

前言	1
1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的和原则	11
1.3 评价重点及评价方法	12
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	12
1.5 评价工作等级的确定	16
1.6 评价内容及重点	32
1.7 评价范围	33
1.8 环境保护目标及控制目标	35
1.9 评价适用标准	47
2 工程分析	53
2.1 现有工程	53
2.2 本次拟建工程	87
2.3 碳排放量核算	149
2.4 清洁生产水平分析	152
3 环境现状调查与评价	162
3.1 自然环境状况	162
3.2 环境质量现状调查与评价	169
4 施工期环境影响分析	204
4.1 施工期扬尘影响分析	204
4.2 施工期废水影响分析	204
4.3 施工期噪声影响分析	204
4.4 施工期固体废物影响分析	205
4.5 施工期环境管理	205
5 大气环境影响评价	207
5.1 废气污染源达标排放分析	207
5.2 污染物排放量核算	207
5.3 污染控制措施及环境影响分析	209

5.4 大气环境影响评价自查表	210
5.5 小结	211
6 地表水环境影响评价	212
6.1 废水污染源及处理去向	212
6.2 废水达标排放分析	212
6.3 废水污染物排放信息	214
6.4 依托下游污水处理厂可行性分析	221
6.5 地表水环境影响评价自查表	221
6.6 小结	224
7 声环境影响评价	225
7.1 预测范围	225
7.2 噪声源强及治理措施	225
7.3 预测方法	231
7.4 预测与评价	233
7.5 噪声污染防治措施可行性	233
7.6 声环境影响评价自查表	234
7.7 小结	234
8 固体废物影响评价	235
8.1 固体废物产生及处置情况	235
8.2 固体废物处置途径可行性分析	236
8.3 一般固体废物环境影响分析	236
8.4 固体废物环境管理要求	237
8.5 小结	237
9 土壤环境影响评价	238
9.1 土壤污染源及污染因子识别	238
9.2 土壤环境影响预测	238
9.3 土壤环境影响评价自查表	239
10 地下水环境影响评价	242
10.1 地下水污染源分析	242
10.2 地下水污染途径分析	242

11 生态影响评价	245
12 环境风险影响评价	246
12.1 风险调查	246
12.2 环境风险潜势及评价工作等级判定	250
12.3 风险识别	251
12.4 风险事故情形分析	254
12.5 环境风险防范措施及应急要求	264
12.6 结论	267
13 相关政策及规划符合性分析	270
13.1 与产业政策符合性分析	270
13.2 与规划符合性分析	270
13.3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	271
13.4 与国土空间规划及生态保护红线符合性分析	274
13.5 与生态环境分区管控符合性分析	276
13.6 与相关环保政策的符合性分析	294
14 总量控制分析	298
15 环保措施技术经济可行性分析	301
15.1 施工期环境保护措施	301
15.2 运营期环境保护措施	302
16 环境影响经济损益分析	312
16.1 环保投资分析	312
16.2 社会经济效益和环境效益分析	312
17 环境管理与监测计划	314
17.1 环境管理	314
17.2 环境监测	316
17.3 排污口规范化管理	322
17.4 环保设施验收监测	323
17.5 与排污许可制度衔接	324
18 评价结论及建议	325

18.1 项目背景及概况	325
18.2 产业政策、相关规划及规划环评符合性分析结论	326
18.3 环境现状调查与评价结论	327
18.4 施工期环境影响评价结论	328
18.5 运营期环境影响评价结论	328
18.6 总量控制分析结论	330
18.7 环境保护措施经济可行性结论	330
18.8 环境影响经济损益分析结论	330
18.9 环境管理与监测计划结论	331
18.10 公众参与情况结论	331
18.11 总体评价结论	331

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 开发区规划图
- 附图 3 项目位置及周边环境图
- 附图 4 厂区平面图
- 附图 5 项目平面布置图
- 附图 6 环境空气与声环境现状监测点位图
- 附图 7 地下水及土壤环境评价范围图
- 附图 8 环境空气评价范围及环境空气保护目标分布图
- 附图 9 大气环境风险敏感目标调查图
- 附图 10 项目与三条控制线位置关系图
- 附图 11 项目与天津市生态环境管控单元位置关系图
- 附图 12 项目与滨海新区环境管控单元位置关系图

附件：

- 附件 1 项目备案证明
- 附件 2 土地产权证
- 附件 3 现有工程环评及验收批复
- 附件 4 现有工程排污许可证正本
- 附件 5 现有工程突发环境事件应急预案备案表
- 附件 6 现有工程污染源检测报告
- 附件 7 环境质量现状检测报告
- 附件 8 规划环评复函
- 附件 9 排污许可 2025 年度执行报告
- 附件 10 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

前言

1. 项目概况

天津海光科技发展股份有限公司（原名海光化学制药厂，2008 年改名天津海光药业有限公司、后用名天津海光药业股份有限公司，2023 年更名为天津海光药业股份有限公司），成立于 1988 年 8 月，为国有控股企业，2015 年 12 月，海光公司完成股份制改制，由天津渤海化工集团有限责任公司所属天津长芦海晶集团有限公司（以下简称“海晶集团”）和天津渤化资产经营管理有限公司（以下简称“渤化资产公司”）共同出资成立，目前注册资本 5743 万元。

天津海光科技发展股份有限公司（以下简称“海光公司”）拥有一处已建厂址，位于天津经济技术开发区东区第七大街 5 号，还有一处在建厂址（目前在建设计中，未投产），位于天津经济技术开发区南港工业区富港路与华港东街交口，两座厂址相互独立，生产及附属设施无相互依托关系。本项目建设内容位于天津经济技术开发区东区第七大街 5 号厂址内，该厂区占地面积 22213m²，建筑面积 13849.88m²，主要建构筑物包括制药一车间、制药二车间、制药三车间、检验中心、软水盐车间、1#成品库、2#成品库、辅房、危废暂存间、一般固废暂存间等；主要从事无机盐化学原料药的生产加工，主要产品包括药用氯化钠、药用氯化钾、药用氯化钙、药用氯化镁、药用碳酸氢钠，设计年产药用氯化钠 25000 吨、药用氯化钾 1000 吨、药用氯化镁 400 吨、药用氯化钙 300 吨、药用碳酸氢钠 12000 吨，产品作为下游医药注射液、透析液等生产客户的工艺原料使用。以上产品均已履行了环保手续。除上述产品外，“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”履行了环评手续，一直未进行建设，今后不再建设；“天津海光药业股份有限公司 3000t/a 软水盐项目”履行了环评手续（2019 年 1 月），主要生产软水盐，环评设计产能为 3000t/a，2020 年 1 月完成一期项目的竣工环保验收，一期投入产能为 1000t/a，后于 2021 年 5 月停产，设备已于 2022 年 6 月拆除，今后不再进行软水盐产品的生产。

海光公司现有的药用氯化钾、氯化镁及氯化钙生产装置，是 2015 年利用原药用氯化钠生产车间改造而成，并于 2015 年 12 月通过了药品 GMP 认证。为更好地满足国家对药品管理的要求、进一步提高产品产能，海光公司拟在现有厂址投资 7440 万元建设“天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目”，主

要通过设备及工艺改进，提高产品生产效率，提升药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的设计产能，具体建设内容为：在现有厂区内改造现有制药二车间，通过改造现有的药用氯化钾/氯化镁/氯化钠生产装置（依托部分原有生产设施、新建部分生产设施），拆除药用氯化钙生产装置，改造为钾镁车间，专门用于生产药用氯化钾和药用氯化镁，该车间不再进行药用氯化钠（设计产能 5000 吨/年）和药用氯化钙（设计产能 300 吨/年）生产，药用氯化钾的设计产能由 1000 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化镁的设计产能由 400 吨/年提高至 2000 吨/年。拆除现有软水盐车间，在原位置新建一座 3 层混合结构的氯化钙车间，建筑面积 2700m²，新建一套药用氯化钙生产设施，药用氯化钙的设计产能为 3000 吨/年；项目建成后，厂内药用氯化钾的产能由 1000 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化镁的产能由 400 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化钙的产能由 300 吨/年提高至 3000 吨/年，药用氯化钠的产能由 25000 吨/年调整为 20000 吨/年，药用碳酸氢钠产品的产能不变。

2. 环境影响评价过程

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单，拟建项目行业类别属于“C2710 化学药品原料药制造”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）、国务院令第 682 号[2017]《建设项目环境保护管理条例》、生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，拟建项目对应管理名录“二十四、医药制造业”中“47 化学药品原料药制造 271”的“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”项目，应编制环境影响报告书。

天津海光科技发展股份有限公司委托天津环科源环保科技有限公司进行该项目环境影响报告书的编制工作。工作开始后，评价单位立刻进行了现场踏勘，与建设单位、设计单位进行了设计方案的初步沟通，对项目的主要污染物排放情况进行了初步工程分析，在此基础上编制了相关环境要素的调查监测方案，收集了评价范围内相关环境要素的监测方案。

整个环评过程依据有关法律法规和评价技术导则，通过资料搜集、现状调查及现状监测，了解项目建设前区域环境特征及环境质量现状。根据建设单位提供的资料，并结合项目特点进行工程分析，识别污染物排放源，确定评价因子，预

测项目对环境空气、地表水环境、声环境、生态环境的影响程度和范围，并开展环境风险识别与评价，分析论证拟采取环境保护措施的技术经济可行性，给出污染物排放清单，提出项目建成后日常环境管理和监测计划的要求，为项目建设实施提供环境管理的科学依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

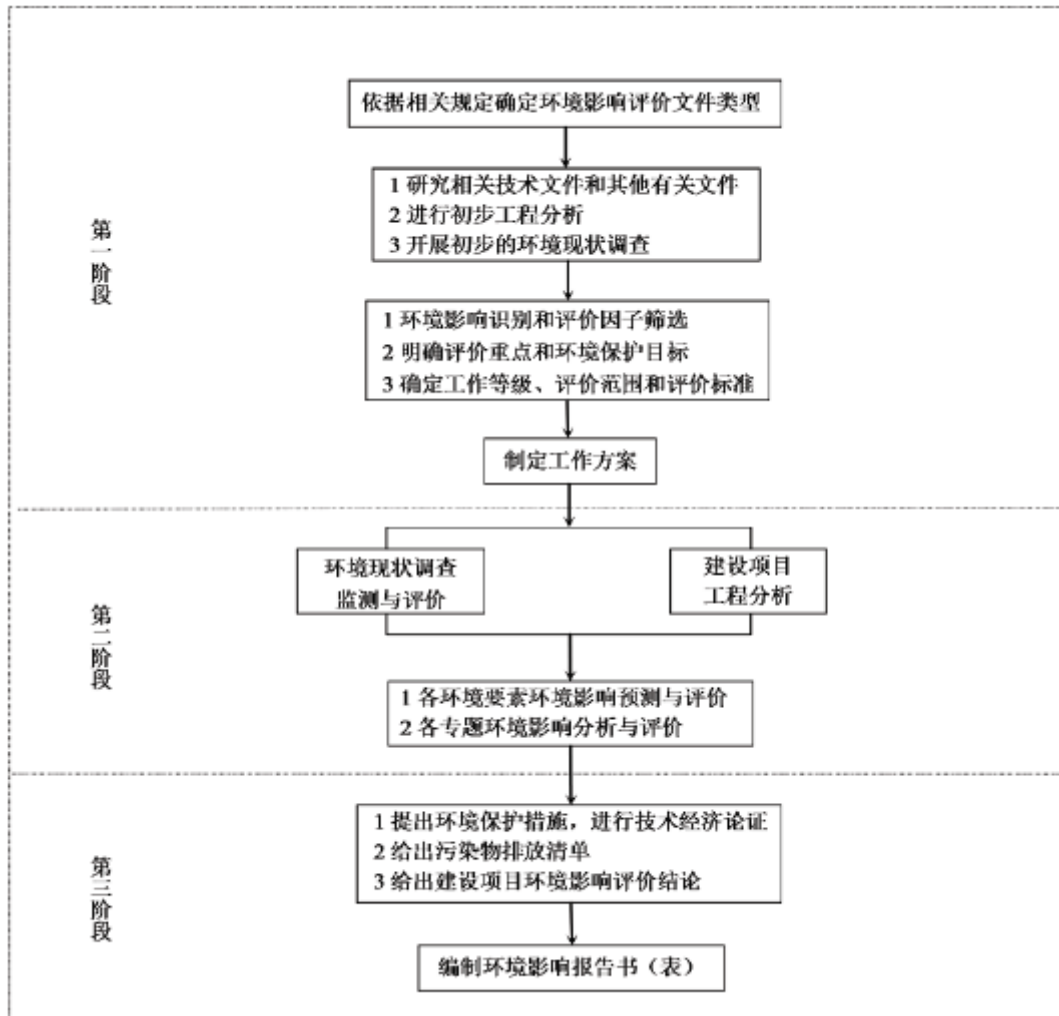


图 1 环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

（1）产业政策：项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）、《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）等相关产业政策要求。

（2）规划及规划环评：项目符合《天津市工业布局规划(2022-2035 年)》、《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》等相关规划要求，符合《天

津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及复函（津环保滨监函[2007]9号）的要求。

（3）审批原则：项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求。

（4）生态环境分区管控：项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）、《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）、《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）、《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》等相关管控要求。

（5）国土空间规划及生态保护红线：项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《天津市滨海新区国土空间总体规划 2021-2035年》、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日）等相关规划要求。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

（1）项目是否符合环境保护相关法律法规和政策要求，是否与产业政策、生态环境保护规划等相协调，满足相关规划环评要求。

（2）项目选址、施工布置是否占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。

（3）项目施工期间采取的施工扬尘、施工噪声、固体废物的环保措施的可行性及合理性。

（4）营运期环境空气重点评价工艺废气环节对环境空气的影响，包括影响范围和程度及拟采取的环境保护措施等；水环境主要关注项目生产废水、生活污水控制措施设置的可行性，排水去向的合理性；主要高噪声设备隔声、减震等措施的可行性；固体废物处理、处置去向的合理性；土壤、地下水环境影响评价主要关注重点生产装置区对土壤、地下水的影响及防渗漏措施的可行性。

（5）环境风险重点分析评价事故情景的影响程度、影响范围，拟采取的事故风险防范措施和应急预案等，提出工程防控、应急资源配备等风险防范措施。

5. 环境影响评价主要结论

项目选址符合地区功能规划，符合相关产业政策、规划、规划环评和法律法规要求。项目采取了有针对性的污染控制措施，其排放的废气、废水、厂界噪声可实现达标排放，固体废物可做到妥善处置，对土壤、地下水的影响较小，生态影响可接受，环境风险可防可控。本项目对环境的负面影响可以控制在国家和天津市环保标准规定的限值内。在合理采纳和落实本评价提出的各项要求的前提下，项目的建设具备环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正
- 5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日十三届全国人大常委会第五次会议通过
- 7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订
- 8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改
- 9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年7月16日
- 10) 《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021年1月24日
- 11) 《节约用水条例》，国务院令第776号，2024年3月9日
- 12) 《地下水管理条例》，国务院令第748号，2021年10月21日

1.1.2 部门规章及政策性文件

- 1) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号
- 2) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部令第11号
- 3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号

- 4) 《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部令第24号
- 5) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号
- 6) 《排污许可管理办法》，生态环境部令第32号
- 7) 《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
- 8) 《市场准入负面清单（2025年版）》，发改体改规[2025]466号
- 9) 《国家危险废物名录（2025年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号
- 10) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部令第23号
- 11) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》，生态环境部公告2018年第48号
- 12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号
- 13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号
- 14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号
- 15) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》，环发[2013]104号
- 16) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4号）
- 17) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办[2013]103号
- 18) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11号
- 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) 《关于印发<环境保护综合名录（2021年版）>的通知》，环办综合函[2021]495号
- 21) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》，环综合[2022]42号

22)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评[2021]45号

23)《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号

24)《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号

25)《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号

1.1.3 地方性法规、政府规章及政策性文件

1)《天津市生态环境保护条例》，2019年1月18日天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过

2)《天津市城市管理规定》（2010年市人民政府令第26号），2018年4月第二次修正

3)《天津市大气污染防治条例》，2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议修正

4)《天津市水污染防治条例》，2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议修正

5)《天津市土壤污染防治条例》，2019年12月11日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过

6)《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令第6号），2020年12月5日第二次修正

7)《天津市建设工程文明施工管理规定》（津政第100号令）（2006年4月28日），2018年4月修正

8)《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》，津政发[2018]21号

9)《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》，津政办规[2023]9号

10)《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，津政规[2020]9号

11)《天津市生态环境准入清单》，2024年12月2日

12)《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》，2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过

- 13) 《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》，津政规[2024]5号，2024年8月14日
- 14) 《天津市建设施工二十一条禁令》（2009年）
- 15) 《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划>（2022年修订版）的通知》，津环气候〔2022〕93号
- 16) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》，津环保监理[2002]71号
- 17) 《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》，津环保监测[2007]57号
- 18) 《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》，津环保便函[2018]22号
- 19) 《天津市固定污染源自动监控管理办法》，津环规范[2019]7号
- 20) 《关于加强“两高”项目管理的通知》，津发改环资[2021]269号
- 21) 《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》，天津市污染防治攻坚战指挥部办公室
- 22) 《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）
- 23) 《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划>的通知》（津生态环保委[2025]1号）
- 24) 《关于印发天津市“十四五”时期“无废城市”建设工作方案的通知》（津污防攻坚指[2022]7号）
- 25) 《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》，津滨政发〔2021〕21号
- 26) 《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，天津市滨海新区生态环境局

1.1.4 有关的规划、文件及协议

- 1) 《“十四五”生态保护监管规划》
- 2) 《天津市生态环境保护“十四五”规划》
- 3) 《天津市主体功能区规划》
- 4) 《市工业和信息化局关于印发天津市工业布局规划（2022—2035年）的

通知》（津工信规划〔2022〕4号）

5)《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》

6)《关于对天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书的复函》（津环保滨监函[2007]9号）

7)《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》

8)《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）》

1.1.5 采用的评价规范及技术导则

1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1-2016

2)《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018

3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018

4)《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2021

5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016

6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ 964-2018

7)《环境影响评价技术导则 生态环境》HJ19-2022

8)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018

9)《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

10)《环境影响评价技术导则 制药建设项目》HJ611-2011

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

12)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》HJ 942-2018

13)《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》HJ 858.1-2017

14)《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 820-2017

15)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》HJ 883-2017

16)《污染源源强核算技术指南 制药工业》HJ992-2018

1.1.6 其他

1)《天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局关于天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目备案的证明》（津开审批[2024]11167号）

2)建设单位提供的有关技术资料、图件

3)与建设单位签订的本项目咨询合同

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

(1) 对本项目评价范围内的社会环境、区域生态、环境质量现状进行调查、监测与评价，全面了解当地环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程污染源调查分析，掌握污染物的排放规律，为污染物达标排放分析、环境影响预测等提供依据。

(3) 通过对本项目在施工期和运行期可能带来的各种环境影响进行定性和定量分析、评述、预测，评价其未来影响范围和程度，为合理选择工程方案提供依据。

(4) 分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 根据项目对环境的影响程度和范围，提出切实可行的环保措施和建议，并反馈于设计，将工程对环境造成的负面影响降至最低，达到开发建设和环境保护两者协调发展的目的。

(6) 从环保角度对项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 严格执行国家、天津市有关环境保护法律、法规、标准和规范；

(2) 遵循污染物达标排放原则，对项目实施全过程污染防治，以实现社会、经济、环境效益的统一；

(3) 认真贯彻城市发展规划、环境保护规划、环境功能区划等相关环保工作要求；

(4) 坚持针对性、科学性、实用性的原则，做到实事求是、客观公正地开展环评工作；

(5) 评价方法力求简单、适用、可靠，重点部分做到深入细致，一般性内容阐述清晰，做到重点突出，兼顾一般。

1.3 评价重点及评价方法

1.3.1 评价重点

根据本项目工程特征及所在区域的环境特征，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价为评价重点。

1.3.2 评价方法

（1）工程分析以建设单位提供的相关设计资料为基础，进行污染环节和源强分析。

（2）区域环境质量现状评价采用区域环境空气质量历史资料调查与补充监测、声环境质量监测、地下水环境监测、土壤环境监测的方法。

（3）环境空气影响评价，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的方法进行分析评价。

（4）地表水环境影响评价，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托园区污水处理厂处理的环境可行性评价。

（5）声环境影响评价，参照设计资料 and 同类设备的运行情况确定本工程的噪声源强，选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测评价。

（6）固体废物环境影响评价，主要分析分类收集、利用和合理处置的可行性。

（7）土壤环境影响评价，选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的模式进行预测评价。

（8）地下水环境影响评价，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的模式进行预测评价。

（9）环境风险评价，选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的推荐模式进行预测评价。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

为掌握项目对建设地区的环境影响，进而确定拟建工程环境影响评价的内容及重点，结合本工程的生产工艺和污染物排放特点，对工程的环境影响因素进行判别，并在分析掌握环境影响因素的基础上，再筛选出拟建工程环境影响评价的

污染因子。

1.4.1 环境影响因素识别

根据拟建项目的工程特点及拟建地区的环境特征，该项目建成所造成的环境资源影响进行识别与筛选，结果见下表。

表1.4-1 环境影响因素识别表

序号	工程行为	环境影响因素	影响因素	
			非显著	可能显著
1	项目选址	地区污染负荷	√	
2	施工期建设	施工废气、废水、固体废物、噪声影响	√	
3	废气排放	区域大气质量	√	
4	废水排放	地表水环境质量	√	
5	噪声	声环境质量	√	
6	固体废物	贮存与处置的二次污染	√	
7	项目运行	生态环境、土壤环境、地下水环境	√	
8	事故风险	大气、地表水环境风险	√	

(1) 本项目选址位于现有厂址内，选址符合区域规划、天津市及滨海新区生态环境分区管控要求，选址合理。

(2) 本项目建设地点位于工业区内，施工范围全部在厂区范围内，对环境的影响主要为施工粉尘、施工噪声、施工废水和施工固废。施工粉尘采取措施控制后，对周边环境的影响较小，且施工期的影响是短暂的、局部的，施工活动一结束，影响即告消失；施工噪声在采取措施控制后，对周边环境的影响很小，且施工期的影响是短暂的、局部的，施工活动一结束，影响即告消失；施工期人员产生的生活污水排入厂区现有的污水管网系统，通过厂区污水排放口外排至市政污水管网，不会对外界水环境产生影响；施工期产生的建筑垃圾外运至城建部门统一处理，危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾收集后交城管委统一处理，预计不会对周边环境产生显著影响。

(3) 拟建项目运行期排放的废气主要包括：干燥蒸发废气，投料粉尘，合成废气，干燥包装粉尘，盐酸储罐废气等，通过有效收集、分别采取环保设施净化处理后，各污染物都能达标排放，对大气环境的影响是非显著的。

(4) 拟建项目产生的废水主要包括：蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施排水、纯水制备系统排水、机泵密封冷却水排水。经收集后进入厂区废水收集池，中和处理后通过厂区废水总排口外排，排入市政污水管网最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理，对地表水环境的影响是非显著的。

(5) 拟建项目主要噪声来自泵、风机、鼓风机等设备产生的噪声，周边无噪声敏感点，且经隔声等措施和距离衰减后，对声环境的影响是非显著的。

(6) 项目产生的固体废物包括：废包装袋、盐泥、钾镁除尘灰、废活性炭（脱色罐）、氯化钙除尘灰、生活垃圾等，经分类收集、委托处理后，不会对周边环境产生二次污染，其影响是非显著的。

(7) 拟建项目为工业类项目，周边主要分布工业企业，对生态环境的影响是非显著的。

(8) 拟建项目主要风险源为盐酸储罐、管线、槽车等，若出现泄漏事故，在落实有关风险防范和事故应急措施后，对大气、地表水不会产生显著影响。

1.4.2 评价因子的筛选

在识别出拟建工程主要环境影响因素的基础上，根据工程特点，筛选出以下评价因子。

(1) 大气

环境现状评价因子筛选基本污染物和特征污染物，筛选结果如下：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO、HCl。

预测因子：颗粒物、HCl。

(2) 地表水

评价因子结合项目废水污染源类别筛选结果如下：pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷。

(3) 噪声

环境影响评价因子：等效连续声级 Leq dB(A)。

(4) 固体废物

包括一般工业固体废物（废包装袋、盐泥、钾镁除尘灰、废活性炭（脱色罐）、氯化钙除尘灰），员工生活垃圾。

(5) 土壤环境

基本因子：六价铬、砷、汞、铅、镉、镍、铜、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、

1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺，共计 45 项。

特征因子：pH、石油烃 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$)、钡、三氯甲烷、银。

(6) 地下水环境

基本因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O_2 计)、总大肠菌群、细菌总数。

特征因子：pH、钡、COD、石油类、氨氮、总磷、三氯甲烷、银、铅、铁。

(7) 环境风险

环境风险物质：盐酸、氢氧化钙和氢氧化钾。

预测因子：HCl。

本项目环境影响因子识别情况详见下表。

表1.4.-2 环境影响因子识别

要素	项目	评价因子
大气环境	现状评价因子	$\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、HCl
	环境影响评价因子	颗粒物、HCl
地表水环境	环境影响评价因子	pH、 BOD_5 、SS、 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响预测	
固体废物	影响预测	一般工业固体废物、生活垃圾
土壤环境	现状评价因子	基本因子：六价铬、砷、汞、铅、镉、镍、铜、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺 特征因子：pH、石油烃 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$)、钡、三氯甲烷、银
	环境影响评价因子	/
地下水环境	现状评价因子	基本因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝

要素	项目	评价因子
		酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、细菌总数 特征因子：pH、钡、COD、石油类、氨氮、总磷、三氯甲烷、银、铅、铁
	环境影响评价因子	/
环境风险	环境风险物质	盐酸、氢氧化钙和氢氧化钾
	预测因子	HCl

1.5 评价工作等级的确定

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算项目污染源正常排放的主要大气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 来确定大气环境影响评价等级，具体方法如下：

（1）首先计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及污染物的地面空气质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义如下：

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

式中： P_i — 第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i — 采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} — 第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

（2）取上述 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）来确定大气评价工作等级，具体判别标准如下：

表1.5-1 评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

②估算模型参数

估算模型参数见下表：

表1.5-2 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（城市选项时）	206.7 万*
最高环境温度/°C		40.5**
最低环境温度/°C		-18.4**
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 /m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

注：*根据《天津市 2020 年第七次全国人口普查主要数据公报》，滨海新区常住人口数为 206.7 万人；**最高、最低环境温度的数据来源于塘沽气象站近 20 年常规气象数据统计。

③污染源参数

项目污染源参数如下：

表1.5-3 点源估算模式参数汇总表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	废气量(Nm ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									颗粒物	氯化氢
1	排气筒DA001	67	58	1	24	0.5	21.2	15000	25	7920	正常	0.11	0.106
2	排气筒DA003	64	95	1	24	0.4	2.2	1000	25	7200	正常	--	0.0409
3	排气筒DA006	82	123	1	24	0.5	6.4	4500	25	7200	正常	0.032	0.025
4	排气筒DA007	83	126	1	24	0.65	6.9	8250	25	7200	正常	0.07	0.033

注：以厂区西南角为坐标原点（0,0）。

④主要污染源估算模型计算结果

本项目主要污染源采用估算模型计算结果如下表：

表1.5-4 点源DA001估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	颗粒物		下风向距离 (m)	氯化氢	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.71×10^{-4}	0.05	10	1.65×10^{-4}	0.33
29	2.88×10^{-3}	0.80	29	2.78×10^{-3}	5.56
50	1.80×10^{-3}	0.50	50	1.73×10^{-3}	3.46
100	2.06×10^{-3}	0.57	100	1.98×10^{-3}	3.97
200	2.17×10^{-3}	0.60	200	2.09×10^{-3}	4.19
300	1.67×10^{-3}	0.46	300	1.61×10^{-3}	3.22
400	1.47×10^{-3}	0.41	400	1.42×10^{-3}	2.83
500	1.24×10^{-3}	0.34	500	1.20×10^{-3}	2.39
600	1.27×10^{-3}	0.35	600	1.23×10^{-3}	2.45
700	1.03×10^{-3}	0.29	700	9.93×10^{-4}	1.99

800	8.51×10^{-4}	0.24	800	8.20×10^{-4}	1.64
900	7.66×10^{-4}	0.21	900	7.38×10^{-4}	1.48
1000	6.13×10^{-4}	0.17	1000	5.90×10^{-4}	1.18
1500	3.83×10^{-4}	0.11	1500	3.69×10^{-4}	0.74
2000	2.59×10^{-4}	0.07	2000	2.50×10^{-4}	0.50
2500	2.52×10^{-4}	0.07	2500	2.43×10^{-4}	0.49
下风向最大质量 浓度及占标率 (%)	2.88×10^{-3}	0.80	下风向最大质量浓度 及占标率 (%)	2.78×10^{-3}	5.56
D _{10%} 最远距离 (m)	—	—	D _{10%} 最远距离 (m)	—	—

表1.5-5 点源DA003估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	氯化氢	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.36×10^{-4}	0.27
21	2.64×10^{-3}	5.28
50	1.31×10^{-3}	2.61
100	1.02×10^{-3}	2.04
200	1.14×10^{-3}	2.29
300	8.72×10^{-4}	1.74
400	6.02×10^{-4}	1.20
500	5.17×10^{-4}	1.03
600	5.69×10^{-4}	1.14
700	4.89×10^{-4}	0.98
800	3.46×10^{-4}	0.69
900	3.13×10^{-4}	0.63
1000	2.66×10^{-4}	0.53
1500	1.59×10^{-4}	0.32
2000	1.15×10^{-4}	0.23
2500	1.00×10^{-4}	0.20

下风向最大质量浓度及占标率 (%)	2.64×10^{-3}	5.28
D _{10%} 最远距离 (m)	—	—

表1.5-6 点源DA006估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	颗粒物		下风向距离 (m)	氯化氢	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	1.45×10^{-4}	0.04	10	1.13×10^{-4}	0.23
22	1.74×10^{-3}	0.48	22	1.36×10^{-3}	2.72
50	8.20×10^{-4}	0.23	50	6.41×10^{-4}	1.28
100	5.97×10^{-4}	0.17	100	4.66×10^{-4}	0.93
200	6.03×10^{-4}	0.17	200	4.71×10^{-4}	0.94
300	4.85×10^{-4}	0.13	300	3.79×10^{-4}	0.76
400	4.22×10^{-4}	0.12	400	3.30×10^{-4}	0.66
500	3.63×10^{-4}	0.10	500	2.83×10^{-4}	0.57
600	3.30×10^{-4}	0.09	600	2.58×10^{-4}	0.52
700	3.30×10^{-4}	0.09	700	2.58×10^{-4}	0.52
800	2.56×10^{-4}	0.07	800	2.00×10^{-4}	0.40
900	2.14×10^{-4}	0.06	900	1.67×10^{-4}	0.33
1000	2.08×10^{-4}	0.06	1000	1.62×10^{-4}	0.32
1500	1.05×10^{-4}	0.03	1500	8.23×10^{-5}	0.16
2000	8.73×10^{-5}	0.02	2000	6.82×10^{-5}	0.14
2500	6.98×10^{-5}	0.02	2500	5.46×10^{-5}	0.11
下风向最大质量 浓度及占标率 (%)	1.74×10^{-3}	0.48	下风向最大质量浓度 及占标率 (%)	1.36×10^{-3}	2.72
D _{10%} 最远距离 (m)	—	—	D _{10%} 最远距离 (m)	—	—

表1.5-7 点源DA007估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	颗粒物		下风向距离 (m)	氯化氢	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	2.35×10^{-4}	0.07	10	1.11×10^{-4}	0.22
23	3.22×10^{-3}	0.89	23	1.52×10^{-3}	3.04
50	1.62×10^{-3}	0.45	50	7.62×10^{-4}	1.52
100	1.31×10^{-3}	0.36	100	6.16×10^{-4}	1.23
200	1.32×10^{-3}	0.37	200	6.23×10^{-4}	1.25
300	1.06×10^{-3}	0.29	300	5.01×10^{-4}	1.00
400	9.23×10^{-4}	0.26	400	4.35×10^{-4}	0.87
500	7.95×10^{-4}	0.22	500	3.75×10^{-4}	0.75
600	7.18×10^{-4}	0.20	600	3.39×10^{-4}	0.68
700	7.24×10^{-4}	0.20	700	3.42×10^{-4}	0.68
800	5.64×10^{-4}	0.16	800	2.66×10^{-4}	0.53
900	4.67×10^{-4}	0.13	900	2.20×10^{-4}	0.44
1000	4.58×10^{-4}	0.13	1000	2.16×10^{-4}	0.43
1500	2.30×10^{-4}	0.06	1500	1.09×10^{-4}	0.22
2000	1.89×10^{-4}	0.05	2000	8.93×10^{-5}	0.18
2500	1.52×10^{-4}	0.04	2500	7.16×10^{-5}	0.14
下风向最大质量 浓度及占标率 (%)	3.22×10^{-3}	0.89	下风向最大质量浓度 及占标率 (%)	1.52×10^{-3}	3.04
D _{10%} 最远距离 (m)	—	—	D _{10%} 最远距离 (m)	—	—

主要污染源估算模型计算结果汇总见下表：

表1.5-8 废气排放源估算模型计算结果汇总表

排放源	污染物	下风向最大落地浓度 mg/m^3	距源中心距离 m	环境标准 mg/m^3	占标率 %
排气筒 DA001	颗粒物	2.88×10^{-3}	29	0.36	0.80
	氯化氢	2.78×10^{-3}	29	0.05	5.56
排气筒 DA003	氯化氢	2.64×10^{-3}	21	0.05	5.28
排气筒 DA006	颗粒物	1.74×10^{-3}	22	0.36	0.48
	氯化氢	1.36×10^{-3}	22	0.05	2.72
排气筒 DA007	颗粒物	3.22×10^{-3}	23	0.36	0.89
	氯化氢	1.52×10^{-3}	23	0.05	3.04

由上表可以看出，本项目污染物最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}=5.56\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，本项目所属行业为“制药工业”，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）不需要提高评价等级。经判断，本项目大气环境评价等级为二级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型。

水污染影响型建设项目根据废水排放方式和排放量划分评价等级，详见下表。

表1.5-9 地表水环境影响评价等级判定（水污染影响型）

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

本项目营运期废水主要有蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施排水、纯水制备系统排水、机泵密封冷却水排水、生活污水。生产废水经收集后进入厂区废水收集池，中和处理后通过厂区废水总排口 DW001 外排，生活污水经化粪池沉淀后通过厂区废水总排口 DW001 外排，废水排入市政污水管网最终进入天津泰达威立雅水务有限公司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），项目废水排放方式为间接排

放，地表水评价等级为三级 B。

1.5.3 声环境影响评价工作等级

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域规划为声环境功能 3 类区。项目评价范围内主要为工业企业、无声环境保护目标，受项目影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，将声环境影响评价定为三级。

1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

①建设项目类别

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“M 医药-90、化学药品制造；生物、生化制品制造”中的“全部”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

②环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表1.5-10 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目位于天津经济技术开发区东区，地区潜水地下水流向为由西北向东南。经调查，项目场地内无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区等要求的敏感区，无分散式饮水水源井等要求的较敏感区，因此项目场地地下水敏感程度为不敏感。

③评价工作等级

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。工作等级划分见下表。

表1.5-11 地下水环境评价工作等级

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

综上，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），判定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

①建设项目类别

根据项目特点，本项目的土壤环境影响类型为污染影响型。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，本项目属于“制造业-石油、化工”中的“石油化工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为I类。

②环境影响类型

根据工程分析，本项目不会对厂区及周边土壤环境造成盐化、酸化、碱化等生态影响，可能会通过垂直入渗途径对土壤环境造成污染。因此，确定本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，建设项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表1.5-12 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

③占地规模与土壤环境敏感程度

建设项目永久占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ hm}^2$ ）。建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表1.5-13 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目位于天津经济技术开发区东区，项目厂区占地面积为22213m²（2.2213hm²），小于5hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）。周边主要分布工业企业，无土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

④评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，项目评价工作等级划分依据按照下表确定。

表1.5-14 土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 评价工作 等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	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	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目的行业类别对应属于I类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），确定项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.5.6 环境风险评价工作等级

（1）环境敏感性

➤ 大气环境

根据调查（具体结果见 1.8.2.6 章节），本项目厂址周边 500m 范围内主要为工业企业工作人员，人口约为 7317 人，大于 1000 人；厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育等机构人口总数约 637971 人，大于 5 万人。

依据环境敏感目标环境敏感性及其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，如下表所示。

表1.5-15 大气敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管道管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管道管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管道管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据前述环境敏感目标调查，厂区周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，对照大气环境敏感程度分级表，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1，确定本项目大气环境敏感等级为 E1，属于环境高度敏感区。

➤ 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进行分级，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表1.5-16 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1.5-17 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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或

分级	环境敏感目标
	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

表1.5-18 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

本项目实行雨污分流制。厂区生产废水经过厂区生产废水排口排入园区市政污水管网，进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。雨水经雨水井连接至市政雨水管网，进入永定新河，企业雨水排口距离永定新河约 7.7km，10km 流经范围会进入渤海，涉及渤海湾国家级水产种质资源保护区。综上，敏感目标分级为 S1，水功能敏感性分区属于低敏感 F3，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E2 环境低度敏感区。

➤ 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能进行分级，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下表。

表1.5-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
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1.5-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定

分级	包气带岩土渗透性能
	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 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。	

表1.5-21 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

本项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3；项目场地内包气带厚度 0.64m~0.84m 之间，包气带以黏性土为主，场地包气带垂向平均渗透系数为 $2.024 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，因此，包气带防污性能分级为 D1。对照地下水环境敏感程度分级表，厂区地下水环境敏感程度 E 值为 E2，属于环境中度敏感区。

②建设项目物质及工艺系统危险性

➤Q 值的确定

当只涉及一种危险物质时，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（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

$Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 给出危险物质的临界量。本项目为改扩建项目，因此将项目涉及的危险单元内的危险物质在厂区的最大存在量与相应临界量进行对比，比值加和得到项目 Q 值。氢氧化

钾、氢氧化钙、氢氧化钠不在附录 B 中，但考虑到具有腐蚀性等危险性，因此对其涉及的环境风险进行分析，不参与 Q 值核算。具体见下表：

表1.5-22 项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	主要分布位置	备注
1	盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	35.6	7.5	4.75	储罐区	新建储罐
2	盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	30.2	7.5	4.03		依托储罐
3	盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	0.048	7.5	0.0064	生产装置区	盐酸缓冲罐
4	氢氧化钙	/	0.2	/	/	氯化钙车间生产装置区	氢氧化钙配制罐
5	氢氧化钾	/	0.2	/	/	钾镁车间生产装置区	除杂反应罐
6	氢氧化钙	/	5	/	/	氯化钙车间原辅料库	氢氧化钙桶
7	氢氧化钾	/	5	/	/	钾镁车间原辅料库	氢氧化钾桶
8	硝酸	7697-37-2	0.000071	7.5	0.000009	化验室	本项目依托现有化验室，储存量不变
9	氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）	1336-21-6	0.0036	10	0.00036		
10	硫酸	766493-9	0.000003	10	0.0000003		
11	盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	0.0012	7.5	0.00016		
12	三氯甲烷	67-66-3	0.0014	10	0.00014		
13	银及其化合物	/	0.0005	0.25	0.002		
14	乙酸	64-19-7	0.0005	10	0.00005		
15	盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	0.42	7.5	0.056	管线	盐酸储罐到车间管线
项目 Q 值 Σ					8.838	/	

注 1：本项目使用的盐酸浓度为 31%，将浓度按 37%折算存在量后再计算 Q 值。注 2：车间生产装置中调酸加入的盐酸单次加入量较少，且在装置中的存在浓度很低，因此，不再进行考虑。

综上，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值之和 $Q=8.838$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

➤ M值的确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.1评估项目生产工艺情况。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，并分别以M1、M2、M3、M4表示。具体见下表。

表1.5-23 行业及生产工艺M值确定表

行业	评估依据	分值	本项目	
			情况	得分
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	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压、且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	本项目建成后共有2套盐酸罐区	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0
合计			/	10
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

故本项目行业及生产工艺M值为10，属于M3类别。

► P值的确定

根据危险物质Q值和行业及生产工艺M值的计算结果，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.2确定危险物质及工艺系统危险性P值。具体见下表：

表1.5-24 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

根据上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

③风险势初判

建设项目环境风险势划分为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，按照下表确定环境风险势。

表1.5-25 环境风险潜势判定

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

本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为P4，大气环境敏感程度分级为E1，地表水环境敏感程度分级为E2，地下水环境敏感程度分级为E2。因此，本项目大气环境风险潜势划分为 III 级，地表水环境风险潜势划分为 II级，地下水环境风险潜势划分为 II级。

④环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表1.5-26 环境风险评价等级划分

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

本项目大气环境风险潜势划分为 III，地表水环境风险潜势划分为 II，地下水环境风险潜势划分为II。因此，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为三级。

1.5.7 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。其中，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目选址及建设内容符合天津市及滨海新区生态环境分区管控要求，项目位于原厂界范围内，项目类型属于污染影响类的改扩建项目，选址位于工业园区内，且符合园区规划环评要求，项目周边为工业企业，不涉及生态敏感区。因此，根据HJ19-2022 中的规定，本项目生态环境影响为简单分析。

1.6 评价内容及重点

1.6.1 项目各实施阶段评价安排

重点对项目运营期的环境影响进行详细分析，对施工期的环境影响进行简要分析。

1.6.2 评价内容

（1）工程分析及污染源项调查，确定主要污染源和主要污染物的排放参数，并论证有关环保治理措施的技术及经济可行性。

（2）建设地区环境质量现状调查与评价。

（3）环境影响预测与评价：

➤ 废气排放的环境影响评价：包括大气污染物的达标排放分析和污染物排放量核算。

➤ 地表水排放的环境影响评价：包括水污染物达标排放分析、依托园区污水处理厂处理的环境可行性。

➤ 噪声厂界达标分析。

➤ 固体废物暂存、处置措施及去向的可行性分析。

➤ 土壤环境影响评价：对可能产生的影响，提出防范措施和跟踪监测建议。

➤ 地下水环境影响评价：对可能产生的影响，提出防范措施和跟踪监测建议。

➤ 环境风险分析：对可能产生的环境风险，提出防范与应急措施对策建议。

（4）环保措施技术可行性分析。

（5）综合论证项目环境可行性，针对项目特点对污染治理、环境管理与监测等提出对策建议。

1.6.3 评价重点

根据本项目工程特征及所在区域的环境特征，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险分析为评价重点。

1.7 评价范围

1.7.1 大气

本项目大气评价工作等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

1.7.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型。

水污染影响型建设项目评价范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。本项目水污染评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测。本评价对项目废水产生至排入园区污水处理厂合理性进行分析。

1.7.3 声环境

项目声环境影响评价评至本项目厂区厂界外1米。

1.7.4 土壤环境

本项目土壤环境评价工作等级为二级，土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤现状调查评价范围为项目所在厂区边界外扩 0.2km范围内。

1.7.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用公式法计算调查评价范围。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2；

K—渗透系数，m/d，根据场地前期抽水试验结果显示潜水含水层平均渗透系数为0.12m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据项目前期的水位观测结果，场地内平均水力坡度为1.1‰；

T—质点迁移天数，预计30年，保守估计取值10950天；

n_e —有效孔隙度，无量纲，按照0.07考虑。

经计算 $L=41.3\text{m}$ 。根据导则要求，评价区范围上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 $L/2$ ，考虑到项目所在区域地下水特征，在计算结果的基础上参考周边地区水文地质调查点的特征，调查评价范围以厂区边界，向西北侧、西南侧以及东北侧外扩100m，东南侧外扩200m，最终确定调查评价范围约为 0.199km^2 ，具体评价范围见附图。

1.7.6 环境风险

（1）大气环境风险评价范围

项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，大气环境风险评价范围取项目边界周边 5km。

（2）地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。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）10km 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涉及渤海湾国家级水产种资源保护区等其他特殊重要保护区域，故评价范围取北排南口泵站排口-北排明渠-永定新河-渤海湾国家级水产种资源保护区。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中要求，地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，结合项目特点以及水文地质条件，地下水环境风险评价范围为与地下水评价范围一致。

1.7.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。本项目生态环境评价范围为项目厂区及本项目排放的废气、废水、噪声、固体废物

等产生间接生态影响的区域。

1.8 环境保护目标及控制目标

1.8.1 环境保护控制目标

本项目主要环境保护控制目标见下表。

表1.8-1 本项目环境保护控制目标

序号	环境要素	保护控制目标
1	环境空气	大气污染物实现达标排放，污染物扩散最大落地浓度低于其环境空气质量标准限值，不对大气环境敏感目标造成明显影响。
2	地表水环境	依托下游污水处理厂处理可行。
3	声环境	实现厂界达标排放。
4	固废	生活垃圾交城管委处理，一般固体废物交物资回收部门回收，不造成二次污染。
5	土壤	不会对土壤产生显著影响。
6	地下水	不会对地下水产生显著影响。
7	环境风险	采取有效的风险防范措施，项目环境风险可防控。
8	生态	不会对生态产生显著影响。

1.8.2 环境保护目标

1.8.2.1 环境空气保护目标

本评价将厂址周边评价范围内的居住区、文化区和农村地区等人群较为集中的地点作为项目的环境空气保护目标，调查结果如下表。

表1.8-2 本项目环境空气保护目标调查结果

序号	名称	坐标/m		保护对象	人数	环境功能区划	相对厂址方位	距厂界最近距离/m
		X	Y					
1	莱茵春天	-2096	-1871	居住区	5000	环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准	西南	2836
2	塘沽福州道小学	-2067	-1990	学校	1000		西南	2895
3	丽水园	-1555	-1871	居住区	998		西南	2463
4	怡成奥林花园	-1824	-2295	居住区	2348		西南	2878
5	鸿正绿色家园	-2251	-2295	居住区	2496		西南	3140
6	滨海名都	-1586	-2295	居住区	2600		西南	2670
7	宏达园	-752	-1852	居住区	1510		西南	2006
8	怡和花园	-502	-1871	居住区	3032		西南	2216
9	枫景家园	-1042	-1561	居住区	1922		西南	1885

10	晓镇家园	-711	-1561	居住区	5161		西南	1670
11	晴景家园	-754	-1205	居住区	3008		西南	1325
12	美韵家园	-1099	-1205	居住区	818		西南	1639
13	欧风家园	-868	-969	居住区	1026		西南	1133
14	首创国际城	-1884	-1510	居住区	3900		西南	2479
15	迎年里	-1967	-1142	居住区	899		西南	2365
16	新北第二小学	-1757	-1142	学校	1390		西南	2173
17	贻成红墅郡	-2414	-1359	居住区	326		西南	2718
18	迎宾园	-2313	-1041	居住区	1163		西南	2564
19	裕川家园	-1988	-1041	居住区	847		西南	2249
20	塘沽区特警支队	-1830	-1041	行政机构	/		西南	2118
21	塘沽工农村小学	-2203	-1041	学校	844		西南	2263
22	嘉安园	-2089	-429	居住区	344		西南	2180
23	福顺家园	-1960	-397	居住区	198		西南	2008
24	迎春园	-1926	-429	居住区	396		西南	2066
25	迎春里	-1869	-526	居住区	424		西南	2003
26	贻成尚北小区	-2154	-137	居住区	3492		西南	2153
27	塘沽第一职业中专	-2204	314	学校	1890		西北	2149
28	新北第一小学	-2487	-205	学校	1290		西南	2444
29	贻景花园	-2329	-429	居住区	342		西南	2303
30	德景花园	-2452	-660	居住区	397		西南	2551
31	贻正嘉合	-1616	-429	居住区	1306		西南	1612
32	贻成豪庭	-2379	468	居住区	7960		西北	2347
33	蓝山花园	-1380	-718	居住区	1096		西南	1407
34	滨海智谛山	0	-2093	居住区	2976		南	2022
35	米兰世纪花园	0	-2295	居住区	1348		南	2244
36	洞庭路学校	536	-1809	学校	996		东南	1899
37	盛泰公寓	732	-2322	居住区	204		东南	2332

38	新时代花园	1007	-2176	居住区	351		东南	2201
39	金色阳光花园	949	-1809	居住区	239		东南	2121
40	世纪新村	899	-2402	居住区	410		东南	2531
41	怡园小区	1197	-2176	居住区	156		东南	2372
42	森泰小区	1447	-2322	居住区	366		东南	2578
43	汇泉园	1697	-2322	居住区	749		东南	2683
44	雅园	1843	-2322	居住区	372		东南	2881
45	泰达一中	2030	-2322	学校	2000		东南	2971
46	贻成园	2149	-1944	居住区	516		东南	2767
47	康馨花园	2230	-2273	居住区	283		东南	3089
48	沁园	1937	-2402	居住区	299		东南	2999
49	开发区第一小学	2626	-2292	学校	1270		东南	3333
50	润景苑	2494	-1694	居住区	288		东南	3088
51	傲景苑	2513	-1507	居住区	656		东南	2912
52	桐景园	2544	-1216	居住区	875		东南	2630

注：以本项目西北角作为坐标原点（0,0）。

1.8.2.2 地表水环境保护目标

本项目产生的污水处理后经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理，因此不涉及地表水环境保护目标。

1.8.2.3 声环境保护目标

本项目周边200m范围内主要为工业企业，无居民区、学校等人群较为集中的地点，因此本评价不涉及声环境保护目标。

1.8.2.4 土壤环境保护目标

本项目评价范围内无园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也无其他土壤环境较敏感目标。

1.8.2.5 地下水环境保护目标

本项目周边无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）；也不在除集中式饮用水水源地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，评价范围内的潜水含水层为地下水环境主要保护目标。

1.8.2.6 环境风险敏感目标

环境风险评价等级为二级，大气环境敏感目标调查范围调查项目周边5km范围内环境敏感目标。周边500m范围内主要是工业企业，涉及人口数约7317人。周边5km范围内涉及居住区、学校、医院、行政办公等人口集中区，涉及总人口约637971人。大气环境风险敏感目标具体见下表。

表1.8-3 本项目大气环境风险敏感目标调查结果

序号	大气环境风险受体	相对方位	属性	规模/人	距离/m
1	欧风家园	WSW	住宅	1026	1433
2	恒泰小区	W	住宅	200	1270
3	天海公寓	SE	住宅	1000	1295
4	晴景家园	WSW	住宅	3008	1325
5	蓝山花园	W	住宅	1096	1407
6	美韵家园	WSW	住宅	818	1639
7	晓镇家园	SW	住宅	5161	1670
8	贻正嘉合	W	住宅	1306	1612
9	紫荆花园	WNW	住宅	1700	1715
10	枫景家园	WSW	住宅	1922	1885
11	心源家园	W	住宅	900	1820
12	洞庭路学校	SSW	学校	120	1905
13	东江医院	SW	医院	150	1910
14	贻和花园	SW	住宅	3032	2216
15	国翔公寓	SSE	住宅	5000	1950
16	天翔公寓	SSE	住宅	4000	1980
17	滨海·智谿山	SSW	住宅	2976	2022
18	宏达园	SW	住宅	1510	2006
19	迎春里	W	住宅	424	2003
20	庆丰园	SW	住宅	800	2085
21	贻成尚北小区	WNW	住宅	3492	2153
22	福顺家园	WNW	住宅	198	2008
23	金色阳光花园	S	住宅	239	2121
24	华馨园	S	住宅	500	2120
25	首创·国际城	W	住宅	10500	2135
26	新北第二小学	W	学校	1390	2173
27	州山街	SW	住宅	600	2170
28	米兰世纪花园	SSW	住宅	1348	2244
29	迎年里	W	住宅	899	2365
30	天津塘沽第一职业中专	WNW	学校	1890	2149
31	阳光新干线	S	住宅	1000	2190
32	康乐园	SW	住宅	300	2210
33	卧龙园	SW	住宅	800	2215
34	嘉安园	W	住宅	344	2180
35	布朗幼儿园	S	学校	500	2220
36	京师阳光幼儿园	W	学校	100	2245
37	裕川家园	W	住宅	847	2249
38	迎宾园	W	住宅	1163	2564

39	贻成·豪庭	WNW	住宅	7960	2347
40	塘沽工农村小学	W	学校	844	2263
41	金福里	SW	住宅	1200	2285
42	怡宁公寓	S	住宅	250	2290
43	向阳新北幼儿园	W	学校	300	2315
44	花明园	SSW	住宅	750	2335
45	盛泰公寓	S	住宅	500	2340
46	怡园小区	S	住宅	156	2372
47	皆怡幼儿园	S	学校	100	2360
48	贻景花园	WNW	住宅	342	2303
49	盛泰公寓	S	住宅	204	2332
50	银洲公寓	S	住宅	250	2420
51	青海园	S	住宅	400	2420
52	滨海消防支队	NW	行政机关	80	2425
53	贻丰家园	SW	住宅	2300	2430
54	丽水园	WSW	住宅	998	2463
55	融创·洞庭路壹号	SSW	住宅	5000	2460
56	迁安里	SW	住宅	750	2475
57	捷达园	S	住宅	400	2480
58	贻成小学	SW	学校	1000	2485
59	德景花园	W	住宅	397	2551
60	新北第一小学	WNW	学校	1290	2444
61	世纪新村	S	村庄	410	2531
62	绿岛公寓	WSW	住宅	450	2500
63	堰宾里	W	住宅	1500	2500
64	滨海网球学校	WNW	学校	100	2500
65	恂园小区	S	住宅	600	2510
66	佳源·观城	SSW	住宅	5000	2515
67	莱茵春天	WSW	住宅	4800	2535
68	滨海名都	WSW	住宅	3400	2545
69	森泰小区	S	住宅	900	2550
70	康居园	SW	住宅	500	2560
71	中铁诺德名苑	WNW	住宅	700	2590
72	康隆苑	SSE	住宅	500	2595
73	豪威小区	S	住宅	200	2620
74	瑞馨公寓	SE	住宅	600	2625
75	汇泉园	S	住宅	1800	2630
76	恂园西里	S	住宅	1000	2630
77	爱心医院	SSW	医院	50	2630
78	瑞馨公寓	SE	住宅	1000	2635
79	云山道学校	WNW	学校	1200	2640
80	渤海园别墅	W	住宅	200	2660
81	鲲鹏苑	SSE	住宅	230	2670
82	中心北里	SW	住宅	600	2670
83	橙堡	W	住宅	500	2675
84	桐景园	SE	住宅	875	2630
85	渤海度假村	W	住宅	450	2690
86	康翠园	S	住宅	1200	2695
87	融科贻锦台	WNW	住宅	700	2705

88	贻成奥林花园	WSW	住宅	2900	2715
89	贻丰园	SW	住宅	800	2725
90	鸿港小区	SSE	住宅	250	2735
91	恂园里	S	住宅	1300	2760
92	御水园	W	住宅	600	2765
93	泰达第二幼儿园	S	学校	250	2775
94	弘泽·城	SSW	住宅	5200	2785
95	滨海社会考试服务中心	SSE	行政机关	30	2785
96	南江小区	SSE	住宅	300	2800
97	天津国际生物医药联合研究院	NE	文化教育	200	2800
98	雅园	SSE	住宅	1000	2825
99	中盈小区	SSE	住宅	1000	2850
100	滨海妇幼保健医院	WNW	医院	200	2855
101	清谷	NE	住宅	2000	2855
102	城市名居	WSW	住宅	2600	2860
103	安信门诊部	S	医院	10	2870
104	嘉德园	S	住宅	900	2870
105	恂园南里	S	住宅	500	2875
106	塘沽福州道小学浙小分校	WSW	学校	1000	2875
107	博美园	S	住宅	800	2900
108	塘沽一幼福州道园区	WSW	学校	400	2905
109	榕景园	SE	住宅	500	2905
110	美克公司生活区	ESE	住宅	500	2920
111	塘沽吉安里	SW	住宅	1000	2925
112	天津经济技术开发区第一中学	SSE	学校	2000	2930
113	泰丰家园	SE	住宅	3300	2930
114	美景园	SW	住宅	800	2935
115	贻成园	SSE	住宅	1300	2935
116	展望园阳光北园	S	住宅	200	2940
117	恬园别墅	S	住宅	500	2940
118	文明里	WSW	住宅	3100	2945
119	傲景苑	SSE	住宅	656	2912
120	长征里	SW	住宅	600	2965
121	天津市滨海新区城市管理综合行政执法支队	SE	行政机关	100	2975
122	文安里	WSW	住宅	3300	2990
123	天威国际园青年汇	E	住宅	700	2995
124	杏德堂	SW	医院	20	3000
125	东方名居	S	住宅	1500	3000
126	泰达第三幼儿园	SE	学校	150	3010
127	万科紫台 1 期	SSW	住宅	900	3015
128	宜昌里	SW	住宅	1000	3030
129	格调林泉	SSW	住宅	1200	3035
130	海望园	S	住宅	1500	3035
131	万通上北新新家园	WNW	住宅	800	3040
132	东方里	SW	住宅	1400	3040
133	鸿正绿色家园	WSW	住宅	3100	3050
134	贻成峰景	W	住宅	3300	3060
135	万联锦尚花园	S	住宅	1500	3085

136	康馨花园	SSE	住宅	600	3090
137	万联别墅	S	住宅	750	3095
138	天津科技大学滨海校区	NE	学校	18000	3100
139	塘沽十四中学	SW	学校	1400	3110
140	天津市滨海新区塘沽滨海中学	SW	住宅	2800	3110
141	珺林	SSE	住宅	700	3120
142	天津滨海职业学院	WNW	学校	3000	3120
143	加孚园	S	住宅	250	3120
144	康迪苑	WSW	住宅	450	3130
145	建华里	SSW	住宅	700	3145
146	御景园邸	S	住宅	3000	3160
147	延川里	SW	住宅	800	3165
148	韶山北里	SSW	住宅	1000	3165
149	辽宁里	SW	住宅	900	3170
150	韶山北里	SSW	住宅	750	3170
151	华蓉里	WSW	住宅	2000	3180
152	大庆道小学	WSW	学校	500	3190
153	新园里	WSW	住宅	1100	3185
154	沁园	SSE	住宅	800	3195
155	运通家园	SW	住宅	1200	3195
156	瑞园	S	住宅	300	3195
157	静安里	WSW	住宅	2000	3210
158	广州道小学	WSW	学校	1100	3225
159	正大别墅	S	住宅	500	3225
160	银河公寓	SSE	住宅	1500	3240
161	万科紫台 2 期	SSW	住宅	1200	3240
162	泰达国际公寓	S	住宅	800	3245
163	延平里	SW	住宅	900	3265
164	蓬仁园	SSE	住宅	600	3275
165	阳光新园	S	住宅	600	3275
166	十堰里	WSW	住宅	2200	3280
167	贻成东园	SSW	住宅	2700	3280
168	翠园别墅	S	住宅	130	3290
169	治国里	SW	住宅	2500	3290
170	振业铂雅轩	SSW	住宅	2000	3295
171	贻静园	SW	住宅	1900	3310
172	翠亨村	SSE	住宅	6500	3325
173	延安里	SW	住宅	2100	3335
174	宜昌南里	SW	住宅	900	3350
175	天津经济技术开发区第一小学	SSE	学校	1400	3355
176	华纳豪园	S	住宅	800	3370
177	枫景园	SE	住宅	400	3370
178	吉宁里	SW	住宅	2100	3375
179	塘沽第十三中学	WSW	学校	1500	3375
180	苏州里	SW	住宅	1100	3390
181	天津泰达国际养老院	SE	疗养院	200	3395
182	融科·心贻湾	W	住宅	6300	3400
183	天津滨海新区塘沽未来学校	W	学校	1000	3400
184	广州道 63 号	WSW	住宅	350	3405

185	银河小区	SSE	住宅	700	3425
186	保定里	WSW	住宅	800	3445
187	湛江里	WSW	住宅	800	3445
188	泰达保育院	SSE	学校	300	3450
189	向阳第三小学	SW	学校	1000	3450
190	盛星·东海岸	WNW	住宅	4700	3465
191	遵义里	SW	住宅	2100	3475
192	博爱医院	SSW	医院	50	3480
193	天津经济技术开发区国际学校	S	学校	2000	3480
194	开源里	WSW	住宅	2400	3485
195	天津泰达万豪行政公寓	S	住宅	500	3485
196	锦州里	WSW	住宅	1300	3495
197	明珠园	SSE	住宅	500	3500
198	贵阳里	SW	住宅	1150	3515
199	延庆里	SW	住宅	600	3525
200	塘沽第九幼儿园	WSW	学校	550	3535
201	融科·瀚棠丰合园	SE	住宅	3000	3540
202	福达苑	SSW	住宅	900	3550
203	承德里	WSW	住宅	1500	3555
204	润福园	SSW	住宅	170	3570
205	徐州里	WSW	住宅	1500	3585
206	泰达幼儿园	SSE	学校	300	3585
207	唐山里	WSW	住宅	2000	3585
208	芳林泰达园	SSE	住宅	900	3585
209	吉林里	SW	住宅	1100	3600
210	白云小区	SSE	住宅	200	3605
211	格林·府邸	S	住宅	1000	3615
212	长江里	WSW	住宅	1500	3620
213	晓园新村	SSW	住宅	2400	3640
214	富士康公寓	ENE	住宅	2000	3640
215	漓江里	WSW	住宅	3100	3665
216	宏达公寓	SW	住宅	600	3670
217	天津海员学校	SW	学校	2000	3690
218	塘沽桂林路小学	WSW	学校	1100	3690
219	时代名居	SW	住宅	2300	3695
220	工人新村公寓	ENE	住宅	800	3700
221	中交一航局	SSE	行政机关	100	3715
222	昱泉园	S	住宅	400	3715
223	中海津湖湾	W	住宅	2900	3725
224	华夏公寓	S	住宅	400	3730
225	天润公寓	ENE	住宅	4000	3745
226	贻成水木清华园	N	住宅	2000	3750
227	安邦艺景	SW	住宅	500	3755
228	爱丽家园	SSE	住宅	700	3760
229	兴华里	WSW	住宅	2300	3760
230	宁发里	SW	住宅	500	3760
231	桃源观邸	WNW	住宅	5900	3765
232	银座国际公寓	SSE	住宅	500	3765
233	荣鑫园	S	住宅	1500	3775

234	跃进里	SSW	住宅	2700	3775
235	兴园里	SSW	住宅	1600	3780
236	鸿泰公寓	SSE	住宅	600	3780
237	秀谷阳光	SW	住宅	800	3785
238	银座国际公寓	SSE	住宅	800	3785
239	荷香园	SW	住宅	2700	3795
240	天富公寓	ENE	住宅	4000	3800
241	世纪·向阳居	SW	住宅	550	3805
242	湘江里	WSW	住宅	2600	3810
243	真情医院	SSE	医院	20	3815
244	阳光花园	S	住宅	500	3815
245	和平里	SW	住宅	3100	3815
246	郑华公寓	S	住宅	200	3820
247	和平里	SW	住宅	1000	3820
248	岷江里小学	WSW	学校	1200	3825
249	滨海新区塘沽妇产医院	WSW	医院	200	3835
250	泰达新天地	S	住宅	1000	3850
251	融创君澜	NNE	住宅	5000	3850
252	塘沽第十一中	SW	学校	1000	3855
253	天津经济技术开发区第二小学	SE	学校	1500	3860
254	金海花园	SSW	住宅	1200	3880
255	新业里	WSW	住宅	400	3880
256	天江公寓	ENE	住宅	5000	3880
257	泰达开发区第二小学	SE	学校	1200	3885
258	弘景苑	SE	住宅	1800	3895
259	岷江里	WSW	住宅	3000	3895
260	佳缘公寓	SSE	住宅	700	3900
261	吉庆里	SW	住宅	2300	3900
262	新天地华庭	S	住宅	500	3905
263	融创御澜	NNE	住宅	1500	3910
264	福园里	SSW	住宅	1400	3915
265	芳园里	SSW	住宅	1400	3915
266	兴华里学校	WSW	学校	150	3920
267	华纳公寓	S	住宅	300	3950
268	雅都·天元居	SSE	住宅	1300	3970
269	阳光南园 2 期	S	住宅	500	3970
270	贻欣园	S	住宅	1600	3975
271	红盐里	SSW	住宅	750	3990
272	吉华里	SW	住宅	300	3990
273	桂江里	WSW	住宅	2500	3990
274	南益名悦华庭	W	住宅	2500	3995
275	天津市滨海新区公安局	E	行政机关	200	4000
276	伴景湾家园	SE	住宅	2500	4005
277	徐州道小学	WSW	学校	1000	4010
278	滨海壹号	W	住宅	4300	4015
279	秀园里	SSW	住宅	800	4015
280	天津经济技术开发区第二中学	SE	学校	1000	4020
281	锦绣园	SW	住宅	1100	4035
282	向阳第一小学	SSW	学校	1000	4040

