.407m/d, 单位涌水量0.107-1.137L/s·m, 换算涌水量100-1000m³/d, 矿化度0.3-0.98g/L, 属HCO₃·Cl-Ca·Mg型水。

2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

①第三系(N)裂隙孔隙水

分布在德令哈盆地南缘丘陵区。岩性为砂砾岩、砂岩及泥岩互层。由于受褶皱、断裂影响，呈短轴背、向斜出现，背斜轴部岩层长期裸露地表遭受风化，构造裂隙、风化裂隙发育，透水性较好。但由于该地区降水量少，泉水出露极少。据邻区Z4孔钻探资料，深部存有承压水，含水层为砂岩、砂砾岩，在120m孔段内，厚达62.35m，顶板埋深31.29m。水位14.46m，渗透系数0.246m/d，单位涌水量0.153L/s·m，换算涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度17.18g/L，属Cl-Na型水。

②白垩系、二迭系 (K·P) 裂隙孔隙水

分布在宗务隆山南坡一带。岩性为厚层砾岩、砂岩夹泥岩及煤系地层。构造上多呈单斜及向斜。泉水出露较少，单泉流量 $<1.0\text{L/s}$ ，矿化度1.6g/L，为Cl·SO₄-Na·Mg型水。

3) 碳酸岩夹碎屑岩裂隙岩溶水

分布于宗务隆山南坡。含水岩层为C灰岩、夹砂岩、千枚岩。其构造裂隙及溶蚀、溶洞均很发育，泉水出露较多，但受地貌、构造因素影响泉水流量差异甚大，一般单泉流量10-30L/s，矿化度0.5-0.8g/L，属HCO₃-Ca·Mg型水。

4) 基岩裂隙水

分布于宗务隆山南坡及布赫特山西端。含水岩层由古老的片岩、片麻岩、板岩、灰岩及花岗岩构成。历经构造变动，构造裂隙及风化裂隙发育，其富水性直接受降雨条件影响。宗务隆山区出露的泉水单泉流量一般在0.1-1.0/s，而布特山泉水出露稀少，且流量 $<0.1\text{L/s}$ 。矿化度1-3g/L，水化学类型复杂，以SO₄·Cl-Na·Mg型水为主，其次为HCO₃·Cl-Mg·Ca型水，再其次为Cl·SO₄-Na·Mg型水。

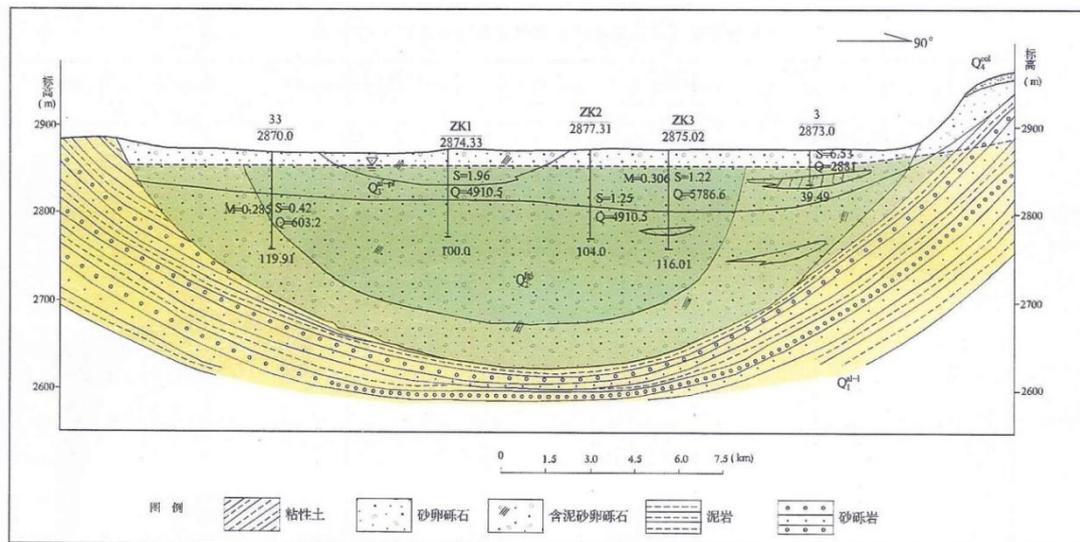


图5.1-4 德令哈巴音河山前冲洪积平原横向水文地质剖面图

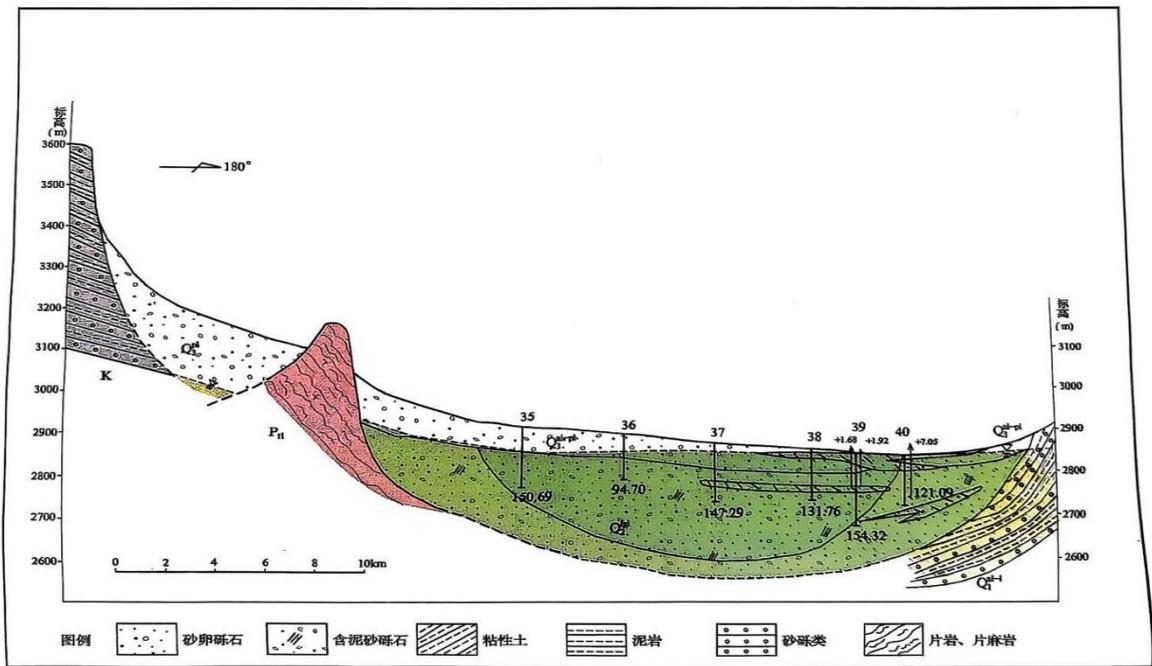


图5.1-5 德令哈巴音河山前冲洪积平原水文地质结构图

(3) 德令哈地下水补径排

德令哈区内地下水的补给、径流、排泄条件严格受到地貌岩相带制约。基岩山区既是常年性河流和季节性洪流的发源地，也是盆地(谷地)地下水的补给区。德令哈盆地属内陆闭流型山间盆地，地下水从补给区-径流区-排泄区呈现明显的分带规律。

德令哈区内北部的宗务隆山，属中高山区，海拔高程大于4200m，大气降水、冰雪融水、渗入是基岩裂隙水(含岩溶水)唯一的补给来源。基岩裂隙水富水程度，决定于山区大气降水量的大小。按大气降水随地势增高的规律推算，这一带年平均降水量40-500mm；分布于东北部的布赫特山，属中低山区，海拔高度3500-4000m，推算年平均降水量小于400mm。

基岩山区的大气降水、消冰融雪水，通常以断层、裂隙作为通道，渗透于基岩层间，形成基岩裂隙水(含岩溶水)。山区地下水的补给、排泄在同区进行的，接受大气降水、消冰融雪水补给以后，很快转入地下，经过短暂的径流汇集，便以泉或湿地形式排泄于沟谷中。地下水受季节性影响明显，雨季积极循环交替，泉水出露较多，水量较大，旱季泉水水量小，甚至枯竭。因此，山区分布的各横向河流和沟谷是排泄地下水的良好通道，排泄出来的地下水随地势向河流及低洼处汇集。区内的巴音河、白水河即源于宗务隆山中，出山后全部渗漏于盆地(谷地)之中，最终补给盆地(谷地)第四系松散层，形成第四系孔隙水，完成基岩裂隙水的补径排全过程。

区内盆地(谷地)地下水,主要来源于山区地表水(含季节性雨洪)出山后的渗漏及基岩裂隙水的侧向补给。泽令沟谷地地下水主要接受巴音河水出山后的大量渗漏,渗漏段长约23km。地下水自东向西径流,在径流过程中还接受着两侧山区基岩裂隙水补给,地下水与河水转化频繁,在德令哈水文站以东7km地段地下水大量泄出补给巴音河水。

德令哈盆地山前平原地下水,主要由巴音河、白水河出山后的渗漏补给,其次还接受引灌水渗漏补给以及宗务隆山、布赫特山区雨洪及基岩裂隙水补给。在平原前缘地下水埋深小于5m及湖积平原区,地下水还接受大气降雨直接补给。巴音河自北而南流入区内,径流在山前戈壁带中,河水大量渗漏,沿河道流程约9km,在六大队附近渗漏殆尽,转为地下水,下游成为干河道,仅在暴雨季节才有洪流通过,巴音河水与地下水的补、排转化关系见图5.1-6。实测河水渗漏率为 $0.3-0.137\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}$,自上(游)而下(游)渗漏量渐小。白水河出山口后河水大部分被引入渠道,黑石山水库每年用于灌溉的水量 $1.07\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$,这些渠道沿途渗漏及田间回归水也是盆地山前平原地下水的补给途径。

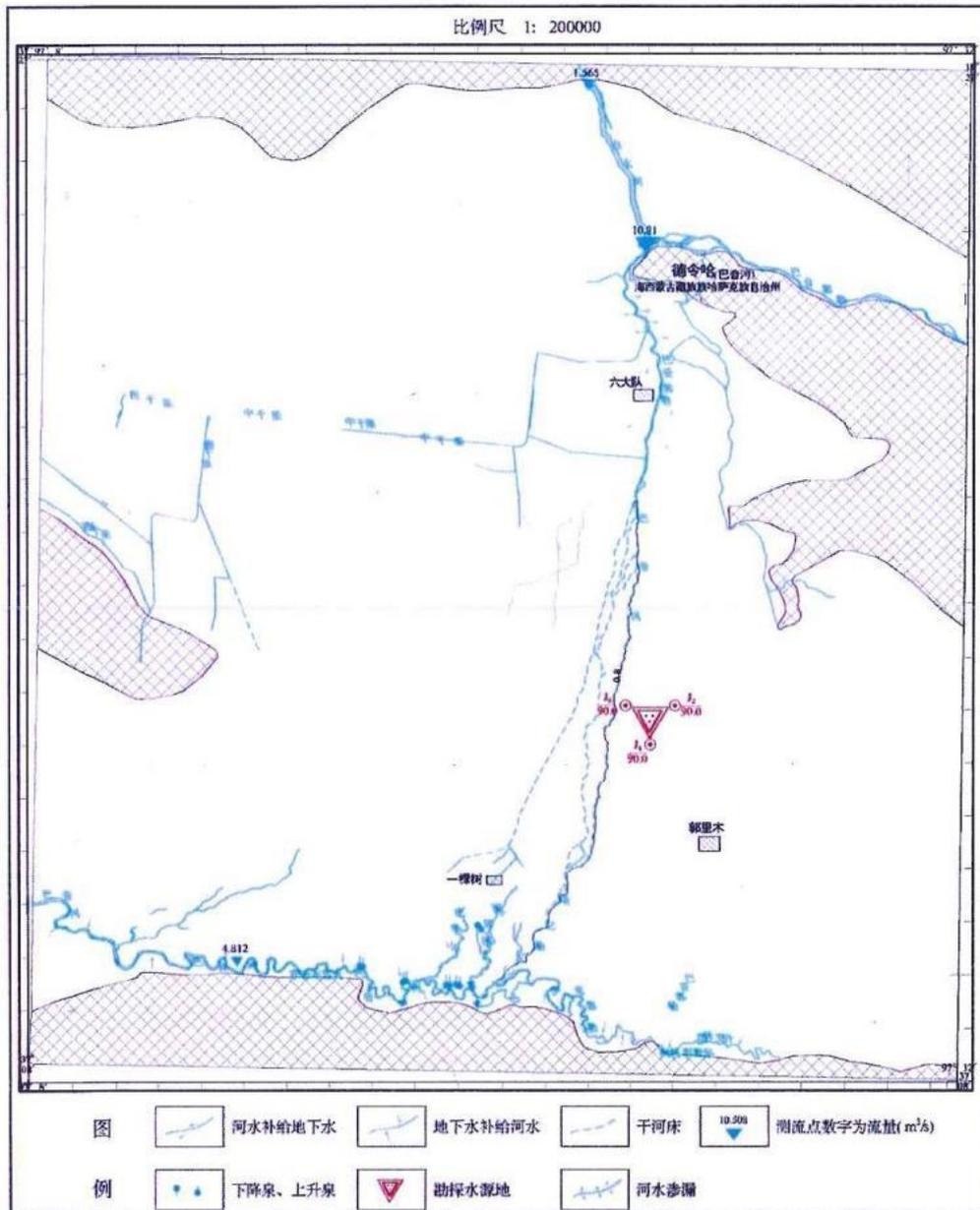


图5.1- 6 巴音河水与地下水的补、排转化关系图

盆地内地下水具有明显的水平分带规律。山前平原戈壁带是地下水的补给-径流带，此带沉积岩相为冲洪积砂卵砾石层，岩性单一，颗粒粗、透水性强，地下水以水平运动为主，径流速度快，属典型的溶滤水。地下水的流向基本与洪积扇轴线方向一致。宗务隆山前平原地下水主流方向仍是由北向南流动，在平原中部与前缘因受隆起丘陵的影响局部有所改变。如山前平原西侧的地下水，自北而南流至平原中部，受德令哈丘陵隆起的阻挡，地下水调转南东方向流动，绕道汇入平原前缘。在山前平原东侧，有少量地下水沿古河道向南东方向流动，汇入尕斯库勒湖。南部由于德南丘陵的阻拦，迫使山前平原前缘地下水主流方向改变为由东向西径流。同时，在平原前缘由于地势平坦，水力坡度变小，含水层颗粒变细，地下径流滞缓，致使地

下水位抬升并溢出，地下水便以泉水或片状沼泽溢出形成泉集河，巴音河水再次复出，部分消耗于蒸发蒸腾，大部分以地表径流和地下径流流入区外可鲁克湖，最终汇入托素湖，消耗于大面积地面蒸发和湖水蒸发。

(4) 工业园区水文地质条件

1) 地下水的补给与排泄

①地下水的补给：园区地下水补给来源主要为区内北部的宗务隆山和东北部的布赫特山基岩裂隙水。

大气降水、消冰融雪水补给山区后，很快转入地下，经过短暂的径流汇集，便以泉或湿地形式排泄于沟谷中，随地势向河流及低洼处汇集。出山后全部渗漏于盆地(谷地)之中，最终补给盆地(谷地)第四系松散层，形成第四系孔隙水。

地下水补给方式有两种：

a) 巴音河水入黑石山水库经调控后，据资料除引用灌溉发电外，尚有 $2.374 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，即 $7.53 \text{m}^3/\text{s}$ 库水正常泄洪于河道排出，排出水流至六大队(约9km)全部渗漏，补给山前平原地下水。

b) 发源于宗务隆山南坡的白水河，实测年平均流量 $1.566 \text{m}^3/\text{s}$ ，出山口后大部引入渠道，引灌水渗漏补给地下水。少量流入黑石山水库后汇入巴音河，渗漏于山前平原。

②地下水的排泄：少量地下水沿古河道向东南方向流动，汇入尕海湖。南部由于德南丘陵的阻拦，地下水主流方向改变为由东向西径流，地下水以泉水或片状沼泽溢出形成泉集河，部分消耗于蒸发蒸腾，大部分以地表径流和地下径流流入区外可鲁克湖，最终汇入托素湖，消耗于大面积地面蒸发和湖水蒸发。

2) 地下水类型及含水岩组

根据德令哈巴音河山前冲洪积平原水文地质图(详见下图5.1-7)，园区用地地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，富水性由东向西依次递增。又细分为三类。

①单井涌水量 $>5000 \text{m}^3/\text{d}$ 的极丰富水区面积最大，占综合产业区面积的近一半，呈南北长条形。而绿色产业区全部处于处于该水区。大量接受巴音河水渗漏补给。含水层岩性为第四系上更新统冲洪积砂砾卵石、含泥砂砾卵石及中更新统冰水含泥砂砾卵石构成，岩性单一，潜水埋深由南向北递减，潜水埋深约10-50m。渗透系数一般 $80.0-150.0 \text{m}^3/\text{d}$ ，最大 $208.23 \text{m}^3/\text{d}$ 。

②单井涌水量1000-5000m³/d的丰富水区，占综合产业区面积1/4左右。主要来源于山区季节性洪流出山后渗漏补给。含水层岩性为上更新统冲洪积砂卵砾石、中粗砂及中更新统冰水堆积含泥砂砾石、砂卵砾石。潜水埋深由南向北递减，潜水埋深约50-100m。渗透系数2.685-35.12m/d。

③单井涌水量100-1000m³/d的中等丰富水区，占综合产业区面积1/4左右。主要靠基岩裂隙水侧向补给及山区季节性洪流出山后渗漏补给。含水层岩性为上更新统冲洪积砂砾石、中粗砂及粉细砂。潜水埋深由南向北递减，潜水埋深约50-100m，局部大于100m。渗透系数1.95-4.44m/d。

5.1.5土壤

德令哈地区的土壤可划分为11个土类、24个亚类、15个土属、8个土种。其中德令哈工业园所在区域主要分布有灰棕漠土、棕钙土和少量的风沙土。其中灰棕漠土区多为砂砾质和砾石土质地，细土物质少，水源缺乏，改良利用困难。目前多属无利地，或放牧骆驼的零星补牧草场，仅在有水源灌溉条件的洪积扇边缘和河谷高阶地的细土地段垦为绿洲农业用地。

灰棕漠土：温带荒漠地区的地带性土壤，成土母质主要为砂砾质洪积物或坡积物，在风蚀残丘上可见古老变质岩系的风蚀残积物。质地以粗骨性为主，细土物质少，地表多黑色砾石(壳)，棕漠土分布呈戈壁相，其大体可分为土质戈壁和砾质戈壁两种。其中德令哈地区的灰棕漠土的亚类划分为灰棕漠土、石膏灰棕漠土。

棕钙土：棕钙土具有明显荒漠土壤特征，主要成土过程是弱腐殖质积累过程和强钙积化过程，其剖面由腐殖质层、钙积层和母质层组成，并伴有一定盐分聚积过程，地表常具砾质化、沙化和荒漠假结皮，剖面构型为A-B-BC-C。土层厚度多在50-100cm以上，50cm以下较少，剖面分异不太明显，腐殖质或腐殖质染色层厚度约10-20cm，但有机质含量偏低，一般在5.6-12.0g/kg之间，心土层为钙积层，可见粉末状假菌丝体，个别剖面底部可见石膏结晶体，全剖面呈强石灰反应，pH8.1-8.7。其中德令哈地区的棕钙土的亚类划分为棕钙土、淡棕钙土、盐化棕钙土、棕钙土性土。

风沙土：风沙土属隐域性土壤，规律性不强，风沙土所在地区一般都在2800-3400m之间，风沙土是在风沙地区风成沙性母质上发育而成的幼龄土壤，它处于地带性土壤内。所在地区气候属半干旱、干旱地带及干燥地区的荒漠地带内，风沙土分布区的地形多为滩地、台地、河谷及湖滨地带。在长时间的风蚀和积沙作用下，形

成形态多样的地形、地貌特征。风沙土地区处在干旱和荒漠地带，境条件差，在风蚀和沙压搬运和堆积作用下，植物生长困难，植物种类单纯，生长稀疏，覆盖度低，在沙子常流动地区，仅在丘间比较平缓或沙丘、沙梁的背风面有稀疏的植物生长。沙丘经过固定后生长的植物种类较多、覆盖变也大，在德令哈地区主要生长荒漠类型的植物，如柳、白刺、梭梭、沙拐枣、沙蒿叶棘豆、沙生针茅等。怪柳、白刺、梭梭等是该地的主要固沙植物，一般柳、白刺或梭等的周围都能形成一个沙包，沙包的大小和怪柳、梭梭植株大小有关系，植株越大，年越长，固沙能力越大，它周围沙包就越大。其中德令哈地区的风沙土的亚类划分为荒漠风沙土。

项目拟建地位于德令哈工业园的综合产业区内，土壤类型属于高山草原土区域。

5.1.6生态

5.1.6.1植物

根据收集资料，德令哈市主要的植物种群多分布在可鲁克湖、托素湖省级湿地自然保护区、尕斯库勒湖国家湿地公园及巴音河两岸水资源较为充沛的地带和柏树山风景名胜。根据青海植被图，德令哈市主要植被类型为紫花针茅草原、梭梭荒漠、小蒿草草原化草甸含紫花针茅、高山流石坡稀疏植被等。

根据《青海可鲁克湖、托素湖湿地自然保护区总体规划》中描述，该地区共有藻类、蕨类2科、2属、2种，种子植物32科88属159种和7亚种（变种），占柴达木盆地（广义）种子植物53科196属418种的56.6%、43.9%、37.6%。尕斯库勒湖国家湿地公园中野生维管束植物种类有86种，分属24科54属。其中，具有代表性的湿地植物主要有芦苇、狭叶香蒲、蔗草、水葱、扁杆蔗草、黑褐苔草、碱蓬、盐爪爪、黑海盐爪爪、细枝盐爪爪等；其它还有怪柳科、蒺藜科、毛茛科、蒿草科、狸藻科、鸢尾科等种类较少的植物群落。

德令哈市区北部7km的柏树山森林公园集中分布的常绿针叶林带，其中以祁连圆柏为优势树种、其他乔木少量分布；高寒灌丛带以金露梅为主、鬼箭锦鸡儿、高山柳、沙棘等灌丛混杂的；高寒草甸带中蒿草类广泛分布，伴生点地梅、龙胆、早熟禾、乳白香青、粉报春；荒漠灌丛由盐爪爪、红砂、芨芨草、紫菀等构成的。另有部分药用植物、林下植物和野生菌零散分布。

德令哈地处洪积平原上，广泛发育着芨芨草草原和芨芨草荒漠草原；德令哈和巴隆以西一带，洪积平原上植被以蒿叶猪毛菜、驼绒藜、红砂和膜果麻黄为主；从盆地的水平地带上来看，依次为冲平原细土带上发育着以芦苇、怪柳、白刺等耐盐

、湿生植物为主的沼泽化盐生草甸和盐生草甸植被；冲积、洪积平原细沙（沙漠）带上发育着以梭梭、怪柳、沙拐枣、合头草、白刺、盐爪爪等为主的温性荒漠植被；洪积砾石戈壁带上发育着以膜果麻黄、蒿叶猪毛菜、合头草、红砂等矮半灌木为主的砾漠植被。

5.1.6.2动物

德令哈区域内共有兽类40余种，著名的有熊、豹、鹿、麝、野牦牛、藏野驴、黄羊、岩羊、盘羊等，其他动物有狼、旱獭、狐狸、豺、狗獾、猢狲、草原鼠类等。野禽类属国家保护的珍稀动物有天鹅、黑颈鹤、灰鹤、麻鸭、马鸡、雁、雕、鹰、秃鹫等，一般禽类有雉、石鸡、岩鸽、潜鸭、鱼鸥、高原山鹑、棕头鸥、鸦、沿、鹑、莺、雀等20余种。鱼类除可鲁克湖从外地引进养殖的青鱼、草鱼、白鲢、鲤鱼、鲫鱼、团头鲂、鳙、青铜虾外，还有黄河裸裂尻鱼、高原鳅等。两栖类主要为花背蟾蜍。爬行类包括密点麻蜥和蝮蛇。另外尚有种类繁多的高原昆虫和其他小型爬行动物、浮游生物和底栖生物。

项目拟建地位于德令哈工业园内，土壤类型属于高山草原土区域，项目所在区域无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

5.2德令哈工业园概况

5.2.1规划简介

德令哈工业园隶属于柴达木循环经济试验区，包括德令哈工业园综合产业区、绿色产业区和新能源产业区三部分。柴达木循环经济试验区是2005年国家发展改革委等六部委批准的首批13个国家级循环经济产业试点园区之一，是国家“十一五”规划纲要中明确加快实施的循环经济产业园区之一，也是目前国内面积最大、资源较为丰富、唯一布局在青藏高原、少数民族地区的循环经济产业试点园区，在柴达木地区发挥盐湖资源优势建设盐碱化工生产基地，生产高附加值的化工产品，是青海省产业发展重点之一。2010年国务院批复《青海省柴达木循环经济试验区总体规划》。试验区建设由地方战略上升为国家战略，德令哈工业园成为循环经济试验区中“一区四园”结构的重要组成部分。2013年2月德令哈工业园管委会成立，开始处理园区各项手续报批及建设管理工作。2014年《青海省柴达木循环经济试验区总体规划环境影响评价报告书》获批。随着国家产业结构调整、“双碳”政策落地及产业化技术在关键领域取得的突破，依据省委、省政府，州委、州政府的指导精神及《柴达木循环经

济试验区“十四五”循环经济发展规划》、《德令哈市国土空间总体规划(2021-2035年)》实施，原规划已不能满足德令哈工业园发展的实际情况，故2023年11月柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会完成了《青海省柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划》的修编，并委托青海水木瀚盈生态环境工程有限公司编制了《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》，该报告于2024年12月27日青海省生态环境厅批复，其批复文号为青生发〔2024〕341号。

德令哈工业园作为柴达木循环经济试验区的重要组成部分，产业发展以柴达木优势资源综合开发利用为主，聚焦盐湖化工、新材料、特色生物、装备制造和清洁能源五大特色优势产业，优化产业链分工布局，推动特色优势产业延链、补链、强链和关联产业协同发展，提升区域产业配套能力，充分发挥比较优势，勇闯高质量发展新路，助力产业“四地”建设。

规划依托海西盐湖资源、矿产资源、清洁能源和生物资源，进行科学统一规划，构建“盐湖化工+新材料”“盐湖化工+新能源”“盐湖化工+节能环保”“新材料+装备制造”“新材料+节能环保”产业体系，实现多资源综合开发及产业的横向耦合、联动聚集，谋划“数字经济”，推动产业优化升级，辐射带动乌兰、都兰等地区产业发展。

(1) 规划用地范围及规模

德令哈工业园区核心区规划用地面积为75km²，其中综合产业区52km²，绿色产业区5km²，新能源产业区18km²。其中德令哈工业园综合产业区位于德令哈市南部，北临铁路货运车站，南靠尕斯海镇，西依长江路，东临园区规划东三路；绿色产业区用地位于德令哈市，共分为一区和二区两个地块，规划用地面积5.0km²，一区1.4km²，二区3.6km²。一区位于民乐村，北至民乐西路，西至环城西路，南至双拥路，东至唐古拉路。二区位于一区向南6km的平原村，北至科创路，西至外环城西路南延线，南至科信路，东至滨河西路；新能源产业区南邻G315国道，北靠宗务隆山。

(2) 产业布局规划

①综合产业区布局规划

德令哈工业园区综合产业区52km²，共分为6个化工区片区、新材料产业区、装备制造产业区、节能环保资源循环利用产业及现代生产服务业区，其中化工片区规划面积12.46km²，具体如下：

-
- 1) 青藏铁路北部：由北向南依次布局化工产业、装备制造产业、节能环保产业；
 - 2) 青藏铁路与茶德高速之间：由北向南集中布局化工产业、新材料产业；
 - 3) 茶德高速以南、德尕路以西：由东向西依次布局新材料产业、化工产业；
 - 4) 茶德高速以南、德尕路以东：布局化工产业。

②绿色产业区布局规划

绿色产业区5km²，分为一区和二区两个地块，其中一区布局特色生物产业及配套发展产业，二区布局特色生物产业、大数据产业及配套发展产业。

③新能源产业区

新能源产业区18km²，重点围绕太阳能、风能电源建设，规划建设三元复合熔盐、追日镜等设备制造与加工以及风机、叶片、变速器等风电设备制造项目，推动光伏、光热、风电、风光互补及其装备制造产业发展，形成太阳能发电及装备产业一体化建设。

5.2.2基础设施规划

5.2.2.1供水工程

(1) 用水量预测

1) 综合产业区

根据2022年德令哈市供水公司和德令哈工业园供水公司统计数据知，2022年德令哈市供水公司面向综合产业区供水219万m³，2022年德令哈工业园供水公司供水1262.46万m³；青海发投碱业、中盐昆仑碱业、青海金锋实业有限公司三家企业生产用水为自备水源，其中两碱业水源为德令哈市水源地上游1.5km处泽令沟水源地，青海发投碱业深井12眼、供水能力6万m³/d；输水管道直径为800-2700mm，长7.18km；昆仑碱业深井2眼、供水能力0.184万m³/d；输水管道直径为300mm，长4.5km。两碱二级泵站启用后，水源地供水能力可达到12万m³/d。2022年青海发投碱业有限公司用水量为3.6万m³/d，青海海西化工建材股份有限公司用水量为0.11万m³/d，供水能力满足要求。青海金锋实业有限公司水源为自备水源，单井开采6000-8000m³/d, 2022年青海金锋实业有限公司用水量为37.80m³/d。

2030年蓄积峡水库德令哈供水工程实现供水后，将园区企业自备地下水水源(井)将作为德令哈工业园的工业应急备用供水水源地。

2) 绿色产业区

根据2022年德令哈市供水公司和德令哈工业园供水公司统计数据知，2022年德

令哈工业园供水公司面向绿色产业区一区供水5.3850万m³ (147.53m³/d)。绿色产业区二区由德令哈工业园供水公司通过工业园管道供水，根据德令哈市供水公司统计，2022年德令哈市供水公司面向绿色产业区二区供水17万m³ (465.75m³/d)。

3) 新能源产业园区用水

新能源产业区由德令哈市供水公司通过市政管道供水，德令哈市供水公司面向新能源产业区供水能力360万m³/a。根据供水公司数据统计，2022年德令哈市供水公司面向新能源产业区供水60万m³ (1643.84m³/d)。

园区年用水总量为7450万m³/a。

(2) 水源工程

根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》德令哈工业园用水由德令哈市供水公司及德令哈工业园供水公司联合供给。其中德令哈市供水公司水源为东山水源地(东山水厂),目前该水厂供水能力为10万m³/d;德令哈工业园供水公司水源为第二水源地(第二水厂),第二水厂位于巴音河东岸,高速公路南侧,综合产业区西侧,规划总规模为20万m³/d,一期规模5万m³/d,目前供水能力5万m³/d。为加强工业园区用水保障,扩建现状德令哈工业园区供水公司,供水规模扩建至15万m³/d,水源为蓄集峡水库。

本项目用水由德令哈市供水公司和德令哈工业园供水有限公司统一提供。

5.2.2.2排水工程

为缓解突出的水资源供需矛盾,提高雨水资源化利用,同时避免城市内涝,德令哈工业园总体发展规划在园区内采用部分分流的排水体制。

(1) 污水量预测

1) 综合产业区

综合产业区生产污水产生量为5.87万m³/d,由于纯碱项目污水通过自然蒸发,不进入园区污水处理系统,因此去除纯碱污水量后园区污水处理厂收水量为4.13万m³/d。

2) 绿色产业区

绿色产业区一区平均日污水量为0.82万m³/d,二区平均日污水量约为1.23万m³/d。

3) 德令哈工业园污水量统计

园区年污水总量为7.92万m³/d,约2900万m³/a。

(2) 排水管网建设

德令哈工业园排水实行雨污分流。在综合产业区的纬四路、纬九路、纬十路、纬十二路、兴隆路、德尕路、东一路和东二路及绿色产业园所有已建道路两侧铺设了排水管线，未来将按区块分别排放至德令哈市的三座污水处理厂中进行处理。

（3）污水处理系统布局

污水工程规划综合产业区集中建设污水处理厂与再生水厂，对区内各企业排放的生产污水进行集中处理与回用，总规模为5万m³/d，一期建设规模为2.5万m³/d。

绿色产业区一区污水管网与市政管网相连，各项目区出厂污水需达排放标准后排入市政管网，由市政污水处理厂统一处理。绿色产业区二区新建污水处理厂一座，处理能力1.5万m³/d。

本项目生活污水及生产废水排入德令哈工业园污水处理厂处理。上述2座污水厂均已建成。

（4）雨水工程规划

德令哈地区属于缺水地区，应该充分利用雨水资源，节约水资源，同时实现水生态循环。在德令哈工业园规划区内道路人行道铺装、非污染区域硬地铺装尽量采用透水材料，停车场尽量采用植草砖种植绿化，以最大限度地降低雨水径流，补充地下水；由于施工开挖形成的边坡应尽量绿化，以涵养雨水；鼓励各开发地块对部分清洁雨水进行收集处理后利用。通过沉淀、过滤等方法处理清洁雨水，水质达到一定标准后，可用于绿化浇灌、道路喷洒甚至生产用水等，实现水体的生态循环，节约水资源。道路两侧绿化带以凹带形式建设，以充分积蓄道路雨水，减少绿化用水量。

德令哈工业园三个产业区由于产业类别，需要采取不同的雨水排放策略，特别是综合产业区主要发展化工产业，降雨初始阶段雨水冲刷地表，雨水污染较重。为防止初期雨水外流造成污染，在各装置区设置初期雨水收集设施，收集的初期雨水与生产污水一并送污水预处理站进行处理。

5.2.2.3 电力设施规划

巴音330kV 变电站是海西州重要电源支撑点。变电容量最终规模为4×240MVA，现阶段规模为2×240MVA，电压等级为330/110/35kV。柏树~巴音（德令哈）330kV 线路工程已经规划和并开始建设，包括巴音（德令哈）330kV 变电站间隔扩建工程和柏树~巴音（德令哈）变330kV 线路工程等。

德令哈110kV变电站变电容量最终规模为2×50MVA，现已经全部建成，在综合产业区内已经建设2座110kV公用变电站。

5.2.2.4 供热设施规划

1) 综合产业区

规划拟定在综合产业区的新材料区建设集中热电站。建设2×25MW的抽背汽轮发电机组及配套工程，建议选用4台220t/h的高温高压蒸汽锅炉，通过抽汽和背压汽实现为产业区供热。

规划在产业区的盐化工区建设集中热电站，规划2×350MW超临界供热发电机组及配套设施。

蒸汽锅炉产生的蒸汽直接或经由透平由管网输送至生产装置区和辅助生产区。根据工程的实际需求，供应产业区所需的中低压蒸汽。蒸汽压力等级为5MPa、2.0MPa、1.0MPa等。各热用户根据用汽情况确定蒸汽用量和蒸汽压力。另外，为满足不同用户供热需求，除大型工业项目外，规划建设综合产业区内部分民用设施及公建设施取暖用热可以通过自建锅炉房解决，自建锅炉房需采用天然气作为燃料，以满足环境保护的要求。

2) 绿色产业区

规划拟定在绿色产业园两个片区各建设一座集中供热点。其中一区集中供热点规划位于区域西南部，占地5.5亩，配备35t/h燃气蒸汽锅炉2台。二区拟在建于纬二路于昆仑路交叉口污水处理厂旁边建设集中锅炉房，总装机容量为70MW，分阶段实施，本阶段考虑4台14MW锅炉及配套辅机设备，预留1台14MW，并配套建设5公里的一次热力管线。并根据区域布局特点建设五处换热站。

5.2.2.4 燃气规划

德令哈工业园总体规划要求燃气优先满足区内工业用气需求，并满足各类公共建筑用户用气需要，兼顾满足周边城镇居民日常生活用气。

德令哈工业园所需天然气全部来自青海省柴达木盆地的涩北气田，管线向东铺设经德令哈市到达青海省西宁市和甘肃省兰州市，管线全长953km，年输气量20亿m³。涩宁兰天然气输气管道在德令哈市设有门气站（首站），气源充足。

目前综合产业区主要有两家企业负责供应、满足园区内入驻企业天然气需求，德令哈工业园青藏铁路以北企业全部由正和天然气有限公司供气；青藏铁路以南企业生产用气由金地燃气有限公司供应。

5.2.3开发现状

近年来，德令哈工业园着力发展盐碱化工、新材料、新能源、装备制造、特色生物深加工等主导产业，综合产业区、绿色产业区、新能源产业区初步建成，产业集聚效应和辐射作用得到初步显现。德令哈工业园入园企业 70 家，规模以上企业 37 家。其中：综合产业区入驻企业 47 家，规上企业 26 家；绿色产业园入驻企业 19 家，规上企业 7 家；新能源产业区入驻企业 4 家，规上企业 4 家，主要涉及盐碱化工产业、新材料产业、新能源产业及装备制造产业等。

从企业分布来看，德令哈工业园主要企业集中在综合产业区，主要类型有盐碱化工、新材料、装备制造、新能源等产业，入驻有青海发投碱业、中盐青海昆仑碱业、西部镁业等重点企业，开发程度相对较高。绿色产业一区、二区主要为特色生物产业，其中一区基本已开发完毕，入驻有同仁堂健康药业、国草生物、伊明农牧等企业，剩余空地较少；二区入驻企业较少，有较多规划用地。新能源产业区以光伏(热)产业为主，入驻多个光伏企业，产业区外围建设有光伏发电基地。

其中，德令哈工业园综合产业区目前建设情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 德令哈工业园综合产业区企业项目概况表

序号	建设单位	项目概况	备注
1	海西乐盛工贸有限责任公司	年产 12 万 t 粉煤灰	已建
2	德令哈市运城新型环保节能开发有限公司	标砖蒸压灰砂砖 3000 万块/a	已建
3	德令哈市同达彩砖水泥制品厂	生产彩砖 500 万块/a	已建
4	海西建科节能建材开发有限公司	环保节能免烧砖 20 万 m ³ /a	已建
5	海西秦蒙道路工程有限公司	沥青混合料 3.6 万吨/a	已建
6	德令哈市广远再生资源利用有限公司	熔铸镁砖 1.5 万 t/a，镁碳砖 1.5 万 t/a	已建
7	德令哈鼎成建材科技开发有限公司	加气混凝土砌块 10 万 t/a，混凝土电线杆 3 万根/a	已建
8	德令哈金潞水泥制品有限公司	年产 50 万 m ² 砖	已建
9	海西德存再生资源科技有限公司	年产 15 万 m ² 混凝土实心砖	已建
10	青海海西化工建材股份有限公司	生产水泥熟料 77.5 万 t/a，水泥 90.15 万 t/a	已建
11	中盐青海昆仑碱业有限公司	150 万 t/a 纯碱，5 万 t/a 小苏打	已建

12	中盐青海发投碱业有限公司 (青海发投碱业有限公司)	140 万 t/a 纯碱	已建
13	德令哈科力达新型建材有限公司	年产 30 万 t 混凝土	已建
14	青海华汇新能源有限公司	年加工 6.5 万 t 机械设备; 年产 500 套 1.5-3MW 风力发电机组塔架; PE 管、钢丝网骨架 PE 复合管、钢带增强 PE 螺旋波纹管装备制造; 太阳能装备 制造配套防腐工程	已建
15	德令哈市众诚工贸有限公司	多孔砌砖及填塞发泡聚苯乙烯空心砖 6000 万块/a	已建
16	青海思锐方泰新能源有限公司	光热、风力发电组件	已建
17	德令哈平建机械设备安装有限公司	建筑工程机械与设备租赁, 钢管、扣件、模板、支架	已建
18	青海金功新能源技术有限公司	年产 15 万套新能源智能镜架、支架	已建
19	青海柴达木青元泛镁科技有限公司	年产高强高韧镁合金材料 10000t, 硼酸镁晶须增强铝基复合材料 3000t	已建
20	青海博昱新能源有限公司	50MW 槽式太阳能热发电站	已建
21	德令哈绿循科技环保有限公司	可回收物资 29 万 t、危险废物 1 万 t、报废汽车拆解 2000 台	已建
22	青海兴明电力材料有限公司	年产 10000t 电线电缆	已建
23	青海日晶光电有限公司	300 兆瓦晶体硅太阳能一体化产业链	已建
24	青海清大九鸿无机新材料有限公司	年产 10000t 铝合金净化材料	已建
25	青海万邦包装印刷有限公司	纸制品包装加工印刷	已建
26	青海冰峰矿泉水开发有限公司	年产 30 万 t 矿泉水	已建
27	青海雨色网络科技有限公司	大数据灾备中心及服务器组装生产检测项目	已建
28	青海西部镁业有限公司	年产 10 万 t 高纯氢氧化镁上游产品年产 10 万 t 高纯氢氧化镁下游产品年产 3 万 t 电熔镁砂	已建
29	青海奥雷德镁业有限公司	年产 2 万 t 高纯氧化镁、1 万 t 超细氢氧化镁	已建
30	青海美盛新材料科技有限公司	年产 2 万 t 镁盐系列产品	已建
31	青海荣鑫矿业有限公司	年产 20 万 t 高活性石灰生产项目	已建
32	世京(青海)新材料有限公司	年产 12000t 水滑石生产项目	已建

33	青海镁都材料科技有限公司	镁质特种耐火材料、净水剂	已建
34	德令哈诚睿科技新型建材有限公司	免烧砖	已建
35	青海聚之源新材料有限公司	年产 6000t 高端六氟磷酸锂（一期 2000t）	已建
36	青海中航硅材料有限公司	年产 10 万 t 金属硅（一期 1.5 万 t）	已建
37	青海创信电子材料有限公司	年产 10000 吨食品级氧化镁	已建
		年产 10000 吨阻燃氢氧化镁、200 吨军用氟化镁	在建
38	青海爱能森新材料科技有限公司	熔盐	已建
39	青海柴达木仁杞宝生物开发有限公司	机制木炭	已建
40	青海明阳新能源有限公司	组装光热发电和风力发电装备	已建
41	海西兆州能源科技有限公司	钛及钛合金材料	已建
42	青海柴达木杰青科技有限公司	年产 20 万 t 结构板材，以预浸带为基础进行加工板材约 12 万 t（复合板材年产量 1.86 万 t，结构板材约 9.3 万 t），各种制件 7.068 万 t，利用边角料加工成工程粒料 1.772 万 t	已建
43	青海百慕新材料科技有限公司	智能防腐钢结构支架	已建
44	青海赣锋锂业有限公司	年产 1000t 金属锂及副产氯气	已建
45	青海国源化工科技有限公司	年产 13.5 万 t 高氯酸盐	已建
46	青海金锋实业有限公司	无水球状氯化钙 II 型产品 12 万 t/a	已建
		年产 6 万吨无水球状氯化钙升级改造项	在建
47	青海南玻日升新能源有限公司	年产 10 万 t 高纯晶硅	已建

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中5.5评价基准年筛选依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。

因此，本项目基本污染物环境质量现状以2024年作为评价基准年，引用青海省生态环境厅2025年5月公布的“2024年青海省生态环境状况公报”中海西州的环境空气质量监测数据。

(1) 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中对基本污染物环境质量现状数据来源的要求：“6.2.1.1项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本项目位于德令哈工业园区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境功能区划，评价区环境空气质量属二类区。执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价结果数据详见表5.3-1。

表5.3-1 2024年海西州环境空气质量状况表

污染物	年评价指标	监测结果	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11μg/m ³	60μg/m ³	18.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9μg/m ³	40μg/m ³	22.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32μg/m ³	70μg/m ³	45.7%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	13μg/m ³	35μg/m ³	37.1%	达标
O ₃	日最大8h滑动平均第90百分位数质量浓度	142μg/m ³	160μg/m ³	88.8%	达标
CO	24h平均第95百分位数质量浓度	0.6mg/m ³	4mg/m ³	15.0%	达标

海西州2024年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度、CO24小时平均第95百分位数、O₃日最大8小时平均第90百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

1) 检测点位

根据工程分析知，本项目的特征污染因子为TSP、氯气、氨、HCL、非甲烷总烃、，本项目委托青海华研检测有限公司于2025年01月17日至23日对项目厂区及下风向（厂区外西南郭里木新村）进行了检测，其检测结果统计如下表5.3-2—表5.3-5。

表5.3-2 特征因子现状点位基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
项目厂区	97° 25' 7.46"	37° 16' 9.29"	氨、HCL、非	/	/

厂区外下风向 (郭里木新村)	97° 24' 0.95"	37° 13' 18.74"	甲烷总烃、氯 气、TSP	SW	4470
-------------------	---------------	----------------	-----------------	----	------

2) 分析方法

分析方法见表5.3-3。

表5.3-3 补充监测分析方法一览表

检测类别	名称	分析方法来源	检测仪器	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (HJ 1263-2022)	环境空气综合采样器崂应2050型(22款)(恒温型)(QHHY-XC-006) 恒温恒湿称重系统XU-HS250(QHHY-SY-018)十万分之一电子天平ZA305AS (QHHY-SY-017)	7μg/m ³
	氯气	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007年)第三篇 第一章 十二氯气 甲基橙分光光度法 (A)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.03mg/m ³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 533-2009)	UV755B紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.01mg/m ³
	氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》 (HJ/T 27-1999)	UV755B紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.05mg/m ³
	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 (HJ 604-2017)	气相色谱仪(非甲烷总烃) GC-7860plus (QHHY-SY-007)	0.07mg/m ³

3) 监测结果分析

①评价方法

评价区的环境空气质量现状评价采用“占标率”计算，即：

$$Pi = \frac{Ci}{Co} \times 100\%$$

中，P：第i种污染物的最大地面浓度占标率(%)；

C：第i个污染物的最大地面浓度(mg/m³)；

Co：第i个污染物的环境空气质量标准(mg/m³)。

——评价标准

评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表5.3-4。

表5.3-4 评价标准一览表

污染物名称	取值时间	标准限值
TSP	24h平均	300ug/m ³

氯化氢	1h平均	50ug/m ³
	24h平均	15ug/m ³
氯气	1h平均	100ug/m ³
	24h平均	30ug/m ³
氨	1h平均	200ug/m ³
非甲烷总烃	1h平均	2000ug/m ³

②监测结果

具体监测结果见表5.3-5。

表5.3-5 特征因子环境质量现状监测一览表

监测点位	污染物	评价标准 (ug/m ³)	监测浓度范围 (ug/m ³)	最大浓度 占标率(%)	超标率 (%)	达标 情况	
项目所在地	氨(小时值)	300	24-53	8.0%—17.7%	0	达标	
	HCl	小时值	50	未检出	/	0	达标
		日均值	15	未检出	/	0	达标
	氯气	小时值	100	未检出	/	0	达标
		日均值	30	未检出	/	0	达标
	总悬浮物颗粒物 (日均值)	300	132-183	44.0—61.0%	0	达标	
	非甲烷总烃 (小时值)	2000	700-1200	35.0%— 60.0%	0	达标	
项目所在地 地下风向	氨(小时值)	300	21-59	7.0%—19.7%	0	达标	
	HCl	小时值	50	未检出	/	0	达标
		日均值	15	未检出	/	0	达标
	氯气	小时值	100	未检出	/	0	达标
		日均值	30	未检出	/	0	达标
	总悬浮物颗粒物 (日均值)	300	113-198	37.7%—66.0%	0	达标	
	非甲烷总烃 (小时值)	2000	730-1240	36.5%—62.0%	0	达标	

由表5.3-5可知，监测点连续监测7天，项目所在地氯化氢、氯气小时值和日均值均未检出；项目所在地及其下风向TSP浓度范围分别为132-183μg/m³、113-198μg/m³，其最大浓度占标率分别为61.0%、66.0%；项目所在地及其下风向氨浓度范围分别为24-53μg/m³、21-59μg/m³，其最大浓度占标率分别为17.7%、19.7%；项

目所在地及其下风向非甲烷总烃浓度范围分别为700-1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、730-1240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其最大浓度占标率分别为60%、62%，均能够达到《环境空气质量标准》（GB30952012）中二类区标准限值要求及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准要求。

5.3.2地表水环境质量现状

本项目所在区域就近地表水体为巴音河，根据《青海省水环境功能区划》（青政办〔2004〕64号），巴音河为III水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。根据青海省生态环境厅发布的2024年青海省生态环境质量公报，巴音河水质达到II类标准，水质良好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，表明巴音河环境质量现状良好。

5.3.3地下水环境质量状况

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区所在区域的地形、水文地质条件及地下水由北向南流向，本次地下水现状监测在场区及附近共布设10个地下水环境监测点以了解场区及附近的地下水环境质量现状，其中水位、水质联测点5个，水位点5个。监测点布设详见表5.3-6。

(1)地下水监测

1) 监测点位信息

地下水监测点位信息见表5.3-6。

表5.3-6 监测点位信息一览表

编号	名称	相对厂址方位	相对厂址距离 (m)	设置意义
D1	项目区	/	/	了解厂址地下水水质、水位情况
D2	项目区南侧	S	1000	了解厂址下游地下水水质、水位情况
D3	项目区北侧	N	1000	了解厂址上游地下水水质、水位情况
D4	项目区西侧	W	1000	了解厂址两侧地下水水质、水位情况
D5	项目区东侧	E	1000	
D6	厂界外	NW	2000	了解厂址周边地下水水位情况
D7	厂界外	NE	2000	
D8	厂界外	SE	2000	
D9	厂界外	SW	2000	

D10	厂界外	W	2000	
-----	-----	---	------	--

2) 检测因子、频次

检测因子为K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共计28项指标。

检测频次为1次/天，共一天。

2) 检测分析方法

分析方法见表5.3-7。

表5.3-7 检测分析方法、检测仪器、检出限一览表

序号	分析项目	分析方法	检测仪器	检出限
1	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11904-89)	火焰-石墨炉一体机 WFX-220A pro (QHHY-SY-003)	0.05mg/L
2	钠			0.01mg/L
3	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB 11905-89)	火焰-石墨炉一体机 WFX-220A pro (QHHY-SY-003)	0.02mg/L
4	镁			0.002mg/L
5	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环保总局(2002年)第三篇第一章十二碱度(一)酸碱指示剂滴定法(B)	酸碱式滴定管 50mL (QHHY-FZ-176)	/
6	HCO ₃ ⁻			/
7	pH	《水质pH值的测定电极法》 (HJ1147-2020)	pH计 PHS-3E型 (QHHY-SY-028)	/
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.025mg/L
9	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》(试行) (HJ/T 346-2007)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.08mg/L
10	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》(GB 7493-87)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.003mg/L
11	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ 503-2009)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-011)	0.0003mg/L
12	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(只用异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)》 (HJ 484-2009)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.004mg/L

13	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB 7467-87)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	0.004mg/L
14	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB 7484-87)	离子计 PXS-270 (QHHY-SY-034)	0.05mg/L
15	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》(HJ/T342-2007)	UV755B 紫外可见分光光度计 (QHHY-SY-012)	2mg/L
16	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB 7477-87)	酸式滴定管 50mL (QHHY-FZ-004)	0.05mmol/L
17	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB 11896-89)	酸式滴定管 50mL (QHHY-FZ-003)	2.5mg/L
18	溶解性固体总量	《地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法》 (DZ/T 0064.9-2021)	万分之一电子天平SN-FA2204 (QHHY-SY-016)	/
19	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 (GB 11892-89)	酸碱式滴定管 25mL (QHHY-FZ-001)	0.5mg/L
20	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	原子荧光光度计 AFS-8520 (QHHY-SY-004)	0.04μg/L
21	砷			0.3μg/L
22	石油类/动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》(HJ 637-2018)	红外分光测油仪 BG-120U (QHHY-SY-013)	0.06mg/L
23	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》 (HJ 755-2015)	恒温恒湿培养箱 SN-MJX-80B (QHHY-SY-021)	20MPN/L
24	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》(HJ 1000-2018)	恒温恒湿培养箱 SN-MJX-80B (QHHY-SY-021)	1CFU/mL
25	铅	《水和废水监测分析方法》 (第四版)(增补版) 国家环保总局(2002年)第三篇 第四章 七 镉(四) 石墨炉原子吸收测定镉、铜和铅(B)	火焰-石墨炉一体机 WFX-220A pro (QHHY-SY-003)	1μg/L
26	镉			0.1μg/L
27	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB11911-89)	火焰-石墨炉一体机 WFX-220A pro (QHHY-SY-003)	0.03mg/L
28	锰			0.01mg/L

3) 监测结果

具体监测结果见表5.3-8及表5.3-9。

表5.3-8 地下水水质检测结果统计一览表

检测因子	计量单位	检测结果					Ⅲ标准限质	达标性
		2025.04.28	2025.03.04-05		2025.01.20			
		场地上游 ☆1#	场地 ☆2#	场地东 侧☆4#	场地西 侧☆3#	场地下游 ☆5#		
钾	mg/L	17.26	18.2	16.6	4.77	6.99	/	/
钠	mg/L	43.79	58.2	26.8	55.0	53.9	/	/
钙	mg/L	0.22	94.5	36.3	25.3	31.9	/	/
镁	mg/L	26.3	28.7	14.4	15.1	16.2	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0	0	0	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	144	134	108	150	175	/	/
pH	无量纲	7.2	7.9 (8.2°C)	8.1 (7.6°C)	8.0 (7.5°C)	7.8 (7.9°C)	6.5≤ pH≤8.5	达标
氨氮	mg/L	0.222	0.62	0.64	0.060	0.028	≤0.5	达标
硝酸盐氮	mg/L	2.47	9.12	0.71	1.46	3.34	≤20	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	0.010	0.024	0.004	0.006	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0009	0.0013	0.0004	ND	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	达标
砷	mg/L	ND	ND	ND	6.0×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
汞	mg/L	ND	1.8×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁵	ND	ND	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	ND	0.029	0.037	ND	ND	≤0.05	达标
总硬度	mg/L	300	454	246	251	290	≤450	达标
铅	mg/L	2.53× 10 ⁻²	1.12× 10 ⁻⁴	1.17× 10 ⁻⁴	0.011	0.031	≤0.01	达标
氟化物	mg/L	0.38	0.75	0.37	0.08	0.06	≤1.0	达标
镉	mg/L	4.40× 10 ⁻³	3.9× 10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	4.39× 10 ⁻³	8.89×10 ⁻³	≤0.005	达标
铁	mg/L	0.097	ND	0.04	ND	ND	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.026	0.01	0.07	ND	ND	≤0.10	达标
溶解性总固体	mg/L	543	872	440	420	656	≤1000	达标
高锰酸盐	mg/L	2.19	1.86	1.17	ND	ND	≤3.0	达标

指数								
硫酸盐	mg/L	48.5	85.0	68.5	48.2	42.0	≤250	达标
氯化物	mg/L	128	248	88	145.15	145.95	≤250	达标
总大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
细菌总数	CFU/mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1000	达标
石油类	mg/L	0.13	0.51	0.30	0.11	ND	/	

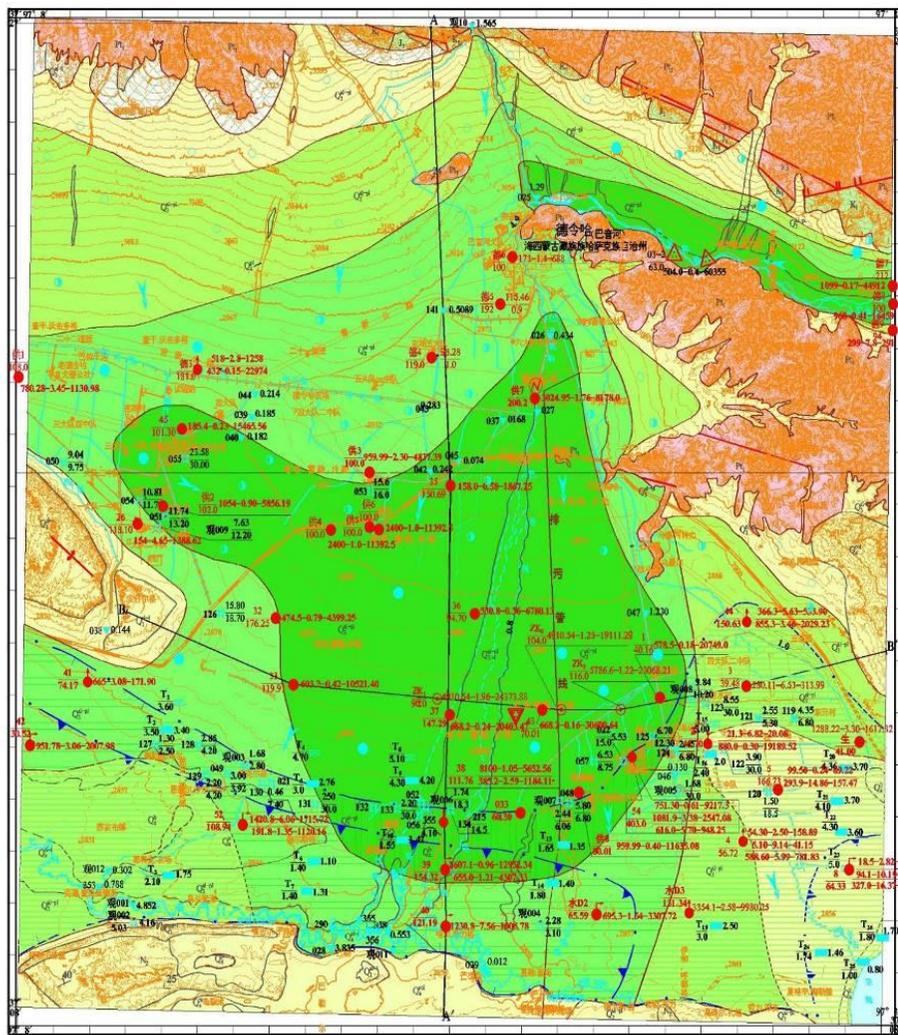
表5.3-9 地下水水位检测结果统计一览表

检测点位	经纬度	埋深(m)	井口标高	水位标高
1#	E 97.388937, N 37.299851	21	2841.3	2820.3
2#	E 97.414536, N 37.266333	17	2868.5	2851.5
3#	E 97.4014, N 37.2574	27	2840.6	2813.6
4#	E 97.431225, N 37.268283	11	2851.5	2840.5
5#	E 97.418191, N 37.264525	12	2842.9	2830.9
6#	E 97.38733, N 37.277874	37	2859.4	2822.4
7#	E 97.409839, N 37.254948	22	2839.2	2817.2
8#	E 97.436199, N 37.286916	22	2846.3	2824.3
9#	E 97.384113, N 37.300589	40	2849.2	2809.2
10#	E 97.431732, N37.236983	30	2837.8	2807.8

由上表监测结果知，该区域地下水水位埋深在 10-40m，水质良好，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求。

（2）地下水水文地质图

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，二级评价环境水文地质资料的调查精度要求能够清晰反映建设项目与环境敏感区、地下水环境保护目标的位置关系，并根据建设项目特点和水文地质条件复杂程度确定调查精度，建议一般以不低于 1:50000 比例尺为宜。本项目地下水评价范围内水文地质条件较为单一，因此本次评价采用水文地质图比例尺为 1:200000。



1:200000

图 5-5 德令哈巴音河山前冲洪积平原水文地质图

图 例

一、松散岩类孔隙水

(一) 潜水

- 单井涌水量 > 5000m³/d
- 单井涌水量 1000-5000m³/d
- 单井涌水量 100-1000m³/d
- 单井涌水量 < 100m³/d
- 透水不含水(疏干区)

(二) 潜水位埋深(米)

- < 10
- 10-50
- 50-100
- > 100

(三) 潜水及承压水

- 潜水单井涌水量 > 5000m³/d
- 承压水单井涌水量 > 5000m³/d
- 潜水涌水量 1000-5000m³/d
- 承压水涌水量 1000-5000m³/d
- 潜水涌水量 100-1000m³/d
- 承压水涌水量 100-5000m³/d
- 潜水涌水量 < 100m³/d
- 承压水涌水量 100-1000m³/d

(四) 承压水顶板埋深(米)

- 顶板埋深 < 50
- 顶板埋深 > 50

二、碎屑岩裂隙孔隙层间水

(一) 第三系裂隙孔隙水

- 单井涌水量 < 100m³/d
- 单泉流量 0.1-1.0L/s

三、碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙岩溶水

- 单泉流量 0.1-1.0L/s

四、基岩裂隙水

- 单泉流量 0.1-1.0L/s

五、控制性水点

- 下降泉 上升泉 流量(L/s) 矿化度

- 泉群 水位(m)

- 试坑 坑深(m) 无水试坑

- 民井 水位(m)

- 长观井 井深(m)

- 潜水承压自流孔 水位(m)

- 地质钻孔 孔深(米) 矿化度(g/L)

- 孔号 涌水量(m³/d)-降深(m)-换算涌水量(m³/d)

- 孔号 涌水量(m³/d)-降深(m)-换算涌水量(m³/d)

- 孔号 涌水量(m³/d)-降深(m)-换算涌水量(m³/d)

六、水文地质符号

- 水文地质界线

- 承压区界线

- 自流区界线

- 潜水等水位线(数字为标高)

- 矿化度界线(数字为矿化度克/升)

- 地下水流向

- 河流渠道测流点, 数字上为流量, 下为测日

- 季节性河流

- 地表水补给地下水

- 地下水补给地表水

七、地质与构造

- 地质界线

- 地层产状

- 背斜

- 压性断裂

- 压扭性断裂

- 张性断裂

八、其它

- 咸水湖(数字为矿化度)

- 水文地质剖面线及编号

- 已有水源地

- 拟建水源地

- 水源地勘探区

(3) 包气带现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),对于评价等级为一、二级的改扩建项目,应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。虽本项目在柴达木循环经济试验区德令哈工业园管理委员会立项备案为新建,但项目运行过程中一期氢气脱氧纯化工段位于原有项目区域,办公和食堂均依托原有项目,为了解该项目区域内地下水污染现状,因此我公司在评价过程中特根据现有项目的特点,在现有项目场区内进行了包气带的检测,将含高钠阳极棒所用车间、电解车间、废水收集池及危废暂存间列为重要关注点,一旦泄漏,会对包气带及地下水产生严重影响,因此取pH、石油类、六价铬、氨氮和铅作为包气带监测因子。

1) 监测点位

表5.3-10 包气带监测点位信息一览表

点位	■7#	■8#	■9#	■10#
监测点名称	含高钠阳极棒所用车间	电解车间附近未硬地面	废水收集池附近未硬地面	危废暂存间附近未硬地面

2) 监测结果

包气带土壤浸溶调查,结果详见表5.3-11。

表5.3-11 监测点位信息一览表

检测因子		检测结果		
		2025年01月20日		
样品类别	点位名称	含高钠阳极棒所用车间 ■7#	电解车间附近未硬地面 ■8#	
土壤(包气带水浸)	经纬度	E97°24'58.74" N37°15'56.47"	E97°25'6.77" N37°16'1.02"	
	采样深度(cm)	20	20	
	样品性状	黄褐色	黄褐色	
	pH值	无量纲	7.2(17.0°C)	8.4(17.1°C)
	石油类	mg/L	ND	0.15
	六价铬	mg/L	0.015	0.007
	铅	mg/L	0.028	ND
	氨氮	mg/L	0.267	0.326
		点位名称	废水收集池附近未硬地面 ■9#	危废暂存间附近未硬地面 ■10#
		经纬度	E97°25'12.50" N37°15'53.90"	E97°25'12.97" N37°15'55.62"
	采样深度(cm)	20	20	

	样品性状		黄褐色	黄褐色
	pH 值	无量纲	8.0 (17.0°C)	9.1 (17.0°C)
	石油类	mg/L	ND	ND
	六价铬	mg/L	0.011	0.007
	铅	mg/L	0.012	ND
	氨氮	mg/L	0.383	0.235

监测结果表明，各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1建设用地土壤污染风险筛选值要求，说明原有项目生产过程中未出现对地下水及包气带污染现象。

5.2.4 声环境质量现状

为进一步了解项目所在地声环境质量现状，本项目评价委托青海华研检测有限公司于2025年01月21日—22日对项目区域声环境质量现状进行检测，其声环境质量现状检测情况详见下表5.3-12。

表5.3-12 声环境监测结果一览表 单位：dB(A)

编号	点位名称	检测结果			
		2025.01.21		2025.01.22	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧	47	45	40	37
2#	厂界西侧	51	45	48	44
3#	厂界南侧	53	42	43	41
4#	厂界北侧	54	51	52	47
执行标准		65	55	65	55
达标判定		达标	达标	达标	达标

由上表可知，噪声现状检测值能够达到《声环境质量标准》第3类标准。

5.3.5 土壤环境质量现状

(1) 检测点位

为了解项目区域土壤现状，本次评价特委托青海瑾研检测有限公司/甘肃众仁检验检测中心对厂区及厂区外土壤现状进行检测，其检测时间为2025年1月23日，检测点位分别为3个柱状样：事故应急水池与污水收集池4#、氯酸钠车间电解槽附近5#、氯酸钠配套的废水收集池6#，3个表层样分别为厂址东北上风向1#、厂区外下风向2#、厂区危废暂存间3#。项目土壤监测点布设情况见表5.2-13。

表5.3-13

土壤现状监测点布设情况一览表

编号	地点名称	点位功能	采样点类型	监测项目
1#	上风向	厂区范围外	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、石油烃(C10-C40)、饱和导水率、总孔隙度、容重、阳离子交换量。
2#	下风向		表层样	
3#	危废暂存间	占地范围内	表层样	
4#	事故应急水池与污水收集池		柱状样	
5#	氯酸钠车间电解槽附近		柱状样	
6#	氯酸钠配套的废水收集池		柱状样	

(2) 监测方法

按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)进行。

(3) 评价标准：标准值详见表2.3-7。

(4) 监测结果及评价

土壤环境质量监测及评价结果见表5.3-14，土壤理化特性调查结果见表5.3-15。

表5.3-14

表层样土壤监测及评价结果一览表

检测项目	单位	表层样检测结果			标准值	达标性
		1#	2#	3#		
砷	mg/kg	9.98	9.44	8.85	60	达标
镉	mg/kg	0.30	0.38	0.46	65	达标
铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	mg/kg	20	17	19	18000	达标
铅	mg/kg	21.8	29.3	29.6	800	达标
汞	mg/kg	0.0422	0.0430	0.0386	38	达标
镍	mg/kg	28	32	37	900	达标
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	达标

1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	70	达标
pH	无量纲	7.46	8.11	8.24	/	/
石油烃(C10-C40)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4500	达标

表5.3-15

柱状样土壤监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果												执行标准	达标性
			事故应急水池与污水收集池 (柱状样 4#)				氯酸钠联合车间电解槽附近 (柱状样 5#)				废水收集池 (柱状样 6#)					
			202501 21-012- T4-1 (TR-25- 01-23- 224)	202501 21-012- T4-2 (TR-25- -01-23- 225)	202501 21-012- T4-3 (TR-25- -01-23- 226)	202501 21-012- T4-4 (TR-25- 01-23- 227)	202501 21-012- T5-1 (TR- 23-228	202501 21-012- T5-2 (TR- -01-23- 229)	202501 21-012- T5-3 (TR- -01-23- -230)	202501 21-012- T5-4 (TR-25- 01-23- 231)	202501 21-012- T6-1 (TR-25- 01-23- 232)	202501 21-012- T6-2 (TR-25- 01-23- 233)	202501 21-012- T6-3 (TR-25- -01-23- 234)	2025012 1-012- T6-4 (TR-25- -01-23- 235)		
			1	砷	mg/kg	10.3	9.28	8.00	7.81	8.91	9.77	7.61	6.91	7.59		
2	镉	mg/kg	0.56	0.45	0.45	0.45	0.43	0.37	0.34	0.29	0.26	0.29	0.29	0.29	65	达标
3	铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	mg/kg	21	21	19	16	17	18	19	17	18	17	20	17	18000	达标
5	铅	mg/kg	32.3	33.4	30.3	28.2	29.5	24.2	21.4	21.3	21.2	25.1	20.2	25.5	800	达标
6	汞	mg/kg	0.0422	0.0433	0.0825	0.0410	0.0425	0.0607	0.0469	0.0507	0.0552	0.0593	0.0595	0.0459	38	达标
7	镍	mg/kg	38	35	33	35	37	31	25	24	22	27	24	24	900	达标
8	四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标

14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	达标												
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	达标												
16	二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	达标												
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	达标												
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	达标												
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	达标												
20	四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	达标												
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	达标												
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	达标												
23	三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	达标												
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	达标												
25	氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	达标												
26	苯	mg/kg	未检出	4	达标												
27	氯苯	mg/kg	未检出	270	达标												
28	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	达标												
29	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	达标												
30	乙苯	mg/kg	未检出	28	达标												
31	苯乙烯)	mg/kg	未检出	1290	达标												
32	甲苯	mg/kg	未检出	1200	达标												

33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	570	达标											
34	邻二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	640	达标											
35	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	76	达标											
36	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	260	达标											
37	2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	2256	达标											
38	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标											
39	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标											
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	15	达标											
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	151	达标											
42	蒽	mg/kg	未检出	未检出	1293	达标											
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	1.5	达标											
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	15	达标											
45	萘 (mg/kg)	mg/kg	未检出	未检出	70	达标											
46	pH (无量纲)	无量纲	8.30	8.11	8.02	7.84	7.91	8.41	8.20	8.12	8.04	7.93	8.32	8.14	/	/	
47	石油烃	mg/kg	未检出	未检出	4500	达标											
48	饱和导水率	mm/min	0.44	0.87	0.95	0.36	0.66	0.22	0.36	0.44	0.73	0.44	0.44	0.51	/	/	
49	总孔隙度	%	20.1	24.0	25.9	23.8	24.4	23.1	25.5	23.1	26.9	25.8	21.8	30.1	/	/	
50	容重	g/cm ³	1.61	1.64	1.92	1.63	1.77	1.51	1.81	1.83	1.57	1.82	1.45	1.46	/	/	
51	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	2.0	2.1	2.0	2.1	1.8	1.9	2.1	2.2	2.2	2.0	2.1	2.1	/	/	