283	吉顺里	SW	住宅	1200	4045
284	众智·贻兴园	WSW	住宅	1050	4075
285	北安里	SSW	住宅	800	4080
286	珠江里	WSW	住宅	3100	4090
287	瑞达公寓	SE	住宅	1200	4100
288	玉兰苑	W	住宅	1200	4105
289	珠江小区	WSW	住宅	600	4110
290	柳江里	WSW	住宅	1000	4120
291	东风里	SW	住宅	1600	4120
292	塘沽十五中	WSW	学校	1200	4125
293	嘉庭公寓	NNE	住宅	2000	4125
294	观景轩	SSW	住宅	2000	4125
295	泰和城	SW	住宅	1800	4130
296	观涛苑	SSW	住宅	2000	4135
297	云锦蓝庭	S	住宅	1500	4135
298	美克·天美公寓	E	住宅	2000	4140
299	时尚旺角	SE	住宅	1300	4145
300	丽景胜和园	SW	住宅	2400	4150
301	鸿泰别墅	SSE	住宅	1500	4150
302	三星里	SSW	住宅	3200	4155
303	安琪花园	SSW	住宅	1300	4155
304	丁香苑	W	住宅	2700	4165
305	世富嘉园	SSE	住宅	600	4170
306	碧海兰庭	WSW	住宅	800	4180
307	岷江西里	WSW	住宅	500	4185
308	天津顶益项目职工生活区	ENE	住宅	1500	4200
309	胜利公寓	SW	住宅	1300	4200
310	滨海新区图书馆(新河街分馆)	WSW	文化教育	10	4200
311	贻顺园	SSW	住宅	1050	4200
312	仕嘉花园	WSW	住宅	1100	4205
313	天津市泰达公证处	SSE	行政机关	100	4215
314	西江里	WSW	住宅	2700	4215
315	泰达国际心血管病医院	SSE	医院	700	4215
316	富锦家园	NE	住宅	700	4220
317	泰达图书馆	SSE	文化教育	300	4225
318	史家庄	SSW	住宅	450	4230
319	万通新城·国际	SE	住宅	10000	4230
320	海棠苑	W	住宅	4900	4250
321	塘沽九幼分园(新河园区)	WSW	学校	300	4255
322	贻信园	SW	住宅	2100	4255
323	天津经济技术开发区政务服务中心	SSE	行政机关	200	4255
324	天泽公寓	E	住宅	2000	4280
325	西小庄	SW	住宅	300	4285
326	西小庄	SW	住宅	2100	4285
327	南益小学浙小分校	W	学校	600	4290
328	玫瑰苑	W	住宅	4000	4310
329	西邻村	SSW	村庄	600	4320
330	启明幼儿园	S	学校	500	4325

331	天滨公寓	ESE	住宅	7000	4325
332	富润家园	NE	住宅	700	4330
333	禧顺馨园	SW	住宅	2000	4330
334	西邻村	SSW	住宅	2200	4340
335	南开大学泰达学院	SSE	学校	5000	4340
336	尚德园	ENE	住宅	2500	4345
337	天津滨海职业学院(南校区)	SW	学校	1000	4345
338	智造·创想城	WNW	住宅	3900	4355
339	盛景花园	WNW	住宅	2000	4370
340	毓园	SW	住宅	1700	4370
341	佰瑞居	S	住宅	500	4380
342	新建里	WSW	住宅	1400	4385
343	龙湖·九里晴川	NE	住宅	2500	4395
344	汇泰园	WSW	住宅	1000	4405
345	福苑居	SW	住宅	1100	4450
346	滨海新区中医医院	WSW	医院	500	4460
347	新馨家园	WSW	住宅	1600	4470
348	碧海长住	WSW	住宅	4000	4475
349	水景花都	WSW	住宅	2200	4475
350	永利花园	SSW	住宅	1100	4490
351	泰祥里	SW	住宅	900	4490
352	民泰里	SSW	住宅	2300	4490
353	民安里	SSW	住宅	2500	4500
354	滨海新城	S	住宅	1500	4510
355	贻信康庭	SW	住宅	2300	4525
356	久安里	SSW	住宅	1700	4525
357	联合村	SSW	住宅	1800	4530
358	南益名士华庭	W	住宅	3200	4535
359	天津市公安局经济技术开发区分局	SSE	行政机关	80	4580
360	纳海嘉园	SW	住宅	1800	4580
361	滨海图书馆	S	文化教育	200	4585
362	四季雅苑	WSW	住宅	1000	4585
363	天津市滨海新区人民政府	S	行政机关	1200	4590
364	万通华府	SSE	住宅	1800	4590
365	居仁街	SSW	住宅	750	4630
366	天津经济技术开发区人民检察院	SSE	行政机关	60	4630
367	天津市滨海新区人民法院	SSE	行政机关	60	4630
368	塘沽二幼	SSW	学校	500	4635
369	万科双子座	SE	住宅	1000	4635
370	吉祥里	SSW	住宅	2300	4640
371	中铁嘉园	SW	住宅	300	4640
372	隆盛花园	SW	住宅	4400	4640
373	天众园	WSW	住宅	850	4655
374	塘沽社区学院	SSW	学校	100	4665
375	天津泰达枫叶国际学校	SSE	学校	1200	4665
376	民和里	SSW	住宅	900	4665
377	怡康家园	SW	住宅	1100	4670

378	翔鹤园	WSW	住宅	1700	4670
379	华翠洋房	WSW	住宅	900	4675
380	幸福楼	WSW	住宅	850	4675
381	融创融公馆	NE	住宅	1400	4675
382	塘沽七幼	SSW	学校	300	4680
383	城市管理综合执法	SW	行政机关	80	4710
384	贻成大厦	SSW	住宅	500	4715
385	福星里	SSW	住宅	2100	4720
386	明星里	SSW	住宅	750	4740
387	车站北路小区	WSW	住宅	450	4745
388	塘沽三中心小学	WSW	学校	800	4755
389	柏翠园	SSE	住宅	800	4760
390	京山道小区	SW	住宅	500	4760
391	碧桂园天樾	NE	住宅	900	4765
392	塘沽第六中学	SSW	学校	1900	4765
393	滨海人家	WSW	住宅	1200	4765
394	滨海新区塘沽管委会	SW	行政机关	300	4770
395	花园西街	SSW	住宅	200	4780
396	万海华府	SSW	住宅	4000	4780
397	世纪·金三角公寓	SSW	住宅	600	4795
398	天津滨海技工学校	SSW	学校	500	4795
399	海图公寓	SW	住宅	750	4810
400	天津科技大学塘沽校区	SW	学校	1000	4825
401	联发·第五街	SE	住宅	4000	4820
402	塘沽第一中学	SSW	学校	3000	4825
403	泰达国际学校	SSE	学校	1300	4830
404	尊品·庭苑	SSE	住宅	400	4830
405	弘基天城	SW	住宅	800	4830
406	百兴里	WSW	住宅	650	4840
407	中建幸福城	NNW	住宅	11000	4845
408	海滨中医院	SW	医院	150	4870
409	天津市永久医院	SSW	医院	200	4870
410	滨海新区中医医院	NE	医院	100	4880
411	新华里	SSW	住宅	900	4880
412	万科金域蓝湾	SE	住宅	5000	4905
413	崇安里	SW	住宅	2700	4910
414	仕达园	S	住宅	800	4920
415	博才小学	WSW	学校	750	4920
416	众兴里	WSW	住宅	850	4925
417	草场街小学	SSW	学校	1600	4935
418	京达明居	WSW	住宅	15000	4945
419	观文轩	S	住宅	1200	4500
420	观政轩	S	住宅	1000	4520
421	吾悦华府	WNW	住宅	1200	4800
422	吾悦华邸	WNW	住宅	1500	4850
423	天津外国语大学附属高新区海 洋外国语学校	WNW	学校	2200	4900
厂址周边 5km 范围内人口数小计				637971	/

1.8.2.7 生态环境保护目标

本项目建设地点位于工业区内，周边主要是工业企业，无重要物种、生态敏感区和其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不再设置生态环境保护目标。

1.8.2.8 施工期环境保护目标

本项目周边200m范围内为工业企业，无居民区、学校等人群较为集中的地点，因此本项目不涉及施工期环境保护目标。

1.9 评价适用标准

1.9.1 环境质量标准

1.9.1.1 环境空气

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2024年天津市生态环境状况公报》统计数据，由于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)自2026年3月1日起实施，晚于《2024年天津市生态环境状况公报》数据统计时段。2024年《环境空气质量标准》(GB3095-2026)尚未发布及实施，不能作为2024年环境空气质量评价依据，2024年环境空气质量评价根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(公告[2018]第29号)限值进行项目所在区域环境空气质量达标判断，后续环境管理执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)。

评价区大气常规污染物(PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃)执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级及其修改单，氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D，具体限值见下表。环境空气估算模型预测时采用《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中“过渡阶段二级浓度限值”。

表1.9-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 mg/m ³				执行标准
		1小时平均	日最大8小时平均	24小时平均	年平均	
1	PM ₁₀	-	-	0.15	0.07	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单
2	PM _{2.5}	-	-	0.075	0.035	
3	SO ₂	0.50	-	0.15	0.06	
4	NO ₂	0.2	-	0.08	0.04	
5	CO	10	-	4	-	
6	O ₃	0.2	0.16	-	-	

序号	污染物	浓度限值 mg/m ³				执行标准
		1小时平均	日最大8小时平均	24小时平均	年平均	
7	PM ₁₀	-	-	0.12	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) “过渡阶段二级浓度限值”
8	PM _{2.5}	-	-	0.06	0.03	
9	SO ₂	0.5	-	0.15	0.06	
10	NO ₂	0.2	-	0.08	0.04	
11	CO	10	-	4	-	
12	O ₃	0.2	0.16	-	-	
13	氯化氢	0.05	-	0.015	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D

1.9.1.2 声环境

根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候[2022]93号），项目所在区域为声环境功能3类区。项目厂址东侧为天津长芦海晶集团有限公司滨海新区第四分公司和天津海丰化纤织物有限公司，南侧为第七大街，西侧为渤海路，北侧为凯莱英医药集团（天津）股份有限公司。经对照《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》（津环气候[2022]93号），第七大街和渤海路属于交通干线，西厂界与渤海路最近距离约为9m，南厂界与第七大街最近距离约11m，故西侧、南侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，东侧、北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。厂界声环境质量执行标准具体如下表。

表1.9-2 声环境功能执行标准

厂界	昼间	夜间	声环境功能区类别
东侧、北侧厂界	65dB(A)	55dB(A)	3类
西侧、南侧厂界	70dB(A)	55dB(A)	4a类

1.9.1.3 土壤环境

本项目选址处用地性质属于工业用地，土壤环境质量优先执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中的第二类用地的筛选值和管控值，对于该标准中没有的指标，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地的筛选值和管控值。具体限值见下表。

表1.9-3 GB 36600-2018中的污染因子标准值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	六价铬	3	5.7	30	78
2	铜	2000	18000	8000	36000
3	镍	150	900	600	2000
4	汞	8	38	33	82
5	砷	20	60	120	140
6	铅	400	800	800	2500
7	镉	20	65	47	172
8	苯	1	4	10	40
9	甲苯	1200	1200	1200	1200
10	乙苯	7.2	28	72	280
11	对（间）二甲苯	163	570	500	570
12	邻二甲苯	222	640	640	640
13	萘	25	70	255	700
14	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
15	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
16	氯甲烷	12	37	21	120
17	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
18	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
19	二氯甲烷	94	616	300	2000
20	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
21	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
22	氯仿（三氯甲烷）	0.3	0.9	5	10
23	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
24	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
25	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
26	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
27	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
28	四氯乙烯	11	53	34	183
29	氯苯	68	270	200	1000
30	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
33	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
34	1,2-二氯苯	560	560	560	560
35	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	硝基苯	34	76	190	760
39	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
40	蒽	490	1293	4900	12900
41	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
42	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
43	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000

表1.9-4 DB12/1311-2024中的污染因子标准值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	银	250	2256	501	4511
2	钡	2346	6617	4692	13235

1.9.1.4 地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），对于该标准中没有的指标，总磷、COD_{Cr}、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的标准值。

表1.9-5 地下水环境质量评价标准（单位：mg/L）

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9
2	氨氮(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
3	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
4	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
6	亚硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
7	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
8	钠(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
9	锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
10	铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	钡(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤0.70	≤4.00	>4.00
12	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
13	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
14	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
15	汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
16	铬(六价)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
17	砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
18	铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
19	镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	银(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
21	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
22	挥发酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
23	三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
24	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
25	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

注：I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；
 II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；
 III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据,主要适用于集中式生活饮用水水源及 GB/T14848-2017 工农业用水；
 IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

表1.9-6 参照的地表水环境质量标准

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	化学需氧量 (COD) (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40
2	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1
3	总磷 (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4

1.9.2 污染物排放标准

1.9.2.1 废气

(1) 有组织废气

项目运营期有组织排放的颗粒物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值。

表1.9-7 有组织废气污染物排放限值

序号	排气筒	污染物名称	污染物排放浓度限值 (mg/m ³)	污染物排放速率限值 (kg/h)	执行标准
1	DA001	颗粒物	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
		氯化氢	30	/	
	DA003	氯化氢	30	/	
	DA006	颗粒物	20	/	
		氯化氢	30	/	
	DA007	颗粒物	20	/	
		氯化氢	30	/	

1.9.2.2 废水

本项目所属行业属于化学原料药氯化钾、氯化镁、氯化钙的生产，厂区废水通过废水总排口排入园区污水处理厂处理，根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）“本标准规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为”，因此，本项目不适用《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）；外排废水执行《污水综合排放标准》

（DB12/356-2018）三级标准限值，具体如下表。

本项目生产产品为原料药氯化钾、氯化镁、氯化钙，执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表4“其他类药物”的单位产品基准

排水量，即1894 m³/t产品。

表1.9-8 废水污染物排放限值

项目	pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)	色度 (稀释倍数)
标准值	6~9	500	300	400	45	70	8.0	15	64

1.9.2.3 噪声

本项目厂址周边为工业企业和市政道路，无噪声敏感建筑物，不适用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），因此，施工期的噪声排放不执行该标准。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准，具体如下表。

表1.9-9 工业企业厂界噪声排放标准

厂界位置	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
东侧、北侧	3 类	65	55
西侧、南侧	4 类	70	55

1.9.2.4 固废评价标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其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”。

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）。

生活垃圾的收集、处理满足《天津市生活垃圾管理条例》的相关规定。

2 工程分析

2.1 现有工程

2.1.1 厂址位置

天津海光科技发展股份有限公司在天津经济技术开发区有一个已建厂区（位于东区）和一个在建厂区（位于南港工业区），本项目位于天津经济技术开发区第七大街 5 号，厂区总占地面积 22213m²，厂址东侧为天津长芦海晶集团有限公司滨海新区第四分公司和天津港保税区海汇国际贸易发展有限公司，南侧为第七大街，西侧为渤海路，北侧为凯莱英医药集团（天津）股份有限公司。

天津海光科技发展股份有限公司在天津经济技术开发区南港工业区富港路与华港东街交口处建有分厂，两个厂区厂址及生产内容互相独立，单独进行管理，无相互依托关系。本评价主要对本次建设项目所在的天津经济技术开发区第七大街 5 号厂址的现有情况进行详细介绍，对天津经济技术开发区南港工业区厂址的环保手续履行情况及总量情况简单介绍。

厂区位置及周边环境见附图 3。

2.1.2 环保手续履行情况

建设单位建设至今在天津经济技术开发区东区厂区履行的各期环评及验收手续情况如下：

2013 年，海光公司投资建设“天津海光药业有限公司 25kt/a 药用氯化钠改扩建项目”，主要涉及药用氯化钠、药用氯化钾、药用氯化镁、药用氯化钙的生产，涉及产能分别为年产药用氯化钠 25kt/a、药用氯化钾 1kt/a、药用氯化镁 0.4kt/a、药用氯化钙 0.3kt/a。该项目环评取得了原天津经济技术开发区环境保护局的环评批复，批复文号：津开环评书[2013]9 号。项目分两期验收，两次验收批复文号分别为津开环验[2016]27 号（一期）和津开环验[2016]31 号（二期），验收与环评产能一致。目前，该项目正常运行。

2019 年，海光公司投资建设“天津海光药业股份有限公司 3000t/a 软水盐项目”，设计年产软水盐 3000t/a。该项目环评取得了原天津经济技术开发区环境保护局的环评批复，批复文号：津开环评[2019]2 号。2020 年 1 月 18 日，该项目一期 1000t/a 软水盐项目已完成自主验收。目前，项目已停产、设备已拆

除，今后不再生产。

2019 年 12 月，海光公司建设“天津海光药业股份有限公司制药二车间药用氯化钙两级湿式喷淋处理装置更新改造项目”，主要是将制药二车间药用氯化钙的两级喷淋处理装置进行更新改造，该项目于 2019 年 12 月 6 日取得了建设项目环境影响登记表的备案回执，备案号：20191201000100000380。目前，项目正常运行。

2019 年 12 月，海光公司建设“天津海光药业股份有限公司制药二车间药用氯化镁、药用氯化钾旋风分离器+湿式喷淋处理设备改造项目”，主要是对制药二车间药用氯化镁、药用氯化钾的旋风分离器+湿式喷淋处理设备进行改造，该项目于 2019 年 12 月 6 日取得了建设项目环境影响登记表的备案回执，备案号：20191201000100000382。目前，项目正常运行。

2020 年 1 月，海光公司建设“天津海光药业股份有限公司车间两座盐酸罐的呼吸口改造项目”，主要是制药一车间和制药二车间相同储存量的盐酸储罐进行更换，并将储罐装卸过程中挥发的氯化氢收集、处理。2020 年 1 月 13 日取得了建设项目环境影响登记表的备案回执，备案号：20201201000100000007。目前，制药一车间的盐酸储罐已拆除，制药二车间的盐酸储罐停用。

2020 年 12 月，海光公司建设“天津海光药业股份有限公司 12kt/a 药用碳酸氢钠项目”，主要建设一套药用碳酸氢钠生产装置，年产药用碳酸氢钠 12kt。该项目环评取得了天津经济技术开发区生态环境局的环境批复，批复文号：津开环评书[2020]24 号。项目于 2023 年 9 月进行了自主验收，验收与环评产能一致。目前正常运行。

2022 年 6 月，海光公司建设“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”，主要涉及拆除软水盐车间（软水盐产品不再生产）、建设一座研发中心等，主要进行产品研发及检测，研发内容包括：药用氯化钙产品质量提升研究、血液透液新品研究、血液透析粉新品研究和腹膜透析液新品研究；检测内容包括研发产品的质检和生产线产品的质检。该项目环评取得了天津经济技术开发区生态环境局的环境批复，批复文号：津开环评[2022]44 号。该项目一直未进行建设，今后不再建设。

2023 年 10 月，海光公司建设“天津海光科技发展股份有限公司 pH 调节池

项目”，主要新建 pH 调节池，保证污水 pH 稳定达标排放。2023 年 10 月 20 日，取得了建设项目环境影响登记表的备案回执，备案号：20231201000100000121。目前，项目正常运行。

2024 年 3 月，海光公司建设“天津海光药业股份有限公司盐酸储罐改造项目”，主要是拆除两座半地下储罐（1 座 10m³和 1 座 8 m³）、新建一座半地下盐酸储罐（40 m³），新建盐酸储罐采用 PP+FRP 结构，地上 1.3m、地下 2.2m，储罐外设围堰。该项目环评取得了天津经济技术开发区生态环境局的环评批复，批复文号：津开环评[2024]31 号。项目于 2025 年 6 月完成了自主验收，拆除了 10m³的盐酸储罐、原位弃用 8m³的盐酸储罐，新建储罐目前正常运行。

现有工程的历次环评及验收手续情况如下表所示。

表2.1-1 现有工程环评及验收手续情况（开发区东区厂区）

项目名称	环评情况		验收情况		备注
	审批部门	审批文号	审批部门	审批文号	
天津海光药业有限公司 25kt/a 药用氯化钠改扩建项目	原天津经济技术开发区环境保护局	津开环评书[2013]9 号	原天津经济技术开发区环境保护局	津开环验[2016]27 号（一期）	正常运行
			原天津经济技术开发区环境保护局	津开环验[2016]31 号（二期）	
天津海光药业股份有限公司 3000t/a 软水盐项目	原天津经济技术开发区环境保护局	津开环评[2019]2 号	一期 1000t/a 软水盐项目已完成自主验收	2020 年 1 月 18 日	已停产、设备已拆除，不再进行生产
天津海光药业股份有限公司制药二车间药用氯化钙两级湿式喷淋处理装置更新改造项目	登记表备案号：20191201000100000380		/	/	正常运行
天津海光药业股份有限公司制药二车间药用氯	登记表备案号：20191201000100000382		/	/	正常运行

化镁、药用氯化钾旋风分离器+湿式喷淋处理设备改造项目					
天津海光药业股份有限公司车间两座盐酸罐的呼吸口改造项目	登记表备案号： 20201201000100000007		/	/	拆除了10m ³ 的盐酸储罐、停用8m ³ 的盐酸储罐
天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目	天津经济技术开发区生态环境局	津开环评书[2020]24号	自主验收	2023年9月	正常运行
天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目	天津经济技术开发区生态环境局	津开环评[2022]44号	/	/	未建设，不再建设
天津海光科技发展股份有限公司pH调节池项目	登记表备案号： 20231201000100000121		/	/	正常运行
天津海光科技发展股份有限公司盐酸储罐槽改造项目	天津经济技术开发区生态环境局	津开环评(2024)31号	自主验收	2025年6月	正常运行

海光公司在天津经济技术开发区南港工业区新建厂区履行的环评及验收手续如下：

2021年，海光公司购买了位于天津经济技术开发区南港工业区富港路与华港东街交口处的地块，投资建设“天津海光药业股份有限公司南港原料药新建项目”，该项目已取得天津经济技术开发区生态环境局的环评批复，批复文号：津开环评[2021]12号。项目一直处于建设阶段，尚未建成投产。

2021年，海光公司在南港工业区厂区投资建设“天津海光药业股份有限公

司医疗透析液（粉）项目”，该项目已取得天津经济技术开发区生态环境局的环评批复，批复文号：津开环评[2021]76号。目前项目未建设。

表2.1-2 现有工程环评及验收手续情况（南港厂区）

项目名称	环评情况		验收情况		备注
	审批部门	审批文号	审批部门	审批文号	
天津海光药业股份有限公司南港原料药新建项目	天津经济技术开发区生态环境局	津开环评[2021]12号	/	/	未建成
天津海光药业股份有限公司医疗透析液（粉）项目	天津经济技术开发区生态环境局	津开环评书[2021]76号	/	/	未建成

南港厂区有两期项目履行了环评手续，但一直未建设，此处对已批复的污染物总量指标进行介绍。

表2.1-3 南港厂区现有工程总量情况

污染物		环评批复量（t/a）		
		天津海光药业股份有限公司南港原料药新建项目	天津海光药业股份有限公司医疗透析液（粉）项目	合计
废气	VOCs	0.00034	0.001334	0.001674
	NO _x	/	0.0009	0.0009
废水	COD _{Cr}	4.86	4.046	8.906
	氨氮	0.06	0.066	0.126
	总氮	0.12	0.11	0.23
	总磷	0.01	0.006	0.016

2.1.3 现有工程组成

开发区东区厂区现有工程组成及主要工程内容见下表。

表2.1-4 现有工程组成及主要内容

类别	项目名称	项目内容
主体工程	制药一车间	设 1 套 20kt/a 药用氯化钠生产装置，设计年产药用氯化钠 20000t/a。
	制药二车间	设 1 套药用氯化钾/氯化镁生产装置，根据市场需求转换生产，两种产品不能同时生产。特殊情况下也可利用此生产线生产氯化钠。设计年产药用氯化钠 5000t/a、药用氯化钾 1000t/a、药用氯化镁 400t/a。设 1 套 0.3kt/a 药用氯化钙装置，设计年产药用氯化钙 300t/a。
	制药三车间	设 1 套 12kt/a 药用碳酸氢钠装置，设计年产药用碳酸氢钠 12kt/a。

辅助工程	办公	厂区设有一处办公楼，用于厂内行政办公。
	化验	制药二车间东侧设一处化验室，为单独一层建筑，进行原辅料和产品指标化验。
公用工程	供水	自来水由园区市政供水管网提供；纯水由厂内建有的 3 套纯水制备系统提供，设计纯水制备能力为 10.5t/h。
	循环水	厂区共建有 3 套循环冷却系统，循环水循环量 540 m ³ /h。
	供电	由市政供电管网提供，厂内设有 3 台变压器。
储运工程	盐酸储罐	制药二车间西北侧设 1 座 40m ³ 的半地下盐酸储罐，用于储存生产用盐酸。
	1#成品库	位于制药一车间南侧，用于储存药用氯化钠产品。
	2#成品库	位于制药二车间北侧，用于存储药用氯化钾、氯化镁和氯化钙三种产品。
	碳酸氢钠库房	位于制药三车间内，用于存储药用碳酸氢钠产品。
	运输	原料和产品运输均为汽车运输。
环保工程	废气	制药二车间氯化钠、氯化镁、氯化钾干燥工序废气含氯化氢和颗粒物，经“旋风分离器+湿式喷淋设备”处理后通过一根 24m 高排气筒 DA001 排放。 制药一车间氯化钠干燥工序废气含氯化氢和颗粒物，经“旋风分离器+湿式喷淋处理设备”两级净化处理后通过一根 24m 高排气筒 DA002 排放。 制药二车间氯化钙成盐釜投料和反应过程中挥发出的氯化氢和颗粒物废气、氯化钙蒸发装置产生的废气、整形过程产生的粉尘及盐酸储罐呼吸废气，经 1 套两级碳酸钠喷淋处理设备处理后通过一根 24m 高排气筒 DA003 排放。 制药三车间药用碳酸氢钠装置废气（干燥、包装工序）颗粒物，经“袋式除尘器+湿式除尘”装置处理后通过一根 24m 高排气筒 DA004 排放。 检验中心质检废气 TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、氮氧化物，经活性炭吸附处理后通过一根 15m 排气筒 DA005 排放。
	废水	厂区排水采用雨、污分流体系，雨水排入园区雨水管网。外排的生产废水、生活污水经 pH 调节池调节 pH 后，经厂区废水总排放口排至天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。
	噪声	优先选用低噪声设备，采用设备基础减振、建筑隔声等降噪措施。
	固体废物	一般固体废物暂存于一般固废暂存间后交一般工业固体废物收集利用单位收集或利用。 危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质单位处理。 生活垃圾交城管委清运。

2.1.4 产品方案

现有工程产品方案组成如下表。

表2.1-5 现有工程产品方案一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	药用氯化钠	t/a	25000	/
2	药用氯化钾	t/a	1000	/
3	药用氯化镁	t/a	400	/
4	药用氯化钙	t/a	300	/
5	药用碳酸氢钠	t/a	12000	/

2.1.5 厂区平面布局情况

海光公司开发区东区厂区总占地面积 22213m²。厂区共有三座生产车间，分别是制药一车间、制药二车间和制药三车间。其中，制药一车间位于厂区南侧，主要用于生产药用氯化钠；制药二车间位于厂区中部，主要生产药用氯化钾、药用氯化镁、药用氯化钙、药用氯化钠；制药三车间位于厂区东侧，主要用于生产药用碳酸氢钠；厂区设有化验室，位于制药二车间东侧；两座成品库，分别为 1#成品库和 2#成品库，1#成品库位于制药一车间南侧，2#成品库位于制药二车间北侧；制药二车间西北侧设一座半地下的盐酸储罐，用于储存生产用盐酸；厂区南侧有一处办公楼。设有危废暂存间一座，位于厂区北侧；一般固废暂存间有 2 座，制药一车间内北侧和软水盐车间内北侧各布置一座。

厂区平面布置图见附图 4。

2.1.6 主要建构筑物

厂区主要建构筑物信息见下表。

表2.1-6 厂区主要建构筑物信息一览表

名称	占地面积/ m ²	建筑面积/ m ²	高度/m	层数	备注
制药一车间	3240	4468.5	20.0	主体两层，局部三层	内部为药用氯化钠生产设施和 1 间一般固废暂存间
制药二车间	790	1301	14.0	主体一层，局部两层	内部为药用氯化钾/氯化镁/氯化钙/氯化钠生产设施
制药三车间	2165.11	5169.27	21	三层	内部为药用碳酸氢钠生产设施
检验中心	387	387	4.8	一层	
办公楼	221	230	11.0	一层	

软水盐车间	852	1057.61	8.4	主体一层，局部二层	内部设备已拆除， 北侧为1间一般固废暂存间
1#成品库	243	243	6.5	一层	
2#成品库	518	518	6.5	一层	
辅房	449.50	449.50	3	一层	
危废暂存间	26	26	--	--	
其他（道路、停车场、绿化等）	13321.39	--	--	--	
合计	22213	13849.88	--	--	

2.1.7 现有工程生产工艺流程及产排污环节介绍

厂区现有制药一车间设置一套药用氯化钠生产装置，用来生产药用氯化钠。制药二车间设一套药用氯化镁/氯化钾生产装置和一套氯化钙生产装置，其中药用氯化镁/氯化钾生产装置可用来生产药用氯化钾、氯化镁、氯化钠，同一时间只能生产其中的一种产品。制药三车间生产产品为药用碳酸氢钠。

2.1.7.1 制药二车间药用氯化钠、氯化钾和氯化镁生产工艺

生产工艺流程及产污环节图如下：

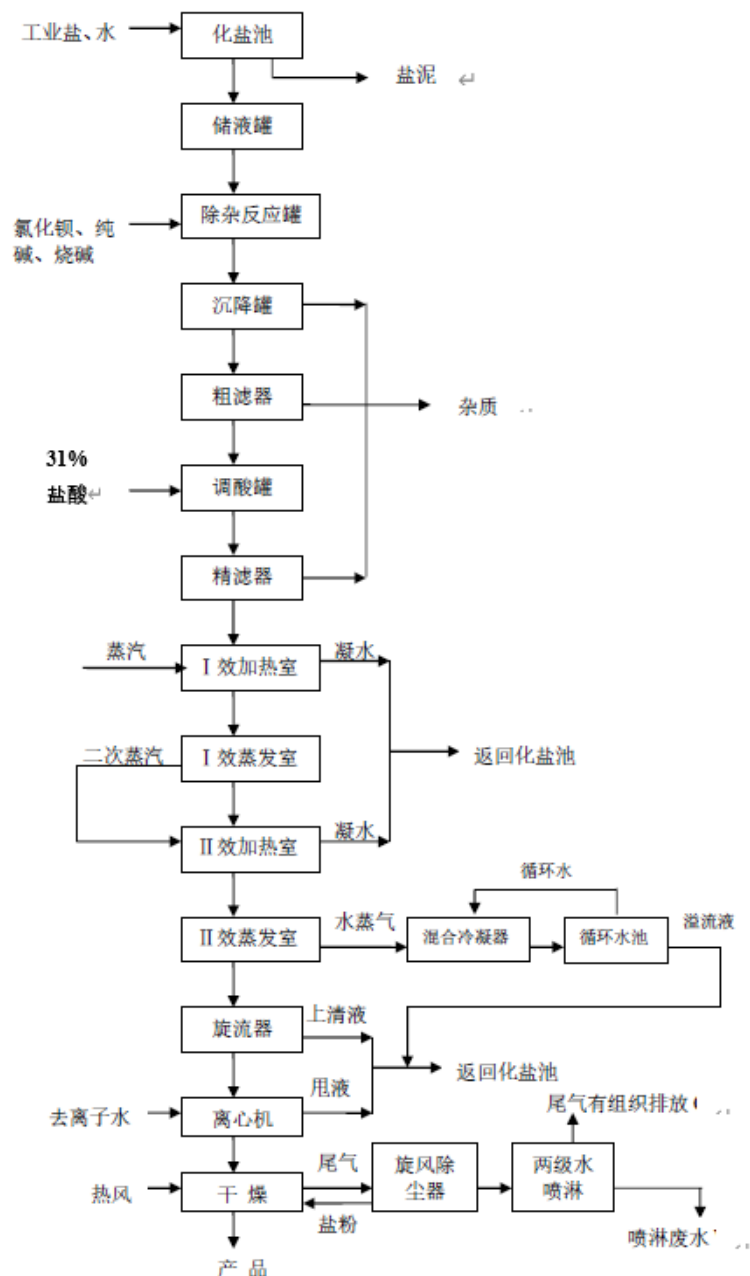


图2.1-1 制药二车间药用氯化钠、氯化钾、氯化镁生产工艺流程及产污环节图

制药二车间药用氯化钠、氯化钾、氯化镁三种产品的生产工艺流程和产污环节相同，生产流程主要包括：将工业盐和水为原料进行化盐，然后加入辅料（沉淀剂）去除溶液中的少量杂质离子，然后经沉降、粗滤、调酸、精滤、蒸发、旋流分离、离心分离、干燥等工序制得药用盐产品。主要生产工艺流程说明如下：

（1）化盐

药用氯化钠、氯化钾、氯化镁化盐过程相同，仅原辅料不同。

氯化钠化盐工序为将工业盐和水加入化盐池，溶解形成氯化钠溶液；氯化

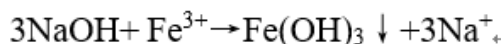
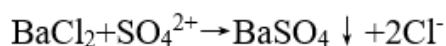
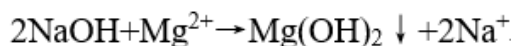
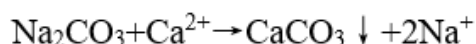
钾化盐工序为将工业氯化钾和水加入化盐池，溶解形成氯化钾溶液；氯化镁化盐工序为将工业氯化镁和水加入化盐池，溶解形成氯化镁溶液。

化盐池底部有砂滤层，溶液经过滤后通过泵打入储液罐。化盐池底部产生盐泥。

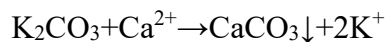
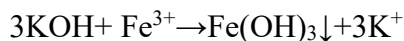
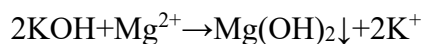
(2) 除杂反应

溶液通过泵从储液罐送至除杂反应罐加入辅料进行除杂反应。

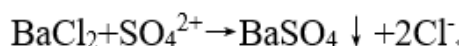
药用氯化钠需加入氯化钡、纯碱、烧碱与溶液中的少量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Fe^{3+} 等杂质离子反应生成沉淀。化学反应式如下：



药用氯化钾需加入氢氧化钾、碳酸钾与溶液中的少量 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ca^{2+} 等杂质离子反应生成沉淀。化学反应式如下：



药用氯化镁需加入氯化钡与溶液中的硫酸根离子反应生成沉淀。化学反应式如下：



(3) 沉降、粗滤

含沉淀的溶液输送至沉降罐，沉降罐上清液经粗滤器过滤后进入调酸罐，沉降罐和粗滤器分离出的杂质经收集后定期清运。

(4) 调酸、精滤

溶液输送至调酸罐之后，浓度为 31% 的盐酸通过计量泵打入密闭调酸罐，将溶液 pH 调至 4~6，使溶液呈弱酸性。调酸完毕，溶液通过精滤器（精度可达 $5\mu\text{m}$ ）过滤，然后送至蒸发器。

(5) 蒸发

蒸发采用两效蒸发设备。一效和二效加热器的蒸汽凝水返回化盐池化料，

二效蒸发器产生的水蒸汽经混合冷凝器与循环水混合，排入循环水池，循环使用，通过加碱，保持 pH7~8，中和氯化氢。盐浆（固液比 1 : 1）通过泵由二效蒸发器输送至旋流器。

（6）旋流和离心分离

盐浆经泵打入旋流器，形成的上清液经管道返回化盐池，浓盐浆（固液比 4:1）通过管道重力进入离心机。离心分离过程加入少量纯水洗涤，离心甩液返回化盐池，得到的湿盐通过螺旋推进器送入热风干燥器。

（7）干燥

干燥器位于厂房洁净区内，采用热风进行干燥。风机引入的空气分两股进入干燥器，一股用蒸汽间接加热后作为热风从干燥器前段底部吹入；另一股作为冷却风从干燥器后段底部吹入，冷却药用盐干品。干燥得到的药用盐成品经计量、包装后入库；干燥废气主要污染因子为颗粒物、氯化氢，经“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气经 1 根 24m 的排气筒(DA001)排放；水喷淋废水经中和后排放。

2.1.7.2 制药二车间药用氯化钙生产工艺

生产工艺流程及产污环节图如下。

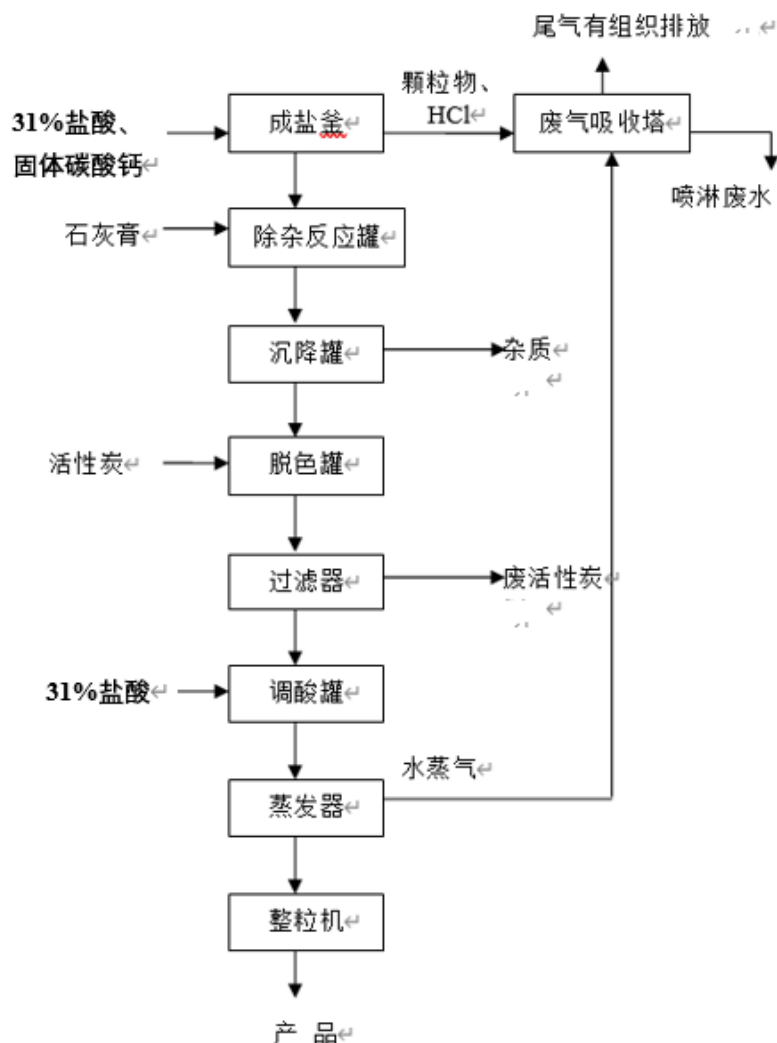


图2.1-2 制药二车间药用氯化钙生产工艺流程及产污环节图

制药二车间药用氯化钙自用一套生产装置，该装置以 31%盐酸和固体 碳酸钙为原料，经过复分解反应生成盐氯化钙，然后加入石灰膏除去杂质离子 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} ，然后经沉降、脱色、过滤、调酸、蒸发、整粒等工序得到药用氯化钙产品。主要生产工艺流程说明如下：

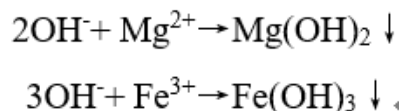
（1）成盐

将 31%的盐酸和固体碳酸钙依次加入成盐釜，反应生成氯化钙溶液，反应完全后，溶液通过泵打入除杂反应罐。成盐釜投料口设置局部引风收集投料粉尘，投料粉尘、反应过程挥发的氯化氢一起引入两级碳酸钠溶液喷淋塔净化，经 1 根 24 米排气筒(DA003)排放；喷淋废水定期中和后排放。化学反应式如下：



(2) 除杂反应

向除杂反应罐中加入氢氧化钙，与氯化钙溶液中少量 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 等杂质离子反应生成沉淀。化学反应式如下：



(3) 沉降、脱色、过滤

含沉淀的溶液输送至沉降罐，沉降罐上清液进入脱色罐，沉降的杂质经收集后定期清运。向脱色罐内加入活性炭，吸附溶液中的悬浮杂质。脱色罐内的物料经过滤器分离出废活性炭，滤液输送至调酸罐。该过程产生沉降杂质废活性炭。

(4) 调酸

溶液输送至调酸罐之后，浓度为 31% 的盐酸通过计量泵打入调酸罐，将溶液 pH 调至 4~6，使溶液呈弱酸性，然后输送至蒸发器。

(5) 蒸发、整粒

蒸发和整粒工序位于厂房洁净区。药用氯化钙溶液的蒸发器以电导热油炉为热源，氯化钙溶液在蒸发器蒸干后析出晶体，人工转料至整粒机研磨，得到药用氯化钙产品，产品经计量、检验、包装入库。蒸发废气含少量氯化氢，引入该车间两级碳酸钠溶液喷淋设施吸收净化，净化尾气 24m 排气筒(DA003)排放；整粒过程产生的粉尘通过密闭整粒机上方的集气口收集，引入两级碳酸钠溶液喷淋设施吸收净化，净化尾气 24m 排气筒(DA003)排放。

检验不合格的产品返回成盐工序，溶解后再进行反应、除杂等处理。

2.1.7.3 制药一车间药用氯化钠生产工艺

制药一车间药用氯化钠与制药二车间药用氯化钠的工艺流程和产污环节基本相同，生产工艺流程主要为：将工业盐和水为原料进行化盐，然后加入氯化钡、纯碱、烧碱去除溶液中的少量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 等杂质离子，然后经沉降、粗滤、调酸、精滤、蒸发、旋流分离、离心分离、干燥等工序制得药用氯化钠产品。

产污环节：制药一车间化盐池底部产生盐泥；沉降粗滤工序产生杂质定期清运；蒸发工序产生的蒸汽冷凝水返回化盐池重复使用。

干燥废气污染因子为颗粒物、氯化氢，经旋风分离+湿式喷淋设施处理后，尾气经 1 根 24 米的排气筒(DA002)排放；废气处理设施喷淋废水排入化盐池重复利用。

主要生产工艺流程图如下：

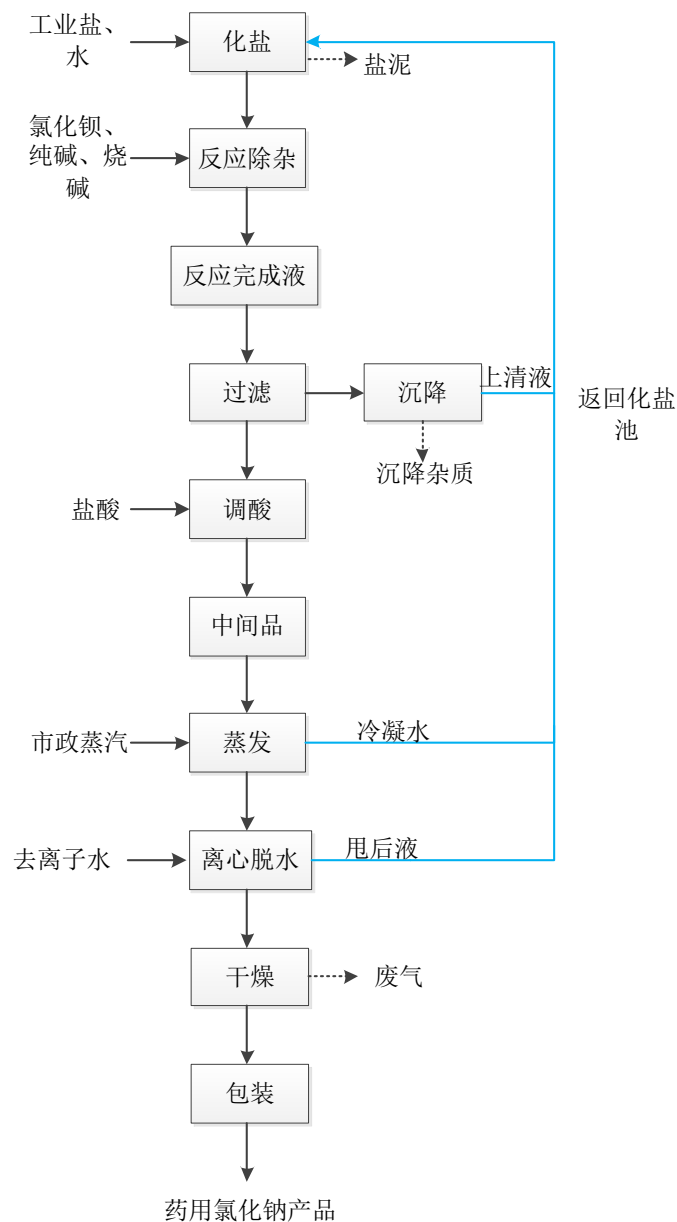


图2.1-3 制药一车间药用氯化钠生产工艺流程及产污环节图

2.1.7.4 制药三车间药用碳酸氢钠生产工艺

药用碳酸氢钠生产工艺流程及产污环节图如下。

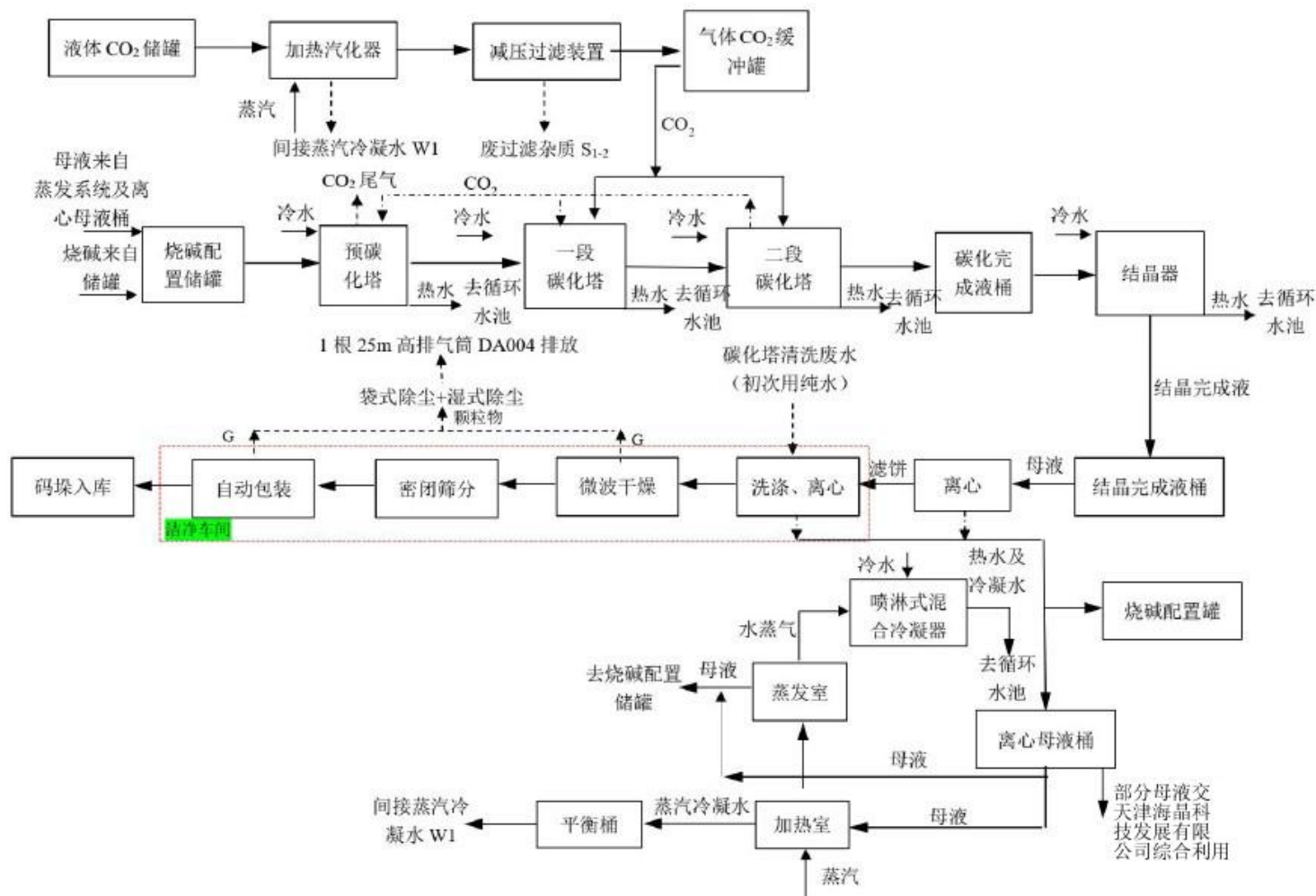


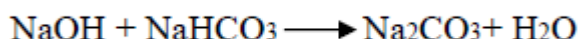
图2.1-4 制药三车间药用碳酸氢钠生产工艺流程及产污环节图

主要生产工艺流程说明如下：

(1) 原料配制

外购的离子膜烧碱通过槽车进入烧碱储罐。离子膜烧碱自烧碱储罐进入烧碱配置罐，离心工序产生的母液中氯离子含量经检验符合生产要求后通过管线进入烧碱配置罐。如检验不合格则退货。

循环母液中存在着碳酸钠、碳酸氢钠，属于 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 、 H_2O 的三元体系，且是碳酸氢钠的饱和溶液。离子膜液碱部分 NaOH 与循环母液中 NaHCO_3 反应，生成 Na_2CO_3 。化学反应式如下：



(2) 二氧化碳汽化、减压过滤

液体二氧化碳通过槽车进入二氧化碳储罐。液体二氧化碳自储罐进入加热汽化器，采用蒸汽升温汽化后进入减压过滤装置，去除颗粒等杂质，进入二氧化碳缓冲罐，按工艺要求的流量依次进入一级碳化塔、二级碳化塔、结晶器。二氧化碳过滤产生废过滤芯，主要为颗粒物等杂质，为一般工业固废。

(3) 预碳化

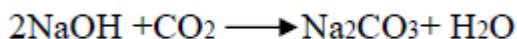
烧碱自烧碱配置罐进入预碳化塔。一段碳化塔、二段碳化塔顶部排放的尾气主要为二氧化碳，排入预碳化塔，部分烧碱与二氧化碳进行反应。预碳化温度为 $40\sim 50^\circ\text{C}$ ，压力 0.05MPa ，物料停留时间约 2 小时。化学反应式如下：



(4) 一段碳化（吸收二氧化碳生成碳酸钠）

料液（主要为烧碱）自预碳化塔泵入一段碳化塔，通入净化后的二氧化碳，溶液吸收二氧化碳发生反应，保持反应系统压力 $0.16\sim 0.20\text{MPa}$ ，反应过程中放热，采用夹套水冷却移走热量。通过调节夹套冷却水量调节碳化温度约 70°C ，物料停留时间约 2~3 小时，碳酸钠生成反应完成。

烧碱与二氧化碳的反应：

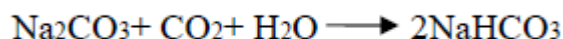


反应完成液自下部泵入二段碳化塔，尾气自碳化塔顶部排出，主要成分为二氧化碳，进入预碳化塔通过化学吸收去除。

（5）二段碳化（吸收二氧化碳生成碳酸氢钠）

一步反应完成液泵入二段碳化塔，通入净化后的二氧化碳，溶液吸收二氧化碳继续发生反应，保持反应系统压力 0.16~0.20MPa，通过调节夹套冷却水量调节碳化温度约 70℃，物料停留时间约 2~3 小时，碳酸氢钠生成反应完成。

一步反应完成液中碳酸钠、水与二氧化碳进行反应：



二步反应完成后，反应完成液自二段碳化塔泵入结晶器，尾气自二段碳化塔顶部排出，主要成分为二氧化碳，进入预碳化塔通过化学吸收去除。

（6）结晶

料液自二段碳化塔泵入碳化完成液桶，然后泵入结晶器。二步反应完成后，料液主要成分为碳酸氢钠。保持反应系统压力，碳酸氢钠达到过饱和后不断结晶析出，达到一定固液比时，晶浆经放料阀进入结晶完成液桶。

（7）离心分离

晶浆自结晶完成液桶泵入旋流子，进行初步离心分离，轻相由溢流管排至母液蒸发系统，重相进入离心机进一步固液分离。分离的母液进入离心母液罐，分离的滤饼待洗涤。

（8）洗涤、离心

离心产生的滤饼经碳化塔清洗水（初次用纯水）洗涤后离心，滤饼经输料皮带输送至干燥床，洗涤液含有大量碳酸氢钠，进入母液系统。

（9）母液蒸发系统

离心分离过程会产生副产物碳酸氢钠母液，主要成分是碳酸氢钠混合液，一部分母液经蒸发浓缩去除部分水分后与其他母液一起泵入烧碱配置储罐，作为原料循环使用；剩余部分交给天津海晶科技发展有限公司综合利用（天津海晶科技发展有限公司是天津海光科技发展股份有限公司的同集团兄弟公司，该公司制盐生产系统反应液呈酸性，需大量加碱中和，为此，将本公司碳酸氢钠母液系统产生的多余母液交给该公司综合利用，全部用于中和酸性反应液）。

待蒸发母液进入母液蒸发系统，以蒸汽为热源对母液进行浓缩去除水分，采用低温蒸发工艺，蒸发过程中少量碳酸氢钠受热分解，浓缩母液中主要成分为碳酸氢钠，少量为碳酸钠，泵入烧碱配置储罐，作为原料回用。加热器产生

间接蒸汽冷凝水直接排放。蒸发器产生的二次水蒸汽经喷淋式混合冷凝器冷凝为冷凝水，母液中碳酸氢钠等盐类不会蒸出，与循环冷却水混合，作为补水排入循环冷却水池。

（10）干燥、筛分、包装

微波干燥、包装工段均位于洁净区内。洗涤脱水后的滤饼经输送系统送至微波干燥器，采用电加热，通过电能转化为微波加热的方式，微波是一种电磁波，微波的穿透能力强，微波对物料进行波动性加热并最终被物料所吸收，故微波干燥基本不会对物料造成扰动，粉尘的产生量很少，经设备上方密封连接管道收集处理。

干燥后的物料进入包装工段，经密闭筛分包装料斗筛分后进入自动包装环节，物料经自动包装设备出料口进入下方包装袋，筛分设备密闭，少量扬起的颗粒物随重力落入下方自动包装设备，不产生粉尘。自动包装机机械手按一定频率上袋（送入自动包装机下料口），包装袋口在自动包装机下料口处被夹袋装置夹住且与下料口密闭相接，包装袋自装满移出至下一个包装袋自动上袋空隙有粉尘产生，经下料口顶部集气罩收集处理。

以上干燥粉尘和包装粉经收集后，经管道汇总后引进“袋式除尘器+湿式除尘器”处理，净化后的尾气经1根24m高排气筒DA004有组织排放。

产品经自动充填灌装后自动袋口缝合、自动倒袋，经输送机输送至码垛单元，由机器人码垛机完成堆码后入库。

2.1.7.5 化验室

厂区设化验室一处，主要用于原辅料、产品的质量分析，化学检验过程包括配液、标定、样品制备、分析测定等，用到的主要仪器包括分析天平、pH计、电导率仪、澄明度检测仪、电热鼓风干燥箱、水浴锅等常规仪器。主要检测指标有：酸碱度、干燥失重、溶液的澄清度、氯化物、盐分含量等。化验中心设置有通风橱，在分析化验过程中含有易挥发试剂（乙醇、盐酸、硝酸等）的操作均在通风橱内进行，分析检测过程产生的废气全部经通风橱收集，引至一座活性炭吸附装置净化处理后，最终通过一根15m高的排气筒DA005有组织排放。器皿及设备的第一二遍清洗废水进入实验废液作为危险废物处理，第三四遍清洗废水作为废水排放。化验过程产生的质检废液、废试剂瓶等作为危险

废物处理。

2.1.7.6 主要产污环节污染物治理措施

现有工程主要产污环节污染物治理措施汇总见下表。

表2.1-7 现有工程主要产污环节污染物治理措施汇总表

类别	污染源名称	污染来源	主要污染物	防治措施	排放方式
废气	制药二车间 氯化钠、氯化镁、氯化钾干燥废气	氯化钠、氯化镁、氯化钾干燥工序	氯化氢、颗粒物	收集后引入“旋风分离+湿式喷淋”装置处理	24m 高排气筒 DA001 排放
	制药一车间 氯化钠装置干燥废气	氯化钠干燥工序	氯化氢、颗粒物	收集后引入“旋风分离+湿式喷淋”装置处理	24m 高排气筒 DA002 排放
	制药二车间 氯化钙生产废气	氯化钙成盐釜投料和反应废气、氯化钙蒸发废气、整形废气	氯化氢、颗粒物	收集后引入“两级喷淋”装置处理	24m 高排气筒 DA003 排放
	盐酸储罐	呼吸废气	氯化氢		
	制药三车间 药用碳酸氢钠生产废气	碳酸氢钠装置干燥包装废气	颗粒物	收集后引入“袋式除尘+湿式除尘”装置处理	24m 高排气筒 DA004 排放
	检验中心	化验废气	氯化氢、TRVOC、非甲烷总烃、氮氧化物、臭气浓度	通风橱收集后引入活性炭吸附装置处理	15m 高排气筒 DA005 排放
废水	制药一车间 设备清洗废水	制药一车间设备清洗	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类	经一体化 pH 调节系统调节 pH	由厂区废水排放口排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理
	制药二车间 设备清洗废水	制药二车间设备清洗			
	制药三车间 蒸汽冷凝水	制药三车间蒸汽冷凝			
	地面清洗废水	地面清洗			
	废气治理设施废水	喷淋塔			

	工作服清洗废水	工作服清洗			
	质检废水	检验中心检验			
	循环冷却系统排水	循环冷却系统			
	纯水制备系统排水	纯水制备系统			
	机泵密封冷却水排水	机泵密封冷却			
	生活污水	生活污水			
固体废物	一般固体废物	盐泥*	/	送至天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埧填垫	/
		沉降和过滤杂质	/	送至天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埧填垫	
		废活性炭（脱色罐）	/	交给厂家回收	
		废包装袋	/	交一般工业固体废物收集或利用单位处理	
		制药三车间除尘灰	/	作为产品外售	
		废空调过滤介质	/	交一般工业固体废物收集或利用单位处理	
		生产装置废过滤介质	/	交一般工业固体废物收集或利用单位处理	
		制药一车间除尘灰	/	回用于制药一车间配料槽，不作为固体废物管理	
		制药二车间除尘灰	/	回用于制药二车间配料槽，不作为固体废物管理	
		纯水制备废过滤材料	/	交给厂家回收	
	危险废物	废油	/	委托有资质单位处理	/
		废试剂瓶	/		
		质检废液（含器皿第一二遍清洗废水）	/		

		废活性炭	/		
	生活垃圾	生活垃圾	/	交城管委清运	/

*注：盐泥产生后在车间贮存设施临时暂存，暂存期间因含水率较高可能会有少量水渗出，成分主要是盐类，产生量很少，与盐泥一同由运输车辆送至天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埵填垫，运输过程中采取了防漏和防流散措施。

2.1.8 污染物排放情况

2.1.8.1 废气

1、现有工程废气

(1) 有组织废气

根据企业对厂内现有排气筒的例行检测报告，现有工程主要污染源废气排放情况如下表。

表2.1-8 现有工程有组织废气污染源达标排放情况

序号	监测 点位	污 染 物	监测结果		标准限值		达 标 情 况	数据来源
			排放速率/ （kg/h）	排放浓度/ （mg/m ³ ）	排放速 率/ （kg/h）	排放浓度/ （mg/m ³ ）		
1	DA001	颗粒物	0.0222	7.5	/	20	达 标	氯化氢监测 日期： 2025.8.21 （YC25054- 23-Q-1）， 颗粒物监测 日期： 2025.11.24 （YC25054- 37-Q-1）
		氯化氢	0.0181	2.12	/	30		
2	DA002	颗粒物	0.192	13.3	/	20	达 标	
		氯化氢	0.0365	2.09	/	30		
3	DA003	颗粒物	0.295	18.8	/	20	达 标	
		氯化氢	0.0409	2.16	/	30		
4	DA004	颗粒物	0.00446	1.5	/	20	达 标	监测日期： 2025.8.21 （YC25054- 23-Q-1）
5	DA005	TRVOC	0.00245	6.80	1.5	40	达 标	监测报告编 号： YC25054- 29-Q-1，监 测时间： 2025.9.15
		三氯甲 烷 ^[1]	1.12×10 ⁻⁵	0.031	/	/		
		非甲烷 总烃	0.00112	3.10	1.5	40		
		氯化氢	6.99×10 ⁻⁴	1.94	/	30		
		氮氧化 物	5.42×10 ⁻⁴	ND	0.385	240		
		臭气浓 度	416（无量纲）		1000（无量纲）			
注：经对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《有毒有害污染物名录》、《优先控制化学品名录》、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》、《不予审批环评的项目类别》等文件，现有工程涉及的污染因子为三氯甲烷。现有化验室质检过程用到的三氯甲烷会挥发、通过排气筒 DA005 排放，三氯甲烷的排放浓度来自检测报告中 TRVOC 的分项检测浓度。此处对排气筒 DA005 排放的三氯甲烷进行排放量核算：年排放量=污染物排								

放速率×年排放时间，排气筒 DA005 中三氯甲烷的排放速率： $1.12 \times 10^{-5} \text{kg/h}$ ，年排放时间是 500h/a，经计算，三氯甲烷的年排放量合计 0.0056 kg/a。

由上表可知，排气筒 DA001、DA002、DA003 颗粒物、氯化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求；排气筒 DA004 颗粒物排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求；排气筒 DA005 TRVOC、非甲烷总烃的排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 “医药制造”行业排放限值要求，氯化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求，氮氧化物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值要求，能够达标排放。

（2）车间界废气

化验室车间界废气非甲烷总烃的监督性监测结果达标情况如下表：

表2.1-9 现有工程车间界废气达标情况

污染物	监测点位				标准限值	达标情况	数据来源
	化验室 车间界 1	化验室 车间界 2	化验室 车间界 3	化验室车 间界 4			
非甲烷总烃 (mg/m^3)	1.61	1.52	1.54	1.59	2（1h 平均浓 度）， 4（任 意一次 浓度）	达标	监测报告编号： YC25054-29-Q-1，监测 时间：2025.9.15

根据上表监测结果可知，现有工程化验室车间界非甲烷总烃的监测浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中的排放限值要求，能够达标排放。

（3）厂界废气

厂界废气监督性监测结果达标情况如下表：

表2.1-10 现有工程厂界废气达标情况

污染物	监测点位				标准 限值	达标 情况	数据来源
	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
氯化氢 (mg/m ³)	0.089	0.129	0.149	0.128	0.2	达标	监测报告编号： YC25054-11-Q-1，监测 时间：2025年4月15 日
颗粒物 (mg/m ³)	0.27	0.31	0.309	0.301	1.0	达标	
非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.90	2.73	2.00	2.42	4.0	达标	
臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10	20	达标	

由上表可知建设单位厂界上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点氯化氢监测浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）企业边界大气污染物浓度限值，颗粒物和甲烷总烃的监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）企业边界排放限值，臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）无组织排放限值，综上，厂界污染物均能够达标。

2.1.8.2 废水

根据企业对厂区废水总排口的检测结果，现有工程废水排放情况如下。

表2.1-11 现有工程废水达标情况

序号	项目	监测结果 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	达标情况	数据来源
1	pH 值	7.9（无量纲）	6~9（无量纲）	达标	监测报告编号： YC25054-21-S-1， 监测时间：2025 年 7 月 10 日
2	化学需氧量	131	500	达标	
3	五日生化需氧量	52.7	300	达标	
4	悬浮物	28	400	达标	
5	氨氮	4.29	45	达标	
6	总磷	0.10	8	达标	
7	总氮	14.0	70	达标	
8	石油类	0.73	15	达标	
9	色度	20（稀释倍数）	64（稀释倍数）	达标	
10	急性毒性	相对发光度 72.7%，C _{氯化汞} 0.035mg/L	--	--	
单位产品排水量核算：根据现有“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”环评文件，现有工程废水排放量为 37482m³/a，现有工程产品产能为 38700t/a，由此计算单位产品排水量为 0.97 m³/t 产品，小于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中的单位产品基准排水量（1894 m³/t 产品），因此，水污染物排放浓度以实测浓度对标。					

根据上表分析可知，现有工程污水总排口外排废水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，能够达标排放。

2.1.8.3 厂界噪声

根据企业对厂界噪声的检测结果，现有工程厂界噪声达标排放情况如下。

表2.1-12 现有工程厂界噪声达标情况

监测点		单位	监测结果	标准限值	达标情况	数据来源
东侧厂界	昼间	dB(A)	62	65	达标	监测报告编号：ZYHJ251642，监测时间：2025年5月15日
	夜间	dB(A)	49	55	达标	
南侧厂界	昼间	dB(A)	59	70	达标	
	夜间	dB(A)	50	55	达标	
西侧厂界	昼间	dB(A)	61	70	达标	
	夜间	dB(A)	53	55	达标	
北侧厂界	昼间	dB(A)	56	65	达标	
	夜间	dB(A)	52	55	达标	

根据上表可知，已建项目东侧、北侧厂界的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值要求，西侧、南侧厂界的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准限值要求，能够达标排放。

2.1.8.4 固体废物

现有工程固体废物产生量及处理去向如下表。

表2.1-13 现有工程固体废物产生及处理情况

序号	固废类别	种类	现有工程产生量（t/a）	处理去向
1	一般工业固废	盐泥	80	送至天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埧填垫
2		沉降和过滤杂质	200	送至天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埧填垫
3		废活性炭（脱色罐）	2.9	交给厂家回收
4		废包装袋	0.184	交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
5		除尘灰（碳酸氢钠生产线产生）	471.8	作为产品外售
6		废空调过滤介质	3套/3年	交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
7		生产装置废过滤介质	0.01t/a	交由一般工业固体废物处置或利用单位处理
8		纯水制备废过滤材料	2	交给厂家回收
9	危险废物	废油	0.5	委托有资质的单位处置
10		废试剂瓶	7.4	

11		质检废液	0.055	
12		废活性炭	0.009	
13	生活垃圾	生活垃圾	19	交城管委定期清运

注：制药一车间除尘灰、制药二车间除尘灰直接回用到各自车间的配料槽，不作为固体废物管理，上表中不再列出。

根据上表，现有工程固体废物收集、处理去向合理，不会对环境造成二次污染。

2.1.9 现有工程污染物排放量

根据建设单位已批复的各期环评文件及竣工环保验收报告，现有工程污染物排放量汇总如下。

表2.1-14 现有工程（东区）污染物排放量汇总表

污染物		现有环评批复量（t/a）						实际排放量 ^{【2】}
		天津海光药业有限公司 25kt/a 药用氯化钠改扩建项目 ^{【1】}	天津海光药业股份有限公司 3000t/a 软水盐项目	天津海光药业股份有限公司 12kt/a 药用碳酸氢钠项目	天津海光科技发展股份有限公司 盐酸储槽改造项目	天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目	合计	
废气	VOCs	/	/	0.0002	/	0.0042	0.0044	0.000075
	NOx	/	/	0.0012	/	/	0.0012	0.000021
	颗粒物 ^{【3】}	/	/	/	/	/	/	0.932
废水	COD _{Cr}	3.94	/	3.192	/	0.4232	7.5552	6.770
	氨氮	0.51	/	0.123	/	0.0046	0.6376	0.1508
	总氮	/	/	2.346 ^{【4】}	/	0.0114	2.3574	0.1991
	总磷	/	/	/	/	0.0169 ^{【5】}	0.0169	0.0114

注【1】：根据“天津海光药业有限公司25kt/a药用氯化钠改扩建项目”环评批复，该项目无新增核定总量指标，COD、氨氮的数据来自该项目环评文件中核算的全厂指标，总氮的数据来自“天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目”环评文件统计的指标。注【2】：污染物实际排放量引自《天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目竣工环保验收监测报告》，该报告中废水污染物核算的是全厂的排放量，废气污染物VOCs、NOx仅该项目产生，因此核算的排放量即为全厂实际排放量。注【3】：现有工程环评批复均未批复颗粒物的总量，本评价根据现有例行监测报告（报告编号：YC25054-23-Q-1，日期：2025年8月21日）中的实测数据核算了排气筒DA001、DA002、DA003的实际排放量，DA004的实际排放量引用《天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目竣工环保验收监测报告》中的数据核算。注【4】：“天津海光药业有限公司25kt/a药用氯化钠改扩建项目”、“天津海光药业股份有限公司3000t/a软水盐项目”均未批复总氮指标，“天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目”总氮批复量为0.246t/a，该项目环评文件中核算了现有指标为2.1t/a，因此总氮指标为0.246+2.1=2.346t/a。注【5】：“天津海光药业有限公司25kt/a药用氯化钠改扩建项目”、“天津海光药业股份有限公司3000t/a软水盐项目”、“天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目”环评未批复总磷的总量指标，此处环评批复量引自“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”环评文件中核算的数据：该项目环评批复量为0.0008t/a，环评文件核算的现有指标0.0161t/a，0.0161t/a+0.0008=0.0169t/a。

根据上表中的数据，现有工程废气和废水污染物的实际排放量均能满足现有环评批复中的总量指标。

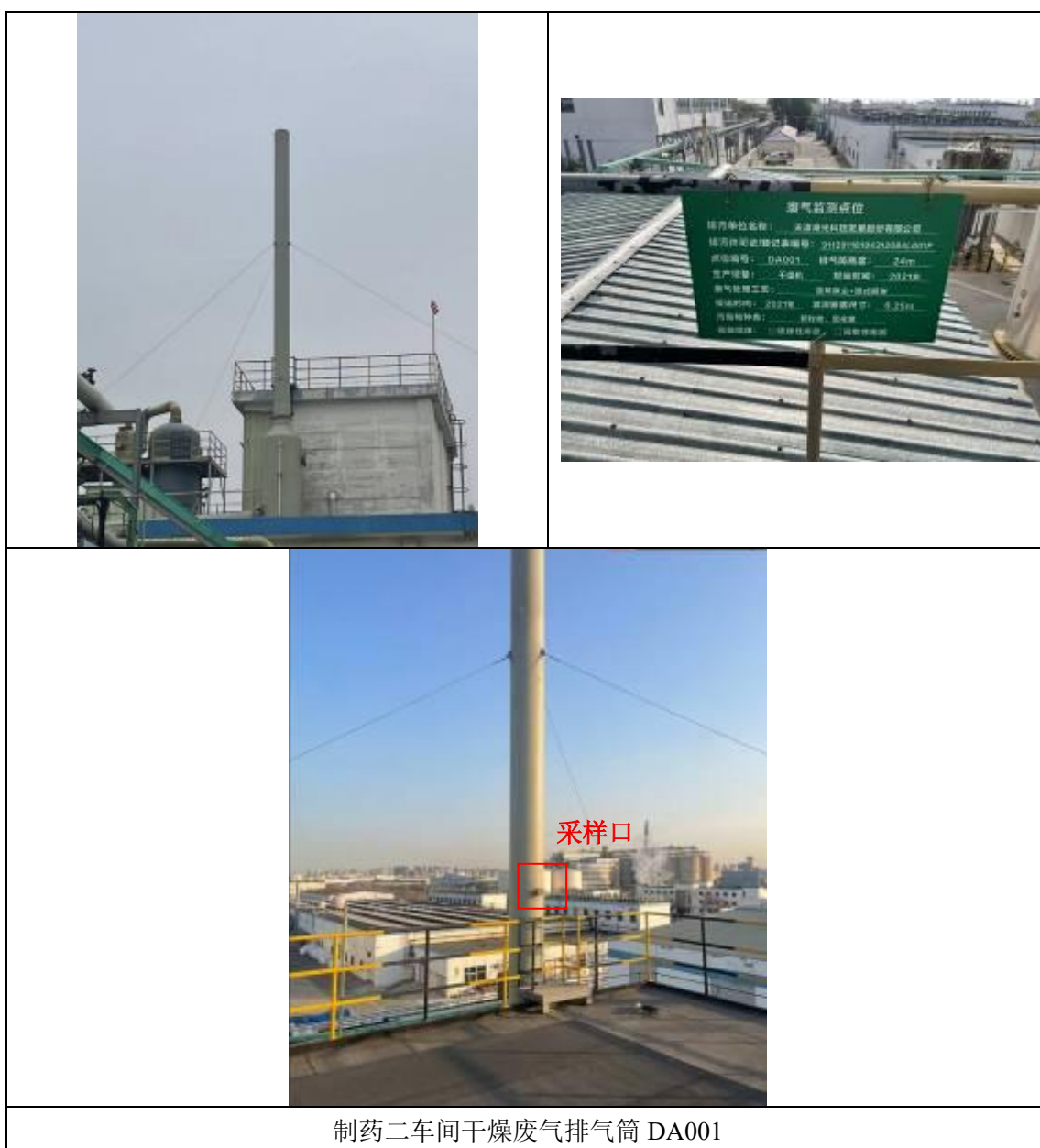
2.1.10 排污口规范化概况

现有工程废气、废水排放口及固体废物暂存设施均已按照相求进行了规范化建设，各排污口的现场规范化情况如下：

1. 废气

厂区现有废气排气筒均设置了规范化的采样口、采样平台和环保标识牌，符合天津市环保局津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》及天津市环保局津环保监测[2007]57 号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”排污口规范化要求。

现场照片如下：





制药一车间氯化钠干燥废气排气筒 DA002



制药二车间氯化钙废气排气筒 DA003





2. 废水

厂区内设有 1 个废水总排口 DW001，位于厂区西北侧，现有废水总排口已经按照天津市环保局津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》及天津市环保局津环保监测[2007]57 号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”要求落实了排污口规范化工作，设置了标识牌和采样口。

现状照片如下：



厂区废水总排口 DW001



pH 监测设施



氨氮在线监测设施



流量监测设施



总氮在线监测设施

3.固废暂存设施

厂区内设有2座一般固体废物暂存间，其中1#一般固废暂存间位于制药一车间内北侧，2#一般固废暂存间位于厂区北厂界附近，上述一般固废暂存间已按要求进行了规范化建设；建设有1座危险废物暂存间，位于厂区北侧，采取独立集装箱结构，且进行了地面硬化和防渗层处理，危险废物的收集、暂存和保管可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，不会对环境造成二次污染。

固体废物暂存设施现场规范化建设情况如下：

	
1#一般固废暂存间	
	
2#一般固废暂存间	



2.1.11 排污许可证情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），企业现有工程属于“二十二、医药制造业—53 化学药品原料药制造 271”，所属行业对应管理类别为重点管理。目前，海光公司已申请取得天津经济技术开发区生态环境局下发的排污许可证（证书编号：91120116104312084L001P），有效期 2022 年 11 月 17 日至 2027 年 11 月 16 日。经与建设单位核实，海光公司已按照排污许可证记录的要求对全厂污染源进行了自行监测，各污染源监测情况已落实排污许可证的自行监测要求，并按照管理要求提交排污许可执行报告。

现有工程污染源日常监测要求及企业执行情况详见下表：

表2.1-15 现有工程污染源日常监测要求及企业执行情况

序号	类别	污染源	污染物	排污许可监测要求	企业执行情况	是否满足要求
1	废气	DA001	氯化氢	1 次/年	1 次/年	满足
			颗粒物	1 次/季度	1 次/季度	满足
		DA002	氯化氢	1 次/年	1 次/年	满足
			颗粒物	1 次/季度	1 次/季度	满足
		DA003	氯化氢	1 次/年	1 次/年	满足
			颗粒物	1 次/季度	1 次/季度	满足
		DA004	颗粒物	1 次/季度	1 次/季度	满足
		DA005	氮氧化物	1 次/年	1 次/年	满足
			氯化氢	1 次/年	1 次/年	满足
			TRVOC	1 次/年	1 次/年	满足
			非甲烷总烃	1 次/年	1 次/年	满足
			臭气浓度	1 次/年	1 次/年	满足
		化验室车间界	非甲烷总烃	1 次/年	1 次/年	满足
		厂界	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	1 次/半年	满足

2	废水	废水总排口 DW001	pH 值	自动	自动	满足
			悬浮物	1 次/季度	1 次/季度	满足
			五日生化需氧量	1 次/季度	1 次/季度	满足
			化学需氧量	1 次/月	1 次/月	满足
			氨氮	自动	自动	满足
			总氮	自动	自动	满足
			总磷	1 次/月	1 次/月	满足
			石油类	1 次/季度	1 次/季度	满足
			色度	1 次/季度	1 次/季度	满足
			急性毒性	1 次/季度	1 次/季度	满足
3	噪声	四侧厂界噪声		1 次/季度	1 次/季度	满足

2.1.12 突发环境事件应急预案情况

根据《关于印发<企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）等要求，海光公司编制了厂区突发环境事件应急预案，并于 2025 年 12 月 1 日报天津经济技术开发区生态环境局取得了备案（备案编号为 120116-KF-2025-237-M）。根据现有突发环境事件应急预案，公司现状风险等级为较大[较大-大气（Q1-M2-E1）+一般-水（Q1-M1-E2）]。

针对厂区主要风险源，企业采取了如下的风险防范和事故应急措施：（1）盐酸储罐罐体采用 FRP 衬 PE 材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理；（2）盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过提升泵收集；（3）厂区有 1 个雨水排放口，雨水排放口前设手动截止阀；（4）厂区配备有应急泵、消防沙、消防桶等应急物资。企业在实际生产和管理过程中，落实了现有突发环境事件应急预案及备案意见中提出的风险防范措施。主要风险防范和事故应急设施、物资如下：

	
盐酸储罐围堰（外部）	盐酸储罐围堰（内部）

	
雨水排放口	应急泵
	
消防沙	消防桶

针对本厂区现有的生产设施、储运系统、辅助设施等方面存在的环境风险，公司建立了应急指挥小组，设置了风险防控和应急处置措施，并配备了相应的应急物资。

2.1.13 现有环境问题及以新带老措施

经现场调查和企业提供的资料及说明，海光公司现有各项环保手续齐全，废气、废水、噪声、固体废物各污染源及治理设施均按要求进行了规范化建设，各项环保设施均正常运行，现有工程已按照相关要求开展日常环境监测，各项污染物均可实现达标排放。

综上所述，现有工程不存在环境问题。建设单位在实际生产期间应加强环境管理，落实《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》的相关要求进行管理。

2.2 本次拟建工程

2.2.1 基本情况

项目名称：天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目

建设单位：天津海光科技发展股份有限公司

建设地点：天津经济技术开发区第七大街 5 号

建设性质：改扩建

行业类别：C2710 化学药品原料药制造

项目投资：7440 万元

建设周期：51 个月

占地面积：22213 平方米

劳动定员与工作制度：劳动定员 65 人（其中新增定员 24 人），年工作天数 330 天，采用四班三运转方式，24 小时连续生产。

建设内容：在现有厂区内改造现有制药二车间，通过改造现有的药用氯化钾/氯化镁/氯化钠生产装置（依托部分原有生产设施、新建部分生产设施），拆除药用氯化钙生产装置，改造为钾镁车间，专门用于生产药用氯化钾和药用氯化镁，该车间不再进行药用氯化钠（设计产能 5000 吨/年）和药用氯化钙（设计产能 300 吨/年）生产，药用氯化钾的设计产能由 1000 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化镁的设计产能由 400 吨/年提高至 2000 吨/年；拆除现有软水盐车间，在原位置新建一座氯化钙制药车间，建筑面积 2700m²，新建一套药用氯化钙生产设施，药用氯化钙的设计产能为 3000 吨/年。项目建成后，厂内药用氯化钾的产能由 1000 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化镁的产能由 400 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化钙的产能由 300 吨/年提高至 3000 吨/年，药用氯化钠的产能由 25000 吨/年调整为 20000 吨/年，药用碳酸氢钠产品的产能不变。

2.2.2 项目建设地址

本项目选址于天津经济技术开发区第七大街 5 号天津海光科技发展股份有限公司现有厂址内，厂址中心位置坐标为东经 117° 41' 1.6332"，北纬 39° 3' 36.8244"。厂区总占地面积 22213m²，厂址东侧为天津长芦海晶集团有限公司滨海新区第四分公司和天津港保税区海汇国际贸易发展有限公司，南侧为第七大街，西侧为渤海路，北侧为凯莱英医药集团（天津）股份有限公司。

本项目建设位置及周边环境图见附图 3。

2.2.3 项目组成

本项目工程建设内容组成具体见下表。

表2.2-1 本项目组成一览表

类别	项目名称	项目内容	备注
主体工程	钾镁车间	原制药二车间设施改造、改建为钾镁车间，拆除药用氯化钙生产设施，设 1 套药用氯化钾/氯化镁生产装置（依托部分原有设施、新建部分设施），设计年产药用氯化钾 2000t/a，药用氯化镁 2000t/a，不再进行药用氯化钠和药用氯化钙生产。	改建
	氯化钙车间	原软水盐车间拆除，建设一座氯化钙车间，新建药用氯化钙生产设施，设计年产药用氯化钙 3000t/a。	新建
辅助工程	办公	厂区设有一处办公楼，用于厂内行政办公。	依托
	化验	钾镁车间东侧为化验室，为单独一层建筑，进行全厂原辅料和产品质量化验。	依托
公用工程	供水	自来水由园区市政供水管网提供；纯水由现有碳酸氢钠车间的 1 套纯水制备设备提供，设计纯水制备能力为 5t/h。	依托
	循环水	厂区共建有 3 套循环冷却系统，循环水循环量 540 m ³ /h。	依托
	供电	由市政供电管网提供，厂内设有 3 台变压器。	依托
	蒸汽	由市政蒸汽管网提供。	依托
	压缩空气	由厂区现有空压机组提供。	依托
	循环冷却水	由厂区现有循环水站提供，共设有 3 套循环水装置，合计循环水能力 880m ³ /h。	依托
储运工程	盐酸储罐	厂区西北侧新建盐酸储罐区，内设 2 座 32m ³ 的半地下盐酸储罐，用于储存药用氯化钙生产用盐酸；厂区西侧现有 1 座 40m ³ 的半地下盐酸储罐，药用氯化钾/氯化镁生产用盐酸依托现有盐酸储罐。	本次新建 2 座盐酸储罐；并依托原有盐酸储罐
	2#成品库	位于钾镁车间北侧，用于存储氯化钾、氯化镁和氯化钙三种产品。	依托
	运输	盐酸采用槽车运至厂内，其余原辅料和产品运输均为汽车运输。	依托
	钾镁车间原料储存设施	生产原辅料工业氯化镁、工业氯化钾在钾镁车间罩棚储存，氯化钡、工业氢氧化钾、碳酸钾在钾镁车间原料库储存。	依托
	氯化钙车间原料储存设施	生产原辅料碳酸钙、氢氧化钙、活性炭在新建氯化钙车间原辅料库储存。	新建
环保工程	废气	钾镁车间氯化镁、氯化钾干燥废气污染物氯化氢和颗粒物，包装工序废气污染物颗粒物，依托现有“旋风分离+湿式喷淋”处理后经现有一根 24m 高排气筒 DA001 排放。 依托现状盐酸储罐呼吸废气，经 1 套两级碳酸钠喷淋处理设备处理后通过一根 24m 高排气筒 DA003 排放。 药用氯化钙投料粉尘污染物颗粒物、药用氯化钙合成	依托 DA001 和 DA003，新建 DA006 和 DA007 及对应废气

		废气污染物氯化氢、盐酸缓冲罐废气污染物氯化氢、新建盐酸储罐呼吸废气氯化氢，经两级水喷淋塔两级净化处理后经新建一根 24m 高排气筒 DA006 排放。药用氯化钙干燥废气污染物氯化氢和颗粒物、整形废气污染物颗粒物、包装废气污染物颗粒物，经 1 套“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后经新建一根 24m 高排气筒 DA007 排放。	治理设施
	废水	厂区排水采用雨、污分流体系，雨水排入园区雨水管网。生活污水经化粪池沉淀后，与生产废水经 pH 调节池调节 pH，由厂区废水总排放口排至天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。	依托
	噪声	优先选用低噪声设备，采用设备基础减振、建筑隔声等降噪措施。	新增部分噪声源
	固体废物	一般固体废物暂存于一般固废暂存间后交一般工业固体废物收集利用单位收集或利用，本项目在新建氯化钙车间建设一间一般固废暂存间。危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质单位处理。生活垃圾交城管委清运。	依托现有 一般固废暂存间， 并新建一间一般固废暂存间
	环境风险	(1) 现有盐酸储罐罐体采用 FRP 衬 PE 材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理。(2) 新建盐酸罐区储罐采用 FRP 衬 PE 材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理，配套建有围堰，围堰面积 65.28m ² ，有效容积约 147 m ³ 。(3) 盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过提升泵收集。(3) 厂区有 1 个雨水排放口，雨水排放口前设手动截止阀；(4) 厂区配备有应急泵、消防沙、消防桶等应急物资。	现有盐酸储罐依托 现有设施，新建 储罐配套 风险防范 设施
	土壤及地下水	化盐池等半地下设施均采用混凝土结构，底部进行防渗处理；盐酸储罐采用 FRP 衬 PE 材质，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行防腐防渗处理。	依托现有，新建部分设施

本项目建成后全厂工程建设内容组成具体见下表。

表2.2-2 本项目建成后全厂工程内容组成一览表

类别	项目名称	项目内容	备注
主体工程	制药一车间	设 1 药用氯化钠生产装置，设计年产药用氯化钠 20000t/a。	
	钾镁车间	设 1 套药用氯化钾/氯化镁生产装置，设计年产药用氯化钾 2000t/a，药用氯化镁 2000t/a。	本次改造
	氯化钙车间	设 1 套药用氯化钙生产设施，设计年产药用氯化钙 3000t/a。	本次新建
	碳酸氢钠车间	设 1 套药用碳酸氢钠装置，设计年产药用碳酸氢钠 12000t/a。	

辅助工程	办公	厂区设有一处办公楼，用于厂内行政办公。	
	化验	厂区中部设一处化验室，为单独一层建筑，进行原辅料和产品指标化验。	
公用工程	供水	自来水由园区市政供水管网提供；纯水由 4 套纯水制备设备提供，设计纯水制备能力为 10.5t/h。	
	循环水	厂区共建有 3 套循环冷却系统，循环水循环量 540 m ³ /h。	
	供电	由市政供电管网提供，厂内设有 3 台变压器。	
储运工程	盐酸储罐	氯化钙车间西北侧设 2 座 32m ³ 的半地下盐酸储罐，钾镁车间西北侧设 1 座 40m ³ 的半地下盐酸储罐，用于储存生产用盐酸。	本次新建 2 座盐酸储罐
	1#成品库	位于制药一车间南侧，用于储存氯化钠。	
	2#成品库	位于钾镁车间北侧，用于存储氯化钾、氯化镁和氯化钙三种产品。	
	碳酸氢钠库房	位于制药三车间内，用于存储碳酸氢钠。	
	原料储存	生产使用的固体原料分别在对应车间的原辅料库、罩棚储存。	
	运输	盐酸采用槽车运至厂内，其余原辅料和产品运输均为汽车运输。	
环保工程	废气	制药氯化镁、氯化钾干燥及包装工序废气含氯化氢和颗粒物，经“旋风分离+湿式喷淋”设备处理后经一根 24m 高排气筒 DA001 排放。 制药一车间氯化钠干燥工序废气含氯化氢和颗粒物，经“旋风分离+湿式喷淋”设备两级净化处理后经一根 24m 高排气筒 DA002 排放。 现状盐酸储罐呼吸废气，经 1 套两级碳酸钠喷淋处理设备处理后通过一根 24m 高排气筒 DA003 排放。 碳酸氢钠车间药用碳酸氢钠装置废气（干燥、包装工序）颗粒物，经“袋式除尘器+湿式除尘”装置处理后经 24m 排气筒 DA004 排放。 检验中心质检废气 TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、氮氧化物，经活性炭吸附处理后经 15m 排气筒 DA005 排放。 药用氯化钙投料、合成废气、盐酸缓冲罐废气、盐酸储罐呼吸废气含氯化氢和颗粒物，经两级喷淋塔两级净化处理后经新建一根 24m 高排气筒 DA006 排放。 药用氯化钙干燥废气、整形废气、包装废气含氯化氢和颗粒物，经 1 套“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后经新建一根 24m 高排气筒 DA007 排放。	新建排气筒 DA006 和 DA007 及配套废气环保设施
	废水	厂区排水采用雨、污分流体系，雨水排入园区雨水管网。 外排的生产废水和生活污水经厂区废水总排放口排至天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。	
	噪声	优先选用低噪声设备，采用设备基础减振、建筑隔声等降噪措施。	

	固体废物	一般固体废物暂存于一般固废暂存间后交一般工业固体废物收集利用单位收集或利用。 危险废物暂存于危废暂存间后委托有资质单位处理。 生活垃圾交城管委清运。	

2.2.4 项目主要构筑物

本项目拟拆除现有的软水盐车间（建筑面积 1057.61m²），在原址上新建一座药用氯化钙车间（建筑面积 2700 m²），专门用于生产药用氯化钙；同时将现有制药二车间改造为钾镁车间，用于药用生产氯化镁和氯化钾；在氯化钙车间西北侧新建一处盐酸罐区。主要构筑物改造方案具体见下表。

表2.2-3 本项目构筑物改造方案

名称	占地面积/ m ²	建筑面积/ m ²	高度/m	层数	备注
钾镁车间	1419.38	2348.73	11	二层	原制药二车间改造后用于生产药用氯化钾和氯化镁
氯化钙车间	900	2700	18.0	三层	拆除现有软水盐车间，在原位置新建一座药用氯化钙生产车间
盐酸罐区	108.36	108.36	2.8	一层	新建
盐酸罐区	44.8	44.8	2.2	一层	依托
2#成品库	518	530	6.5	一层	依托

本项目建成后全厂构筑物信息如下表：

表2.2-4 本项目建成后全厂构筑物

名称	占地面积/ m ²	建筑面积/ m ²	高度/m	层数	备注
制药一车间	3240	4468.5	20.0	主体两层，局部三层	内部为药用氯化钠生产设施和 1 间一般固废暂存间
钾镁车间	1419.38	2348.73	11	二层	内部为药用氯化钾、药用氯化镁生产设施
氯化钙车间	900	2700	18.0	三层	内部为药用氯化钙生产设施和 1 间一般固废暂存间
制药三车间	2165.11	5169.27	21	三层	内部为药用碳酸氢钠生

					产设施
检验中心	387	387	4.8	一层	
办公楼	221	230	11.0	一层	
1#成品库	243	243	6.5	一层	
2#成品库	518	518	6.5	一层	
辅房	449.50	449.50	3	一层	
危废暂存间	26	26	--	--	
其他（道路、停车场、绿化等）	13241.39	--	--	--	
合计	22213	16540	--	--	

2.2.5 产品方案

本项目产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙均属于原料药，主要应用于制剂和透析液（粉）产品生产，是制剂和医疗器械领域重要的生产原料。经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目新增产品不属于“高污染、高环境风险”产品。

本项目属于改扩建，本次主要通过设备及工艺改进，提高产品生产效率，提升药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的设计产能，具体实现方式如下：

1、药用氯化钾/氯化镁生产工艺改进方式

①原料投料方式改变：现有投料方式为人工开包后投料，本次改造增加自动拆包机，使用设备自动拆包和投料，大幅提高了投料效率；②过滤工序：设备换新，本次改造采用无机陶瓷膜自动化过滤器，规格为 40m²，精度 50nm，相比改造前的烧结棒过滤器需人工拆卸清洗，寿命更长、过滤效率更高；③蒸发工序：设备换新，改造前为手动进料，改造后采用设备自动进出料，实现蒸发系统物料连续供给，且蒸汽器容量更大，提高了蒸发效率；④干燥、包装工序：干燥床、加热室等设备换新，并采用自动化包装设备，较现状的人工包装方式，大幅提高包装效率；⑤其他设备及中间罐组：反冲罐、结晶器等设备换新，增大容量，提高进料、排料的连续进行，从而提高了设备处理效率。

2、药用氯化钙生产工艺改进方式

①投料方式：改造前为人工开包投料，本次改造新增吨袋拆包机，开包投料方式改为设备自动，辅料进料设备增加了卸料器、进料泵等设备，实现自动

进出料，提高了进出料效率；②合成工艺：改造前为人工投料，单次 25kg，本次改造设备换新，采用容量更大的合成器，并附带搅拌装置，提高合成工序的效率；③蒸发工序：由现状的单效蒸发改为双效蒸发、冷却结片工艺，实现连续化生产；④包装工序：本次改造将人工包装改为半自动包装，提升包装工序效率。

本次改造前后工艺变化情况汇总如下：

表2.2-5 本次改造前后工艺变化情况汇总表

工序/设备参数	改造前	改造后
药用氯化钾/氯化镁生产工艺		
投料工序	人工开包投料	增加自动拆包机，使用设备自动拆包和投料
过滤工序	烧结棒过滤器过滤能力差，需要人工拆卸清洗	设备换新，采用无机陶瓷膜自动化过滤，过滤面积 40m ² 、精度 50nm，加大过滤能力及精度，自动清洗
蒸发工序	手动进料	设备换新，自动进出料，实现蒸发系统物料连续供给，且蒸汽器容量更大，提高了蒸发效率
干燥、包装工序	人工包装	干燥床、加热室等设备换新，并采用自动化包装设备
其他设备及中间罐组	罐体容量小	反冲罐、结晶器等设备换新，增大容量，提高进料、排料的连续进行
药用氯化钙生产工艺		
工序/设备参数	现有生产线	新建生产线
投料方式	人工开包投料	改造新增吨袋拆包机，开包投料方式改为设备自动，辅料进料设备增加了卸料器、进料泵等设备，实现自动进出料
合成工艺	人工 25kg 投料，合成器无搅拌	设备换新，采用容量更大的合成器，并附带搅拌装置，提高合成工序的效率
蒸发工序	单效蒸发	设备换新，采用双效蒸发、冷却结片工艺，实现连续化生产
包装工序	人工包装	自动化包装机包装

本项目建成前后产品年生产批次不变，药用氯化钾和药用氯化镁年生产批次仍为 55 批次，药用氯化钙年生产批次仍为 100 批次；本次通过改进设备和工艺，提高生产效率和单批次产品产量，药用氯化钾和药用氯化镁每批次产能提高至 36.36t、药用氯化钙每批次产能提高至 30t；产品储存位置不变，因产能提高，产品在 2#成品库的周转频次提高。具体产品方案如下：

表2.2-6 本项目产品方案

序号	产品名称	本次改造前					本次改造后				
		包装规格	纯度	设计产能	储存位置	最大储存量	包装规格	纯度	设计产能	储存位置	最大储存量
1	药用氯化钾	25kg/袋	99.7%	1000t/a	2#成品库	合计 360t	25kg/袋	99.7%	2000t/a	2#成品库	合计 360t
2	药用氯化镁	20kg/袋	99.8%	400t/a	2#成品库		20kg/袋	99.8%	2000t/a	2#成品库	
3	药用氯化钙	25kg/袋	99.0%	300t/a	2#成品库	360t	25kg/袋	99.0%	3000t/a	2#成品库	360t
4	药用氯化钠	25kg/袋	99.6%	25000t/a	1#成品库	360t	25kg/袋	99.6%	20000t/a	1#成品库	360t

表2.2-7 本项目建成后全厂产品方案

序号	产品名称	现有工程设计产能	本项目新增产能	本项目建成后全厂产能
1	药用氯化钠	25000t/a	-5000 t/a	20000t/a
2	药用氯化钾	1000t/a	1000t/a	2000t/a
3	药用氯化镁	400t/a	1600t/a	2000t/a
4	药用氯化钙	300t/a	2700t/a	3000t/a
5	药用碳酸氢钠	12000t/a	/	12000t/a

本项目产品质量达到药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的质量标准要求，在厂内化验室进行原料、产品的质量检验，主要检验项目有：酸碱度、溶液的澄清度、氯化物、钠盐、铝盐、钡盐、钙盐、镁盐、钾盐、砷盐、铁盐、重金属、干燥失重、硫酸盐、碘化物、溴化物等，检验批次与产品批次保持一致，本项目主要是通过增大设备容量和设备运转效率提高产能、产品年生产批次不变，因此，本项目建设前后实验内容、批次均不发生变化。各产品的指标见下表。

表2.2-8 药用氯化钾执行《中国药典》（2020版）

检验项目	化学指标
性状	为无色长棱型、立方形结晶或白色结晶性粉末；无臭。在水中易溶，在乙醇或乙醚中不溶。
鉴别①②	本品的水溶液显钾盐与氯化物鉴别（1）的反应

酸碱度	应符合规定
溶液的澄清度与颜色	应澄清无色
硫酸盐	$\leq 0.01\%$
钠盐	应符合规定
锰盐	应符合规定
铝盐	$\leq 0.0001\%$
碘化物	应符合规定
钡盐	应符合规定
钙盐	应符合规定
镁盐	$\leq 0.001\%$
铁盐	$\leq 0.0003\%$
溴化物	$\leq 0.08\%$
干燥失重	不得过 1.0%
重金属	$\leq 0.0005\%$
砷盐	$\leq 0.0001\%$
含量	按干燥品计算含 KCl: 99.5%~101.0%

表2.2-9 药用氯化镁执行《中国药典》（2020版）

检验项目	化学指标
性状	为无色结晶性粉末；无臭、味苦。
鉴别①②	本品的水溶液显镁盐与氯化物的鉴别反应
酸碱度	应符合规定
酸度	pH 值应为 4.5~7.0
溶液的澄清度与颜色	应澄清无色
溴化物	$\leq 0.05\%$
硫酸盐	$\leq 0.01\%$
水分	含水应为 51.0%~55.0%
铝盐	$\leq 0.0001\%$
钡盐	2 小时不产生浑浊
钙盐	$\leq 0.1\%$
钾盐	5 分钟不产生浑浊
铁盐	$\leq 0.001\%$
重金属	$\leq 0.001\%$
砷盐	$\leq 0.0002\%$
含量	含 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 应为 98.0%~101.0%

表2.2-10 药用氯化钙执行《中国药典》（2020版）

检验项目	化学指标
性状	为白色、坚硬的碎块或颗粒；无臭，极易潮解。在水中极易溶解，在乙醇中易溶。
鉴别①②	本品的水溶液显钙盐的鉴别反应与氯化物鉴别（1）的反应
酸碱度	应符合规定
溶液的澄清度	应符合规定
硫酸盐	$\leq 0.02\%$
钡盐	应符合规定
铝盐、铁盐与磷酸盐	无浑浊或沉淀生成
镁盐与碱金属盐	遗留残渣不得过 5mg

重金属	$\leq 0.001\%$
砷 盐	$\leq 0.0002\%$
含 量	含 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 应为 97.0%~103.0%

2.2.6 主要设备明细

本项目药用氯化钙生产设备全部为新增（淘汰现有设备、购置新设备），药用氯化钾、氯化镁生产设备部分利旧、部分为本次新增。

药用氯化钾、氯化镁共用生产设备（膜过滤器和蒸发器除外），主要生产设备信息如下表所示：

表2.2-11 药用氯化钾与氯化镁主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台、座)	材质	功能	备注
1	配料槽	$\Phi 3000 \times 2600$, $V=18\text{m}^3$	1	TA2	配料	新增
2	配料泵	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$	1	聚四氟	配料	利旧
3	吨袋拆包机	$1640 \times 1570 \times 5800$	1	不锈钢	拆包	新增
4	盐泥离心机	GLZ800	1	316L	离心	利旧
5	分汽包	--	1	Q235B	分离盐泥	新增
6	盐泥泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	1	不锈钢	分离盐泥	新增
7	盐泥槽	$\Phi 3000 \times 2000$, $V=14\text{m}^3$	1	FRP 衬 PE	分离盐泥	利旧
8	精卤槽 A、B	$\Phi 3000 \times 2800$, $V=20\text{m}^3$	2	FRP 衬 PE	物料暂存	新增
9	精卤循环泵	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$	1	聚四氟		利旧
10	精卤进料泵	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$	1	聚四氟		利旧
11	预热器	20m^2	1	TA2	预热	新增
12	疏水罐	$\Phi 600 \times 800$	1	Q235B	暂存水	新增
13	蒸发器	$\Phi 1600 \times 5600$, $F=30\text{m}^2$	1	TA10+Q235B	蒸发	新增, 药用氯化镁/氯化钾使用
	蒸发循环泵	--	1	TA10		新增, 药用氯化镁/氯化钾使用
14	排料泵	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	1	TA10	出料	新增

15	混合冷凝器	$\Phi 600 \times 5000$	1	玻璃钢	冷凝	新增
16	液封槽	$1200 \times 600 \times 1200$	1	玻璃钢	冷却结晶	利旧
17	冷却水回水泵 A、B	$Q=100\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	2	不锈钢	冷却结晶	新增
18	结晶器 A、B	$\Phi 2500 \times 2500$, $V=14\text{m}^3$	2	TA2	冷却结晶	新增
19	收集水槽	$\Phi 3000 \times 3000$, $V=21\text{m}^3$	1	FRP 衬 PE	冷却结晶	新增
20	冷凝水槽	$\Phi 3000 \times 3000$, $V=21\text{m}^3$	1	316L	冷却结晶	新增
21	冷凝水泵	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	1	不锈钢	冷却结晶	利旧
22	机封水槽	$\Phi 1600 \times 2000$, $V=4\text{m}^3$	1	316L	设备密封	利旧
23	机封水泵	$Q=1.6\text{m}^3/\text{h}$, $H=40\text{m}$	1	316L	设备密封	新增
24	甩后液槽 A、B	$\Phi 2500 \times 1600$, $V=7.8\text{m}^3$	2	FRP 衬 PE	离心	新增
25	甩后液泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	1	聚四氟	离心	利旧
26	膜循环泵	--	1	聚四氟	过滤	利旧, 药用氯化镁使用
27	过滤膜组	$0.05\mu\text{m}$, 35m^2	1	--	过滤	新增, 药用氯化镁使用
28	反冲罐	--	1	TA2	过滤	新增
29	酸洗罐	$\varnothing 2000 \times 2400$, $V=7.5\text{m}^3$	1	FRP 衬 PE	酸洗	新增
30	清洗罐	$\varnothing 2000 \times 2400$, $V=7.5\text{m}^3$	1	FRP 衬 PE	水洗	新增
31	清洗泵	--	1	聚四氟	水洗	新增
32	离心机	P40	1	TA2	离心	利旧
33	干燥系统	--	1	--	干燥	利旧
	空气过滤器	--	1	--		利旧
34	鼓风机	--	1	--	干燥	新增
35	换热器	--	1	316L	干燥	新增
36	循环水泵	--	1	聚四氟	出水	新增
37	湿式除尘器	--	1	玻璃钢	废气净化	利旧
38	旋风分离器	--	1	TA2	废气净化	利旧
39	除尘引风机	--	1	玻璃钢	废气净化	利旧

40	排气管	--	1	玻璃钢	干燥	新增
41	干燥床	--	1	TA2	干燥	新增
42	平衡桶	$\Phi 600 \times 800$	1	Q235B	冷凝水收集	新增
43	循环水槽	$\Phi 1500 \times 1500$, $V=2.5\text{m}^3$	1	玻璃钢	冷凝水收集	新增
44	收集槽	$\Phi 1200 \times 1200$, $V=1.3\text{m}^3$	1	FRP 衬 PE	冷凝水收集	新增
45	料仓	--	1	TA2	产品暂存	新增
46	半自动包装系统	--	1	--	包装	新增
47	纯化水分配系统	--	1	--	纯水暂存	新增
48	膜过滤器	过滤面积 40m^2	1	--	过滤	新增, 药用氯化钾使用
49	冷凝水板式预热器	$F=10\text{m}^2$	2	TA1	冷却结晶	新增
50	不凝气板式预热器	$F=5\text{m}^2$	2	TA10	冷却结晶	新增
51	冷凝水平衡桶	$\Phi 1000 \times 2000$	1	316L	冷却结晶	新增
52	冷凝水泵	$Q=2\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$	1	316L	冷却结晶	新增
53	蒸发室	$\Phi 1400 \times 6500$	1	TA2	蒸发	新增, 药用氯化钾使用
54	加热室	$\Phi 500 \times 4500$, $F=40\text{m}^2$	1	壳体 316L	干燥	新增
		加热管 $\Phi 38 \times 2 \times 4500$, $n=80$ 根	--	TA10-		新增
55	盐酸储罐	$\Phi 3.8\text{m} \times 3.5\text{m}$, $V=40\text{m}^3$	1	固定顶罐	提供盐酸	依托
56	纯水机	设计制水能力为 5t/h	1	--	制备纯水	依托

药用氯化钙主要生产设备信息如下表所示:

表2.2-12 药用氯化钙主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台、座)	材质	功能	备注
1	盐酸罐	$\Phi 3200 \times 4000$, $V=32\text{m}^3$	2	FRP 衬 PE	盐酸储存	新增

2	盐酸输送泵	Q=25m ³ /h, H=12m	1	钢衬 F46	盐酸输送	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
3	封闭式吨袋拆包机	1640×1570×5800	1	不锈钢	拆包	新增
4	双飞粉计量称	压力式称重模块, 最大称重量 10t	1	不锈钢	原料计量	新增
5	双飞粉卸料器	卸料量 18~28.8m ³ /h	1	不锈钢	投加料	新增
	附电机	n=1400r/min	1	--		新增
6	合成器	∅3600×3000, V=30.5m ³	1	钢衬 PTFE 或 PE	合成	新增
	附搅拌	n=44r/min	1	--		新增
7	引水罐	∅600×800, V=0.2m ³	1	FRP 衬 PE	加水	新增
8	合成液泵	Q=20m ³ /h, H=20m	1	钢衬 F46	合成液出料	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
9	一级喷淋洗涤塔	∅1000×6000	1	玻璃钢	废气净化	新增
10	一级洗涤泵	Q=10m ³ /h, H=20m	1	钢衬 F46	废气净化	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
11	二级喷淋洗涤塔	∅1000×6000	1	玻璃钢	废气净化	新增
12	二级洗涤泵	Q=10m ³ /h, H=20m	1	钢衬 F46	废气净化	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
13	反应尾气抽风机	Q=4012~7419m ³ /h, 全压 1320~2014pa	1	壳体 PP	引风	新增
14	反应器 A/B	∅2400×2800, V=13m ³	2	TA2	合成	新增
	附搅拌	叶轮式搅拌器	2	--		新增
	附电机	n=125r/min	2	--		新增
15	氢氧化钙配制罐	∅600×800, 220L	2	316L	氢氧化钙配制	新增
	附搅拌	高速分散器, 叶轮∅200	2	316L		新增
	附电机	n=960r/min	2	--		新增
16	活性炭配制罐	∅600×800, 220L	2	316L	活性炭配制	新增
	附搅拌	高速分散器, 叶轮∅200	2	316L		新增
	附电机	n=960r/min	2	--		新增

17	盐泥罐	∅1500×1500，V=3m³	1	FRP 衬 PE	储存盐泥	新增
	附搅拌	n=76r/min	1	--		新增
18	盐泥泵	Q=6m³/h，H=20m	2	TA2 或钢衬 F46	排盐泥	新增
	附电机	n=1450r/min	2	--		新增
19	钙盐泥离心机	转鼓∅800×400，转速1500r/min,工作容积10L	1	TA2	离心	新增
	附电机	N=5.5KW	1	--		新增
20	过滤缓冲罐	∅2600×4000，V=21m³	1	钢衬 PTFE 或 PE	物料暂存	新增
21	膜过滤进料泵	Q=1.6m³/h，H=25m	2	钢衬 F46	过滤	新增
	附电机	n=2900r/min	2	--		新增
22	膜过滤组件					
	陶瓷膜过滤器	过滤面积 40m²	1	--	过滤	新增
	反冲罐	∅1000×1800，V=1.5m³	1	--		新增
	膜过滤循环泵	--	1	--		新增
	清洗罐	∅2000×2000，V=6m³	1	--		新增
	陶瓷膜清洗泵	--	1	--		新增
23	管道混合器	DN32	1	PVDF	加料	新增
24	精卤罐	∅2600×4000，V=21m³	2	TA2 复合板	物料暂存	新增
25	盐酸缓冲罐	V=50L	1	PE/PP	盐酸暂存	新增
26	盐酸计量泵	Q=0~1.5L/h，P _{MAX} =12Bar	1	PVDF	加盐酸	新增
	附电机	N=24W	1	--		新增
27	进料泵	Q=1.6m³/h，H=40m	2	TA2	进料	新增
	附电机	n=2900r/min	2	--		新增
28	蒸汽压缩机	压力 0.8Mpa,流量 1t/h	1	--	蒸发	新增
	附电机	N=37kW	1	--		新增
29	I 效冷凝水平衡桶	∅600×1200，V=0.4m³	1	316L	蒸发	新增
	I 效蒸发器	--	1	--		新增

30	I 效加热室	F=10m ² , 换热管 $\varnothing 38 \times 1.5 \times 3000$	1	壳体 316L, 换热管 TA9	蒸发	新增
31	I 效蒸发室	$\varnothing 800 \times 6000$	1	TA9	蒸发	新增
32	I 效循环泵	Q=230m ³ /h, H=6m	1	TA9-1	蒸发	新增
	附电机	N=15kW	1	--		新增
33	I 效冷凝水桶	$\varnothing 2000 \times 4000$	1	316L	蒸发	新增
34	I 效冷凝水预热器	F=6m ²	1	碳化硅	蒸发	新增
35	I 效冷凝水泵	Q=10m ³ /h, H=32m	1	316L	蒸发	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
36	II 效冷凝水平衡桶	$\varnothing 600 \times 1200$, V=0.4m ³	1	2205	蒸发	新增
	II 效蒸发器	--	1	--		新增
37	II 效加热室	$\varnothing 400 \times 3000$, F=10m ²	1	壳体 TA2	蒸发	新增
38	II 效蒸发室	$\varnothing 800 \times 6000$	1	TA10	蒸发	新增
39	II 效循环泵	Q=230m ³ /h, H=6m	1	TA10	蒸发	新增
	附电机	N=15kW	1	--		新增
40	混合冷凝器	$\varnothing 500 \times 2700$	1	2205	蒸发	新增
41	II 效冷凝水泵	Q=0.8m ³ /h, H=25m	1	2205	蒸发	新增
	附电机	N=1.1kW	1	--		新增
42	II 效冷凝水预热器	F=6m ²	1	TA1	蒸发	新增
43	混合冷凝水罐	$\varnothing 2000 \times 4000$, V=12m ³	1	2205	冷凝水储存	新增
44	混合冷凝水泵	Q=1.6m ³ /h, H=25m	1	2205	冷凝水储存	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
45	转料泵	Q=0.8m ³ /h, H=25m	1	TA2	物料中转	新增
	附电机	n=2900r/min	1	--		新增
46	罗茨真空泵	抽汽速度 30L/s	1	--	物料中转	新增
	附电机	n=1500r/min	1	--		新增
47	事故罐	$\varnothing 2600 \times 2000$, V=10m ³	1	TA10	物料中转	新增
48	事故泵	Q=25m ³ /h, H=32m	1	TA2	物料中	新增

	附电机	n=2900r/min	1	--	转	新增
49	结片机	∅600×800, 结片面积 1.5m ²	1	TA9/TA10	制片	新增
	附电机	n=960r/min	1	--		新增
	干燥系统	--	1	--		新增
50	空气过滤器	三级过滤	1	--	干燥	新增
51	干燥鼓风机	Q=6500m ³ /h	1	304	干燥	新增
	附电机	n=1450r/min	1	--		新增
52	空气预热器	壳层介质: 空气, 管 层介质: 1.7Mpa 蒸汽	1	316L	干燥	新增
53	干燥机	处理量: 400-1000kg/h	1	TA2	干燥	新增
54	旋风除尘器	--	1	--	废气净 化	新增
55	关风机	--	1	TA2	废气引 风	新增
56	引风机	Q=8250m ³ /h	1	316L	废气引 风	新增
	附电机	n=2900r/min	1	--		新增
57	湿式除尘器	∅1500×6000	1	玻璃钢 /316L	废气净 化	新增
58	除尘器循环泵	Q=25m ³ /h, H=32m	2	316L	废气净 化	新增
	附电机	n=2900r/min	2	--		新增
59	冷却器	∅1400×4900	1	TA2	冷却	新增
	附电机	N=2.2kW	1	--		新增
60	整粒机	生产能力 500~ 1000kg/h	1	--	整形	新增
	附电机	N=11kW	1	--		新增
61	成品料仓	∅2000×1500, V=6.5m ³	1	TA2	成品暂 存	新增
62	半自动包装系 统	5~25Kg/袋, 包装速 度 80~120 袋/h, 称 重精度±0.1%~± 0.2%	1	--	产品包 装	新增
	附电机	N=45kW	1	--		新增
63	密封水罐	∅2000×2000, V=6m ³	1	316L	水储存	新增
64	密封水泵	Q=1.6m ³ /h, H=40m	1	316L	进水	新增
	附电机	n=2900r/min	1	--		新增

65	纯水罐	$\varnothing 2600 \times 2000$, $V=10\text{m}^3$	1	316L	纯水储存	新增
66	纯水泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=32\text{m}$	1	316L	加纯水	新增
	附电机	$n=2900\text{r}/\text{min}$	1	--		新增
67	纯水制备系统	产水量: $5\text{t}/\text{h}$	1	--	制备纯水	依托

2.2.7 主要消耗原辅料信息

由于本项目是对药用氯化镁、氯化钾、氯化钙生产设施的整体改造,通过改造部分设备提高产品产能,因此此处对项目建成后主要原辅料消耗情况的统计如下表。经对照《高污染燃料目录》、《天津市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区范围的通告》(津政规[2023]1号),本项目不使用燃料,未涉及高污染燃料。

表2.2-13 本项目建成后主要原辅料消耗情况

序号	原辅料名称	规格	性状	单位	年使用量	最大储存量	储存位置
药用氯化镁							
1	工业氯化镁	$\geq 45\%$; 25kg/袋	固态颗粒	t	2600	132	钾镁车间罩棚
2	氯化钡	$\geq 98\%$; 25kg/袋	固态颗粒	t	10	20	车间原辅料库
3	工业盐酸	$\geq 31\%$	液态	t	20	36	现有盐酸储罐
4	自来水	--	液态	t	4000	--	--
药用氯化钾							
7	工业氯化钾	$\geq 90\%$; 吨袋	固态颗粒	t	2360	140	钾镁车间罩棚
8	工业氢氧化钾	$\geq 90\%$; 25kg/袋	固态块状	t	8	5	车间原辅料库
9	碳酸钾	$\geq 98.5\%$; 25kg/袋	固态颗粒	t	6	5	车间原辅料库
10	工业盐酸	$\geq 31\%$	液态	t	52	36	现有盐酸储罐
11	自来水	--	液态	t	11000	--	--
药用氯化钙							
14	碳酸钙	98%~100.5%; 50kg/袋	固态粉末	t	2400	142.5	车间原辅料库
15	工业盐酸	$\geq 31\%$	液态	t	5679	42.5	新建盐酸储罐

16	氢氧化钙	≥90%；25kg/袋	膏状	t	30	5	车间原辅料库
17	活性炭	25kg/袋	固态颗粒	t	6	3	车间原辅料库
18	自来水	--	液态	t	30000	--	--
药用氯化钠							
21	工业盐	96%；25kg/袋	固态颗粒	t	20480	246	车间原辅料库
22	烧碱	96%；25kg/袋	固态颗粒	t	60.03	10	车间原辅料库
23	纯碱	99.2%；25kg/袋	固态颗粒	t	68.03	12	车间原辅料库
24	氯化钡	98%；25kg/袋	固态颗粒	t	60.03	10	车间原辅料库
25	工业盐酸	31%	液态	t	100.03	36	现有盐酸储罐

表2.2-14 本项目建成后生产原辅料消耗变化情况

序号	材料名称	单位	现有工程消耗量	本项目建成后消耗量	全厂变化情况	备注
原料药氯化镁						
1	工业氯化镁	t/a	512	2600	+2088	生产设备有改进，原辅料与产能非成比例增加
2	氯化钡	t/a	4.7	10	+5.3	
3	工业盐酸	t/a	2.5	20	+17.5	
4	自来水	t/a	2000	4000	+2000	
原料药氯化钾						
5	工业氯化钾	t/a	1240	2360	+1120	生产设备有改进，原辅料与产能非成比例增加
6	工业氢氧化钾	t/a	7.7	8	+0.3	
7	碳酸钾	t/a	3.6	6	+2.4	
8	工业盐酸	t/a	6.1	52	+45.9	
9	自来水	t/a	6000	11000	+5000	
原料药氯化钙						
10	碳酸钙	t/a	246	2400	+2154	生产设备全部更新，原辅料与产能非成比例增加
11	工业盐酸	t/a	531	5679	+5148	
12	氢氧化钙	t/a	11.25	30	+18.75	
13	活性炭	t/a	2.4	6	+3.6	
14	自来水	t/a	7000	30000	+23000	
药用氯化钠						
15	工业盐	t/a	25600	20480	-5120	产能核减，消耗量变少
16	烧碱	t/a	75.04	60.03	-15.01	

17	纯碱	t/a	85.04	68.03	-17.01	
18	氯化钡	t/a	75.04	60.03	-15.01	
19	工业盐酸	t/a	125.04	100.03	-25.01	
20	自来水	t/a	25163	20130	-5033	
药用碳酸氢钠						
21	食品添加剂离子膜烧碱	t/a	18045	18045	0	本项目不涉及，消耗量不变
22	食品添加剂二氧化碳	t/a	6459	6459	0	
23	纯水	t/a	648	648	0	

本项目原辅料的规格及主要成分组成见下表。

表2.2-15 本项目主要原辅料规格及成分信息

项目	规格	标准要求
工业氯化钾		
质量等级	一级	《工业氯化钾》 GB/T 7118-2008
产品性状	为白色或暗白色结晶型颗粒状	
氯化钾/（g/100g）	≥90.0	
氯化钠/（g/100g）	≤2.60	
钙、镁离子总量/（g/100g）	≤0.38	
硫酸根/（g/100g）	≤0.35	
水不溶物/（g/100g）	≤0.10	
水分/（g/100g）	≤6.57	
溴化物/（g/100g）	≤0.08	
工业碳酸钾		
级 别	工业级	《工业碳酸钾》 GB/T 1587-2000
外 观	为白色粉状或颗粒状	
碳酸钾	≥98.5%	
工业氢氧化钾		
级 别	工业级	《工业氢氧化钾》GB/T 1919-2004
外 观	为灰白状或块状	
氢氧化钾（KOH）	≥90.0%	
碳酸钾（K ₂ CO ₃ ）含量	≤1.0%	
工业氯化镁		
级 别	工业级	《工业氯化镁》

外 观	为白色颗粒状	QB/T 2605-2003
钙离子（Ca）	≤0.15%	
硫酸根离子（SO ₄ ）	≤1.00%	
氯化镁（MgCl ₂ ）	≥46.00%	
碱金属氯化物（Cl）	≤0.50%	
工业氯化钡		
级 别	工业级	《工业氯化钡》 GB/T 1617-2014
外 观	为白色或粉状结晶	
氯化钡（BaCl•2H ₂ O）	≥98.0%	
钙含量	≤0.036%	
钠含量	≤0.2%	
铁	≤0.001%	
水不溶物	≤0.05%	
盐酸		
级 别	工业级	《工业用合成盐 酸》GB 320-2006
外 观	为无色或浅黄色透明液体	
总酸度（以 HCl 计）	≥31.0%	
铁（以 Fe 计）	≤0.008%	
灼烧残渣	≤0.10%	
游离氯（以 Cl）	≤0.008%	
砷的质量分数	≤0.0001%	
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ ）	≤0.03%	
碳酸钙		
质量等级	食品级	《食品添加剂 碳 酸钙》 GB1886.214-2016
外 观	为白色或灰白色极细粉末	
碳酸钙（CaCO ₃ ）质量分数 （以干基计）	98.0%~100.5%	
镁和碱金属的质量分数	≤1.0%	
盐酸不溶物质量分数	≤0.20%	
游离碱	符合要求	
氢氧化钙		
级 别	工业级	厂内自控
外 观	为白色粉末	
铁	≤0.1%	

镁及碱金属	≤2.0%	
干燥减量	≤2.0%	
含 量	≥90%	
活性炭		
外 观	黑色无定形颗粒状	《木质淨水用活性炭》GB/T 13803.2-1999
碘吸附值	≥900mg/g	

2.2.8 劳动定员及生产制度

(1) 劳动定员

全厂现有员工 149 人。本项目需要劳动人员共计 65 人，其中 41 人为厂内现有人员，新增劳动定员 24 人。

厂内不提供住宿，员工用餐采用配餐制。

(2) 生产制度

本项目工作制度采用四班三运转，药用氯化钾与氯化镁生产共用一套操作人员、主要设备交替轮换生产，药用氯化钾和氯化镁全年生产天数均为 165 天，合计年生产时间 330 天。药用氯化钙采用单独的生产设备，全年生产天数为 300 天。

本项目通过设备和工艺改进，提高了每批次产品的产量，全年总的生产批次与现状保持不变。本项目建成后三种产品的生产批次、每批次生产时间计划如下表：

表2.2-16 本项目产品生产批次及时间安排

序号	产品名称	年生产批次	每批次生产天数/d	年生产天数/d	每批次生产计划		
					生产时长 h	设备清洗时长 h	合计时间 h
1	药用氯化钾	55	3	165	68	4	72
2	药用氯化镁	55	3	165	68	4	72
3	药用氯化钙	100	3	300	68	4	72

主要工序的设计工作时间如下表：

表2.2-17 本项目主要工序的工作时间表

序号	产品名称	主要工序	年生产批次	每批次生产时间/h	年生产时间/h
1	药用氯化钾	干燥	55	24	1320
		包装		24	1320
2	药用氯化镁	干燥	55	24	1320
		包装		24	1320
3	药用氯化钙	投料	100	3	300
		合成		24	2400
		干燥		24	2400
		包装		30	3000

注：干燥工序为连续生产。

2.2.9 项目平面布局情况

本项目建设地点主要位于现有厂区，其中，新建氯化钙车间位于厂区北侧（原软水盐车间位置），新建盐酸储罐区位于新建氯化钙车间西北侧；改建的钾镁车间在原制药二车间位置。

氯化钙车间共 3 层，一层布置氯化钙原料生产区、氯化钙净化区及氯化钙检验区等，二层布置蒸发浓缩系统、辅料库、干燥区等；三层布置压缩机房、蒸发浓缩、除尘系统及洁净区。

钾镁车间原辅料储存与配制布置在车间西侧，车间东侧布置干燥、包装和待验区，车间中间布置精制、蒸发结晶、离心脱水等生产装置。

2.2.10 公用工程

（一）给水

项目用水环节主要包括配料用水、设备冲洗用水、循环冷却水用水、湿式除尘设施用水、喷淋塔用水、纯水制备用水、生活用水、工作服清洗用水等。

（1）配料用水：药用氯化钾、氯化镁配料化料用水，主要是使用循环水池收集的蒸汽冷凝水、蒸发器冷凝水、干燥器冷凝水，和排气筒 DA001 前湿式除尘设施排水，配料工序使用蒸汽冷凝水分别为 38.58 m³/d、19.33m³/d，湿式除尘设施排水量为 0.45 m³/d。根据设计资料，在初次开车及切换产品生产时使用新鲜水，设计每月切换一次产品，剩余时间依靠蒸发器的蒸汽冷凝水回用、不再消耗新鲜水。药用氯化钙添加氢氧化钙、活性炭需加水配制，日均用水量为 0.12 m³/d，用水来自新鲜水。

(2) 设备清洗用水：本项目产品每批次生产结束后会对钾/镁生产设备和氯化钙生产设备分别进行清洗，每 3 天清洗 1 次。清洗用水来自纯水，两套设备的设计用水量为 $60 \text{ m}^3/\text{批次}$ ，日均用水量均为 $20 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计 $40 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(3) 离心洗涤用水：药用氯化钾、氯化镁湿品在离心时加入纯水洗涤，设计纯水使用量为 $90 \text{ m}^3/\text{批次}$ ，日均用水量为 $30 \text{ m}^3/\text{d}$ 。洗涤后经离心甩后液作为循环水池补水。

(4) 循环冷却用水：生产设备间接循环冷却水依托现有循环冷却系统，本项目设计循环水量约 $1920 \text{ m}^3/\text{d}$ ，损耗量约 $9.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，日均补水量 $9.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ，不新增排水，钾镁生产线和氯化钙生产线的设备冷却用水量均为 $4.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，补水来源为新鲜水。

(5) 湿式除尘设施用水：本项目钾镁车间依托现有“旋风分离+湿式喷淋”装置，氯化钙车间新建一座“旋风分离+湿式喷淋”装置，根据设计资料，现有湿式除尘设施用水循环使用，循环水量约 1.8t、在线水量约 1.5t，定期补水；新建湿式除尘器用水循环使用，循环水量约 1.8t、在线水量约 1.5t；根据设备设计文件，本项目建成后，补水量均为 $0.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计新增日均补水量约为 $1 \text{ m}^3/\text{d}$ ，来自新鲜水。因这部分循环水主要成分是拦截的盐，因此需更换时全部回用于配料工序（预计每季度更换一次），不排放。钾镁车间的湿式除尘设施更换产生的废水约 $0.45 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $148.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ），返回配料槽；氯化钙车间湿式除尘设施更换产生的废水约 $0.45 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $135 \text{ m}^3/\text{a}$ ），返回氯化钙合成器。

(6) 喷淋塔用水：本项目氯化钙车间新建一座两级喷淋塔，用水循环使用，循环水量约 1.2t、在线水量约 1t，用水来源于新鲜水，设计用水量为 $0.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，循环使用。因这部分循环水主要成分是拦截的盐，因此需更换时全部回用于氯化钙合成器，不排放。

(7) 纯水制备用水：药用氯化钾、氯化镁、氯化钙产品离心洗涤和设备清洗使用纯水，依托现有纯水制备系统，采用两级反渗透工艺，制水率为 70%；药用氯化钾、氯化镁离心洗涤纯水用量为 $30 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生产装置清洗环节纯水用量为 $40 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计纯水使用量 $70 \text{ m}^3/\text{d}$ ，因此新鲜水消耗量为 $100 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(8) 地面清洗用水：生产车间地面冲洗用水来自纯水制备产生的浓排水，包括钾镁车间及新氯化钙车间，设计清洗用水量均为 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计日均用水量

20 m³/d。

(9) 机泵密封冷却水：新增机封水泵、冷凝水泵等的机械密封采用冷却水，来自纯水制备产生的浓排水，设计日用水量 10 m³/d，其中钾镁生产线用水量约 4 m³/d、氯化钙生产线用水量约 6 m³/d。

(10) 生活用水：本项目新增劳动定员 24 人，全部安排在氯化钙车间，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）等资料，人均生活用水定额取 50L/（人·天），新增生活用水量为 1.2m³/d；钾镁车间劳动人数 20 人，全部为厂内现有人员，年工作天数延长 30 天，日均生活用水量不变，年生活用水增加量为 30m³/a；生活用水由现有市政自来水管网提供。

(11) 工作服清洗用水：本项目新增员工工作服清洗用水量约为 1.2 m³/d；钾镁车间劳动人数 20 人，全部为厂内现有人员，年工作天数延长 30 天，日均工作服清洗用水量不变，年工作服清洗用水增加量为 30m³/a；由现有市政自来水管网提供。

(12) 原料带入水：药用氯化钾生产原料盐酸带入的水，带入水量约 0.22m³/d；药用氯化镁生产原料氯化镁、氯化钡中的结晶水和盐酸带入的水，带入水量约 8.34 m³/d；药用氯化钙生产原料盐酸、氢氧化钙带入的水，带入水量约 13.1 m³/d。

本项目整体用水情况汇总如下表：

表2.2-18 本项目给水环节及用水量汇总表

序号	用水环节	钾镁生产线		氯化钙生产线	
		用水来源	用水量 m ³ /d	用水来源	用水量 m ³ /d
1	配料用水	蒸汽冷凝水	38.58 (19.33)	新鲜水	0.12
		湿式除尘设施排水	0.45		
2	设备清洗用水	自制纯水	20	自制纯水	20
3	离心洗涤用水	自制纯水	30	/	/
4	循环冷却用水	新鲜水	4.8	新鲜水	4.8
5	湿式除尘设施用水	新鲜水	0.5	新鲜水	0.5
6	喷淋塔用水	/	/	新鲜水	0.5
7	纯水制备	新鲜水	71.4	新鲜水	28.6
8	地面清洗	纯水制备浓排水	10	纯水制备浓排水	10