表5.3-16

土壤理化特性调查表

点号				
		经度		
		93° 31' 58"	纬度	37° 41' 45"
层次		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3.0m)
现场记录	颜色	灰棕	灰棕	灰棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂砾土	砂砾土	砂砾土
	砂砾含量	32%	33%	32%
	其他异物	无	无	无
化验室测定	pH值	8.86	8.86	8.86
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /Kg)	2.0-2.1	1.8-2.2	2.0-2.2
	氧化还原电位 (mV)	189	197	234
	饱和导水率 (mm/min)	0.36-0.95	0.22-0.66	0.44-0.73
	总孔隙度 (%)	20.1-25.9	23.1-25.5	21.8-30.1
	容重 (g/cm ³)	1.61-1.92	1.51-1.83	1.45-1.82

由上述检测结果可以看出，各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1建设用地上壤污染风险筛选值要求。

5.3.6生态环境现状调查与评价

德令哈地处洪积平原上，广泛发育着芨芨草草原和芨芨草荒漠草原；德令哈和巴隆以西一带，洪积平原上植被以蒿叶猪毛菜、驼绒藜、红砂和膜果麻黄为主；从盆地的水平地带上来看，依次为冲平原细土带上发育着以芦苇、怪柳、白刺等耐盐、湿生植物为主的沼泽化盐生草甸和盐生草甸植被；冲积、洪积平原细沙（沙漠）带上发育着以梭梭、怪柳、沙拐枣、合头草、白刺、盐爪爪等为主的温性荒漠植被；洪积砾石戈壁带上发育着以膜果麻黄、蒿叶猪毛菜、合头草、红砂等矮半灌木为主的砾漠植被。

本项目位于德令哈工业园，场地植被以芨芨草、梭梭等植被为主，未发现大型动物。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期

本项目新建钢结构原料库、盐水处理联合车间、氯酸钠联合车间、产品库及相应的辅助工程、氢气纯化车间、制冷车间、空气制氮；合成氢装置区及相应的辅助工程，预计建设总工期为24个月。因此项目施工过程中污染主要为各生产车间、库房及相应辅助设施及设备安装过程产生的施工扬尘、道路扬尘和施工机械和车辆产生的废气等无组织污染，施工过程中产生的施工废水及施工人员产生的生活污水，施工过程中产生的施工垃圾、设备包装纸箱（木）和施工人员产生的生活垃圾，各种施工机械设备产生的噪声及项目施工对生态环境的影响。

6.1.1 环境空气影响分析及污染防治措施

(1) 施工期大气环境影响

施工期对环境空气影响主要有：施工过程中的开挖、回填、渣土和粉状建筑材料堆放、装卸过程中产生的粉尘污染，车辆运输过程中产生的二次扬尘；以燃油为动力的施工机械和运输车辆排放的尾气。其中施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

1) 扬尘

① 施工车辆产生的扬尘影响分析

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V / 5)(W / 6.8)^{0.85} (P / 0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表6.1-1为一辆10 t卡车在通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表6.1-1 汽车扬尘产生量

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574

15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

②风力作用下产生扬尘的影响分析

风力作用下产生扬尘主要源自建筑材料，水泥、砂子等物料露天装卸或堆放时在风力作用下产生的扬尘

施工期水泥、砂子等物料堆放于堆放场，在干燥无雨及大风天气条件下，极易产生风蚀扬尘。扬尘产生量与风力、含水率等因素有关，不同粒径粉尘的沉降速度见表6.1-2数据。

表6.1-2 粉尘产生量实验数据表

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

由表6-2中数据可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

由于扬尘的源强较低，根据类比调查，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100米以内扬尘量占总扬尘量的57%左右。因此，本次评价要求：①施工时应严格执行“六个百分百”抑尘措施，即施工工地周边100%围挡、各类物料堆放100%覆盖、土方开挖及拆迁作业100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输、出入车辆100%清洗、施工区路面100%硬化；②根据《中共青海省委 青海省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》及《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号中对于道路扬尘的相关要求：对渣土运输车辆进行资质管理和备案制度，督促渣土车做好密闭设施维护，实现动态跟踪监管，防止在运输过程中出现物料遗撒或泄漏，从而减少因车辆碾压而产生路面积尘，

同时及时对施工场地、施工车辆通道进行清理，并定时洒水降尘；以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响；③避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工。

类比下表6.1-3相关洒水降尘的试验资料可知：

表6.1-3 洒水降尘的试验资料

路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。因此，虽然项目施工产生扬尘会对项目周围环境空气产生一定影响，但采取上述措施后对周围环境空气影响不大。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

本项目施工阶段施工车辆废气主要为频繁使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备及器材、建筑垃圾等所产生的废气；施工过程用到的施工机械主要包括挖掘机、推土机、装载机、切割机、运输机、吊车、电焊机及运输车辆等，会产生一定量废气，主要污染物为SO₂、NO_x、CO、烃类等大气污染物，但这些污染物排放量很小，且为间断排放，影响范围有限。施工机械和运输车辆产生的废气应采取如下措施：尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料；加强机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

综上所述，在施工过程中，如不采取合理的污染防治措施，势必对区域大气环境造成一定影响。因此，通过加强管理、切实落实好防尘、降尘措施，施工扬尘、道路扬尘、汽车尾气不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工期的结束而消失。

6.1.2 水环境影响分析及污染防治措施

本项目施工期废水对环境的影响主要有施工场地生产废水和施工人员生活污水两大类；生产废水主要来源于机械设备运行的洗涤水、混凝土养护等过程废水以及运输车辆冲洗废水；生活污水主要为施工人员产生的生活污水等。

根据工程分析知，本项目施工期施工废水产生量为28275.12m³（38.73m³/d），除一部分自然蒸发外，其余均排至厂区设置的1座1000m³的沉淀池沉淀后回用于生产中，不会对当地水环境产生明显不良影响。

施工工地产生的生活污水主要为施工人员洗漱用水，产生量较小，约1.28m³/d，其污染因子主要为SS、COD，为减少对生态环境的破坏，因此施工区不再单独设置生活区，施工人员生活依托本项目南侧国源化工现有生活卫生系统处理。

因此，在采取了相应措施后，项目施工过程中对周围地表水环境影响较小。

6.1.3 噪声影响分析及污染防治措施

本项目施工期间噪声主要为施工机械施工过程中产生的噪声，通过加强施工噪声管理，避免夜间施工等措施，可将噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）之内，因此对周围环境影响较小。

（1）施工期场界噪声影响预测

施工过程中施工机械产生的噪声多属于中、低频噪声，因此预测时考虑扩散衰减。施工机械一般可看作固定点声源在距离r米处的声压衰减模式为：

$$L_2=L_1-20lg(r_2/r_1)$$

其中，r₁、r₂——距声源的距离，m；一般情况下r₁为1m

L₁、L₂——r₁、r₂处的等效声级强度，dB(A)；

根据噪声点声源衰减公式，并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围，预测结果见表6.1-4。

表6.1-4 施工场界噪声影响预测单位：dB(A)

序号	设备	噪声源强	距声源不同距离的最大噪声值						限值标准		达标距离(m)	
			20m	40m	60m	80m	100m	200m	昼	夜	昼	夜
1	挖掘机	80~95	69	63	53	57	55	59	70	55	18	100
2	推土机	80~95	69	63	53	57	55	59			18	100
3	装载机	85~95	69	63	53	57	55	49			18	100
4	切割机	100~105	79	73	69	67	65	59			56	316
5	运输车	80~85	59	53	49	47	45	39			6	32
6	电焊机	75-85	59	53	49	47	45	39			6	32

7	升降机	80-90	64	58	54	52	50	44			10	56
8	吊机	80-90	64	58	54	52	50	44			10	56

(2) 施工噪声对环境敏感点的影响分析

由上表可知，本项目建设期间的噪声昼间达标距离最远为56m，夜间高噪声设备达标距离达316m，昼间56m及夜间316m范围内噪声均超标。根据目前的机械噪声水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为了最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取以下防治措施：

①从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②不能封闭的可适当建立单面声屏障，并根据噪声传播的方向将设备尽可能设置在场内远离敏感点的位置，另外施工现场的封闭围墙也有一定的降噪作用；

③合理制定施工计划和组织施工，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，避免夜间施工，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械比较均匀的使用；

④加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区机动车辆数量和车行密度，车辆出入现场时应低速、禁鸣，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

本项目所在区域为德令哈市工业园区，项目地点较为空旷，周边200m范围内不存在居民点、学校、医院等敏感点目标，因此评价认为，建设项目在施工期采取以上评价的建议防治措施后，不会对周围声环境产生明显影响；且施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后施工产生的噪声影响也将消失。

6.1.4 固体废弃物影响分析及污染防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要为弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾，设备包装物及钢结构厂房施工过程中产生的边角料和施工人员产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录（2025年版）》及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007），施工过程中产生的固体废物均属一般工业固体废物，不属于危险废物。

工程中产生的弃土大部分用于回填地基，剩余部分用于厂区的平整。施工人员产生的生活垃圾送厂区现有生活垃圾收集点、建筑垃圾平整场地使用，多余的送至市政部门指定的地方进行填埋，且在外运过程中用苫布覆盖，避免沿途遗洒，并按

指定路线行驶。为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，建设单位应采取以下防范措施：

(1)弃土全部用于厂区内绿化用土和场地平整。

(2)施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。

(3)施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、弃土、建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料，不能全部利用的由送至市政部门指定的地方进行填埋。

(4)各类建材的包装箱、袋及钢结构厂房施工过程中产生的废边角料等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

综上所述，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

6.1.5生态环境影响分析及污染防治措施

根据现场调查，项目拟建地位于德令哈工业园综合产业区，用地类型为工业用地，项目区内无地表植被，且项目周边植被较少，项目区内无任何野生动植物分布，因此项目的建设对生态的影响较小。

根据经济建设与环境保护协调发展的原则，项目应尽可能减少其负面影响，并着力于逐步改善生态环境，建议本项目采取以下措施：

(1)在建设期应严格控制施工扬尘、噪声以及废水、废气和固废的排放，不能排入邻近水体。

(2)项目建成后，应根据设计要求及时绿化。

6.2运行期环境影响预测与评价

6.2.1大气环境影响预测与评价

6.2.1.1正常工况大气环境影响预测与评价

根据评价工作分级依据，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模式确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3.3.2对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，本项目为化工行业，因此评价等级提高一级，故本项目大气环境评价等级为二级。

按照 HJ2.2-2018 中的相关要求，二级评价项目应调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。

(1)评价因子

通过运行期污染源强分析可知，本项目工艺废气有 5 个排放口及无组织排放，根据污染源强度及可选用的标准情况，本次评价取工艺废气中将碳酸钠及氯化钡下料工序产生的颗粒物、氯酸钠干燥包装工序产生的颗粒物、各储罐物料储存过程产生的 HCL 和氯化氢、火炬燃烧废气及道路运输过程产生的颗粒物作为本次环境空气影响评价的预测因子。

(2)评价周期

连续 1 年。

(3)污染物源强及参数

本项目大气评价因子和预测源强见表 6.2-1、表 6.2-2。

表 6.2-1 本项目有组织排放计算参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	氯	HCL	PM10
G1碳酸钠下料工序(DA001)	97.41849	37.269748	2901.00	15.00	0.15	5.65	15.70	-	-	0.0043
G2氯化钡下料工序(DA002)	97.418469	37.269799	2903.00	15.00	0.15	5.65	15.70	-	-	0.0057
G3干燥包装工序(DA003)	97.417737	37.269441	2901.00	25.00	0.10	5.65	17.69	0.0034	0.0077	-
G3干燥包装工序(DA004)	97.416821	37.269255	2901.00	25.00	1.40	59.85	18.05	-	-	0.8610
G4储罐废气(DA005)	97.416188	37.269168	2903.00	25.00	1.40	59.85	18.05	-	-	0.8610

表6.2-2 无组织排放计算参数表

编号	名称	排放源中心坐标/m		面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	工况	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y							
S1	碳酸钠及氯化钡下料工序颗粒物	97.417757	37.269797	2901.00	56.09	133.54	5.00	660	正常工况	0.0013
S2	道路扬尘TSP	97.408326	37.269341	2904.00	952.55	441.98	2.00	8000h	正常工况	0.0021
S3	危废暂存间	97.418683	37.270192	2903.00	30.00	24.00	10.15	8000	正常工况	0.00007

表6.2-3 主要废气污染源参数一览表(火炬源)

污染源名称	火炬源底部坐标(°)		底部海拔高度(m)	火炬高度(m)	火炬等效高度(m)	等效出口内径(m)	烟气温度(°C)	等效烟气流速(m/s)	辐射热损失(cal/s)	总热释放速率(cal/s)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度									NOx	PM10
火炬源	97.408771	37.270463	2905.00	55.00					0.43	22018.00	0.1480	0.0226

(4)预测模式及环境参数

本评价采用AERSCREEN估算模式进行大气环境影响预测，预测环境参数见下表：

表6.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	100000
最高环境温度		34.7
最低环境温度		-37.2
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(5)预测结果

有组织碳酸钠下料工序(DA001)、G2氯化钡下料工序(DA002)、干燥包装工序(DA003)、干燥包装工序(DA004)、储罐废气(DA005)排气筒废气排放预测结果见表6.2-5,火炬源预测见表6.2-6、无组织废气预测结果见表6.2-7。

表6.2-4

有组织排气筒废气排放预测结果表

下风向 距离	碳酸钠下料工序 (DA001)		氯化钡下料工序 (DA002)		干燥包装工序 (DA003)		干燥包装工序 (DA004)		储罐废气 (DA005)			
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占 标率 (%)	PM10 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占 标率 (%)	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占 标率 (%)	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占 标率 (%)	HCL浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HCL占标率 (%)	氯浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯占标 率 (%)
50	0.9594	0.21	0.7273	0.16	3.7868	0.84	3.7868	0.84	0.1042	0.21	0.0453	0.05
100	1.2802	0.28	0.9704	0.22	3.0995	0.69	3.0995	0.69	0.1832	0.37	0.0797	0.08
200	0.9956	0.22	0.7547	0.17	3.4533	0.77	3.4533	0.77	0.2338	0.47	0.1017	0.10
300	0.7376	0.16	0.5591	0.12	2.5483	0.57	2.5483	0.57	0.2005	0.40	0.0872	0.09
400	0.5595	0.12	0.4241	0.09	2.1591	0.48	2.1591	0.48	0.1675	0.34	0.0729	0.07
500	0.4400	0.10	0.3335	0.07	1.8868	0.42	1.8868	0.42	0.1390	0.28	0.0605	0.06
600	0.3581	0.08	0.2715	0.06	1.7904	0.40	1.7904	0.40	0.1167	0.23	0.0508	0.05
700	0.2980	0.07	0.2259	0.05	1.8066	0.40	1.8066	0.40	0.0994	0.20	0.0432	0.04
800	0.2531	0.06	0.1919	0.04	1.8993	0.42	1.8993	0.42	0.0858	0.17	0.0373	0.04
900	0.2185	0.05	0.1656	0.04	1.9854	0.44	1.9854	0.44	0.0751	0.15	0.0327	0.03
1000	0.1912	0.04	0.1450	0.03	2.0217	0.45	2.0217	0.45	0.0664	0.13	0.0289	0.03
1200	0.1513	0.03	0.1147	0.03	2.0852	0.46	2.0851	0.46	0.0531	0.11	0.0231	0.02
1400	0.1235	0.03	0.0936	0.02	2.2256	0.49	2.2255	0.49	0.0440	0.09	0.0192	0.02
1600	0.1037	0.02	0.0786	0.02	1.8322	0.41	1.8322	0.41	0.0370	0.07	0.0161	0.02

1800	0.0886	0.02	0.0672	0.01	1.7649	0.39	1.7647	0.39	0.0319	0.06	0.0139	0.01
2000	0.0766	0.02	0.0581	0.01	1.6133	0.36	1.6133	0.36	0.0279	0.06	0.0121	0.01
2500	0.0565	0.01	0.0428	0.01	1.4027	0.31	1.4027	0.31	0.0207	0.04	0.0090	0.01
3000	0.0440	0.01	0.0334	0.01	1.2519	0.28	1.2519	0.28	0.0162	0.03	0.0071	0.01
3500	0.0352	0.01	0.0267	0.01	1.1175	0.25	1.1175	0.25	0.0132	0.03	0.0057	0.01
4000	0.0288	0.01	0.0218	0.00	1.0000	0.22	1.0000	0.22	0.0109	0.02	0.0048	0.00
4500	0.0251	0.01	0.0190	0.00	0.8992	0.20	0.8992	0.20	0.0093	0.02	0.0040	0.00
5000	0.0209	0.00	0.0159	0.00	0.8143	0.18	0.8143	0.18	0.0081	0.02	0.0035	0.00
下风向 最大浓 度	1.3401	0.30	1.0158	0.23	3.7966	0.84	3.7966	0.84	0.2409	0.48	0.1048	0.10
下风向 最大浓 度出现 距离	79.0	79.0	79.0	79.0	52.0	52.0	52.0	52.0	166.0	166.0	166.0	166.0
D10%最 远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表6.2-5

火炬源预测结果表

下风向距离	火炬源			
	PM10浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10占标率(%)	NOx浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx占标率(%)
50.0	0.1765	0.04	1.1561	0.46
100.0	0.1053	0.02	0.6898	0.28
200.0	0.1178	0.03	0.7715	0.31
300.0	0.1631	0.04	1.0684	0.43
400.0	0.1937	0.04	1.2683	0.51
500.0	0.1947	0.04	1.2752	0.51
600.0	0.1855	0.04	1.2151	0.49
700.0	0.1735	0.04	1.1360	0.45
800.0	0.1605	0.04	1.0513	0.42
900.0	0.1481	0.03	0.9697	0.39
1000.0	0.1366	0.03	0.8942	0.36
1200.0	0.1168	0.03	0.7646	0.31
1400.0	0.1009	0.02	0.6609	0.26
1600.0	0.0882	0.02	0.5776	0.23
1800.0	0.0778	0.02	0.5097	0.20
2000.0	0.0694	0.02	0.4546	0.18
2500.0	0.0554	0.01	0.3631	0.15
3000.0	0.0470	0.01	0.3078	0.12
3500.0	0.0405	0.01	0.2652	0.11
4000.0	0.0354	0.01	0.2315	0.09
4500.0	0.0312	0.01	0.2044	0.08
5000.0	0.0278	0.01	0.1823	0.07
下风向最大浓度	0.1964	0.04	1.2864	0.51
下风向最大浓度 出现距离	451.0	451.0	451.0	451.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表6.2-6

无组织废气预测结果表

下风向距离	矩形面源					
	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标 率(%)	TSP浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占 标率(%)	NMHC浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC占 标率(%)
50.0	1.1189	0.12	0.0956	0.01	0.0550	0.0027
100.0	0.8894	0.10	0.0987	0.01	0.0329	0.0016
200.0	0.4420	0.05	0.1045	0.01	0.0175	0.0009
300.0	0.2722	0.03	0.1099	0.01	0.0114	0.0006

400.0	0.1894	0.02	0.1141	0.01	0.0081	0.0004
500.0	0.1420	0.02	0.1168	0.01	0.0062	0.0003
600.0	0.1119	0.01	0.0800	0.01	0.0049	0.0002
700.0	0.0913	0.01	0.0641	0.01	0.0041	0.0002
800.0	0.0765	0.01	0.0563	0.01	0.0034	0.0002
900.0	0.0654	0.01	0.0506	0.01	0.0029	0.0001
1000.0	0.0567	0.01	0.0461	0.01	0.0025	0.0001
1200.0	0.0451	0.01	0.0395	0.00	0.0020	0.0001
1400.0	0.0366	0.00	0.0349	0.00	0.0016	0.0001
1600.0	0.0305	0.00	0.0315	0.00	0.0014	0.0001
1800.0	0.0259	0.00	0.0288	0.00	0.0012	0.0001
2000.0	0.0225	0.00	0.0266	0.00	0.0010	0.0001
2500.0	0.0166	0.00	0.0222	0.00	0.0007	0.0000
3000.0	0.0131	0.00	0.0190	0.00	0.0006	0.0000
3500.0	0.0107	0.00	0.0164	0.00	0.0005	0.0000
4000.0	0.0089	0.00	0.0144	0.00	0.0004	0.0000
4500.0	0.0076	0.00	0.0128	0.00	0.0003	0.0000
5000.0	0.0066	0.00	0.0114	0.00	0.0003	0.0000
下风向最大浓度	1.1987	0.13	0.1179	0.01	0.0679	0.0034
下风向最大浓度出现距离	68.0	68.0	478.0	478.0	22.0	22.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

从上述预测结果可以看出，本项目有组织污染源排放的最大占标率为干燥包装DA003/DA004的颗粒物，最大落地浓度为 $3.766 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，对应占标率为0.84%，出现在下风向52m处。火炬源的最大占标率因子为 NO_x ，火炬源最大落地浓度为 $1.2864 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，占标率0.51%，出现在下风向451m处。无组织排放的最大占标率因子为TSP，最大落地浓度为 $1.1987 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，占标率0.13%，出现在下风向68m处。

6.2.1.2非正常情况下大气环境影响预测

表6.2-7 非正常工况下最大污染物排放废气预测结果表

下风向距离	矩形面源	
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占标率 (%)
50.0	2295.6000	510.1333
100.0	17424.0000	3872.0000
200.0	22149.0000	4922.0000

300.0	19040.0000	4231.1111
400.0	15934.0000	3540.8889
500.0	13225.0000	2938.8889
600.0	11102.0000	2467.1111
700.0	9458.0000	2101.7778
800.0	8169.9000	1815.5333
900.0	7144.7000	1587.7111
1000.0	6302.5000	1400.5556
1200.0	5069.2000	1126.4889
1400.0	4190.4000	931.2000
1600.0	3534.7000	785.4889
1800.0	3042.4000	676.0889
2000.0	2652.9000	589.5333
2500.0	1975.3000	438.9556
3000.0	1543.8000	343.0667
3500.0	1251.0000	278.0000
4000.0	1037.5000	230.5556
4500.0	882.5500	196.1222
5000.0	773.6400	171.9200
下风向最大浓度	22911.0000	5091.3333
下风向最大浓度出现距离	165.0	165.0
D10%最远距离	>25000	>25000

非正常情况下，氯酸钠干燥包装的排放量最大，其粉尘的最大落地浓度为5091.3333 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，距离为厂界下风向165.0m处，根据本项目的预测结果可知，污染源预测结果超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，但该过程是短时的，因此本项目在非正常情况下排放的废气对周边环境影响也较小。

6.2.1.3 大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织排放源均满足大气污染物厂界浓度限值且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，故本项目不需设大气环境保护距离。

6.2.1.4 污染物排放量核算

根据各类废气预测结果可以判定，本项目大气环境评价等级为三级，提级后按照二级评价要求开展大气评价工作。大气二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目污染物排放量核算见下表6.2-8-6.2.10。

表6.2-8 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	G1碳酸钠下料工序DA005	颗粒物	4.32	4.32×10 ⁻³	2.85×10 ⁻³
2	G2氯化钡下料工序DA004	颗粒物	8.64	8.64×10 ⁻³	5.70×10 ⁻³
3	G3干燥包装工序DA003	颗粒物	8.61	0.861	6.888
4	G3干燥包装工序DA004	颗粒物	8.61	0.861	6.888
5	储罐废气	HCL	7.70	3.85×10 ⁻³	3.08×10 ⁻²
6		CL ₂	3.35	1.675×10 ⁻³	1.34×10 ⁻²
一般排放口合计		颗粒物			13.785
		HCL			3.08×10 ⁻²
		CL ₂			1.34×10 ⁻²
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			13.785
		HCL			3.08×10 ⁻²
		CL ₂			1.34×10 ⁻²

表6.2-9 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要防治措施	国家污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	/	碳酸钠及氯化钡下料工序	颗粒物	密闭车间	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	0.017
2	/	道路运输	颗粒物	道路硬化+定期清扫+洒水抑尘			0.009
3	/	危废暂存间	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	4.0mg/m ³	0.00055
无组织排放总计				颗粒物			0.026
				非甲烷总烃			0.00055

表6.2-10 本项目火炬源排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要防治措施	国家污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	/	长明灯	颗粒物	/	《大气污染物综合 排放标准》(GB 16297-1996)表2周 界外浓度最高点	1.0mg/m ³	0.18
2	/		NOx	/		0.12mg/m ³	1.18
火炬源排放总计				颗粒物			0.18
				NOx			1.18

表6.2-11 本项目大气污染物年排放量核算表单位： t/a

序号	污染物	年排放量
1	颗粒物	18.986
2	HCL	3.08×10 ⁻²
3	CL ₂	1.34×10 ⁻²
4	NOx	1.18
5	非甲烷总烃	0.000055

(4) 建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见附件14。

6.2.2地表水环境影响分析

本项目运行过程中用水主要为氯化钡、碳酸钠溶液及氢氧化钠溶液配制用水，12-13%的盐酸和 2%的稀盐酸配置用水，化盐用水，膜清洗用水、水膜除尘用水、循环冷却水、锅炉用水、环境卫生用水、绿化用水及职工生活用水。其中氯化钡、碳酸钠溶液及氢氧化钠溶液配制用水，12-13%的盐酸和 2%的稀盐酸配置用水，化盐用水均随物料进入生产以蒸发冷凝、离心母液等形式排出，并经回收后综合利用；绿化用水经植被吸收及自然蒸发。

本项目运行过程中废水主要为氯酸钠生产工序产生蒸发冷凝水、碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、水膜除尘废水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液及循环冷却水；液氨生产过程产生的废热锅炉排污水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水；环境卫生废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、车辆冲洗废水、职工生活污水及初期雨水。

其中离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液直接分别经管网输送至生产工序的管道混合器、中间水槽回用于生产，蒸发冷凝水、碱液碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水及氢气纯化工段分离的废水经收集后进入氯酸钠配套的废水收集池收集后回用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后与电解液混合后进入蒸发器蒸发浓缩，不外排；各工段配套的循环冷却水经配套的“冷却塔+循环水池”收集冷却后循环使用，但循环冷却水系统在运行过程中水中盐含量会累积，循环水中盐分增高会影响水的冷却循环效率，需定期少量外排；车辆冲洗废水经配套的循环沉淀池处理后循环使用，不外排，仅定期补充；初期雨水经配套的雨水收集池收集并处理后用于厂区的绿化及环境卫生用水，不外排；职工生活污水经化粪池处理后与环境卫生废水、循环冷却水的定期外排水、软水制备过程产生的浓水及反冲洗废水一起经园区污水管网进入排至德令哈市工业园区废水收集池进一步处理。

根据工程分析，项目废水产排情况见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 项目废水产排情况一览表 单位：t/a

污染源	污染因子	废水量	治理措施	排放量
蒸发冷凝水	/	151586.83 7	该水经收集后约有24000m ³ /a用于离心分离工序物料清洗，剩余部分回用于化盐工序，综合利用不外排。	不外排
碱喷淋废水	NaCl、NaClO、 NaOH	5796	废水经收集后进入氯酸钠配套的废水收集池收集后回用于化盐工序，不外排。	不外排
脱次钠废气喷淋 废水	Na ₂ CO ₃ 和 NaOH	1656		
电解槽清洗废水	HCL 和 SS	3583.80		
膜清洗废水	HCL 和 SS	313.2		
储罐废气处理过 程产生的废水	pH、NaCL	1.0		
氢气纯化工段分 离的废水	/	11918.1		
水膜除尘废水	NaClO ₃	6000	经收集后与电解液混合后进入蒸发器蒸发浓缩，不	不外排

			外排	
离心母液	NaClO ₃	600000	经管网输送至生产工序的管道混合器回用于生产	不外排
盐泥压滤过程产生的滤液	NaCl 及少量的 BaSO ₄ 、CaCO ₃ 、Mg(OH) ₂ 、泥沙	60744.345	经管网输送至生产工序的中间水槽回用于生产	不外排
废热锅炉排污水	温度	1726.66	经配套的“冷却塔+循环水池”收集冷却后循环使用	不外排
循环冷却水	TDS	19000 万		
车辆冲洗废水	SS	293.04	经配套的循环沉淀池处理后循环使用	不外排
环境卫生废水	SS	666.00	生活污水经化粪池收集处理后与其他废水一起经工业园区污水管网进入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理。	666.00
循环冷却水的排污水	TDS	7904		7904
软水制备过程产生的浓水	TDS	1378585.808		1378585.808
软水制备系统反冲洗废水	TDS、SS	54955.00		54955.00
职工生活	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	4262.4		4262.4

本项目区域内分别在液氨储罐区北侧和厂区东侧中部区域各自配套建设1座容积为3500m³的事故应急水池，在厂区发生非正常工况或事故时，事故废水收集到事故池，待事故解除后对事故废水进行检测，并根据检测结果进行合理处置，保证事故废水不进入地表水体。

综上，本项目运行期废水得到了有效的处理，对区域地表水影响较小。**地表水影响分析自查表见附件17。**

6.2.3地下水环境影响分析与评价

6.2.3.1区域水文地质资料

本项目位于德令哈工业园区德令哈巴音河山前冲洪积平原，本次区域水文地质条件引用本次区域水文地质条件引用青海省环境地质勘查局2007年12月编制的《青海省德令哈巴音河山前冲洪积平原供水水文地质勘探报告》、《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划（修编）（2023-2035年）规划环境影响报告书》中的相关内容。

6.2.3.1.1 地下水的形成和分布

巴音河流域地下水以潜水为主，在全流域广泛分布，承压水主要分布在巴音河下游地区。根据地形条件，该流域地下水可分为8个区域，地下水分区见图6.2.3-1，分区名称见表6.2.3-1。德令哈工业园所在地区属巴音河德令哈站以下平原区，为德令哈巴音河山前冲洪积平原，属德令哈盆地主体，为一基本完整的水文地质单元（流域）。

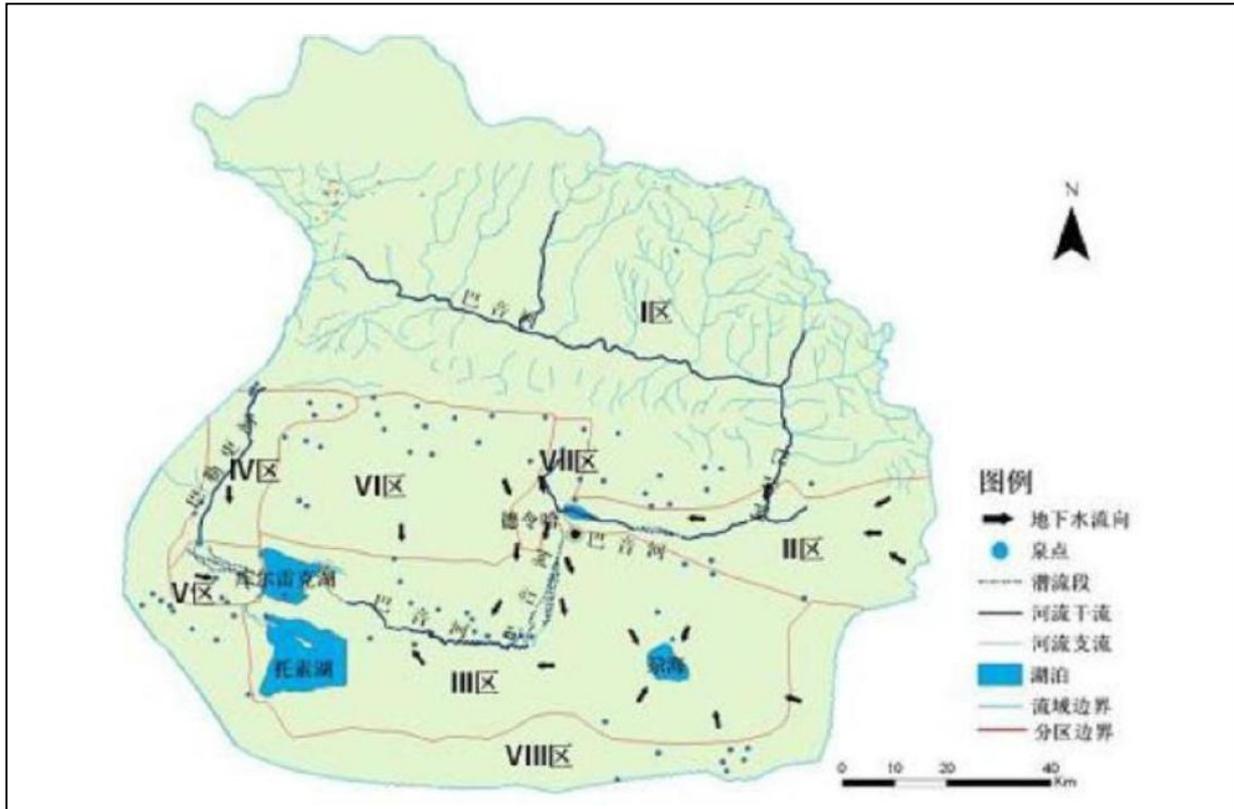


图6.2.3-1 巴音河流域地下水分区图

表6.2.3-1 巴音河流域地下水水资源分区表

编号	名称	面积 (km ²)
I	巴音河德令哈站以上山区	5592.26
II	泽林沟盆地区	824.01
III	巴音河德令哈站以下平原区	2582.06
IV	巴勒更河山区	384.37
V	巴勒更河下游怀头他拉盆地区	151.71
VI	白水河区	1119.59
VII	北部山区	147.54
VIII	南部山区	1482.18

盆地北部宗务隆山，属中高山地形，平均海拔大于4200m，大部分为多年冻土，

降水充沛，推算年降水量可达450mm以上，主脊地带碳酸盐岩发育。裂隙岩溶水相对丰富，泉水出露较多。单泉流量1.20L/s，其中出露于石炭系灰岩的傲日格乐特大泉流量达369L/s。这些基岩裂隙水（含岩溶水），多以泉水形式排泄于沟谷中，形成地表水。区内的巴音河、白水河即发源于此山中。巴音河水据泽令沟水文站资料，多年平均流量为9.34m³/s，出山口后大量渗漏补给泽令沟谷地地下水。谷地地下水自东而西径流20余km后泄出，巴音河水再现，流经德令哈水文站处多年平均流量为10.81m³/s，多年平均径流量3.172108m³/a。巴音河水入黑石山水库经调控后，据资料除引用灌溉发电外，尚有2.374×108m³/a，即7.53m³/s库水正常泄洪于河道排出，排出水流至六大队（约9km）全部渗漏，补给山前平原地下水。白水河为巴音河支流，发源于柏树山，由石炭二迭纪的岩溶泉水和岩溶泉水和冰雪融雪汇集而成，全长15km白水河多年平均流量0.65 m³/s。处山口后大部分引入白水河灌区，其余水量在黑石山水库下游100m处汇入巴音河。