9	机泵密封冷却	纯水制备浓排水	4	纯水制备浓排水	6
10	生活用水	新鲜水	日用水量不变, 年用水量增加 30m ³ /a	新鲜水	1.2
11	工作服清洗废水	新鲜水	日用水量不变, 年用水量增加 30m ³ /a	新鲜水	1.2
12	原料带入水	原料带入	0.22 (8.34)	原料带入	13.1
合计					
用水来源	钾镁生产线日均用水量 m ³ /d	钾镁生产线年用水量 m ³ /a	氯化钙生产线日均用水量 m ³ /d	氯化钙生产线年用水量 m ³ /a	合计 m ³ /a
新鲜水	76.7	25371	36.92	11076	36447

注：括号外为药用氯化钾生产用水量，括号内为药用氯化镁生产用水量。

本项目合计新鲜水用水量 36447m³/a，改造前制药二车间新鲜水用水量为 14040.09 m³/a，项目建成后新增用水量为 22406.91 m³/a。

(二) 排水

本项目厂区采取雨污分流制，雨水通过雨水管网汇总后汇入园区雨水管网；废水经一体化 pH 调节系统调节 pH 后，通过厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。本项目外排废水包括蒸汽冷凝废水、设备及地面冲洗废水、湿式除尘废水、喷淋塔废水、纯水制备浓排水、生活污水、工作服清洗废水。

(1) 蒸汽冷凝废水：来自外购蒸汽冷凝水、蒸发器冷凝水、干燥器冷凝水，全部进入循环水池（钾镁车间和氯化钙车间各 1 个，两处车间产生的冷凝水进入各自车间的循环水池），视生产工艺安排可进入回用水、循环水补水或外排。药用氯化钾蒸汽冷凝水量 32.73 m³/d，蒸发器和干燥器冷凝水量分别为 30 m³/d、8.58 m³/d，冷凝水量合计 71.31 m³/d，其中，38.58 m³/d 用于配料工序、17.52 m³/d 用于循环水池补水，外排量为 15.21 m³/d；药用氯化镁蒸汽冷凝水量 23.03 m³/d，蒸发器和干燥器冷凝水量分别为 10 m³/d、8.36 m³/d，冷凝水量合计 41.39 m³/d，其中，19.33m³/d 用于配料工序、6.12m³/d 用于循环水池补水，外排量为 15.94 m³/d；药用氯化钙蒸汽冷凝水量 22.5m³/d，蒸发器和干燥器冷凝水量分别为 8.42 m³/d、1 m³/d，冷凝水量合计 31.92m³/d，其中，9.42m³/d

用于循环水池补水，外排量为 $22.5 \text{ m}^3/\text{d}$ 。外排废水量合计为 $11889.75 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(2) 设备清洗废水：生产设备清洗产生的废水，排放系数按 0.9 计，预计外排废水量约为 $36 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年排放废水 $11340 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(3) 地面清洗废水：生产车间地面冲洗产生的废水，排放系数按 0.9 计，预计外排废水量约为 $18 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年排放废水 $5670 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(4) 机泵密封冷却排水：设备泵的机械密封冷却排放的废水，排放系数按 0.9 计，预计外排废水量约为 $9 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年排放废水 $2808 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(5) 生活污水：生活污水产生系数按 0.9 计，则新增劳动定员的生活污水产生量约为 $1.08 \text{ m}^3/\text{d}$ ，现有工作天数延长对应的生活污水增加量为 $27 \text{ m}^3/\text{a}$ ，年排放量 $351 \text{ m}^3/\text{a}$ ，进入化粪池沉淀处理。

(6) 工作服清洗废水：工作服清洗产生的废水，废水产生系数取 0.9，则新增劳动定员的工作服清洗废水产生量为 $1.08 \text{ m}^3/\text{d}$ ，现有工作天数延长对应的工作服清洗废水增加量为 $27 \text{ m}^3/\text{a}$ ，年排放量 $351 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

本项目建成后合计废水排放量为 $32409.75 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

由于本项目是对现状药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的改扩建，因此本评价对上述三种产品改扩建前、后相关用水环节的给水、排水情况进行对比，具体如下表：

本项目建成前制药二车间水平衡图如下：

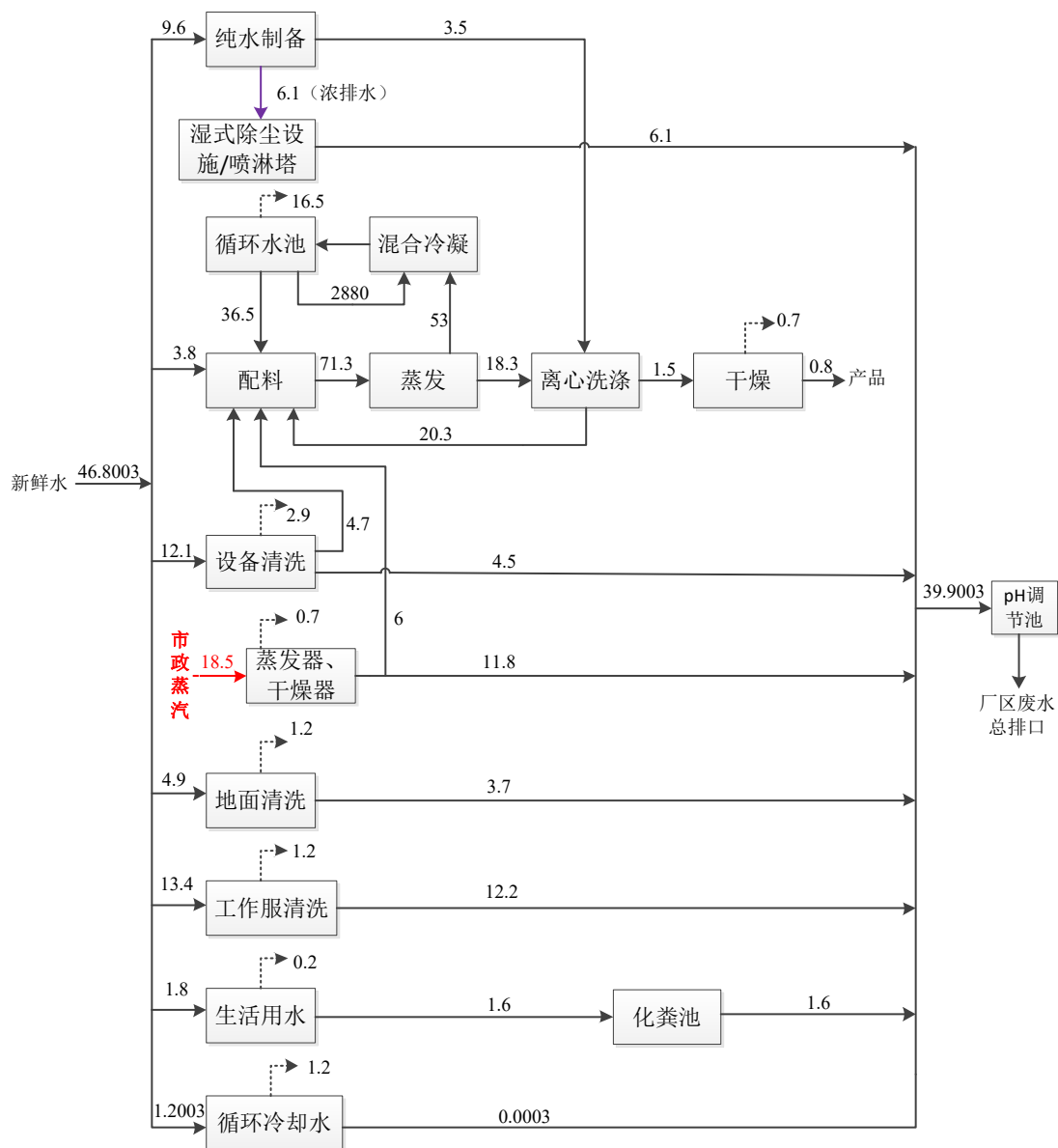


图 2.2-1 本项目建成前制药二车间水平衡图（单位：m³/d）

本项目建成后药用氯化钾、氯化镁、氯化钙水平衡图如下：

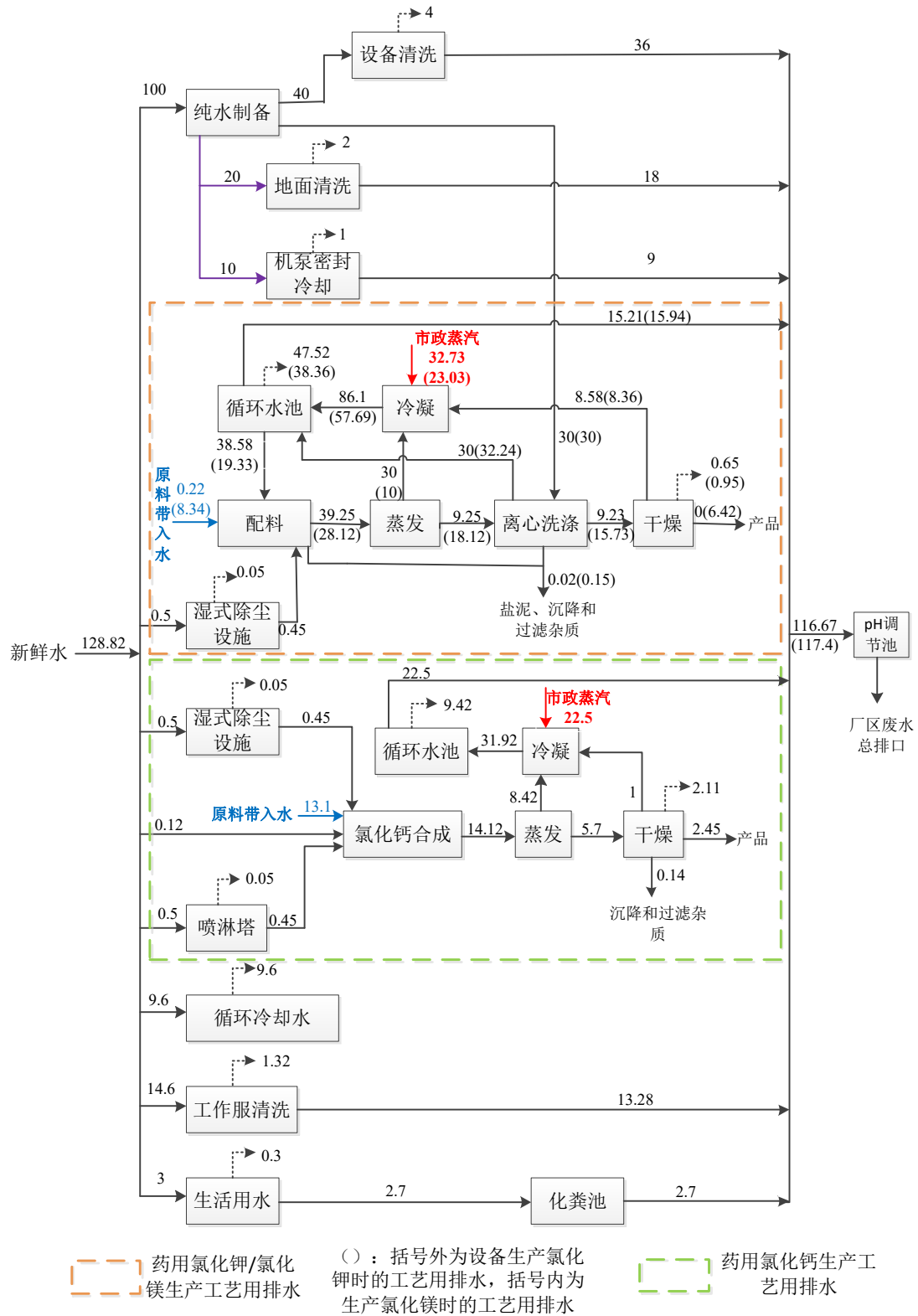
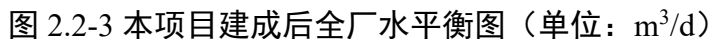


图 2.2-2 本项目建成后药用氯化钾、氯化镁、氯化钙水平衡图 (单位: m³/d)

本项目建成后全厂水平衡图如下:



根据以上分析，本项目建成前药用氯化钾、氯化镁、氯化钙生产过程日均产生的废水量为 $39.9003 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年废水量为 $11970.09 \text{ m}^3/\text{a}$ ；本项目建成后的废水合计年排放量为 $32409.75 \text{ m}^3/\text{a}$ ，经计算，本项目新增废水排放量为 $20439.66 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

（三）供电

项目用电引自市政电网，合计耗电量为 $1.92 \times 10^6 \text{ kWh/a}$ 。

（四）蒸汽

本项目生产用蒸汽由市政蒸汽管网提供，市政供汽压力为 0.5 Mpa 。本项目使用蒸汽压力包含 0.5 Mpa 和 1.2 Mpa 两种，市政蒸汽由设置的蒸汽压缩机升温升压后使用。生产用蒸汽主要用于产品蒸发干燥，本项目建成后，药用氯化镁、氯化钾、氯化钙设计消耗蒸汽量为 15950.4 t/a 。本项目采用的是蒸汽间接加热，蒸汽遇冷后形成的冷凝水水质较好，优先回用到配料、循环水池补水等环节，未利用部分外排。

（五）压缩空气

本项目生产用压缩空气用量约为 $70 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，压缩空气主要用于气动元件仪表阀门用气和包装用气，由厂区现有两套 $12.5 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 空压机组提供。

（六）循环冷却水

本项目设备冷却环节用到循环冷却水，设计用量为 $80 \text{ m}^3/\text{h}$ ，由厂区现有循环水站提供。

（七）纯水

本次生产用纯水依托现有碳酸氢钠车间的纯水机组提供，本项目纯水使用量为 70 t/d 。

（八）盐酸储罐

本项目新增 2 座盐酸储罐，位于厂区西北侧的新建盐酸罐区，用于向新建氯化钙车间提供生产用盐酸，储罐基础位于半地下，地下部分埋深为 -3 m 。盐酸储罐区设有围堰，围堰长度为 10.2 m ，宽 6.4 m ，高 3.2 m 。

本项目建成后，厂区现状的盐酸储罐调整为向药用氯化钠、氯化钾、氯化镁产品提供生产用盐酸。

本次新建及现有盐酸储罐设置情况如下表。

表2.2-19 本项目新建盐酸储罐设置情况

名称	类型	数量	容积	规格	温度	压力	合计最大 储存量	合计年 周转次 数
盐酸 储罐	固定顶	2 个	32m ³	Φ 3.2m×4m	常温	常压	42.5t	133.6 次

表2.2-20 现有盐酸储罐设置情况

名称	类型	数量	容积	规格	温度	压力	最大储 存量	本项目建 成前年周 转次数	本项目建 成后年周 转次数
盐酸 储罐	固定顶	1 个	40m ³	Φ 3.8m×3.5m	常温	常压	36t	18.5 次	4.8 次

注：盐酸储罐年周转次数=盐酸年使用量/最大储存量得出计算。本项目建成前，现有盐酸储罐为药用氯化钾、氯化镁、氯化钠、氯化钙提供生产用盐酸，合计供应量为 664.64t/a，年周转频次为 664.64/36=18.5 次；本项目建成后，现有盐酸储罐为药用氯化钾、氯化镁、氯化钠提供生产用盐酸，合计供应量为 172.03t/a，年周转频次为 172.03/36=4.8 次。

本项目公用工程情况汇总如下表：

表2.2-21 本项目公用工程情况汇总

序号	种类	单位	本项目消耗量	来源
1	自来水	m ³ /a	36387	市政给水管网
2	电力	kWh/a	192 万	市政电网
3	蒸汽	t/a	15950.4	市政蒸汽管网
4	压缩空气	Nm ³ /h	70	厂内空压站

本项目建成后全厂公用工程情况汇总如下表：

表2.2-22 本项目公用工程情况汇总

序号	种类	单位	现有工程 消耗量	本项目新增 消耗量	本项目建成后 全厂消耗量	来源
1	自来水	m ³ /a	40229.43	22767	62996.43	市政给水管网
2	电力	kWh/a	988 万	32 万	1020 万	市政电网
3	蒸汽	t/a	80136	10400.4	90536.4	市政蒸汽管网
4	压缩空气	Nm ³ /h	392	50	442	厂内空压站

2.2.11 洁净区

(1) 药用氯化钾/氯化镁车间

本项目钾镁车间的冷却结晶（结片）、分离、干燥、整粒、包装区设置为洁净区，级别为 D 级净化区。洁净区设置净化空调系统，净化系统采用初效、

中效、高效三级过滤，净化气流采用“上送下回”方式，空气的粗、中效过滤由组合式空调机组负担，新风经粗效、中效过滤，与回风混合后，经中效过滤送出，房间送风口为高效过滤器送风口。设计送风量约 15000m³/h，其中新风量约 10000 m³/h，回风量约 5000 m³/h。房间内换气次数为>15 次/小时。

（2）氯化钙车间

药用氯化钙干燥、冷却、整形工序位于厂房洁净区，洁净区级别为 30 万级。洁净区设置净化空调系统，净化系统采用初效、中效、高效三级过滤，净化气流采用“上送下回”方式，空气的粗、中效过滤由组合式空调机组负担，新风经粗效、中效过滤，与回风混合后，经中效过滤送出，房间送风口为高效过滤器送风口。设计送风量约 25000m³/h，其中新风量约 15000 m³/h，回风量约 10000 m³/h。房间内换气次数为 15~20 次/小时。

2.2.12 依托工程可行性分析

（1）原辅料及产品储存

①原辅料：本项目药用氯化钙生产使用的工业盐酸在新建的盐酸罐区储存，药用氯化钾、氯化镁生产使用的工业盐酸在现有的盐酸罐区储存，其它原辅料在新建车间的储存位置储存。

本项目依托的原辅料储存设施为现有盐酸储罐，根据设计资料，本项目建成后，现有盐酸储罐改为供药用氯化镁、氯化钾与氯化钠产品提供原料，因此，盐酸供给量较现状减少，根据分析，储罐年周转次数减少（由 18.5 次减少为 4.8 次），因此现有盐酸储罐能满足本项目建成后的使用需求。

②产品：本项目的产品在现有的 2#成品库储存。现有 2#成品库位于钙镁车间北侧，占地面积 600m²，本项目不新增产品储存量，通过新增产品周转频次（由 5 次增加为 20 次）满足储存需求。

（2）压缩空气

厂区现有两套 12.5Nm³/min 空压机组，设计压缩空气额定供应能力为 1500 Nm³/h。现有工程药用氯化钠及碳酸氢钠生产用压缩空气使用量约为 372 Nm³/h，供气量尚有余量（余量约 1128 Nm³/h），本项目设计消耗量为 70 Nm³/h，因此可以依托现有空压机组提供压缩空气。

（3）循环水系统

厂区现设有 3 套循环水系统，设计循环水量为 880 m³/h。现有工程设备循环水量约为 423.22 m³/h，尚有余量 456.78 m³/h，本项目设计消耗量为 80 m³/h，因此可以依托现有循环水系统提供循环水。

(4) 纯水

现有碳酸氢钠车间设置一套纯水机组，该设计制水能力为 5t/h，即 120t/d，现状为碳酸氢钠产品提供生产用纯水，目前纯水供应量为 4.56t/d，富余能力为 115.44 t/d；本次新增使用量为 70t/d，因此，本项目依托该纯水机组可行。

2.2.13 物料平衡分析

本项目是对药用氯化镁、氯化钾、氯化钙三种产品生产设施的改造和产能提升，因此，本评价按改造后全厂药用氯化镁、氯化钾、氯化钙的设计产能进行整体物料分析。

2.2.13.1 物料平衡

根据工艺过程，产品药用氯化钾按反应（化钾、除杂、沉降、粗滤、调酸）、蒸发浓缩及干燥包装三个阶段分别给出物料平衡；药用氯化镁按反应（化镁、除杂、沉降、粗滤、调酸）、蒸发结晶及干燥包装三个阶段分别给出物料平衡；药用氯化钙按反应（合成、除杂、脱色、沉降、过滤）、蒸发浓缩及干燥包装三个阶段分别给出物料平衡。

药用氯化钾各生产阶段物料平衡如下：

表2.2-23 药用氯化钾反应阶段物料平衡表（t/批次产品）

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
工业氯化钾	42.909	粗品氯化钾溶液	160.618	蒸发工序
蒸汽冷凝水	115.746	盐泥	0.245	作为固体废物处理
碳酸钾	0.109	沉降和过滤杂质	0.337	作为固体废物处理
氢氧化钾	0.145	蒸汽冷凝水	18.364	作为循环水池补水
工业盐酸	0.945			
蒸汽	18.364			
湿式除尘设施排水	1.345			
合计	179.564	合计	179.564	

表2.2-24 药用氯化钾蒸发浓缩阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
粗品氯化钾溶液	160.618	湿氯化钾产品	70.588	干燥工序
蒸汽	75.636	蒸汽冷凝水	75.636	作为循环水池补水
纯水	90	蒸发器冷凝水	90	作为循环水池补水
		离心甩后液	90	作为循环水池补水
		沉降和过滤杂质	0.03	作为固体废物处理
合计	326.254	合计	326.254	

表2.2-25 药用氯化钾干燥包装阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
湿氯化钾产品	70.588	药用氯化钾产品	36.364	作为产品
蒸汽	4.182	蒸汽冷凝水	4.182	作为循环水池补水
		干燥器冷凝水	25.74	作为循环水池补水
		干燥、包装废气	8.484	收集净化
合计	74.77	合计	68.05	

药用氯化镁各生产阶段物料平衡如下：

表2.2-26 药用氯化镁反应阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
工业氯化镁	47.273	粗品氯化镁溶液	106.873	蒸发工序
蒸汽冷凝水	59.0	盐泥	0.122	作为固体废物处理
氯化钡	0.182	沉降和过滤杂质	0.169	作为固体废物处理
工业盐酸 31%	0.364	蒸汽冷凝水	7.273	作为循环水池补水
蒸汽	7.273			
湿式除尘设施排水	1.345			
合计	114.437	合计	114.437	

表2.2-27 药用氯化镁蒸发浓缩阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
粗品氯化镁溶液	106.873	氯化镁湿品	70.132	干燥工序
纯水	90	离心甩后液	96.72	作为循环水池补水
蒸汽	36.364	蒸发器冷凝水	30	作为循环水池补水
		蒸汽冷凝水	36.364	作为循环水池补水
		沉降和过滤杂质	0.021	作为固体废物处理
合计	233.237	合计	233.237	

表2.2-28 药用氯化镁干燥包装阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
氯化镁湿品	70.132	药用氯化镁产品	36.364	作为产品
蒸汽	25.454	干燥、包装废气	8.688	收集后净化
		蒸汽冷凝水	25.454	作为循环水池补水
		干燥器冷凝水	25.08	作为循环水池补水
合计	95.586	合计	95.586	

药用氯化钙各生产阶段物料平衡如下：

表2.2-29 药用氯化钙反应阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
碳酸钙	24	粗品氯化钙溶液	71.783	进入蒸发工序
工业盐酸	56.79	投料粉尘	0.0012	收集后净化
氢氧化钙	0.3	二氧化碳	10.5588	排入大气
活性炭	0.06	沉降和过滤杂质	0.4599	作为固体废物处理
新鲜水	0.36	合成废气	0.9271	收集后净化
湿式除尘设施排水	1.11			
喷淋塔排水	1.11			
合计	83.73	合计	83.73	

表2.2-30 药用氯化钙蒸发浓缩阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
粗品氯化钙溶液	71.783	氯化钙湿品	44.949	进入干燥工序
工业盐酸	0.036	蒸发器冷凝水	25.26	作为循环水池补水
蒸汽	57.67	蒸汽冷凝水	57.67	作为循环水池补水
		盐酸缓冲罐废气	1.610	进入大气
合计	129.498	合计	129.498	

表2.2-31 药用氯化钙干燥包装阶段物料平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
物料名称	数量	产出物名称	数量	去向
氯化钙湿品	44.949	药用氯化钙产品	30	作为产品
蒸汽	9.83	蒸汽冷凝水	9.83	作为循环水池补水
		干燥器冷凝水	3	作为循环水池补水
		干燥、整形、包装 废气	11.949	收集后净化
合计	54.779	合计	54.779	

2.2.13.2 水平衡

药用氯化钾、氯化镁、氯化钙工艺过程水平衡分别如下。

表2.2-32 药用氯化钾工艺水平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
名称	带入水	名称	带出水	去向
盐酸带入	0.655	离心甩后液	90	作为循环水池补水
蒸汽	98.182	蒸发器冷凝水	90	返回配料工序
纯水	90	蒸汽冷凝水	52.545	作为循环水池补水
蒸汽冷凝水	115.746	蒸汽冷凝水	45.637	外排
湿式除尘设施排水	1.345	干燥器冷凝水	25.74	返回配料工序
		干燥损失	1.946	排入大气
		盐泥、沉降和过 滤杂质带出	0.06	进入固体废物
合计	305.928	合计	305.928	

表2.2-33 药用氯化镁工艺水平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
名称	带入水	名称	带出水	去向
原料氯化镁带入	24.691	产品结晶水	19.273	进入产品
原料氯化钡带入	0.073	蒸发器冷凝水	18.363	作为循环水池补水
盐酸带入	0.254	蒸发器冷凝水	11.637	返回配料工序
蒸汽	69.091	离心甩后液	96.72	作为循环水池补水
纯水	90	蒸汽冷凝水	47.818	外排
蒸汽冷凝水	59.0	蒸汽冷凝水	21.273	返回配料工序
湿式除尘设施排水	1.345	干燥器冷凝水	25.08	返回配料工序
		干燥损失	3.84	排入大气
		盐泥、沉降和过滤杂质带出	0.45	进入固体废物
合计	184.454	合计	183.454	

表2.2-34 药用氯化钙工艺水平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
名称	带入水	名称	带出水	去向
新鲜水	0.36	产品结晶水	7.35	进入产品
31%盐酸带入	39.18	蒸汽冷凝水	67.5	外排
蒸汽	67.5	蒸发器冷凝水	25.26	作为循环水池补水
氢氧化钙带入	0.12	干燥器冷凝水	3	作为循环水池补水
湿式除尘设施排水	1.35	干燥损失	6.33	排入大气
喷淋塔排水	1.35	沉降和过滤杂质带出	0.42	进入固体废物
合计	109.86	合计	109.86	

2.2.13.3 氯化氢平衡

药用氯化钾、氯化镁、氯化钙工艺过程氯化氢平衡分别如下。

表2.2-35 药用氯化钾工艺氯化氢平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
名称	带入氯化氢	名称	消耗或带出氯化氢	去向
工业盐酸 31%	0.291	药用氯化钾产品	0.229	进入产品
		干燥废气	0.025	收集后净化
		蒸发器冷凝水	0.022	作为循环水池补

				水
		离心甩后液	0.015	作为循环水池补水
合计	0.291	合计	0.291	

表2.2-36 药用氯化镁工艺氯化氢平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
名称	带入氯化氢	名称	消耗或带出氯化氢	去向
工业盐酸 31%	0.10909	药用氯化镁产品	0.09091	进入产品
		干燥废气	0.01455	收集后净化
		蒸发器冷凝水	0.00218	作为循环水池补水
		离心甩后液	0.00145	作为循环水池补水
合计	0.10909	合计	0.10909	

表2.2-37 药用氯化钙工艺氯化氢平衡表 (t/批次产品)

投入		产出		
名称	带入氯化氢	名称	消耗或带出氯化氢	去向
工业盐酸	17.616	反应成盐	17.597	进入产品
		合成废气	0.0075	收集后净化
		干燥废气	0.0078	收集后净化
		蒸发器冷凝水	0.0033	作为循环水池补水
		缓存罐暂存损失	0.0000015	收集后净化
合计	17.616	合计	17.616	

2.2.14 生产工艺流程及产排污环节分析

2.2.14.1 施工期主要工艺流程及产排污环节

施工期主要施工内容包括现有软水盐车间拆除工程、氯化钙车间建设工程、盐酸储罐区建设工程、旧设备拆除、新设备装置安装等。

施工期主要产污环节为施工废气、施工废水、施工噪声和施工固体废物等。

(1) 废气：因拆除工程、新建构筑物土建施工等将会产生一定的扬尘，采取施工区域设置围挡、洒水抑尘等措施控制施工扬尘对环境的影响。(2) 废

水：主要是施工人员产生的生活污水，经化粪池沉淀后依托厂区现有污水管网排放；拆除设备中残留的少量生产废水，经厂区一体化调节池调节 pH 后依托厂区现有污水管网排放。（3）噪声：主要为施工机械和施工设备等产生的设备噪声，瞬时噪声可能较大，施工区域设置围挡隔声。（4）固体废物：主要包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾、拆除设备产生的废油和沾染废物、废设备等，废设备拆解后交给物资回收单位处理，废油和沾染废物等危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾交城管委清运，建筑垃圾交有关单位处理。（5）车间建筑及设备拆除过程中为避免土壤环境污染，采取如下土壤污染防治措施：在拆除区域边界设置围挡，防止污染物随雨水或风力扩散。重点防控区铺设高密度聚乙烯（HDPE）土工膜（3mm），一般防控区铺设坚实的防渗布。在拆除设备前，首先将所有剩余的软水盐、浓缩盐水、废渣等作为危险废物或一般工业固废（根据鉴定结果）进行安全收集、包装、贴标，并交由有资质的单位处理。所有作业过程中产生的废水（包括清洗废水、初期雨水）通过沟渠收集到指定的防渗漏收集池或罐中，后续交由有资质的单位处理。

2.2.14.2 运营期生产工艺流程及产排污环节

本项目建成后，产品生产工艺原理基本不变，主要是通过更新过滤设备、增大设备容量，从而提高物料的周转速度，实现物料连续供给和排料等，提高产品设计产能。药用氯化钾和氯化镁共线生产，根据设计资料，药用氯化钾/氯化镁生产线每批次生产结束都会对设备清洗。

本项目运营期主要生产工艺流程如下：

（一）药用氯化钾

药用氯化钾生产工艺流程主要包括：化钾、除杂、过滤、调酸、蒸发、旋流和离心脱水、干燥、包装等工序。

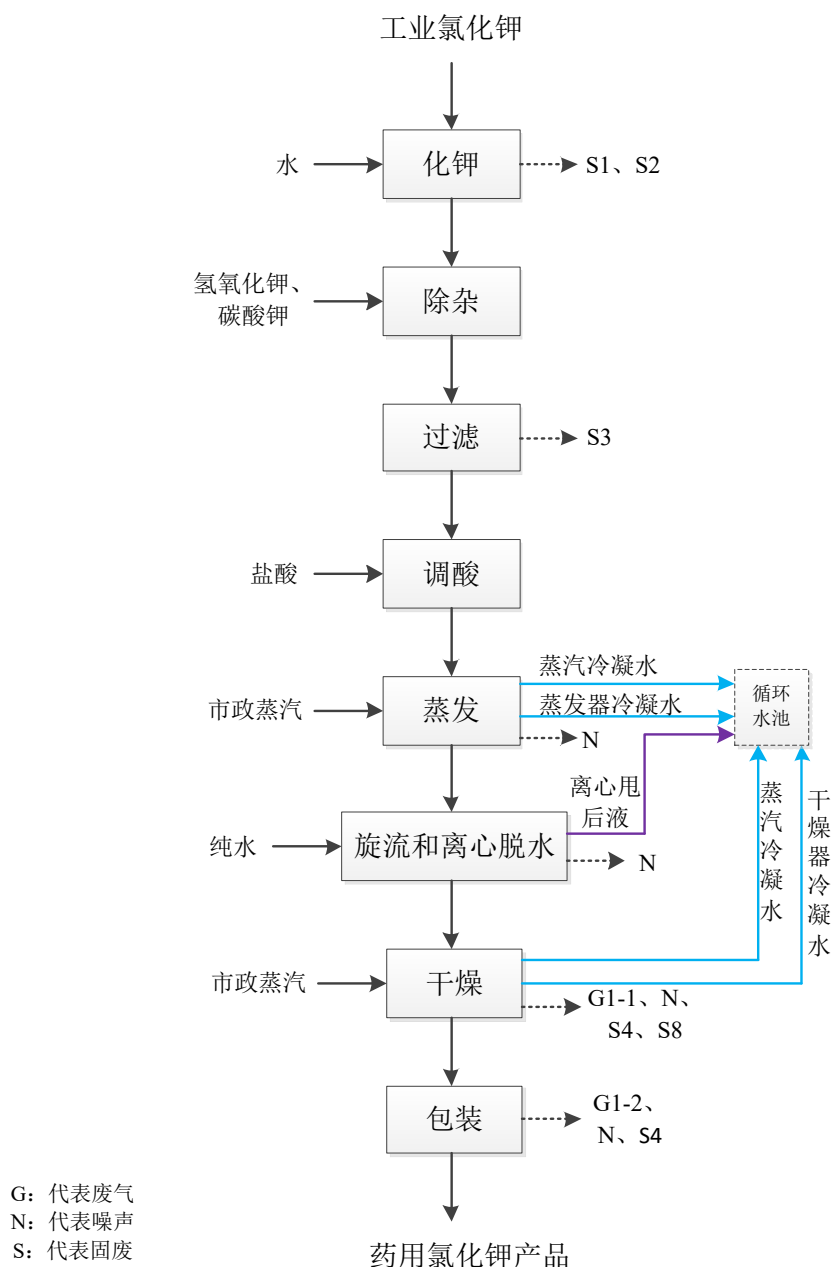


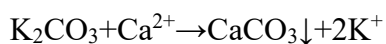
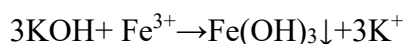
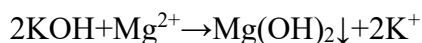
图2.4-1. 药用氯化钾生产工艺流程及产污环节图

(1) 化钾

将适量工业氯化钾和水加入配料槽，本次改造增加自动拆包机，代替人工开包、投料，开包前自动称量。首先在设备内加入水，之后通过设备上方的加料口倒入工业氯化钾，加料时包装袋探入加料口内，加料口即封闭，边加边搅拌溶解，形成氯化钾溶液。氯化钾极易溶于水，与水接触后即溶解，且自动拆包机为封闭结构，由于物料是密度较大的晶体颗粒，因此加料过程不产生粉尘。拆包过程产生废包装袋 S₁、配料槽底部有少量盐泥 S₂。

(2) 除杂

氯化钾溶液通过泵经过粗滤器送至除杂反应罐，粗滤器工作原理为：利用内部的机械结构物理拦截不溶物。带包装自动称量后，通过投料口向设备加入氢氧化钾、碳酸钾与溶液中的少量 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ca^{2+} 等杂质离子反应生成沉淀。氢氧化钾、碳酸钾的相对密度分别为 2.044、2.428，氢氧化钾为块状，碳酸钾为结晶颗粒，由于物料密度较大，快速投料后迅速关闭投料口，物料由于重力会很快落入设备内，与水接触后即溶解，因此加料过程不产生粉尘。粗滤器拦截的沉降和过滤杂质 S_3 作为固体废物处理。



(3) 过滤

反应完成液打入膜过滤器过滤，过滤器设备升级，采用无机陶瓷膜，规格为 50nm，加大过滤能力和精度。过滤后清液经管道输送至精卤罐，浓液经离心机分离出的滤液返回除杂反应罐，膜过滤器产生的沉降和过滤杂质 S_3 作为固体废物处理。

(4) 调酸

在从膜过滤器出来的清液管道上按一定比例泵入浓度为 31% 的盐酸，将溶液 pH 调至 4-6，送至精卤槽储存备用。盐酸通过密闭管道加入清液管道，迅速与反应液混合后被稀释，随管道进入精卤槽内，溶液中盐酸浓度很低（小于 0.0001mol/L），基本不会有盐酸挥发。

(5) 蒸发

通过蒸发使氯化钾结晶析出。蒸发采用两效蒸发，通过蒸汽间接加热，一效蒸发器产生的水蒸汽经混合冷凝器冷凝后进入循环冷却水装置补水，二效蒸发器产生的水蒸汽，经混合冷凝器冷凝后排入循环水池。盐浆通过泵由蒸发器输送至旋流器。蒸发器设备换新，采用容量更大的设备，增大单次蒸发量，进出料方式由手动改为自动连续方式。

料液中含有的盐酸浓度很低，在冷凝过程中，冷凝出来的水又会把氯化氢吸收，蒸汽经过冷凝器基本都变成冷凝水，不凝气为微量。

(6) 旋流和离心脱水

盐浆经泵打入旋流器，形成的上清液经管道返回蒸发罐，浓盐浆进入盐浆桶，通过管道重力进入离心机。离心过程中通过向离心设备喷淋纯化水对产品进行洗涤，去除掉部分晶间杂质。离心甩后液进入循环水池，得到的湿盐进入热风干燥器，湿盐含水率小于 3%。旋流器、离心机均为密闭设备，物料通过管道周转，且浓盐浆中盐酸的含量已经很低，旋流和离心脱水过程中无废气产生。

(7) 干燥

干燥器采用热风进行干燥，采用流化床法，干燥速度更快。风机引入的空气分两股进入干燥器，一股用蒸汽间接加热后作为热风从干燥器前段底部吹入；另一股作为冷却风从干燥器后段底部吹入，冷却氯化钾干品。

干燥产生的废气 G1-1（颗粒物、氯化氢）经干燥器顶部的引风机引入排风管道，经“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气通过现有 1 根 24m 高的排气筒 DA001 排放。除尘装置拦截产生除尘灰 S₄，干燥器更换产生废过滤器 S₈。

(8) 包装

干燥后的成品通过真空上料系统送入料仓，真空上料系统是利用真空负压将物料吸入管道，经密闭管道输送，产品和真空尾气在料仓口经过滤装置实现分离（过滤孔径 5~20 μm ），产品依靠重力全部落入料仓，过滤装置依靠反吹装置自动清理。料仓下方连接半自动包装机，包装机下料口连接产品包装袋，采用设备自动控制落料速度、装满后即停，设备自动缝合袋口。袋装产品经检验合格后堆码，由输送机装运至成品库，如有不合格的则返回化料工序溶解后再反应除杂。

产品规格主要为 60 目（粒径约 300 μm ），密度约 1.988g/cm³，粒径和密度较大。产品和真空尾气过滤装置的过滤孔径为 5~20 μm ，远小于产品粒径，因此可实现产品与真空尾气的分离，真空尾气通过设备上方的排气管排入车间，经洁净车间空气过滤系统过滤后作为回风重新送入车间，基本不含粉尘，不会排入外环境，因此不再分析。料仓上方落料口很狭小，产品依靠重力落入料仓，落料后关闭落料口，不会产生粉尘。包装过程因持续灌装落料，会产生少量包

装粉尘 G1-2，半自动包装机通过下方出料口将产品落入包装袋，包装机出料口位于密闭空间，上方的集气口与引风管道连接，形成负压，粉尘可全部收集，与干燥工序的粉尘一同引入“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气通过 1 根 24m 高的排气筒 DA001 排放。

（二）药用氯化镁

药用氯化镁的生产流程主要包括：配料、除杂、沉降、调酸、蒸发、冷却结晶、离心分离、干燥、包装等工序。

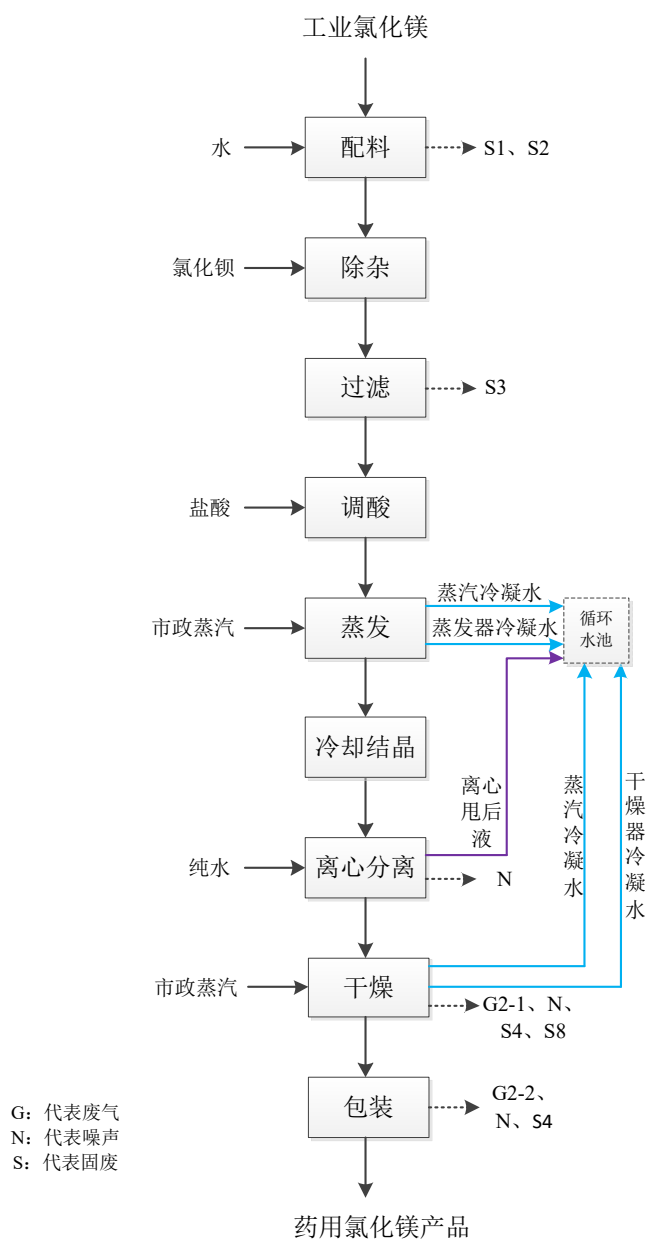


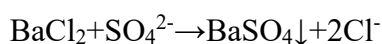
图2.4-2. 药用氯化镁生产工艺流程及产污环节图

（1）配料

将适量工业氯化镁和水加入化镁器，本次改造增加自动拆包机，代替人工开包、投料，开包前自动称量。首先在设备内加入水，之后通过设备上方的加料口倒入工业氯化镁，加料时包装袋探入加料口内，随即封闭设备，边加边搅拌溶解，形成氯化镁溶液。由于氯化镁极易溶于水，加料时落入水中与水接触即溶解，且自动拆包机为封闭结构，由于物料是密度较大的晶体颗粒，因此加料过程不产生粉尘。拆包过程产生废包装袋 S_1 、配料槽底部有少量盐泥 S_2 。

(2) 除杂

氯化镁溶液通过泵输送至除杂反应罐，反应罐升温至 $80-90^{\circ}\text{C}$ （由蒸汽间接加热）后向氯化镁溶液中加入氯化钡并保持该温度反应 20 分钟，与氯化镁溶液中的少量 SO_4^{2-} 杂质离子反应生成沉淀。氯化钡的相对密度为 3.86，为结晶颗粒，由于物料密度较大，快速投料后迅速关闭投料口，物料由于重力会很快落入设备内，与水接触后即溶解，因此加料过程不产生粉尘。除杂反应原理如下：



(3) 过滤

反应完成液经泵直接打入膜过滤器进行热过滤，过滤器设备升级，采用无机陶瓷膜，规格为 50nm，加大过滤能力和精度。过滤后的清液经管道输送至精卤槽，过滤分离的沉降和过滤杂质 S_3 作为固废收集后处理。

(4) 调酸

在从膜过滤器出来的清液管道上按一定比例泵入浓度为 31% 的盐酸，将溶液 pH 调至 3-5，送至精卤槽储存备用。盐酸通过密闭管道加入清液管道，迅速与反应液混合后被稀释，随管道进入精卤槽内，溶液中盐酸浓度很低（小于 0.001mol/L ），基本不会有盐酸挥发。

(5) 蒸发

通过蒸发使氯化镁结晶析出。蒸发采用单效负压蒸发。蒸发器产生的水蒸汽带有少量氯化氢，经混合冷凝器冷凝后排入循环水池。蒸发完成液排入冷却结晶器中。蒸发器设备换新，采用容量更大的设备，增大单次蒸发量，进出料方式由手动改为自动连续方式。

料液中含有的盐酸浓度很低，在冷凝过程中，冷凝出来的水又会把氯化氢

吸收，蒸汽经过冷凝器基本都变成冷凝水，不凝气为微量。

（6）冷却结晶

结晶器位于净化区内。蒸发完成液排入冷却结晶器后，缓慢开启结晶器冷却水阀门，控制降温速度，便于晶体成长，待温度降至 50℃时进行离心分离。

（7）离心分离

浆料通过管道进入离心机进行固液分离。离心过程中通过向离心设备喷淋纯化水对产品进行洗涤，去除掉部分晶间杂质。离心甩后液返回蒸发系统混料桶，得到的湿氯化镁送入干燥器，湿盐含水率小于 3%。离心机为密闭设备，且浓盐浆中盐酸的含量已经很低，基本无废气产生。

（8）干燥

干燥器采用热风进行干燥，采用流化床法，干燥速度更快。风机引入的空气分两股进入干燥器，一股用蒸汽间接加热后作为热风从干燥器前段底部吹入；另一股作为冷却风从干燥器后段底部吹入，冷却氯化镁干品。

干燥产生的废气 G2-1（颗粒物、氯化氢）经干燥器顶部的引风机引入排风管道，经“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气通过现有 1 根 24m 高的排气筒 DA001 排放。除尘装置拦截产生除尘灰 S₄，干燥器更换产生废过滤器 S₈。

（9）包装

干燥后的成品通过真空上料系统送入料仓，真空上料系统是利用真空负压将物料吸入管道，经密闭管道输送，产品和真空尾气在料仓口经过滤装置实现分离（过滤孔径约 5~20μm），产品依靠重力全部落入料仓，过滤装置依靠反吹装置自动清理。料仓下方连接半自动包装机，包装机下料口连接产品包装袋，采用设备自动控制落料速度、装满后即停，设备自动缝合袋口。袋装产品经检验合格后堆码，由输送机装运至成品库，如有不合格的则返回化料工序溶解后再反应除杂。

产品规格主要为 60 目（粒径约 300μm），密度约 2.3g/cm³，粒径和密度较大。产品和真空尾气过滤装置的过滤孔径为 5~20μm，远小于产品粒径，因此可实现产品与真空尾气的分离，真空尾气通过设备上方的排气管排入车间，经洁净车间空气过滤系统过滤后作为回风重新送入车间，基本不含粉尘，不会排入

外环境，因此不再分析。料仓上方落料口很狭小，产品依靠重力落入料仓，落料后关闭落料口，不会产生粉尘。包装过程因持续灌装落料，会产生少量包装粉尘 G1-2，半自动包装机通过下方出料口将产品落入包装袋，包装机出料口位于密闭空间，上方的集气口与引风管道连接，形成负压，粉尘可全部收集，与干燥工序的粉尘一同引入“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气通过 1 根 24m 高的排气筒 DA001 排放。

（三）药用氯化钙

药用氯化钙生产流程主要包括：合成、除杂、脱色、沉降、过滤、蒸发、调酸、制片、干燥、冷却、包装等工序。与现有药用氯化钙生产工艺相比，投料、合成器、蒸发和包装设备不同。

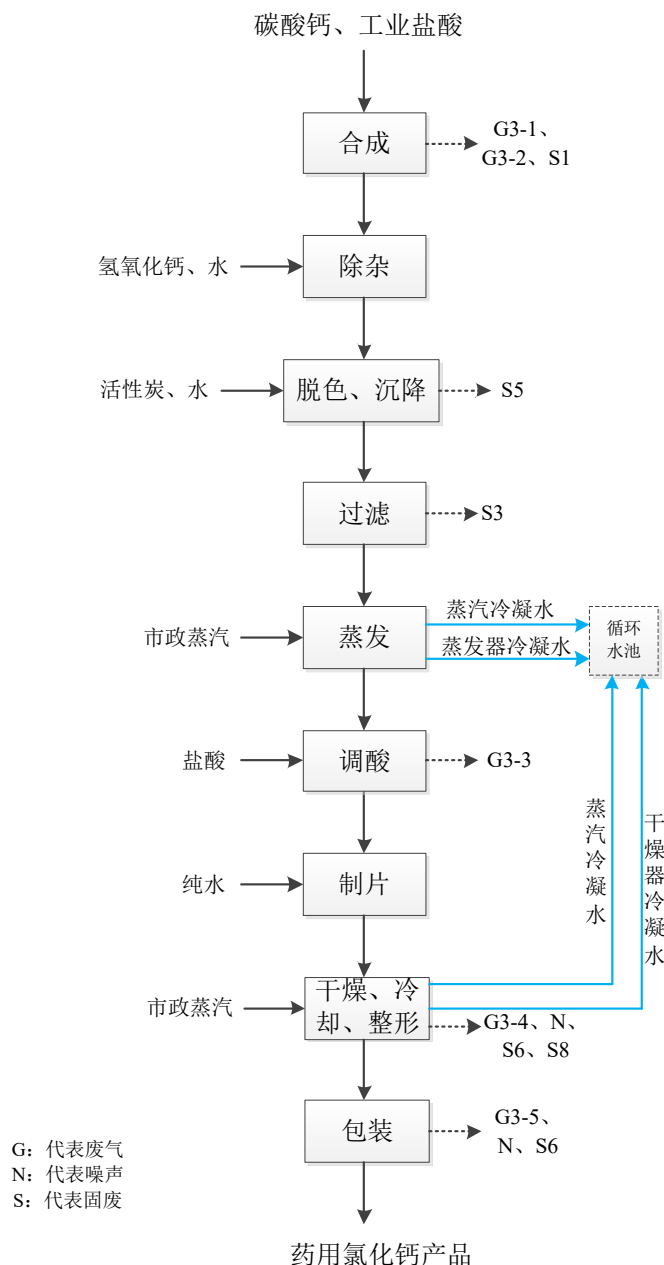


图2.4-3. 药用氯化钙生产工艺流程及产污环节图

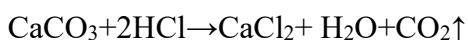
(1) 合成

首先将 31%盐酸经管道泵入合成器，本次改造开包方式，设置封闭式吨袋开包机，碳酸钙由设备自动开包、投料，投料完成后关闭投料口。在合成器进行氯化钙合成，本次使用的合成器增大容量，并且合成设备附带搅拌装置，启动搅拌，使两种原料充分接触，提高反应效率。合成器内反应生成氯化钙溶液，反应完全后，溶液通过泵打入反应器。合成原料按照配比加入，反应后的溶液中不会有残留的盐酸，因此，后续调酸前的其它工序不会产生氯化氢废

气。

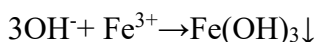
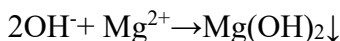
碳酸钙投料产生少量的投料粉尘（G3-1），经设备上方的集气口收集，引入新建的一座两级喷淋塔净化，由新建的一根排气筒 DA006 排放；合成器加入盐酸反应过程会产生合成废气（G3-2），主要污染物为氯化氢，经设备排气口排出，引至新建的一座两级水喷淋塔净化后，由新建的一根排气筒 DA006 排放。

氯化钙反应原理的化学方程式如下：



（2）除杂

通过反应器内盘管通入蒸发段冷凝水或蒸汽加热溶液至 60℃，向反应器中加入氢氧化钙乳液，与氯化钙溶液中的少量 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 等杂质离子反应生成沉淀，除杂反应原理如下：



（3）脱色、沉降

除杂反应完成后通过盘管继续升温至 95~105℃，向反应器内加入活性炭，活性炭为袋装，解袋后将袋口浸入装有一定水的桶中，然后再加入反应器，吸附溶液中的悬浮杂质，达到脱色的目的。脱色完成后于反应器内保温静置沉降，经沉降后的清液送入过滤缓冲罐，沉降分离出的杂质及废活性炭 S₅ 送入盐泥罐。

（4）过滤

过滤缓冲罐的清液由泵至陶瓷膜过滤系统，经陶瓷膜过滤后清液进入精卤储桶，盐泥排至盐泥罐。

盐泥罐的废活性炭及沉降的料渣泵至离心机过滤，滤液返回过滤缓冲罐进一步过滤，分离的沉降和过滤杂质 S₃ 作为固废处理。

（5）蒸发浓缩

本项目采用两效强制外循环蒸发浓缩工艺，可实现连续进出料、连续蒸发的连续化工作。

前述制得浓度为 35%~38% 的溶液，通过管道输送至冷凝水预热器预热，

经预热后进入两效强制外循环蒸发器蒸发浓缩，当浓缩液氯化钙浓度达到 68%~70%时排放至制片工序。

加热蒸汽来自市政蒸汽管网送来的蒸汽经蒸发浓缩设备压缩机升温升压至 1.2Mpa/191.5℃后的饱和蒸汽，二效二次蒸汽在混合冷凝器中被循环冷却水冷凝排出。

(6) 调酸

氯化钙浓缩液浓缩至 68%~70%向结片机排放时，通过带搅拌的盐酸缓冲罐由计量泵向管道中加入浓度为 31%的盐酸，将蒸发完成液 pH 调至 2~3，然后排放至制片工序。盐酸缓冲罐加料时会挥发产生氯化氢，调酸后的溶液中盐酸浓度很低（小于 0.01mol/L），常温下不会挥发，后续制片工序不再分析。

盐酸缓冲罐会产生呼吸废气 G3-4，污染物为氯化氢，罐体上方呼吸口连接集气管道，废气收集后引至新建的一座两级水喷淋塔净化后，由新建的一根排气筒 DA006 排放。

(7) 制片

经调酸后的溶液排放至结片机保温料盘，结片机转鼓下部浸入料盘形成料膜，通过转鼓旋转脱离液面的料膜被转鼓内的冷却水冷却、结晶，结晶的料膜被刮刀刮下，成为 10~20mm 大小、1~2mm 厚的片状氯化钙。

(8) 干燥、冷却、整形

干燥、冷却、整形工序位于厂房洁净区。片状药用氯化钙的干燥以蒸汽为热源，结片机制得的片状氯化钙利用位差输送进振动干燥床，经蒸汽换热器预热后的热风进入振动干燥床内完成片状氯化钙干燥，干燥后的物料通过下方管道靠重力落入冷却器，在冷却器内冷却至室温；冷却后的物料通过下方管道靠重力落入整粒机，在整粒机内进行整形，主要是将结块的产品通过整粒刀快速分散成颗粒状。冷却工序无废气产生。

干燥和整形工序会产生废气 G3-4，干燥工序的主要污染物是颗粒物和氯化氢，整形工序的主要污染物是颗粒物，设备密闭，废气通过设备上方集气口微负压收集，污染物经“旋风分离+湿式喷淋”装置净化处理后，由新建的一根排气筒 DA007 排放。

(9) 计量、包装

成品通过真空上料机进入成品料仓，真空上料系统是利用真空负压将物料吸入管道，经密闭管道输送，产品和真空尾气在料仓口经过滤装置实现分离（过滤孔径约 5~20 μm ）。进入料仓后经半自动包装、计量、金检、堆码，待验后进入仓库。包装时采用半自动包装机，设备相对密闭，将包装袋直接对准产品罐的下料口，控制装满后即停，设备自动缝合袋口。袋装产品经检验合格后堆码，由输送机装运至成品库，如有不合格的则返回化料工序溶解后再反应除杂。

产品规格主要为 100 目（粒径约 150 μm ），密度约 1.85g/cm³，产品和真空尾气过滤装置的过滤孔径为 5~20 μm ，远小于产品粒径，因此可实现产品与真空尾气的分离，真空尾气通过设备上方的排气管排入车间，经洁净车间空气过滤系统过滤后作为回风重新送入车间，基本不含粉尘，不会排入外环境，因此不再分析。料仓上方落料口很狭小，产品依靠重力落入料仓，落料后关闭落料口，不会产生粉尘。包装过程因持续灌装落料，会产生少量包装粉尘 G3-5，半自动包装机通过下方出料口将产品落入包装袋，包装机出料口位于密闭空间，上方的集气口与引风管道连接，形成负压，粉尘可全部收集与干燥工序的粉尘一同引入“旋风分离+湿式喷淋”装置净化后，尾气通过新建的 1 根排气筒 DA007 排放。

（四）质检

本项目依托厂区现有的化验室进行质检，工作内容包括对进厂的原料进行质量分析，对生产过程中的母液进行成分分析，对最终产品进行质量分析。质检过程主要包括配液、标定、样品制备、分析测定等，主要质检项目包括：酸碱度、溶液的澄清度、氯化物、钠盐、铝盐、钡盐、钙盐、镁盐、钾盐、砷盐、铁盐、重金属、干燥失重、硫酸盐、碘化物、溴化物等，质检室内设置有通风橱，含有易挥发成分的化学试剂均在通风橱中操作，并通过设置的活性炭吸附装置处理后引至 15m 高的排气筒 DA005 排放；质检过程洗刷器皿设备等产生质检废水，质检废液。

根据建设单位提供的资料，厂区现有化验室对每批次生产的产品对应开展质检，质检规模主要与产品生产的批次数量有关。根据设计资料，本项目建成后，主要是通过增大设备容量和设备运转效率提高产能、产品年生产批次不

变，因此药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的质检批次保持不变，化验室的实验规模不变；本项目建成后，化验室的实验项目与现状一致，因此，实验试剂的种类不变。综上，本项目建成后，化验室的试剂使用种类、使用量不变，产污环节与产污量不变，本评价不再分析。

2.2.14.3 运营期主要污染源强分析

一、废气

运营期的主要废气污染源包括药用氯化钾生产过程的干燥废气G1-1，包装粉尘G1-2；药用氯化镁生产过程的干燥废气G2-1，包装粉尘G2-2；药用氯化钙生产过程的投料粉尘G3-1，合成废气G3-2，盐酸缓冲罐废气G3-3，干燥整形废气G3-4，包装粉尘G3-5；盐酸储罐呼吸废气G4等。具体污染源及源强分析如下。

1、干燥废气氯化氢G1-1、G2-1、G3-4

药用氯化钾、氯化镁干燥废气中含有少量氯化氢，药用氯化钙干燥、整形废气中含有少量氯化氢，主要来自调酸工序加入的盐酸。根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），“化学药品制造-工艺无机废气-新（改、扩）建污染源-特征污染物的核算方法优先选取物料衡算法，其次是类比法”。因此，本评价按照氯化氢的物料平衡，将干燥工序氯化氢的产生量作为干燥废气氯化氢产生源强。

G1-1：根据物料平衡，药用氯化钾调酸工序加入的盐酸约0.026t/t产品，盐酸浓度为31%，折合氯化氢约0.008t/t产品。其中干燥废气氯化氢产生量为0.0007t/t产品，全年合计产生量为1.4t/a。本项目干燥系统生产时长为1320h/a，则氯化氢废气的产生速率约为1.06kg/h。

G2-1：根据物料平衡，药用氯化镁调酸工序加入的盐酸约0.01t/t产品，盐酸浓度为31%，折合氯化氢约0.003t/t产品。其中干燥废气氯化氢产生量为0.0004t/t产品，全年合计产生量为0.8t/a。本项目干燥系统生产时长为1320h/a，则氯化氢废气的产生速率约为0.61kg/h。

G3-4：药用氯化钙在调酸工序盐酸的年使用量为3.6t/a，盐酸浓度为31%，折合氯化氢约1.12t/a。其中干燥整形废气氯化氢产生量为0.00026t/t产品，全年合计产生量为0.78t/a，本项目干燥整形系统全年生产时长为2400h，则氯化氢废气的产生速率约为0.33kg/h。

2、干燥及包装粉尘G1-1、G1-2、G2-1、G2-2、G3-4、G3-5

产品干燥、包装的工序因空气扰动会产生少量粉尘。由于本项目粉尘来源均为无机盐，物料性状与无水硫酸钠相似，因此，颗粒物的产生源强参考《排

放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无机盐制造（无水硫酸钠）干燥包装废气颗粒物的产污系数1.85 kg/t产品。

药用氯化镁、氯化钾、氯化钙的产品规模分别为2000t/a、2000t/a、3000t/a，经计算，粉尘产生量分别为3.7t/a、3.7t/a、5.55t/a。药用氯化镁、氯化钾、氯化钙的干燥及包装工序的年工作时长分别是2640h/a、2640h/a、5400h/a，因此，粉尘产生速率分别为1.40kg/h、1.40kg/h、1.03kg/h。

3、投料粉尘G3-1

药用氯化钙投料时产生的少量粉尘，主要污染物为颗粒物。

根据《逸散性粉尘控制技术》第109页，石灰成品的转运和输送（含卸料排气），粉尘的产生系数为0.05kg/t原料。类比对象为粉状石灰，密度约为3g/cm³，本项目原料碳酸钙为固态粉状，密度约为2.9 g/cm³，形状均为粉状，因此本评价类比该排放系数计算投料粉尘的产生源强。根据设计资料，本项目碳酸钙的设计用量为2400t/a，投料粉尘产生量经计算为120kg/a，投料工序工作时间300h/a，则投料粉尘产生速率约为0.4kg/h。

4、合成废气G3-2

氯化钙合成工序按比例向反应釜内加入盐酸和碳酸钙，反应过程中，盐酸基本上全部与碳酸钙反应生成氯化钙，仅有少量会挥发产生氯化氢。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），“化学药品制造-工艺无机废气-新（改、扩）建污染源-特征污染物的核算方法优先选取物料衡算法，其次是类比法”。根据物料衡算结果，每吨产品合成反应投加31%的盐酸1.893t，其中含氯化氢0.587t，参与反应的氯化氢为0.58675t，则挥发的氯化氢废气为0.00025t，年产生量约为0.75t/a。合成工序年工作时间为2400h/a，则合成废气产生速率约为0.31kg/h。

5、盐酸储罐呼吸废气G4

5.1现有盐酸储罐呼吸废气G4-1

本项目建成后，依托盐酸储罐的周转次数减少，不新增污染物产生；储罐储存量、装卸参数不变，因此大呼吸废气源强保持不变；储罐及储存条件不变，因此小呼吸废气源强保持不变。本次改扩建后，排气筒DA003仅排放该盐酸储罐废气，不再排放氯化钙生产废气，因此，氯化氢的排放源强预计较现状

将减小。本评价保守考虑，以氯化氢的现状监测数据作为排气筒DA003今后的预测排放源强进行达标分析，根据监测报告（YC25054-23-Q-1），氯化氢的排放速率为0.0409kg/h、排放浓度2.16mg/m³。

5.2新建盐酸储罐呼吸废气G4-2

项目新建盐酸罐区内建有2座32m³的盐酸储罐，氯化钙生产车间新建一座50L的盐酸缓冲罐。盐酸储罐呼吸废气包括大、小呼吸废气，本项目盐酸储罐上方有呼吸阀，并与废气收集管道连接，用于收集储罐呼吸废气。

①大呼吸废气：主要是卸料过程盐酸挥发、排出空气时被带出，污染物为氯化氢，储罐排气口通过连接的管道引入氯化钙车间的一套两级喷淋塔处理，与氯化钙车间废气共同经24m高的排气筒DA006排放。

每座盐酸储罐体积为32m³，单台储罐储存量约为20m³，根据建设单位提供的资料，每次卸料只对一座储罐卸料，单次卸料用时约1.5h。储罐则卸料速率约为20 m³/1.5h=13.33m³/h。由于液体原料的加入会有同等体积的气体排出，故排出气体的速率同样为13.33m³/h。本项目盐酸储罐储存温度为常温、常压；经查阅《化学化工物性数据手册》，31%的盐酸在25℃下的饱和蒸汽压约为3.173Pa，本项目储罐储存压力为101.325 kPa，则排出的气体中氯化氢的含量约为0.0031%。氯化氢的蒸汽密度为1.64kg/m³。经计算，排出气体中氯化氢的排放量为13.33m³/h×0.0031%×1.64kg/m³=0.0007kg/h，即大呼吸废气产生源强为0.0007kg/h，两座盐酸储罐合计年周转133.6次，合计用时200.4h，则大呼吸废气产生量约为0.14kg/a。

②小呼吸废气：是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。本项目参考美国环保局《空气污染物排放和控制手册》中估算固定顶罐的呼吸损失计算公式计算盐酸储罐小呼吸废气：

$$L_B=2.26 \times 10^{-2} M (P / (14.7 - P))^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.50} F_P C K_c$$