盆地东北部布赫特山，属中低山地形，海拔高程3500-4000m，山势较低，降水量少，且降水多集中在7-9月，大气降水多以地表洪流泄于盆地，仅有少量降水渗入补给基岩裂隙，故山区基岩裂隙水贫乏。

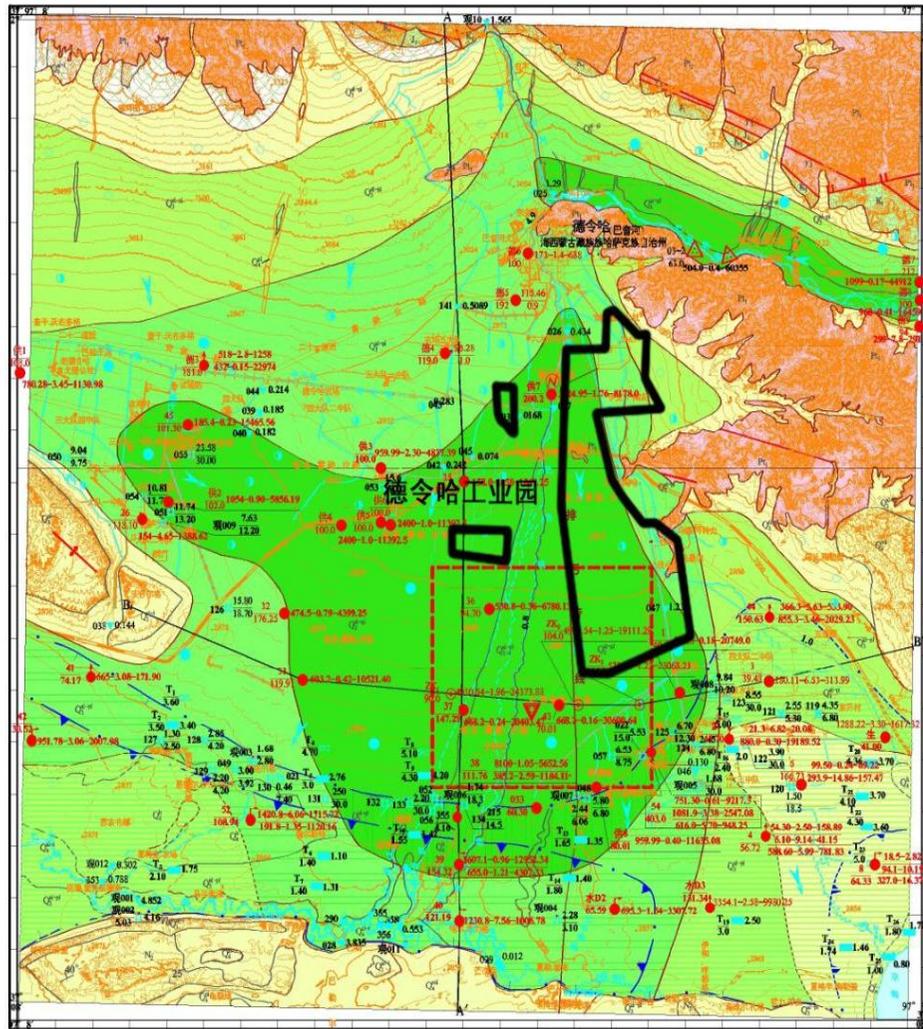
盆地西部和南部为丘陵地形，深部赋存有承压水。

盆地冲洪积平原、谷地及冲湖积平原区主要赋存第四系松散岩类孔隙水，由于挽近构造的差异性升降，山区处于隆升，并遭受侵蚀、剥蚀作用，繁多的破碎产物被水流搬运堆积于盆地、谷地中，形成了盆地、谷地内巨厚的堆积层，尤其上、中更新统冲洪积、冰水相砂卵石、含泥砂砾石沉积厚度大，分布广，得天独厚，形成良好的储水空间，为地下水赋存创造了有利条件。但其富水性大小，水质好坏的关键因素则决定于地下水的补给条件及含水岩层的地质结构。

德令哈盆地和泽令沟谷地地下水，主要由巴音河水渗漏补给，其次为引灌水渗漏及宗务隆山基岩裂隙水侧向补给。区内由于巴音河的存在，造就了德令哈盆地（山前冲洪积平原）、泽令沟谷地赋存丰富的第四系松散岩类孔隙水。盆地内巴音河冲洪积平原及泽令沟谷地河谷两侧为极富水地段，换算涌水量大于5000m³/d。远离河谷两侧的山前平原，由于补给条件差，地下水主要依赖基岩裂隙水及雨洪水补给，其地下水富水性逐渐变为中等富水及贫水区。

山前平原前缘及冲湖积平原区，分布有潜水-承压（自流）水。地下水的形成主

要由山前平原潜水径流补给，在地下水位埋深小于5m 地区地下水还接受大气降水直接补给。含水层岩性为砂砾石、中粗砂、粉细砂，北粗南细，隔水层为亚粘土，比较稳定。潜水与承压（自流水）水水力联系密切。其富水性与平原区大致相同，位于巴音河冲洪积平原前缘的承压（自流水）水区，亦为极富水地段，湖积平原区富水性相对较差。



1:200000

图6.2.3-2

德令哈巴音河山前冲洪积平原水文地质图

一、松散岩类孔隙水
(一) 潜水

- 单井涌水量 > 5000m³/d
- 单井涌水量1000~5000m³/d
- 单井涌水量100~1000m³/d
- 单井涌水量 < 100m³/d
- 透水不含水(疏干区)

(二) 潜水埋深(米)

- < 10
- 10~50
- 50~100
- > 100

(三) 潜水及承压水

- 潜水单井涌水量 > 5000m³/d
承压水单井涌水量 > 5000m³/d
- 潜水涌水量1000~5000m³/d
承压水涌水量1000~5000m³/d
- 潜水涌水量100~1000m³/d
承压水涌水量100~5000m³/d
- 潜水涌水量 < 100m³/d
承压水涌水量100~1000m³/d

(四) 承压水顶板埋深(米)

- 顶板埋深 < 50
- 顶板埋深 > 50

二、碎屑岩裂隙孔隙层间水
(一) 第三系裂隙孔隙水

图 例

- 单井涌水量 < 100m³/d
- (二) 白垩系侏罗系裂隙孔隙水
 - 单泉流量0.1~1.0L/s
- 三、碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙岩溶水
 - 单泉流量0.1~1.0L/s
- 四、基岩裂隙水
 - 单泉流量0.1~1.0L/s
- 五、控制性水点
 - 下降泉 上升泉 流量(L/s) 月.日 矿化度
 - 泉群
 - 试坑 点号 水位(m)
坑深(m) 无水试坑
 - 民井 点号 水位(m)
井深(m)
 - 长观井泉
 - 潜水承压自流孔 孔号 水位(m)
地质钻孔 孔深(米) 矿化度(g/L)
 - 孔号 涌水量(m³/d)-降深(m)-换算涌水量(m³/d)
 - 孔号 涌水量(m³/d)-降深(m)-换算涌水量(m³/d)
 - 孔号 涌水量(m³/d)-降深(m)-换算涌水量(m³/d)
- 六、水文地质符号
 - 水文地质界线
 - 承压区界线
 - 自流区界线
- 七、地质与构造
 - 地质界线
 - 24° 地层产状
 - 背斜
 - 压性断裂
 - 压扭性断裂
 - 张性断裂
- 八、其它
 - 咸水湖(数字为矿化度)
 - 水文地质剖面线及编号
 - 已有水源地
 - 拟建水源地
 - 水源地勘探区
 - 园区边界
- 潜水等水位线(数字为标高)
- 矿化度界线(数字为矿化度克/升)
- 地下水流向
- 河流渠道测流点, 数字上为流量, 下为测日期
- 季节性河流
- 地表水补给地下水
- 地下水补给地表水

6.2.3.1.2 地下水类型及含水岩组划分

根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，将区内地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩孔隙裂隙水、碳酸岩、碎屑岩裂隙岩溶水和基岩裂隙水四大基本类型。现分述如下：

(1)第四系松散岩类孔隙水

①第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水，为区内最主要的地下水类型。广泛分布于在德令哈盆地及冲湖积平原地带。德令哈盆地、泽令沟谷地含水层岩性为一套冲洪积、冰水沉积的砂卵砾石、含泥砂砾石层。含水层结构单一、颗粒粗、厚度大；冲湖积平原区河湖相含水层岩性为砂砾石、中粗砂、粉细砂和淤泥质粉砂层。受地貌岩相带和补给条件的影响，各地段岩层的富水性差异甚大。依据钻孔统一换算涌水量10吋口径、5米降深时涌水量，划分为水量极丰富的，换算涌水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ ；水量丰富的，换算涌水量 $1000\text{--}5000\text{m}^3/\text{d}$ 、水量中等丰富的，换算涌水量 $100\text{--}1000\text{m}^3/\text{d}$ 和水量贫乏的，换算涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。分述如下：

a) 水量极丰富的孔隙潜水

分布在德令哈市以南巴音河冲洪积平原中部、中前缘。地下水埋深 $2.0\text{--}79.04\text{m}$ ，德令哈冲洪积平原含水层厚度大于 300m 。含水层岩性为第四系上更新统冲洪积砂砾卵石、含泥砂砾卵石及中更新统冰水含泥砂砾卵石构成，岩性单一（图5.4-2），大量接受巴音河水渗漏补给，补给条件好，富水性极强，渗透系数一般 $80.0\text{--}150.0\text{ m}^3/\text{d}$ 。最大 $208.23\text{ m}^3/\text{d}$ ，单位涌水量 $11.064\text{--}86.193\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，换算涌水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ ，水源地勘探区（ $\text{ZK}_1\text{--}\text{ZK}_3$ 号孔）最大单井涌水量 $5786.64\text{m}^3/\text{d}$ ，换算涌水量 $19111.29\text{--}24373.88\text{m}^3/\text{d}$ 。水质好，矿化度小于 $0.5\text{g}/\text{L}$ ，属 $\text{HCO}_3\text{--Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl--Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。

b) 水量丰富的孔隙潜水

分布在山前冲洪积平原中部极富水地段外围。在山前平原中上部青藏公路两侧地下水位埋深 $50\text{--}100\text{m}$ ，山前平原中部德农一带水位埋深 $10\text{--}50\text{m}$ 。含水层岩性为上更新统冲洪积砂砾卵石、中粗砂及中更新统冰水堆积含泥砂砾石、砂砾石。地下水主要来源于山区季节性洪流出山后渗漏补给，含水层厚度 $69.56\text{--}106.88\text{m}$ ，单位涌水量 2.87--

24.43m³/s·m, 渗透系数2.685-35.12m/d, 换算涌水量1000-5000m³/d, 矿化度<0.5g/L, 属HCO₃-Mg·Ca·Na型水。

c) 水量中等丰富的孔隙潜水

分布在宗务隆山前平原中后缘, 德令哈丘陵周边及巴音河冲洪积平原细土带上部。含水层岩性为上更新统冲洪积砂砾石、中粗砂及粉细砂。地下水补给条件较差, 主要靠基岩裂隙水侧向补给及山区季节性洪流出山后渗漏补给。位于德令哈丘陵周边的含水岩组特征, 据31、44和3号钻孔资料, 潜水位埋深9.19-4.76m, 含水层厚度18.46-31.50m, 渗透系数1.95-4.44m/d, 单位涌水量0.496-1.40L/s·m, 换算涌水量100-1000m³/d, 矿化度0.33-0.67g/L, 属HCO₃·Cl-Ca·Na型水。

d) 水量贫乏的孔隙潜水

分布在宗务隆山、布赫特山前平原后缘及巴音河下游和尕海冲湖积平原上部。位于山前平原后缘地下水埋藏深, 一般埋深大于100m。含水层为粗颗粒单一的砂卵砾石, 透水性能强, 局部呈疏干状态。分布在巴音河下游、尕海冲湖积平原上部, 含水层为冲湖积粉细砂, 厚度小于5m, 地下水埋深小于3m, 单位涌水量0.019-0.135L/s·m, 渗透系数1.188-4.68m/d, 换算涌水量<100m³/d, 水化学类型复杂。

②第四系松散岩类孔隙承压(自流)水

分布于宗务隆山及布赫特山山前平原前缘细土带, 及巴音河下游、尕海冲湖积平原区, 北起山前平原前缘, 南抵德南丘陵北侧, 东至尕海湖滨。从水文地质结构类型来说, 德令哈盆地山前平原, 属山前自流斜地类型(图5.4-3)。由于地形坡度变小, 水的流速减缓, 搬运力逐渐减弱, 细颗粒物质开始堆积下来, 形成由北部单一的砂卵砾石层, 逐渐过渡为砂砾石、砂及亚砂土、亚粘土的多层互层结构, 构成承压(自流)水的形成条件。由于补给条件、含水层岩性厚度的差异, 各地段含水层的富水性也有较大的差异。依据换算涌水量划分为水量丰富的, 换算涌水量1000-5000m³/d; 水量中等丰富的, 换算涌水量100-1000m³/d两个等级。分述如下:

a) 水量丰富的松散岩类孔隙承压(自流)水

分布在宗务隆山前平原前缘细土带内。含水层岩性为第四系上更新统、中更新统砂砾石、中粗砂及粉细砂。含水层顶板埋深10.2-26.8m, 含水层厚度18.4-25.3m, 一

般两个含水层。近冲湖积平原带分布有自流水，水头高出地面1.68-7.05m；渗透系数18.14-89.62m/d，单位涌水量1.72-21.94L/s·m，最大33.95L/s·m。富水性强，换算涌水量1000-5000m³/d，在巴音河冲洪积平原前缘为极富水地段，涌水量达12952.34m³/d。矿化度介于0.25-0.60g/L，为HCO₃·Cl-Ca·Mg型水。

b) 水量中等丰富的松散岩类孔隙承压（自流）水

分布在尕斯库勒湖积平原北部，邻近尕斯库勒湖滨带为自流水区，但水头很低，仅高出地面0.09m。含水层透水性、富水性差。据钻孔资料，渗透系数0.374-1.407m/d，单位涌水量0.107-1.137L/s·m，换算涌水量100-1000m³/d，矿化度0.3-0.98g/L，属HCO₃·Cl-Ca·Mg型水。

(2)碎屑岩类裂隙孔隙水

①第三系（N）裂隙孔隙水

分布在德令哈盆地南缘丘陵区。岩性为砂砾岩、砂岩及泥岩互层。由于受褶皱、断裂影响，呈短轴背、向斜出现，背斜轴部岩层长期裸露地表遭受风化，构造裂隙、风化裂隙发育，透水性较好。但由于该地区降水量少，泉水出露极少。据邻区Z4孔钻探资料，深部存有承压水，含水层为砂岩、砂砾岩，在120m孔段内，厚达62.35m，顶板埋深31.29m。水位14.46m，渗透系数0.246m/d，单位涌水量0.153L/s·m，换算涌水量<100m³/d，矿化度17.18g/L，属Cl-Na型水。

②白垩系、二迭系（K·P）裂隙孔隙水

分布在宗务隆山南坡一带。岩性为厚层砾岩、砂岩夹泥岩及煤系地层。构造上多呈单斜及向斜。泉水出露较少，单泉流量<1.0L/s，矿化度1.6g/L，为Cl·SO₄-Na·Mg型水。

(3)碳酸岩夹碎屑岩裂隙岩溶水

分布于宗务隆山南坡。含水岩层为C灰岩、夹砂岩、千枚岩。其构造裂隙及溶蚀、溶洞均很发育，泉水出露较多，但受地貌、构造因素影响泉水流量差异甚大，一般单泉流量10-30L/s，矿化度0.5-0.8g/L，属HCO₃-Ca·Mg型水。

(4)基岩裂隙水

分布于宗务隆山南坡及布赫特山西端。含水岩层由古老的片岩、片麻岩、板岩、灰岩及花岗岩构成。历经构造变动，构造裂隙及风化裂隙发育，其富水性直接受降雨条件影响。宗务隆山区出露的泉水单泉流量一般在0.1-1.0/s，而布赫特山泉水出露稀少，且流量 $<0.1\text{L/s}$ 。矿化度1-3g/L，水化学类型复杂，以 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}-\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水为主，其次为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Mg} \cdot \text{Ca}$ 型水，再其次为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4-\text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水。

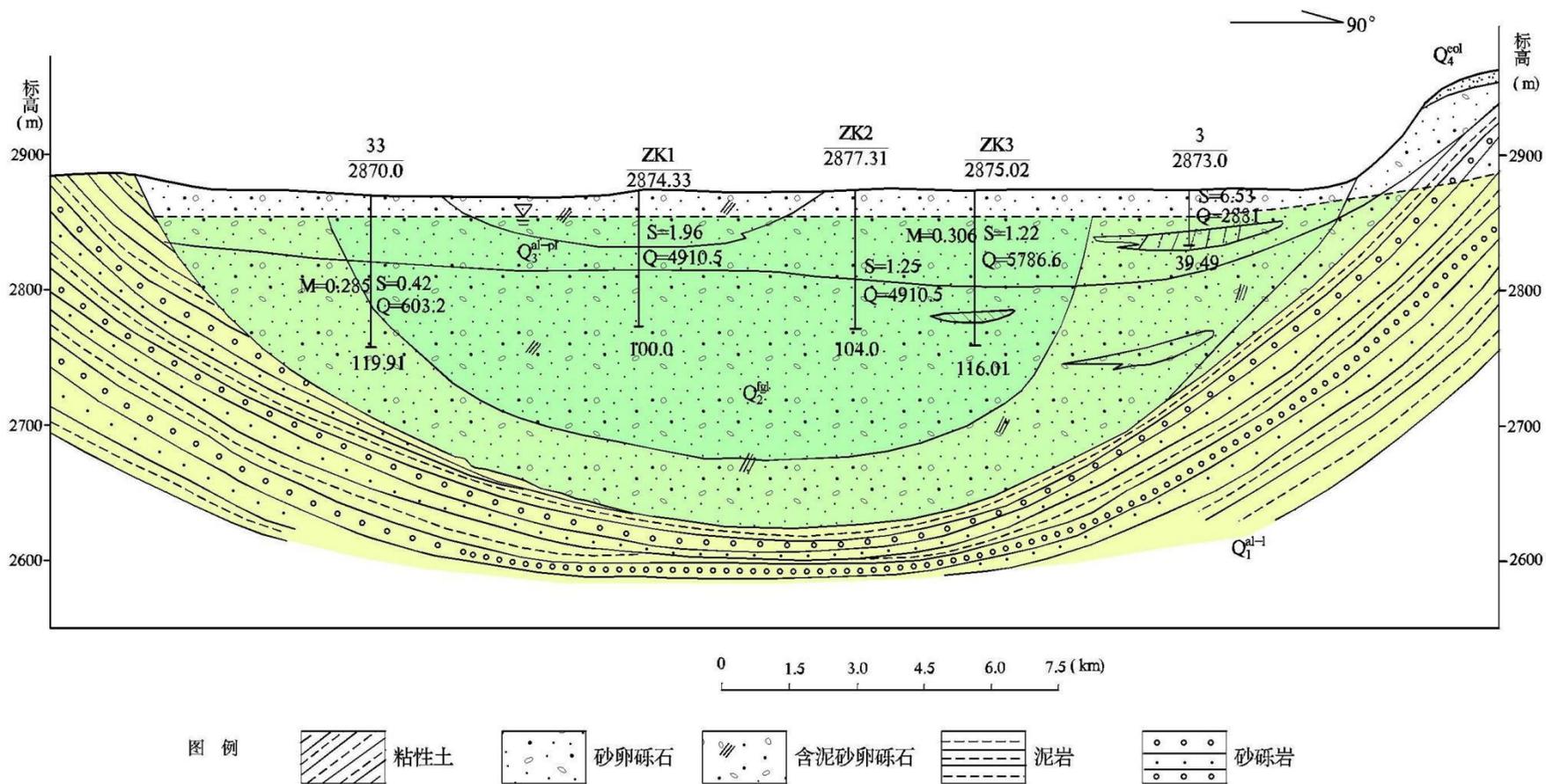


图6.2.3-3 德令哈巴音河山前冲洪积平原横向水文地质剖面图

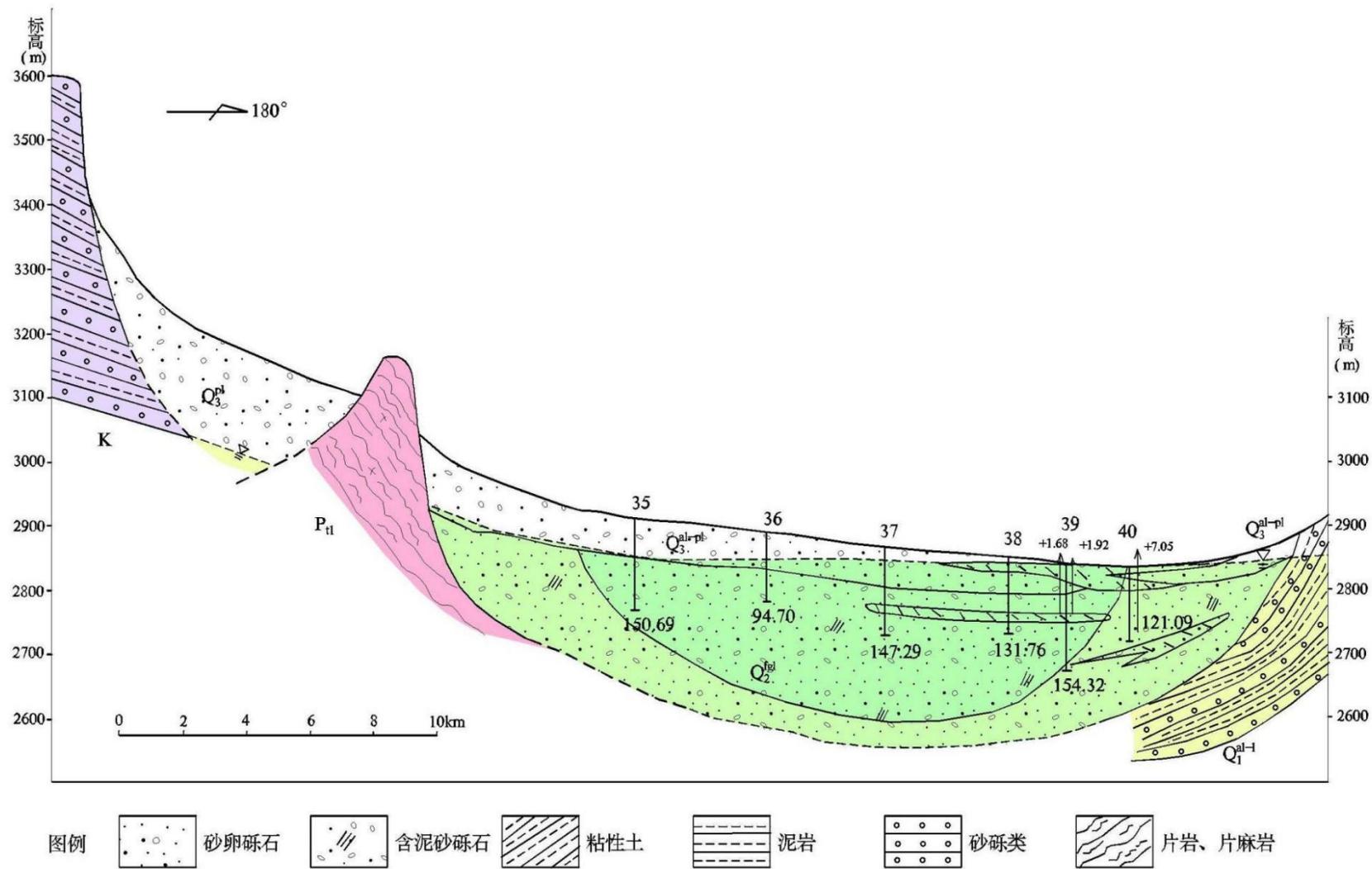


图6.2.3-4 德令哈巴音河山前冲洪积平原水文地质结构图

6.2.3.2 区域地下水补径排条件

区内地下水的补给、径流、排泄条件严格受到地貌岩相带制约。基岩山区既是常年性河流和季节性洪流的发源地，也是盆地（谷地）地下水的补给区。德令哈盆地属内陆闭流型山间盆地，地下水从补给区-径流区-排泄区呈现明显的分带规律。

区内北部的宗务隆山，属中高山区，海拔高程大于4200m，大气降水、冰雪融水、渗入是基岩裂隙水（含岩溶水）唯一的补给来源。基岩裂隙水富水程度，决定于山区大气降水量的大小。按大气降水随地势增高的规律推算，这一带年平均降水量40-500mm；分布于东北部的布赫特山，属中低山区，海拔高度3500-4000m，推算年平均降水量小于400mm。

基岩山区的大气降水、消冰融雪水，通常以断层、裂隙作为通道，渗透于基岩层间，形成基岩裂隙水（含岩溶水）。山区地下水的补给、排泄在同区进行的，接受大气降水、消冰融雪水补给以后，很快转入地下，经过短暂的径流汇集，便以泉或湿地形式排泄于沟谷中。地下水受季节性影响明显，雨季积极循环交替，泉水出露较多，水量较大，旱季泉水水量小，甚至枯竭。因此，山区分布的各横向河流和沟谷是排泄地下水的良好通道，排泄出来的地下水随地势向河流及低洼处汇集。区内的巴音河、白水河即源于宗务隆山中，出山后全部渗漏于盆地（谷地）之中，最终补给盆地（谷地）第四系松散层，形成第四系孔隙水，完成基岩裂隙水的补径排全过程。

区内盆地（谷地）地下水，主要来源于山区地表水（含季节性雨洪）出山后的渗漏及基岩裂隙水的侧向补给。泽令沟谷地地下水主要接受巴音河水出山后的大量渗漏，渗漏段长约23km。地下水自东向西径流，在径流过程中还接受着两侧山区基岩裂隙水补给，地下水与河水转化频繁，在德令哈水文站以东7km地段地下水大量溢出补给巴音河水。

德令哈盆地山前平原地下水，主要由巴音河、白水河出山后的渗漏补给，其次还接受引灌水渗漏补给以及宗务隆山、布赫特山区雨洪及基岩裂隙水补给。在平原前缘地下水埋深小于5m及湖积平原区，地下水还接受大气降雨直接补给。巴音河自北而南流入区内，径流在山前戈壁带中，河水大量渗漏，沿河道流程约9km，在六大队附近渗漏殆尽，转为地下水，下游成为干河道，仅在暴雨季节才有洪流通过。实测河水渗漏率为 $0.3-0.137\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{km}$ ，自上（游）而下（游）渗漏量渐小。

盆地内地下水具有明显的水平分带规律。山前平原戈壁带是地下水的补给-径流带，此带沉积岩相为冲洪积砂卵砾石层，岩性单一，颗粒粗、透水性强，地下水以水平运动为主，径流速度快，属典型的溶滤水。地下水的流向基本与洪积扇轴线方向一致。宗务隆山前平原地下水主流方向仍是由北向南流动，在平原中部与前缘因受隆起丘陵的影响局部有所改变。如山前平原西侧的地下水，自北而南流至平原中部，受德令哈丘陵隆起的阻挡，地下水调转南东方向流动，绕道汇入平原前缘。在山前平原东侧，有少量地下水沿古河道向南东方向流动，汇入尕斯库勒湖。南部由于德南丘陵的阻拦，迫使山前平原前缘地下水主流方向改变为由东向西径流。同时，在平原前缘由于地势平坦，水力坡度变小，含水层颗粒变细，地下径流滞缓，致使地下水位抬升并溢出，地下水便以泉水或片状沼泽溢出形成泉集河，巴音河水再次复出，部分消耗于蒸发蒸腾，大部分以地表径流和地下径流流入区外可鲁克湖，最终汇入托素湖，消耗于大面积地面蒸发和湖水蒸发。

(1) 地下水的补给

园区地下水补给来源主要为区内北部的宗务隆山和东北部的布赫特山基岩裂隙水。大气降水、消融融雪水补给山区后，很快转入地下，经过短暂的径流汇集，便以泉或湿地形式排泄于沟谷中，随地势向河流及低洼处汇集。出山后全部渗漏于盆地（谷地）之中，最终补给盆地（谷地）第四系松散层，形成第四系孔隙水。

地下水补给方式有两种：

1) 巴音河水入黑石山水库经调控后，据资料除引用灌溉发电外，尚有 $2.374 \times 108 \text{ m}^3/\text{a}$ ，即 $7.53 \text{ m}^3/\text{s}$ 库水正常泄洪于河道排出，排出水流至六大队（约9km）全部渗漏，补给山前平原地下水。

2) 发源于宗务隆山南坡的白水河，实测年平均流量 $1.566 \text{ m}^3/\text{s}$ ，出山口后大部引入渠道，引灌水渗漏补给地下水。少量流入黑石山水库后汇入巴音河，渗漏于山前平原。

(2) 地下水的排泄

少量地下水沿古河道向南东方向流动，汇入尕斯库勒湖。南部由于德南丘陵的阻拦，地下水主流方向改变为由东向西径流，地下水以泉水或片状沼泽溢出形成泉集河，部分消耗于蒸发蒸腾，大部分以地表径流和地下径流流入区外可鲁克湖，最终汇入托素湖，消耗于大面积地面蒸发和湖水蒸发。

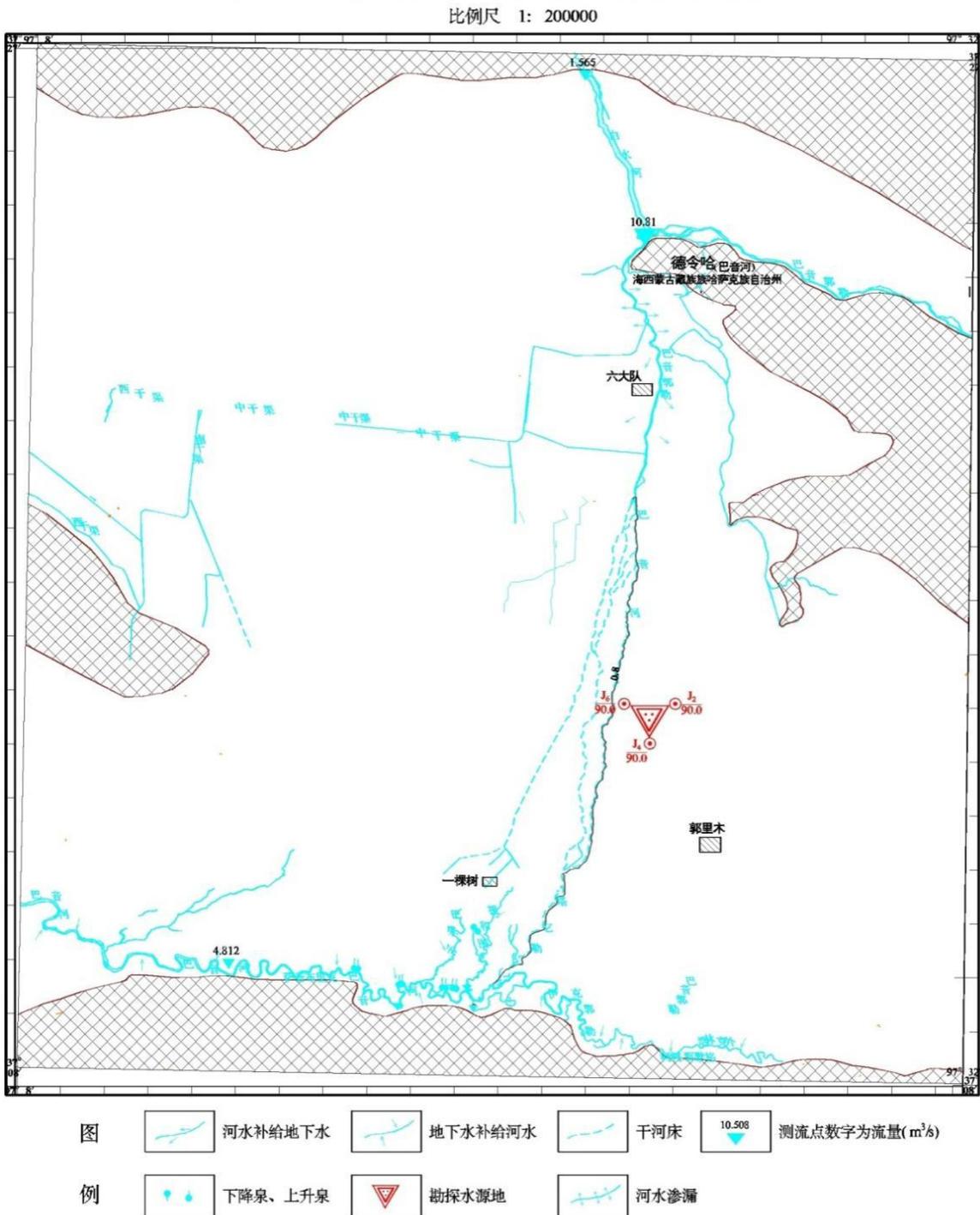


图6.2.3-5 巴音河水与地下水的补、排转化关系图

6.2.3.3 场地水文地质特征

(1) 地层岩性特征

德令哈工业园位于德令哈巴音河山前冲洪积平原，地势平坦。根据《青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）岩

土工程勘察报告》（编制时间：2025.3，勘察单位：中冶地集团西北岩土工程有限公司）知，拟建场地及附近无断裂构造。

主要地基土按照时代、成因、密实度，将项目区内整个地层划分①圆砾层（ Q_4^{al+pl} ¹）（稍密）、②圆砾层（ Q_4^{al+pl} ）（中密）。地层土的野外特征描述如下：

①圆砾（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，稍密，粒径大于2mm的颗粒质量占总质量的50%—80%左右，一般粒径2—15mm，最大粒径为50—100mm，磨圆度较好，多呈圆形、亚圆形，级配一般，母岩成分主要为石英岩、闪长岩等，粒间以中砂充填。大部分钻孔中该地层中夹杂细砂薄层，圆砾层（稍密）层厚2.5—3.5m，层底深度2.5—3.5m，层底高程 2892.44—2897.81。

②圆砾层（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，中密，粒径大于2mm的颗粒质量占总质量的50%—80%左右，一般粒径2—15mm，最大粒径为50—100mm，磨圆度较好，多呈圆形、亚圆形，级配一般，母岩成分主要为石英岩、闪长岩等，粒间以中砂充填。大部分钻孔中该地层中夹杂细砂薄层，部分钻孔内夹粉质粘土薄层。圆砾层（中密）层厚4.5—17.1m，层顶埋深2.5—3.5m，层顶高程2892.44—2897.81，该层未穿透。根据易溶盐分析，该圆砾层含盐量为 0.13—0.29%，属非盐渍土。pH值为 8.40—8.80，土中 CO_3^{2-} 含量为：30.01—630.21mg/kg， HCO_3^{2-} 含量为213.57—1195.99mg/kg， Cl^- 含量为53.18—514.03mg/kg， SO_4^{2-} 含量为216.14—1320.83mg/kg， Ca^{2+} 含量110.22—320.64mg/kg， Mg^{2+} 含量30.38—142.16mg/kg， K^+/Na^+ 含量225.55—853.45mg/kg，综合评价场地土对混凝土结构具弱腐蚀及钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。钻孔柱状图详见下图6.2.3-6——6.2.3-7。