式中： L_B = 固定顶罐的呼吸损失（乘0.4536转换为kg/a）。

M = 储罐内蒸气的分子量，36.5。

P = 在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，3.173Pa。

D = 罐的直径，3.2m。

H = 平均蒸气空间高度，包括罐顶校正体积，取1m。

ΔT =从白天到夜晚，平均环境温度的变化，取10℃。

F_P =涂层因子，取1.1。

C =用于小直径罐的调节因子（无量纲），取0.52。

K_c =产品因子，取1。

本项目新建2座盐酸储罐，根据以上公式计算可得，储罐小呼吸废气合计产生量约为2.1kg/a，产污时间为7200h/a，则废气产生速率约为0.0003kg/h。

6、盐酸缓冲罐废气G3-3

药用氯化钙生产过程中的调酸，需要盐酸缓冲罐通过计量泵向设备注入盐酸，盐酸缓冲罐液位下降、空气通过上方排气口进入，盐酸通过管道由罐区向盐酸缓冲罐内补充，液位上方空气由排气口被缓慢排出，会带出少量挥发的氯化氢。盐酸缓冲罐位于室内，昼夜温差变化不大，因此不考虑小呼吸废气、仅考虑大呼吸废气。本项目盐酸缓冲罐上方有呼吸阀，并与废气收集管道连接，用于收集呼吸废气。

参考前文盐酸储罐大呼吸废气的计算方法计算盐酸缓冲罐废气。盐酸缓冲罐容积为50L，单次卸料用时约2min，调酸工艺盐酸消耗量约3.6t/a，则盐酸缓冲罐年周转次数约63次，经过计算，盐酸缓冲罐废气产生速率约为0.00007kg/h，产生量为0.0015kg/a。

综上，本项目运营期废气产生情况汇总见下表：

表2.4-1 本项目废气产生情况汇总表

废气产生源	污染物及产生量		采取的控制措施
氯化钾干燥及包装废气 G1-1、G1-2	颗粒物	1.40kg/h, 3.7t/a	设备密闭，通过与设备连接的管道收集，引入一套“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气通过现有1根24m高的排气筒DA001排放
	氯化氢	1.06kg/h, 1.4t/a	
氯化镁干燥及包装废气 G2-1、G2-2	颗粒物	1.40kg/h, 3.7t/a	设备密闭，通过与设备连接的管道收集，引入一套“旋风分离+湿式喷淋”装置处理后，尾气通过现有1根24m高的排气筒DA001排放
	氯化氢	0.61kg/h, 0.8t/a	
药用氯化钙投料粉尘 G3-1	颗粒物	0.4kg/h, 0.12t/a	投料设备封闭，经设备内部的引风装置收集，引入新建的一座两级喷淋塔净化，由新建的一根24m高排气筒DA006排放
药用氯化钙合成废气 G3-2	氯化氢	0.31kg/h, 0.75t/a	设备密闭，废气通过设备连接的管道收集，引入一座两级喷淋塔净化，由新建的一根24m高排气筒DA006排放

药用氯化钙盐 酸缓冲罐废气 G3-3	氯化氢	0.00007kg/h, 0.0015kg/a	设备密闭,呼吸口通过设备连接的 管道收集,引入一座两级喷淋塔净 化,由新建的一根 24m 高排气筒 DA006 排放
药用氯化钙干 燥整形废气 G3-4、包装废 气 G3-5	氯化氢	0.33kg/h, 0.78t/a	设备密闭,废气通过设备连接的管 道收集,引入一座“旋风分离+湿式 喷淋”设施净化,由新建的一根 24m 高排气筒 DA007 排放
	颗粒物	1.03kg/h, 5.55t/a	
现有盐酸储罐 呼吸废气 G4-1	氯化氢	排放速率: 0.0409 kg/h, 排放浓度 2.16 mg/m ³	通过储罐上方的排气口收集,经连 接的管道引入现有两级喷淋塔净 化,由现有的一根 24m 高排气筒 DA003 排放
新建盐酸储罐 呼吸废气 G4-2	氯化氢	大呼吸废气: 0.0007kg/h, 0.14kg/a 小呼吸废气: 0.0003kg/h, 2.1kg/a	通过储罐上方的排气口收集,经连 接的管道引入一座两级喷淋塔净 化,由新建的一根 24m 高排气筒 DA006 排放

根据以上分析,本项目废气污染物排放情况如下:

表2.4-2 本项目废气污染物排放情况

排气筒	污染物及产生速率		采取的控制措施及处理效率		排放速率	排放浓度
DA001	颗粒物	1.40kg/h	“旋风分离+湿式喷 淋”装置,风量 15000m ³ /h	92%	0.11kg/h	7.33mg/m ³
	氯化氢	1.06kg/h		90%	0.106 kg/h	7.07mg/m ³
DA003	氯化氢	/	“两级喷淋塔”装 置,风量 1000m ³ /h	92%	0.0409 kg/h	2.16 mg/m ³
DA006	颗粒物	0.4kg/h	“两级喷淋塔”装 置,风量 4500 m ³ /h	92%	0.032kg/h	7.11mg/m ³
	氯化氢	0.31kg/h		92%	0.025kg/h	5.56mg/m ³
DA007	颗粒物	1.03kg/h	“旋风分离+湿式喷 淋”,风量 8250 m ³ /h	93%	0.07 kg/h	8.74mg/m ³
	氯化氢	0.33kg/h		90%	0.033 kg/h	4mg/m ³

注:药用氯化钾和氯化镁生产废气均通过DA001排放,两种产品不同时生产、废气产生源强不同,上表中汇总的是两种工况污染源更大的情景。

二、废水

本项目在运营期产生的废水主要包括蒸汽冷凝水W1、设备清洗废水W2、地面冲洗废水W3、机泵密封冷却水排水W4、生活污水W5、工作服清洗废水W6。

1、废水产生源强

(1) 蒸汽冷凝水W1

本项目产品生产过程中产生的蒸汽冷凝水、蒸发器和干燥器冷凝水,收集后一部分回用于化料和作为循环水池的补水,多余的部分排入排水池通过厂区污水管道外排,中和处理后排入市政污水管网。根据设计资料,蒸汽冷凝水日

均排放量约为38.08m³/d（钾镁生产线不能同时生产氯化钾和氯化镁，生产氯化钾、氯化镁时蒸汽冷凝水排放量分别为15.21m³/d、15.94m³/d，平均排放量为15.58m³/d；药用氯化钙装置蒸汽冷凝水排放量为22.5 m³/d）。因含有少量冷凝下来的氯化氢，故水质偏酸性。根据建设单位现状工艺废水情况，主要污染因子为：pH 4~6。经收集进入厂区废水收集池，中和处理后排入市政污水管网。

（2）设备清洗废水W2

生产设备清洗产生的废水，新增废水产生量约为36m³/d，根据设计资料及建设单位现状工艺，主要污染因子为pH 5~7、SS≤200mg/L、COD_{Cr}≤100mg/L。进入厂区废水收集池，中和处理后排入市政污水管网。

（3）地面清洗废水W3

车间地面清洗产生的废水，新增废水产生量约为18m³/d，根据设计资料及建设单位现状工艺，主要污染因子为pH 5~7、SS≤200mg/L、COD_{Cr}≤100mg/L。经收集进入厂区废水收集池，中和处理后排入市政污水管网。

（4）机泵密封冷却水排水W4

机泵密封冷却系统新增的排水量约为9 m³/d，水质较简单，根据设计资料及建设单位现状工艺，主要污染因子为COD_{Cr}≤200mg/L、SS≤100mg/L、石油类≤10mg/L。经收集进入厂区废水收集池，排入市政污水管网。

（5）生活污水W5

生活污水排放量约为1.08m³/d，废水水质参照《城市给排水工程规划设计实用全书》，预测水质为pH 6~9、SS≤350mg/L、COD_{Cr}≤420mg/L、BOD₅≤250mg/L、氨氮≤35mg/L，总氮≤50mg/L，总磷≤4mg/L。进入化粪池沉淀处理后，排入市政污水管网。

（6）工作服清洗废水W6

工作服清洗废水排放量约为1.08m³/d，水质类比生活污水，主要污染物及浓度为pH 6~9、SS≤350mg/L、COD_{Cr}≤420mg/L、BOD₅≤250mg/L、氨氮≤35mg/L，总氮≤50mg/L，总磷≤4mg/L。

综上，本项目运营期各股废水污染物产生情况汇总如下表：

表2.4-3 本项目运营期废水污染物产生量汇总表

废水类别	废水量 m ³ /d	主要污染物	处理措施及去向
蒸汽冷凝水	38.08	pH	进入厂区废水收集池，中和处理后排入市政污水管网

设备清洗废水	36	pH、SS、 COD _{Cr}	进入厂区废水收集池，中和处理后 后排入市政污水管网
地面清洗废水	18	pH、SS、 COD _{Cr}	进入厂区废水收集池，中和处理后 后排入市政污水管网
机泵密封冷却水排水	9	COD _{Cr} 、SS、石 油类	进入厂区废水收集池，中和处理后 后排入市政污水管网
生活污水	1.08	pH、SS、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮， 总氮，总磷	化粪池处理后进入厂区废水收集池，中和处理后 后排入市政污水管网
工作服清洗废水	1.08	pH、SS、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮， 总氮，总磷	进入厂区废水收集池，中和处理后 后排入市政污水管网

2、废水处理及排放源强

本项目生活污水经化粪池沉淀处理、生产废水通过废水收集池中和处理，通过废水总排口排入市政污水管网。生产废水pH经中和处理后，pH为6~9。本项目生产废水和生活污水分别经过处理，在废水总排口混合后外排，外排废水水质如下表：

表2.4-4 本项目运营期废水排放情况

废水类别	废水量 m ³ /d	主要污染物及产生 浓度	治理措施	污染物排放浓度	排放去向
蒸汽冷凝水	38.08	pH4~6	中和	pH6~9 SS: 121mg/L COD _{Cr} : 79mg/L BOD ₅ : 5.2 mg/L 氨氮: 0.73mg/L 总氮: 1.05mg/L 总磷: 0.084mg/L 石油类: 0.87mg/L	经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理
设备清洗废水	36	pH 5~7 SS≤200mg/L COD _{Cr} ≤100mg/L	中和		
地面清洗废水	18	pH 5~7 SS≤200mg/L COD _{Cr} ≤100mg/L	中和		
机泵密封冷却水排水	9	COD _{Cr} ≤200mg/L SS≤100mg/L 石油类≤10mg/L	中和		
生活污水	1.08	pH6~9 SS≤350mg/L COD _{Cr} ≤420mg/L BOD ₅ ≤250mg/L 氨氮≤35mg/L 总氮≤50mg/L 总磷≤4mg/L	化粪池+中和		

工作服 清洗废 水	1.08	pH6~9 SS≤350mg/L COD _{Cr} ≤420mg/L BOD ₅ ≤250mg/L 氨氮≤35mg/L 总氮≤50mg/L 总磷≤4mg/L	中和		

三、噪声

本项目运营期的主要噪声源主要来自新增设备产生的设备噪声，主要噪声源为各种泵、风机等。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）采用类比法确定噪声源强。经类比同类设备资料，本项目主要噪声源强信息见下表：

表2.4-5 本项目运营期主要噪声源信息汇总表

所在车间	噪声源名称	数量 (台)	单台设备噪声源强 dB (A)	室内/室外 噪声	拟采取的降噪措施	削减量 dB (A)
钾镁车间	盐泥泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	蒸发循环泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	排料泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	冷却水回水泵	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	鼓风机	1	80	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	循环水泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	除尘引风机	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	冷凝水泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
氯化钙生产车间	盐酸进料泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	合成液泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减	15

					震、厂房隔声	
	盐泥泵	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	离心机	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	膜过滤进料泵	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	蒸汽压缩机	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	冷凝水泵	4	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	罗茨真空泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	干燥鼓风机	1	80	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	旋风除尘器	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震	5
	半自动包装系统	1	80	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15
	风机	1	80	室外	优先选用低噪声设备、基础减震	5

四、固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括废包装袋S₁、盐泥S₂、沉降及过滤杂质S₃、钾镁除尘灰S₄、废活性炭S₅、氯化钙除尘灰S₆、废空调过滤介质S₇、生产装置废过滤介质S₈、生活垃圾S₉等。本项目依托现有软水制备装置，新增软水量较少，软水装置废过滤介质不会新增产生量。

废包装袋S₁：氯化钾、氯化钡、氯化镁、碳酸钙等固态原辅料开包后产生废包装袋，预计新增产生量约0.184t/a，属于一般固体废物，收集后交一般固体废物处置或利用单位处理。

盐泥S₂：氯化钾、氯化镁在化料时底部沉淀的盐泥，主要成分是钾、镁等无机盐，预计新增产生量约为20.2t/a，属于一般固体废物，收集后送天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫。

沉降和过滤杂质S₃：氯化钾、氯化镁、氯化钙在离心过滤等过程产生的杂质，主要成分是钾、镁、钙等无机盐，预计新增产生量约为76.6t/a，属于一般固体废物，收集后送天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埵填垫。

钾镁除尘灰S₄：氯化钾、氯化镁干燥和包装工序粉尘经除尘设施拦截的除尘灰，主要成分是氯化钾、氯化镁，预计产生量约为6.8t/a，全部返回配料槽。

废活性炭（脱色罐）S₅：氯化钙脱色罐在脱色沉降过程产生的活性炭及吸附的杂质，预计产生量约为2.9t/a。药用氯化钙产品用于生产制剂和透析液（粉）的生产，原辅料为碳酸钙、盐酸和氢氧化钙，反应液成分中无毒性、腐蚀性、易燃性、反应性和感染性等危险性物质，因此属于一般固体废物，交给厂家回收。

氯化钙除尘灰S₆：氯化钙在投料、干燥和包装工序粉尘经除尘设施拦截的除尘灰，主要成分是氯化钙，预计产生量约为5.1t/a，全部返回氯化钙合成器。

废空调过滤介质S₇：新建氯化钙车间空调过滤系统更换产生，预计每3年更换一次，产生量为1套/3年，属于一般固体废物，交一般固体废物处置或利用单位处理。

生产装置废过滤介质S₈：本项目药用氯化钙车间新增一套干燥器和真空上料系统更换产生，预计每年更换一次，产生量为0.02t/a，属于一般固体废物，交一般固体废物处置或利用单位处理。

生活垃圾S₉：本项目新增员工人数24人，生活垃圾每人每天的产生量按照0.5kg/(人·天)计，则新增生活垃圾产生量约为3.96t/a，交城管委定期清运。

综上，本项目运营期固体废物产生情况汇总见下表：

表2.4-6 本项目运营期固体废物产生情况汇总表

序号	固体废物名称	类别	产生量 t/a	处理/处置去向
S ₁	废包装袋	一般固体废物	0.184	交一般固体废物处置或利用单位处理
S ₂	盐泥	一般固体废物	20.2	交天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埵填垫
S ₃	沉降和过滤杂质	一般固体废物	76.6	交天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埵填垫
S ₄	钾镁除尘灰	不作为固体废物管理	6.8	回用于配料槽
S ₅	废活性炭（脱色罐）	一般固体废物	2.9	交给厂家回收
S ₆	氯化钙除尘灰	不作为固体废物管理	5.1	回用于合成器

S ₇	废空调过滤介质	一般固体废物	1 套/3 年	交一般固体废物处置或利用单位处理
S ₈	生产装置废过滤介质	一般固体废物	0.02t/a	交一般固体废物处置或利用单位处理
S ₉	生活垃圾	生活垃圾	3.96	交城管委清运

经对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《有毒有害污染物名录》、《优先控制化学品名录》、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》、《不予审批环评的项目类别》等文件，本项目不涉及排放上述文件中规定的污染物，因此，本项目不新增新污染物排放。

2.3 碳排放量核算

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改环资[2021]269号），本项目所属行业“化学药品原料药制造C2710”属于“两高”行业，需开展碳排放环境影响评价。

本评价参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》等要求进行本项目碳排放量核算。

2.3.1 核算边界

本次碳排放核算范围包括界内所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。

本项目对位于天津经济技术开发区第七大街5号的天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目所有装置进行碳排放量计算分析。

2.3.2 碳排放源及气体种类

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，确定本项目核算的范围如下：碳酸盐使用过程二氧化碳排放，净购入电力和热力导致的二氧化碳排放，确定温室气体排放与核算种类为二氧化碳。

本项目涉碳排放的外购工业生产原料、电力、蒸汽的消耗量如下表：

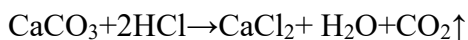
表2.3-1 本项目外购工业生产原料、电力、蒸汽的消耗量

序号	名称	本项目设计消耗量	较现有工程新增消耗量	来源
1	电	192 万 kWh	32 万 kWh/a	市政电网
2	蒸汽	14300t/a	10400.4 t/a	市政管网
3	碳酸钙	2400t/a	2154 t/a	外购

2.3.3 核算过程

1、碳酸盐使用过程二氧化碳排放量

碳酸盐使用过程产生的二氧化碳主要来自药用氯化钙合成，碳酸钙与盐酸反应释放的二氧化碳。化学反应方程式如下：



生成的二氧化碳来自碳酸钙，因此，根据碳酸钙的使用量推算二氧化碳的

产生量：(2400/100.09) × 44 = 1056 吨 CO₂。

2、净购入电力导致的二氧化碳排放量

净购入的电力导致的二氧化碳排放量按如下公式计算：

$$E_{CO_2\_净电} = AD_{电力} \times E$$

$E_{CO_2\_净电}$ 为企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$E_{电力}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；经查询取 0.6101。

本项目新增净购入电力年用量为 32 万 kWh，即 320 MWh，经上式计算，净购入的电力导致的二氧化碳排放量为 195.23 吨 CO₂。

3、净购入热力导致的二氧化碳排放量

净购入的热力导致的二氧化碳排放量按如下公式计算：

$$E_{CO_2\_净热} = AD_{热力} \times E$$

$E_{CO_2\_净热}$ 为企业净购入的热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$E_{热力}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ；经查询取 0.11。

本项目较现状净购入热力（蒸汽）增加量为 10400.4 t/a，蒸汽的焓值为 2764 kJ/kg，则净购入热力增加量为 28746.71 GJ。

经上式计算，本项目较现状净购入的热力导致的二氧化碳排放增加量约 3162.14 吨 CO₂。

综上，本项目碳酸盐使用过程、外购电力和热力导致的二氧化碳排放量合计为 4413.37 吨 CO₂。

2.3.4 碳排放量核算

根据以上计算方法，计算本项目及本项目建成后全厂二氧化碳排放量汇总结果如下表：

表2.3-2 本项目及建成后全厂二氧化碳排放量

项目	本次项目新增排放量	现有工程排放量	本项目建成后全厂排放量
碳排放量 (t CO ₂ /a)	4413.37	227972.06	232385.43

2.3.5 碳减排措施

根据本项目新增碳排放量计算结果及企业的实际运行情况，建设单位碳排放主要集中在外购入电力及热力、工业生产环节。企业可以考虑在以下方面采取碳减排措施。

(1) 厂区总平面布局方面，在总图布置时力求平面布局紧凑，功能布局合理。缩短运输距离，避免迂回运输及重复运输，从而有效的减小物料运输的电量耗量。

(2) 工艺设备选型在满足工艺要求的前提下，优先选用低能耗设备，提高设备利用率，有效的利用能源，降低电耗。

(3) 能源使用方面，在条件允许的前提下，考虑使用可再生能源、绿色电力等资源，降低间接碳排放。

(4) 合理布置管路，减少管道沿程水头损失，使用低阻力阀门和倒流防止器，减少管道局部水头损失，以此降低供水耗能。循环水泵采用恒压变频自动控制，以达到节约电能减少耗能的目的。

(5) 暖通方面，根据生产工艺布局及班次，设置空调系统，可根据生产情况启闭各空调系统；各空调系统设温湿度检测点及显示系统，以便随时调节供热量及供冷量。

2.4 清洁生产水平分析

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。其核心思想是：从生产全过程对污染物的产生与排放进行预防控制，从源头进行削减，以实现废弃物减量化、无害化、资源化，从而提高资源与能源利用效率，减少对环境的不利影响。

2.4.1 化学原料药清洁生产水平分析

根据国家发改委2020年发布的《关于印发化学原料药等6项行业清洁生产评价指标体系的通知》（发改环资规[2020]1983号）公告中的《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，结合建设单位提供的设计资料以及工程分析中的数据，各指标分别与合成法原料药企业清洁生产评价指标项目表中的技术指标对比，结果见下表。

表2.4-1 清洁生产评价指标体系技术要求对照表

一级指标		二级指标						本项目情况	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	情况说明	二级指标得分
生产工艺装备及技术	0.15	1	工艺类型	0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%。		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂,二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	本项目药用氯化钾、氯化镁产品工艺为纯化，药用氯化钙产品工艺为成盐反应，工艺原理简单，不使用催化剂	0.09
		2	装备设备	0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置。		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤机、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	本项目工艺设备密闭操作，原料由密闭管道输送，设备自动话控制，过滤使用膜过滤器，离心机为封闭式设备，干燥工序采用封闭循环干燥器，盐酸储罐为固定顶式储罐。	0.06
资源能源消耗指标	0.15	3	*单位产品综合能耗，tce/t	0.30	≤5	≤9	≤15	0.196	0.045
		4	*单位产品取水量，t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	5.20	0.045
		5	单位产品原辅料总消耗 t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	1.88	0.045
		6	物料损失率，%	0.10	≤1	≤3	≤5	0.65	0.015
资源综合	0.20	7	化学溶剂回收率，%	0.50	≥80	≥70	≥60	本项目无化学溶剂使用	0.10

利用 指标		8	水重复利用 率, %	0.40	≥95	≥90	≥85	39.1	0
		9	产品外包装可 再生或降解 率, %	0.10	100	≥95	≥90	产品采用可降解包装 袋	0.02
污 染 物 产 生 指 标	0.20	10	* 单 位 产 品 废 水产生量, t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	4.62	0.08
		11	单位产品固体 废物产生量, kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	16.0	0.04
		12	* 单 位 产 品 挥 发性有机物产 生量, kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	0	0.02
		13	* 单 位 产 品 COD 产生量, kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	0.37	0.04
		14	* 单 位 产 品 氨 氮 产 生 量 , kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	0.0034	0.02
产 品 特 征 指 标	0.15	15	* 有 毒 有 害 原 材 料 使 用 种 类, 种	0.40	0	≤3	≤5	1	0.06
		16	化学溶剂使用 种类, 种	0.30	≤3	≤5	≤8	0	0.045
		17	精制收率, %	0.30	≥85	≥80	≥75	本项目无精制	0.045
清 洁 生 产 管 理 指 标	0.15	18	* 环 保 法 律 法 规执行情况	0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规, 企业污染物排放总量及能源消耗 总量满足国家及地方政府相关标准, 满足环评批复、环保“三同时”制 度、总量控制和排污许可证管理要求。			本项目符合国家和地 方有关环境法律、法 规, 污染物排放总量 及能源消耗总量满足 国家及地方政府相关	0.015

						标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。	
		19	*产业政策符合性	0.10	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。	生产规模符合国家和地方相关产业政策,但采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品。	0.015
		20	清洁生产管理	0.10	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确;有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录;制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实;资源、能源、环保设施运行统计台账齐全;建立、制定环境突发事件应急预案(预案要通过相应环保部门备案)并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。	建设单位已按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确;有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录;制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实;资源、能源、环保设施运行统计台账齐全;建立、制定环境突发事件应急预案并与环保部	0.015

								门备案，定期开展演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。	
		21	清洁生产审核	0.10	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率>80%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率>60%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率>50%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率>50%。	0
		22	节能管理	0.10	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率>70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率>50%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率>50%。	0
		23	污染物排放监测	0.10	满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。	0.015
		24	*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	0.015

								求。	
		25	计量器具配备情况	0.10	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。			计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。	0.015
		26	固体废物处理处置	0.10	应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。			已制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。	0
					对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	除尘灰循环利用，一般固体废物循环利用率约 25%；按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	
		27	土壤污染隐患排查	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持	0.0075

								续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	
		28	运输方式	0.05	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车; 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车; 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车比例不低于 70%, 其他车辆达到国四排放标准;厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车比例不低于 70%, 其他车辆达到国四排放标准;厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 70%。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车比例不低于 50%, 其他车辆达到国四排放标准;厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车比例不低于 50%, 其他车辆达到国四排放标准;厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车; 厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车(含燃气)或新能源汽车; 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	0.0075
合计									0.875

注：带*的指标为限定性指标。

清洁生产评价指标综合评价指数根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》中的评价方法评价。

(1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (5-1)$$

式中： x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级评价指标；

g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平；

$Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如公式 5-1 所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则隶属函数的值为 100，否则为 0。

(2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如下公式所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (5-2)$$

式中： w_i ——第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中

$\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数；

n_i ——第 i 个一级指标下二级指标的个数；

Y_{g_1} ——等同于 Y_I ， Y_{g_2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g_3} 等同于 Y_{III} 。

(3) 化学原料药制造业清洁生产企业的判定

本体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对化学原料药企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产基本水平企业。根据目前我国化学原料药制造业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2.4-2。

(4) 综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与I级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与I级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_I ，当综合指数得分 $Y_I \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为I级。当企业相关指标不满足I级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_I < 85$ 分时，则进入第2步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与II级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与II级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_{II} ，当综合指数得分 $Y_{II} \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为II级。当企业相关指标不满足II级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{II} < 85$ 分时，则进入第3步计算。

新建企业或新建项目不再参与第3步计算。

第三步：将现有企业相关指标与III级限定性指标基准值进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与III级基准值进行逐项对比，计算综合指数得分 Y_{III} ，当综合指数得分 $Y_{III}=100$ 分时，可判定企业清洁生产水平为III级。当企业相关指标不满足III级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{III} < 100$ 分时，表明企业未达到清洁生产要求。

表2.4-2 化学原料药制造业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	用时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	用时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求
III级（国内清洁生产一般水平）	满足 $Y_{III}=100$

根据上表分析结果，本项目相关指标全部满足II级限定性指标，II级基准值总得分为0.875。按照综合评价指数计算，项目综合指数得分 $Y_{II}=87.5 > 85$ 分，同时，限定性指标全部满足II级基准值要求，因此，项目清洁生产水平为II级，达到国内清洁生产先进水平。

2.4.2 清洁生产水平分析结论及建议

本项目各指标与《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》对比，清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。本项目建成后可以减少资源能源的消耗，更好地实现资源节约与循环再利用。

通过清洁生产水平分析，本项目在装备设备、固体废物处理处置、清洁生产审核、节能管理等指标项中有提高清洁生产水平潜力。建议建设单位在实际生产过程中，适时考虑优化生产装备和设备，提高固体废物的回用率等措施，并强化清洁生产审核工作、提高节能管理水平等管理措施，提高企业清洁生产水平。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境状况

3.1.1 地理位置

天津市位于北纬38°34'~40°15'之间，东经116°43'~118°04'之间，北起蓟县黄崖关，南至大港区翟庄子沧浪渠，南北长189公里；东起汉沽区洒金坨以东陡河西干渠，西至静海县子牙河王进庄以西滩德干渠，东西宽117公里。天津市域面积11760.26平方公里，疆域周长约1290.8公里，海岸线长153公里，陆界长1137.48公里。

天津经济技术开发区距天津市区50公里，东临渤海，西临京山铁路，南至新港四号路，北至北塘镇。距天津滨海国际机场38公里，南面有京津塘高速公路和海河，东南2公里为天津新港，交通十分便利。

本项目选址位于天津经济技术开发区东区第七大街5号。项目中心位置地理坐标为北纬39° 3' 36.8244"，东经117° 41' 1.6332"。

项目地理位置图见附图 1。

3.1.2 地形地貌

天津市在地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡地带，北部山区属山地，南部平原属华北平原的一部分，东南部濒临渤海湾。总的地势北高南低，由北部山地向东南部滨海平原逐级下降，最高峰为蓟县九山顶，海拔 1078.5m，最低处为滨海带大沽口，海拔为 0m。西部从武清永定河冲积扇尾部向东缓缓倾斜，南从静海南运河大堤向海河河口逐渐降低，地貌形态呈簸箕状。新构造运动使山区不断隆起上升，形成了以剥蚀为主的山地地貌，平原地区新生代以来大面积缓慢下降，接收巨厚的松散沉积。

项目所在地区地表属于冲积—海积平原，西北高，东南低，海拔高度 1~3 米，地势广袤低平，地面坡降 1/6000~1/10000 左右。地形属于退海滩地，并处于新华夏构造体系，为典型的底平原地貌。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。潮汐和海浪是地貌形成的主要动力。

该地区地处黄骅坳陷与沧县隆起的结合部位。区内包括：沧东断裂、海河断裂等壳断裂、汉沽断裂等盖层断裂以及其他一般性断裂。滨海新区为第四纪松散沉积物覆盖，第四纪底界埋深 400m 左右，为河流相、湖沼相和海相沉积，岩性

主要为粘性土与粉砂、细砂互层，沿海地区浅部埋藏有淤泥质土。

该地区地质构造属于新华夏构造体系的黄骅凹陷带，而且孕育着以海河断裂为代表的构造带，断裂两侧地层有明显的落差，对两侧建设造成一定影响。地表主要是第四纪河相和海相沉积物，故形成承载力仅 6-8 吨/平方米的松软地质基础。

抗震设防烈度为7度区，设计地震动峰值加速度为0.14-0.19g。土类型为软场地土，北东向的沧东断裂纵贯全区，根据区域地质资料和地震勘探成果，沧东断裂最新活动在中更新世晚期至晚更新世早期，潜在地震危险性不大。最好分区位于西区东部，持力层土性主要为粉质粘土和粉土，下卧层土性主要为粉土，局部为淤泥质土，淤泥质土厚度一般小于4m，持力层厚度一般大于2m，持力层顶板标高小于-0.5m。

3.1.3 气候特征

滨海新区气候属于暖温带半湿润大陆性季风气候。冬季受蒙古、西伯利亚冷高压中心的影响，对流低空盛行寒冷干燥的西北风；夏季受大陆低气压和低纬度北太平洋副热带高压中心的影响，盛行高温的东南风。区内气候冬夏长，春秋短，春季干旱多风，夏季高温高湿雨水多，秋季冷暖适宜，冬季寒冷少雪，四季变化明显。全区年平均气温12.6℃，平均降水量604.3 毫米，年蒸发量1750~1840 毫米，高温极值40.9℃，低温极值零下18.3℃。

3.1.4 土壤和植被

滨海新区土壤盐碱化严重，土壤及地下水中的盐分主要来自于海水，土壤积盐过程先于成土过程；不同盐碱度的土壤和不同矿化度的地下水，平行于海岸呈连续的带状分布，或不连续的带状分布；频繁的季节性积盐和脱盐交替过程；越趋向海岸，土壤含盐越重。滨海地区土壤平均含盐量在 4%-7%左右，PH 值在 8 以上，含盐量大于 0.1%的盐渍化土壤面积约为 195890 公顷，约占滨海新区总面积的 86.3%。

开发区邻近塘沽，土质与塘沽相近。塘沽土壤的成土母质为河流沉积物与海相沉积物交错组成，颗粒很细，质地粘重，地下水的盐分可沿毛细管上升至地表，加之海水的侵袭，大大增加了土壤的含盐量（大都大于 1%）。土壤母质碳酸盐含量为 5~6%，pH 在 8.21~9.25 之间，土质粘重、板结，透气性差，不适宜植物生长。

本项目选址及周边没有珍稀动植物。

3.1.5 水文

经实地调查，调查区范围内无明渠，附近主要河道为永定新河。永定新河在调查区北侧经北塘口汇入渤海，直线距离约 5.1km。

永定新河，位于天津市区的北部，全长66公里，1970年到1971年开挖。北运河、潮白新河等汇入后再与蓟运河汇流由北塘入渤海。永定新河是海河流域北部水系永定河、北运河、潮白新河和蓟运河的共同入海河道。

3.1.6 区域地质条件

3.1.6.1 地层岩性

根据 1:5 万塘沽幅区域地质调查资料及调查区周边钻孔资料，评价区各组地层总体为陆相砂与粘性土交互沉积，中、上部有海相或海陆过渡相沉积，局部层位有富炭粘土或泥炭层。总体上岩性组合较单调，可分性较差，但一些宏观标志如颜色、砂粘比、结核等有一定的纵向变化规律：①颜色：色调由上至下总体为深灰（黑灰）—黄（灰）—黄棕—棕（红）。中、下部还常见灰绿色；②砂粘比：中、下部以粉质粘土为主，上部多粉土和砂；③结核类型及分布：中、下部可见铁锰结核和钙结核层，埋深 20m 以上钙质结核罕见。具体各组段岩性由下而上描述如下：

（1）下更新统杨柳青组（Qp¹y）

评价区为曲流河相和河间泛滥盆地沉积，地层厚度为 200m 左右。个别钻孔见海侵层，动物化石少见，均为陆相软体、介形虫类，孢粉丰富。地层岩性上段以冲积—湖沼相交交互沉积为主，岩性为棕灰、灰绿、褐灰色粘土、粉质粘土与粉细砂、粉砂不规则互层。下段以湖相沉积为主，岩性为以灰色、橄榄灰、褐灰色中厚层的粘土为主，夹灰绿色粉质粘土及灰黄色细砂。

（2）中更新统佟楼组（Qp²to）

评价区为曲流河相和河间泛滥盆地沉积，局部有海相或海陆过渡相沉积。以粉砂、细砂、粉土及粉质粘土不规则互层为主，色调以灰、黄色为主，夹有黄绿、黑灰、灰绿色。普遍见钙核，偶见铁锰核。发育两个海侵层（第Ⅳ、Ⅴ海侵层），含有孔虫及海相软体动物化石，陆相地层中含淡水软体动物化石及介形虫化石。

可划分为上下两段。上段岩性为浅绿黄色、浅灰色粉砂与粉质粘土互层。下

段岩性为黄灰、褐灰、灰绿色粘土、粉质粘土夹粉砂薄层。

(3) 上更新统塘沽组 (Qp^{3ta})

评价区为曲流河相和海相、海陆过渡相沉积，局部有湖沼相沉积。由灰、黄色细砂、粉砂夹粉质粘土、粉土及粘土组成，区内普遍发育有两层海侵层（第Ⅱ，Ⅲ海侵层），含有丰富的有孔虫、海相介形虫、海相软体动物化石，含钙核，不见铁锰核。

地层岩性韵律变化规律性强，以冲积、湖积、三角洲及海相沉积互层为主，岩性为灰、黄灰、深灰色粉细砂与黄褐—灰绿色粘性土互层。

根据钻孔资料分析，工作区该组地层底板埋深 95m，厚度 70m。

(4) 全新统天津组 (Qht)

根据钻孔资料，评价区天津组地层厚度较其他区域厚，尤其是二段海侵层，而第一、三段陆相地层很薄，局部区域甚至缺失三段。工作区天津组各段岩性描述如下：

天津组三段，底板埋深约 0~3m，岩性以陆相新近沉积层为主，局部区域埋深 3.2~9.0m，以上为人工填土。下部岩性以灰色粉质粘土为主，含光滑兰蛤碎贝壳，土层成份不均，局部粉粒含量较高，并见零星毛蚶碎片。

天津组二段：底板埋深 18.0~22.0m，岩性以浅海相深灰色淤泥质粘土夹粉砂沉积为主。可分为：上部滨海相沉积—中部浅海相沉积—下部滨海相沉积，土层粒度变化明显，富含海相化石。

天津组一段：底板埋深 18.0~24m，岩性以冲积—沼泽相粉质粘土沉积为主。上部夹黄色粉土、粉细砂、深灰色粘性土。

3.1.6.2 构造与断裂

1. 地质构造分区

调查区位于Ⅲ级构造单元黄骅拗陷东部，主要处于Ⅳ级构造单元北塘凹陷。

黄骅拗陷属中生代断陷沉积，区内以沧东断裂和蓟运河断裂为界，包含宁河凸起等五个次级构造单元。

北塘凹陷北以汉沽断裂与宁河凸起分界，西以沧东-岭头断裂为界，与小韩庄凸起和潘庄凸起为邻，南与海河断裂东段为界与板桥凹陷相邻，向东延伸至渤海，总体呈近东西向延伸的箕状断陷盆地。总体各时代地层相对发育较全，新近

系至第四系厚略大于1.0km，古近系较厚，基本大于2.0km，中生界及上古生界也有一定厚度。

2.断裂构造

本项目所在区域对工程所在区域影响较大的断裂是沧东断裂及海河断裂。

沧东断裂：沧东断裂带为三级构造单元沧县隆起与黄骅断陷的分界线，南起东光，北止于津南小站南，全长约 140km。总体走向北东，倾向南东，断裂线呈北北东向与北东向交替出现。沿断裂带的布格重力异常表现为北东向梯度密集带，呈缓波状延伸，在沈青庄附近分叉为两支梯度密集带，一支急剧转折为北东东向，它依然是沧东断裂带的主体成分，而另一支断裂走向突然转向北东东(北东70°)，在转折点上出现的这条分支断裂为白塘口西断裂。

海河断裂东段：分布在沧东断裂以东，主要发育在塘沽—新港低凸起南翼的陡坡带上，为北塘凹陷与板桥凹陷的分界。走向近东西向，长约35km，断面南倾，倾角80~20°，具上陡下缓特征。由二至四条断层组成。馆陶组底界断距50~120m，古近系底界断距为850~1400m。在垂直断裂走向的浅层人工地震探测剖面上，浅层均有断层显示，上断点的埋深160m~220m，最浅115m。断裂已断入下更新统的中上部。



图3.1-1. 区域构造单元和断裂分布图

3.1.7 区域含水层特征

3.1.7.1 含水层划分

评价区位于天津市滨海新区，区域地下水属松散岩类孔隙水。依据地层结构、岩性特征、水质等水文地质特征，自上而下可划分为若干个含水岩组：第 I 含水组大致相当于全新统至上更新统，底界深度一般为 80~90m；第 II 含水组相当于中更新统和下更新统上部，底界深度为 168~185m；第 III 含水组基本相当于下更新统下部，底界深度在 280~300m；第 IV 含水组包括下更新统下部和新近系明化镇组顶部含水层，底界深度 400~418m，第 II~IV 含水组属深层地下水系统。

第 I 含水组分为潜水和微承压水，底界埋深 80~90m，含水层以粉细砂为主，一般 4~5 层，累计厚度 10~20m，东部最厚可达 40m。含水组富水性弱，涌水量东部 100~500m³/d，西部多小于 100m³/d。咸水矿化度一般 10~20g/L，在海河和蓟运河附近矿化度稍低。水化学类型为 Cl-Na 型。浅层多为咸水或咸卤

水，水质差，大部分地区均未开采。

第 II 含水组底界埋深 168~185m，含水层以粉细砂为主，偶见中砂，一般 8~9 层，单层厚度 2~5m、最厚约 10m。累计厚度北部 40~50m，中、南部 27~36m。其富水性由北向南变差，北部永定新河以北涌水量 2000~3000m³/d，向南至塘沽中北部一带，涌水量在 1000~2000m³/d，导水系数 100~300m²/d。塘沽东部和南部广大地区涌水量小于 500m³/d，导水系数 50~100m²/d。咸水底界埋深在海河以北 70~110m，向南由 110m 渐增至 210m，南部第 II 含水组为咸水。第 II 含水组总体上为淡水，北部矿化度 0.4~0.9g/L，化学类型为 HCO₃-Na 型，向南过渡为 HCO₃·Cl-Na 和 Cl·HCO₃-Na 型，矿化度 0.7~1.0mg/L，局部集中开采区地下水矿化度增高，有水质恶化趋势，矿化度增高到 2.21mg/L。本含水组是塘沽主要开采层之一。

第 III 含水组底界深度 280~300m，含水层以细砂、粉细砂为主，偶见中砂，一般 6~8 层，单层厚度 3~6m，累计厚度 36~43m，向南变薄。其富水性由北向南变差。东北部涌水量在 2000~3000 m³/d 和 1000~2000 m³/d，导水系数 100~300 m²/d，向南至海河以北变为 500~1000 m³/d，海河以南多小于 500 m³/d。矿化度由北向南由 0.6g/L 增至 1g/L 左右，水化学类型由 HCO₃-Na 过度为 HCO₃·Cl-Na 型和 Cl·HCO₃-Na 型。本含水组也是塘沽主要开采层之一。

第IV含水组底界深度400~418m，下部包括部分新近系含水层。含水层岩性以粉砂、细砂为主，偶见中砂。北部单层厚度4~6m，累计厚度40~50m，向南变薄为30~40m。本组富水性较差，除西部涌水量大于2000 m³/d外，其余大部分地区在500~1000 m³/d，向南部富水性更差，多小于500 m³/d。矿化度0.4~0.7g/L，以HCO₃-Na和HCO₃·Cl-Na型为主。

3.1.7.2 地下水补径排特征

浅层地下水（第 I 含水组）主要接受大气降水补给、地表水体入渗补给、灌溉入渗补给、渠系管道渗漏补给和小量侧向径流补给，通过潜水蒸发、向深部地层越流等方式排泄地下水。浅层地下水侧向流动量小，主要运动方式为垂向流向。多年补排量保持相对平衡。

深层含水组地下水（第 II~V 含水组）由于埋藏较深，补给条件较差，主要接受越流补给和侧向径流补给，地下水开采量中相当一部分也来自挤压释水，少量来自弹性释水量。工作区深层地下水接受东部海域的侧向补给，受西部地下水

开采漏斗的影响，向西部侧向流出，流出总量大于流入总量，总体的侧向补给量表现为负值。目前，工作区地下水位埋深表现为含水层越深，水位埋藏越大，由于开采量是深层地下水最主要的排泄项，同时受地下水动力场分布的影响，浅部地下水向深部地下水越流排泄。

3.1.7.3 地下水化学特征

评价区位于天津市滨海新区塘沽，该区浅层地下水颗粒细，地势低平，地下水径流滞缓，水位埋深浅，以垂直蒸发为主，地下水盐分不断浓缩聚积，受海侵作用影响地下水水化学类型一般为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ ($\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$) 型，浅层水矿化度多在 10g/L。咸水与下部深层淡水构成上咸下淡结构。

区域上浅层地下水质量普遍较差，部分地区水质样品中氯化物、氟化物、氨氮和总硬度等达到V类水质标准，不适宜作为饮用水源或农业灌溉水来使用。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

1.常规污染物

本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2024年天津市生态环境状况公报》统计数据，由于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)自2026年3月1日起实施，晚于《2024年天津市生态环境状况公报》数据统计时段。2024年《环境空气质量标准》(GB3095-2026)尚未发布及实施，不能作为2024年环境空气质量评价依据，2024年环境空气质量评价根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(公告[2018]第29号)限值进行项目所在区域环境空气质量达标判断，后续环境管理执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)。

表3.2-1 滨海新区2024年环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	103	超标
PM ₁₀		66	70	94	达标
SO ₂		7	60	12	达标
NO ₂		36	40	90	达标
CO	95%日平均质量浓度	1100	4000	28	达标
O ₃	90%8h 平均质量浓度	184	160	115	超标

根据上表滨海新区环境空气质量统计结果可知，项目所在区域 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度，CO 第 95 百分位数 24 小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求， $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度以及 O_3 第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度超过二级标准限值。综上，判定项目所在区域属不达标区。

2.其他污染物

为了解拟建项目所在地区的环境空气质量现状，本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对项目大气特征污染物氯化氢进行了补充监测，具体监测方案及结果如下。

（1）监测点位

补充监测布点按照“以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点”的原则，本评价按照导则布点原则，选择厂址主导风向下风向（即东北方向）约3.6km的天富公寓附近作为补充监测点位。具体监测点位位置详见附图。

（2）监测时段

补充监测时段按照“补充监测应至少取得7d有效监测数据”，本次监测于2025年4月28日~2025年5月5日连续开展7d。

具体的监测点位及监测时段信息见下表。

表3.2-2 环境空气补充监测点位及监测时段信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	东经	北纬				
天富公寓附近	117.72165792	39.07722276	氯化氢	2025 年 4 月 28 日 ~2025 年 5 月 5 日	东北	3.6

（3）监测分析方法

根据天津久大环境检测有限责任公司出具的监测报告（编号：JD-Q-24286-1），监测采用的分析方法如下表。

表3.2-3 环境空气补充监测分析方法

样品类别	检测项目	分析方法及国标代号	检出限
环境空气	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	检出限为 0.02mg/m ³

(4) 监测结果

根据监测报告，本项目对氯化氢的补充监测结果详见下表：

表3.2-4 环境空气补充监测结果

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
	东经	东经							
天富公寓附近	117.721 65792	39.0772 2276	氯化氢	连续 7 天， 每天 4次	50	ND	/	0	达标
						ND			
						ND			
						ND			
						ND			
						ND			

根据以上监测结果，评价区内补充监测点位的氯化氢连续7d监测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的小时平均浓度标准限值要求。

3.2.2 声环境质量现状调查

本评价引用企业例行开展的厂界噪声监测结果来说明周边声环境质量现状（监测报告编号：ZYHJ251642、YC25054-21-Z-1）。各监测点位监测结果如下：

表3.2-5 声环境质量现状监测结果

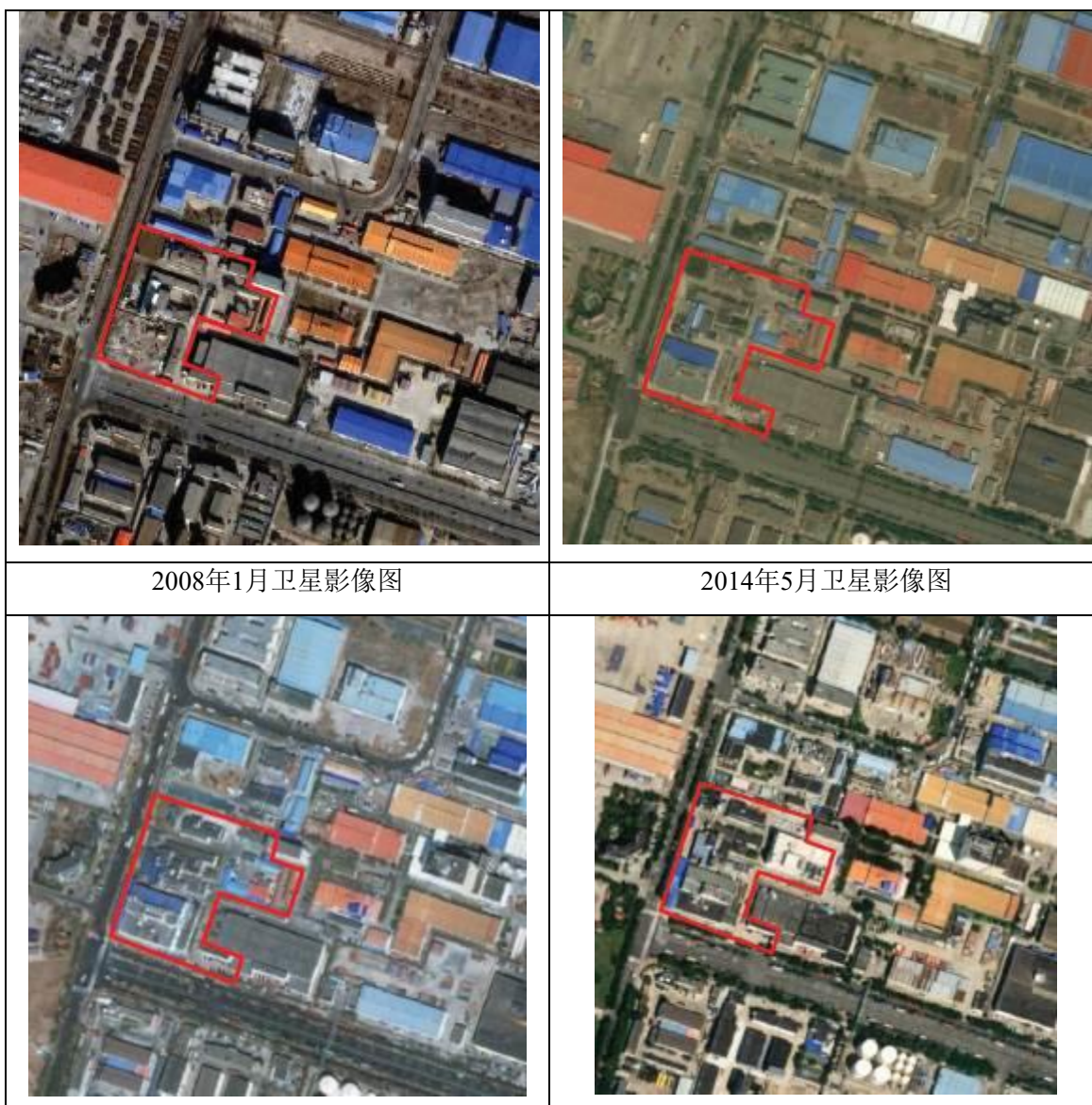
检测日期	检测时间	监测结果（单位：dB(A)）			
		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
2025.5.15	昼间	62	59	61	56
	夜间	49	50	53	52
2025.7.10	昼间	64	62	64	58
	夜间	49	49	52	52
执行标准 GB12348-2008		东侧、北侧厂界执行3类标准：昼间65 dB(A)，夜间55 dB(A)； 西侧、南侧厂界执行4类标准：昼间70 dB(A)，夜间55 dB(A)			

由上表结果可知，本项目东侧、北侧厂界监测点位的监测结果能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值要求，西侧、南侧厂界的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准限值要求，因此，项目评价范围内的声环境质量现状良好。

3.2.3 土壤环境质量现状调查

3.2.3.1 项目场地利用历史情况调查

本项目场地位于天津经济技术开发区第七大街 5 号。结合企业历史影像资料，通过现场踏勘及人员初步访谈，本项目区历史企业为制盐三场，具体情况不详。从 1988 年开始，天津海光科技发展股份有限公司投入生产一直至今，目前为在产状态。现收集到调查评价区的近年历史影像图资料，本企业厂区影像资料见下图。



2019年10月卫星影像图	2022年9月卫星影像图

图3.2-1 项目场地卫片解译历史状况图

根据“国家土壤信息服务平台”的“中国 1 公里土壤类型图”可知，项目所在地区范围内的土壤属于滨海盐土，具体见下图。

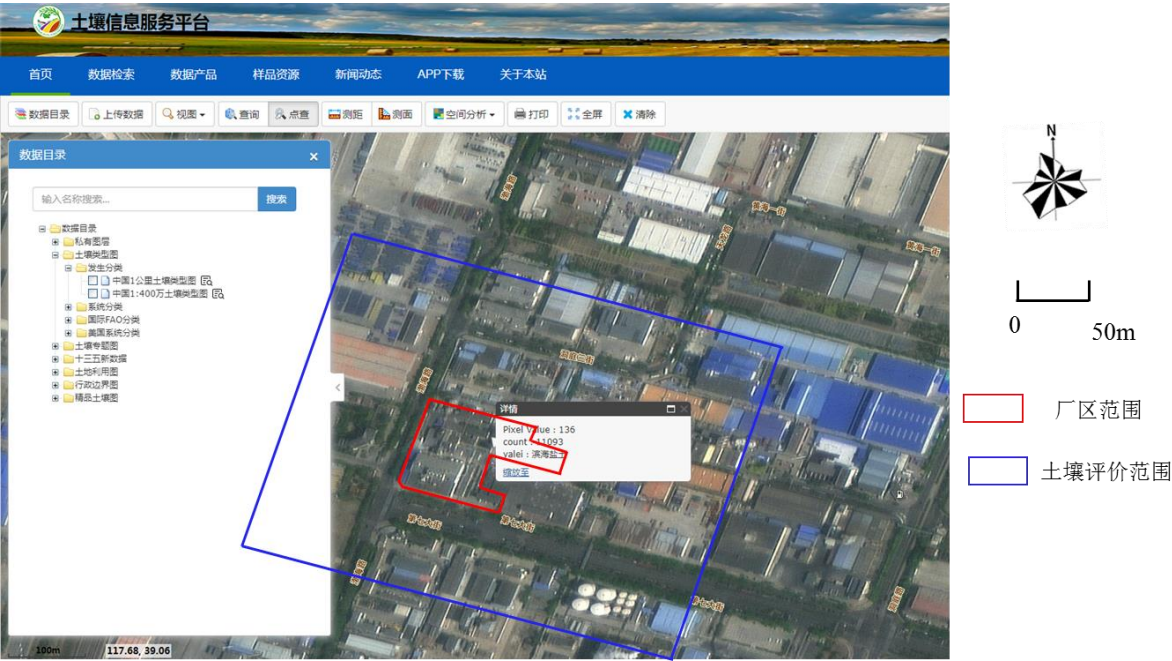


图3.2-2 国家土壤信息服务平台厂区土壤类型图

3.2.3.2 土壤环境现状监测

(1) 布点原则与布点方案

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境现状监测点布设是根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状；调查评价范围内的每种土壤类型至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。土壤现状监测布点类型与数量要求见下表。

表3.2-6 土壤环境现状监测布点类型及数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b ，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-
注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。			

评价工作等级	占地范围内	占地范围外
a: 表层样应在 0~0.2m 取样。		
b: 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样, 3m 以下每 3m 取 1 个样, 可根据基础埋深、土体构型适当调整。		

本项目土壤环境评价工作等级为二级, 根据上表要求, 应在占地范围内设置 3 个柱状样点, 1 个表层样点, 在占地范围外设置 2 个表层样点。根据布点原则并结合现有工程及本次工程建设情况, 确定监测布点如下:

- ①在厂区制药一车间东南侧布设 1 个柱状样点 (T1);
- ②在拟建项目场地附近 (钾镁车间和氯化钙车间) 布设 2 个柱状样点 (T2、T4);
- ③在厂区东侧布设 1 个表层样点 (T3), 作为厂区内背景点;
- ④在厂区范围外, 主导风向上风向、下风向各布设 1 个表层样点 (T5、T6)。

⑤T1 点位的取样深度为 0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m 和 3m~6m (制药一车间地下最大埋深的设施为 2 个地下埋深 5m 的化盐池); T2 点位的取样深度为 0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m 和 3m~5m (钾镁车间地下最大埋深的设施为 1 个 4.8m 的化盐池); T4 点位的取样深度为 0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m (拟建项目新建 2 座盐酸储罐, 最大埋深 3m)。

本项目调查评价范围内的土壤类型均为滨海盐土, 其理化特性见下表。

表3.2-7 土壤理化特性调查表

点号		T2	时间	2025年5月22日
位置		东经: 117°41'17.88"; 北纬: 39°47.98"		
层次		0~0.5m	3.0~6.0m	
现场记录	颜色	棕色	黄褐色	
	结构	--	--	
	质地	砂土	黏土	
	砂砾含量	-	-	
	其他异物	无根系	无根系	
实验室测定	pH 值	8.55	8.64	
	阳离子交换量	3.96	17.8	
	氧化还原电位	413	214	
	渗滤率 (mm/min)	0.14	0.00055	
	土壤容重 (kg/m ³)	1.44	2.54	
	孔隙度%	33.9	52.8	

(3) 土壤现状监测因子

根据本项目原辅料使用情况、污染物产生及排放情况分析和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，并对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），最终识别本项目监测的土壤基本因子、特征因子如下：

基本因子：六价铬、砷、汞、铅、镉、镍、铜、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷（ $\mu\text{g/kg}$ ）、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺，共计 45 项。

特征因子：pH、石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）、钡、三氯甲烷、银。

（4）土壤现状监测频率

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次对土壤现状开展 1 期监测。监测时间为 2025 年 4 月 22 日。

（5）土壤现状样品采集

土壤采样前应先清除岩芯泥皮。无机物分析样品，采取 1kg 左右，置于干净的自封袋中保存。样品采集后在 24h 内送至实验室分析。

（6）土壤环境监测方案

根据土壤监测布点情况及确定的监测因子，确定土壤环境监测方案，具体见下表。

表3.2-8 土壤环境监测方案

点位	监测因子	取样深度	取样位置	影响途径	备注
T1	pH+石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）+钡+三氯甲烷+银	0~0.5m	制药一车间东南侧	垂直入渗	厂内
	pH+石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）+钡+三氯甲烷+银	0.5~1.5m			
	pH+石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）+钡+三氯甲烷+银	1.5~3m			
	pH+石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）+钡+三氯甲烷+银	3~6m			
T2	GB 36600 中的基本因子和 pH+石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）+钡+三氯甲烷+银	0~0.5m	现状制药二车	垂直入渗	厂内

点位	监测因子	取样深度	取样位置	影响途径	备注
	GB 36600 中的基本因子和 pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	0.5~1.5m	间附近		
	GB 36600 中的基本因子和 pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	1.5~3m			
	GB 36600 中的基本因子和 pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	3~5m			
T3	GB 36600 中的基本因子和 pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	0~0.2m	厂区东侧，作为背景点	垂直入渗	厂内
T4	pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	0~0.5m	危 废 暂 存 间 附 近		厂内
	pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	0.5~1.5m			
	pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	1.5~3m			
T5	GB 36600 中的基本因子和 pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	0~0.2m	上风向	/	厂外
T6	pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+钡+三氯甲烷+银	0~0.2m	下风向	/	厂外

(7) 检测方法

土壤样品中各指标的检测方法及检出限见下表。

表3.2-9 检出方法及检出限

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/
2	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg
4	镍		3mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
6	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg
7	汞		0.002mg/kg
8	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
9	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3ug/kg
10	三氯甲烷		1.1ug/kg
11	氯甲烷		1.0ug/kg
12	1,1-二氯乙烷		1.2ug/kg

序号	检测项目	检测方法	检出限
13	1,2-二氯乙烷		1.3ug/kg
14	1,1-二氯乙烯		1.0ug/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯		1.3ug/kg
16	反-1,2-二氯乙烯		1.4ug/kg
17	二氯甲烷		1.5ug/kg
18	1,2-二氯丙烷		1.1ug/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2ug/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2ug/kg
21	四氯乙烯		1.4ug/kg
22	1,1,1-三氯乙烷		1.3ug/kg
23	1,1,2--三氯乙烷		1.2ug/kg
24	三氯乙烯		1.2ug/kg
25	1,2,3-三氯丙烷		1.2ug/kg
26	氯乙烯		1.0ug/kg
27	苯		1.9ug/kg
28	氯苯		1.2ug/kg
29	1,2-二氯苯		1.5ug/kg
30	1,4-二氯苯		1.5ug/kg
31	乙苯		1.2ug/kg
32	苯乙烯		1.1ug/kg
33	甲苯		1.3ug/kg
34	间二甲苯+对二甲苯		1.2ug/kg
35	邻二甲苯		1.2ug/kg
36	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
37	2-氯酚		0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
39	苯并[a]芘		0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
42	蒽		0.1mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg

序号	检测项目	检测方法	检出限
45	苯胺		0.3mg/kg
46	萘		0.09mg/kg
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg
48	钡	《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》HJ 780-2015	11.7 mg/kg
49	银	《区域地球化学样品分析方法 第 11 部分 银、硼和锡 测定交流电弧-发射光谱法》DZ/T 0279.11-2016	0.02 mg/kg

3.2.3.3 土壤环境现状评价

本次土壤分析测试单位为天津久大环境检测有限责任公司，评价指标包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的七项重金属（Cr⁶⁺、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)、钡、银。

依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），对照本次样品的检测报告，详细分析该厂区土壤是否受到污染。建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，分为第一类用地和第二类用地。本项目位于工业园内，用地性质为工业用地，该地块为现状建设用地，因此土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值。银和钡的评价标准采用天津市《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中的第二类用地的筛选值和管制值。监测结果（报告编号：JD-T-24286-1）见下表。

表3.2-10 土壤环境监测数据统计表

检测项目	单位	检测结果													
		T1				T2 (m)				T3	T4			T5	T6
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-5	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
pH	无量纲	8.42	8.40	8.02	8.19	8.55	9.04	8.89	8.64	8.45	8.29	8.75	8.44	8.38	7.97
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	59	31	44	54	32	26	26	36	34	48	29	38	113	110
钡	mg/kg	708	619	707	465	509	525	525	465	598	573	465	465	4213	658
银	mg/kg	0.097	0.079	0.083	0.1	0.066	0.088	0.076	0.088	0.12	0.1	0.084	0.067	0.32	0.61
三氯甲烷	mg/kg	0.0091	0.0538	0.0976	0.0159	0.0095	0.0058	0.0110	0.0124	0.0057	0.0123	0.0127	0.0112	0.0086	0.0060
砷	mg/kg	/	/	/	/	6.83	16.2	13.6	17.2	14.3	/	/	/	15.8	/
镉	mg/kg	/	/	/	/	0.13	0.10	0.34	0.11	0.10	/	/	/	0.18	/
铬(六价)	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
铜	mg/kg	/	/	/	/	18	30	28	40	34	/	/	/	34	/
铅	mg/kg	/	/	/	/	16.1	23.9	35.5	18.6	19.2	/	/	/	24.2	/
汞	mg/kg	/	/	/	/	0.145	0.160	0.179	0.106	0.131	/	/	/	0.206	/
镍	mg/kg	/	/	/	/	45	62	56	69	55	/	/	/	56	/
萘	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
硝基苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯胺	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
2-氯酚	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(a)蒽	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(a)芘	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/

检测项目	单位	检测结果													
		T1				T2 (m)				T3	T4			T5	T6
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-5	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
蒽	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
氯甲烷	mg/kg	/	/	/	/	0.0319	0.0	0.0314	0.0447	0.0233	/	/	/	0.0258	/
氯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1-二氯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
二氯甲烷	mg/kg	/	/	/	/	0.0245	0.0184	0.0214	0.0357	0.0191	/	/	/	0.026	/
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND		ND	/	/	/	ND	/
1,1-二氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
四氯化碳	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2-二氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	0.0013	0.0016	ND	/	/	/	ND	/
三氯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/

检测项目	单位	检测结果													
		T1				T2 (m)				T3	T4			T5	T6
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-5	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
1,2-二氯丙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
甲苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
四氯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
氯苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
乙苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
间/对二甲苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
邻二甲苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯乙烯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,4-二氯苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2-二氯苯	mg/kg	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/

表3.2-11 土壤现状监测数据标准指数表

检测项目	第二类用地		标准指数													
	单位	筛选值	T1				T2				T3	T4			T5	T6
			0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-5	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
pH	无量纲		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	4500	0.013	0.007	0.010	0.012	0.007	0.006	0.006	0.008	0.008	0.011	0.006	0.008	0.025	0.024
钡	mg/kg	6617	0.107	0.094	0.107	0.07	0.077	0.079	0.079	0.070	0.090	0.087	0.070	0.070	0.637	0.099
银	mg/kg	2256	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴
三氯甲烷	mg/kg	0.9	0.010	0.060	0.108	0.018	0.011	0.006	0.012	0.014	0.006	0.014	0.014	0.012	0.010	0.007
砷	mg/kg	60	/	/	/	/	0.11	0.27	0.23	0.29	0.24	/	/	/	0.26	/
镉	mg/kg	65	/	/	/	/	0.002	0.001	0.005	0.002	0.002	/	/	/	0.003	/
铬 (六价)	mg/kg	5.7	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
铜	mg/kg	18000	/	/	/	/	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	/	/	/	0.002	/
铅	mg/kg	800	/	/	/	/	0.020	0.030	0.044	0.023	0.024	/	/	/	0.030	/
汞	mg/kg	38	/	/	/	/	0.004	0.004	0.005	0.003	0.003	/	/	/	0.005	/
镍	mg/kg	900	/	/	/	/	0.050	0.069	0.062	0.077	0.061	/	/	/	0.062	/
萘	mg/kg	70	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
硝基苯	mg/kg	76	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯胺	mg/kg	260	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
2-氯酚	mg/kg	2256	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(a)蒽	mg/kg	15	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
蒽	mg/kg	1293	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/

检测项目	第二类用地		标准指数													
	单位	筛选值	T1				T2				T3	T4			T5	T6
			0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-5	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
氯甲烷	mg/kg	37	/	/	/	/	9×10^{-4}	8×10^{-4}	8×10^{-4}	1×10^{-3}	6×10^{-4}	/	/	/	7×10^{-4}	/
氯乙烯	mg/kg	0.43	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
二氯甲烷	mg/kg	616	/	/	/	/	4×10^{-5}	3×10^{-5}	4×10^{-5}	6×10^{-5}	3×10^{-5}	/	/	/	4×10^{-5}	/
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
四氯化碳	mg/kg	2.8	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯	mg/kg	4	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	/	/	/	/	ND	ND	3×10^{-4}	3×10^{-4}	ND	/	/	/	ND	/
三氯乙烯	mg/kg	2.8	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
甲苯	mg/kg	1200	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
四氯乙烯	mg/kg	53	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
氯苯	mg/kg	270	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
乙苯	mg/kg	28	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
间/对二甲苯	mg/kg	570	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
邻二甲苯	mg/kg	640	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
苯乙烯	mg/kg	1290	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/