（2）地下水类型

项目位于德令哈工业园综合产业园区，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，地下水流向主要由北向南方向流动，汇入尕斯库勒湖。

园区周边无集中式地下水饮用水水源地和分散式居民饮用水井，项目所在区域生活、生产用水均来自市区水厂集中供水，不开采地下水作为生产及生活用水。

钻孔柱状图

第1页 共1页

工程名称		青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）工程											
工程编号		KC25-QHZY-001				钻孔编号		ZK176					
孔口高程(m)		2895.80		坐标 (m)	X = X=32625689.16		开工日期		2025.1.18		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)					Y = Y=4126889.80		竣工日期		2025.1.18		测量水位日期		
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述				岩芯 采取率 %	标贯 击数 (击)	附注
①	圆砾	Q ₄ ^{al+pl}	2892.50	3.30	3.30		圆砾:杂色,稍密,稍湿,粒径2mm以上的颗粒含量约占70%-80%,一般粒径2-20mm,最大粒径50mm,磨圆度较好,多呈圆状亚圆状,级配一般,母岩成份以花岗岩、石英岩为主,在钻孔不同位置处夹有细圆砾层。 圆砾:杂色,中密,稍湿,粒径2mm以上的颗粒含量约占70%-80%,一般粒径2-20mm,最大粒径50mm,磨圆度较好,多呈圆状亚圆状,级配一般,母岩成份以花岗岩、石英岩为主,在钻孔不同位置处夹有细砂薄层。						
②	圆砾		2887.80	8.00	4.70								
勘察单位		中冶地集团西北岩土工程有限公司											

图6.2.3-6

钻孔钻探揭露地质情况见柱状图

钻孔柱状图

第1 页 共1 页

工程名称		青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）工程										
工程编号		KC25-QHZY-001			钻孔编号		ZK4					
孔口高程(m)		2900.41	坐标 (m)	X = X=32625198.61		开工日期		2025.2.11		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)				Y = Y=4127274.50		竣工日期		2025.2.11		测量水位日期		
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述			岩芯 采取率 %	标贯 击数 (击)	附注
①	圆砾	Q ₄ ^{al+pl}	2897.81	2.60	2.60	••••• ••••• •••••	圆砾:杂色,稍密,稍湿,粒径2mm以上的颗粒含量约占70%-80%,一般粒径2-20mm,最大粒径50mm,磨圆度较好,多呈圆状亚圆状,级配一般,为母岩成份以花岗岩、石英岩为主,在钻孔不同位置处夹有细砂薄层。 圆砾:杂色,中密,稍湿,粒径2mm以上的颗粒含量约占70%-80%,一般粒径2-20mm,最大粒径50mm,磨圆度较好,多呈圆状亚圆状,级配一般,为母岩成份以花岗岩、石英岩为主,在钻孔不同位置处夹有细砂薄层。					
②	圆砾		2892.41	8.00	5.40	••••• ••••• •••••						
勘察单位		中冶地集团西北岩土工程有限公司										

图6.2.3-7 钻孔钻探揭露地质情况见柱状图

6.2.3.4地下水环境影响预测

(1) 预测时段

本次地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d 以及 3000d。

(2) 地下水污染风险识别和情景设定

污染风险识别：根据本项目工艺流程和总平面布置，本次评价对项目厂区所有工程单元逐单元进行地下水污染风险识别。根据建设单位提供资料，项目运行过程中含铬物料主要为原料重铬酸钠、电解脚渣、有机膜过滤盐泥及废水收集池的污泥，其中原料重铬酸钠包装规格为40kg/袋，其他均采用带内衬的吨包进行贮存（即1吨/袋），基本不会存在下渗风险，因此重金属铬的主要风险为含有重铬酸钠的精配合盐水罐泄漏产生的风险。

由风险识别结果可知：本项目地下水污染风险最大的区域为危废暂存间废油类物质、NaOH罐区、盐酸罐区、液氨罐区、氨水罐区及含有重铬酸钠的精配合盐水罐发生泄漏，对地下水污染风险较大。主要特征污染物为石油类、pH、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 Cr^{6+} ，泄漏后对地下水造成的污染，因此，本次选择NaOH罐区、盐酸罐区、液氨罐区、氨水罐区泄漏、危废暂存间废油、含有重铬酸钠的精配合盐水罐泄漏作为预测对象。

污染情景设定：盐酸、氢氧化钠、液氨、氨水罐区均为地上罐。本项目各罐区、危废暂存间、氯酸钠电解车间、重铬酸钠贮存区均已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934等规范采取了地下水污染防渗措施，可不进行正常状况情景下的预测。实际生产过程中，企业经常对各罐区的各物料储罐储存状况进行常规检查、危废暂存间安排专人负责，因此发生储罐、原料及危废持续泄漏的概率极低，因此，本次预测以盐酸、氢氧化钠、液氨、氨水、危废暂存间废油及含铬物料短时泄漏作为预测情景

本项目区域内设置 2 个 169m^3 (DN6x6m) 的浓盐酸 (30%) 储罐，2 个 75m^3 (DN4x6m) 的稀盐酸 (13%) 储罐；假定 1 个浓盐酸储罐发生罐体破裂，浓盐酸泄漏排入围堰内，盐酸罐区围堰规格 (m)：25.7m×8.4m×1m，一旦发生泄漏，池内液面可达约 0.78m；设置 2 个 169m^3 (DN6x6m) 的液碱 (30%) 储罐，1 个 169m^3 (DN6x6m) 的液碱 (20%) 储罐；假定 1 个 30% 的液碱储罐发生罐体破裂，液碱泄漏排入围堰内，液碱罐区围堰规格 (m)：25.7m×8.4m×1m，一旦发生泄漏，池内液面可达约 0.78m；设置 3 个 2000m^3 (DN16x18.5m) 的液氨储罐，假定 1 个液氨储罐发生罐体破裂，液氨泄漏排入围堰内，液氨罐区围堰规格 (m)：104m×24m×1m，一

旦发生泄漏，池内液面可达约 0.80m；设置规格型号为 480m³（DN8x10m）的 20%的氨水和 10%的氨水储罐各 1 个，假定 20%氨水液氨储罐发生罐体破裂，氨水泄漏排入围堰内，氨水罐区围堰规格（m）：32.7m×20.7m×1m，一旦发生泄漏，池内液面可达约 0.71m；设置 4 个规格型号为 471m³（DN10x6m）的精配合盐水罐，假定单个含重铬酸钠的精配合盐水罐体破裂，含重铬酸钠的精配合盐水发生泄漏；危废暂存间中废油单个储桶最大容积为 200L，危废暂存间内设置有收集管沟及集水池；

假定围堰或池体底部可能发生事故的防渗膜破损面积约 1m²，发生事故后，围堰内泄漏物料转移至安全容器内，24h 内事故现场清理完毕，则 1d 内污染物穿透防渗层的总下渗量按下列公式计算：

$$Q=K \times I \times A$$

式中：Q—下渗量，m³/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

A—防渗层破损面积（1m²）。

根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》中水文地质资料，水力坡度取 0.0156，渗透系数取 12.8m/d，则非正常状况下液态物料的最大渗漏量为 0.20m³/d。

（3）预测源强

——盐酸源强：盐酸储罐储存的盐酸规格为30%，盐酸密度约1.149g/cm³，则盐酸最大渗漏量为229.8kg/d，换算可知盐酸中氢离子浓度为：9.45g/L。

——氢氧化钠源强：碱储罐储存的氢氧化钠溶液规格为30%，密度为1.328g/cm³，则氢氧化钠最大渗漏量为265.60kg/d，换算可知溶液中氢氧根浓度为169.32g/L。

——液氨源强：液氨密度为0.61g/cm³，则液氨最大渗漏量为122kg/d、换算可知液氨中氢氧根浓度为0.01g/L，NH₄⁺浓度为1.0g/L，NO₃⁻浓度为1mg/L。

——氨水源强：20%的氨水密度为0.832g/cm³，则氨水最大渗漏量为166.4kg/d，换算可知溶液中20%的氨水中氢氧根浓度为0.238g/L，NH₄⁺浓度为0.252g/L，NO₃⁻基本为0。

——含铬物料源强：单个重铬酸钠的精配合盐水罐含重铬酸钠的量是0.925kg，经计算重铬酸钠的密度为1.96g/m³，经计算重铬酸钠的最大渗漏量为0.392g/d，换算可知溶液中Cr⁶⁺浓度为0.389g/m³。

——废油源强：危废暂存间各类废油密度约为 $0.87\text{g}/\text{cm}^3$ ，则废油最大渗漏量为 $174\text{kg}/\text{d}$ 。

(4) 评价标准

本次模拟根据源强分析情景设定主要污染源的分布位置选定优先控制污染物，预测盐酸储罐、液碱储罐、氨水罐、液氨储罐、含重铬酸钠的精配合盐水罐及废油储罐短时泄漏非正常工况下污染物在地下水中运移过程，并进一步分析污染物影响范围、超标范围和对附近敏感目标的影响。

盐酸泄漏至地下水中造成的后果是氢离子 $[\text{H}^+]$ 离解至水中，降低水中的pH值，造成酸污染；液碱泄漏至地下水中造成的后果是氢离子 $[\text{OH}^-]$ 离解至水中，增加水中的pH值，造成碱污染；氨水储罐泄漏至地下水中造成的后果是 $[\text{OH}^-]$ 和 NH_4^+ 离解至水中造成污染；液氨储罐储罐泄漏至地下水中造成的后果是 $[\text{OH}^-]$ 和 NH_4^+ 离解至水中，并发生氧化生产 NO_3^- 造成污染；含重铬酸钠的精配合盐水罐造成重金属 Cr^{6+} 污染地下水；危废暂存间废油泄漏造成地下水污染。

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准中pH范围为6.5-8.5，硝酸盐 $20\text{mg}/\text{l}$ ，六价铬 $0.05\text{mg}/\text{L}$ ，根据换算， $\text{pH}=6.5$ 时，对应的 $[\text{H}^+]$ 浓度为 $0.000316\text{mg}/\text{L}$ ，即 $[\text{H}^+]$ 浓度大于 $0.000316\text{mg}/\text{L}$ 时，表明pH将小于6.5，地下水即受到了污染； $\text{pH}=8.5$ 时，对应的 $[\text{OH}^-]$ 浓度为 $0.00538\text{mg}/\text{L}$ ，即 $[\text{OH}^-]$ 浓度大于 $0.00538\text{mg}/\text{L}$ 时，表明pH将大于8.5，地下水即受到了污染；因此，拟取 $[\text{OH}^-]$ 浓度为 $0.000316\text{mg}/\text{L}$ 作为盐酸泄漏的超标限，拟取 $[\text{OH}^-]$ 浓度为 $0.00538\text{mg}/\text{L}$ 作为液碱、氨水或液氨泄漏的超标限；硝酸盐 $20\text{mg}/\text{l}$ 作为液氨的泄漏的超标限，六价铬 $0.05\text{mg}/\text{L}$ 作为重铬酸钠的精配合盐水储罐发生泄漏的泄漏的超标限。

(5) 污染源概化

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用，并且各种作用受影响的因素也较多，既受污染物自身理化性质的影响又受含水层的影响，在无现场或其他相关试验的支持下，很难确定挥发、吸附、解吸、化学与生物等作用对污染物的影响。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学与生物降解作用等因素的影响，重点考虑了污染物在地下水的对流、弥散作用。从保守角度考虑，本次模拟忽略污染物在包气带中的运移，假设污染物一旦泄漏则直接穿过包气带到达潜水面。

(6) 预测

①预测模型

非正常工况时发生瞬时风险泄漏，在不考虑包气带防污性能所带来的吸附作用和时间滞后问题，厂区附近区域地下水位动态稳定，水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，预测时需要考虑沿地下水流动方向及其侧向污染物运移情况的时候，污染物运移可概化为平面瞬时点源一维稳定流动二维水动力弥散问题，则污染因子浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；t—时间，d；

C(x，y，t)—t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

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。

②预测模型参数

根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》，确定预测模式中各参数具体取值如表 6.2.3-2 所示。

表6.2.3-2 评价区含水层预测模型参数

参数	含水层厚度 m	渗透系数k m/d	水流速度u m/d	有效孔隙度n	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
取值	85	12.8	0.799	0.25	3.2	0.32

含水层各参数的确定具体如下：

a) 含水层厚度、渗透系数、有效孔隙度

根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035年)规划环境影响报告书》，确定含水层厚度取 85m、渗透系数 12.8m/d、有效孔隙度 0.25。

b) 水流速度

采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

式中：

$$u = KI/n$$

K—渗透系数，为 12.8m/d；

I —地下水水力坡度，无量纲，取 0.0156；

n—有效孔隙率，无量纲，取 0.25。

求得，断面平均渗流速度 $u = 0.799\text{m/d}$ 。

c) 弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，根据《青海柴达木循环经济试验区德令哈工业园总体发展规划(修编)(2023-2035 年)规划环境影响报告书》中的含水层地层岩性，本次计算弥散度取 4，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中：

D_L —土层中的纵向弥散系数 (m^2/d) ；

α_L —土层中的弥散度 (m) ；

u —土层中的地下水的流速 (m/d) 。

经计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L = 3.2\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T = 0.32\text{m}^2/\text{d}$ 。

③预测结果

——盐酸污染物运移范围计算详见表 6.2-12。

表6.2-12 盐酸运移范围预测结果表

时间(d)	最大浓度(mg/L)	距离(m)	
		超标距离	影响距离
<u>100</u>	<u>322.37</u>	<u>0-37</u>	<u>0-39</u>
<u>200</u>	<u>221.72</u>	<u>0-54</u>	<u>0-58</u>
<u>300</u>	<u>168.03</u>	<u>0-69</u>	<u>0-74</u>

500	127.05	0-94	0-100
1000	88.14	0-147	0-155

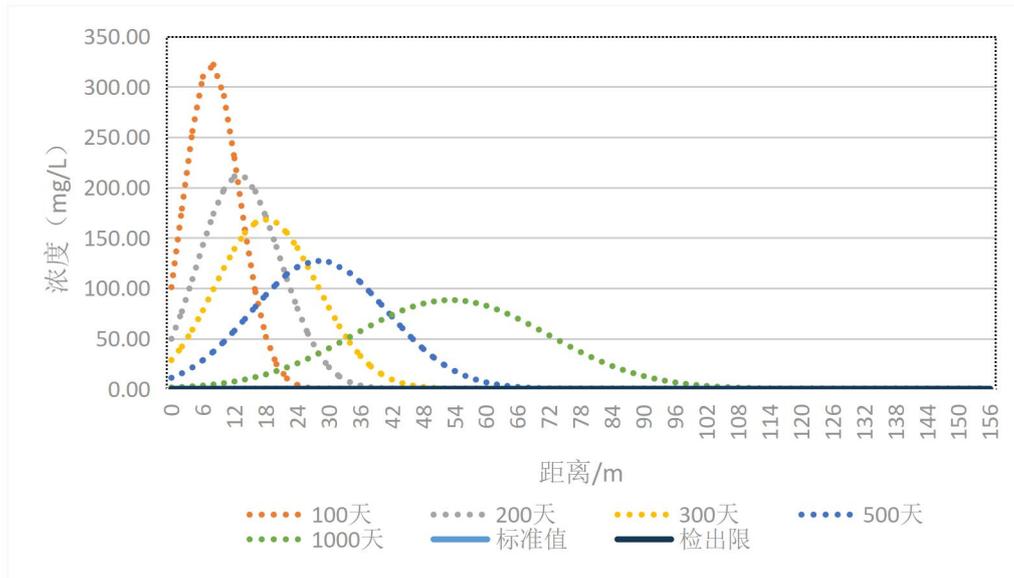


图6-4 盐酸泄漏预测曲线

——氢氧化钠溶液污染物运移范围计算详见表 6.2-13。

表6.2-13 氢氧化钠运移范围预测结果表

时间(d)	最大浓度(mg/L)	距离(m)	
		超标距离	影响距离
100	25.41	0-30	0-33
200	16.69	0-45	0-49
300	13.25	0-57	0-63
500	10.02	0-78	0-86
1000	6.95	0-124	0-134

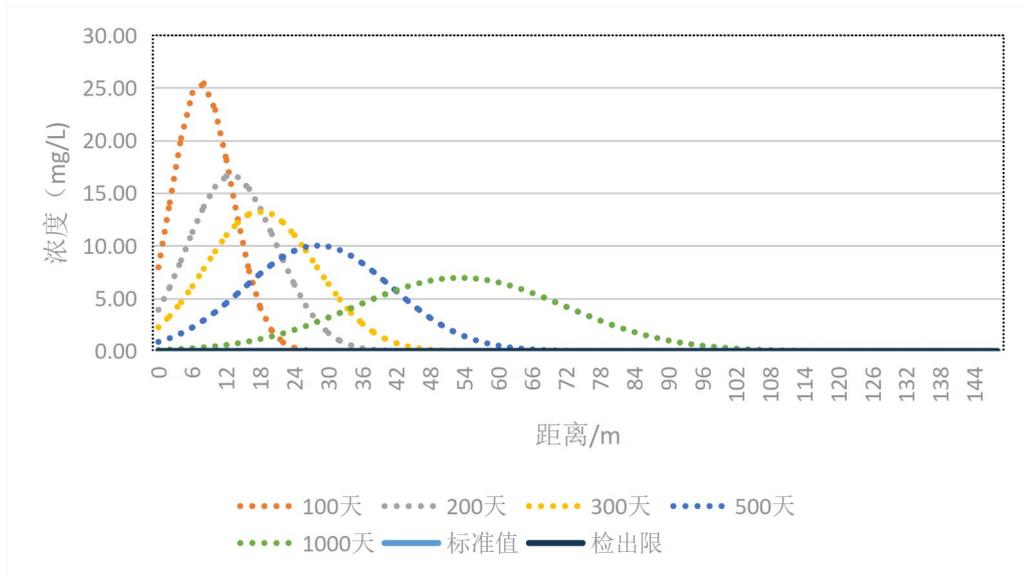


图6-5 氢氧化钠溶液泄漏预测曲线

6.2.3.5地下水环境影响分析

正常情况下，存在有污染物的项目必须进行防渗设计，项目防渗设计必须满足《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB50141-2008）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB/50268-2012）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关防渗要求，同时危废暂存间的设计还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关防渗要求，并经相关部门验收。防渗设计后，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排。因此，从源头上得到控制。由于在可能产生泄漏的储罐区、物料生产区、危废暂存间等进行防渗处理，即使有少量的物料泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。因此在正常状况下，项目不会对地下水产生影响。

事故状态下，发现防渗层失效或破损进行修补后，在停止泄漏后，污染范围虽继续向外围扩大，但至模拟预测末期（第1000天），污染扩散范围始终未超出厂区边界，而且污染最大浓度一直减小，最终可能在地下水的稀释作用下最大浓度减小至低于超标限，对地下水的影响消失。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“10.4.1 以下情况应得出可以满足标准要求的结论：a）建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足GB/T 14848 或国家（企业、地方）相关标准要求的”，短时泄漏情景盐酸、氢氧化钠储罐不会影响厂区之外地下水，对地下水影响较轻。因此，

企业在储罐发生泄漏后，若能及时切断泄漏源，可将泄漏引起的污染减弱至地下水环境可接受的程度。

6.2.4 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用如下模式：

(1) 室外声源

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值dB(A)为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

L_{p0} —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算

声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的A声级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近窗户处室内的A声压级，dB(A)；

L_{p2} ——靠近窗户处室外的A声压级，dB(A)；

TL——墙、门、窗等组成的复杂结构的平均隔声量，一般TL=25dB(A)；

如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗，TL=30dB(A)，本项目取25dB(A)；

(3) 技改项目声源在预测点产生的噪声贡献值

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

式中： $Leqg$ ——项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.2.4.2 预测参数

评价将新增高噪声设备按车间整体进行叠加并等效为点声源。利用噪声预测模式和方法，预测厂界噪声贡献值，预测噪声源源强及与厂界距离见表6.2.4-1、表6.2.4-2。

表6.2.4-1 本项目主要高噪声设备降噪措施表

声源	设备名称	数量	噪声值	降噪措施	降噪效果
化盐车间（盐堆场）	氯化钡溶液计量泵	1台			
	碳酸钠溶液计量泵	1台			
	液碱计量泵	1台			
	化盐水泵	2台			
	盐水输送泵	2台			
	粗盐水输送泵	2台			
	盐泥输送泵	1台			
	盐泥板框压滤机	2台			
	压滤增压泵	1台			
	盐泥螺杆泵	2台			
	盐泥输送泵	1台			
	陶瓷膜盐水进料泵	2台			
	酸洗液转料泵	1台			
	盐水浓缩液转料泵	1台			
	精制盐水泵	2台			
	废水泵	1台			
	换热循环泵	2台			
	混合盐水转料泵	3台			
	精配合盐水转料泵	3台			
	四氟膜清洗泵	1台			
	配合盐水脚渣泵	1台			
	配合盐水清液	1台			

表6.2.4-2

工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源强 声功率级 /dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)			
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北
1	车间	空压机-1	90	-92.6	84.1	0.3	137.5	196.1	9.9	16.1	66.9	66.9	67.5	67.1	26.0	26.0	26.0	26.0	40.9	40.9	41.5	41.1
2	车间	空压机-2	90	-93.1	79.4	0.3	138.0	191.4	9.4	20.8	66.9	66.9	67.6	67.0	26.0	26.0	26.0	26.0	40.9	40.9	41.6	41.0
3	车间	空压机-3	90	-93.1	74.2	0.3	138.0	186.2	9.4	26.0	66.9	66.9	67.6	67.0	26.0	26.0	26.0	26.0	40.9	40.9	41.6	41.0
4	车间	空压机-4	90	-93.1	68	0.3	138.0	180.0	9.4	32.2	66.9	66.9	67.6	66.9	26.0	26.0	26.0	26.0	40.9	40.9	41.6	40.9
5	车间	泵-1	80	-5.7	31.2	0.3	50.6	143.2	96.8	69.0	56.9	56.5	56.8	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.5	30.8	30.9
6	车间	泵-2	80	-10.9	30.7	0.3	55.8	142.7	91.6	69.5	56.7	56.3	56.5	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.7	30.3	30.5	30.9
7	车间	泵-3	80	-16.5	30.7	0.3	61.4	142.7	86.0	69.5	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
8	车间	泵-4	80	-22.2	30.7	0.3	67.1	142.7	80.3	69.5	56.8	56.9	56.7	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.8	30.9	30.7	30.9
9	车间	泵-5	80	-26.9	30.7	0.3	71.8	142.7	75.6	69.5	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
10	车间	泵-6	80	-32.1	30.7	0.3	77.0	142.7	70.4	69.5	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
11	车间	泵-7	80	-38.7	30.7	0.3	83.6	142.7	63.8	69.5	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
12	车间	泵-8	80	-44.4	30.2	0.3	89.3	142.2	58.1	70.0	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
13	车间	泵-9	80	-51.5	30.2	0.3	96.4	142.2	51.0	70.0	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
14	车间	泵-10	80	-57.6	30.2	0.3	102.5	142.2	44.9	70.0	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
15	车间	泵-11	80	-64.7	30.7	0.3	109.6	142.7	37.8	69.5	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
16	车间	泵-12	80	-70.9	30.7	0.3	115.8	142.7	31.6	69.5	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
17	车间	泵-13	80	-4.3	10.9	0.3	49.2	122.9	98.2	89.3	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
18	车间	泵-14	80	-10.4	10.4	0.3	55.3	122.4	92.1	89.8	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
19	车间	泵-15	80	-16.5	9.9	0.3	61.4	121.9	86.0	90.3	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
20	车间	泵-16	80	-22.7	9.5	0.3	67.6	121.5	79.8	90.7	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
21	车间	泵-17	80	-28.8	9	0.3	73.7	121.0	73.7	91.2	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
22	车间	泵-18	80	-34.5	9	0.3	79.4	121.0	68.0	91.2	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
23	车间	泵-19	80	-40.2	10.4	0.3	85.1	122.4	62.3	89.8	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
24	车间	泵-20	80	-46.8	10.4	0.3	91.7	122.4	55.7	89.8	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
25	车间	泵-21	80	-52.4	10.9	0.3	97.3	122.9	50.1	89.3	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
26	车间	泵-22	80	-58.1	11.3	0.3	103.0	123.3	44.4	88.9	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
27	车间	泵-23	80	-62.8	11.8	0.3	107.7	123.8	39.7	88.4	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9

28	车间	泵-24	80	-71.4	12.8	0.3	116.3	124.8	31.1	87.4	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
29	车间	泵-25	80	-5.2	43	0.3	50.1	155.0	97.3	57.2	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
30	车间	泵-26	80	-10.4	43.5	0.3	55.3	155.5	92.1	56.7	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
31	车间	泵-27	80	-16.1	43.9	0.3	61.0	155.9	86.4	56.3	56.9	56.9	56.9	56.9	26.0	26.0	26.0	26.0	30.9	30.9	30.9	30.9
32	车间	泵-28	80	106.3	8	0.3	13.7	12.3	39.7	38.8	62.3	62.4	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.4	36.2	36.2
33	车间	泵-29	80	106.3	3.8	0.3	13.7	8.1	39.7	43.0	62.3	62.5	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.5	36.2	36.2
34	车间	泵-30	80	97.3	7.6	0.3	22.7	11.9	30.7	39.2	62.3	62.4	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.4	36.2	36.2
35	车间	泵-31	80	96.9	2.8	0.3	23.1	7.1	30.3	44.0	62.3	62.6	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.6	36.2	36.2
36	车间	泵-32	80	86.9	7.1	0.3	33.1	11.4	20.3	39.7	62.2	62.4	62.3	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.4	36.3	36.2
37	车间	泵-33	80	86.9	2.4	0.3	33.1	6.7	20.3	44.4	62.2	62.7	62.3	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.7	36.3	36.2
38	车间	泵-34	80	113.4	17	0.3	6.6	21.3	46.8	29.8	62.7	62.3	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.7	36.3	36.2	36.2
39	车间	泵-35	80	108.7	17	0.3	11.3	21.3	42.1	29.8	62.4	62.3	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.4	36.3	36.2	36.2
40	车间	泵-36	80	104	17	0.3	16.0	21.3	37.4	29.8	62.3	62.3	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.3	36.2	36.2
41	车间	泵-37	80	97.3	26	0.3	22.7	30.3	30.7	20.8	62.3	62.2	62.2	62.3	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.2	36.2	36.3
42	车间	泵-38	80	97.3	22.2	0.3	22.7	26.5	30.7	24.6	62.3	62.2	62.2	62.3	26.0	26.0	26.0	26.0	36.3	36.2	36.2	36.3
43	车间	泵-39	80	92.6	17.5	0.3	27.4	21.8	26.0	29.3	62.2	62.3	62.2	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.3	36.2	36.2
44	车间	泵-40	80	88.4	18.4	0.3	31.6	22.7	21.8	28.4	62.2	62.3	62.3	62.2	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.3	36.3	36.2
45	车间	泵-41	80	87.9	23.2	0.3	32.1	27.5	21.3	23.6	62.2	62.2	62.3	62.3	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.2	36.3	36.3
46	车间	泵-42	80	71.8	32.6	0.3	48.2	36.9	5.2	14.2	62.2	62.2	62.9	62.3	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.2	36.9	36.3
47	车间	泵-43	80	77.5	34	0.3	42.5	38.3	10.9	12.8	62.2	62.2	62.4	62.3	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.2	36.4	36.3
48	车间	泵-44	80	85.1	35	0.3	34.9	39.3	18.5	11.8	62.2	62.2	62.3	62.4	26.0	26.0	26.0	26.0	36.2	36.2	36.3	36.4
49	车间	压滤机-1	75	38.7	11.3	0.3	6.2	123.3	141.2	88.9	53.4	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	27.4	25.9	25.9	25.9
50	车间	压滤机-2	75	32.6	11.8	0.3	12.3	123.8	135.1	88.4	52.3	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	26.3	25.9	25.9	25.9
51	车间	压滤机-3	75	26.9	12.8	0.3	18.0	124.8	129.4	87.4	52.1	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	26.1	25.9	25.9	25.9
52	车间	压滤机-4	75	21.3	12.3	0.3	23.6	124.3	123.8	87.9	52.0	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9
53	车间	压滤机-5	75	113.3	19.8	4.3	6.7	24.1	46.7	27.0	57.7	57.3	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.7	31.3	31.2	31.2
54	车间	压滤机-6	75	110.7	20.1	4.3	9.3	24.4	44.1	26.7	57.4	57.3	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.4	31.3	31.2	31.2
55	车间	压滤机-7	75	107.4	20.3	4.3	12.6	24.6	40.8	26.5	57.3	57.3	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.3	31.2	31.2
56	车间	压滤机-8	75	101.6	21.3	4.3	18.4	25.6	35.0	25.5	57.3	57.2	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.2	31.2	31.2
57	车间	风机-1	85	-52.9	47.7	0.3	97.8	159.7	49.6	52.5	61.9	61.9	61.9	61.9	26.0	26.0	26.0	26.0	35.9	35.9	35.9	35.9
58	车间	风机-2	85	-57.6	46.8	0.3	102.5	158.8	44.9	53.4	61.9	61.9	61.9	61.9	26.0	26.0	26.0	26.0	35.9	35.9	35.9	35.9
59	车间	风机-3	85	85.1	39.7	0.3	34.9	44.0	18.5	7.1	67.2	67.2	67.3	67.6	26.0	26.0	26.0	26.0	41.2	41.2	41.3	41.6
60	车间	减速机-1	75	-4.7	23.2	0.3	49.6	135.2	97.8	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
61	车间	减速机-2	75	-10.9	23.2	0.3	55.8	135.2	91.6	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
62	车间	减速机-3	75	-15.6	23.2	0.3	60.5	135.2	86.9	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9

63	车间	减速机4	75	-21.3	23.2	0.3	66.2	135.2	81.2	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
64	车间	减速机5	75	-26.9	23.2	0.3	71.8	135.2	75.6	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
65	车间	减速机6	75	-31.7	23.2	0.3	76.6	135.2	70.8	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
66	车间	减速机7	75	-38.7	23.2	0.3	83.6	135.2	63.8	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
67	车间	减速机8	75	-43.9	22.7	0.3	88.8	134.7	58.6	77.5	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
68	车间	减速机9	75	-51	22.7	0.3	95.9	134.7	51.5	77.5	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
69	车间	减速机10	75	-58.1	23.2	0.3	103.0	135.2	44.4	77.0	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
70	车间	减速机11	75	-64.7	23.6	0.3	109.6	135.6	37.8	76.6	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
71	车间	减速机12	75	-70.4	23.6	0.3	115.3	135.6	32.1	76.6	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
72	车间	减速机13	75	106.6	6	0.3	13.4	10.3	40.0	40.8	57.3	57.4	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.4	31.2	31.2
73	车间	减速机14	75	102.3	5.7	0.3	17.7	10.0	35.7	41.1	57.3	57.4	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.4	31.2	31.2
74	车间	减速机15	75	96.2	5.2	0.3	23.8	9.5	29.6	41.6	57.3	57.4	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.4	31.2	31.2
75	车间	减速机16	75	89.8	4.7	0.3	30.2	9.0	23.2	42.1	57.2	57.5	57.3	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.2	31.5	31.3	31.2
76	车间	搅拌-1	75	-4.3	17	0.3	49.2	129.0	98.2	83.2	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
77	车间	搅拌-2	75	-10.9	16.5	0.3	55.8	128.5	91.6	83.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
78	车间	搅拌-3	75	-16.5	16.5	0.3	61.4	128.5	86.0	83.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
79	车间	搅拌-4	75	-21.7	17.5	0.3	66.6	129.5	80.8	82.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
80	车间	搅拌-5	75	-27.4	16.5	0.3	72.3	128.5	75.1	83.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
81	车间	搅拌-6	75	-32.1	16.5	0.3	77.0	128.5	70.4	83.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
82	车间	搅拌-7	75	-37.8	16.5	0.3	82.7	128.5	64.7	83.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
83	车间	搅拌-8	75	-44.4	16.5	0.3	89.3	128.5	58.1	83.7	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
84	车间	搅拌-9	75	-51	17	0.3	95.9	129.0	51.5	83.2	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
85	车间	搅拌-10	75	-58.6	18	0.3	103.5	130.0	43.9	82.2	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
86	车间	搅拌-11	75	-64.3	18	0.3	109.2	130.0	38.2	82.2	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
87	车间	搅拌-12	75	-71.8	18.4	0.3	116.7	130.4	30.7	81.8	51.9	51.9	51.9	51.9	26.0	26.0	26.0	26.0	25.9	25.9	25.9	25.9
88	车间	搅拌13	75	106.5	6.8	0.3	13.5	11.1	39.9	40.0	57.3	57.4	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.4	31.2	31.2
89	车间	搅拌14	75	102.2	6.6	0.3	17.8	10.9	35.6	40.2	57.3	57.4	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.4	31.2	31.2
90	车间	搅拌15	75	95.9	6.1	0.3	24.1	10.4	29.3	40.7	57.3	57.4	57.2	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.3	31.4	31.2	31.2
91	车间	搅拌16	75	89.7	5.7	0.3	30.3	10.0	23.1	41.1	57.2	57.4	57.3	57.2	26.0	26.0	26.0	26.0	31.2	31.4	31.3	31.2
92	车间	二合一	60	-63.3	46.8	0.3	108.2	158.8	39.2	53.4	36.9	36.9	36.9	36.9	26.0	26.0	26.0	26.0	10.9	10.9	10.9	10.9

6.2.4.3 预测结果及评价

本次预测的结果见表6.2.4-3。

表6.2.4-3 本项目厂界噪声贡献值及预测结果表 单位dB(A)

厂界	贡献值	现状值		预测结果		预测结果评价
		昼	夜	昼	夜	
东厂界	46	56	50	56	51	达标
南厂界	33	55	52	55	52	达标
西厂界	44	56	48	56	49	达标
北厂界	43	56	48	56	49	达标

经预测，技改项目各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求。从现场勘查可知，本项目周边不存在居民区、学校、医院等敏感点。因此，本项目运行过程中不会对厂址周围声环境产生明显不利影响。

6.2.5 固体废物环境影响分析

6.2.5.1 固废产生情况

本项目运行过程中产生的固体废物主要有盐水精制工序产生的盐泥、除尘器收集的粉尘、氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭等一般固废，电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（ Al_2O_3 、0.24%钼），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等危险废物，职工生活垃圾。

根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告2006年11号）、《国家危险废物名录（2025年）》以及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007），判定项目的固体废物属性，根据工程分析，项目固体废物的产生情况及处置措施详见下表：