检测项目	第二类用地		标准指数													
	单位	筛选值	T1				T2				T3	T4			T5	T6
			0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-6	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	3-5	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,4-二氯苯	mg/kg	20	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/
1,2-二氯苯	mg/kg	560	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	ND	/

表3.2-12 土壤环境质量现状监测统计表

检测项目	单位	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
pH	无量纲		14	9.04	7.97	8.46	0.30	100%	/	/
石油烃（C10~C40）	mg/kg	4500	14	113	26	49	980.2	100%	/	/
钡	mg/kg		14	4213	465	560	91.00	100%	/	/
银	mg/kg		14	0.61	0.066	0.14	0.15	100%	/	/
三氯甲烷	mg/kg	0.9	14	0.0976	0.0057	0.0194	0.03	100%	/	/
砷	mg/kg	60	6	17.2	6.83	14.0	3.75	100%	/	/
镉	mg/kg	65	6	0.34	0.10	0.16	0.09	100%	/	/
铬（六价）	mg/kg	5.7	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
铜	mg/kg	18000	6	40	18	31	7.61	100%	/	/
铅	mg/kg	800	6	35.5	16.1	22.9	6.92	100%	/	/
汞	mg/kg	38	6	0.206	0.106	0.154	0.04	100%	/	/
镍	mg/kg	900	6	69	45	57	8.11	100%	/	/
萘	mg/kg	70	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
硝基苯	mg/kg	76	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/

检测项目	单位	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
苯胺	mg/kg	260	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
2-氯酚	mg/kg	2256	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
苯并(a)蒽	mg/kg	15	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
蒽	mg/kg	1293	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
氯甲烷	mg/kg	37	6	0.0447	0.0233	0.031	0.01	100%	/	/
氯乙烯	mg/kg	0.43	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
二氯甲烷	mg/kg	616	6	0.0357	0.0184	0.024	0.01	100%	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
四氯化碳	mg/kg	2.8	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
苯	mg/kg	4	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	6	0.0016	0.0013	0.00145	0.00021	33%	/	/
三氯乙烯	mg/kg	2.8	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
甲苯	mg/kg	1200	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/

检测项目	单位	筛选值	样本数量	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
四氯乙烯	mg/kg	53	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
氯苯	mg/kg	270	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
乙苯	mg/kg	28	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
间/对二甲苯	mg/kg	570	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
邻二甲苯	mg/kg	640	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
苯乙烯	mg/kg	1290	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,4-二氯苯	mg/kg	20	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/
1,2-二氯苯	mg/kg	560	6	ND	ND	ND	ND	0%	/	/

根据土壤监测结果，T1、T2、T3、T4、T5、T6 点位采取的土壤样品中的七项重金属（ Cr^{6+} 、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）、石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺的检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。钡和银的检测值均小于天津市《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地筛选值标准。由于 pH 无筛选值，作为现状监测值保留。

根据企业 2024 年 7 月自行监测结果：特征因子 pH 介于 8.12-8.46，石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）介于 11-49mg/kg，三氯甲烷介于 0.0012-0.0076mg/kg，均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。对比本次现状监测结果：特征因子 pH 介于 7.97-9.04，石油烃（ $\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$ ）介于 26-113mg/kg，三氯甲烷介于 0.0057-0.0976mg/kg，均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。而现状监测结果偏高于自行监测结果，可能原因为现状监测结果样本数量更多，采集范围更广，随着工业活动的增加，特征因子逐渐累积富集，企业需对土壤进行例行监测，时刻关注特征因子的检出浓度。

3.2.4 地下水环境质量现状调查

根据建设单位提供的资料，《天津海光药业股份有限公司 12kt/a 药用碳酸氢钠项目》于 2020 年开展了场地水文地质条件调查、环境水文地质试验、地下水水质监测等相关工作。本项目在现在厂区内建设，本次评价引用部分现有场地水文地质条件调查、环境水文地质试验等相关资料，同时在 2025 年 4 月 22 日开展一期水位监测、一期水质监测以及一期包气带浸溶试验。

3.2.4.1 场地地层岩性及特征

根据本项目勘察和《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009），本次获得场地内勘察资料最大深度为 20m，地层属第四系全新统，土层

特征及分布规律现按自上而下的顺序描述如下：

① 人工填土层(Qml)

①₂ 素填土：厚度一般为 1.50m~2.60m，褐色，可塑状态，无层理，以粉质黏土为主，含少量灰渣，在 W4、W5 处 0~20cm 为混凝土硬化路面。

③ 层新近沉积古河道、洼淀冲积(Q^{3N}al)

③₁ 黏土：厚度 0.60m~2.00m，顶板标高为 0.67m~1.73m，主要由黏土组成，呈黄褐色，可塑状态，无层理，含铁质。局部夹淤泥质黏土透镜体。

⑥ 浅海相沉积层(Q⁴m)

⑥₁ 淤泥质黏土：厚度一般为 6.20m~6.60m，呈灰色，流塑状态，有层理，含贝壳。

⑥₂ 粉质黏土：厚度一般为 5.20m~5.70m，呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，砂性较大。

⑥₃ 粉土：厚度一般为 3.60m~4.00m，呈灰色，稍密~中密状态，土质不均，局部粉质夹黏土薄层，含贝壳。

⑦ 沼泽相沉积层(Q⁴h)

⑦ 粉质黏土：本次勘察钻至最低标高-16.77m，未穿透此层，揭露最大厚度 1.10m，顶板标高为-16.03m~-15.67m，主要由粉质黏土组成，呈浅灰~黑灰色，可塑状态，无层理，含有机质、腐植物，属中压缩性土。在揭示范围内，本层本土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。

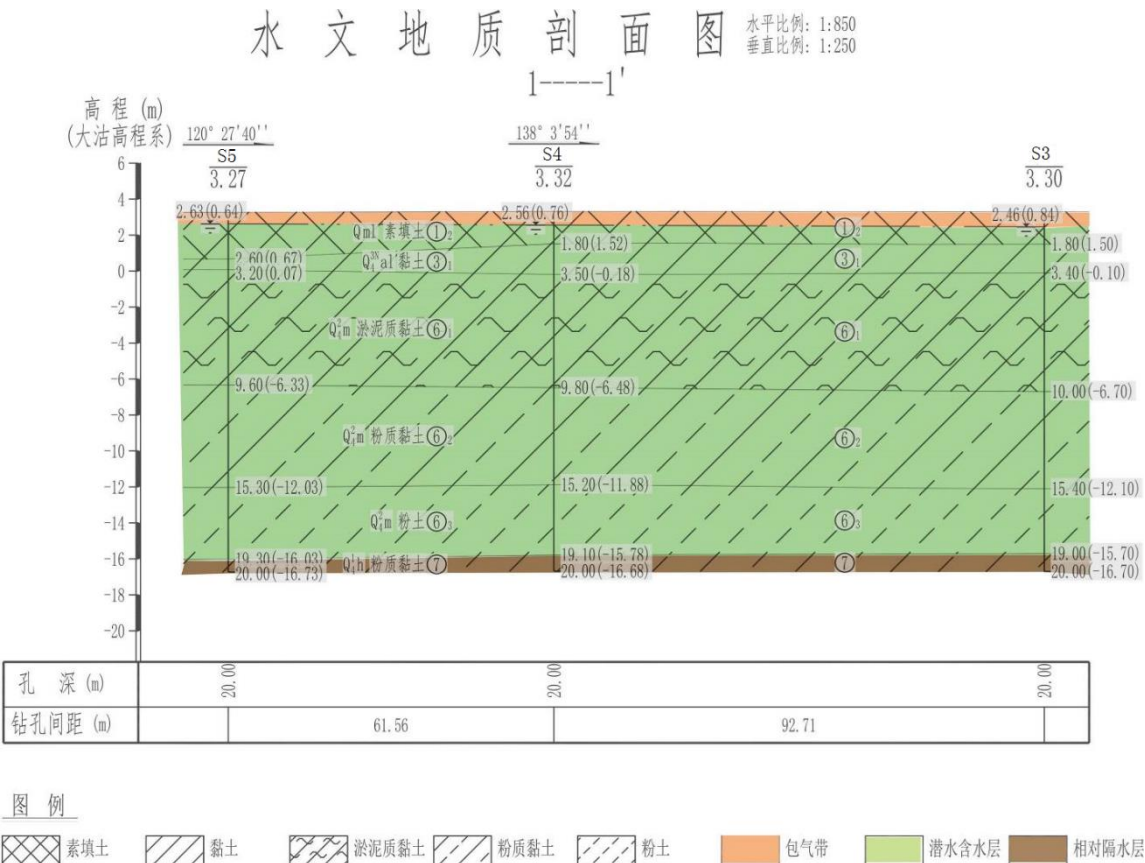


图3.2-3 水文地质结构图

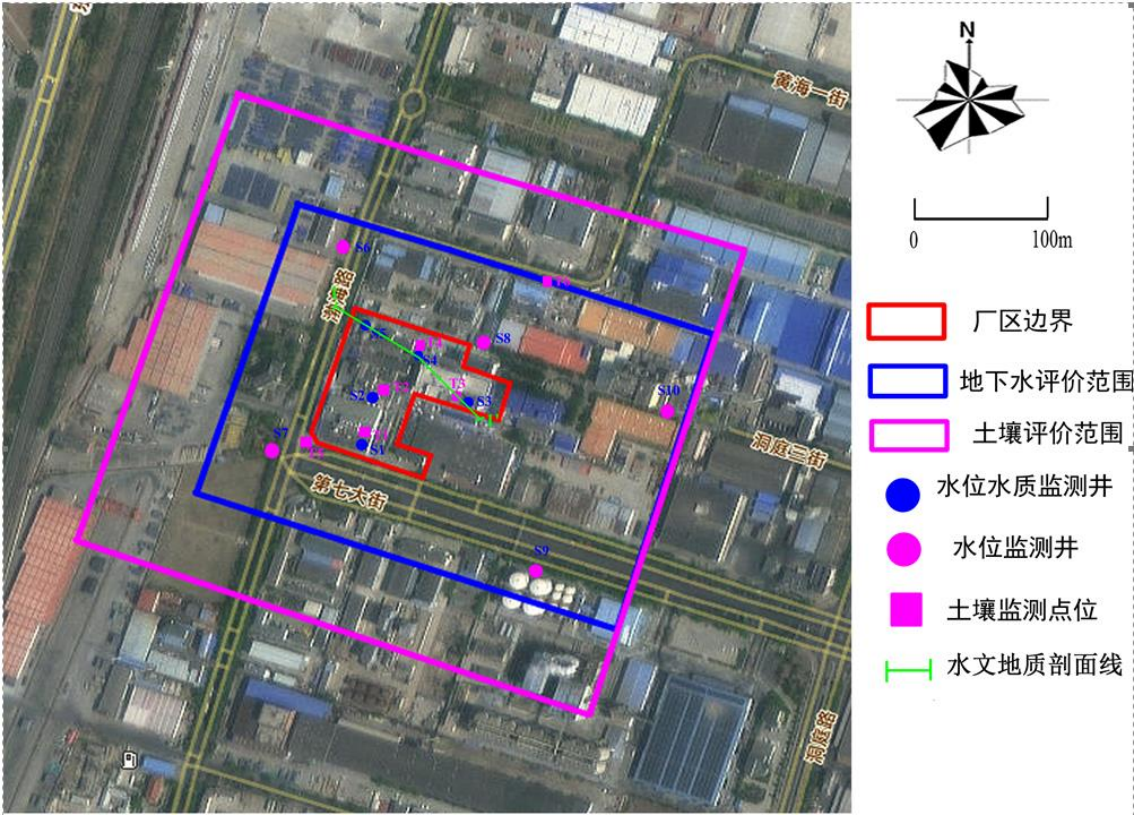


图3.2-4 水文地质剖面线的平面位置示意图

3.2.4.2 水文地质钻孔布置

钻孔布置原则为探、测结合，一孔多用。钻孔布置上，首先围绕建设场地上游及下游方向布置监测井，另外还要在靠近建设场地边界处呈三角形布置监测井，这样不仅能对拟建场地进行控制，还能满足区内地下水环境现状调查与评价，又能基本初步了解潜水流场大致流向及背景值情况。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境现状监测的要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个/层，本次工作依托厂区现有 5 个潜水水质监测井，这 5 眼潜水含水层监测井均在地下水评价范围内，采水层位满足监测设计要求，监测井的井壁管、滤水管和沉淀管完好，均能满足《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）对现有地下水井的筛选要求。同时为了摸清地下水流场特征，本次对场地外围的 5 个水位监测点开展水位监测工作。

表3.2-13 项目监测井基本情况一览表

监测井编号	水质监测井	水位监测井	井深（m）	井径（mm）	备注
S1	√	√	6	63	现有井
S2	√	√	6	63	现有井
S3	√	√	6	63	现有井
S4	√	√	12	110	现有井
S5	√	√	6	63	现有井
S6		√	6	63	临时井
S7		√	6	63	临时井
S8		√	6	63	临时井
S9		√	6	63	临时井
S10		√	6	63	临时井

3.2.4.3 评价区水文地质条件

根据已有资料及现场调查，项目场地潜水含水层水位埋深在 0.64~0.84m，底界埋深在 18.90~19.30m，平均底界埋深为 19.06m，含水层厚度在 18.17~18.66m，计算可得含水层平均厚度为 18.32m。潜水含水层主要岩性为淤泥质黏土、粉质黏土、黏土、粉土，且较为连续及稳定。项目潜水含水层粒度较细，渗透性较差，地下水径流缓慢，水力坡度为 1.1‰，地下水大致由西北向东南。

（1）场地地下水补径排条件

场地内潜水在自然条件下总的地下水补、径、排特点是垂向上主要由大气降水补给、以蒸发和侧向径流形式排泄。

(2) 场地地下水化学类型

根据本次采集地下水样5组, 进行水质分析试验, 分析结果表明, 水化学类型为Cl-Na、Cl-Na·Mg、Cl-Mg·Ca和Cl·HCO₃-Na型水。pH值介于7.4~8.0之间, 溶解性总固体在4160~7800mg/L之间。水化学类型计算见下表。

表3.2-14 地下水化学类型表

编号 项目 ($B^{Z\pm}$)	S1			S2			S3		
	$\rho(B^{Z\pm})$	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\rho(B^{Z\pm})$	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\rho(B^{Z\pm})$	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$
	mg/L	mmol/L	%	mg/L	mmol/L	%	mg/L	mmol/L	%
K ⁺	138.6	3.55	2.58	73.56	1.89	2.02	65.97	1.69	2.31
Na ⁺	1890	82.17	59.70	1650	71.74	76.84	1350	58.70	80.21
Ca ²⁺	163.5	8.18	5.94	96.05	4.80	5.14	29.09	1.45	1.99
Mg ²⁺	524.9	43.74	31.78	179.3	14.94	16.00	136.0	11.33	15.49
Cl ⁻	4100	115.49	83.78	2900	81.69	91.11	1640	46.20	58.01
SO ₄ ²⁻	922	19.21	13.93	42.7	0.89	0.99	173	3.60	4.53
HCO ₃ ⁻	192	3.15	2.28	432	7.08	7.90	1820	29.84	37.46
CO ₃ ²⁻	ND	—	—	ND	—	—	ND	—	—
水化学 类型	Cl-Na·Mg			Cl-Na			Cl·HCO ₃ -Na		
编号 项目 ($B^{Z\pm}$)	S4			S5					
	$\rho(B^{Z\pm})$	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\rho(B^{Z\pm})$	$C(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$	$\chi(\frac{1}{Z}B^{Z\pm})$			
	mg/L	mmol/L	%	mg/L	mmol/L	%			
K ⁺	622.3	15.96	21.38	563.9	14.46	17.60			
Na ⁺	270	11.74	15.73	469	20.39	24.82			
Ca ²⁺	400.3	20.02	26.82	433	21.65	26.35			
Mg ²⁺	323.2	26.93	36.08	308	25.67	31.24			
Cl ⁻	2470	69.58	92.47	2500	70.42	94.99			
SO ₄ ²⁻	35.3	0.74	0.98	39	0.81	1.10			
HCO ₃ ⁻	301	4.93	6.56	177	2.90	3.91			
CO ₃ ²⁻	ND	—	—	0	—	—			
水化学 类型	Cl-Na·Mg			Cl-Mg·Ca					

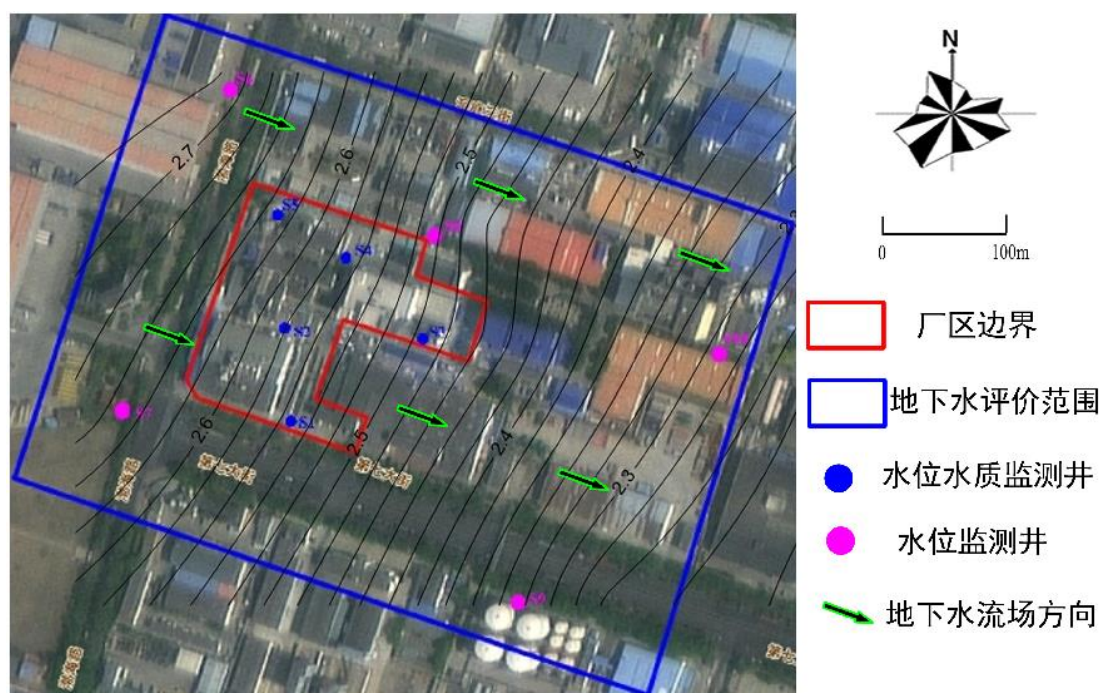
(3) 场地地下水流场特征

根据区域资料潜水在自然条件下总的地下水补、径、排特点是垂向上主要由大气降水补给、以蒸发和侧向径流形式排泄。本次评价对水位开展一期监测, 监测时间为2025年4月。通过对评价区内10眼地下水监测井进行地下水水位监测, 监测结果显示2025年4月潜水水位标高为2.452~2.635m, 水位随季节有所变化, 一般年变幅在0.5~1.0m左右。

表3.2-15 地下水潜水水位调查统计表

监测井类型	点位编号	CGCS2000 坐标		地面标高 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)
		X	Y			
水质水位井	S1	292719.74	141490.22	3.276	2.552	0.724
	S2	292825.15	141613.35	3.269	2.585	0.684
	S3	292771.98	141624.91	3.296	2.492	0.804
	S4	292840.95	141562.96	3.318	2.56	0.758
	S5	292872.16	141509.89	3.27	2.635	0.635
水位井	S6	292974.22	141482.27	3.32	2.722	0.598
	S7	292720.65	141398.54	3.278	2.655	0.623
	S8	292843.05	141667.07	3.224	2.505	0.719
	S9	292580.41	141709.75	3.37	2.324	1.046
	S10	292763.88	141854.76	3.286	2.288	0.998

根据水位监测结果绘制了场地潜水水位高程等值线图，场地潜水总体流向主要为西北向东南，项目厂区内水力坡度约为 1.1‰，具体见下图。



(5) 场地包气带特征

根据《天津海光药业股份有限公司12kt/a药用碳酸氢钠项目》开展通过包气带双环渗水试验得出包气带平均渗透系数为 $2.024 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。场地内包气带厚度为

0.64~0.80 m，平均包气带厚度约为0.72m，包气带以黏性土为主。根据天然包气带防污性能分级参照表，渗透系数较小，防污性能为弱。

表3.2-16 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

3.2.4.4 环境水文钻探及环境水文地质试验

（1）环境水文探查

为了解场地环境水文地质条件，基本掌握地下水环境质量现状，为地下水环境影响预测提供相应水文地质参数，本次工作在充分收集区域资料的基础上，综合考虑地下水流场、含水层之间水力联系及现场施工条件，利用场区内现有5口潜水水质监测井（S1~S5），S4监测井的井孔直径300mm，井管直径110mm，井深12m；S1、S2、S3、S5监测井的井孔直径108mm，井管直径63mm，井深6m；建设5口深度为6.0m的临时水位监测井（S6~S10），监测井的井孔直径108mm，井管直径63mm。待水文地质钻探、成井、洗井工作结束后，统一量测各监测井稳定自然水位、采集水样。

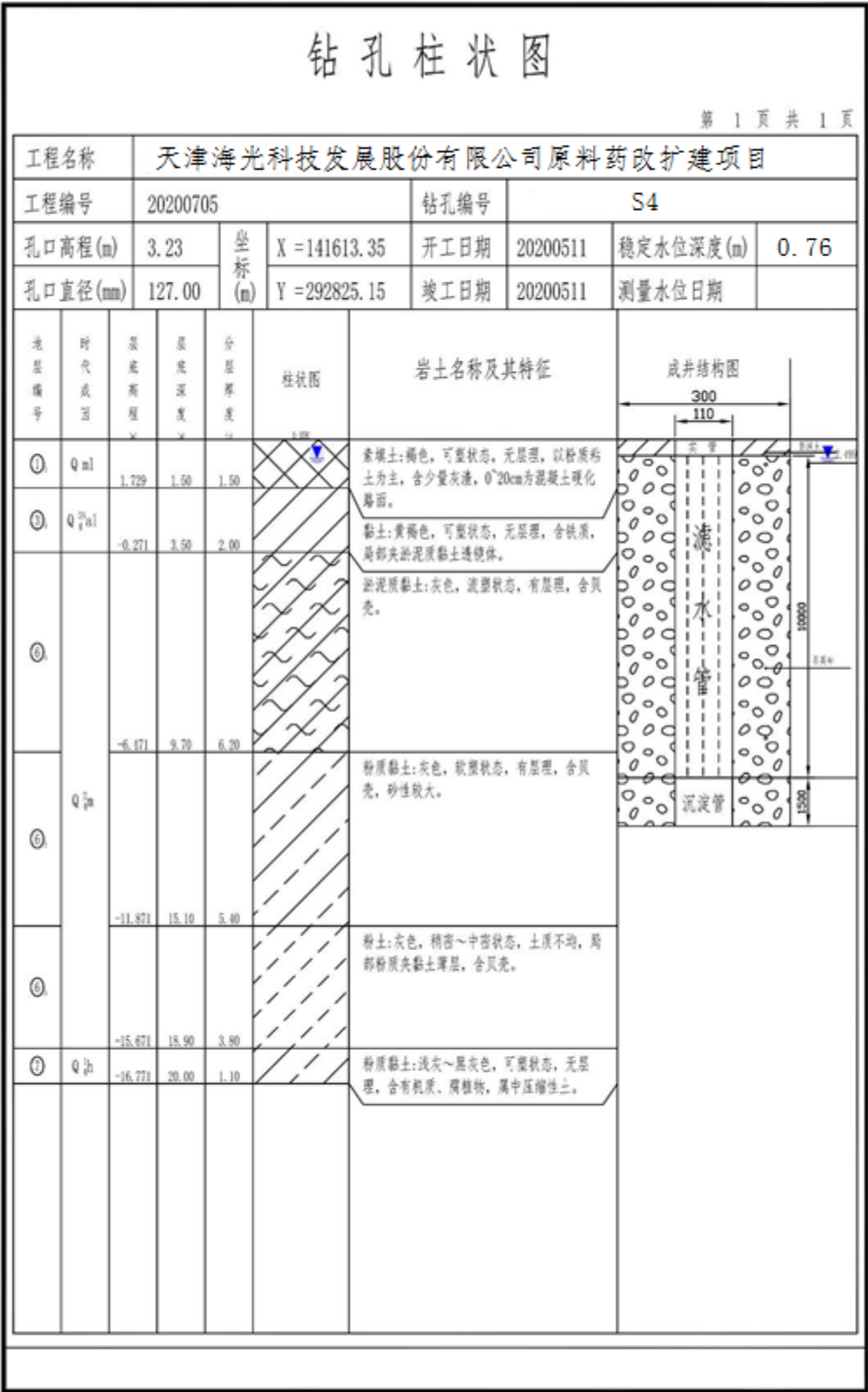


图3.2-5 钻孔柱状图及井结构示意图

(2) 环境水文地质试验

根据《天津海光药业股份有限公司 12kt/a 药用碳酸氢钠项目》开展的环境水文地质试验,通过 3 组抽水试验,得出项目调查评价区潜水含水层渗透系数为

0.12m/d；通过双环渗水坑试验得出包气带平均渗透系数为 2.024×10^{-5} cm/s。

3.2.4.5 地下水环境现状监测与评价

(1) 地下水水质现状监测因子

根据项目原辅料及现有工程原辅料使用情况及污染物产生情况，并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，筛选确定监测因子。

基本因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、总大肠菌群、细菌总数。

特征因子：pH、钡、COD、石油类、氨氮、总磷、三氯甲烷、银、铅、铁。

(2) 地下水水质现状监测频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：本次工作对水质开展一期监测，监测时间为 2025 年 4 月。

(3) 地下水现状样品的采集

本次采集的地下水样品，均进行实验室分析。本次采样使用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

样品采集后在 24h 内送至实验室分析。地下水监测分析方法按有关规定执行。本次共分析现场地下水样品 5 件，采样深度为地下水水位下 1m。

(4) 检测方法

地下水样品中各指标的检测方法及检出限见下表。

表3.2-17 检测方法及检出限

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
3	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	/
5	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L
6	硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-20238.2 紫外分光光度法	0.2mg/L
7	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 5.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
8	硫酸根	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-20234.3 铬酸钡分光光度法（热法）	5mg/L
9	亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 12.1 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
10	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002mg/L
11	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.00004mg/L
12	砷		0.0003mg/L
13	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03mg/L
14	锰		0.01mg/L
15	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-202314.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025mg/L
16	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-202312.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005mg/L
17	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
18	钙离子	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.03mg/L
19	镁离子		0.02mg/L
20	钾离子		0.02mg/L
21	钠离子	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 25.1 火焰原子吸收分光光度法	0.06mg/L
22	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/
23	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 5.2 滤膜法	/
24	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L
25	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	/
26	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
27	重碳酸根		5mg/L
28	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》HJ/T 399-2007	4mg/L

29	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L
30	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L
31	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	0.0004 mg/L
32	银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.0002 mg/L
33	钡		0.00004 mg/L

（5）监测结果

本项目地下水分析测试单位为天津久大环境检测有限责任公司，地下水监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分析，对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有的指标，参照《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）相关标准进行分析。监测结果（报告编号：JD-S-24286-1）见下表。

表3.2-18 地下水环境质量现状监测结果及环境质量现状统计分析表

检测项目	单位	检测结果					最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)
		S1	S2	S3	S4	S5					
pH 值	(无量纲)	7.8	7.6	7.6	8.0	7.4	8	7.4	7.68	0.23	100
钠离子	mg/L	1890	1650	1350	270	469	1890	270	1125.8	719.87	100
钾离子	mg/L	139	73.6	66.0	622	564	622.32	65.97	292.874	276.30	100
镁离子	mg/L	525	179	136	323	308	524.92	135.98	294.268	152.07	100
钙离子	mg/L	164	96.1	29.1	400	433	433	29.09	224.392	182.20	100
硫酸盐	mg/L	922	42.7	173	35.3	39.0	922	35.3	242.4	384.32	100
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	—	—	—	—	0
重碳酸根	mg/L	192	432	1820	301	177	1820	177	584.4	698.25	100
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.013	0.008	0.005	0.017	0.008	0.017	0.005	0.0102	0.005	100
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.16	0.26	0.31	0.13	0.13	0.31	0.13	0.198	0.08	100
氯化物	mg/L	4100	2900	1640	2470	2500	4100	1640	2722	896.39	100
溶解性总固体	mg/L	7800	4900	5200	4160	4190	7800	4160	5250	1494.92	100
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	2600	950	659	2100	2400	2600	659	1741.8	879.98	100
氟化物	mg/L	0.44	0.53	0.32	0.55	0.58	0.58	0.32	0.484	0.11	100
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—	—	—	—	0
总磷	mg/L	0.07	0.20	0.22	0.05	0.05	0.22	0.05	0.118	0.08	100
氨氮	mg/L	1.18	0.739	1.42	0.079	0.115	1.42	0.079	0.7066	0.61	100
COD	mg/L	16	17	28	28	25	28	16	22.8	5.89	100
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	3.28	3.64	9.48	3.76	4.36	9.48	3.28	4.904	2.59	100
挥发性酚类(以 苯酚计)	mg/L	0.0005	0.0013	0.0003	0.0016	0.0028	0.0028	0.0003	0.0013	0.001	100
石油类	mg/L	0.40	0.33	0.37	0.29	0.26	0.4	0.26	0.33	0.06	100
三氯甲烷	ug/L	0.7	0.8	1.3	0.8	0.8	1.3	0.7	0.88	0.24	100

检测项目	单位	检测结果					最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)
		S1	S2	S3	S4	S5					
铅	ug/L	31.6	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	31.6	31.6	—	—	20
镉	ug/L	1.89	0.64	<0.5	<0.5	<0.5	1.89	0.64	1.265	0.88	40
铁	mg/L	0.35	0.17	0.13	0.07	0.06	0.35	0.06	0.156	0.12	100
锰	mg/L	0.96	0.08	0.12	0.37	0.18	0.96	0.08	0.342	0.36	100
铬（六价）	mg/L	0.011	0.009	0.009	0.012	0.008	0.012	0.008	0.0098	0.002	100
汞	ug/L	0.24	0.19	0.09	0.19	0.20	0.24	0.086	0.1808	0.06	100
砷	ug/L	3.7	2.9	4.4	1.8	1.6	4.36	1.6	2.852	1.20	100
钡	mg/L	0.487	0.389	0.219	1.02	1.02	1.02	0.219	0.627	0.37	100
银	mg/L	0.00018	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.00018	0.00018	—	—	20
总大肠菌群	CFU/100mL	32000	21000	49000	38000	40000	49000	21000	36000	10368.22	100
菌落总数	CFU/mL	21000	20000	24000	14000	16000	24000	14000	19000	4000.00	100

地下水质量分类统计结果见下表。

表3.2-19 地下水环境质量现状监测结果分类统计表

检测项目	S1	S2	S3	S4	S5
pH 值	I	I	I	I	I
钠离子	V	V	V	V	V
钾离子	/	/	/	/	/
镁离子	/	/	/	/	/
钙离子	/	/	/	/	/
硫酸盐	V	I	III	I	I
碳酸根	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/
亚硝酸盐（以 N 计）	III	I	I	III	I
硝酸盐（以 N 计）	I	I	I	I	I
氯化物	V	V	V	V	V
溶解性总固体	V	V	V	V	V
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	V	V	V	V	V
氟化物	I	I	I	I	I
氰化物	I	I	I	I	I
总磷	III	III	IV	II	III
氨氮	V	III	IV	I	I
COD	III	III	IV	IV	IV
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	II	II	IV	II	III
挥发性酚类(以苯酚计)	I	III	I	III	IV
石油类	IV	IV	IV	IV	IV
三氯甲烷	II	II	II	II	II
铅	III	I	I	I	I
镉	III	II	I	I	I
铁	IV	II	II	II	I
锰	IV	III	IV	IV	IV
铬（六价）	III	II	II	III	II
汞	III	III	I	III	III
砷	III	III	III	III	III
钡	III	III	III	IV	IV
银	I	I	I	I	I
总大肠菌群	V	V	V	V	V
菌落总数	V	V	V	V	V

根据监测结果氟化物和碳酸根 2 项监测指标在 5 个监测点均未检出，检出率为 0%；铅和银在 4 个监测点未检出，检出率为 20%；镉在 3 个监测点未检出，检出率为 40%；其余监测因子在 5 个监测点均有检出，检出率为 100%。pH、硝酸盐（以 N 计）、氰化物和银均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值，三氯甲烷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准限值；亚硝酸盐（以 N 计）、铅、镉、铬（六价）、汞和砷均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；耗氧量(COD_{Mn} 法, 以 O₂ 计)、

氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、铁、锰和钡均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值；石油类、总磷、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值；钠、硫酸盐、氯化物、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、总大肠菌群和菌落总数均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值。总体来说，该项目场地地下水水质属于V类水。

对于硫酸盐、铅、镉、铁 4 个监测因子来说，地下水 S1 点位明显高于其余 4 个点位，铅和镉满足地下水《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，铁满足地下水《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值，对比 2024 年 8 月厂内地下水的例行监测数据，S1（对应例行监测报告数据编号为 AS1）重金属浓度相对于其他点位偏高，可能的原因为 S1 位于厂区下游方向，重金属密度较大，可能随重力作用向下游渗透，或在下游滞留，导致浓度升高。

项目场地潜水含水层地下水的水质为V类，不宜作为生活饮水水源。地下水中钠、硫酸盐、氯化物、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、氨氮、总大肠菌群和菌落总数达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准限值，较高的原因可能是与项目场地的地下水补给、径流、排泄条件有关，导致总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、钠、氯化物、硫酸盐的富集。

3.2.4.6 包气带环境现状分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目应开展包气带土壤污染现状调查，分析包气带污染状况。本次评价依托土壤柱状监测点 T2（钾镁车间和氯化钙车间附近）布置 1 个浸溶试验监测点（JR），在表层取样 JR-1，取样深度为 0-0.2m，在水位线附近取样 JR-2，取样深度为 1.0-1.2m。取新鲜土壤密封于棕色玻璃瓶内，贴好标签，注明样品编号、深度，及时送交给检测单位进行浸溶试验并检测，检测时间为 2025 年 4 月。浸溶试验监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、石油类、钡、银、铁、三氯甲烷，共计 13 项。检测方法及检出限见下表。

表3.2-20 检出方法及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
2	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	0.01mg/L
3	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.00004mg/L
4	砷		0.0003mg/L
5	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
6	银	《地下水水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、镉、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZT0064.21-2021	0.00022mg/L
7	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 直接法	0.05mg/L
8	钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ602-2011	0.0025mg/L
9	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	0.005mg/L
10	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0005mg/L
11	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
12	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
13	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	0.0004 mg/L

本次浸溶试验浸出的pH、砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、石油类、钡、银、铁、三氯甲烷与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的浸出液中危害浓度限值指标进行评价，pH、石油类、铁因无限值指标，仅列出监测结果（报告编号：JD-Tg-24286-2）。

表3.2-21 浸溶试验检测结果一览表

序号	检测项目	测定结果 (mg/L)		评价结果	浸出液中危害成分 浓度限值 (mg/L)
		JR-1	JR-2		
1	pH (无量纲)	8.9	8.8	/	/
2	铬 (六价)	0.024	0.03	未超	5
3	石油类	0.01	0.02	/	/
4	三氯甲烷	0.037	0.058	未超	3
5	钡	2.859	1.582	未超	100
6	汞	0.00028	0.00029	未超	0.1
7	砷	0.0029	0.0073	未超	5
8	银	ND	0.00022	未超	5
9	铅	0.0118	0.0108	未超	5
10	镉	ND	ND	未超	1
11	铜	ND	ND	未超	100
12	铁	0.58	0.91	/	/
13	镍	ND	ND	未超	5
注：ND 表示低于该方法检出限。					

根据上表监测结果，砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅、钡、银、三氯甲烷均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）浸出液中危害成分浓度限值，不具有浸出毒性。

4 施工期环境影响分析

本项目选址位于天津海光科技发展股份有限公司现有厂址内，施工期主要工程内容包括建构筑物设施的拆除、设备拆除、新建建构筑物和设备等施工作业，对环境的影响主要包括施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固体废物。

4.1 施工期扬尘影响分析

施工期扬尘主要为建构筑物拆除及施工、材料运输等过程产生的扬尘。基础施工、水泥沙石等建筑原料运输、装卸、堆存，在有风天气均易产生一定的扬尘。此外，运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其他车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，若不采取有效防治措施可能会对区域环境空气产生不利影响。

施工单位应采取相应措施，如施工区域设置围挡、经常对施工区域及进出的运输道路进行洒水抑尘，合理设置运输路线等，有效缩小扬尘的影响范围和影响程度，降低对周边环境的影响。同时，施工活动是短期的，施工扬尘污染将随着施工期的结束而停止。

为降低施工扬尘对环境空气质量的影响，本评价要求建设单位在项目的施工过程中严格按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》(天津市人民政府令第100号)、《天津市蓝天工程实施意见》、《天津市建设施工二十一条禁令》、《天津市重污染天气应急预案》等相关要求做好施工期的污染防治工作。

4.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要是施工人员的生活污水排放，通过厂内化粪池沉淀后，排入厂区内已有的污水管道系统；拆除设备内可能含少量生产废水，主要污染因子为pH，排入厂区pH调节池中和处理后，最终通过厂区废水总排口排向市政污水管道和下游污水处理厂，不向水环境排放，不会对外界水环境产生影响。

4.3 施工期噪声影响分析

由于本项目涉及的拆除、新建建构筑物等施工工程量较少，且施工范围在厂区内内部，不会产生较大的施工噪声。从项目周边环境情况来看，项目施工地点位于工业园区，周边200m范围内均为工业企业，无声环境保护目标，项目对周边

声环境质量影响较小。

本项目施工期较短暂，施工噪声的影响会随着施工结束而结束。为了进一步降低本项目的施工噪声影响，本评价要求其严格按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》等相关规定严格控制施工噪声，将影响降到最低限度。

4.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾；施工人员产生的生活垃圾；拆除设备产生的废油、废机油和沾染废物等。施工过程中产生的土石方全部用于基础回填、厂区平整，填挖平衡；废砖、废混凝土块等建筑垃圾运至当地城建部门统一处理，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理；废油、废机油和沾染废物等危险废物委托有资质的单位处理，不得混入其他固体废物中；废设备拆解后交给物资回收单位处理。施工期固体废物采取以上措施处理后，预计不会对周边环境产生显著影响。

本评价要求对施工产生的废物要做到日产日清，同时要加强对这些固体废物的管理，并根据《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第100号）等相关要求做好施工期的污染防治工作。

4.5 施工期环境管理

（1）建设单位必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的相关要求，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。

（2）施工承包单位在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。

（3）按规定，本项目施工时应向当地环保主管部门申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工过程中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。

（4）工程建设单位有责任配合当地环保主管部门，对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工

范围的环境质量得到充分有效保证。

5 大气环境影响评价

5.1 废气污染源达标排放分析

根据前文工程分析内容，本项目废气来自生产工艺过程排放的颗粒物、氯化氢，废气排放源污染物达标排放情况分析如下：

表5.1-1 本项目废气达标排放分析

排气筒 编号	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒 高度 (m)	污染物	污染物排放情况		标准限值		达 标 情 况
				排放速 率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m ³)	速率限 值 (kg/h)	浓度限 值 (mg/m ³)	
DA001	15000	24	颗粒物	0.11	7.33	/	20	达 标
			氯化氢	0.106	7.07	/	30	达 标
DA003	1000	24	氯化氢	0.0409	2.16	/	30	达 标
DA006	4500	24	颗粒物	0.032	7.11	/	20	达 标
			氯化氢	0.025	5.56	/	30	达 标
DA007	8250	24	颗粒物	0.07	8.74	/	20	达 标
			氯化氢	0.033	4	/	30	达 标

根据上表的分析结果，排气筒 DA001、DA003、DA006、DA007 排放的颗粒物、氯化氢的排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求，上述排气筒排放的颗粒物、氯化氢均能达标排放。

5.2 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不需进行进一步预测与评价，仅对污染物排放量进行核算。

本项目大气污染物有组织排放量核算见下表：

表5.2-1 本项目大气有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/

一般排放口					
1	DA001	颗粒物	7.33	0.11	0.592
		氯化氢	7.07	0.106	0.22
2	DA003	氯化氢	2.16	0.0409	0.324
3	DA006	颗粒物	7.11	0.048	0.010
		氯化氢	5.56	0.025	0.061
4	DA007	颗粒物	8.74	0.07	0.389
		氯化氢	4	0.033	0.078
一般排放口合计		颗粒物			0.991
		氯化氢			0.683
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.991
		氯化氢			0.683

注：大气排放口类型依据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）进行判断。

2.大气污染物年排放量核算

本项目有组织及无组织污染物年排放量情况统计如下表。

表5.2-2 本项目大气排放量核算总量表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
有组织排放量		
1	颗粒物	0.991
2	氯化氢	0.683
无组织排放量		
3	/	/
有组织与无组织排放量合计		
4	颗粒物	0.991
5	氯化氢	0.683

4.非正常排放量核算

本项目非正常排放无开停车（工、炉），主要是净化装置发生故障导致净化效率下降的情况。当废气净化装置旋风除尘器出现机械故障、喷淋塔堵塞等非正常状况，导致净化效率下降（下降为 50%）时，废气污染物未经有效处理排放。建设单位应强化环境管理，加强环保设施维护，确保环保设施正常运行，一旦发生故障及时维修，尽量避免出现非正常排放。

本项目非正常排放情况见下表。

表5.2-3 本项目大气非正常排放量核算表

序号	污染源 （排气	非正常 排放原因	污染物	非正常 排放速	非正常排 放浓度/	单次持 续时间	年发 生	应对措施

	筒)			率 (kg/h)	(mg/m ³)	/h	频次/ 次	
1	排气筒 DA001	“旋风分离+ 湿式喷淋”装 置故障、净化 效率下降为 50%	颗粒物	0.7	46.67	≤0.5	≤1	加强环保设施维 护，确保环保设 施正常运行，一 旦发生故障及时 维修
			氯化氢	0.53	35.33			
2	排气筒 DA003	“两级喷淋 塔”装置故 障、净化效率 下降为 50%	氯化氢	0.25	13.5	≤0.5	≤1	加强环保设施维 护，确保环保设 施正常运行，一 旦发生故障及时 维修
3	排气筒 DA006	“两级喷淋 塔”装置故 障、净化效率 下降为 50%	颗粒物	0.2	44.44	≤0.5	≤1	加强环保设施维 护，确保环保设 施正常运行，一 旦发生故障及时 维修
			氯化氢	0.16	35.56			
4	排气筒 DA007	“旋风分离+ 湿式喷淋”装 置故障、净化 效率下降为 50%	颗粒物	0.52	63.03	≤0.5	≤1	加强环保设施维 护，确保环保设 施正常运行，一 旦发生故障及时 维修
			氯化氢	0.17	20.61			

由上表可知，非正常工况下，排气筒DA001、DA003、DA006排放的颗粒物、氯化氢，DA007排放的颗粒物浓度会短时超过标准限值，对周围大气环境质量造成一定影响；建设单位在生产运行过程中，应当加强环保设施维护，确保环保设施正常运行，一旦发生故障及时维修并停止生产，降低非正常工况对环境的影响。

5.3 污染控制措施及环境影响分析

1. 颗粒物

本项目针对产品干燥、整形、包装、投料等产生粉尘的环节采取了如下控制措施：

(1) 干燥器为密闭设备，顶部设有集气口并连接废气管道，干燥过程产生的废气全部被集气口收集，引入治理设施处理后有组织排放。

(2) 整形设备密闭，内部有集气口连接废气管道，整形过程产生的废气全部被集气口收集，引入治理设施处理后有组织排放。

(3) 包装设备采用半自动包装机，设备密闭，将包装袋直接对准产品罐的下料口，控制装满后即停，设备自动缝合袋口，粉尘发生量较少。产生的粉尘通过设备上方的集气口连接废气管道收集，与干燥工序的颗粒物一同引入净化设施

处理后有组织排放。

(4) 氯化钙生产线投料工序在封闭式吨袋拆包机内完成，开袋后人工向合成器投料，投料完成后关闭投料口，颗粒物由设备内部的集气口收集，引入净化设施处理后有组织排放。

2.氯化氢

(1) 氯化钙合成器工作期间保持密闭，合成废气由设备内部的集气口收集，引入一座两级喷淋塔净化后有组织排放。

(2) 氯化钙调酸使用的盐酸缓冲罐，通过管道连接呼吸口，工作损耗由管道引至一座两级喷淋塔处理后有组织排放。

(3) 氯化钙干燥设备保持密闭，产生的少量氯化氢通过设备集气口收集，引入“旋风分离+湿式喷淋”设施处理后有组织排放。

(4) 盐酸储罐通过管道连接呼吸口，呼吸损耗、工作损耗产生的氯化氢由管道引至一座两级喷淋塔处理后有组织排放。

综上所述，本项目针对粉尘、氯化氢产生的工序和环节，分别采取了相应的污染物控制措施，保证废气全部收集和处理，经预测污染物产生量较小，基本不会对周边环境和下风向环境空气敏感目标造成不利影响。

5.4 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见下表。

表5.4-1 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级√		三级□
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5 km√
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□			<500 t/a√
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物(氯化氢)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□	附录 D√	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□
	评价基准年	(2024) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据		主管部门发布的数据√		现状补充监测√

	现状评价	达标区□			不达标区√			
污染源调查	调查内容	拟建项目正常排放源 √ 拟建项目非正常排放源 √ 现有污染源√		拟替代的污染源	其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子()				包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长()	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20%□				k > -20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (颗粒物、氯化氢)			有组织废气监测√ 无组织废气监测□		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数()		无监测√	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距(/)厂界最远(/)m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a		颗粒物: (0.991) t/a		VOCs: (/) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.5 小结

本项目有组织废气污染源主要为原料投料、产品干燥、整形、包装等过程产生的粉尘，以及合成、盐酸缓冲罐、盐酸储罐、干燥等环节产生的氯化氢，采取集中收集、末端治理设施净化后，通过排气筒DA001、DA003、DA006、DA007有组织排放，经预测分析，污染物均能达标排放，地面最大落地浓度占标率较低。项目周边主要分布工业企业，距离环境空气保护目标较远，因此不会对大气环境产生显著影响。

6 地表水环境影响评价

6.1 废水污染源及处理去向

本项目在运营期产生的废水包括蒸汽冷凝水W1、设备清洗废水W2、地面清洗废水W3、机泵密封冷却水排水W4、生活污水W5、工作服清洗废水W6。

本项目设有一座pH调节池，生活污水经化粪池沉淀处理后，与蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面冲洗废水经pH调节池调节pH至6~9，与机泵密封冷却水排水、工作服清洗废水混合后排放，本项目废水及处理情况如下表。

表6.1-1 本项目废水水质及处理措施情况

废水类别	废水量 m ³ /d	主要污染物及产生 浓度	治理措施	污染物排放浓度	排放去向
蒸汽冷凝水	38.08	pH4~6	中和	pH6~9 SS: 121mg/L COD _{Cr} : 79mg/L BOD ₅ : 5.2 mg/L 氨氮: 0.73mg/L 总氮: 1.05mg/L 总磷: 0.084mg/L 石油类: 0.87mg/L	经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理
设备清洗废水	36	pH 5~7 SS≤200mg/L COD _{Cr} ≤100mg/L	中和		
地面清洗废水	18	pH 5~7 SS≤200mg/L COD _{Cr} ≤100mg/L	中和		
机泵密封冷却水排水	9	COD _{Cr} ≤200mg/L SS≤100mg/L 石油类≤10mg/L	中和		
生活污水	1.08	pH6~9 SS≤350mg/L COD _{Cr} ≤420mg/L BOD ₅ ≤250mg/L 氨氮≤35mg/L 总氮≤50mg/L 总磷≤4mg/L	化粪池+中和		
工作服清洗废水	1.08	pH6~9 SS≤350mg/L COD _{Cr} ≤420mg/L BOD ₅ ≤250mg/L 氨氮≤35mg/L 总氮≤50mg/L 总磷≤4mg/L	中和		

6.2 废水达标排放分析

本项目新增废水与现有工程废水混合后通过厂区废水总排口排放。根据水平衡分析可知，本项目建成后生产药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的日均废水排放量为117.035m³/d，建成前为39.9003m³/d，新增废水排放量为77.1347 m³/d。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），新（改、扩）建污染源厂区总排口的污染源源强核算优先选取类比法。本项目是在现有基础上的改扩建，废水来源及种类均属于厂区已有废水，主要包括生活污水和生产工艺废水，废水污染物及来源与现有工程一致。根据已有资料，本项目建成前药用氯化钾、氯化镁和氯化钙工艺产生的废水中，生活污水量占比约 4.01%、生产废水占比约 95.59%；本项目建成后的废水中，生活污水量占比约 2.31%、生产废水占比约 97.69%，由此可以看出，建成前后废水中生活污水与生产废水的占比接近，混合废水水质基本相同。因此，本评价可以类比现有废水排放口的日常监测数据，作为本项目建成后的外排废水情况。

经统计，厂区现状废水总排口日常监测数据汇总见下表：

表6.2-1. 厂区现状废水总排口日常监测数据汇总表（单位：mg/L，pH、色度除外）

监测位置	监测时间	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	石油类	色度
厂区废水总排口	2025 年 1 月	7.7	--	--	152	9.72	17.6	0.14	--	--
	2025 年 2 月	8.1	20	41.7	204	2.46	15.0	0.10	0.60	2（稀释倍数）
	2025 年 3 月	7.7	--	--	155	4.48	27.9	1.12	--	--
	2025 年 4 月	7.6	31	51.9	126	5.29	11.3	1.06	0.25	20（稀释倍数）
	2025 年 5 月	7.8	--	--	107	3.77	4.57	0.24	--	--
	2025 年 6 月	8.2	--	--	183	7.64	8.66	0.57	--	--
	2025 年 7 月	7.9	28	52.7	131	4.29	14.0	0.10	0.73	20（稀释倍数）
	2025 年 8 月	7.6	--	--	108	2.33	4.08	0.12	--	--
	2025 年 9 月	6.9	--	--	174	10.1	12.4	0.10	--	--
	监测数据范围	6~9	20~31	41.7~52.7	107~204	2.33~10.1	4.08~27.9	0.10~1.12	0.25~0.73	--

注：上述监测数据为日均值；“--”表示当期未监测该因子。

本评价类比上表中的监测数据，取各污染物历次监测数据中的最大值作为本

项目建成后的厂区废水排放源强，具体为：pH6~9，SS31mg/L，BOD₅ 52.7 mg/L，COD_{Cr} 204 mg/L，氨氮 10.1 mg/L，总氮 27.9 mg/L，总磷 1.12 mg/L，石油类 0.73 mg/L、色度 20（稀释倍数）。

本项目建成后厂区废水总排口外排废水水质达标情况见下表。

表6.2-2. 本项目外排废水排放情况表（单位：mg/L，pH、色度除外）

废水类别	污水量 m ³ /d	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	石油类	色度
合计	117.035	6~9（无量纲）	31	52.7	204	10.1	27.9	1.12	0.73	20 （稀释倍数）
标准限值	/	6~9	400	300	500	45	70	8.0	15	64 （稀释倍数）

本项目建成后，全厂废水排放量为 57921.66m³/a，全厂的产品产能合计为 39000t/a，由此计算单位产品排水量为 1.49m³/t 产品，小于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中的单位产品基准排水量（1894 m³/t 产品），因此废水排放浓度可直接对标。

根据上表分析，本项目废水通过厂区废水总排口排入市政管网，外排废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，能够实现达标排放。

6.3 废水污染物排放信息

6.3.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目排放废水类别、污染物种类及采取的污染治理设施等信息汇总详见下表。

表6.3-1. 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号 ^注	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气治理设施排水、纯水制备系统排水、机泵密封冷却水排水、生活污水、工作服清洗废水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、色度	经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	DW001	√是 □否	√企业总排口 □雨水排放口 □清净下水排放口 □温排水排放口 □车间或车间处理设施排放口

6.3.2 废水间接排放口基本情况

本项目废水间接排放口基本情况见下表。

表6.3-2. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量 (万 m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度 限值/(mg/L)
1	DW001	117°40'36.73"	39°3'37.12"	5.792166	进入城市下水道（再入城市污水处理厂）	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	—	天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂	pH	6-9（无量纲）
									COD _{Cr}	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5（3.0）
									总氮	10
									总磷	0.3
									石油类	0.5
									色度	15（稀释倍数）

注：^a对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。^b指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

6.3.3 废水污染物排放执行标准

本项目排放的废水污染物排放执行标准情况见下表。

表6.3-3. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	pH	6-9（无量纲）	《污水综合排放标准》 （DB12/356-2018）三级
		SS	400 mg/L	
		BOD ₅	300 mg/L	
		COD _{Cr}	500mg/L	
		氨氮	45mg/L	
		总磷	8 mg/L	
		总氮	70 mg/L	
		石油类	15 mg/L	
		色度	64（稀释倍数）	

6.3.4 废水污染物排放信息

本项目废水污染物排放信息见下表。

表6.3-4. 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度 /(mg/L)	新增日排 放量/(t/d)	全厂日排 放量/(t/d)	新增年排放 量/(t/a)	全厂年排 放量/(t/a)
1	DW001	COD	204	0.0061	0.023	1.615	8.385
2		氨氮	10.1	0.000056	0.00050	0.015	0.166
3		总氮	27.9	0.000081	0.00066	0.021	0.221
4		总磷	1.12	0.000006	0.000038	0.0017	0.0131
全厂合计		COD				1.615	8.385
		氨氮				0.015	0.166
		总氮				0.021	0.221
		总磷				0.0017	0.0131

6.3.5 环境监测计划及记录信息

本项目运营期废水监测计划及记录信息见下表。

表6.3-5. 废水监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	监测内 容	污染物名 称	监测 设施	自动监测是 否联网	自动监测仪 器名称	自动监测设 施安装位置	自动监测设 施是否符合 安装、运 行、维护等 管理要求	手工监测采 样方法及个 数	手工监 测频次	手工测定方法
1	DW001	流量	pH	自动	是	pH 在线监测 设备	监测设备间	是	/	在线系 统故障 或者维 护时， 进行手 工监 测，监 测周期 间隔不 大于 6h，数 据报送 每天不 小于 4 次	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147- 2020）
2	DW001	流量	化学需氧 量	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个混合 样	1 次/月	《高氯废水 化学需 氧量的测定 氯气校 正法》（HJ/T 70- 2001）
3	DW001	流量	悬浮物	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个混合 样	1 次/季 度	《水质 悬浮物的测 定重量法》 （GB11901-1989）
4	DW001	流量	五日生化 需氧量	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个混合 样	1 次/季 度	《水质 五日生化需 氧量（BOD ₅ ）的测

									样		定 稀释与接种法》 (HJ505-2009)
5	DW001	流量	氨氮 (NH ₃ -N)	自动	是	氨氮在线监 测设备	监测设备间	是	/	在线系 统故障 或者维 护时， 进行手 工监 测，监 测周期 间隔不 大于 6h，数 据报送 每天不 小于4 次	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法》(HJ535-2009)
6	DW001	流量	总磷（以 P 计）	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个混合 样	1 次/月	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 (GB 11893-1989)
7	DW001	流量	总氮（以 N 计）	自动	是	总氮在线监 测设备	监测设备间	是	/	在线系 统故障 或者维 护时， 进行手 工监 测，监 测周期 间隔不 大于	《水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙 二胺分光光度法》 (HJ668-2013)

										6h，数据报送每天不小于4次	
8	DW001	流量	石油类	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/季度	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ637-2018）
9	DW001	流量	色度	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个混合样	1次/季度	水质 色度的测定 稀释倍数法（HJ 1182—2021）

6.4 依托下游污水处理厂可行性分析

本项目废水通过市政污水管网排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂集中处理，天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂占地6.71公顷，设计污水处理规模为10万t/d。主要处理工艺采用国际先进的“序批式活性污泥法（SBR）+后置深床反硝化工艺”，主要服务范围是天津经济技术开发区第十二大街、东海路、四号路、渤海路围成区域所排放的生活污水和生产废水。根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台公布的《天津泰达威立雅水务有限公司2025年自行监测开展情况年度报告》，天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂的运行情况出水水质达标情况见下表。

表6.4-1. 下游污水处理厂运行情况

监测位置	监测时间	监测项目	单位	监测结果		标准限值	达标情况
				最大值	平均值		
天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂废水总排口	2025年度	化学需氧量	mg/L	28	15.74	30	达标
		总氮	mg/L	8.05	6.16	10	达标
		悬浮物	mg/L	5	3.42	5	达标
		总磷	mg/L	0.23	0.12	0.3	达标
		pH 值	无量纲	--	6.62	6-9	达标
		动植物油	mg/L	0.56	0.111667	1.0	达标
		氨氮	mg/L	0.97	0.1	3	达标
		石油类	mg/L	0.38	0.0775	0.5	达标
		生化需氧量	mg/L	5.6	2.44	6	达标
		色度	稀释倍数	2	2	15	达标

本项目日均新增废水排放量为 77.1347m³/d，仅占该污水处理厂设计处理能力的 0.077%。该污水处理厂出水水质因子主要指标排放浓度均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，故污水处理厂出水水质满足排入水环境的要求。

综上所述，本项目外排废水量较少，不会对天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂的负荷造成较大冲击，外排废水水质能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，满足该污水处理厂的收水要求，经处理后废水可稳定达标排放，故废水排入该污水处理厂处理可行。

6.5 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表如下：

表6.5-1. 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉及水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒ ;		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数()个
现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域或环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影	预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		

响 预 测	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情况 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		(COD)	1.615		79	
		(氨氮)	0.015		0.73	
		(总氮)	0.021		1.05	
	替代源排放量核算	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
()		()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量: 一般水期() m ³ /s; 鱼类繁殖期() m ³ /s; 其他() m ³ /s 生态水位: 一般水期() m; 鱼类繁殖期() m; 其他() m					
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒		手动 ☒ ; 自动 ☒ ; 无监测 ☐	
		监测点位	()		(厂区废水总排口 DW001)	
	监测因子	()		(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、色度)		
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐					
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

6.6 小结

本项目在运营期的生产废水经废水收集池中和处理、生活污水经化粪池沉淀处理、中和处理后排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。厂区废水总排口 DW001 排放的废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，能够达标排放，不会对外环境造成不利影响。

7 声环境影响评价

7.1 预测范围

本项目声环境影响预测范围与评价范围相同，即预测范围至项目所在厂区边界外1m。

7.2 噪声源强及治理措施

主要新增噪声源为各种泵类、风机等设备，主要噪声源及噪声源强见下表。

表7.2-1 本项目主要噪声源及噪声源强

噪声源名称	数量 (台)	单台设备噪声源强 dB (A)	室内/室外噪声	拟采取的降噪措施	衰减量 dB (A)	持续时间
盐泥泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
蒸发循环泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
排料泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
冷却水回水泵	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
鼓风机	1	80	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
循环水泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
除尘引风机	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
冷凝水泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
盐酸进料泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
合成液泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
盐泥泵	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减	15	连续

				震、厂房隔声		
离心机	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
膜过滤进料泵	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
蒸汽压缩机	2	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
冷凝水泵	4	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
罗茨真空泵	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
干燥鼓风机	1	75	室内	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	15	连续
风机	1	80	室外	优先选用低噪声设备、基础减震	5	连续

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目主要噪声源强调查清单见下表。

表7.2-2 主要噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距离内边界距离/m		室内边界声级/ dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/ dB(A)/m	声功率级/ dB(A)		X	Y	Z						声压级/ dB(A)	建筑物外距离/m
1	钾镁车间	盐泥泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、厂房隔声	-79	105	1	东	24	57	全时段 24h	15	36	1
									南	18	57	36				
									西	20	57	36				
									北	2	60	39				
2		蒸发循环泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-81	95	1	东	34	57	全时段 24h	15	36	1
									南	10	57	36				
									西	16	57	36				
									北	12	57	36				
3		排料泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-83	98	9	东	32	57	全时段 24h	15	36	1
									南	10	57	36				
									西	20	57	36				
									北	12	57	36				
4		冷却水回水泵	/	78/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-90	126	1	东	34	57	全时段 24h	15	36	1
									南	18	57	36				
									西	8	57	36				
									北	4	58	37				
5		鼓风机	/	80/1	/	低噪声设备、减振基础、建	-74	96	1	东	31	62	全时段 24h	15	41	1
									南	5	63	42				
									西	18	62	41				
									北	17	62	41				

						筑隔声											
6		循环水泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-81	95	1	东	34	57	全时段 24h	15	36	1	
										南	2	61			40		
										西	20	57			36		
										北	18	57			36		
7		除尘引风机	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-72	100	1	东	30	57	全时段 24h	15	36	1	
										南	14	57			36		
										西	12	57			36		
										北	6	58			37		
8		冷凝水泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-77	101	1	东	27	57	全时段 24h	15	36	1	
										南	9	57			36		
										西	21	57			36		
										北	14	57			36		
9	氯化钙车间	盐酸进料泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-53	159	1	东	44	57	全时段 24h	15	36	1	
										南	11	57			36		
										西	4	58			37		
										北	12	57			36		
10		合成液泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-55	159	1	东	44	57	全时段 24h	15	36	1	
										南	3	59			38		
										西	15	57			36		
										北	18	57			36		
11		盐泥泵	/	78/1	/	低噪声设备、减振基础、建	-91	121	1	东	35	57	全时段 24h	15	36	1	
										南	23	57			36		
										西	12	57			36		
										北	5	58			37		

						筑隔声										
12		离心机	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-42	162	1	东	34	57	全时段 24h	15	36	1
										南	6	58			37	
										西	14	57			36	
										北	15	57			36	
13		膜过滤进料泵	/	78/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-51	158	1	东	42	60	全时段 24h	15	39	1
										南	13	60			39	
										西	13	60			39	
										北	9	60			39	
14		蒸汽压缩机	/	78/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-42	155	1	东	32	60	全时段 24h	15	39	1
										南	12	60			39	
										西	16	60			39	
										北	9	60			39	
15		冷凝水泵	/	81/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-48	154	1	东	37	63	全时段 24h	15	42	1
										南	15	63			42	
										西	10	63			42	
										北	6	64			43	
16		罗茨真空泵	/	75/1	/	低噪声设备、减振基础、建筑隔声	-56	151	1	东	44	57	全时段 24h	15	36	1
										南	20	57			36	
										西	17	57			36	
										北	4	59			38	
17		干燥鼓风机	/	80/1	/	低噪声设备、减振基础、建	-42	146	1	东	30	62	全时段 24h	15	41	1
										南	20	62			41	
										西	18	62			41	
										北	1	72			51	

						筑隔声										

注：以厂区西南角为坐标原点（0,0）。

表7.2-3 主要噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源 距离）/(dB(A)/m)	声功率级/ dB(A)		
1	风机	/	-48	165	1	80/1	/	低噪声设备	全时段 24h

7.3 预测方法

根据本项目主要噪声源强特点，噪声源全部按点声源考虑，预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的预测计算模式进行计算。

（1）室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

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

式中： $L_p(r)$ ：预测点处声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

D_C ：指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB（A），取0。

A_{div} ：几何发散引起的衰减，dB（A），按照 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ 计算；

A_{atm} ：大气吸收引起的衰减，dB（A），保守考虑按0计；

A_{gr} ：地面效应引起的衰减，dB（A），保守考虑按0计；

A_{bar} ：障碍物屏蔽引起的衰减，dB（A），根据实际降噪效果取值（保守考虑，将厂房墙体简化为障碍物）；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的衰减，dB（A），保守考虑按0计。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式

（B.1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。



图7.3-1室内声源等效为室外声源图例

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

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

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

（3）计算噪声贡献值

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；

第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点产生的贡献值为：

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

式中： L_{eqg} ：建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ：用于计算等效声级的时间，s；