表6.2.5-1

本项目固废产生情况及处置去向

单位 t/a

序号	产生环节	固废名称		产生量	主要成分	属性判定	废物类别	废物代码	危险特性	处置措施及最终去向
1	无机膜过滤配套的压滤机	盐泥		5177.075t/a	BaSO ₄ 、CaCO ₃ 、Mg(OH) ₂ 等难溶物质	一般固废	/	266-001-41	/	/
2	碳酸钠投料工序	除尘器收集的粉尘		0.054t/a	Na ₂ CO ₃		/	900-999-66	/	作为原料回用于生产
3	氯化钡投料工序			0.108t/a	BaCl ₂		/	900-999-66	/	作为原料回用于生产
4	干燥包装工序			7.872t/a	NaClO ₃		/	900-999-66	/	经溶解槽溶解后回用于生产，不外排
5	氢气纯化工段变温吸附过程			废填料	134.12t/3a		吸附二氧化碳和水后的废活性炭、废分子筛（氧化铝）及废活性氧化铝	/	900-999-99	/
6	碳酸钠及尿素	废包装袋		5.22t/a	碳酸钠及尿素		/	900-999-99	/	
7	空分制氮工序	废填料	活性炭	3.00t/3a	吸附二氧化碳、氧气和氩气及微量水后的废活性炭及废分子筛（氧化铝）		/	900-999-99	/	
			分子筛	60.00t/10a					/	
8	纯水制备工序	废反渗透膜		3.65t/3a	由聚酰胺活性层、聚砜/聚醚砜支撑层组成及聚酯或聚丙烯基层组成	/	900-999-99	/		
		废活性炭		42.00t/3a		活性炭	/	900-999-99	/	
9	有机膜过滤器	盐泥		2.40t/a	Cr ⁶⁺	危险废物	HW17表面处理废物	336-068-17	T	固态及半固态物质分别装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封
	电解工序	电解脚渣		1.56t/a						
	污水沉淀处理	沉淀池污泥								

10	氢气纯化工段	废脱氯剂	0.45t/3a	吸附氯的废活性炭		HW49 其他废物	900-041-49	T/In	并在危废暂存间分区暂存后，定期交由有资质的单位处置；液态物质经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。
		废脱氧剂	6.72t/3a	含有重金属钨的氧化铝		HW50 废催化剂	261-167-50	T有资质的单位处置	
11	合成氨工段	废催化剂	72.50t/8a	铁基催化剂		HW09油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-007-09	T	
		含油废水	0.50t/a						
12	机械设备维修过程	废机油	0.50t/a	基础油、添加剂、有机酸、胶质和沥青状等物质		HW08废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	T, I	
		废润滑油	0.50t/a				900-217-08		
		废液压油	1.00t/a				900-218-08		
		废变压器油	2.00t/a				900-220-08		
		废油桶	0.50t/a				900-249-08		
13	氯化钡及重铬酸钠使用	废弃包装物	7.24t/a	氯化钡及重铬酸钠		HW49 其他废物	900-041-49	T	
15	员工生活	员工生活垃圾	33.30t/a	办公生活垃圾	/	/	900-999-99	/	经厂内设置的垃圾收集设施收集后，定期交由环卫部门统一运至德令哈市生活垃圾填埋场处置

6.2.5.2 一般固废环境影响分析

本项目运行过程中产生的一般固废主要有盐水精制工序产生的盐泥、碳酸钠及氯化钡投料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘、干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘、氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭。其中盐水精制工序产生的盐泥经收集并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期

碳酸钠及氯化钡投料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘作为原料回用于各自生产工序、干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘经收集后与水膜除尘工序产生的废水一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排；氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期交由相应厂家回收。

经分析项目运行过程产生的各种固废均能合理处置，对周围环境影响较小。

6.2.5.3 职工生活垃圾的环境影响分析

职工生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊、蝇等，影响人们的生活质量，本项目运行过程中产生的职工生活垃圾经厂区设置的垃圾收集设施收集后交环卫部门并定期清运至德令哈市生活垃圾填埋场，对周围环境影响较小。

6.2.5.4 危险废物的环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危险废物全过程影响分析如下：

(1) 危险废物产排情况及处置去向

根据《国家危险废物名录（2025年）》分析，项目运行过程中产生的危险废物主要有电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（AL₂O₃、0.24%钡），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等，上述各种危险废物经收集并规范贮存在厂区新建的1座面积160m²固态及半固态的危废暂存间和1座120m²的液态危废暂存间并定期交由有资质的单位处置。各危险废物在储存和运输过程中按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求管理。

本项目危险废物汇总见表6.2.5-2。

表6.2.5-2

本项目危险废物汇总表

序号	固废名称	废物类别	废物代码	产生工序	产生量	主要成分	有害成分	产废周期	物质形态	危险特性	处置措施及最终去向
1	盐泥	HW17表面处理废物	336-068-17	有机膜过滤器	2.40t/a	含铬废物	Cr ⁶⁺	1次/a	半固态	T	固态及半固态物质分别装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在危废暂存间分区暂存后，定期交由有资质的单位处置；液态物质经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。
2	电解脚渣			电解工序	1.56t/a				固态		
3	沉淀池污泥			污水沉淀处理					半固态		
4	废脱氯剂	HW49 其他废物	900-041-49	氢气纯化工段	0.45t/3a	吸附氯的废活性炭	氯	1次/3a	固态	T/In	
5	废脱氧剂	HW50废催化剂	261-167-50		6.72t/3a	含有重金属钨的氧化铝	重金属钨	1次/3a	固态	T	
6	废催化剂	HW50废催化剂	261-167-50	合成氨工段	72.50t/8a	铁基催化剂	氰化物	8次/3a	固态	T	
7	含油废水	HW09油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-007-09		0.50t/a	基础油、添加剂、有机酸、胶质和沥青状等物质	C15-C36的烷烃、多环芳烃（PAHS）、烯烃、苯系物、酚类等	1次/a	液态		
8	废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-214-08		0.50t/a			1次/a	液态	T, I	
9	废润滑油		900-217-08	0.50t/a	1次/a			液态			
10	废液压油		900-218-08	1.00t/a	1次/a			液态			
11	废变压器油		900-220-08	2.00t/a	1次/a			液态			
12	废油桶		900-249-08	0.50t/a	1次/a			固态			
13	废弃包装物	HW49 其他废物	900-041-49	氯化钡及重铬酸钠使用	7.24	氯化钡及重铬酸钠	氯化钡及重铬酸钠	1次/a	固态	T	

(2) 危险废物的收集

危险废物在收集时，收集人员应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(3) 危险废物贮存场所（设施）的建设

本项目区域内新建的2座面积分别为160m²的危废暂存间用于贮存固态及半固态危废，1座120m²的危废暂存间用于贮存液态危废，危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求建设。危废暂存设施的要求如下：

①危废暂存间需做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②危废暂存间地面、墙面裙脚、堵截泄漏的用堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施:表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10⁻⁷cm/s)，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑤贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑥在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

(4) 危险废物贮存设施的运行与管理

①收集、贮存、运输危险废物的设施、场所显著位置张贴危险废物的标识，需根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物识别标志设置

技术规范》（HJ1276—2022）所示标签设置危险废物识别。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；同时要求建设单位必须遵照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求规范填写并做好联单报送留档工作，落实危废转运、处理处置责任，相关资料至少保存5年。

④建立各种危废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑤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。加强危险储存容器的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物泄漏、有机废气等二次污染情况。

⑥建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等，采用双人双锁管理，严禁无关人员进入。

（5）运输过程中环境影响分析

在运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致运输途中的环境污染。可能造成运输污染的主要因素有：由于危险废物装运不合格，造成废物在中途发性泄漏、流失等情况，造成沿途污染；由于运输车辆发生交通事故造成危险废物大量倾倒、流失，造成事故发生地发生污染事故。一旦发生事故，导致危险废物大量倾倒、流失，会对周边土壤、植被、农田、河流造成严重的影响。因此，在运输过程中，应采取严格的防范措施。

危险废物的转移过程中应按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的相关要求执行。制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；填写、运行危险废物转移联单，危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存五年。

项目危废的收集、运输委托具有交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位进行，危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令2005年

第9号)、JT617及JT618执行,根据《道路危险货物运输管理规定》要求:第三十九条,道路危险货物运输企业或者单位在运输危险货物时,应当遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定。

运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志,运输车辆应按GB13392设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所承运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

综上所述,本项目固体废物处理处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。采取上述措施后,本项目固体废物可得到妥善的处理,对周围环境造成的影响很小。

6.2.6 土壤环境影响分析与评价

本项目用地为工业用地,根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)识别本项目用地类型为建设用地,其土壤环境影响主要为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A土壤环境影响评价项目类别表知,本项目属I类建设项目;项目在原有厂区内建设,不新增占地;且项目周边不存在耕地、居民区、饮用水水源地等土壤环境敏感目标,土壤环境敏感程度为“不敏感”。因此,本项目土壤环境评价工作等级划分为二级。调查范围以项目厂界外延0.2km的区域。其理化特性及土壤现状详见本报告第6章节第5.1.5及5.2.5。

6.2.6.1 环境影响识别

(1) 影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)有关规定,结合工程分析内容和本项目土壤环境敏感目标以及建设项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征,识别土壤环境影响类型与影响途径。根据技改项目特征,施工期及服务期满后停运装置和污染物处理措施后,源头即被切断,对土壤环境影响较小,因此本次仅对运营期进行影响分析。

本项目运营期应重点考虑罐区储罐材质或防渗层等出现破损或因腐蚀及其它原因出现漏洞,以及危废暂存间储存的危废事故状态下泄漏发生垂直入渗影响土壤环境。其土壤环境影响识别结果见表6.2.6-1和表6.2.6-2。

表6.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

项目	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
----	------	------	------	----

营运期	√	√	√	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。				

(2) 影响源及影响因子识别

根据本项目工程分析情况，对本项目土壤环境影响源及影响因子进行识别，识别结果见下表。

表6.2.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气治理设施	排气筒	大气沉降	颗粒物	颗粒物	正常/事故
盐酸储罐	物料储存	大气沉降及垂直入渗	盐酸	盐酸	事故
液碱储罐	物料储存	垂直入渗	NaOH	NaOH	事故
废水	污水输送管道	地表漫流	SS	SS	事故
危废暂存间	危废贮存	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

6.2.6.2 土壤环境影响分析

(1) 地面漫流途径土壤环境影响分析

企业对厂区危废暂存间、各罐区地面设置有防渗措施，同时在危废暂存间内设置有废液收集池，在盐酸、NaOH储罐与氨水和液氨罐区设置有围堰，因此危废暂存过程及盐酸、NaOH储罐与氨水和液氨贮存过程基本不会出现地面漫流现象。因此本项目地表漫流污染土壤主要发生于污水输送管事故情况下泄漏的废水。

本次评价建议在污水输送管道与阀门之间采取法兰连接，派专人负责定期检查维保，如出现渗漏问题及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，杜绝污水“跑、冒、滴、漏”等情况的发生；在采取上述措施后项目运行过程中发生地表漫流几率较少，同时其污染物主要为SS，且项目区域属盐滩荒漠，土壤沙化严重，评价区域植被稀少，尤其是厂区寸草不生。因此，本项目废水泄漏进入土壤后，不会对当地土壤生态影响造成影响。

(2) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目非正常运营为预测工况。危废中含石油烃污染物在垂直入渗作用下进入土壤层，进入土壤的石油烃在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残

留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定危废污染物部分入渗在表层土壤中，不考虑其输出影响；污染物排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响 进行考虑。

2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为pH值（盐酸与NaOH）。

3) 预测方法

一维非饱和溶质运移模型预测方法

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

4) 预测结果

本项目的预测评价范围以项目厂界外延 0.2km。

预测本项目投产后第100天、1000天、3000天垂直入渗深度，具体如下：

表6.2.6-3 污染因子预测值

时间（天）	盐酸（Conc [mg/cm ³]		NaOH（Conc [mg/cm ³]	
100	30cm	7.014×10 ⁻⁵	15cm	2.736×10 ⁻³
1000	60cm	2.387×10 ⁻⁵	30cm	1.774×10 ⁻³
3000	80cm	1.281×10 ⁻⁵	30cm	4.044×10 ⁻³

盐酸泄漏至土壤中造成的后果是氢离子[H⁺]离解至土壤的水中，降低水中的pH值，造成酸污染。《环境影响技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中pH范围为5.5-8.5为无酸化或碱化。根据换算，pH=5.5时，对应的[H⁺]浓度为0.000316mg/L，即[H⁺]浓度大于0.000316mg/L时，表明 pH将小于5.5，土壤即受到了污染；pH=8.5时，对应的

[OH⁻]浓度为0.00538mg/L，即[OH⁻]浓度大于0.00538mg/L时，表明 pH将大于8.5，土壤即受到了污染。

根据以上预测结果可知，项目投产后事故状态下对表层土壤贡献值较小，对于项目NaOH储罐、盐酸、次氯酸钠储罐及危废暂存间，在事故情况下，会有NaOH储罐、盐酸、次氯酸钠溶液、废机油、化验室废液等物质的泄漏，通过垂直入渗污染土壤。企业应参照《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，对NaOH储罐、盐酸与次氯酸钠溶液储罐区进行防腐、防渗处理；并参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定要求对废暂存间进行重点防腐防渗，阻断泄漏的危险物质对土壤的入渗途径。

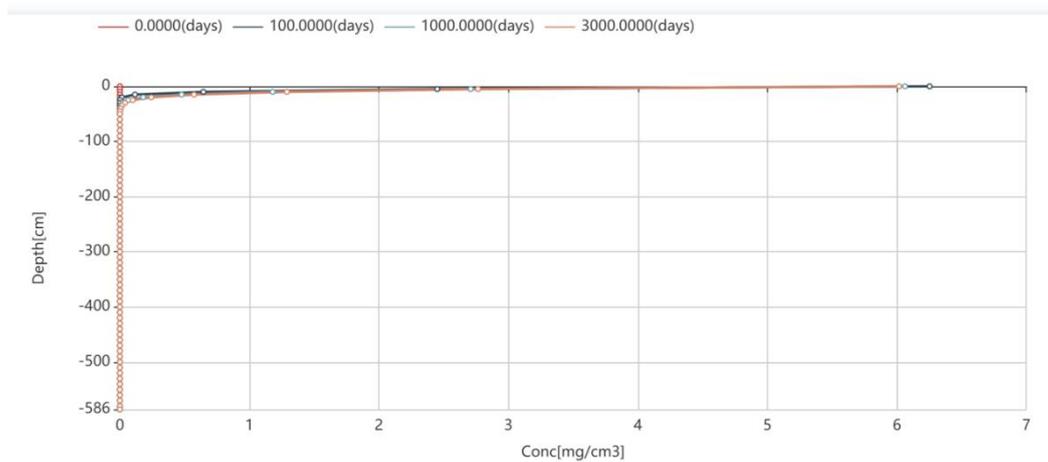


图6-6 盐酸泄漏预测曲线

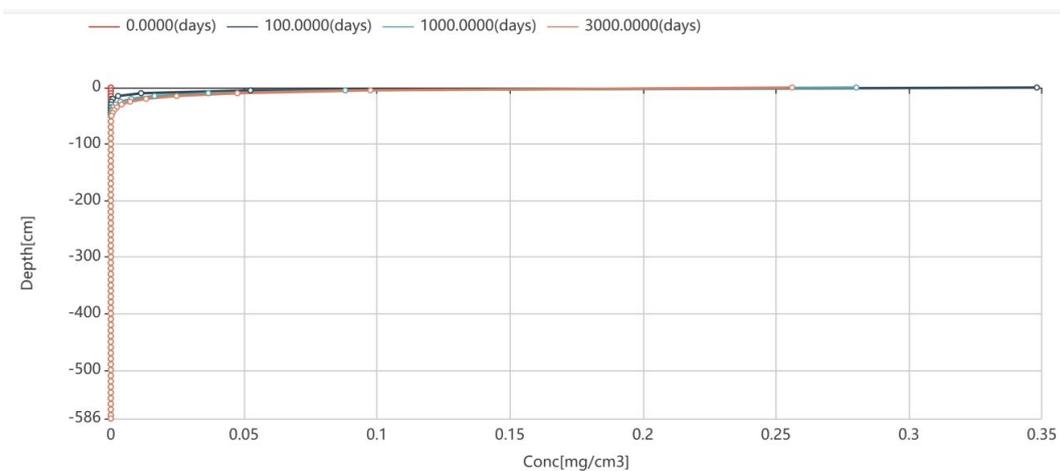


图6-7 NaOH泄漏预测曲线

(3) 大气沉降土壤环境影响分析

本项目生产过程会产生一定量的颗粒物经配套的除尘设施处理后通过专用排气筒高空排放，正常情况下废气达标排放对土壤环境影响较小；盐酸贮存过程会少量的HCL产生，盐酸储罐在密闭的车间内贮存，根据大气环境影响预测，其最大浓度落点的距离为下风向29m处，仍处于厂区内，厂区内地面已硬化，因此正常情况下对土壤环境影响较小。

事故状态下，若废气处理设施故障，废气超标排放，废气中的颗粒物通过大气沉降进入土壤，会对土壤造成污染；盐酸泄漏造成HCL大量排放亦通过大气沉降进入土壤，评价要求企业定期对废气处理设施和盐酸储罐进行维护，并设专人看管，若出现设备故障，及时停产修复，则大气沉降对土壤的影响较小。

6.2.6.3土壤环境保护措施与对策

根据分析，本次评价土壤环境影响途径主要从垂直入渗途径进行控制。

建设单位应安排专人定期检查NaOH储罐、盐酸储罐、储罐四周围堰防渗漏有效性，危险废物贮存及危废暂存间防渗措施有效性及污水管道，能最大程度预防破损、滴漏情况的发生，同时，厂区重点防渗区采取严格的防腐、防渗、防漏及应急措施，能够在滴漏发生时及时发现并迅速解决，减少对土壤的污染，项目建成后及时修编突发环境事件应急预案，并进行备案，建设单位在实际生产操作过程中严格执行预案提出的风险响应和风险防控措施，能够有效降低突发事件对土壤的影响；同时厂区设置有事故应急水池及环境风险应急物资，在环境风险事故发生时能第一时间采取相应措施，降低环境风险对土壤的污染。

综上所述，本项目在采取上述措施后，可有效控制垂直入渗、大气沉降及地表漫流等现象的发生，避免污染土壤，因此本项目建成后不会对区域土壤环境产生明显影响。土壤环境调查表详见附件16。

6.2.7环境风险分析

本项目涉及的部分原料属于危险化学品，在生产、运输、贮存等环节中存在发生环境风险事故的可能。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对本项目开展环境风险评价。

6.2.7.1评价原则

本次环境风险评价仅对涉及有毒有害和易燃易爆危险物质使用、储存(包括使用管线运输)的建设项目可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害引发的事

故)的环境风险评价。其评价的一般性原则是：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。

6.2.7.2 风险调查

(1) 项目风险源调查

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B等确定，本项目涉及的本项目涉及的风险物质为原料30%盐酸、30%液碱、重铬酸钠和氯化钡，产品氯酸钠、液氨和氨水，污染物氯化氢、氯气以及危废暂存间的危险废物。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。其突发环境事件风险物质贮存量及临界量详见下表：

表6.2.7-1 风险物质及其最大贮存量一览表

序号	分类	物质名称	CAS号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q	备注
1	毒性气体	氯化氢	7647-01-0	0.625	20	0.03125	污染物
2		氯气	7782-50-5	0.0624	5	0.01248	污染物
3	腐蚀性液体	盐酸	7647-01-0	469.1	100	4.691	原料
4	腐蚀性固体	氢氧化钠	1310-73-2	1000	-	-	原料
5	氧化性物质	重铬酸钠	7789-12-0	9.6	50	0.192	原料
6		氯化钡	10361-37-2	144	50	2.88	原料
7		氯酸钠	7775-09-9	30000	100	300	产品
8	毒性物质	液氨	7664-41-7	6930	5	1386	产品
9	危险废物	废机油、废润滑油	/		2500		危险废物
10		含铬脚渣	/		0.25 (铬及其化合物)		
合计 (Q)				1693.763			

(2) 环境敏感目标

调查对象周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构、属性、相对方位及距离等信息，项目评价范围内的地表水及地下水等，详见表6.2.7-2。

表6.2.7-2 本项目环境风险涉及敏感目标

序号	环境属性	规模(人)	相对厂界的方位	相对厂界距离(m)
一	企业周围500m范围内人员信息			
1	国源化工一期项目	114人	南	紧邻
二	项目周边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			
1	富康村	179户, 649人	北	2710
2	富源村	377户, 1266人	西南	3600
3	郭里木新村	357户, 1083人	西南	3900
4	新源村	210户, 776人	南	3480
5	尕海村	320户, 938人	南	4400
6	泉水村	421户, 1428人	东南	3530

6.2.7.3环境风险潜势和风险评级等级

通过对项目的原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等风险物质及生产运营期的各生产工艺单元进行风险调查,并根据本报告第二章的第 2.4.7 章节判定,确定本项目各环境要素风险潜势判定结果为确定本项目环境风险评价工作等级为一级。本项目地下水、地表水环境风险评价等级为一级,大气环境风险评价等级为二级。

6.2.7.4环境风险识别

(1) 物质危险性识别

从本项目的原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等方面分析,本项目涉及的环境风险物质为涉及的风险物质为原料30%盐酸、30%液碱、重铬酸钠和氯化钡,产品氯酸钠、液氨和氨水,污染物氯化氢、氯气以及危废暂存间的危险废物。主要分布于罐区、生产车间及危废暂存间。其理化特性见本报告第四章的第4.1.5章节表4.1-8。

(2) 生产系统危险性识别

根据本项目的生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施,以及环境保护设施等方面识别,本项目的事故源主要是盐酸及次氯酸钠储罐区。

(3) 环境风险危害途径及类型

本项目环境风险事故主要为氢氧化钠、盐酸、氨水和液氨储罐出现破损,导致氢氧化钠、盐酸、氨水和液氨泄漏,污染环境空气、地下水及土壤等。

参考同类氢氧化钠、盐酸、氨水和液氨使用储存项目，项目最大可信事故是氢氧化钠、盐酸、氨水和液氨泄漏。根据本项目工程特点，对生产过程可能发生的风险识别结果见表6.2.7-2。

表6.2.7-4 环境风险识别结果表

危险单元	风险源	危险物质	风险类型	环境影响途径	环境敏感目标	影响概率
储存	储罐	氢氧化钠、盐酸、氨水和液氨	泄漏	空气、水体和土壤	周围工作人员	1.0×10^{-5} 次/年

6.2.7.5 风险事故情形分析

(1) 环境风险事故情形设定

泄漏事故类型如容器、管道、泵体的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表：

表6.2.7-5 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压盐酸储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} / (m · a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m · a)

根据上表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。

本次评价根据危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，设定关注的风险事故类型如下表所示：

表6.2.7-6 环境风险事故情形设定

环境风险类型	风险源	危险物质	情境分析	影响途径
泄漏	储罐	氢氧化钠、盐酸、氨水和液氨	罐体、阀门、管道破裂	通过挥发进入大气环境，对周围大气环境造成危害；通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响

(2) 盐酸泄漏事故典型案例

根据网络检索，列举近年发生的盐酸储罐泄漏的部分典型环境事件，详见下表：

表6.2.7-7 盐酸泄漏部分典型案例

序号	事件介绍	事件原因
1	2015年5月14日早上9点左右，乐山市五通桥区一网友向记者爆料称：该城区被笼罩在“浓雾”之中，	2015年5月14日上午8点10分左右，四川和邦集团下属农科公司双甘磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损 造成少量盐酸泄漏，厂区周边部分区域

	气味刺鼻、闷头，怀疑是当地化工企业泄漏所致。	有感。
2	韶关市广氮化工有限公司“7.14”盐酸罐泄漏事故	2015年7月14日凌晨3时10分左右，位于曲江区乌石镇韶关市广氮化工有限公司盐酸储罐区发生一起因盐酸罐体底部破裂及罐体倒塌引发的盐酸泄漏事故，事故导致盐酸罐区内约168吨盐酸泄漏，事故未造成人员伤亡，直接经济损失约100万元
3	2月1日晚，河南南阳宛城区一家制药企业发生盐酸泄漏，多名村民送医观察	2021年2月1日21时30分左右，位于宛城区瓦店镇透营村北侧的南阳市理邦制药有限公司一盐酸储存罐发生泄漏，现场挥发产生水蒸气和氯化氢，导致厂区周边刺激性雾气弥漫。

(3) 源项分析

①大气环境风险事故源项分析

项目泄漏风险重点考虑储罐破裂导致盐酸挥发至大气中造成的环境污染。

②地表水环境风险事故源项分析

项目西侧距巴音河m，且生产废水和生活污水经厂内污水站处理达标后，返回公司盐田。故正常情况下企业废水不会直接排放至环境地表水体。

本项目厂区设置2座35000m³的事故应急池，对厂内环境事故处置产生的废水进行收集，最终进入废水收集池处理。事故废水不出厂，不对周围地表水环境产生影响。

项目泄漏排至地表水环境风险重点考虑储罐破裂导致酸碱液体进入地表水体，造成的环境污染。

③土壤、地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区重点防渗区域的防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。根据设定的泄漏事故源，以最不利情况考虑，本项目考虑储罐泄漏，罐区防渗层破损，酸碱物质渗漏。

6.2.7.6 风险分析与评价

(1) 大气环境风险分析与评价

本项目大气风险评价为三级，半径3km范围内无环境敏感点。本项目典型风险事故下周边在采取有效应急防控措施，封锁受影响范围，保证人员疏散后，不会对周边人员造成不可逆伤害，对周围环境空气质量影响较小，但企业应加强风险管理，避免盐酸泄漏。综上分析，大气环境风险在可接受范围内。

（2）地表水环境风险评价

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理排入外界水体，将不可避免地对外界水体造成污染，甚至造成严重的超标。本项目距离地表水体巴音河最近距离为m, 厂区设置三级防控体系，并制定相应的污水排放事故应急预案，事故状态下的消防废水和产生的工艺废水均进入厂区设置的2座事故应急水池，事故应急水池总容积为7000m³，事故状况下风险物质很难直接进入地表水体。因此，对本项目地表水风险影响进行定性分析。

①事故假定

本项目可能对水体环境造成影响事故主要有：泄漏事故；

②事故影响分析

——泄漏事故后果分析

A、储罐区泄漏事故影响分析

根据建设单位提供的资料，盐酸储罐区设置有8m×8m×4m的围堰，并在围堰内部采用玻璃钢防腐防渗措施，液碱储罐区设置有18m×9m×1.8m的围堰，并在围堰内部采用玻璃钢防腐防渗措施。罐体均设置高、低液位报警仪，储罐发生破损，物质外泄，厂区工作人员巡检设备跑冒滴漏问题时能够及时发现并处理。罐区设置导流沟和集液池，泄漏物质进入集液池，不会流入地表水系统，对外环境影响较小。

本项目可能发生的地表水环境风险为盐酸、液碱和次氯酸钠泄漏，但发生的概率相对较小。本项目生产过程中加强设备的运行管理与维护，定期对生产装置储料容器及设备等进行巡查，在储罐贮存区设围堰，并在厂区内设置1座1000m³的事故应急池，同时在围堰内设置物料收集池，并通过水泵、管道与备用罐相连，实现物料收集。以上措施只要切实落实和严格执行，能有效地降低风险。企业应从降低环境风险的角度加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，使项目环境风险降低到最低程度。企业应根据本项目情况对企业应急预案进行修订。在此基础上，本工程地表水环境风险是可控的。

（3）地下水环境风险评价

本次针对可能产生地下水影响的污染单元按照分区治理的原则，正常情况下，不会发生污废水及罐区物料泄漏污染事故。如果因为施工不良、材料缺陷，甚至后期地质灾害等，使得防渗层出现较大裂缝、空洞等缺陷，可能引起污废水泄漏，污废水泄漏后是否会引引起地下水污染主要与项目位置水文地质条件及污染因子运移过

程有关，这种非正常情况也是本次环评预测重点，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）《编制说明》，从项目环境风险潜势判定可以看出，环境风险潜势为I，其风险较小。因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可防可控的。

（4）土壤环境风险评价

本次针对可能产生土壤影响的污染单元按照分区治理的原则，正常情况下，不会发生污废水及罐区物料泄漏污染事故。如果因为施工不良、材料缺陷，甚至后期地质灾害等，使得防渗层出现较大裂缝、空洞等缺陷，可能引起污废水泄漏，污废水泄漏后是否会引起土壤污染，储罐区域进行重点防渗并设置围堰，危废暂存间进行重点防渗并设置收集池及收集沟，因此风险物质泄漏污染土壤的风险较小。因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域土壤的污染风险较低，项目建设对土壤环境影响是可防可控的。

6.2.7.7环境风险管理

6.2.7.7.1机构设置与职责

公司须设置安全环保管理机构，结合本项目的特征配备必要的管理人员，通过加强技能培训，承担该项目建成运行后的环保工作，将本项目的环境风险应急管理纳入公司现有的环境应急体系统一管理。根据公司管理体系，结合当前的环境管理要求和当地具体情况，制定项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，增强职工的安全意识和安全防范能力。

6.2.7.7.2 储罐泄漏风险防范措施

6.2.7.7.2.1源头控制

（1）工程设计和建设中风险防范措施

- ①本建设项目的储罐区设计、施工须由具备相应资质的单位实施；
- ②储罐放置形式：储罐采用地上立式放置或地下卧式放置，罐底距离地面间隙及基座强度符合设计要求；
- ③以罐体为中心，设置围堰。围堰的设计应符合《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》等的技术要求。

——与盐酸、液碱等直接接触的设备、管道、阀门选用耐腐蚀材料；电机及仪表选型也应考虑到防腐蚀。

——罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；设置完善的下水道系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到事故池，以便集中处理。

（2）储存环节的危险预防措施

①危险物质的使用、贮运严格执行国家有关危险化学品的相关法律法规及规范，严禁违法违规操作，严禁烟火，确保安全生产。液碱或盐酸储罐区设围堰及排水切换阀，泄漏物、洗消废水可通过排水切换阀进入应急事故池；

②定期安排专职人员对环境应急物资和设施进行检查并做好相关记录，确保设施的器材有效，保持应急通道畅通；

③应加强贮罐安全设施及生产设备维修保养，减少或杜绝跑、冒、滴、漏现象，完善个体防护和生产过程中的安全防护；

④罐区安装泄漏监控系统，（有可视摄像头，泄漏报警装置）实施动态管理。各储罐应设置液位计及高液位报警系统。

（3）生产过程风险防范措施

①对酸碱等装置的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期地巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修；

②检修酸、碱设备或管道，必须先有效切断物料来源，放尽危险物料，并冲洗处理干净后进行；

③输送管线附近设置危险标志，输送管线要符合化工设计相关安全规范。

——化工设备、容器及管道阀门要求密闭性好，对压力容器和设备更应注意。

——厂房建筑应通风良好，必要时采用局部强制通风，以保证厂房中有毒物质在空气中的浓度不超过国家规定的最高容许浓度。

6.2.7.7.2.2 储罐泄漏事件环境应急措施

——管线破裂及罐体泄漏应急处理措施。

（1）在危险化学品送管道破裂时，应紧急切断阀门，关闭输送泵，尽快用带压堵漏的方法迅速堵住泄漏点，及时消除污染。本岗位戴手套，穿防护衣及氧气呼吸器进行操作。

(2) 切断事故罐与其他罐所有连通和与外界连通阀门，同时注意输送管线压力地憋高。

(3) 酸碱外泄时，可立即中和，阻止腐蚀扩散，废水则通过排水管直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统，减轻危险化学品事故外泄对外环境的影响范围。严格避免废水和废液进入周围水体。

(4) 根据事故级别疏散周围人群。启动环境应急预案及应急监测。

(5) 若危险化学品大量泄漏，进入围堤收容、收集、回收。必须确保泄漏状况下，应尽量收集转移泄漏的化学品，事故废水不得以任何形式在无害化处理前外排。事故应急水池平时必须处于空池状态。事故废水收集后分批送入废水收集池进行处理，满足排放标准后达标排放。

——大气环境污染防范措施和应急、减缓措施。

当盐酸泄漏时，根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

① 根据事故级别启动应急预案。

② 根据罐区各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，根据需要疏散周围人群。

③ 喷雾状水稀释，储罐区外构筑临时围堤收容产生的大量废水。

④ 小量盐酸液体泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量盐酸泄漏：进入围堰。用泡沫覆盖，降低挥发有害气体，并应停止相关作业。待处理处置恢复正常后继续作业。

——酸碱泄漏时水污染防范措施。

项目生产过程中，为防止发生环境风险事件对周围环境产生影响，其环境风险应急防控可设定为三级防控体系：

① 一级防控措施即是将污染物控制在装置区、罐区。

A. 各化学品储罐区增设环形沟及围堰，并设置排水设施。参照《石油化工工艺装置布置设计规范》，围堰高度不得低于0.8m。

B. 对罐区围堰和场地做防渗处理。

② 二级防控措施即是将污染物控制在排水系统事故池。

厂区设置2座3500m³的事故应急池，满足公司事故状态下废水应急收集、处理的要求。

对物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入厂区废水收集池处理，确保达标排放，避免对地表水环境造成污染。

③三级防控措施即是将污染物控制在终端废水收集池设置污水排入雨水管网的切断系统，保证事故状态下污水不能通过雨水管网漫流进入地表水体；

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及水污染物排放事故的发生。

——土壤风险防范措施

(1)源头控制措施

加强生产装置区、罐区及废水处理系统隐患排查和管理，降低环境风险。

(2)分区防渗措施

技改项目各危险单元中，装置区、罐区围堰、沉淀水池及管线、危废暂存间、厂区事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理（其分区防渗情况详见附图7 分区防渗图）。

(3)跟踪监测

定期对地下水及土壤进行跟踪监测，降低环境风险。

——应急物资

企业已配备有耐酸碱防护服、耐酸碱鞋、消防防护服、防护靴、防毒面具、呼吸机、铁锹等应急物资。

6.2.7.8环境风险应急监测

按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）要求，布点要求按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）进行设置。

本公司要实施环境风险事故值班制度，对厂区发生的污染事件，根据应急监测方案，必要时可委托第三方实施应急监测，配合公司环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

(1)大气监测

监测频次主要根据现场污染状况确定。拟建项目一旦发生事故，应迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围监测布点，掌握事故情况下空气环境恶化情况，有效组织人员疏散。

监测项目：环境空气监测因子：氯化氢、次氯酸钠等泄漏物质。

监测频次：事故发生后1小时、2小时、4小时、8小时、24小时各监测一次。

监测布点：根据事故严重程度和泄漏量大小，在上风向厂界布置1个监测点，下风向厂界和厂外布置1-3个监测点。采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置。依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

6.2.7.9突发环境事件应急预案修编建议

结合本项目环境风险分析，公司应按照《企业突发环境事件风险分级方法》（公告2018年第14号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（公告2016年第74号）等的有关要求，及时修订完善公司突发环境事件应急预案。并与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，实现厂内与区域、政府环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.2.7.10环境风险分析结论