N ：室外声源个数；

t_i ：在T时间内*i*声源工作时间，s；

M ：等效室外声源个数；

t_j ：在T时间内*j*声源工作时间，s。

(4) 预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式:

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

式中: L_{eqg} : 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} : 预测点的背景值, dB(A)。

7.4 预测与评价

本评价采用噪声评价预测软件NoiseSystem计算项目主要噪声源设备对厂界的噪声影响。根据软件运行结果, 拟建项目主要噪声源对厂界噪声贡献值预测计算结果汇总见下表。

表7.4-1 厂界噪声达标分析

项目	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
现有工程噪声影响值 L_{eqg} /dB	62	49	59	50	64	53	58	52
本项目贡献值 L_{eqg} /dB	29		30		41		45	
本项目建成后全厂预测结果 /dB(A)	62	49	59	50	64	53	58	53
标准限值 /dB(A)	65	55	70	55	70	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注: 现有工程噪声贡献值来自厂界噪声自行监测数据(监测报告编号: ZYHJ251642、YC25054-21-Z-1)。

由上表可知, 本项目建成后厂区东侧、北侧厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求, 西侧、南侧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) 4类标准要求, 可以实现达标排放。

7.5 噪声污染防治措施可行性

本项目主要噪声设备优先选用低噪声设备, 固定设备设置减震基础, 从声源处控制噪声。主要噪声设备位于车间建筑物内, 利用建筑隔声控制噪声; 风机优先选用低噪声设备、设减震基础。经预测, 经过距离衰减后, 主要噪声源对四侧厂界的噪声影响值较小, 四侧厂界噪声均能够达标排放。因此, 项目采取的噪声防治措施可行。

7.6 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表如下。

表7.6-1 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒					
	评价范围	200m ☐ 大于200m ☐ 小于200m ☒					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐	近期 ☐		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源 调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☐ 大于200m ☐ 小于200m ☒					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目 标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

7.7 小结

本项目针对主要噪声源采取了优先选择低噪声设备、基础减震、建筑隔声等措施，经预测，本项目建成后叠加现有工程噪声影响后四侧厂界噪声均能达标；项目周围主要为工业企业，无声环境敏感目标，因此，预计不会对环境造成显著影响。

8 固体废物影响评价

8.1 固体废物产生及处置情况

运营期产生的固体废物包括废包装袋S₁、盐泥S₂、沉降和过滤杂质S₃、钾镁除尘灰S₄、废活性炭（脱色罐）S₅、氯化钙除尘灰S₆、废空调过滤介质S₇、生产装置废过滤介质S₈、生活垃圾S₉等，其中钾镁除尘灰返回配料槽、氯化钙除尘灰返回合成器，根据《固体废物鉴别通则》6.1b)，不作为固体废物管理，因此不再进一步分析。固体废物产生及处置情况见下表。

表8.1-1 本项目固体废物产生及处置情况

序号	固体废物名称	类别	代码	产生量 t/a	处理/处置去向
S ₁	废包装袋	一般固体废物	SW17/900-003-S17	0.184	交一般固体废物处置或利用单位处理
S ₂	盐泥	一般固体废物	SW59/900-099-S59	40	天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫
S ₃	沉降和过滤杂质	一般固体废物	SW59/900-099-S59	55.2	天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫
S ₄	钾镁除尘灰	不作为固体废物管理	--	19	回用于配料槽
S ₅	废活性炭（脱色罐）	一般固体废物	SW59/900-008-S59	2.9	交给厂家回收
S ₆	氯化钙除尘灰	不作为固体废物管理	--	14	回用于合成器
S ₇	废空调过滤介质	一般固体废物	SW59/900-009-S59	1套/3年	交一般固体废物处置或利用单位处理
S ₈	生产装置废过滤介质	一般固体废物	SW59/900-009-S59	0.02t/a	交一般固体废物处置或利用单位处理
S ₉	生活垃圾	生活垃圾	--	3.96	交城管委清运

本项目建成前后，全厂固体废物产生情况汇总如下表：

表8.1-2 本项目建成前后全厂固体废物产生及处置情况

序号	固体废物名称	类别	本项目建成前产生量 t/a	本项目建成后产生量 t/a	变化量 t/a	处理/处置去向
1	废包装袋	一般固体废物	0.184	0.368	+0.184	交一般固体废物处置或利用单位处理
2	盐泥	一般固体废物	80	100.2	+20.2	天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫
3	沉降和过滤杂质	一般固体废物	200	276.6	+76.6	天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫
4	废活性炭（脱色罐）	一般固体废物	2.9	5.8	+2.9	交给厂家回收

5	除尘灰	一般固体废物	471.8	471.8	/	作为产品外售
6	废油	危险废物	0.5	0.5	/	委托有资质的单位处置
7	废试剂瓶	危险废物	7.4	7.4	/	委托有资质的单位处置
8	质检废液	危险废物	0.055	0.055	/	委托有资质的单位处置
9	废活性炭	危险废物	0.009	0.009	/	委托有资质的单位处置
10	废空调过滤介质	一般固体废物	3套/3年	4套/3年	+1套/3年	交一般固体废物处置或利用单位处理
11	生产装置废过滤介质	一般固体废物	0.01	0.03	+0.02	交一般固体废物处置或利用单位处理
12	纯水制备废过滤材料	一般固体废物	2	2	/	交给厂家回收
13	生活垃圾	生活垃圾	19	22.96	+3.96	交城管委清运

8.2 固体废物处置途径可行性分析

8.2.1 一般工业固体废物

本项目产生的包装袋、盐泥、沉降和过滤介质、废活性炭（脱色罐）、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质属于一般固体废物，分类集中收集后，盐泥、沉降和过滤介质交给天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫；废活性炭（脱色罐）交给厂家回收，处置途径可行；废包装袋、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质交一般固体废物处置或利用单位处理。

8.2.2 生活垃圾

本项目新增的员工生活垃圾通过垃圾桶收集、暂存，由城管委定期清运，做到日产日清。

8.3 一般固体废物环境影响分析

本项目钾镁车间产生的一般固体废物依托现有的一般固废暂存间暂存，该一般固废暂存间占地面积12 m²，已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设。本项目不新增一般固体废物种类，依托的一般固体废物设计储存能力3t，本次拟通过提高周转频次，满足本项目储存需求，因此，本项目依托该一般固废暂存间可行。

新建氯化钙车间产生的一般固体废物在车间内新建的一座一般固废暂存间暂存，该一般固废暂存间位于车间北侧，占地面积约8m²，应按照《一般工业固体

废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设。

综上，各类固体废物收集过程中分类收集、分区存放，定期交有关部门清运，处理去向可行，不会产生二次污染。

8.4 固体废物环境管理要求

一般工业固体废物的厂内暂存应落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，相关的重点内容如下：

- ①贮存场的建设类型，必须与堆放的一般工业固体废物的类别相一致；
- ②一般工业固体废物贮存场，禁止危险废物和生活垃圾混入；
- ③应建立检查维护制度，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；
- ④应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑤贮存场的环境保护图形标志，应按GB15562.2规定进行检查和维护。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，企业在一般工业固废的管理过程中需建立一般工业固体废物管理台账，应满足以下要求：

- ①一般工业固体废物管理台账实施分级管理。
- ②台账表中需记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。
- ③产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。
- ④产废单位应当设立专人负责台账的管理和归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

8.5 小结

本项目产生的废包装袋、盐泥、沉降和过滤介质、废活性炭（脱色罐）、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质属于一般固体废物，废包装袋、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质收集后交由一般固体废物处置或利用单位处理，盐泥、沉降和过滤介质收集后送天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫，废活性炭（脱色罐）交给厂家回收；产生的生活垃圾由城管委定期清运。综上，本项目固体废物分类收集、分类处理，固体废物处理、处置的去向合理，不会对环境造成二次污染。

9 土壤环境影响评价

9.1 土壤污染源及污染因子识别

根据工程分析及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，识别土壤环境影响类型为“污染影响型”。

本项目排气筒排放的污染物中不涉及重金属等沉积污染物，大气沉降影响可忽略；可能对土壤环境产生影响的主要包括运营期化盐池、盐酸储罐、化验室、废水收集池、循环水池等物料存储及转运过程，污染物可能通过垂直入渗方式造成污染物质在土壤环境中污染。经识别，本项目污染物包括化盐池中的盐类、盐酸储罐中的盐酸、化验室中的试剂、废水收集池和循环水池中的pH等，特征因子包括pH、石油烃（C₁₀~C₄₀）、钡、三氯甲烷、银。

表9.1-1 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 ^a	特征因子	备注 ^b
化盐池	存储、转运	垂直入渗	钾、钙、镁、钡	钡	事故
盐酸储罐			盐酸	pH	
化验室			三氯甲烷、银、铁	三氯甲烷、银	
废水收集池			钾、钙、镁、钡、石油类	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、钡	
循环水池			钾、钙、镁、盐酸	pH	
a 根据工程分析结果填写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

9.2 土壤环境影响预测

由于建设期相对于运营期较短，并且影响较小，因此，本次预测主要针对运营期进行影响分析。

（1）正常状况

在正常状况下，本项目污染源场所采取了严格的防渗措施，并且制定严格的管理机制，污染物很难发生泄漏，污染源从源头和末端均得到控制，而且场地内没有污染土壤的通道，污染物泄漏污染土壤的情况很难发生。因此可不考虑在正常状况下对土壤环境的影响，其污染途径可忽略不计。

（2）非正常状况

钾镁车间化盐池地下埋深4.8m，化盐池主要用于原料氯化钾、氯化镁等加水溶解，不长期存储；车间地面已做混凝土硬化处理，化盐池为地下混凝土结构，池壁和池底厚度不小于300mm，选用P8等级的抗渗混凝土。非正常状况下，由于不长期存储，3天左右清空一次，即使发生泄漏情况，工作人员可以在很短的时间内发现，及时采取应急处理措施。

盐酸储罐为半地下结构，地下部分埋深约3m，储罐为双层储罐，采用FRP衬PE材质，储罐内设置液位计，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰（非架空布设），池壁和池底进行防腐防渗处理。非正常状况下，根据储罐内液位计的变化，即使发生泄漏情况，工作人员可以在很短的时间内发现，及时采取应急处理措施。

化验室试剂均在试剂柜储存，且使用量、储存量均规模较小；化验室地面进行混凝土硬化处理，试剂发生泄漏时，没有进入土壤的途径，因此在非正常状况下难以对土壤产生影响。

废水收集池位于地上，主要收集厂内生产和生活产生的污水，采取混凝土结构，在非正常状况下发生泄漏后，可以及时发现并处理，对土壤的影响有限。

循环水池位于地下，采用混凝土结构，分别收集生产工艺中的蒸汽冷凝水循环水，主要污染特征因子是pH，在非正常状况下发生泄漏后，污染物可能会进入土壤中，在采取措施控制后，对土壤的影响有限。

根据以上分析可知，即使发生泄漏，也可以在短时间内发现并进行及时处理。在生产区域和化验室的地面按照相关设计规范进行硬化和防渗设计，建设单位及时采取堵、截、收、导的措施，基本不存在下渗进入土壤的通道；针对地下或半地下的设施，按相关要求进行了硬化、防渗漏等措施，非正常状况下建设项目对土壤环境产生的影响很小。因此，非正常状况发生时对土壤产生影响的可能性较小，故本章节不再对土壤环境进行定量污染预测分析。

本项目要求对厂区道路进行硬化，厂内车辆禁止驶入无防渗区域，在防渗层完整的情况下，几乎不会有液体物料在包气带中的入渗，处理技术要求可满足土壤污染防治的相关规定。

9.3 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表如下。

表9.1-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(1.97) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (无)、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	石油类、钾、钙、镁、钡、铁、盐酸、三氯甲烷、银				
	特征因子	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、钡、三氯甲烷、银				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)☑				
	理化特性	棕色、块状、含少量植物根系				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3		0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m、 3m~6m	
	现状监测因子	GB 36600 土壤 45 项因子+ pH+石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) +钡+钾+钙+镁+三氯甲烷				
现状评价	评价因子	GB 36600 土壤 45 项因子+ pH+石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) +钡+钾+钙+镁+三氯甲烷				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他 (《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (DB12/1311-2024))				
	现状评价结论	T1、T2、T3、T4、T5、T6 点位检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (DB12/1311-2024) 中第二类用地筛选值标准。				
影响预测	预测因子	无				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他 (定性分析)				
	预测分析内容	影响范围 (厂界内) 影响程度 (可以接受)				
	预测结论	达标结论：a)☑；b)□；c)□ 不达标结论 a)□；b)□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、钡、三氯甲烷、银		每 5 年开展一次监测	
	信息公开指标	检测点位及监测值				

评价结论	在确保各项土壤环境污染防控措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物垂直入渗现象，避免影响土壤环境。因此建设项目对土壤环境影响可接受，建设项目可行。	
注 1：“□”为勾选项；可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

10 地下水环境影响评价

10.1 地下水污染源分析

本项目对地下水环境的影响主要体现在建设项目运营或建设对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，主要分析项目在运营期地下水污染途径及程度。

本项目主要工程为①在现有厂址内改造现有制药二车间为钾镁车间，钾镁车间有 3 座地下池体：一座化盐池（地下埋深 4.8m）和一个配料槽（地下埋深 2.6m），主要用于原料氯化钾和氯化镁等加水溶解，不长期存储；一个循环水池（地下埋深 4m），主要储存蒸汽冷凝水和自来水，其他主要生产设施均为地上设施。②拆除原软水盐车间，建设一座氯化钙车间，氯化钙车间有一座地下埋深为 3m 的合成槽，主要用于原料碳酸钙和盐酸的合成，不长期存储，其他主要生产设施均为地上设置。③在氯化钙车间西北侧新建两座地下埋深为 3m 的盐酸储罐，用于向新建氯化钙车间提供生产用盐酸。④主要原辅料位于钾镁车间罩棚和车间原辅料库储存，成品氯化钾、氯化镁和氯化钙储存于成品库，原辅料及成品均在室内储存，地面均进行了混凝土硬化处理；在厂区现有化验室进行原辅料和产品的指标化检验，试剂均密封储存，化验室地面进行了混凝土硬化；生产废水通过废水收集池中和处理，池体采用混凝土结构；废试剂瓶、质检废液、废活性炭等危险废物均储存于密封桶内，并下设托盘，危废暂存间地面设有防渗漏措施。

根据本项目主要生产工艺、原辅料和成品储存情况以及各项污染物产生情况，识别本项目可能污染源主要为盐酸储罐、钾镁车间化盐池和配料槽以及氯化钙车间合成槽，在防渗失效的情况下，污染源产生的污染物以点源形式垂直下渗至土壤从而污染地下水环境的影响。

10.2 地下水污染途径分析

本项目场地赋存第四系松散岩类孔隙水，根据水文地质条件，该地区深层地下水与潜水地下水之间隔有隔水层，不存在直接的水力联系。因此，项目不会发生潜水地下水越流污染深层地下水的状况。

10.2.1 正常状况

在正常状况下，本项目涉及的地下水保护措施应达到分区防控措施章节中提

出的防渗技术要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物不会入渗到地下含水层，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求不再对正常状况下的地下水影响进行预测。

10.2.2 非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入含水层中，从而污染潜水含水层的情况。

钾镁车间化盐池地下埋深4.8m，配料槽地下埋深2.6m，两个地下池体主要用于原料氯化钾和氯化镁的加水溶解，不长期储存，化盐池和配料槽均为地下混凝土结构，池壁和池底厚度不小于300mm，确保在非正常情况下渗漏速率极低。氯化钾和氯化镁对地下环境的直接危害相对较低，主要影响是盐度升高，且该场地本身背景盐度较高，因此即使发生少量泄漏，对场地地下环境的影响较小。氯化钾和氯化镁不长期储存于池内，非正常状况下，即使发生泄漏情况，工作人员可以在短时间内发现，及时采取应急处理措施。

氯化钙车间合成槽地下埋深3m，主要用于原料碳酸钙和盐酸的合成，池体采用耐酸防腐复合衬里+防渗结构，渗漏率极低。即使在非正常情况下发生少量泄漏，氯化钙毒性极低，对地下环境的主要影响是盐度升高，且该场地本身背景盐度较高，因此即使发生少量泄漏，对场地地下环境的影响较小。碳酸钙和盐酸不长期储存于池内，3天左右排空一次，非正常状况下，即使发生泄漏情况，工作人员可以在短时间内发现，及时采取应急处理措施。

盐酸储罐地下埋深3m，储罐采用FRP衬PE材质，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行防腐防渗处理，渗漏率极低。即使在非正常情况下发生少量泄漏，盐酸在地下环境中可快速被中和，对场地地下环境的影响较小。即使发生泄漏情况，工作人员可以在很短的时间内发现，及时采取应急处理措施。

从以上分析可知，即使发生泄漏，对地下环境的影响较小，同时也可在短时间内发现并进行及时处理。在地下的池体已按照相关设计规范进行防渗设计，建设单位及时采取应急处理措施，液体原辅料基本不存在下渗进入地下水的通道，因此非正常状况下建设项目对地下水产生的影响很小。

10.2.3 预测评价结论

在正常状况下，本项目相关工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。

在非正常状况下，在较短时间内可及时发现并启动应急处理措施。本项目在地下池体、原辅料库、成品库、化验室和危废暂存间等做好防渗工作，防渗性能应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提出的相关防渗技术要求。因此，非正常状况发生时不会对地下水产生影响，故本章节不再对地下水环境进行定量污染预测分析。

10.2.4 小结

在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。在非正常状况下，泄漏发生后有充足的时间采取措施阻断污染物的运移，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，使此状况下对周边地下水环境的影响降至最小。

11 生态影响评价

本项目是在原厂界范围内进行的改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022），本评价仅进行生态影响简单分析。

本项目位于现有厂区范围内，用地类型为工业用地，项目不改变原有土地利用类型及使用功能；项目占地范围内为空地，项目位置及周边植被覆盖率低，无野生动物存在，项目施工期较短，施工扰动对植被及动物影响很小。项目建成后在厂区内可绿化的地方全部进行绿化，因地制宜栽植适宜生长的花、草、树木，以补偿生态损失，因此，本项目不会对周边生态产生明显影响。

12 环境风险影响评价

12.1 风险调查

12.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本项目涉及的环境风险物质包括：盐酸、氢氧化钙、氢氧化钾（氢氧化钙和氢氧化钾不属于附录B里的风险物质，但具有腐蚀性等危险性，本评价兼顾考虑，分析其环境风险影响），主要涉及的环境风险单元为盐酸罐区、钾镁车间原辅料库、氯化钙车间原辅料库、钾镁车间的生产装置区、氯化钙车间生产装置区、化验室、盐酸管线。

12.1.1.1 物质危险性调查

项目涉及的主要危险物质的危险性和毒性数据见下表。

表12.1-1 项目涉及的危险物质的危险性 & 毒性资料

名称	主要成分及占比	存在状态	危险特性			毒理性质	
			沸点℃	饱和蒸气压	危险特性	毒性	健康危害
盐酸	HCl (≥31%)	为无色或浅黄色透明液体	48	30.66 kPa (21℃)	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	低毒	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害

氢氧化钙	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ ($\geq 90.0\%$)	工业级，为灰白状或块状	2850	/	微溶于水，放出大量的热，具有腐蚀性。	急性毒性 LD50: 约 7.34 g/kg (大鼠，经口)	加热至 580℃ 脱水成氧化钙，在空气中吸收二氧化碳而成碳酸钙。溶于酸、铵盐、甘油，微溶于水，不溶于醇，有强碱性，对皮肤、织物有腐蚀作用。
氢氧化钾	KOH ($\geq 90.0\%$)	工业级，为白色粉末	1320	0.13kPa(719℃)	易溶于水、醇，但不溶于醚。在空气中极易吸湿而潮解。可与二氧化碳反应生成碳酸钾。所以它会被用作吸收二氧化碳之用。	急性毒性 LD50: 273mg/kg (大鼠经口)	由于氢氧化物对碳水化合物的分解作用，而使其相对于酸腐蚀的危险更加严重，经氢氧化钾腐蚀的皮肤，通常呈现深度灼伤，且难以愈合，一旦眼睛或皮肤接触到氢氧化钾，应迅速将受伤部位以水不断冲洗 15 分钟以上，并立即就医；口服会灼伤消化道，可致命。

硝酸	HNO_3 (68%)	淡黄色液体	83	6.4kPa(20℃)	具强腐蚀性。可加剧燃烧。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，发生爆炸。与还原剂、可燃物和有机物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧，并散发出剧毒的棕色烟雾。对水生生物有害。易制爆。	/	蒸气对眼睛、呼吸道等的黏膜和皮肤有强烈刺激性。蒸气浓度高时可引起肺水肿。对牙齿具有腐蚀性。
氨水 (浓度 ≥20%)	NH_3 (≥20%)	无色透明液体	38	1.59kPa(20℃)	具有一定的腐蚀作用。	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和喘息等;重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。
硫酸	H_2SO_4 (98%)	无色、透明粘稠液体	330	0.13kPa(145.8℃)	具有强烈的腐蚀性和氧化性	LD ₅₀ : 80 mg/kg (大鼠经口)	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。

三氯甲烷	CH ₃ Cl	无色透明液体	61.2	13.33 kPa (10.4℃)	在光的作用下，能被空气中的氧氧化成氯化氢和有剧毒的光气	LD ₅₀ : 908mg/kg (大鼠经口)	有毒，长期或过量接触可能对人体造成神经系统损害、肝肾毒性、皮肤黏膜刺激等危害
银及其化合物	AgNO ₃	无色或白色结晶	444	--	强氧化剂、腐蚀品	LD ₅₀ : 1173mg/kg (大鼠经口)	有毒。对皮肤及黏膜有腐蚀及收敛作用
乙酸	CH ₃ COOH	无色透明、有刺激性气味的液体	117.9	1.52kPa(20℃)	能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠(NaOH)与氢氧化钾(KOH)等反应剧烈，稀释后对金属有腐蚀性	LD ₅₀ : 3530mg/kg (大鼠经口)	浓度较高的乙酸具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤，眼睛永久失明以及黏膜发炎

12.1.1.2 生产系统危险性调查

项目具有潜在危险性的单元包括：罐区、管道、生产装置区、原辅料库、化验室，以及槽车在厂内的运输道路。通过对危险性单元危险物质储存和使用情况进行分析，汇总危险物质分布情况见下表：

表12.1-2 生产系统危险性识别

序号	危险单元名称	风险源	危险物质	最大存在量/t
1	现状盐酸罐区	盐酸储罐	31%盐酸	36
2	新建盐酸罐区	盐酸储罐	31%盐酸	42.5
3	氯化钙车间生产装置区	盐酸缓冲罐	31%盐酸	0.057
4	氯化钙车间生产装置区	氢氧化钙配制罐	氢氧化钙	0.2
5	钾镁车间生产装置区	除杂反应罐	氢氧化钾	0.2
6	氯化钙车间原辅料库	氢氧化钙桶	氢氧化钙	5
7	钾镁车间原辅料库	氢氧化钾桶	氢氧化钾	5
8	化验室	试剂瓶	硝酸	0.000071
9		试剂瓶	氨水(浓度≥20%)	0.0036
10		试剂瓶	硫酸	0.000003
11		试剂瓶	盐酸(≥37%)	0.0012
12		试剂瓶	三氯甲烷	0.0014

13		试剂瓶	银及其化合物	0.0005
14		试剂瓶	乙酸	0.0005
15	管线	盐酸管线	31%盐酸	0.5
16	厂内运输道路	盐酸槽车	31%盐酸	41.2

12.1.2 境敏感目标调查

本项目环境敏感特征见下表。

表12.1-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	欧风家园	WSW	1433	住宅	1026
	2	恒泰小区	W	1270	住宅	200
	3	天海公寓	SE	1295	住宅	1000
						
	423	天津外国语大学附属 高新区海洋外国语学校	WNW	4900	学校	2200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					7317
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					637971
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	北排明渠、永定 新河口综合用海 区（TJ019DIV）	地表水 V 类、海水第四类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	渤海湾国家级水 产种资源保护区	S1		IV	7700
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	地下 水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
/		潜水含水层	不敏感 G3	/	D1	/
地下水环境敏感程度 E 值					E2	

注：大气环境敏感目标数量过多，此处不再一一列举，详见前文表1.8-3。

12.2 环境风险潜势及评价工作等级判定

根据前述分析（具体见1.5.6小节），本项目环境风险等级判定结果如下：

本项目综合风险潜势为III，综合风险等级为二级。其中，大气环境风险潜势为III，风险评价等级为二级。地表水环境风险潜势为II，风险等级为三级；地下水环境风险潜势为II，风险评价等级为三级。

12.3 风险识别

12.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质危险性判别情况见下表。

表12.3-1 物质的危险性调查表

序号	名称	存在状态	危险性分类	次生污染物
1	盐酸 ($\geq 37\%$)	液态	有害物质	氯化氢
2	氢氧化钙	固态；液态	有害物质	-
3	氢氧化钾	固态；液态	有害物质	-
4	硝酸	液态	有害物质	硝酸雾
5	氨水	液态	有害物质	氨
6	硫酸	液态	有害物质	硫酸雾
7	三氯甲烷	液态	有毒物质	-
8	银及其化合物	固态	有害物质	-
9	乙酸	液态	有害物质	-

12.3.2 生产系统危险性识别

根据生产工艺流程和平面布置，结合物质危险性识别，生产系统危险性识别结果见下表。

表12.3-2 生产系统危险性识别

序号	危险单元名称	风险源	危险物质	危险性	存在条件		最大存在量/t	转化为事故的触发因素
1	罐区	盐酸储罐（新建）	盐酸 ($\geq 37\%$)	有害液体	常温	常压	35.6	泄漏
2		盐酸储罐（现有）	盐酸 ($\geq 37\%$)	有害液体	常温	常压	30.2	泄漏
3	物料输送	输送管线	盐酸 ($\geq 37\%$)	有害液体	常温	常压	0.42	泄漏
4	钾镁车间	除杂反应罐	氢氧化钾	有害固体	常温	常压	0.2	泄漏
5		氢氧化钾桶	氢氧化钾	有害固体	常温	常压	5	泄漏
6	氯化钙车间	盐酸缓冲罐	盐酸 ($\geq 37\%$)	有害液体	常温	常压	0.048	泄漏
7		氢氧化钙配制罐	氢氧化钙	有害液体	常温	常压	0.2	泄漏
8		氢氧化钙桶	氢氧化钙	有害液体	常温	常压	5	泄漏

9	化验室	试剂瓶	硝酸	有害液体	常温	常压	0.000071	泄漏
10		试剂瓶	氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）	有害液体	常温	常压	0.0036	泄漏
11		试剂瓶	硫酸	有害液体	常温	常压	0.000003	泄漏
12		试剂瓶	盐酸（ $\geq 37\%$ ）	有害液体	常温	常压	0.0012	泄漏
13		试剂瓶	三氯甲烷	有毒液体	常温	常压	0.0014	泄漏
14		试剂瓶	银及其化合物	有害固体	常温	常压	0.0005	泄漏
15		试剂瓶	乙酸	有害液体	常温	常压	0.0005	泄漏
16	厂内运输道路	盐酸槽车	盐酸（ $\geq 37\%$ ）	有害液体	常温	常压	34.5	泄漏

危险单元分布情况见下图。

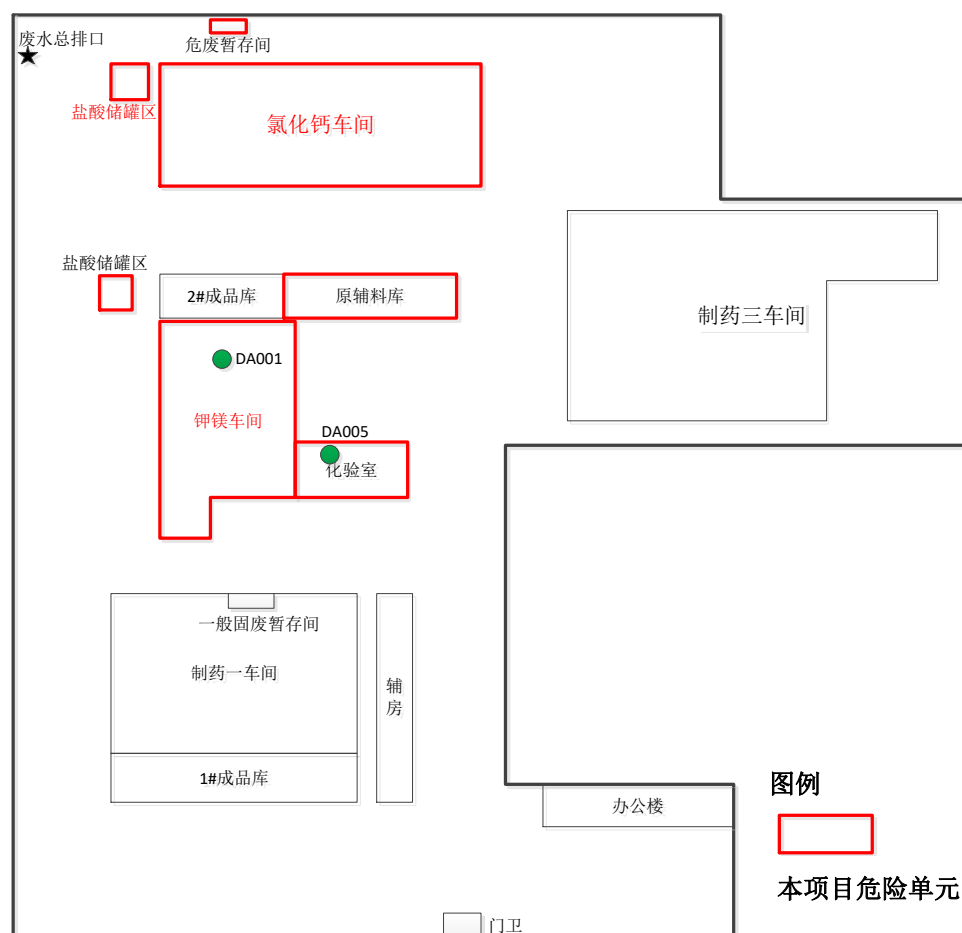


图12.3-1 危险单元分布图

12.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能

发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。

表 12.3-3 环境风险事故识别表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
盐酸罐区	储罐	盐酸	泄漏事故	泄漏后在围堰内形成液池，盐酸挥发扩散至大气	下风向大气环境敏感目标
物料输送	输送管道	盐酸	泄漏事故	①泄漏后在地面形成液池，盐酸挥发扩散至大气 ②泄漏事故未及时发现和处理，泄漏物进入雨水管网	下风向大气环境敏感目标；永定新河、渤海
钾镁车间原辅料库	氢氧化钾桶	氢氧化钾	泄漏事故	泄漏物质对接触物有腐蚀性	--
除杂反应罐	储存容器	氢氧化钾	容器破损导致物料泄漏	泄漏物质对接触物有腐蚀性	--
盐酸缓冲罐	储存容器	盐酸	容器破损导致物料泄漏	泄漏后在地面形成液池，盐酸挥发扩散至大气	下风向大气环境敏感目标
氢氧化钙配制罐	储存容器	氢氧化钙	容器破损导致物料泄漏	泄漏物质对接触物有腐蚀性	--
氯化钙车间原辅料库	氢氧化钙桶	氢氧化钙	容器破损导致物料泄漏	泄漏物质对接触物有腐蚀性	--
化验室	试剂瓶	硝酸、氨水、硫酸、盐酸、三氯甲烷、乙酸	容器破损导致物料泄漏	泄漏后在化验室地面形成液池，挥发扩散至大气	下风向大气环境敏感目标
	试剂瓶	银及其化合物	容器破损导致物料泄漏	--	--
厂内运输道路	盐酸槽车	盐酸	槽车管道破裂或侧翻导致泄	①泄漏后在地面形成液池，盐酸挥发扩散至大气 ②泄漏事故未及时发现和处理，泄漏物进入雨水管网	下风向大气环境敏感目标；永定新河、渤海

			漏		

12.4 风险事故情形分析

12.4.1 风险事故情景设定

在风险识别的基础上，本次风险评价主要危险物质为盐酸、氢氧化钙和氢氧化钾，通过对本工程各装置和设施的分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“8.1.2风险事故情形设定原则”，对项目风险事故情形设定内容如下。

表 12.4-1 环境风险事故识别表

危险单元	危险物质	风险源	环境风险类型	环境影响途径
罐区	盐酸	储罐	泄漏	泄漏后在围堰内形成液池，盐酸挥发扩散至大气
钾镁车间	氢氧化钾	除杂反应罐	泄漏	泄漏物质对接触物有腐蚀性
	盐酸	盐酸缓冲罐	泄漏	泄漏后在车间地面形成液池，盐酸挥发扩散至大气
氯化钙车间	氢氧化钙	氢氧化钙配制罐	泄漏	泄漏物质对接触物有腐蚀性
管线	盐酸	/	泄漏	泄漏后在地面形成液池，盐酸挥发扩散至大气；泄漏事故未及时发现和处理，泄漏物进入雨水管网
厂内运输道路	盐酸	槽车	泄漏	泄漏后在地面形成液池，盐酸挥发扩散至大气；泄漏事故未及时发现和处理，泄漏物进入雨水管网

12.4.2 具有代表性的事故情形设定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目泄漏及次生危险物质的大气毒性终点浓度值如下表：

表12.4-2 危险物质的大气毒性终点浓度值

序号	危险物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	氯化氢	7647-01-1	150mg/m ³	33 mg/m ³

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事

故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

综合考虑本项目涉及的危险物质、风险事故类型、环境危害和影响途径，本评价选取的具有代表性事故情形设定如下表。

表 12.4-3 具有代表性的事故情形设定

危险单元	危险物质	风险源	环境风险类型	环境影响途径	环境危害
厂内运输道路	盐酸	槽车	有害物质泄漏	槽车破损或侧翻发生泄漏，泄漏后在地面形成液池，盐酸不断挥发扩散至大气；处置不及时盐酸沿地面漫流可能通过雨水收集井进入雨水管网，在强降雨等极端情况雨水截止阀未关闭时，通过雨水排放口流出进入地表水体；运输道路两侧均已硬化、无裸露土壤，泄漏物无进入土壤和地下水的途径	降低局部水体环境质量、局部空气轻微污染

12.4.3 源项分析

1、泄漏时间

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为30min。本项目槽车泄漏时间设定为30min。

2、泄漏液体蒸发时间

泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录F推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按15~30min计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。本项目槽车运输为人工运输，厂内运输距离较短（约200m），发生泄漏后能够及时发现、处置，因此蒸发时间以15min计。

3、事故源强的确定

(1) 泄漏源强

①槽车泄漏源强

本项目槽车容积30m³，本项目按照槽车全破裂，在10min内泄漏完，则最大泄漏量为34.5t，泄漏速率为57.5kg/s。

(2) 蒸发速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 的内容，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目盐酸泄漏事故属于常温常压液体泄漏，这种情形不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速率 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数，按照最不利情况进行考虑，稳定度取稳定，即 a 取 5.285×10^{-3} ， n 取 0.3；

P ——液体表面蒸汽压，Pa； P 取 3.2Pa

M ——物质摩尔质量，g/mol； M 取 36.5 g/mol

R ——通用气体常数，J/(mol·k)， R 取 8.314 J/(mol·k)；

T_0 ——周围环境温度，K； T_0 取 298K；

u ——风速，m/s； u 取 1.5m/s；

r ——液池半径，m。本项目道路两侧有路肩，且发生泄漏后能及时发现并采取措施进行围堵，因此在考虑紧急措施处理后，液池半径 r 取 5m。

根据计算，泄漏液体蒸发速率及蒸发量如下表所示。

表 12.4-4 泄漏后蒸发速率计算表

序号	泄漏物质	蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)	蒸发量 (kg)
1	盐酸	0.0068	15	6.12

综上，本项目风险事故源强汇总如下：

表 12.4-5 本项目风险事故源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 /min	最大泄漏量/kg	液体蒸发速率 (kg/s)	泄漏液体蒸发时间 /min	泄漏液体蒸发量/kg
1	盐酸槽车泄漏，盐酸全部泄漏	厂内运输道路	盐酸	泄漏后在地面形成液池，盐酸不断挥发扩散至大气；处置不及时沿地面漫流通过雨水收集井进入雨水管网，在强降雨等极端情况雨水截止阀未关闭时，通过雨水排放口流出进入地表水体	57.5	10	34.5	0.0068	15	6.12

12.4.4 大气环境风险评价

12.4.4.1 预测模型

本项目事故状态下涉及氯化氢的排放，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中理查德森数（ R_i ）来判断排放性质和气体性质（重质气体或轻质气体）。

（1）排放性质

通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放，具体计算如下：

$$T = 2X/U_r$$

式中：

X — 事故发生地与计算点的距离，m；

U_r — 10 m 高处风速，m/s；本项目取 1.5m/s。

根据调查，距离本项目最近的受体点为西南方向约 1200m 处的欧风家园。经计算，最不利气象条件下污染物达到最近的受体点的时间 $T=800s$ ， T 小于 T_d （15min，900s）值，泄漏污染物氯化氢的排放为连续排放。

（2）气体性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的理查德森数（ R_i ）来判断排放性质和气体性质（重质气体或轻质气体）。本项目事故时，环境风险物质排放为连续排放，选择《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 G.3 式计算理查德森数（ R_i ），具体如下。

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

式中， ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，氯化氢为 1.639；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，1.17；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，0.0068kg/s；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m，取液池直径，10；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5。

根据以上公式计算，理查德森数（ R_i ）为 0.078。

（3）模型选取

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。根据计算，本项目理查德森数 $R_i = 0.078 < 1/6$ 为轻质气体。项目风险排放气体为轻质气体，项目所在区域属于平坦地形，根据导则附录 G 推荐模型，本次选择 AFTOX 模型进行大气环境风险预测。

12.4.4.2 预测参数

本项目环境风险评价等级为二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 12.4-6 大气风险预测参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	117.100546°
	事故源纬度/(°)	39.079472°
	事故源类型	盐酸槽车泄漏

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

12.4.4.3 预测结果

(1) 下风向预测结果

根据预测，最不利气象条件下，污染物下风向预测浓度情况如下表所示。

表 12.4-7 最不利气象条件下盐酸扩散情况预测结果表

序号	下风向距离 (m)	最大落地浓度出现时间 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)
1	10	0.083	571.86
2	20	0.167	185.59
3	30	0.25	94.94
4	40	0.33	58.82
5	50	0.42	40.52
6	60	0.50	29.86
7	70	0.58	23.06
8	80	0.67	18.43
9	90	0.75	15.13
10	100	0.83	12.67
11	200	1.67	3.95
12	300	2.50	1.99
13	400	3.33	1.23
14	500	4.17	0.84
15	600	5.00	0.62
16	700	5.83	0.48
17	800	6.67	0.38
18	900	7.50	0.31
19	1000	8.33	0.26
20	1100	9.17	0.22
21	1200	10.00	0.19
22	1300	10.83	0.17
23	1400	11.67	0.15
24	1500	12.50	0.13
25	1600	13.33	0.12
26	1700	14.17	0.11
27	1800	15.00	0.11
28	1900	22.83	0.10

29	2000	23.67	0.09
30	2100	24.50	0.09
31	2200	25.33	0.08
32	2300	26.17	0.08
33	2400	27.00	0.07
34	2500	27.83	0.07
35	2600	28.67	0.06
36	2700	29.50	0.06
37	2800	30.33	0.06
38	2900	31.17	0.06
39	3000	32.00	0.05
40	3100	32.83	0.05
41	3200	33.67	0.05
42	3300	34.50	0.05
43	3400	35.33	0.04
44	3500	36.17	0.04
45	3600	37.00	0.04
46	3700	37.83	0.04
47	3800	38.67	0.04
48	3900	39.50	0.04
49	4000	40.33	0.03
50	4100	41.17	0.03
51	4200	42.00	0.03
52	4300	42.83	0.03
53	4400	43.67	0.03
54	4500	44.50	0.03
55	4600	45.33	0.03
56	4700	46.17	0.03
57	4800	47.00	0.03
58	4900	47.83	0.02
59	5000	48.67	0.02

根据上表预测结果，在最不利气象条件下（稳定度F，风速1.5m/s），风险事故发生后，氯化氢最大浓度出现泄漏点处，距离泄漏点>25m的范围以外，氯化氢落地浓度开始低于大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），距离泄漏点>50m的范围以外，氯化氢落地浓度开始低于大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）限值。该影响范围主要是本公司及东侧企业，无环境敏感目标，不会对距离最近的敏感目标欧风家园产生影响。

轴线最大浓度及最大影响范围图如下图。

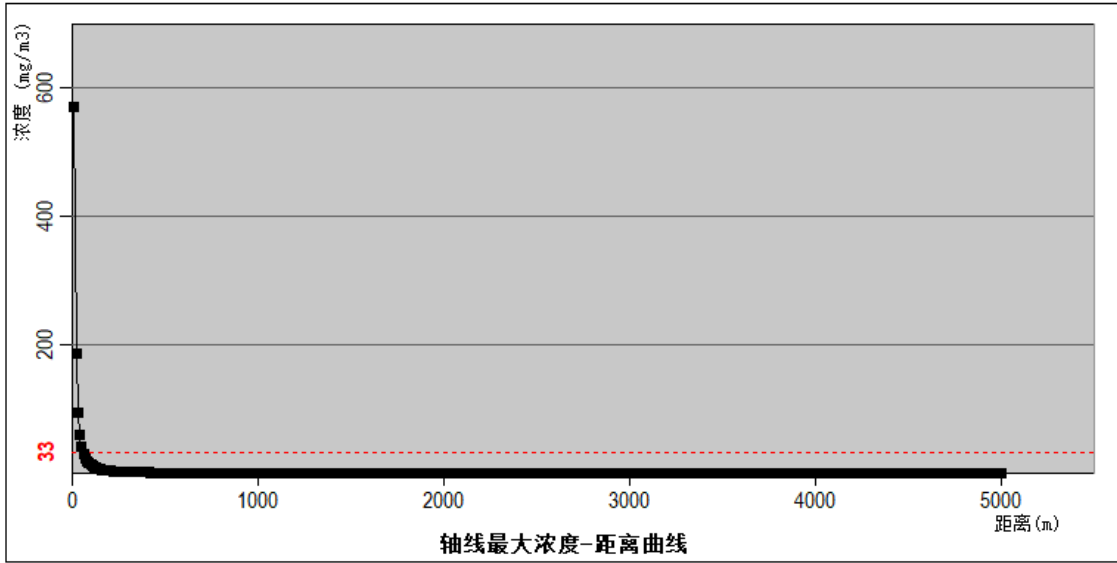


图12.4-1 轴线最大浓度图



图12.4-2 最大影响范围图

本项目盐酸槽车泄漏事故源项及事故后果基本信息情况见下表。

表 12.4-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸槽车泄漏形成液池蒸发				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	槽车	操作温度/°C	25	操作压力/atm	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	34500	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率 (kg/s)	57.5	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	34500

泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	0.0068	泄漏频率	5.00×10^{-6} /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	150	25	0.21
		大气毒性终点浓度-2	33	50	0.42
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		欧风家园	/	/	0.19

12.4.5 地表水环境风险分析

本项目泄漏事故环境风险防控采用“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系，主要防控措施如下：

(1) 单元级防控措施：①盐酸储罐整体位于半地下，罐体采用FRP衬PE材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理；盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过提升泵收集。盐酸储罐围堰有效容积约157m³。②生产车间地面采取硬化和防渗处理，液体罐体设围堰，车间出入口设门槛。③盐酸输送管线架空设置，本次新建储罐靠近氯化钙车间生产区布置，尽量缩短管线长度。④槽车按指定路线运输，厂区运输道路全部为混凝土硬化路面，两侧有路肩。

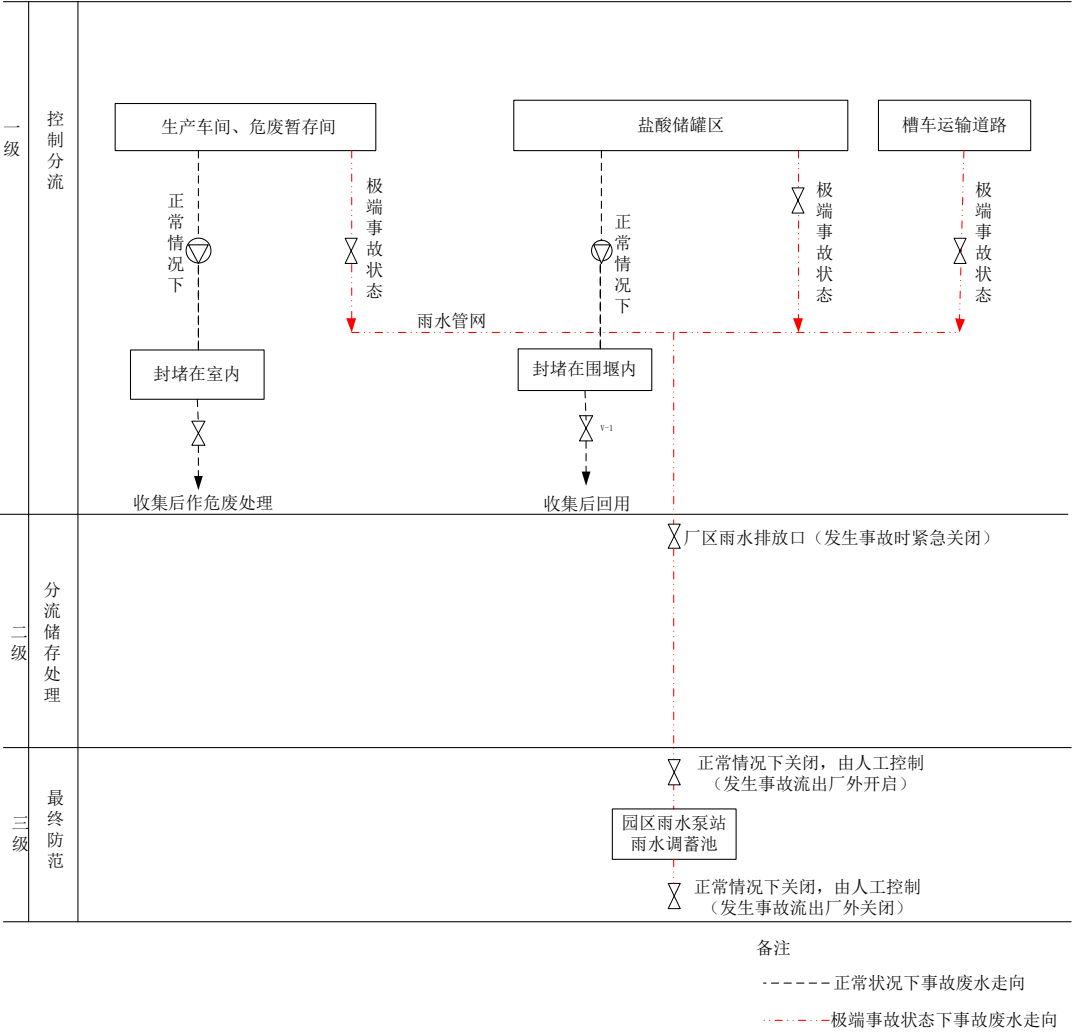
(2) 厂区防控措施：厂区有1处雨水排放口，且设置了手动截止阀，日常状态下截止阀保持常闭状态。当发生泄漏事故，液态危险物质进入雨水管网，可以被拦截在厂区内。

(3) 园区防控措施：园区雨水管网下游进入地表水体前设有雨水泵站，日常状态雨水泵保持关闭。一旦发生大量泄漏事故，危险物质通过雨水管网流出厂区，及时通知下游雨水泵站，切断雨水泵闸。

本项目盐酸储罐位于防渗底座上，外部设有围堰，发生泄漏事故时，泄漏物可全部被控制在围堰内。生产车间地面全部进行硬化和防渗处理，车间出入口有门槛，主要液态罐体设围堰，当发生泄漏事故时可控制于围堰内或车间内。盐酸槽车在厂区内有指定运输路线，盐酸接驳过程由4名现场人员进行监护，槽车设

有紧急应急阀，可随时切断，防止盐酸大量泄漏，如发生槽车侧翻等引发大量泄漏事故，未及时控制导致泄漏物进入雨水管网，正常情况可被控制在厂区内；若遇极端降雨雨水截止阀打开，或由于截止阀失效、故障造成泄漏物通过过厂区雨水总排口排入园区市政雨水管网，下游园区雨水泵站可以控制泄漏物进一步扩散。

本项目三级环境风险防控体系如下图：



雨水管网

图12.4-3 “单元-厂区-园区”三级环境风险防控图

根据以上分析，本项目已采取“单元-厂区-园区”的三级环境风险防控体系，因此，本项目地表水环境风险可控。

12.4.6 地下水环境风险分析

本项目盐酸储罐罐体采用FRP衬PE材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理；盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过

提升泵收集，因此，盐酸储罐罐区无污染土壤及地下水的途径。

生产车间地面采取硬化和防渗处理，液体罐体设围堰，车间出入口设门槛；盐酸储罐紧邻生产车间布置，管线架空设置且长度较短，地面均已硬化，泄漏物质不会流出室外；厂区运输道路均进行硬化处理，两侧有路肩，因此，无污染土壤及地下水的途径。

12.5 环境风险防范措施及应急要求

12.5.1 环境风险防范措施

12.5.1.1 现有环境风险防范措施

本项目为改扩建项目，可以依托的现有主要环境风险防范措施情况如下：

（一）大气环境风险防范措施

（1）盐酸储罐罐区

盐酸储罐设为半地下式储罐，储罐内设置液位计。储罐罐体采用FRP衬PE材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理；盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过提升泵收集。

盐酸槽车在厂区内有指定运输路线，盐酸接驳过程设置4名现场人员进行监护，槽车设有紧急应急阀，可随时切断，防止盐酸大量泄漏，同时盐酸接驳点处设置消防沙、消防沙袋。

（2）生产车间、化验室

现有生产车间地面均为硬化地面，重点液态罐体设围堰，地面进行防渗处理，车间出入口设门槛。

化验室暂存少量的盐酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠及三氯甲烷等，使用时由实验人员从试剂柜内取出，本项目试剂采用瓶装的小包装形式，暂存、使用量很小，发生泄漏时，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，将破损的试剂瓶/废液桶放入完好的空桶内，将泄漏至操作台或地面的液体用吸附材料吸附，收集至危废暂存间；不会泄漏溢流至化验室外，且化验室地面均进行硬化防渗处理，泄漏物料及时收集。

（3）室外道路

化学试剂及危险废液等风险物质在室外搬运或装卸过程中由于误操作可能导

致包装容器损坏，继而发生泄漏，当物料一旦发生泄漏，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内原料转移至空桶内。现场工作人员对于已经泄漏的液体原料采取砂土围堵、吸附处理，用铜铲收集废吸附材料，并将泄漏物料收集到收容桶中。应急过程中涉及废液收容桶、吸附材料（吸附棉、砂土等）的使用。废吸附材料和破损的包装桶作为固体废物交有资质单位处理。

（二）地表水风险防控措施

为防止拟建项目在生产过程中发生风险事故时对周围环境产生影响，厂区针对环境风险已设立“单元—厂区—园区/区域”三级风险防控体系。具体如下：

单元防控：厂内现有的半地下盐酸储罐罐区，盐酸储罐及罐池顶部设有罩棚，罐池为钢筋混凝土结构，进行防腐防渗处理。盐酸储罐外设有围堰，因此一旦发生泄漏事故，物料能够全部收容在围堰内，防止泄漏后溢流出厂区；储罐盐酸输送管线均为地上架空管线，地面均做硬化处理；生产车间地面已硬化和防身处理，重点液态罐体设围堰，车间出入口设门槛；危废暂存间为独立结构，地面已硬化和防渗处理，危险废物分区存放，液态废物容器下设托盘；企业在厂区内安装了视频监控系统，可对厂区内的重点部位情况进行实时关注，现场的关键部位和设备可显示在主控室的液晶显示屏上，可及时发现发生风险的部位并且及时阻止，减小事故发生的可能。

厂区防控：厂区有1处雨水排放口，且设置了手动截止阀，日常状态下截止阀保持常闭状态。当发生泄漏事故，液态危险物质进入雨水管网，可以被拦截在厂区内。

园区/区域防控：园区雨水管网下游进入地表水体前设有雨水泵站，日常状态下雨水泵保持关闭。一旦发生大量泄漏事故，危险物质通过雨水管网流出厂区，及时通知下游雨水泵站，切断雨水泵闸。

（三）地下水环境风险防范措施

（1）盐酸罐区

盐酸储罐设为半地下式储罐，储罐内设置液位计。储罐罐体采用FRP衬PE材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理；盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过提升泵收集，可防止泄漏物进入土壤、污

染地下水。

（2）生产车间、化验室

现有生产车间地面均为硬化地面，重点液态罐体设围堰，地面进行防渗处理，车间出入口设门槛。化验室试剂在试剂柜内储存，试剂采用瓶装的小包装形式，暂存、使用量很小，地面采取硬化和防渗地板，出入口设有门槛。

（3）道路硬化

厂区内主要道路、盐酸管道经过的地面均采取了硬化措施，道路两侧设有雨水井。

本项目依托的钾镁车间、化验室、盐酸罐区、厂内道路等设施，风险物质和危险单元与现有工程一致，因此上述单元可以依托现有的风险防范措施。对于本次新建的盐酸储罐、氯化钙车间等单元应新增相关的风险防范措施，具体见下节分析。

12.5.1.2 本项目新增风险防范措施

本项目新增风险单元为新建盐酸储罐区和氯化钙车间，配套建设的主要风险防范措施有：

①罐体采用FRP衬PE材质，外部玻璃钢防腐，放置于混凝土基础底座上，储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰，池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理。

②盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑，出现泄漏事故后物料可通过提升泵收集。

③储罐内安装液位仪，罐区安装摄像头，实时监控储罐情况。

④安排专人每日巡视，确保储罐安全运行。

⑤加强日常管理，对生产设备进行安全检查，杜绝出现跑、冒、滴、漏等事故的发生；对新员工进行上岗培训，制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程，并要求员工严格执行。

⑥在罐区醒目位置设置相应的危险物质告知牌，明确说明危险物质的种类、毒性、预防以及应急处置的措施等相关内容。

⑦氯化钙车间地面硬化，在重点液态物料罐体或设施附近增设围堰、地面进行防渗处理，出入口设置门槛。

12.5.2 环境风险事故应急措施

厂区已针对事故类型建立了环境风险事故应急措施，本项目可依托的环境风

险事故应急措施如下：

(1)厂区已建立完整的应急处置队伍，用于处理全厂的突发环境事故。

(2)发生泄漏事故时，迅速组织撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，现场处置人员戴防护眼镜、防护手套。尽可能切断泄漏源，尽快清理泄漏物。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

(3)危险物质厂内运输过程发生泄漏事故，现场人员依据物料危害性质，穿戴个人防护用品对泄漏点采取切断措施。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，交由有资质单位处置。

(4)应急处置人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。不直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。及时通报和疏散可能受到污染危害的人员，设置警戒线，禁止无关人员进入污染区，设置警戒线进行隔离，严格限制出入。

(5) 在发生泄漏事时，待事故结束后，委托检测事故废水水质，根据检测结果再判断将事故废水直接排放或作为危废交有资质单位处理。

12.5.3 突发环境事件应急预案编制要求

本项目风险物质最大储存量发生变化，待项目建成后建设单位应结合现有工程内容和本项目建设内容，在厂区现有应急预案的基础上进行修订完善。按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）和《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号）应急预案报备程序重新备案。

12.6 结论

根据以上分析，本项目实施后，企业不增加环境风险物质种类，依托现有的环境风险管理制度和风险防范及应急处置措施的同时，对新增风险单元补充事故防范措施。在落实各项环境风险防范措施，加强环境风险管理，完成环境应急预案编制和备案的前提下，本项目环境风险可防控。

表12.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调	主要危险物质	名称	盐酸 (≥37%)	氢氧化钙	氢氧化钾	硝酸	氨水 (浓度)	硫酸	三氯甲烷	银及其化合物	乙酸

查							≥20 %)					
		存在总量/t	66.269 2	5.2	5.2	0.000 071	0.003 6	0.000 003	0.001 4	0.000 5	0.000 5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 7317 人					5km 范围内人口数 637971 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							/人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒			
			环境敏感目标分级		S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐			
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒			
			包气带防污性能		D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q≥100 ☐			
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☒		M4 ☐			
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒				
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐						
	地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐						
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐						
环境风险潜势	IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐		I ☐			
评价等级	一级 ☐			二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐				
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐							
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐							
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒				地下水 ☒			
事故情形分析	源强设定方法			计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐				
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐				
		预测结果	距离泄漏点>25m 的范围以外, 氯化氢落地浓度开始低于大气毒性终点浓度-1 (150mg/m ³), 距离泄漏点>50m 的范围以外, 氯化氢落地浓度开始低于大气毒性终点浓度-2 (33mg/m ³) 限值。该影响范围主要是本公司及东侧企业, 无环境敏感目标, 不会对距离最近的敏感目标欧风家园产生影响。									
			/									
	地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ h										
	地下水	下游厂区边界到达时间 __/__ d										
最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ d												
重点风险防范措施	1、盐酸储罐整体位于半地下, 罐体采用FRP衬PE材质, 外部玻璃钢防腐, 放置于混凝土基础底座上, 储罐外设置钢筋混凝土结构的围堰, 池壁和池底进行了玻璃钢防腐防渗处理; 盐酸储罐围堰内部有导流沟并连接收集坑, 出现											

	泄漏事故后物料可通过提升泵收集。盐酸储罐围堰有效容积约157m³。2、生产车间地面采取硬化和防渗处理，液体罐体设围堰，车间出入口设门槛。3、盐酸输送管线架空设置，本次新建储罐靠近氯化钙车间生产区布置，尽量缩短管线长度。4、槽车按指定路线运输，厂区运输道路全部为混凝土硬化路面，两侧有路肩。
评价结论与建议	本项目环境风险主要来自于盐酸储罐内风险物质泄漏，在落实一系列事故防范措施后，环境风险可防可控。
注：“□”为勾选项；“___”为填写项。	

13 相关政策及规划符合性分析

13.1 与产业政策符合性分析

本评价将本项目建设内容与相关的国家产业政策符合性进行了对比分析，结果如下：

本项目所属行业类别为化学药品原料药制造（行业代码C2710），经与《产业结构调整指导目录（2024年本）》对比，本项目建设内容不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”项目，为允许类。

经与《市场准入负面清单（2025年版）》对比，本项目未列入该清单。

本项目于2026年2月4日已取得《天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局关于天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目备案的证明》，备案证明文号：津开审批[2026]11154号。

综上，本项目内容符合国家和地方相关产业政策要求。

13.2 与规划符合性分析

13.2.1 《天津市工业布局规划（2022-2035年）》

根据《天津市工业布局规划(2022-2035年)》，天津市工业发展定位是“树立全球视野，对标国际水平，牢牢把握世界科技进步方向和全球产业变革趋势，以信息技术应用创新产业为主攻方向，打造智能科技产业创新高地、战略性新兴产业基地、制造业高质量发展示范区，成为引领京津冀、辐射全国、融入全球的先进制造研发基地，建成制造强市”；其中，市域产业分工提出：“天津经济技术开发区重点发展新一代信息技术（人工智能、集成电路、大数据、下一代通信网络、核心硬件及基础元器件）、生物医药（生物药、医疗器械与大健康）、汽车（新能源汽车、智能网汽车、汽车关键零部件）、装备制造（智能装备制造、机器人、高效节能及先进环保装备）”；划定“三区一线”，其中，重点发展区控制指引“重点发展区是保障工业长远发展的工业用地管控区域，位于城镇开发边界范围内，与生态保护红线、永久基本农田不冲突，线内有一定的增量空间，用地空间符合各级国土空间总体规划要求，产业类型符合全市主导产业方向。严禁向禁止类工业项目供地，限制发展类产业禁止投资新建项目和简单扩大再生产，可实施技术改造和智能化升级；对不符合产业政策、环境保护、安全生产等要求的企业，予以清退淘汰”。

经对照，本项目位于天津经济技术开发区，是在现有厂区内的扩建，主要生产无机盐化学原料药，未在重点发展行业内；但项目所在厂区属于重点发展区，用地空间符合各级国土空间总体规划要求，不属于禁止类工业项目、限制发展类产业，符合产业政策、环境保护、安全生产等要求。因此，本项目符合《天津市工业布局规划(2022-2035年)》的相关要求。

13.2.2 《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》

根据《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》：统筹构建滨海新区“一核两带多片区”工业发展格局。根据规划中的培育壮大三大战略性新兴产业：化学药“发挥天津药物研究院等创新平台优势，加速推进化学药转型升级，推进化学药研发基地建设，着力提升研发创新能力，重点发展药物中间体和高端原料药、化学药物制剂，加速化学药物临床试验布局，积极研发高端仿制药和创新药产品”。

本项目扩建产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙属于化学原料药制造，因此，符合《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》。

13.2.3 《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及复函（津环保滨监函[2007]9号）

根据《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及复函（津环保滨监函[2007]9号），天津市先进制造业产业区规划由东区、西区、南区、中区四部分组成，本项目所在地天津经济技术开发区东区属于规划的天津市先进制造业产业区东区。天津市先进制造业产业区的发展定位：规划产业由六大产业构成，包括：①电子信息产业；②汽车和装备制造产业；③石油钢管和优质钢材产业；④生物技术与现代医药产业；⑤新型能源和新型材料产业；⑥数字化与虚拟制造产业。

本项目是在原厂址内的扩建，产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙主要应用于医药领域，符合产业区产业定位，符合规划环评要求。

13.3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

经对比分析，本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性详见下表：

表13.3-1 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	条款	本项目情况	符合性
	内容		
1	本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目行业类别属于化学药品原料药建设项目。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	符合
3	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目建设内容符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 本项目是在原厂址扩建，厂址位于工业园区内，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 本项目位于工业区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	符合
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目对现有生产设备及工艺进行改进，根据清洁生产水平分析，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合
5	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	本项目涉及的重点污染物总量因子为COD、氨氮，满足国家和地方相关要求。	符合
6	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家	本项目生产工艺采取节水措施，充分考虑使用蒸汽冷凝水、回用水，减少新鲜水用量。新鲜水来自市政自来水管网提供，不取用地下水、地表水。 厂内已实行雨污分流措施，雨水通过雨水排放口外排，污水通过污水排放口外排。项目废水不涉及第一类污染物，废水中不含有药物活性成份。 厂区污水外排进入园区污水处理厂进一步处理。	符合

	和地方相关排放标准要求。		
7	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家VOCs治理技术及管理要求，采取有效措施减少VOCs排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求。	本项目物料在设备间转送均采用密闭输送，对废气采取引风收集并通过净化装置净化，有效控制无组织废气。	符合
8	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	本项目对固体废物分类收集、处理。依托的一般固体废物暂存间满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)。本项目不涉及含有药物活性成份的污泥、中药渣等。	符合
9	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目按照源头控制、分区防控、跟踪监测制定了土壤和地下水污染防治措施，防范对土壤和地下水环境的不利影响。	符合
10	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本项目新增设备优先选用低噪声设备，针对高噪声设备采取厂房隔声、基础减振等措施，根据预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)限值要求。	符合
11	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	本项目针对盐酸储罐区设置围堰，确保事故废水有效收集。本评价提出了突发环境事件应急预案修订要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，并与天津经济技术开发区突发环境事件应急预案衔接。	符合

12	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	本项目不涉及。	符合
13	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本项目属于改扩建，评价报告全面梳理了现有工程存在的环保问题。	符合
14	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目不涉及。	符合
15	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本评价提出了项目实施后的环境管理要求，制定了污染源监测计划；提出了新建排气筒应按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台。	符合
16	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本评价按照《环境影响评价公众参与办法》等规定开展了项目信息公开和公众参与工作。	符合
17	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本项目环境影响评价文件按照环评技术导则及相关技术规范编制，格式、内容规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

综上，本项目环境影响评价文件符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关规定要求。

13.4 与国土空间规划及生态保护红线符合性分析

- 1、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）

经与《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）对照，本项目不涉及划定的生态保护红线，因此，符合生态红线的管理要求。

2、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日）

本项目位于天津经济技术开发区东区现有厂址内，距离最近的生态保护红线——海河河滨岸带生态保护红线约5.26km，不涉及生态保护红线，符合《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日）中关于做好本市生态保护红线管理工作的有关事项。

3、《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。

本项目建设地点位于天津经济技术开发区东区，经对照“三条控制线”图（见附图10），本项目位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线。

4、《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）》

根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）》，城镇开发边界是因城镇发展需要可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。