综上所述，本项目在危险化学品的储存和使用、工艺操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事件风险的可能性。对于这种风险，针对性地制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的应急设备、物资和健全的应急响应体系。由于项目的环境风险主要是概率事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理制度和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识等措施管控。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险事件的发生，降低环境风险事故的危害程度。在落实本环评措施的同时加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

7环保措施及可行性论证

7.1施工期

7.1.1施工期大气污染防治措施及其可行性论证

(1) 施工扬尘

为有效控制施工期间的扬尘影响，根据本项目具体情况，结合《中共青海省委 青海省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》及《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号中等有关施工扬尘的管理规定，对工程施工期提出以下要求：

①工地周边100%围挡：工地开工前，应按要求设置全封闭围挡，主干道围挡高度不得低于2.5米，一般路段围挡高度不得低于1.8米；围挡上部安装喷淋装置，保证围挡喷淋全覆盖，间隔不大于4米。

②施工现场出入口位置必须硬化，区域道路平整后使用碎石覆盖，所有硬化后的路面、地面不得有浮土、积土，遇到干燥和大风天气时，应喷水降尘，保持路面、地面清洁湿润。

③施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序，易产生扬尘的材料必须入库、入棚密闭存放或覆盖，现场装卸及使用时，应采取遮挡、洒水等有效降尘措施。

④施工现场出入口处必须设置车辆冲洗设施和污水沉淀池，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶，严禁带泥上路。

⑤施工现场余土及建筑垃圾等应集中堆放，设置围挡并进行防尘覆盖；施工现场裸露地面必须采取覆盖、洒水或其他防尘措施。

⑥渣土、混凝土及垃圾运输必须委托具有相应运输资格的运输单位进行，采取密闭运输，防止建筑垃圾和工程渣土运输过程中污染环境。

⑦平整场地、开挖、运输和填筑土方等施工作业时，必须开启雾炮机、洒水车、围挡喷淋等降尘设备，确保抑尘效果；遇到四级以上大风天气或有关机构发布空气质量预警时，应停止作业，并在作业处覆盖防尘网或进行持续性洒水降尘。

⑧根据《青海省重污染天气应急预案》要求，当发布橙色预警时，启动Ⅱ级响应措施，停止所有建筑、道路等施工工地的土石方作业和建筑渣土清运工作。通过采取以上抑尘措施后，可最大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响，随着施工期的结束以及厂区地面的硬化，施工扬尘的影响也将结束。

（2）道路扬尘

道路扬尘主要为施工过程中运输设备车辆产生的道路扬尘，根据《中共青海省委 青海省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》及《青海省人民政府关于印发青海省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》青政〔2024〕31号中对于道路扬尘的相关要求：严格落实建筑工地周边围挡、对堆放物料进行覆盖、土方开挖过程采用雾炮喷淋等湿法作业、对厂区运输路面进行硬化、在施工区域出入口设置车辆清洗系统对出入厂区的车辆进行清洗、对渣土运输车辆进行密闭，防止在运输过程中出现物料遗撒或泄漏，从而减少因车辆碾压而产生路面积尘的“六个百分百”控尘措施。通过上述措施后，可有效降低道路扬尘对周围环境的影响。

（3）施工机械及运输车辆尾气

施工机械及运输车辆主要尾气主要污染物为SO₂、NO_x、CO、烃类等大气污染物，但这些污染物排放量很小，且为间断排放，影响范围有限。施工机械和运输车辆产生的废气应采取如下措施：尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械及运输车辆；尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料；加强机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

综上所述，在施工过程中，如不采取合理的污染防治措施，势必对区域大气环境造成一定影响。因此，通过加强管理、切实落实好防尘、降尘措施，道路扬尘、汽车尾气不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工期的结束而消失。

7.1.2 施工期废水防治措施及其可行性论证

施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水两大类：生产废水主要来源于机械设备运行的洗涤水以及运输车辆冲洗废水；生活污水主要为生活杂用水等。

在工程施工过程中，设置机械设备运行产生的洗涤水、车辆冲洗水的沉淀、过滤处理设施废水等。经沉淀、过滤处理后全部回用，不会对当地水环境产生明显不良影响。

施工工地产生的生活污水主要为施工人员洗漱用水，产生量较小，其污染因子主要为SS、COD。为减少对生态环境的破坏，因此施工区不再单独设置生活区，施工人员生活依托厂区现有生活卫生系统，因此施工人员产生的生活污水依托厂区现有废水收集池处理后最终输送至卤水贮存池兑卤富集后回用于生产，综合利用不外排，不会对周边环境产生明显影响。

7.1.3 施工期噪声防治措施及其可行性论证

本项目施工期主要噪声为施工机械噪声及运输车辆的交通噪声，为了最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取以下防治措施：

①从声源上控制。使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②不能封闭的可适当建立单面声屏障，并根据噪声传播的方向将设备尽可能设置在场地内远离敏感点的位置，另外施工现场的封闭围墙也有一定的降噪作用；

③合理制定施工计划和组织施工，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，避免夜间施工，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械比较均匀的使用；

④加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区机动车辆数量和车行密度，车辆出入现场时应低速、禁鸣，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

本项目位于德令哈工业园综合产业区，周边200m范围内不存在居民点、学校、医院等敏感点目标，因此评价认为，建设项目在施工期采取以上评价的建议防治措施后，不会对周围声环境产生明显影响；且施工造成的不利影响是局

部的、短期的，项目建设完成之后施工产生的噪声影响也将结束，因此措施可行。

7.1.4 施工期固体废物防治措施及其可行性论证

本项目施工期产生的固体废物主要为弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、设备包装物及钢结构厂房施工过程中产生的边角料。根据《国家危险废物名录（2025年版）》及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007），施工过程中产生的固体废物均属一般工业固体废物，不属于危险废物。工程中产生的弃土大部分用于回填地基，剩余部分用于厂区的平整。施工人员产生的生活垃圾送厂区现有生活垃圾收集点、建筑垃圾平整场地使用，多余的送至市政部门指定的地方进行填埋，且在外运过程中用毡布覆盖，避免沿途遗洒，并按指定路线行驶；设备包装物及钢结构厂房施工过程中产生的边角料经收集后外售。

综上所述，施工期产生的固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

7.2 运营期

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

(1) 有组织废气

1) 原料投加废气

① 氯化钡投料

原料氯化钡（粉状）在投加时会产生少量颗粒物，2条生产线共用1套配料系统，氯化钡投料过程中产生的废气经1套袋式除尘器净化处理收集后经1根15m高排气筒（DA001）高空排放，该技术是《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的废气治理可行技术。废气污染物排放浓度颗粒物 $8.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

② 碳酸钠投料

原料碳酸钠（粒状）在投加时会产生少量颗粒物，2条生产线共用1套配料系统，碳酸钠投料过程中产生的废气经1套袋式除尘器净化处理收集后经1根15m

高排气筒（DA002）高空排放，该技术是《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的废气治理可行技术。废气污染物排放浓度颗粒物 $8.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

②氯酸钠干燥包装废气

本项目共设置两条生产线，每条生产线的干燥包装工序产生的粉尘（主要含氯酸钠）经配套废气处理设施均采用“两级旋风+水膜除尘+25m排气筒（DA003、DA004）”处理后高空排放，该技术是《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的废气治理可行技术；经处理后的干燥包装粉尘浓度为 $8.61\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

③储罐废气

本项目在运行过程中共设置2个30%盐酸储罐、2个13%盐酸储罐、2个次氯酸分解槽（密闭型）、2个脱次氯酸根缓冲槽（密闭型）、1个电解槽酸洗槽（密闭型）、1个酸洗液处理槽（密闭型）、1个电解液排放槽（密闭型）、2个电解液缓冲槽（密闭型）、2个电解液溢流槽（密闭型）、1个稀盐酸计量槽（密闭型），上述槽罐在生产过程中将产生一定量的废气，其主要污染因子为HCL和 Cl_2 ，根据建设单位提供资料，上述废气微负压收集后引至1套碱液喷淋系统处理后经1根25m高排气筒（DA005）高空排放，经分析该废气产生量较小，参考《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的含氯化氢和氯气废气治理措施知，该技术是可行技术；经处理后的HCL浓度为 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ ， Cl_2 浓度为 $3.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

(2)无组织废气

本项目运营期污染源分析知，本项目运行过程中无组织废气主要为洗氨塔废气、火炬燃烧烟气、道路扬尘及危废暂存间废气，其中洗氨塔废气中主要因子为氢气和水蒸气，因该废气中含有一定量的氢气，为安全考虑，特将该废气收集后送至火炬（燃烧温度约 800°C - 820°C ）进一步燃烧；火炬采用天然气为燃

料，其运行过程中各污染物产生量较小，经预测对周围环境影响较小；，道路运输起尘通过道路硬化+定期清扫+洒水抑尘等措施可有效减少道路运输起尘对周围环境影响，经预测厂界颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求；危废暂存间废气产生量较小，经预测可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求，对周围环境影响较小。

7.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

7.2.2.1 废水污染防治措施

本项目运行过程中废水主要为氯酸钠生产工序产生的蒸发冷凝水、碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、水膜除尘废水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液、循环冷却水；液氨生产过程产生的废热锅炉排污水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水；环境卫生废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、车辆冲洗废水、职工生活污水及初期雨水。其中蒸发冷凝水经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分回用于化盐工序；碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；罐区尾气喷淋废水经收集后排入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；电解槽清洗废水、膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排；离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后直接回用于生产；各工段的循环冷却水和废热锅炉排污水冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排；氢气纯化工段分离的废水经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排；车辆冲洗废水经原料进出口和成品液氨出入口各设置1座池体容积约1m³的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。因此本项目运行过程中外排水主要为环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水、循环水定期外排水及职工生活污水。

7.2.2.2措施可行性分析

(1)生产废水回用的可行性

氯酸钠生产工序产生的蒸发冷凝水主要成分为软化水水蒸气，无任何杂质污染，经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分直接回用于化盐工序措施可行。

碱喷淋废水主要成分为NaCl、NaClO、NaOH，与脱次钠废气喷淋废水主要成分为Na₂CO₃和NaOH，罐区尾气喷淋废水主要成分为pH、NaCl，电解槽清洗废水主要成分为HCL和SS，膜清洗废水主要成分为HCL和SS，上述废水经收集后进入废水收集沉淀池进行pH调节并沉淀后的上清液的主要成分为NaCl、NaClO、NaOH和Na₂CO₃，与生产用原料物质成分一致，回用于化盐工序措施可行。

氢气纯化工段分离废水主要成分为软化水水蒸气，无任何杂质污染，因此进入废水集水池收集后回用于化盐工序措施可行。

水膜除尘用水为软化水，因此该废水主要成分为NaClO₃，该废水经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排，其措施可行。

离心母液主要成分为相对较低浓度的NaClO₃，该母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，措施可行。

盐泥压滤过程产生的滤液主要成分为NaCl，与原料一致，因此经密闭管道收集后直接回用于生产，措施可行。

各工段的循环冷却水和废热锅炉排污水主要成分为温度、TDS，经冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排，其措施可行。

(2)车辆冲洗废水处理可行性分析

本项目原料运输车辆进出冲洗废水产生量为0.48m³/d，成品液氨和副产物氨水运输车辆进出冲洗废水产生量为0.4m³/d，建设单位分别在原料进出口和成品液氨和副产物氨水的出入口各设置1座池体容积约1m³的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排，每个隔油沉淀池废水停留时间可达50h，满足《水处理设计手册》中的设计参数（沉淀池设计停留时间2h）的规定，该方法可节约水资源，减少项目降尘成本，在经济和技术上是可行的。

(3)污水依托德令哈市工业园区污水处理厂的可行性分析

经分析本项目主要外排废水为环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水、循环水定期外排水及职工生活污水，上述各种废水经收集后经德令哈市工业园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理后回用于园区各企业。因此本项目废水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.2 的表1相关规定，本项目地表水评价等级为三级B评价。

根据《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ2.3-2018）中 6.2.2.1 的相关规定，水污染型三级B评价项目，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

①收水范围可行性分析

德令哈工业园污水处理厂位于德令哈工业园区南端，兴隆路以南，德尕路以东，主要服务德令哈工业园综合产业区区域内企业。

本项目位于察德高速南部德令哈工业园综合产业区的化工片区的片区六，位于德令哈工业园污水处理厂收水范围内，且目前项目区至德令哈工业园污水处理厂的废水收集管网已铺设到位。

②处理能力可行性分析

德令哈工业园污水处理厂于 2013 年 8 月经海西州经济和发展改革委员会批复（西经发改投（2013）511 号）建设，批复设计建设规模 50000m³/d，分两期建设：一期 25000m³/d，二期 25000m³/d，2016 年 10 月一期项目建成处理污水 2.5 万 m³/d。经实际调查，污水处理厂于 2016 年完成一期建设后，因原规划入园煤化工产业、聚氯乙烯产业均未实施，园区污水未能正常产生，导致污水厂不能正常运转而被搁置。该污水处理厂于 2023 年 7 月对一期设施进行恢复优化，2023 年 12 月底完成改造。于 2024 年 8 月恢复处置，现处于调试阶段，经咨询德令哈工业园管委会，该污水处理厂预计 2025 年 7 月正式运行，本项目施工期 24 个月，预计 2027 年 9 月运营，故本项目废水进入该污水处理厂处理可行。

德令哈工业园污水处理厂采用“调节池+沉淀池+水解酸化池+固定化微生物MBBR池+二沉池+混凝沉淀池”的组合处理工艺，处理达标的中水回用于园区内盐化工企业的化盐使用、园区浇洒道路、绿化灌溉和其他对含盐要求不高的场合，对外零排放。本项目环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水、循环水定期外排水及职工生活污水总排放量为4293.13m³/d(1429613.788m³/a)，当前德令哈工业园污水处理厂进水量为不足200m³/d，因此德令哈工业园污水处理厂有足够余量处理本项目产生的废水。

③进水水质要求相符性分析

根据分析软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水、循环水定期外排水属于清净下水，主要污染因子为TDS，职工生活污水浓度参照《给水排水设计手册(第五册城镇排水)》(中国建筑工业出版社)表4-1 典型生活污水水质示例中低浓度，车间及办公地面环境卫生废水水质参考常规地面拖洗废水水质，则本项目废水水质水质指标详见下表：

表7.2.2-1 外排废水污染物产生情况一览表

废水类别	废水水量 m ³ /d	污染物名称					
		COD mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	TDS mg/L
生活污水	12.80	400	220	200	15	0	0
环境卫生	3.11	200	100	100	5	10	0
清净下水	4277.22	50	10	50	0	0	3000
厂区总排口	4293.13	51.15	10.69	50.48	0.048	7.24×10 ⁻³	2988.89

表7.2.2-2 外排废水执行标准限值一览表 单位：mg/L(pH无量纲)

污染物名称	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放相关限值								
	pH	SS	COD	NH ₃ -N	TN	TP	石油类		
限值	6-9	100	200	40	60	2	6		
污染物名称	德令哈市工业园区污水处理厂纳管要求								
	pH	SS	COD	NH ₃ -N	TN	TP	含氧量		
限值	6-9	≤200	≤500	≤80	≤100	≤8	≤8000		

综上对比分析知，该项目外排废水满足德令哈工业园污水处理厂收水水质

和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放相关限值相关要求。

综上所述，项目运营期产生的废水均能妥善处置，对周围水环境影响较小。

7.2.3 噪声污染防治措施及可行性

项目运营期噪声主要是生产设备运行时产生的机械噪声和空气动力噪声，其主要为生产过程中的各类物料提升及输送泵、风机、空压机、各类生产装置和公用辅助设施的泵站、引风机等。其噪声源强声级在75-100dB(A)之间，具体的降噪措施有：

(1)对主要产噪设备设置减振垫，机械设备置于室内；

(2)尽量选用低噪音设备，并做好设备的保养和维护，确保其处于良好的运转状态，避免因设备不正常运转产生高噪声现象。

(3)将高噪声设备布置于生产车间内，并对固定的生产设备采取基础减振措施，风机进出气口和管道之间用软连接的方法进行管道减振，并加装消声器。

本项目拟采取的噪声防治措施容易实施，且经过厂房隔音、距离衰减，厂界噪声昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，项目区周边无声环境敏感点，因此，本项目噪声污染防治措施在技术、经济和环境上可行。

7.2.4 固体废物污染防治措施及可行性

7.2.4.1 处置措施

(1) 一般固废

本项目运行过程中产生的一般固废**盐水精制工序产生的盐泥经收集并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期** 碳酸钠及氯化钡投料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘作为原料回用于各自生产工序、干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘经收集后与水膜除尘工序产生的废水一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排；氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期交由相应厂家回收。

(2) 危险废物

电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（ Al_2O_3 、0.24%钼），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等，上述各种危险废物经收集并规范贮存在厂区新建的1座面积160m²固态及半固态的危废暂存间和1座120m²的液态危废暂存间并定期交由有资质的单位处置。

(3) 职工生活垃圾

职工生活垃圾经厂区设置的垃圾收集设施收集后交环卫部门并定期清运至德令哈市生活垃圾填埋场。

7.2.4.2 措施可行性

(1) 一般固废暂存间

根据分析项目运行过程中碳酸钠、氯化钡投料工序及氯酸钠干燥包装工序配套除尘器收集的粉尘经收集后直接回用于相应生产工段，不在厂区贮存；因此本项目一般固废暂存间主要暂存无机膜配套的盐泥压滤工序产生的盐泥，氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭。其中盐泥产生量为 5177.075t/a，清运频次为 1 次/周；活性炭氢气纯化工段变温吸附过程废填料 134.12t/3a、碳酸钠及尿素的废包装袋 5.22t/a、空分制氮工序制氮工序的废活性炭 3.00t/3a、废分子筛 60.00t/10a，纯水制备工序产生的废反渗透膜 3.65t/3a、废分子筛 42.00t/3a；根据分析固废暂存间一般固废最大暂存量为 351.60t，本项目拟在厂区东侧设置 1 座 320m²的一般固废暂存间（高 10.15m），堆存高度按 2m 计，则该项目一般固废暂存间存储量可达 640m²，完全可满足一般固废暂存量的需求。

为防止一般固废产生及暂存过程对周围环境造成污染，本次评价要求建设单位对生产过程中产生的各种一般固废及时清运打扫，并按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗要求对一般固废暂存间进行防渗；同时根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-

2020），本项目的一般工业固体废物贮存运行管理要求如下：

①一般工业固体废物设置不同的分区进行贮存，贮存场所采取设防风、防雨、防渗措施。

②贮存场环境保护图形标志应符合 GB15562.2 的规定，并应定期检查和维护。

③建立本单位一般固体废物管理规定。

④跟踪管理一般固体废物出厂流向，确保运至指定地点处置。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）等文件要求：

排污单位委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；贮存场应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。

排污单位生产运营期间一般工业固体废物自行贮存/利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合 GB 15562.2 和 GB 18599 等相关标准规范要求。

本项目一般固废暂存于密闭的一般固废暂存间内，具备防泄漏、防扬散要求，且按照相关要求进行了防渗处理，满足一般工业固废管控措施要求。在采取上述措施后，项目运行过程中产生的一般固废对周围环境影响较小，其措施可行。

（2）危险废物暂存间

根据分析项目运行过程中各危废产生量分别为：有机膜过滤器产生的废盐泥 2.40t/a，电解工序产生的电解脚渣 1.56t/a，污水收集池产生的污泥 t/a，氢气纯化工段产生的废脱氯剂 0.45t/3a、废脱氧剂 6.72t/3a，合成氨工段产生的废催化剂 72.50t/8a、含油废水 0.50t/a，机修过程产生的废机油 0.50t/a、

废润滑油 0.50t/a、废液压油 1.00t/a，废变压器油 2.00t/a，废油桶 0.50t/a，氯化钡及重铬酸钠使用产生的废弃包装物 7.24t/a。

经分析固态或半固态危废的最大年份产生量为 91.37t/a，液态危废最大年份产生量为 4.5t/a，本项目拟在厂区东侧设置 1 座面积 160m² 固态及半固态的危废暂存间（高 10.15m）和 1 座 120m² 的液态危废暂存间（高 10.15m）用于收集和贮存项目运行过程中产生的各种危险废物，完全可满足项目运行需求。

为防止危险废物收集、贮存及运输可能对环境造成的二次污染，本次评价要求建设单位应做到如下措施：

1) 危废处置要求

评价要求建设单位在投入运行前应当与相应资质单位签订相应的危废处置协议，危险废物应尽快由资质单位运走处理，不宜在厂内存放过长时间。

2) 危险废物收集要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

3) 危险废物暂存间建设要求

项目危险废物收集存放设施应严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设。危废暂存设施的要求如下：

①危废暂存间需做到防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②危废暂存间地面、墙面裙脚、堵截泄漏的用堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高

密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

4) 危险废物贮存设施的运行与管理要求

①收集、贮存、运输危险废物的设施、场所显著位置张贴危险废物的标识，需根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276—2022)所示标签设置危险废物识别。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；同时要求建设单位必须遵照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求规范填写并做好联单报送留档工作，落实危废转运、处理处置责任，相关资料至少保存5年。

④建立各种危废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑤必须定期对所贮存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。加强危险储存容器的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物泄漏、有机废气等二次污染情况。

⑥建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等，采用双人双锁管理，严禁无关人员进入。

建设单位在贯彻危险废物的全过程管理原则的基础上，经采取上述措施后，危险废物能得到妥善处置，暂存过程中亦不会造成二次污染影响。

(3) 职工生活垃圾

职工生活垃圾经厂区设置的垃圾收集设施收集后交环卫部门并定期清运至德令哈市生活垃圾填埋场。本次评价建议职工生活垃圾应使用加盖垃圾桶统一收集，并设置专人负责定期清运，清运周期控制在 1-2 天内，避免垃圾发酵产生异味；严禁随意丢弃、焚烧垃圾。

综上所述，项目营运期产生的各种固废在采取相应防治措施情况下，基本不会对周边环境产生明显影响。

7.2.5地下水污染防治措施及可行性

依据《环境影响评价技术导则》（HJ 610-2016）相关要求，对项目建设提出地下水提出如下防治措施。

7.2.5.1源头控制

对各类储罐均采用加固玻璃钢结构的双层地上罐，罐内用环氧树脂防腐；罐体底部与地面留有一定间隙，便于日常泄漏检查，符合泄漏隐患排查技术要求。储罐四周设置均设置1m高的围堰，各围堰区容积均可满足最大单个罐体泄漏容积的需求，同时对储罐区的地基、地面及围堰均按照防渗设计要求建设、施工及验收，从工程措施上防止由于物料泄漏引起地下水污染。

对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

7.2.5.2分区防控

按照项目总平面设计，并参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，根据项目生产装置、单元特点及污染控制难易程度，将项目区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

简单防渗区： 没有物料输送或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域，主要指备品备件库、五金仓库、成品库、厂区道路、办公生活区、中心控制室、倒班房及门卫室等。

一般防渗区：裸露地面的生产功能单元，物料泄漏容易及时发现和处理的区域，可能会产生一定程度的污染、但建(构)筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要指原料库房、循环水站、循环水泵房、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车间、区域机间柜、一般固暂存间等。

重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域，且建(构)筑物基础之下场地水文地质条件相对较差，主要指储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网等。

各区域防渗措施详见下表：

表7.2.5-1 典型污染防治分区及防渗要求

位置	防渗分区	防渗措施及防渗效果
重点防渗区	储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网等。	建设单位应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定对重点防渗区进行防渗：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照GB18598执行；同时危废暂存间还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。
一般防渗区	原料库房、氯酸钠成品库房、循环水站、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车间、区域机间柜、一般固暂存间	建设单位应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定对一般防渗区进行防渗：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。或参照GB16889执行。
简单防渗区	备品备件库、五金仓库、成品库、厂区道路、中心控制室、倒班房及门卫室	一般地面硬化

项目严格按照要求对可能发生污染物下渗的部位进行防渗处理，切断水污染物下渗进入地下水环境的途径。经常对储罐区、液体物料贮存、生产系统进行例行检查，设置系统非正常工况下预防措施，可有效避免项目非正常工况的发生，不会对区域地下水环境产生明显影响。综上所述，评价认为项目对地下

水采取有针对性的保护措施后，可以将本项目对地下水的影响降到最小，故项目采取的地下水保护措施可行。

7.2.6土壤污染防治措施及可行性

7.2.6.1源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

7.2.6.2过程控制措施

本项目发生污染土壤环境的途径主要为：①大气沉降：项目排放的颗粒物、HCL和CL₂等随着大气沉降影响土壤环境质量；②液氨储罐、氨水储罐、盐酸储罐、液碱储罐、氯酸钠生产过程中各种储罐、电解槽、废水等物质泄漏；危险废物贮存库内危废泄漏发生地面漫流、垂直入渗，将会对土壤造成污染。

(1) 大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，根据大气环境预测，能确保污染物达标排放。

(2) 地面漫流污染途径治理措施及效果

①三级防控

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

a. 厂区一级防控：液氨储罐、氨水储罐、盐酸储罐、液碱储罐等储罐区设置围堰，围堰容积大于各罐区单个最大储罐容量。

b. 厂区二级防控：各罐区配有收集管道，当围堰发生泄漏后可使储罐区泄漏的物料通过管道输送至事故应急池，可有效保证防止事故状态液态污染物漫流进入外环境。

c. 厂区三级防控：设置事故应急池。

②储罐区围堰等措施

a. 各储罐区围堰高度为1m，围堰容积应不小于该储罐区单个最大储罐容积。

b. 分别在液氨储罐区北侧和厂区东侧中部区域设置2座钢砼结构的事故应急水池，每座容积为3500m³；在厂区发生火灾或液态物质泄漏时可用于收集储存事故废水或废料，杜绝事故排放。此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

③垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。重点防渗区主要为储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网等，其防渗等级应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照GB18598执行；同时危废暂存间还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；一般一般防渗区主要为原料库房、氯酸钠成品库房、循环水站、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车间、区域机间柜、一般固暂存间，其防渗等级应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。或参照GB16889执行；简单防渗区主要为备品备件库、五金仓库、成品库、厂区道路、中心控制室、倒班房及门卫室等区域，应采用水泥硬化地面。同时企业在施工和运行过程中加强监督管理，确保各项防渗措施落实到位。

7.2.6.3跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中的相关要求，运营后要建立土壤环境跟踪监测计划。

跟踪监测主要是监测各污染物排放是否达标，判断污染治理设施是否有效运行，为环境管理和生产管理提供数据，有助于及时发现问题，尽快采取措施，

消除事故隐。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择建设项目特征因子；评价工作等级为二级的建设项目一般每5年内开展1次监测工作。在生产运营过程中，应按照监测计划，及时开展跟踪监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向上级环保管理部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。

综上，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

7.2.7环境风险防范措施

本工程环境风险防范措施参见本报告6.2.7章节。

7.2.8生态环境影响减缓措施

本项目位于德令哈工业园，工业园区内植被以芨芨草、梭梭等植被为主，未发现大型动物；本项目厂区范围内为裸露地面，无地表植被，因此项目建设对生态环境造成影响较小。但建设及运行过程中建设单位还应加强环保知识宣传教育，严格执行国家及地方有关环境保护、水土保持的规定，依据国家和地方政府有关法律、法规，制定本项目环境保护的管理制度与措施，严格遵照执行。在项目建成后，如有条件许可，建议在厂区适宜位置因地制宜地栽种本地适宜的绿植，使区域生态环境得以一定程度的补偿。

7.3环境环保投资估算

本项目总投资69720万元，其中环保投资11191万元，占总投资的16.05%。环保治理投资估算见表7.3-1。

表7.3-1 本项目环保投资估算一览表 单位：万元

序号	污染物类别			环境保护措施	执行标准或管理措施	投资
一	施工期					
1	废气	施工扬尘与道路扬尘	颗粒物	施工场地四周设置“围挡+喷淋”、并对建筑材料进行覆盖、厂区运输道路	《大气污染物综合排放标准》（GB16297	100.00

				硬化、施工区域出入口设置洗车系统、运输车辆密闭	-1996) 相关排放标准	
		施工机械及运输车辆尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类	使用低能耗、低污染排放的施工机械及运输车辆；加强机械、车辆的管理和维修保养，运输车辆禁止超载，使用高质量燃料；不得使用劣质燃料		20.00
2	废水	施工废水	SS	循环沉淀池	循环使用不外排	20.00
3	噪声	各施工机械及车辆	等效连续A声级	合理安排施工时间，施工低噪声机械设备，并定期对设备进行保养和维护	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) 标准要求	10.00
4	固废	建筑施工	建筑垃圾	平整场地使用，多余的送至市政部门指定的地方进行填埋	满足环保要求	35.00
二	运营期					
1	废气	G1碳酸钠下料工序	颗粒物	1 套袋式除尘器+1 根 15m 排气筒 (DA001)	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表4	8.00
		G2氯化钡下料工序	颗粒物	1 套袋式除尘器+1 根 15m 排气筒 (DA002)		8.00
		干燥包装工序	颗粒物	1套两级旋风除尘+1套水膜除尘+1根25m 排气筒 (DA003)		65.00
			颗粒物	1 套两级旋风除尘+1 套水膜除尘+1 根 25m 排气筒 (DA004)		65.00
		储罐废气	HCL、CL ₂	1 套碱液吸收系统+1 根 25m 排气筒 (DA006)		20.00

		道路扬尘	颗粒物	道路硬化+定期清扫 +洒水抑尘	《大气污染物 综合排放标准 》(GB 16297- 1996)表2相关 限值	35.00
		火炬	颗粒物、 NO _x	-	满足《无机化 学工业污染物 排放标准》(GB31573- 2015)表5相 关限值	200.00
2	废水	碱喷淋废水、 脱次钠废气喷 淋废水、电解 槽清洗废水、 膜清洗废水、 储罐废气处理 废水	NaCl、 NaClO、 NaOH、 Na ₂ CO ₃ 、 HCL和SS	经收集后进入废水 收集池处理后回用 于化盐工序，不外 排。	综合利用不外 排	200.00
		水膜除尘废水	NaClO ₃	经收集后直接进入 溶解槽用于溶解旋 风除尘器收集的氯 酸钠粉尘后与部分 电解液混合后进入 蒸发器回用于生产 ，不外排。		35.00
		蒸发冷凝水	/	蒸发冷凝水经收集 后部分用于氯酸盐 产品清洗工序，剩 余部分回用于化盐 工序。		20.00
		离心母液	NaClO ₃	离心母液与精制盐 水计量配置后用于 电解工序		20.00
		压滤机滤液	NaCl、 BaSO ₄ 、 CaCO ₃ 、Mg	经收集后直接回用 于生产。		15.00

		(OH) ₂ 、 泥沙			
	废热锅炉排污水	温度、TDS	冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排。		10.00
	氢气纯化工段分离的废水	/	经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排		10.00
	循环冷却水	温度、TDS	冷却塔+循环水池	综合利用，部分定期外排	2000.00
	车辆冲洗废水	SS、石油类	在原料进出口和成品液氨进出口各设置1座池体容积约1m ³ 的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。	综合利用不外排	15.00
	软水制备废水、冷却水定期排水、环境卫生废水	TDS、SS及石油类	经收集后排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1	25.00
	职工生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油等	经化粪池处理后经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。	间接排放、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2相关限值要求及德令哈市工业园区污水处理厂纳管要求	50.00

		初期雨水	TDS、石油类、SS等	建设2座初期雨水收集池，其中1座2650m ³ 初期雨水收集池（位于厂区东侧）用于收集氯酸钠生产区域的初期雨水后，1座1000m ³ 初期雨水收集池用于收集成氨生产区域的初期雨水，上述两工段的初期雨水经处理后用于厂区洒水抑尘及绿化	综合利用，不外排。	650.00
3	噪声	机械设备	/	减振、消声器	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求	300.00
3	固体废物	生活垃圾	/	厂区内设垃圾存放点，定期清运至附近的生活垃圾填埋场	满足环保要求	5.00
		无机膜过滤工段盐泥、氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜	/	氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后并在厂区设置的1座320m ² 的一般固废暂存间暂存后定期交由相	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	50.00

		和废活性炭等一般固废		应厂家回收。		
		电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（AL2O3、0.24%钡），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等危险废物	油类物质、铬、钡等	1座面积160m ² 固态及半固态的危废暂存间和1座120m ² 的液态危废暂存间，固态及半固态物质分别装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在危废暂存间分区暂存后，定期交由有资质的单位处置；液态物质经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求	85.00
4	地下水及土壤防渗	源头控制、分区防渗	/	对储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网进行重点防渗；原料库房、循环水站、循环水泵房、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车	重点防渗区域防渗要求执行等效黏土防渗层Mb≥6.0m，k≤1×10 ⁻⁷ cm/s要求，或参考GB18598标准；一般防渗区要求执行等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s要求，或参考GB16889标准；简单防渗区采取地面硬化	2000.00

				间、区域机间柜、一般固暂存间等进行一般防渗，其他未绿化区域进行简单防渗。	。	
5	环境风险应急	液碱和盐酸泄漏、废水泄漏、消防废水	/	各储罐区围堰高度为1m，围堰容积应不小于该储罐区单个最大储罐容积；同时分别在液氨储罐区北侧和厂区东侧中部区域设置2座钢砼结构的事故应急水池，每座容积为3500m ³ 。	防渗要求执行等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s要求，或参考GB18598标准	5000
三	污染源监测	有组织废气(1次/半年)、无组织废气(1次/半年)				50.00
		废水(废水收集池出口，随机)				
		噪声(1次/季度)				
四	环境质量监测	地下水(1次/半年)				65.00
		土壤(表层样：1次/年；深层样：1次/5年)				
	合计					11191.00

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 经济效益分析

8.1.1 项目投资

项目总投资69720万元，其中环保投资11191万元，占总投资的16.05%。全部为企业自筹解决。

8.1.2 经济效益

本项目总投资69720万元，成品售价按 万元/吨（含税），正常年份不含税营业收入 万元，年均营业税金及附加 万元，年均利润总额 万元，税后全部投资财务内部收益率 %；税后投资回收期为 年；总投资收益率 %，资本金净利润率 %，本项目经济可行。

8.2 环境投资损益分析

8.2.1 环境效益分析

根据工程分析，采取各项治理措施后，拟建工程的各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地削减了污染物的排放量。所以拟建工程的环保投资是合理的，在实现经济效益的同时，也保护了环境。

(1) 通过废气治理使外排废气达到相应排放标准，减轻了对周围环境空气质量的影响，有效减缓了对区域内人体健康和生态环境的影响。

(2) 本项目主要涉及的废水为本项目运行中废水主要为氯酸钠生产工序产生的废水：蒸发冷凝水、干燥包装工序产生的水蒸气、碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水、水膜除尘废水、离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液；液氨生产过程产生的废热锅炉排污水、氢气纯化工段分离的废水及循环冷却水、空分制氮工段产生的循环冷却水；环境卫生废水、软水制备过程产生的浓水、软水制备系统反冲洗废水、车辆冲洗废水。其中蒸发冷凝水经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分回用于化盐工序；碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；罐区尾气喷淋废水经收集后排入废水收集池处理后回用于生产；电解槽清洗废水、

膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排；离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后直接回用于生产；废热锅炉排污水冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排；氢气纯化工段分离的废水经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排；环境卫生废水经收集后与软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水及循环水定期外排水一起经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理；车辆冲洗废水经原料进出口和成品液氨出入口各设置1座池体容积约1m³的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。厂区初期雨水经处理后用于厂区洒水抑尘及绿化。上述各废水均能合理有效利用，对周边水环境影响较小。

(3) 本项目噪声源经采用隔声、减振等降噪处理措施后，厂界噪声可达标排放，生产噪声对环境的影响将减轻。

(4) 本项目各类固体废物均合理处置，对周围环境影响较小。

综上分析，本项目通过采取一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固体废物及设备噪声等进行综合治理。基本实现了废物的综合利用，既增加了经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的。

8.2.2 正效益

环境保护正效益就是指拟建环境保护污染控制工程投资费用所能获取的效益，它一般包括直接经济效益和间接经济效益。

直接经济效益是环保设施投资所能提供的效益。对本工程而言，直接经济效益主要体现在废水的循环利用，合理循环水资源，提高水资源利用率，对环境有利。

间接经济效益是指环保设施实施后产生的社会效益，包括环境污染所造成损失的减少、人体健康水平的提高、污染达标后免缴的排污费、罚款、赔偿费等。

但大部分效益难以用货币量化。

8.2.3 负效益

项目虽然在各生产工序设置了相应的处理设备，对废气均采取了相应的治理措施，但每年仍向对大气排放一定量的污染物，造成一定的大气污染，项目的建设会带来一定的废水和噪声污染，按本环评预测，在可接受范围。

8.2.4综合分析

环保投资的多少及所占项目的总基建投资比例的大小，是与建设项目的污染特征、程度和环境特征有关，本项目的环保基建投资程度是适中的。从以上看出，为了达到环境目标要求，项目中采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其度合适，企业能够承受，而且所支付的环保费用还能取得一定的经济效益。

从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

8.3社会效益分析

本项目的建设不仅具有环境效益和经济效益，而且具有一定的社会效益。本项目投产后，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。因此，本项目的建设具有显著的社会效益。

综上所述，在各项污染治理措施，污染物达标排放的前提下，工程的运行具有较好的社会、环境和经济效益。

8.4结论

本项目的经济效益较好，社会效益显著；项目建设和生产过程中增加了一些环保费用，有效地保护了环境而不致使当地环境功能发生变化，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染。综合社会、经济、环境效益来看，本评价认为本项目的建设是可行的。

9环境管理与监测计划

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他有关部门的工作，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。

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。装置建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失，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。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目投产后，本着需要、可行、科学和经济的原则，根据工程的排污特点、污染防治技术、化工行业有关环保工作的规定，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑项目建成投产后环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。针对本项目在施工期和运营期的环境污染特征，特提出如下施工期和运营期的环境管理和环境监测计划等内容。

9.1环境管理

建设项目环境管理是指在建设期和运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定建设项目管理目标，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的环境管理的活动等。

环境管理与环境保护工程措施同等重要，是保证环境质量的重要管理手段。为了确保本项目施工建设期和生产运营期各污染物达标排放，减少污染事故的发生，降低环境风险，就必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对污染物排放的有效管控。

9.1.1环境管理机构

环境保护是现代企业管理的一个重要组成部分，为做好环境保护和“三废”治理工作，充分发挥各项环保设施的作用。评价建议青海国源化工科技有限公司将本次技

改内容纳入公司的总体管理，针对技改内容对公司相关人员进行技术培训，并完善各项管理制度。

9.1.2环境管理机构职责

环境管理机构的基本职责是负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

(1)认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求。

(2)建立健全环境保护工作各项规章制度，编制公司环境保护计划，做好环境统计、自行监测及信息公开、污染源台账及排污档案等基本工作，并经常检查监督；按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和缴纳各种费用等事宜。

(3)参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等规定的贯彻执行情况，使环保设施与生产主体设备相适应，并与主体设备同步运行和检修。按有关规定向相关部门进行申报和办理各种审批手续。污染防治设施发生故障时，应及时采取措施，排除故障，防止污染事故的扩大和蔓延。

(4)依据《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告2021年第82号)、《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告2024年第4号)等，做好本项目一般固废管理。

(5)按照《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体[2023]17号)、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(生态环境部公告2022年第15号)和《关于印发危险废物转移联单和危险废物跨省转移申请表样式的通知》(环办固体函[2021]577号)等有关规定，做好危险废物的管理。

(6)负责组织实施突发环境事件的应急演练、处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人做出妥善处理。

(7)根据地方环保部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标、环保设施运行指标等。

(9)协调内、外部环保工作的交流和沟通，并对相关方的意见或投诉做出回应或处理；协调和监督各部门工作运行情况，包括督促、检查各有关部门的环保设施管

理工作，设备运行记录情况，环保法规，以及上级领导所下达的工作及任务的执行情况。

(10)负责搞好环境教育和技术培训，不断提高工作人员素质。

9.1.3环境管理制度

9.1.3.1环境管理内容

环境管理要贯彻项目建设的全过程，各阶段环境管理内容如表9.1-1所示。在环境管理过程中实施机构为青海国源化工科技有限公司，监督机构为当地生态环境主管部门。

表9.1-1 环境管理部门各阶段管理内容与任务

阶段	环保管理机构主要任务
施工准备阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 审核环境影响评价成果，并确保《青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨环境影响报告书》纳入工程设计文件； 2. 确保环境保护条例列入招标文件及合同文件； 3. 筹建环境管理机构并对环境管理人员进行培训； 4. 根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理办法
施工阶段	<p>建设单位的管理：</p> <p>建设单位负责从施工开始至竣工验收期间的各项环境保护管理工作，具体内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制定建设期环境保护实施规划和管理办法； 2. 负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审； 3. 制定环境保护工作计划及环境保护经费的审核和安排； 4. 监督承包商的环境保护措施的落实情况； 5. 同环保及其他有关部门进行工作联系； 6. 处理本工程环境污染事故和污染纠纷，并及时向有关部门汇报情况； 7. 编写环保工作报告并组织环保宣传、教育和培训。 <p>施工单位的管理：</p> <p>承包商负责本企业和所从事的建设生产活动中的环境保护工作，包括内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制定环保工作计划； 2. 检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题； 3. 核算环保经费的使用情况； 4. 报告承包合同中环保条款的执行情况。
运营阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 贯彻执行国家及地方法律、法规和方针政策； 2. 落实工程运营期环保措施； 3. 负责落实运营期的环境监测，并对结果进行统计分析； 4. 在环境监测计划实施过程中，对其适用性进行评价，逐步完善计划内容。

9.1.4.2环境管理措施

(1) 施工期环境管理措施

针对拟建项目施工期的环境的影响，采取以下措施：

1) 选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一等。

2) 施工承包方应明确管理人员、职责等，并按照其承包施工段的环保要求，编制详细的“工程施工环境管理方案”，连同施工计划一起呈报业主环保管理部门以及相关的地方环保部门，批准后方可开工。

3) 在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训。在施工作业过程中，施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。

(2) 运营期环境管理措施

1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”制度，沟通设计单位必须将本报告所确定的环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证防治污染及其他公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应及时进行竣工项目环境保护自主验收。

2) 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对危险废物进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

3) 固体废物管理制度

建设单位应将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

4) 危险化学品登记制度

建设单位对涉及使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。

5)清洁生产审核及信息公开制度

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。

《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

6)执行排污许可证制度

建设单位须在本项目投入生产前结合污染物排放标准、总量控制指标、环境影响评价文件及批复要求等，向有管理权的环保部门重新申请“排污许可证”，取得“排污许可证”后方可进行生产验收。

7)环境管理台账制度

本项目建成投产后，建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、规范性负责。按照“规范、真实、全面、细致”的原则，记录生产设施运行管理信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。具体格式要求可参照《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019)附录C执行。

8)奖惩制度

本项目将新增部分纳入企业的环保工作奖惩制度内，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

9)教育、培训制度

加强职工的环境保护知识教育，增强职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中应履行的环保责任。

9.1.5信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的有关规定，企业应建立专门机构对本单位真实环境信息进行公开，公开内容应包括项目工程内容及污染物排放信息，主要公开内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的有关规定，企业可采取如下公开方式：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.1.6排污口规范化建设

对排污口进行规范化建设，环保标志设置情况符合现行管理要求。

根据国家环保总局环发[1999]24号文件的要求，建设单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一，基本要求是：

(1) 废水。生活污水通过一个出水口回用。污水出水口具备测流、采样条件；

(2) 废气。应在新增有组织废气排放筒的平直管道处设置废气采样孔，利于废气的监测。设立标识牌，并预留便于采样、监测的采样口和采样监测平台。

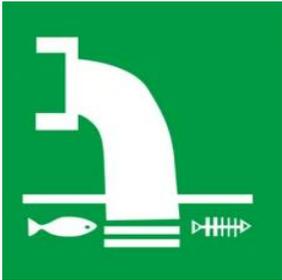
(3)固体废物。该项目所设置的固体废物暂存区域必须具备防火、防腐蚀、防泄漏等措施。

(4)建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

(5)按照国家环境保护部制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则（试行）》（环监【1996】463号）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见下表：

表9.1-2 各排污口环境保护图形标志

序号	名称	提示图形符号	警告图形符号	功能
----	----	--------	--------	----

1	噪声源			表示噪声向外环境排放
2	污水排放口			表示废水向水体排放
3	废气排放口			表示废气向大气环境排放
4	固废堆放场所			表示一般固体废物贮存、处置场
5	危险废物储存场	/		表示危险废物贮存、处置场

9.2 生态环境监测

9.2.1 环境监测管理

本项目环境监测由全保科统一负责，根据公司具体情况，监测任务可委托具有资质的第三方机构实施。主要监测职责如下：

- (1) 制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。

(2) 定期监测建设项目运行期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给公司环保规划提供依据。

(3) 分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。

(4) 配合生产车间参加“三废”的治理工作。

(5) 负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。

9.2.2 环境监测的依据

(1) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035—2019)；

(2) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020)；

(3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021)；

(4) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820—2017)；

(5) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301—2023)。

9.2.3 监测计划

(1) 污染源监测计划

① 废气排放口类型的确定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035—2019)中的相关规定，本项目仅涉及原料下料、干燥包装工序及罐区废气，其排气筒均为一般排放口。

② 废水排放口：厂区生活污水经化粪池处理后与环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水及循环水定期外排水一起经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。属于一般排放口。

(2) 环境质量监测计划

① 大气环境质量监测

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)中第9.3.1款的规定筛选按5.3.2要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。本项目排放污染物估算结果 P_i 均小于1%。因此，本项目营运期不进行大气环境质量监测。

② 地表水环境质量监测

营运期本项目均不外排。因此，本项目营运期不进行地表水环境质量监测。

③ 土壤和地下水环境质量监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）土壤污染重点监管单位中的在产工业企业内部的土壤和地下水自行监测。其他工业企业的土壤和地下水自行监测可参照本标准执行。本项目监测计划将其中可能通过渗漏、流失等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施识别为重点监测单元，包括危废暂存库、事故水池、废水收集池及储罐区，开展土壤和地下水监测工作。

④声环境监测

本项目评价范围内不涉及噪声环境敏感目标，因此，不进行环境噪声监测。

综上所述，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）等规定，本次技改完成后全厂污染源及环境质量监测计划建议详见表9.2-1及表9.2-2。

表9.2-1 本项目污染源监测计划一览表

监测类别	监测对象	污染源	监测布点	排放口类别	监测项目	监测频率	备注
自行监测	废气	碳酸钠下料工序	DA001	一般排放口	颗粒物	1次/半年	原有
		氯化钡下料工序	DA002	一般排放口	颗粒物	1次/半年	原有技改
		干燥包装工序	DA003	一般排放口	颗粒物	1次/半年	原有
		干燥包装工序	DA004	一般排放口	颗粒物	1次/半年	原有
		储罐废气	DA005	一般排放口	HCL、CL ₂	1次/半年	新增
	无组织	厂界	/	颗粒物、氯化氢、CL ₂ 、非甲烷总烃	1次/半年	新增	
	废水	废水收集池	厂区总排口	/	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类、TDS	1次/年	原有
噪声	厂界噪声	厂界外1m	/	等效连续A声级	1次/季度		
应急监测	按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）执行						

表9.2-2 本项目环境质量监测计划一览表

监测类	监测指标	监测点位（参考）	最低频次	备注
-----	------	----------	------	----

别				
地下水	pH值、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、碘化物、氰化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、石油类等。	盐酸储罐区（下游1个点）		1次/半年
		危废暂存库：（下游1个点）		
		废水收集池：（下游1个点）		
土壤	pH值、铜、锌、汞、镉、铬（六价）、铬、砷、铅、镍及石油烃等	一类单元： 一个深层样、一个表层样	危废暂存库	表层样：1次/年； 深层样：1次/3年
			事故水池	
			废水收集池	
			储罐区	
		二类单元： 一个表层样	厂区	表层样：1次/年

一般情况下，监测方案不宜随意变更

9.3 排放管理

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197号）和《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号），目前国家对COD、氨氮、NO_x和VOC等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

9.3.3 环保“三同时”验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的规定，建设项目竣工后建设应自主开展建设项目竣工环境保护验收，项目投资建设的主要环保设施验收应符合表9.3-2的要求。

表9.3-2 本项目环保设施“三同时”竣工验收一览表

序号	污染物类别			环境保护措施	执行标准或管理措施
一	施工期				
1	废气	施工扬尘与道路扬尘	颗粒物	施工场地四周设置“围挡+喷淋”、并对	《大气污染物综合排放标准》（

				建筑材料进行覆盖、厂区运输道路硬化、施工区域出入口设置洗车系统、运输车辆密闭	GB16297-1996) 相关排放标准
		施工机械及运输车辆尾气	SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类	使用低能耗、低污染排放的施工机械及运输车辆；加强机械、车辆的管理和维修保养，运输车辆禁止超载，使用高质量燃料；不得使用劣质燃料	
2	废水	施工废水	SS	循环沉淀池	循环使用不外排
3	噪声	各施工机械及车辆	等效连续A声级	合理安排施工时间，施工低噪声机械设备，并定期对设备进行保养和维护	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) 标准要求
4	固废	建筑施工	建筑垃圾	平整场地使用，多余的送至市政部门指定的地方进行填埋	满足环保要求
二	运营期				
1	废气	G1碳酸钠下料工序	颗粒物	1套袋式除尘器+1根15m排气筒(DA001)	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4
		G2氯化钡下料工序	颗粒物	1套袋式除尘器+1根15m排气筒(DA002)	
		干燥包装工序	颗粒物	1套两级旋风除尘+1套水膜除尘+1根25m排气筒(DA003)	
			颗粒物	1套两级旋风除尘+1套水膜除尘+1根25m排气筒(DA004)	
		储罐废气	HCL、CL ₂	1套碱液吸收系统+1根25m排气筒(DA006)	
		道路扬尘	颗粒物	道路硬化+定期清扫+洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2相关限值
		火炬	颗粒物、NO _x	-	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB3157

					3-2015) 表5相关 限值
2	废水	碱喷淋废水、 脱次钠废气喷 淋废水、电解 槽清洗废水、 膜清洗废水、 储罐废气处理 废水	NaCl、NaClO 、NaOH、 Na ₂ CO ₃ 、HCL 和SS	经收集后进入废水收 集池处理后回用于化 盐工序，不外排。	综合利用不外排
		水膜除尘废水	NaClO ₃	经收集后直接进入溶 解槽用于溶解旋风除 尘器收集的氯酸钠粉 尘后与部分电解液混 合后进入蒸发器回用 于生产，不外排。	
		蒸发冷凝水	/	蒸发冷凝水经收集后 部分用于氯酸盐产品 清洗工序，剩余部分 回用于化盐工序。	
		离心母液	NaClO ₃	离心母液与精制盐水 计量配置后用于电解 工序	
		压滤机滤液	NaCl、BaSO ₄ 、CaCO ₃ 、Mg (OH) ₂ 、泥 沙	经收集后直接回用于 生产。	
		废热锅炉排污 水	温度、TDS	冷凝后送厂区循环水 站循环使用，不外排 。	
		氢气纯化工段 分离的废水	/	经收集由密闭管道输 送至氯酸钠配套的污 水收集池处理后用于 化盐工序回用于生产 ，不外排	
		循环冷却水	温度、TDS	冷却塔+循环水池	综合利用，部分 定期外排

		车辆冲洗废水	SS、石油类	在原料进出口和成品液氨出入口各设置1座池体容积约1m ³ 的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。	综合利用不外排
		软水制备废水、冷却水定期排水、环境卫生废水	TDS、SS及石油类	经收集后排入德令哈市工业园区污水处理厂进一步处理	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放、《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2相关限值要求及德令哈市工业园区污水处理厂纳管要求
		职工生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油等	经化粪池处理后经园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂处理。	
		初期雨水	TDS、石油类、SS等	建设2座初期雨水收集池，其中1座2650m ³ 初期雨水收集池（位于厂区东侧）用于收集氯酸钠生产区域的初期雨水后，1座1000m ³ 初期雨水收集池用于收集合成氨生产区域的初期雨水，上述两工段的初期雨水经处理后用于厂区洒水抑尘及绿化	综合利用，不外排。
3	噪声	机械设备	/	减振、消声器	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求
3	固体废物	生活垃圾	/	厂区内设垃圾存放点，定期清运至附近的生活垃圾填埋场	满足环保要求
		无机膜过滤工段盐泥、氢气	/	氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性	《一般工业固体废物贮存和填埋

		纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭等一般固废		炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后并在厂区设置的1座320m ² 的一般固废暂存间暂存后定期交由相应厂家回收。	《污染控制标准》(GB18599-2020)
		电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（AL2O ₃ 、0.24%钡），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等危险废物	油类物质、铬、钡等	1座面积160m ² 固态及半固态的危废暂存间和1座120m ² 的液态危废暂存间，固态及半固态物质分别装入带有防渗衬层的纸箱或袋子后密封并在危废暂存间分区暂存后，定期交由有资质的单位处置；液态物质经密闭油桶收集后分区暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求
4	地下水及土壤防渗	源头控制、分区防渗	/	对储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收	重点防渗区域防渗要求执行等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, k≤1×10 ⁻⁷ cm/s要求，或参考

				集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网进行重点防渗；原料库房、循环水站、循环水泵房、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车间、区域机间柜、一般固暂存间等进行一般防渗，其他未绿化区域进行简单防渗。	GB18598标准；一般防渗区要求执行等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 要求，或参考GB16889标准；简单防渗区采取地面硬化。
5	环境风险应急	液碱和盐酸泄漏、废水泄漏、消防废水	/	各储罐区围堰高度为1m，围堰容积应不小于该储罐区单个最大储罐容积；同时分别在液氨储罐区北侧和厂区东侧中部区域设置2座钢砼结构的事后应急水池，每座容积为 $3500m^3$ 。	防渗要求执行等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 要求，或参考GB18598标准
三	污染源监测	有组织废气(1次/半年)、无组织废气(1次/半年)			
		废水(废水收集池出口, 随机)			
		噪声(1次/季度)			
四	环境质量监测	地下水(1次/半年)			
		土壤(表层样: 1次/年; 深层样: 1次/5年)			
	合计				

10 评价结论及建议

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目概况

青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨，位于德令哈工业园综合产业区，本项目企业新增占地731.6亩，其中本项目占地350亩（233334.5平方米），剩余381.6亩预留后期发展使用，项目建成后年产氯酸钠12万吨、液氨6万吨。本项目总投资69720万元，其中环保投资11191万元，占总投资的16.05%。

10.1.2 政策及相关规划的符合性

本项目位于德令哈工业园综合产业区，本项目为青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨，本项目为青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨，其中氯酸钠属于《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》中“6. 钾、钠、镁、锂、硼、锶、溴、碘、铷、铯等盐湖资源综合利用、系列产品开发及副产物利用，铁矿资源开发”且不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）限制类和淘汰类项目之列；合成氨所选工艺属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十一石化化工 12. 绿色高效技术：……，可再生能源制氢、副产氢替代煤制氢等清洁利用技术，……”；且不在《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）通知〉的通知》（应急厅〔2020〕38号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86号）及《德令哈工业园化工区危险化学品“禁限控”目录》规定的限制类和淘汰类产业范围之内。符合产业政策。

10.1.3 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气质量现状

本项目所在环境空气质量属二类功能区，根据海西蒙古族藏族自治州大柴旦行委2024年的环境空气质量数据，本项目所在区域环境空气质量为“达标区”。根据补充监测结果评价，监测点连续监测7天，项目所在地氯化氢、氯气小时值和日均值均未检出；项目所在地及其下风向TSP浓度范围分别为132-183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、113-198 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

其最大浓度占标率分别为61.0%、66.0%；项目所在地及其下风向氨浓度范围分别为24-53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、21-59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其最大浓度占标率分别为17.7%、19.7%；项目所在地及其下风向非甲烷总烃浓度范围分别为700-1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、730-1240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其最大浓度占标率分别为60%、62%，均能够达到《环境空气质量标准》（GB30952012）中二类区标准限值要求及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准要求。

(2) 地表水环境质量

项目所在区域就近地表水体为巴音河，根据《青海省水环境功能区划》（青政办〔2004〕64号），巴音河为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值。根据青海省生态环境厅发布的2024年青海省生态环境质量公报，巴音河水质达到Ⅱ类标准，水质良好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，表明巴音河环境质量现状良好。

(3) 地下水质量现状

项目区域的地下水以潜水和承压水形式存在，盐湖地区赋存有丰富的饱和晶间卤水，根据地下水现状监测相关检测数据知，该区域地下水水质良好，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求。

(4) 声环境质量

根据项目区声环境质量现状监测数据可知，现状检测值能够达到《声环境质量标准》3类标准。

(5) 土壤环境质量

根据项目区域内、外土壤现状检测知，区域内各土壤污染因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染源风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准要求。

10.1.4 环境影响预测与评价结论

(1) 地表水影响分析结论

本项目运行过程中离心母液、盐泥压滤过程产生的滤液直接分别经管网输送至生产工序的管道混合器、中间水槽回用于生产，蒸发冷凝水、碱液碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水、盐酸废气处理过程产生的废水、电解槽清洗废水、膜清洗废水及氢气纯化工段分离的废水经收集后进入氯酸钠配套的废水收集池收集后回用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后与电解液混合后进入蒸发器蒸发浓缩，不

外排；各工段配套的循环冷却水经配套的“冷却塔+循环水池”收集冷却后循环使用，但循环冷却水系统在运行过程中水中盐含量会累积，循环水中盐分增高会影响水的冷却循环效率，需定期少量外排；车辆冲洗废水经配套的循环沉淀池处理后循环使用，不外排，仅定期补充；初期雨水经配套的雨水收集池收集并处理后用于厂区的绿化及环境卫生用水，不外排；职工生活污水经化粪池处理后与环境卫生废水、循环冷却水的定期外排水、软水制备过程产生的浓水及反冲洗废水一起经园区污水管网进入排至德令哈市工业园区废水收集池进一步处理。符合水功能区用水管理要求，对地表水环境质量影响可接受。

(2) 环境空气影响预测与评价结论

从上述预测结果可以看出，本项目有组织污染源排放的最大占标率为干燥包装DA003/DA004的颗粒物，最大落地浓度为 $3.766 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，对应占标率为0.84%，出现在下风向52m处。火炬源的最大占标率因子为 NO_x ，火炬源最大落地浓度为 $1.2864 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，占标率0.51%，出现在下风向451m处。无组织排放的最大占标率因子为TSP，最大落地浓度为 $1.1987 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，占标率0.13%，出现在下风向68m处；对区域环境空气质量产生的影响环境可接受。

(3) 声环境影响分析结论

本项目各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。此外，本项目周边不存在居民区、学校、医院等敏感点。因此，本项目实施后，不会对厂址周围声环境产生明显不利影响。

(4) 土壤、地下水及生态环境影响分析

——正常工况下本项目对生产车间生产装置区、储罐区、危废库、废水收集池、事故池等区域均采取严格的防渗措施，物料的渗漏量很小，对地下卤水影响很小。由整个生产过程中涉及的阀门、管件、管道接头及机泵、容器设备较多，随着运行时间的增加，设备零件的损耗增加，少量的跑、冒、滴、漏现象是可能发生的，泄漏物料为生产过程中的卤水、盐酸、氢氧化钠溶液等，主要含有其主要成分为 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等。因泄漏量很小，并及时发现集中收集后回用至工艺中，不会对地下水环境产生明显不利影响。

——非正常工况主要包括生产车间生产装置区、储罐、物料输送管线等区域防渗层因施工质量不达标或者年久老化，导致防渗性能降低，则会有物料不断地渗入地下，久而久之，会造成地下卤水矿产资源的污染影响。

——本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，土壤环境影响途径主要为盐酸或次氯酸钠储罐的材质或防渗层等出现破损，或因腐蚀或其他原因出现漏洞等情景的地面垂直入渗影响。酸碱泄漏进入土壤直接引起污染区域土壤的pH变化，直接影响植物的生长。本技本项目位于盐滩荒漠，土壤沙化严重，评价区域植被稀少，尤其是厂区寸草不生。因此，本技改工程盐酸泄漏进入土壤后，仅造成泄漏区土壤的pH值变化，对区域植物的生态影响可接受。

(5) 固体废物影响评价结论

本项目所产生的固体废物均可以得到综合利用和合理处置，只要建设单位按有关规定对产生的固体废物加强管理，合理贮运，项目固废不会对环境产生二次污染。

(6) 环境风险评价结论

本项目在危险化学品的运输储存和使用、工艺操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事件风险的可能性。对于这种风险，针对性地制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。由于项目的环境风险主要是概率事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理制度和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

10.1.5 采取的环保措施及达标情况

10.1.5.1 大气污染防治措施

(1) 有组织废气

1) 原料投加废气

① 氯化钡投料

原料氯化钡（粉状）在投加时会产生少量颗粒物，2条生产线共用1套配料系统，氯化钡投料过程中产生的废气经1套袋式除尘器净化处理收集后经1根15m高排气筒(DA001)高空排放，该技术是《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035—2019)推荐的废气治理可行技术。废气污染物排放浓度颗粒物 $8.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4的要求，处理措施可行。

② 碳酸钠投料

原料碳酸钠（粒状）在投加时会产生少量颗粒物，2条生产线共用1套配料系统，碳酸钠投料过程中产生的废气经1套袋式除尘器净化处理收集后经1根15m高排气筒（DA002）高空排放，该技术是《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的废气治理可行技术。废气污染物排放浓度颗粒物 $8.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

②氯酸钠干燥包装废气

本项目共设置两条生产线，每条生产线的干燥包装工序产生的粉尘（主要含氯酸钠）经配套废气处理设施均采用“两级旋风+水膜除尘+25m排气筒（DA003、DA004）”处理后高空排放，该技术是《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的废气治理可行技术；经处理后的干燥包装粉尘浓度为 $8.61\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

③储罐废气

本项目在运行过程中共设置2个30%盐酸储罐、2个13%盐酸储罐、2个次氯酸分解槽（密闭型）、2个脱次氯酸根缓冲槽（密闭型）、1个电解槽酸洗槽（密闭型）、1个酸洗液处理槽（密闭型）、1个电解液排放槽（密闭型）、2个电解液缓冲槽（密闭型）、2个电解液溢流槽（密闭型）、1个稀盐酸计量槽（密闭型），上述槽罐在生产过程中将产生一定量的废气，其主要污染因子为HCL和 Cl_2 ，根据建设单位提供资料，上述废气微负压收集后引至1套碱液喷淋系统处理后经1根25m高排气筒（DA005）高空排放，经分析该废气产生量较小，参考《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035—2019）推荐的含氯化氢和氯气废气治理措施知，该技术是可行技术；经处理后的HCL浓度为 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ ， Cl_2 浓度为 $3.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4的要求，处理措施可行。

(2)无组织废气

本项目运营期污染源分析知，本项目运行过程中无组织废气主要为洗氨塔废气、火炬燃烧烟气、道路扬尘及危废暂存间废气，其中洗氨塔废气中主要因子为氢气和水蒸气，因该废气中含有一定量的氢气，为安全考虑，特将该废气收集后送至火炬（燃烧温度约 800°C - 820°C ）进一步燃烧；火炬采用天然气为燃料，其运行过程中各污染物产生量较小，经预测对周围环境影响较小；，道路运输起尘通过道路硬化+定

期清扫+洒水抑尘等措施可有效减少道路运输起尘对周围环境的影响，经预测厂界颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求；危废暂存间废气产生量较小，经预测可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关限值要求，对周围环境影响较小。

10.1.5.2 废水污染防治措施

本项目运行过程中蒸发冷凝水经收集后部分用于氯酸盐产品清洗工序，剩余部分回用于化盐工序；碱喷淋废水、脱次钠废气喷淋废水经收集后进入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；罐区尾气喷淋废水经收集后排入废水收集池处理后回用于化盐工序，不外排；电解槽清洗废水、膜清洗废水经中和预处理排至废水收集池处理后用于化盐工序，不外排；水膜除尘废水经收集后直接进入溶解槽用于溶解旋风除尘器收集的氯酸钠粉尘后与部分电解液混合后进入蒸发器回用于生产，不外排；离心母液与精制盐水计量配置后用于电解工序，盐泥压滤过程产生的滤液经密闭管道收集后直接回用于生产；各工段的循环冷却水和废热锅炉排污水冷凝后送厂区循环水站循环使用，不外排；氢气纯化工段分离的废水经收集由密闭管道输送至氯酸钠配套的污水收集池处理后用于化盐工序回用于生产，不外排；车辆冲洗废水经原料进出口和成品液氨出入口各设置1座池体容积约1m³的隔油沉淀池收集处理后循环使用不外排。环境卫生废水、软水制备产生的浓水、软水反冲洗废水、循环水定期外排水及职工生活污水，上述各种废水经收集后经德令哈市工业园区污水管网排入德令哈市工业园区污水处理厂。

10.1.5.3 噪声污染防治措施

本项目拟采取选用低噪音设备、消声、基础减振、定期对设备维修保养等容易实施的噪声防治措施，且经过厂房隔音、距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，项目区周边无声环境敏感点，因此，本项目噪声污染防治措施在技术、经济和环境上可行。

10.1.5.4 固体废物污染防治措施

本项目运行过程中产生的一般固废**盐水精制工序产生的盐泥经收集并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期** 碳酸钠及氯化钡投料工序配套的袋式除尘器收集的粉尘作为原料回用于各自生产工序、干燥包装工序旋风除尘器收集的粉尘经收集后与水膜除尘工序产生的废水一起经溶解槽溶解后回用于生产，不外排；氢气纯化工段变温吸附塔废填料（废活性炭、废分子筛、废活性氧化铝）、空分制

氮工序废填料（废分子筛、废活性炭）、纯水制备工序产生的废反渗透膜和废活性炭经收集后并在厂区设置的1座320m²的一般固废暂存间暂存后定期交由相应厂家回收。职工生活垃圾经厂区设置的垃圾收集设施收集后交环卫部门并定期清运至德令哈市生活垃圾填埋场。项目运行过程中产生的电解工序产生的废盐泥、电解脚渣、氢气纯化工段产生的废活性炭（脱氯）、废脱氧剂（AL₂O₃、0.24%钡），空分制氮工序废填料、合成氨工段废催化剂、废油、设备维修过程产生的废机油、废油桶及废包装袋、废水收集池产生的污泥等危险废物经收集并规范贮存在厂区新建的1座面积160m²固态及半固态的危废暂存间和1座120m²的液态危废暂存间并定期交由有资质的单位处置。建设单位对各种固废在采取相应防治措施情况下，基本不会对周边环境产生明显影响。

10.1.5.5土壤和地下水污染防治措施及可行性

按照项目总平面设计，并参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，根据项目生产装置、单元特点及污染控制难易程度，将项目区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

简单防渗区：没有物料输送或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域，主要指备品备件库、五金仓库、成品库、厂区道路、办公生活区、中心控制室、倒班房及门卫室等。

一般防渗区：裸露地面的生产功能单元，物料泄漏容易及时发现和处理的区域，可能会产生一定程度的污染、但建(构)筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要指原料库房、循环水站、循环水泵房、消防水站、氢气脱氧设备间、压缩车间、区域机间柜、一般固暂存间等。

重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域，且建(构)筑物基础之下场地水文地质条件相对较差，主要指储罐区、盐堆场配料区域、盐水处理联合车间、氯酸钠电解联合车间、机修车间、变电站、危废暂存间、事故池、废水收集池、化粪池、初期雨水收集池、车辆冲洗系统及配套的隔油沉淀池、地下管网等。

本项建设过程中建设单位应严格按照本环评进行防渗，防止对土壤及地下水造成污染。

10.1.5.6生态环境影响减缓措施

本项目位于德令哈工业园，工业园区内植被以芨芨草、梭梭等植被为主，未发现大型动物；本项目厂区范围内为裸露地面，无地表植被，因此项目建设对生态环境造成影响较小。但建设及运行过程中建设单位还应加强环保知识宣传教育，严格执行国家及地方有关环境保护、水土保持的规定，依据国家和地方政府有关法律、法规，制定本项目环境保护的管理制度与措施，严格遵照执行。在项目建成后，如有条件许可，建议在厂区适宜位置因地制宜地栽种本地适宜的绿植，使区域生态环境得以一定程度的补偿。

10.1.6 总量控制结论

本项目总量控制因子为NO_x，。

10.1.7 温室气体排放控制

本项目营运期单位产品温室气体排放量0.00273tCO₂/t·产品。

10.1.8 公众意见采纳情况

根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于2025年2月19日在建设网站（青海国源化工科技有限公司）网站和德令哈园区公开了项目环境影响评价工作信息。 年 月 日建设单位在建设网站（青海国源化工科技有限公司）网站公布了征求意见稿的全文网络公示链接，进行征求意见稿的全文公示，公开期限为 年 月 日至 年 月 日；年 月 日在《 》第 版、 年 月 日在《 》第 版分别进行了报纸信息公开；并同步在德令哈园区张贴公示信息。公示期间，

10.1.9 评价总结论

青海国源化工科技有限公司盐湖产业绿色高端新材料暨氢能综合利用项目（二期）年产12万吨氯酸钠、年产6万吨液氨符合当前国家及地方产业政策，以及相关规划；项目在建设和运营过程中将产生一定的废水、废气、噪声污染和固体废物，在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施，加强环境管理、严格执行“三同时”制度及国家环保法律法规后，各类污染物可达标排放，区域环境空气、水环境及声环境可满足功能区环境质量要求，项目的环境风险可以接受。从环境保护的角度评价，项目建设是可行的。

10.2 环评建议

(1) 加强环保设施的日常运维管理，确保运营期污染物稳定达标排放。

(2) 加强对地下卤水资源的保护，注意节约水资源。积极开展清洁生产、减污降碳工作。