本项目建设地点位于天津经济技术开发区东区，经对照“国土空间控制线规划图”，本项目位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线。

13.5 与生态环境分区管控符合性分析

13.5.1 与天津市生态环境分区管控符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。

本项目位于天津经济技术开发区，经对照，本项目选址位置所属管控单元为“重点管控单元-工业园区”（见附图）。

根据管控要求“重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范”。

本项目在采取相应的污染防治措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准；本项目在采取相关风险防范措施后，项目环境风险可控。因此，项目建设内容符合相关管控要求。

13.5.2 与《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）符合性分析

本项目与《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）的符合性分析具体如下：

表13.5-1 与《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）符合性分析

与《天津市生态环境准入清单》符合性分析			
维度	管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	（一）优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目严格按照国家、天津市有关生态保护红线管控要求，项目不涉及生态保护红线、天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等管控区。	符合

	（二）优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施区别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。	本项目不涉及。	
	（三）严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不涉及。	
	（四）生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护区、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目不涉及。	
污染物排放管控	（一）实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染	本项目新增污染物总量按照管理要求进行倍量替代。	符合

	物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。		
	（二）严格污染排放控制。25 个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值：火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到 2030 年，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上。	本项目不涉及。	
	（三）强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。 严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到 2025 年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到 2030 年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。	本项目外排废水进入下游园区污水处理厂集中处理。固体废物分类收集、处理，一般固体废物交一般固体废物处置或利用单位处理，危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾交城管委处理。	
	（四）加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行	本项目不涉及。	

	动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。		
环境风险 防控	（一）加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源 100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监管，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质，不含重金属；厂区针对涉及的环境风险制定了一系列风险防范措施和应急管理措施，制定了突发环境事件应急预案并备案，与天津经济技术开发区生态环境局突发环境事件应急预案衔接。	符合
	（二）严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及。	
	（三）加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重	企业按照“源头预防、分区防控”的原则开展土壤污染防治措施，并制定了土壤、地下水监测方案，按时开展土	

	点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	壤、地下水监测。	
	（四）加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024 年底前完成地下水监测网络建设，开展地下水环境状况调查评估、解析污染来源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持（改善）方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。	企业按照“源头预防、分区防控”的原则开展土壤污染防治措施，并制定了土壤、地下水监测方案，按时开展土壤、地下水监测。	
	（五）加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，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，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。	企业按照“源头预防、分区防控”的原则开展土壤污染防治措施，并制定了土壤、地下水监测方案，按时开展土壤、地下水监测。	
资源利用效率	（一）严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不属于高耗水项目，不直接取水。	符合
	（二）推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污	本项目不涉及。	

	水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量（水位）达标，维持河湖基本生态用水。		
	（三）强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。	本项目不涉及煤炭消耗。	
	（四）推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比 2020 年提高 4 个百分点以上。	企业消耗能源以电能为主，不涉及化石燃料使用。	

根据以上分析，本项目符合《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日）相关要求。

13.5.3 与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）符合性分析

本项目建设地点位于天津经济技术开发区现有厂址内，根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号）文件，建设位置分区管控属于产业集聚类重点管控单元，管控要求为：重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单

元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控，完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。

本项目是在现有基础上的扩建，符合园区的准入要求；产生的废气、废水、固体废物等污染物进行合理处理或处置；针对本项目的环境风险类型，制定了环境风险防范和事故应急处置措施。在落实本评价提出的风险防控措施、修订突发环境事件应急预案并备案后，本项目的环境风险可控。因此，项目建设内容符合相关管控要求。

13.5.4 与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析

本项目建设地点位于天津经济技术开发区现有厂址内，按照《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，项目建设地点所属管控单元为“重点管控单元”（见附图9）。

本项目与滨海新区生态环境准入清单管控要求的符合性分析详见下表：

表13.5-2 与“滨海新区生态环境准入清单”符合性分析

与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析			
纬度	管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约5.26km，符合国家、天津市的有关管控要求。	符合
	2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。	本项目不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约5.26km，符合国家、天津市的有关管控要求。	符合
	3.生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。	本项目不涉及。	符合
	4.加强对滨海湿地的管理和保护，严格管控围填滨海湿地，逐步恢复自然湿地、滩涂。	本项目不涉及。	符合
	5. 严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目建设内容符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单2025年版》相关要求，满足天津市生态环境准入清单制度，不属于高污染工业项目。	符合
	6. 严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，符合相关要求。	符合
	7. 严格项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，大力发展高端精细化学品和化工新材料，提升产业链整体竞争力。	本项目不涉及。	符合
	8. 除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。	本项目不涉及。	符合
	9. 天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化	本项目不涉及。	符合

	工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。实施上述项目需同时满足以下条件：一是符合国家产业政策；二是在认定的化工园区范围内；三是采用安全、先进的生产工艺；四是不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；五是不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。		
	10. 在严控化工园区数量、提高发展质量的基础上，按照产业上下游一体化发展思路，将中国石油和中国石化现有在津石化化工产业聚集区纳入南港工业区，实行规范化、一体化管理。	本项目不涉及。	符合
	11. 严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。建立“两高”项目管理台账，实行清单管理。严格实施“两高”项目节能审查，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高”项目，坚决叫停。	本项目属于“两高”项目，依法开展环评工作。	符合
	12. 建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。	本项目不涉及。	符合
	13. 严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严格执行煤电、石化、煤化工等产能控制政策。	本项目不涉及。	符合
	14. 严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	本项目不涉及。	符合
	15. 除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。	本项目不涉及。	符合
	16. 按照国家产业结构调整指导目录要求，推动淘汰热轧窄带生产线，推动砖瓦、炭素企业实施转型升级或退出，鼓励独立热轧企业转型升级。	本项目不涉及。	符合
	17. 禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。	本项目不涉及。	符合
	18. 光伏发电项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、	本项目不涉及。	符合

	特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地。		
污染物排放管 控	19. 按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目污染物排放总量按要求进行倍量替代。	符合
	20. 加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。	本项目不涉及。	符合
	21. 落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。	本项目不涉及。	符合
	22. 推进直排废水接入污水处理厂。完善污水集中处理设施和配套管网建设，强化工业集聚区水污染治理在线监控和智能化监管。	本项目废水间接排放。	符合
	23. 加大力度推进管网雨污分流改造和雨污混接点改造，加强污水处理厂增容扩建与配套管网建设，实现城镇污水应收尽收。	本项目所在厂区实行雨污分流，污水排入市政污水管网，雨水排入市政雨水管网。	符合
	24. 深入推进重点行业强制性清洁生产审核，制定重点行业绩效分级工作实施方案，对照国家重污染绩效分级指南 B 级及以上标准，实施企业提升改造工程。	本项目不涉及。	符合
	25. 对全区及汇入富营养化湖库的河流实施总氮排放控制，总磷超标的河流实施总磷排放控制。	本项目不涉及。	符合
	26. 加强 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同控制，强化新建项目、煤炭、工业、扬尘、移动源“五控”治气，加大以电代煤、以电代油力度。	本项目施工期采取防控措施，减少产生施工扬尘。	符合
	27. 进一步提高燃煤机组排放控制水平，积极推动实施煤电企业协商减排机制。	本项目不涉及。	符合
	28. 深度治理燃煤锅炉。保留的燃煤锅炉结合实际情况，具备条件的，实施改燃、并网、关停，不具备条件的，确保主要大气污染物稳定达到超低排放水平。	本项目不涉及。	符合
	29. 对以煤为原料的工业炉窑实施改燃治理，确实不具备改燃条件的，参照燃煤锅炉稳定达到超低排放水平。	本项目不涉及。	符合
	30. 鼓励全区直燃机低氮改造。	本项目不涉及。	符合
	31. 加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制	本项目不涉及。	符合

	标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。		
	32. 在确保入海河流稳定消除劣 V 类的同时，强化入海排口管控、海水养殖污染防治、港口船舶污染防治“一管两治”。	本项目不涉及。	符合
	33. 强化电力、石化、建材等行业减污降碳协同治理，推动电力、化工、石化、建材等行业实施碳排放强度和碳排放总量双控制度。	本项目不涉及。	符合
	34. 加强交通噪声污染防治，对噪声敏感建筑物集中区等区域采取隔声屏障、建筑物隔声和限行、禁鸣等综合防治措施。加强建筑施工噪声污染监管，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。	本项目不涉及。	符合
	35. 组织全区公共煤发电机组科学制定脱硝催化剂再生或更换计划，确保治理设施稳定高效运行。	本项目不涉及。	符合
	36. 完善农村生活污水处理设施运维长效机制，提升农村生活污水处理效率。	本项目不涉及。	符合
	37. 推进农用地重金属污染防治，严格重金属排放监管，开展涉镉等重金属行业企业排查。	本项目不涉及。	符合
	38. 大力推进生活垃圾减量化资源化。加强垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。	本项目不涉及。	符合
	39. 推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。	本项目不涉及。	符合
	40. 强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。	本项目产生的固体废物分类收集、处理。	符合
	41. 严格入海排污口排放控制。设置入海排污口或者向海域排放陆源污染物的，应当符合海洋功能区划和海洋环境保护规划。向海域排放陆源污染物的种类、数量和浓度等，必须严格执行国家或者本市规定的标准和有关规定。	本项目不涉及。	符合
	42. 全面淘汰国三及以下排放标准中重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。	本项目不涉及。	符合

	43. 新增和更新的公交车全部为新能源汽车。更新巡游出租汽车和新增网络预约出租汽车全部使用符合规定的新能源汽车。新增和更新的城市物流配送车全部使用新能源车。大力推进洗扫车、洒水车 and 中小型垃圾车新能源化，积极稳妥建设新能源重型垃圾车运输场景。重点区域作业环卫车全面使用新能源车辆。推动政府投资项目、国有企业项目带头使用新能源渣土运输、预拌混凝土运输车辆。	本项目不涉及。	符合
	44. 严格执行机动车强制报废标准和车辆安全环保检验要求，依法依规淘汰符合强制报废标准的老旧汽车。停止使用国三及以下排放标准环卫作业车辆、邮政快递车辆。强化排放检验，对燃气货车严格按照标准采用简易工况法检测，淘汰采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。	本项目不涉及。	符合
	45. 推进高排放非道路移动机械淘汰更新或升级改造，允许具备改造条件的、残值较高的国二及以前排放标准机械自愿更换满足国四排放标准的发动机。	本项目不涉及。	符合
	46. 着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。	本项目不涉及。	符合
	47. 深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目不涉及。	符合
	48. 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。	本项目不涉及。	符合
	49. 加强涉 VOCs 重点行业全流程管控。实施储罐废气和装载工序废气综合治理，开展泄漏检测与修复工作。开展油品储运销环节油气回收系统专项检查，对汽车罐车密封性能定期检测。	本项目不涉及。	符合
	50. 继续按照国家优先控制化学品名录及有关要求，严格限制高风险化学品的生产、使用，进一步实施淘汰替代。	本项目不涉及。	符合
	51. 强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强重金属风险管控，加快实施重金属污染物总量控制。	本项目不涉及。	符合
环境风险防控	52. 严格相关项目环评审批，对高风险的化学品生产企业及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域要采取措施加强防渗处理。	本项目不涉及。	符合
	53. 实施建设用地准入管理，持续更新建设用地上壤污染风险管控和修复	本项目不涉及。	符合

	名录，确保建设用地开发利用符合土壤环境质量要求。将有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、农药等可能造成土壤污染的行业企业以及污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等涉及关停、搬迁的，纳入建设用地土壤污染状况调查和风险评估。		
	54. 对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施要包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应包括地下水污染修复的内容。	本项目不涉及。	符合
	55. 将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。	本项目针对环境事故提出了环境风险防范和事故应急措施。	符合
	56. 重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目不涉及。	符合
	57. 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	本项目化学品储存设施、车间采取了硬化、防渗处理，厂内道路全部硬化，危废暂存间地面采取硬化、防渗处理。	符合
	58. 建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目不涉及。	符合
	59. 实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	本项目不涉及。	符合
	60. 加强优先控制化学品的风险管控，重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。	本项目不涉及。	符合
	61. 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，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目运营期严格落实土壤和地下水污染防治要求。	符合
	62. 防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所	本项目不涉及。	符合

	管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。		
	63. 实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。	本项目不涉及。	符合
	64. 推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。	本项目不涉及。	符合
	65. 加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及。	符合
	66. 强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率	67. 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，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。	本项目工艺用水优先使用蒸汽冷凝水，节约用水量。	符合
	68. 优化工业企业用水结构，积极推进海水淡化与综合利用，把海水淡化水纳入现有水资源体系统一配置。	本项目不涉及。	符合
	69. 强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。	本项目不涉及。	符合
	70. 政府投资建筑和大型公共建筑执行高星级绿色建筑标准。	本项目不涉及。	符合
	71. 扩大新能源和可再生能源开发利用规模和比重，构建多元化能源供应体系，促进能源结构的优化调整。	本项目不涉及。	符合
	72. 在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目不涉及。	符合
	73. 禁燃区内燃用生物质燃料在满足高污染燃料组合分类管控要求的同	本项目不涉及。	符合

	时，应符合国家和本市大气污染物排放标准相关规定。Ⅱ类禁燃区内保留的燃煤锅炉应符合国家及本市管控要求。		
	74. 能源、工业、交通、建筑等重点领域，以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业，应当采取措施控制和减少碳排放，符合国家和本市规定的碳排放强度要求，并且不得超过规定的碳排放总量控制指标。	本项目不涉及。	符合
	75. 石化化工行业加快推动减油增化。	本项目不涉及。	符合
	76. 推动城镇污水处理节能降耗，提高处理效率。	本项目不涉及。	符合
	77. 持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。	本项目不涉及。	符合
	78. 鼓励工业节水技术推广和应用，按照《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》，围绕钢铁、石化化工等重点行业企业，加快国家鼓励的先进节水技术、工艺和装备推广应用。	本项目不涉及。	符合
	79.保障河湖生态流量。合理存蓄雨洪水、充分利用再生水，加快完善水系连通工程，保障重点河湖生态基流。	本项目不涉及。	符合
	80. 严格取水审批管理，地下水取水实行区域总量控制和年度用水计划管理。除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水，为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，为开展地下水监测、勘探、试验少量取水的情形外，在地下水禁止开采区内禁止取用地下水。除以上规定的情形外，在地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量；以上规定的情形消除后，应当立即停止取用地下水。	本项目不涉及。	符合
	81. 严控新增地下水地源热泵工程，现有地下水地源热泵工程运行期间要做到等量回灌，运行期结束后要严格控制回扬水量。	本项目不涉及。	符合
	82. 坚决控制化石能源消费。合理控制煤炭消费总量，深入推进煤炭清洁高效利用。	本项目不涉及。	符合
	83. 严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。	本项目不涉及。	符合
	84. 支持石化化工领域企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发	本项目不涉及。	符合

	电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。		
“重点管控单元（产业园区）”符合性分析			
维度	管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	2. 新建项目符合各园区相关发展规划。	本项目位于天津经济技术开发区，符合园区相关发展规划。	符合
	3. 涉及天津市双城中间绿色生态屏障区的产业园区应当依据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》进行管理；按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018—2035 年）》中的二级管控区、三级管控区进行空间布局优化与调整。	本项目不涉及。	符合
污染物排放管控	4.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	5.推进电子行业企业工业废水分质处理。石化、印染等重点行业企业和化工园区，按照规定加强初期雨水排放控制，先处理后排放。	本项目不涉及。	符合
	6.雨污混接串接点及时发现及时治理，建成区基本消除污水管网空白区。	本项目现有厂区内实行雨污分流。	符合
	7.强化工业集聚区水污染治理在线监控、智能化等监管，确保污水集中处理设施达标排放。	本项目不涉及。	符合
	8. 以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查，制定低（无）VOCs 含量原辅材料推广工作方案，推动低（无）VOCs 含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装企业应当使用低 VOCs 含量的涂料。	本项目不涉及。	符合
	9. 加强石化化工行业挥发性有机物（VOCs）综合治理，全面控制 VOCs 无组织排放。	本项目不涉及。	符合
	10. 推进工业绿色升级，聚焦信息技术应用创新、集成电路、车联网、生物医药、新能源、新材料、高端装备、汽车和新能源汽车、绿色石化、航空航天等产业链，推动战略性新兴产业、高技术产业发展，加快构建绿色低碳工业体系，推广产品绿色设计，推进绿色制造，促进资源循环利用。	本项目不涉及。	符合

	11. 加强工业领域恶臭异味治理，持续督促指导工业园区、产业集群开展“一园一策”和“一企一策”恶臭异味治理。	本项目不涉及。	符合
	12. 强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单，有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。	本项目不涉及。	符合
	13. 实施企业污染深度治理。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。持续推进全市废气排放旁路情况排查，定期更新旁路清单，重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	厂区设有安环部门，不定期对污染治理设施进行检查和维护，尽量避免非正常工况排放；本项目无废气旁路。	符合
	14. 加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、建筑工地机械更新替代。基本淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。	本项目不涉及。	符合
	15. 推进工业固体废弃物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。	本项目产生的固体废物分类收集，一般固体废物交一般工业固体废物处置或利用单位处理，危险废物委托有资质单位处理。	符合
	16. 深化船舶大气污染防治。加快老旧船舶更新改造，发展新能源和清洁能源动力船舶。	本项目不涉及。	符合
	17. 推进港口低碳设备应用，推进码头岸电设施建设，加快新能源和清洁能源大型港口作业机械、水平运输等设备的推广应用。	本项目不涉及。	符合
环境风险防控	18. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	19. 动态更新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。	本项目厂区被列入《天津市 2025 年环境监管重点单位名录》，属于土壤重点监管单位，企业日常已全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。	符合
	20. 防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。	本项目不涉及。	符合
	21. 完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	厂区现状已制定突发环境事件应急预案，并在天津经济技术开发区生态环境局备案；本评价针对涉及的环境风险提出了相关环境风险防范和事故应急措施。	符合
	22. 加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管控。	本项目不涉及。	符合

	23. 加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块的污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率	24. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	25. 落实水资源刚性约束制度。加强工业节水减排、城镇节水降损，推进污水资源化利用和淡化海水利用。	本项目不涉及。	符合
	26. 提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。	本项目不涉及。	符合
	27. 积极推动区域和建筑、企业、工业园区、社区等重点领域开展低碳（近零碳排放）试点示范建设工作。	本项目不涉及。	符合

综上，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》相关要求。

13.6 与相关环保政策的符合性分析

本评价对项目建设内容与《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）、《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》（津滨政发[2022]5号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）、《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》（津生态环保委[2025]1号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改环资[2021]269号）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函[2020]340号）等相关环保政策文件符合性分析如下表。

表13.6-1 本项目与相关环保政策的符合性分析

一	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）	本项目情况	符合性
1	实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理。开展钢铁、水泥行业超低排放改造，实施石化、铸造、平板玻璃、垃圾焚烧、橡胶、制药等行业深度治理，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。	本项目属于制药行业，不涉及 NO _x 产生和排放。	符合
2	加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求。	本项目施工期要求施工单位加强施工扬尘治理，严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合
3	推进恶臭、异味污染治理，以化工、医药、橡胶、塑料制品、建材、金属制品、食品加工等工业源，餐饮油烟、汽修喷漆等生活源，垃圾、污水等集中式污染处理设施为重点，集中解决一批群众身边突出的恶臭、异味污染问题。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理。	本项目属于医药行业，生产过程无恶臭、异味气体产生。	符合
4	强化工业废水治理，工业园区加强污水处理基础设施建设，实现污水集中收集、集中处理，涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置。	本项目新增废水水质简单，生产工艺废水经中和处理、生活污水经化粪池沉淀后经厂区废水总排口排至市政污水管网。外排废水进入园区集中污水处理厂进一步处理。建设单位属于天津市水环境重点排污单位，建设单位对废水排放口已安装了 COD、氨氮、总氮	符合

		等在线监测设备。	
二	《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》（津滨政发[2022]5号）	本项目情况	符合性
1	推进直排废水接入污水处理厂，升级改造污水处理设施。完善污水集中处理设施和配套管网建设。	本项目废水间接排放，通过厂区废水排放口间接排入下游园区污水处理厂进一步处理。	符合
2	重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求，提升化学物质环境风险评估与管控能力。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防治，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目不涉及持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的产生和排放，不涉及重金属污染物排放。	符合
三	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发[2023]21号）	本项目情况	符合性
1	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求。	本项目施工期要求施工单位采取措施控制施工扬尘。	符合
2	加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	本项目无新增废水，根据现有废水排放口监测情况，现状外排废水能达标排放。	符合
四	《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》（津生态环保委[2025]1号）	本项目情况	符合性
1	持续深入打好蓝天保卫战。按照国家要求制定强化管控措施实施方案，落实国家“2+36”强化管控措施要求。以降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度为主线，强化氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物减排。	本项目针对生产工艺过程产生的颗粒物，采取了有效收集措施，并引入除尘设施进行处理，减少颗粒物的排放。	符合
2	基本完成入河排污口分类整治，开展工业园区水环境问题排查整治，强化直排企业、污水处理厂等污染源监管，开展集中连片水产养殖尾水治理，整治禁养区内水产养殖。	本项目废水间接排放，生产废水通过中和处理、生活污水经化粪池处理后，通过厂区废水排放口排放，排入下游园区污水处理厂进一步处理。	符合
3	坚持源头防控、风险防范“两个并重”，防止新增土壤污染，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。	本项目对新增设备及储存构筑物采取了相应的防渗措施和防控措施，防止对土壤造成污染。	符合
五	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）、《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改环资[2021]269号）	本项目情况	符合性

1	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。		本项目属于“两高”项目，根据本评价分析，项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
2	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物料、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。			
3	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。		本评价设置了碳排放影响评价专题，开展了污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选等工作。	符合
六	《关于加强“两高”项目管理的通知》（津发改环资[2021]269号）		本项目情况	符合性
1	“两高”项目暂按煤电、石化、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色、化工8个行业类别统计，具体包括但不限于石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化（含兰炭），煤电，长流程钢铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其他行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目，后续对“两高”范围如有明确规定的，从其规定。		本项目所属行业类别属于制药项目，因此纳入“两高”项目管理。	符合
2	全市严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。		本项目不涉及。	符合
七	《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函[2020]340号）		本项目情况	符合性
本项目与制药行业绩效分级 A 级企业指标的符合性				
1	废水收集和处理	1、工艺废水采用密闭管道输送，废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；2、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施；3、污水处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、	1、本项目生产工艺废水接入现有密闭污水管道，废水集输系统的接入口和排出口设置管阀与环境空气隔离；2、本项目废水收集池、化粪池等均加盖密闭；3、本项目污水处理装	符合

		生物法等组合工艺进行处理	置不产生废气	
2	排放限值	PM、NMHC和TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值的50%(10、30、50mg/m ³)，其他污染物达到特别排放限值：企业厂区内 VOCs无组织排放监控点处小时平均浓度值(NMHC)不高于6mg/ m ³ ，监控点处任意一次浓度值(NMHC)不高于20mg/m ³ ；同时满足相关地方排放标准要求	本项目涉及的排气筒 DA001、DA006、DA007 排放的颗粒物浓度均不高于 10 mg/m ³	符合
3	环保管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	经与建设单位了解，企业现有环评批复文件、排污许可证及季度、年度执行报告、竣工验收文件、废气治理设施运行管理规程、一年内废气监测报告等环保档案均齐全	符合
		台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料(天然气等)消耗记录	建设单位已建立台账制度，对于生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅材料消耗记录等做好台账记录	符合
		人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力	建设单位已设置环保部门，配备专职环保人员负责厂内环境管理，具备相应的环境管理能力	符合

综上，本项目符合相关环保政策的相关要求。

14 总量控制分析

本市实施排放总量控制的重点大气污染物为 NO_x 、VOCs，实施排放总量控制的重点水污染物为 COD、总磷。

结合项目特点，废气核算特征因子颗粒物，废水同时核算特征因子氨氮和总氮。综上，本项目核算的废气污染物总量特征因子为颗粒物，核算的废水污染物总量控制因子包括 COD、总磷，总量特征因子为氨氮和总氮。

1、废气

本项目是对厂内现有药用氯化钾、氯化镁、氯化钙生产工艺的调整，并提高产品产能，因此，报告中核算的污染物排放量对应的是扩建后整体产能。

(1) 产生量

根据前文工程分析，本项目颗粒物的有组织排放源为排气筒DA001、DA006和DA007，颗粒物的产生量分别为7.4t/a、0.12t/a、5.55t/a，因此总体颗粒物的产生量约为 $7.4+0.12+5.55=13.07\text{t/a}$ 。

(2) 预测排放量

针对本项目产生的颗粒物，在排气筒DA001、DA006和DA007前分别设置了“旋风分离+两级水喷淋”装置、两级喷淋塔装置、“旋风分离+湿式喷淋”装置进行除尘，设计除尘效率分别为92%、92%、93%。由此计算颗粒物的排放量为： $7.4 \times (1-92\%) + 0.12 \times (1-92\%) + 5.55 \times (1-93\%) = 0.991\text{t/a}$ 。

(3) 依排放标准核算排放量

排气筒DA001、DA006和DA007排放颗粒物执行的标准为《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值，浓度限值为 20mg/m^3 ，排气筒的风量分别为 $16000\text{m}^3/\text{h}$ 、 $4500\text{m}^3/\text{h}$ 、 $8250\text{m}^3/\text{h}$ ，设计排放时间为 $330\text{d} \times 24\text{h/d} = 7920\text{h/a}$ 、 $300\text{d} \times 24\text{h/d} = 7200\text{h/a}$ 、 $300\text{d} \times 24\text{h/d} = 7200\text{h/a}$ 。由此计算颗粒物依排放标准核算排放量为： $20\text{mg/m}^3 \times 16000\text{m}^3/\text{h} \times 7920\text{h/a} \times 10^{-9} + 20\text{mg/m}^3 \times 4500\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h/a} \times 10^{-9} + 20\text{mg/m}^3 \times 8250\text{m}^3/\text{h} \times 7200\text{h/a} \times 10^{-9} = 4.370\text{t/a}$ 。

综上，本项目建成后废气污染物排放量计算结果汇总见下表：

表14.1-1 本项目废气污染物排放量计算结果（单位：t/a）

类别	总量控制因子	本项目产生量	本项目削减排放量	本项目预测排放量	依排放标准值核算排放量
废气	颗粒物	13.07	12.079	0.991	4.370

为核算本项目建成后较厂区现状新增的颗粒物排放量，此处对本项目建成后药用氯化钾、氯化镁、氯化钙生产工艺的颗粒物排放量与现状排放量比较，得到本项目颗粒物新增排放量，结果如下：

表14.1-2 本项目废气污染物新增排放量核算结果（单位：t/a）

类别	总量控制因子	计算范围	本项目建成前 排放量	本项目建成后 排放量	本项目新增 排放量
废气	颗粒物	药用氯化钾、氯化镁、氯化钙生产工艺废气	0.458	0.991	0.533

注：本项目建成前药用氯化钾、氯化镁、氯化钙生产工艺废气颗粒物排放量数据通过现有例行监测数据（报告编号：YC25054-23-Q-1，监测期间生产工况为满负荷）核算得到。排气筒DA001、DA003的颗粒物例行监测数据分别是0.0163kg/h、0.0473kg/h，监测期间满负荷运行。按照排放速率的平均值乘以排放时间计算实际排放量： $(0.0163+0.0473) \times 7200 \times 10^{-3} = 0.458\text{t/a}$ 。

根据以上分析，本项目建成后新增颗粒物排放量约为0.533t/a。

2、废水

本项目新增外排废水包括蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面冲洗废水、机泵密封冷却水排水、生活污水、工作服清洗废水，其中涉及的污染物总量控制及特征因子为COD、氨氮、总磷和总氮。

（1）预测排放量

本项目新增废水排放量合计为 $32409.75-11970.09=20439.66\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目混合废水水质为 COD_{Cr} 79mg/L、氨氮0.73mg/L，总氮 1.05mg/L，总磷0.084mg/L，由此计算各总量污染物的产生量为：

COD_{Cr} : $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 79\text{mg/L} \times 10^{-6} = 1.615\text{t/a}$;

氨氮: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 0.73\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.015\text{t/a}$;

总氮: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 1.05\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.021\text{t/a}$;

总磷: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 0.084\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0017\text{t/a}$ 。

（2）按排放标准计算排放量

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，各总量特征因子限值 COD_{Cr} 为 500 mg/L，氨氮 45mg/L，总磷 8mg/L，总氮 70mg/L。

本项目废水污染物依排放标准核算排放总量为：

COD_{Cr} : $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 10.220\text{t/a}$;

氨氮: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.920\text{t/a}$;

总氮: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 1.431\text{t/a}$;

总磷: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.164\text{t/a}$ 。

(3) 排入外环境量

本项目排入市政污水管网, 最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂, 该污水处理厂处理后的出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准, 即 $\text{COD}_{\text{Cr}} 30\text{mg/L}$ 、氨氮 $1.5 (3.0) \text{mg/L}$ 、总磷 0.3mg/L 、总氮 10mg/L 。

COD_{Cr} : $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.613\text{t/a}$;

氨氮: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times (1.5 \times 7/12 + 3.0 \times 5/12) \text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.043\text{t/a}$;

总氮: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.204\text{t/a}$;

总磷: $20439.66\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0061\text{t/a}$ 。

综上, 本项目废水污染物排放量计算结果汇总见下表:

表14.1-3 本项目废水污染物排放量计算结果 (单位: t/a)

类别	总量控制因子	本项目预测排放量	依排放标准值核算排放量	经污水处理厂处理后最终排入环境量
废水	COD_{Cr}	1.615	10.220	0.613
	氨氮	0.015	0.920	0.043
	总氮	0.021	1.431	0.204
	总磷	0.0017	0.164	0.0061

3、污染物排放量汇总

由上述计算结果, 本项目新增污染物总量因子的排放总量见下表。

表14.1-4 本项目污染物排放量计算结果 (单位: t/a)

类别	总量控制因子	现有工程环评批复量	现有工程实际排放量	本项目新增排放量	“以新带老”削减排放量*	本项目建成后全厂预测排放量	相较于环评批复增减量
废气	VOCs	0.0044	0.000075	/	/	0.0044	/
	NO_x	0.0012	0.000021	/	/	0.000021	/
	颗粒物	/	0.932	0.533	/	1.465	+0.533
废水	COD_{Cr}	7.5552	6.770	1.615	-0.4232	8.747	+1.1918
	氨氮	0.6376	0.1508	0.015	-0.0046	0.648	+0.0104
	总氮	2.3574	0.1991	0.021	-0.0114	2.367	+0.0096
	总磷	0.0169	0.0114	0.0017	-0.0008	0.0178	+0.0009

注*: 本项目建成后, “天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目” 不再建设, 本项目 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷新增的排放量指标部分由“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”的环评批复量平衡, 上表中的削减排放量数据为“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”的环评批复量。

综上, 本项目新增的污染物排放量为颗粒物 0.533t/a 、 COD_{Cr} 1.1918t/a 、氨氮 0.0104t/a 、总氮 0.0096t/a 、总磷 0.0009t/a 。

15 环保措施技术经济可行性分析

15.1 施工期环境保护措施

15.1.1 大气环境保护措施

为了降低施工期扬尘对环境空气质量的影响，有效的防尘措施尤为重要，在施工过程中要加强管理，严格按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设施工现场防治扬尘管理暂行办法》等相关要求做好施工期的污染防治工作。采取相应措施降低扬尘产生量，将施工期扬尘污染降低到最小限度。本评价要求建设单位应采取的防尘措施为：

(1) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密封式垃圾站集中存放，及时清运。

(2) 必须建立洒水清扫制度，制定专人负责洒水和清扫工作。作业区域做到洒水压尘，保持现场环境卫生。

施工单位在认真落实以上防治扬尘措施后，预计对周边地区的大气污染将得到大幅降低，可满足环境空气质量二级标准要求，不会对周边大气环境造成显著负面影响。

15.1.2 水环境保护措施

本评价要求项目施工过程中产生的废水应严格按照《天津市建设工程文明施工管理规定》(天津市人民政府令第 100 号)等相关要求做好施工期的污染防治工作。主要的施工期废水防治措施为：施工现场人员产生的污水排入厂内现有污水管网，拆除设备内的少量生产废水排入厂区 pH 调节池中和处理，杜绝随地排放。

15.1.3 声环境保护措施

本评价要求建设单位在项目的建设过程中要严格按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设施工二十一条禁令》等相关规定的要求，做好施工噪声的治理防治工作，以最大限度的降低其噪声影响，主要包括：

(1) 施工单位向周围生活环境排放建筑施工噪声，应当符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

(2) 向周围环境排放建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污

染减少到最低程度。项目若进行夜间施工，需按要求办理相关手续。严禁未经审批夜间施工。

(3) 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。

15.1.4 固体废物处置措施

本评价要求建设单位应根据《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第100号）和《天津市建设工程施工二十一条禁令》等相关要求做好施工期的污染防治工作。

应采取如下措施减少并降低固体废物对周围环境的影响：施工作业区域应当保持良好的安全作业环境，余料和施工人员生活垃圾及时清理、清扫，禁止随意丢弃，拆除设备产生的废机油和沾染废物等危险废物委托有资质的单位处理，不得混入其他固体废物中。

15.2 运营期环境保护措施

15.2.1 废气污染防治措施

一、废气收集及治理措施

1、药用氯化钾/氯化镁干燥废气、包装粉尘污染防治措施

药用氯化钾、氯化镁干燥工序产生氯化氢和颗粒物，干燥器密闭设置，采用“底部送风、顶部排风”，底部吹入热风 and 冷却风，少量扬起的粉尘随下方的热风和冷却风、通过顶部的引风管道收集，因此废气可全部有效收集；包装工序产生颗粒物，由于包装机出料口位于密闭空间，上方的集气口与引风管道连接，形成负压，粉尘可全部被上方集气口收集，引入现有的一套“旋风分离+湿式喷淋”处理，尾气通过现有的一根24m高的排气筒DA001排放。

干燥设备为依托，现状干燥工序废气集气量与送风量相同，为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ；根据设计资料，新增半自动包装设备设计集气量为 $4500\text{m}^3/\text{h}$ ，合计废气收集量 $14500\text{m}^3/\text{h}$ ；根据现有环评手续，排气筒DA001风机原设计风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ （变频风机），现状风机能满足本项目使用。

2、药用氯化钙投料粉尘、合成废气、盐酸缓冲罐废气、盐酸储罐呼吸废气污染防治措施

采用封闭式吨袋拆包机投料，投料时粉状物料包装开口探入投料口内，投料

完成后迅速关闭投料口，投料粉尘经封闭设备集气口全部收集；合成器设备密闭，废气污染物氯化氢经设备排气口排出，废气可全部收集；调酸罐密闭，废气通过上方呼吸口管道全部收集；盐酸储罐为固定顶罐，呼吸废气经上方呼吸口管道全部收集；上述废气引入一套“二级水喷淋装置”处理，尾气通过一根24m高的排气筒DA006排放。

氯化钙投料粉尘设计集气量为 $1200\text{ m}^3/\text{h}$ ，合成废气设计集气量为 $3275\text{ m}^3/\text{h}$ ，盐酸缓冲罐废气设计集气量为 $5\text{ m}^3/\text{h}$ ，盐酸储罐呼吸废气设计集气量为 $520\text{ m}^3/\text{h}$ ，合计为 $5000\text{ m}^3/\text{h}$ 。排气筒DA006风机设计风量为 $8250\text{ m}^3/\text{h}$ 。

3、药用氯化钙干燥废气、整形废气、包装废气污染防治措施

药用氯化钙干燥工序产生的废气，主要污染物为颗粒物、氯化氢，干燥设备密闭，废气通过设备上方集气口微负压收集，因此干燥废气可全部有效收集；包装废气主要产生颗粒物，产品粒径和密度较大因此不易起尘，少量粉尘通过密闭包装机上方的集气口全部收集，引入一套“湿式除尘器”处理，尾气通过一根24m高的排气筒DA007排放。

干燥工序设计集气量为 $3000\text{ m}^3/\text{h}$ ，整形工序设计集气量为 $2700\text{ m}^3/\text{h}$ ，包装工序设计集气量为 $2550\text{ m}^3/\text{h}$ ，合计废气收集量 $8250\text{ m}^3/\text{h}$ ，排气筒DA007风机设计风量为 $8250\text{ m}^3/\text{h}$ 。

4、现有盐酸储罐废气污染防治措施

现有盐酸储罐为固定顶罐，呼吸废气经上方呼吸口管道全部收集；上述废气引入一套“二级喷淋塔”处理，尾气通过一根24m高的排气筒DA003排放。设计集气风量为 $1000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

二、废气治理措施可行性

1、“旋风除尘”

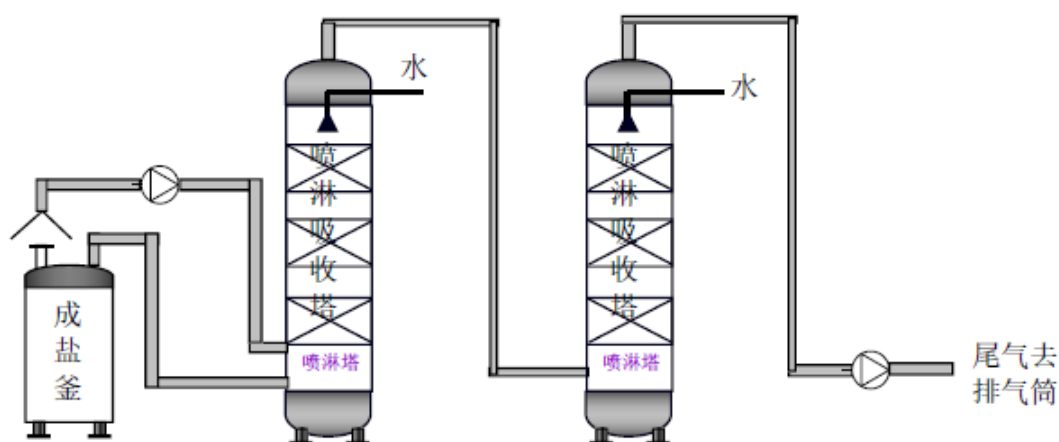
旋风除尘器是利用旋转气流所产生的离心力将尘粒从含尘气流中分离出来的除尘装置，具有结构简单、体积较小、不需特殊的附属设备、造价较低、阻力中等、操作维修方便等优点，一般用于大粒径的颗粒。

2、“湿式除尘”、“二级水喷淋”

水喷淋属于湿式除尘，湿式除尘技术是利用洗涤水或其他液体与含尘气体的作用去除粉尘的设备，尘粒与喷洒的水滴、水膜或湿润的器壁、器件相遇时，发生润湿、凝聚、扩散沉降等过程，因而从气体中分离出来，达到净化气体的目

的。本项目粉尘为无机盐，与水接触后溶于水中。

“二级水喷淋”是将两级水喷淋塔串联使用，以达到去除污染物的目的。氯化氢气体易溶于水，常常采用水直接吸收氯化氢气体。“二级水喷淋”工艺设备的效果图如下所示：



经查阅《三废处理工程技术手册 废气卷》（化学工业出版社）（P137、P147），旋风除尘器的除尘效率为85~95%，湿式除尘效率为90%~99%。因此，“旋风除尘+湿式除尘器”的组合除尘效率可达98.5%，“两级水喷淋”的组合除尘效率可达99%。本项目粉尘中的氯化钾、氯化镁、氯化钙均易溶于水，氯化钙吸湿性极强，因此，DA001排气筒前氯化钾、氯化镁除尘装置“旋风分离+湿式喷淋”的除尘效率取92%、DA006排气筒前碳酸钙投料除尘装置“两级喷淋塔”的除尘效率取92%，DA007排气筒前氯化钙除尘装置“旋风分离+湿式喷淋”的除尘效率取93%。

经查阅《三废处理工程技术手册 废气卷》（化学工业出版社）（P295），单级水吸收氯化氢的吸收效率可达97%。据此计算“两级水喷淋”对氯化氢的吸收效率可达99.91%。本评价偏保守考虑，采用湿式喷淋工艺的氯化氢处理效率取90%，采用“两级水喷淋”吸收氯化氢的处理效率取92%。

根据分析，本项目采取的废气防治措施可满足《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）和《制药工业污染防治技术政策》（原环境保护部公告2012年第18号）中的推荐可行处理技术要求，废气防治措施具有可行性。

表13.2-1 本项目废气防治措施可行性分析

《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）中“排污单位生产过程废气治理可行技术”				
废气种类	适用情况	可行技术	本项目采取的控制措施	是否可行
工艺含尘废气	其他药品生产产生的颗粒物	袋式除尘技术、旋风除尘+袋式除尘技术	旋风分离+湿式喷淋、二级水喷淋、二级碳酸氢钠喷淋	湿式除尘器与袋式除尘器效果相当，可行
工艺酸碱废气	酸性废气	水或酸吸收处理技术	旋风分离+湿式喷淋、二级水喷淋、二级碳酸氢钠喷淋	可行
《制药工业污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2012 年第 18 号）规定的大气污染防治技术				
控制环节	产尘节点	规定的除尘抑尘方式	本项目采取的除尘抑尘方式	是否可行
含药尘废气	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序	袋式、湿式等高效除尘器	旋风分离+湿式喷淋、二级水喷淋、二级碳酸氢钠喷淋	可行
含氯化氢等酸性废气	--	水或碱液吸收	旋风分离+湿式喷淋、二级水喷淋、二级碳酸氢钠喷淋	可行

15.2.2 废水污染防治措施

本项目排放的废水主要来自蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面清洗废水、机泵密封冷却水排水、生活污水等，生活污水经化粪池沉淀处理后，与生产废水排入厂内现有的废水池经中和处理，混合后一起经厂区废水总排口排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。

厂区设有一座 pH 调节池，包括一体化调节箱和中和反应池两部分，生产废水和生活污水经集水池收集后进入一体化调节箱，使污水水量水质混合均匀，再进入中和反应池，根据污水 pH 情况，通过变频加药系统，调节加碱或加酸，确保出水 pH 值在 6~9 之间。本项目新增废水均为现有工程已有种类，主要是新增酸性生产废水需中和，与现有工程废水水质类似，因此，本项目废水可以依托现有 pH 调节池处理。

本项目产生的污水与厂内现状的生产废水、生活污水来源一致，处理方式和去向相同，参考现状废水总排口处污染物的日常监测情况，现状污水能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，能够稳定达标排放，根据预测结果，本项目建成后厂区废水仍能达标排放，因此，本项目采取的废水污染防治措施可行。

15.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声为生产及辅助设备工作产生的噪声。为降低噪声对环境的影响，本项目拟采取相应的控制措施减轻对环境的影响。

本项目在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声设备、设置减震基础、设备尽量设在室内等措施。经预测分析，采取以上治理措施治理后，四侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求，可以实现达标排放，不会对周边环境产生显著不良影响。因此，本项目拟采取的噪声防治措施是可行的。

15.2.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的废包装袋、盐泥、沉降和过滤杂质、废活性炭（脱色罐）、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质属于一般固体废物，废包装袋、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质收集后交由一般固体废物处置或利用单位处理，盐泥、沉降和过滤杂质收集后送天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫，废活性炭（脱色罐）交给厂家回收；钾镁除尘灰回用于配料槽，氯化钙除尘灰回用于合

成器，不作为固体废物管理；产生的生活垃圾由城管委定期清运。

本项目固体废物分类收集、分类处理，固体废物处理处置具有可行性，不会对环境造成二次污染。

15.2.5 土壤、地下水污染防治措施

本项目土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

17.2.5.1 污染控制原则

（1）源头控制：主要包括在设备及储存构筑物采取相应防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，减少由于地下池体泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防控：结合建设场区处理设备和污染物储存等布局，实行防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内地下池体的防渗措施和地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。

（3）污染监控：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。保留长期观测井，定期进行监测，发现水质异常应立即进行监测，并加密监测频率。

（4）应急响应：包括一旦发现地下水污染，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

17.2.5.2 地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保建设项目对地下水影响较小。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据厂址所在地的工程地质、水文地质条件和可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

17.2.5.3 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对地下池体、原辅料库、成品库、化验室、废

水收集池及危废暂存间等采取相应的措施，对于地下设施、化验室、废水收集池及危废暂存间等严格检查，有质量问题的及时维修，管道及阀门采用优质产品，以防止和降低液体原料及危险废物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；减少由于液体物料泄漏而可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

17.2.5.4 分区防控措施

结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提出防渗技术要求进行划分及确定。

（1）防渗分区防治及措施

①天然包气带防污性能分级

项目场地内包气带厚度0.64m~0.84m之间，包气带以黏性土为主，场地包气带垂向平均渗透系数为 $2.024 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。对照天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为弱。

表15.2-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定	/
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定	/
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	包气带厚度在 0.64m~0.84m 之间，包气带主要岩性为杂填土，场地包气带垂向平均渗透系数为 $2.024 \times 10^{-5} \text{cm/s}$

②污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况如下表所示。

表15.2-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

③场地防渗分区确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。地下水污染防渗分区确定参照下表。

表15.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据各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，厂区内厂区道路划分为简单防渗区，钾镁车间、氯化钙车间、化验室、盐酸储罐区、原辅料库、成品库、废水收集池划分为一般防渗区。

一般防渗区：钾镁车间、氯化钙车间、化验室、盐酸储罐区、原辅料库、成品库、废水收集池；简单防渗区：厂区道路。一般固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行；危险废物暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

根据以上分区情况，对防渗分区情况进行统计，具体见下表。

表15.2-4 地下水污染防治分区表

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
1	厂区道路	弱	易	其他	一般防渗	地面
2	钾镁车间	弱	难	其他	一般防渗	地下池底、池壁
3	氯化钙车间	弱	难	其他	一般防渗	地下池底、池壁

编号	单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	污染防治区域及部位
4	盐酸储罐	弱	难	其他	一般防渗	地下池底、池壁
5	化验室	弱	易	其他	一般防渗	地面
6	原辅料库	弱	易	其他	一般防渗	地面
7	成品库	弱	易	其他	一般防渗	地面
8	废水收集池	弱	易	其他	一般防渗	地面
9	一般固废暂存间	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行				
10	危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行				

建设单位可参照以上建议，请专业设计单位提供等效防渗的其他可行性防渗措施，或其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的防渗措施。建设单位应定期对地面进行巡查，若发现防渗破损或污染物泄露应及时采取应急处理措施，并对防渗层进行修复，以防止对地下水造成污染。

本项目防渗分区情况见下图。

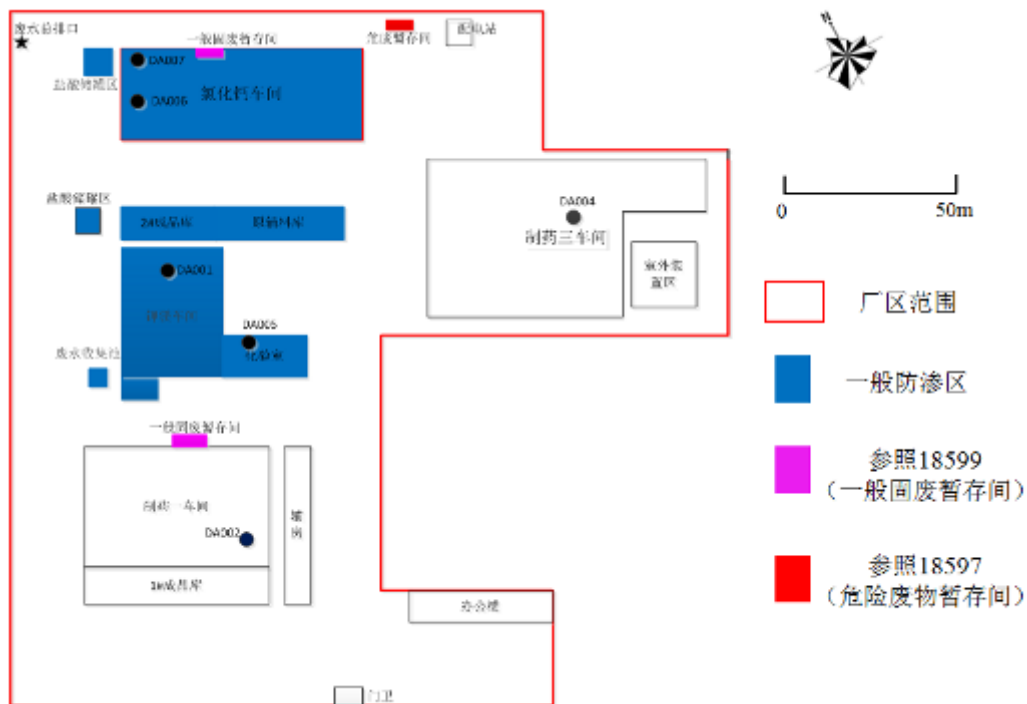


图15.2-1 本项目地下水防渗分区示意图

17.2.5.5 地下水防控措施可行性结论

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如未采取合理的防控措施，废水、废渣、原料及成品中的污染物有可能渗入地下，污染土壤和地下水。

本项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

本项目在采取了严格的地下水环保措施后，地下水污染范围小、可控，本项目的地下水及土壤污染防治措施是可行的。

16 环境影响经济损益分析

建设项目的环境影响经济损益分析是从整体角度衡量项目投入的环保投资可能产生的环境和社会效益，力求实现环境与发展的协调统一。

16.1 环保投资分析

拟建项目总投资7440万元，其中环保投资67万元，环保投资占总投资的比例约为0.9%。环保投资具体明细如下表。

表14.1-1 本项目环保投资明细

环保项目		主要设备或措施	投资/（万元）
施工期	施工扬尘、噪声等控制	施工场地围挡、洒水抑尘等	15
运营期	废气治理	废气收集设施、治理设施、排气筒等	30
	噪声防治	低噪声设备、隔声、减震等措施	10
	固废治理	新建一般固废暂存间	5
	环境风险	环境风险应急设施和物资	2
	土壤、地下水	围堰、地面防渗等措施	3
	排污口规范化	新建排气筒规范化	2
总计		/	67

16.2 社会经济效益和环境效益分析

（1）社会经济效益

本项目实施后将会提高厂内药用氯化钾、氯化镁、氯化钙产品的生产产能，同时，通过工艺技术创新，降低生产成本、提高产品品质，为企业创造更多的经济收入，并通过增加税收提高地方财政收入。本项目的实施将会带动上下游产业的发展，带动当地经济发展，提高就业岗位。因此，从长远来看，本项目具有一定的社会和经济效益。

（2）环境效益

本项目建成后，生产排放的废气污染物颗粒物、氯化氢等将会对环境空气造成一定的影响，噪声排放将会对周边声环境质量造成一定影响，固体废物的产生量将会增加。

本项目采取了相应的环境保护措施，对各类废气进行了有效收集和治理，可以减少大气污染物的排放；废水污染物经过治理后能够达标排放；针对新增噪声源采取了低噪声设备、基础减震、厂房隔声等措施，减少对声环境的影响；产生

的固体废物分类收集、合理处置，不会对环境产生不利影响，另外，本项目通过工艺改进，减少了能源、资源消耗量，有一定的环境效益。综上，本项目积极做好了污染防治和环境保护工作，可以满足当地的环境容量和环境管理要求。

17 环境管理与监测计划

17.1 环境管理

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

17.1.1 环境保护机构组成及职责

根据项目建设规模和环境管理的任务，应设环保专职或兼职人员，负责项目建设期的环境保护工作；项目建成后应设专职环境管理人员，负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。环境保护管理机构人员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国和天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划。
- (4) 负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。
- (5) 检查企业环境保护设施的运行情况。
- (6) 落实企业污染物排放许可，加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。
- (7) 组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。
- (8) 接受生态环境主管部门的业务指导和监督，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据，为区域整体环境管理服务。

17.1.2 环境管理要求

本项目建成后，建设单位应确保严格环境管理，完善并严格执行各项规章制度，完善环境管理台账及环保档案等技术资料。加强日常监督管理，加强对各类环保治理措施的维护和定期检修，保证项目排放的污染物稳定达标。各项环保治

理措施的建设、运行及维护费用要列入公司年度财务计划。

17.1.3 污染物排放管理要求

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，为便于主管环保部门对拟建项目进行监管，现根据本项目的建设内容，列出本项目污染物排放清单。

表15.1-1 本项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物种类	采取的环保措施	排放口类型	执行标准
废气	药用氯化钾、氯化镁干燥及包装废气	颗粒物、氯化氢	干燥和包装设备为密闭，废气通过内部集气口收集，经管道引入现有的一座“旋风除尘+两级水喷淋”装置处理后，尾气通过现有1根24m高的排气筒DA001排放	一般排放口	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	钾镁车间盐酸储罐废气	氯化氢	盐酸储罐通过储罐上方的排气口收集，上述废气经管道引入新建的一座两级喷淋塔净化，由新建的一根24m高排气筒DA003排放	一般排放口	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	药用氯化钙投料粉尘、合成废气、盐酸缓冲罐废气、盐酸储罐呼吸废气	颗粒物、氯化氢	投料设备封闭，投料粉尘经设备内部的引风装置收集；合成器密闭，废气通过设备连接的管道收集；盐酸缓冲罐呼吸口通过设备连接的管道收集；盐酸储罐通过储罐上方的排气口收集，上述废气经管道引入新建的一座两级喷淋塔净化，由新建的一根24m高排气筒DA006排放	一般排放口	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	药用氯化钙干燥整形废气、包装废气	颗粒物、氯化氢	干燥、包装设备密闭，废气通过设备连接的管道收集，引入一座“旋风分离+湿式喷淋”设施净化，由新建的一根24m高排气筒DA007排放	一般排放口	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
废水	蒸汽冷凝水、设备清洗废水、地面清洗废水、机泵密封冷却水排水	pH、SS、COD、石油类	进入厂区废水收集池，中和处理后排入市政污水管网，最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理	一般排放口	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
	生活污水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮，总氮，总磷	化粪池处理后，进入中和处理池，然后排入市政污水管网，最终排入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂处理		

噪声	各类泵、风机等新增设备	等效声级	优先选用低噪声设备，采用减振基础；室内声源有厂房隔声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	生活垃圾	/	分类收集并交城管委定期清运	/	处置去向可行
	废包装袋	/	交一般固体废物处置或利用单位处理	/	
	盐泥	/	交天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫	/	
	沉降和过滤杂质	/	交天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫	/	
	钾镁除尘灰	/	回用于配料槽	/	
	废活性炭（脱色罐）	/	交厂家回收	/	
	氯化钙除尘灰	/	回用于合成器	/	
	废空调过滤介质	/	交一般固体废物处置或利用单位处理	/	
	生产装置废过滤介质	/	交一般固体废物处置或利用单位处理	/	

17.2 环境监测

17.2.1 污染源监测

按照国家和天津市有关环境保护法规，为了更好地保护环境，本项目建成后，建设单位应按照有关环保法规要求，执行环境监测计划。

1.运营期监测

污染源监测包括对污染源以及厂内各类环保设施的运转进行定期或不定期监测，为环境管理提供依据。根据本项目特点，监测对象是污染源和厂界控制的环境因子；监测费用要列入公司年度财务计划；监测工作可委托有资质单位实施。

根据本项目特点，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）等要求制定本项目污染源监测计划。项目建成后运营期的污染源监测计划具体见下表。

表15.2-1 本项目运营期污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	DA001	颗粒物	1次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1次/年	

	DA006	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1 次/年	
	DA003	氯化氢	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	DA007	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1 次/年	
	厂界	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		氯化氢		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
废水	废水总排口 DW001	pH、氨氮、总氮	自动	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
		COD、总磷	1 次/月	
		BOD ₅ 、SS、石油类、色度	1 次/季	
噪声	四侧厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

本项目建成后，全厂污染源监测方案如下：

表15.2-2 本项目建成后全厂污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
废气	DA001	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1 次/年	
	DA002	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1 次/年	
	DA003	氯化氢	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	DA004	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	DA005	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		非甲烷总烃	1 次/年	
		氯化氢	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氮氧化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	DA006	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1 次/年	
	DA007	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		氯化氢	1 次/年	
	厂界	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		氯化氢	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

	化验室车间界	非甲烷总烃	1次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
废水	废水总排口DW001	pH、氨氮、总氮	自动	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
		COD、总磷	1次/月	
		BOD ₅ 、SS、石油类、色度	1次/季	
噪声	四侧厂界外1m	等效A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

17.2.2 土壤环境监测与管理

（1）土壤环境跟踪监测计划

本项目土壤环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，必要时开展土壤环境跟踪监测。

本项目应对厂区土壤定期检测，发现土壤污染时，及时查找物料或污染物泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。结合现有工程和本项目工程情况，布设跟踪监测点，具体监测方案见下表。

表15.2-3 土壤环境跟踪监测方案

点位	布点位置	取样分层	监测因子	监测频次	执行标准
T2	钾镁车间东侧	表层 0~0.5m 及可能受影响的层位	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、钡、三氯甲烷、银	每5年开展一次监测	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
T4	钙镁车间和盐酸储罐东侧				

（2）样品采集

土壤采样前应先清除岩芯泥皮。所采集土壤样品均置入由土壤分析测试单位提供的贴有标签的专用样品瓶中，土壤分析测试单位承诺所有样品瓶均进行了消毒处理并添加了适当的样品保护剂。样品采集后在24h内送至实验室分析。

（3）监测数据管理

建设单位的安全环保部门应设立土壤动态监测小组，专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，同时还应定期向环境主管部门汇报。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

（4）土壤环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪

监测工作，并按照规定要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作，土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②管线、贮存与运输装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（5）土壤环境跟踪监测信息公开

建设单位土壤动态监测小组负责编写土壤跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括：

①建设项目所在场地的土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报。如发现土壤污染时，及时查找物料或废水泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

17.2.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握厂址区及下游地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监控制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），结合研究区地下水系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素来布设地下水监控点。

（1）地下水污染监控原则

①加强重点污染防治区监控；

②以潜水含水层地下水监控为主；

③充分利用现有监测孔；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监控井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

(2) 跟踪监测

①监测井布设

布井原则：以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。本区含水层渗透性能较差，水力梯度较小，地下水污染影响滞后比较明显，对此根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，按照厂区地下水的流向，依托厂区现有3口监测井，其中，S5作为背景监测井，S3、S4为跟踪监测井。

表15.2-4 厂区内地下水环境跟踪监测井一览表

监测井编号	CGCS2000 坐标		用途	位置	监测类型	监测含水层
	X	Y				
S5	292872.16	141509.89	背景监测井	厂区西北侧	水质	潜水
S3	292771.98	141624.91	跟踪监测井	厂区东侧	水质	潜水
S4	292840.95	141562.96	跟踪监测井	厂区北侧	水质	潜水

②监测因子及监测频率

根据该地区环境水文地质特征，结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，对项目不同类型地下水监测井采取不同的地下水监测频率，其中背景值监测井（对照井），宜不少于每年1次；地下水环境影响跟踪监测井，宜不少于每年2次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的有关规定。地下水监测因子及监测频率见下表所示。

表15.2-5 地下水跟踪监测方案一览表

监测井编号	用途	监测频率	监测因子
S5	背景监测井	执行《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），宜不少于每年1次（枯水期）	基本因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、细菌总数 特征因子：pH、钡、COD、石油类、氨氮、总磷、三氯甲烷、银、

			铅、铁
S3	跟踪监测井	执行《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），宜不少于每年2次（丰、枯水期各一次），发现有地下水污染现象时需增加采样频次	特征因子：pH、钡、COD、石油类、氨氮、总磷、三氯甲烷、银、铅、铁、耗氧量
S4			

（3）监测数据管理

安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

（4）地下水环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的地下水跟踪监测工作，并按照要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作，地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②管线、贮存与运输装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

（5）地下水环境跟踪监测信息公开

建设单位的安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测，并编写地下水跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括：

①建设项目所在场地的地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，根据HJ610-2016的要求，建设单位应定期公开建设项目特征因子的地下水监测值。满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天

监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

17.3 排污口规范化管理

1. 废气排放口

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）、《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）及《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）要求，排污口应进行规范建设。

新建废气排气筒规范化建设要求：排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。废气净化设施应在其进出口分别设置采样口。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

2. 废水排放口

建设单位需根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）、《天津市水污染排放口设置及规范化整治管理办法》以及《关于天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57 号）中的规定，对厂区废水排放口进行规范化的建设。

本项目依托的废水总排口DW001已按照相关要求完成了规范化工作。

3. 固体废物暂存设施

根据《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）及《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）要求，排污口应进行规范建设。

本项目依托的一般固体废物暂存间已按规范化要求进行了规范化建设，新建的一般固废暂存间应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关规定“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其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”。

17.4 环保设施验收监测

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号），建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

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），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，建设项目竣工后，建设单位应当按照本办法规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。除需取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目建成投入试运营后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 港口》（HJ436-2008）等要求编制竣工环保验收监测报告。

17.5 与排污许可制度衔接

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）和《环境保护部关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》，建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目所属行业对应排污许可管理类别为重点管理。本项目建成后，建设单位应按照《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）、排污许可管理办法等相关要求，依法重新申请取得排污许可证。

18 评价结论及建议

18.1 项目背景及概况

天津海光科技发展股份有限公司拥有一处已建厂址，位于天津经济技术开发区东区第七大街 5 号，还有一处在建厂址（目前在建设中，未投产），位于天津经济技术开发区南港工业区富港路与华港东街交口，两座厂址相互独立，生产及附属设施无相互依托关系。本项目建设内容位于天津经济技术开发区第七大街 5 号，主要从事无机盐化学原料药的生产加工，现状产品包括药用氯化钠、药用氯化钾、药用氯化钙、药用氯化镁、药用碳酸氢钠。设计年产药用氯化钠 25000 吨、药用氯化钾 1000 吨、药用氯化镁 400 吨、药用氯化钙 300 吨、药用碳酸氢钠 12000 吨。产品作为下游医药注射液、透析液等生产客户的工艺原料使用。以上产品均已履行了环保手续。除上述产品外，“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”履行了环评手续，一直未进行建设，今后不再建设；“天津海光药业股份有限公司 3000t/a 软水盐项目”履行了环评手续，主要生产软水盐，后于 2021 年 5 月停产，设备已于 2022 年 6 月拆除，今后不再进行软水盐产品的生产。

海光公司现有的药用氯化钾、氯化镁及氯化钙生产装置，是 2015 年利用原药用氯化钠生产车间改造而成，并于 2015 年 12 月通过了药品 GMP 认证。为更好地满足国家对药品管理的要求、进一步提高产品产能，海光公司拟在现有厂址投资建设“天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目”，主要通过设备及工艺改进，提高产品生产效率，提升药用氯化钾、氯化镁、氯化钙的设计产能，具体建设内容为：在现有厂区内改造现有制药二车间，通过改造现有的药用氯化钾/氯化镁/氯化钠生产装置（依托部分原有生产设施、新建部分生产设施），拆除药用氯化钙生产装置，改造为钾镁车间，专门用于生产药用氯化钾和药用氯化镁，该车间不再进行药用氯化钠（设计产能 5000 吨/年）和药用氯化钙（设计产能 300 吨/年）生产，药用氯化钾的设计产能由 1000 吨/年提高至 2000 吨/年，药用氯化镁的设计产能由 400 吨/年提高至 2000 吨/年拆除现有软水盐车间，在原位置新建一座 3 层混合结构的氯化钙车间，建筑面积 2700m²，新建一套药用氯化钙生产设施，药用氯化钙的设计产能为 3000 吨/年；改造现有制药二车间的药用氯化钾/氯化镁生产设施，通过改造现有的部分设施，将药用氯化钾的产能由 1000 吨/年提高至 2000

吨/年，药用氯化镁的产能由400吨/年提高至2000吨/年，药用氯化钠产品的产能由25000吨/年减少至20000吨/年。现有药用碳酸氢钠产品的产能不变，软水盐产品取消、“天津海光药业股份有限公司研发中心建设项目”内容不再建设。

18.2 产业政策、相关规划及规划环评符合性分析结论

18.2.1 产业政策符合性分析

将本项目建设内容与《产业结构调整指导目录（2024年本）》对比，本项目建设内容不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”项目，为允许类；经与《市场准入负面清单（2025年版）》对比，本项目未列入该清单。本项目已取得《天津经济技术开发区（南港工业区）行政审批局关于天津海光科技发展股份有限公司原料药改扩建项目备案的证明》，备案证明文号：津开审批[2026]11154号。本项目内容符合国家和地方相关产业政策要求。

18.2.2 与规划符合性分析

经与《天津市工业布局规划(2022-2035年)》对照，本项目位于天津经济技术开发区，符合规划中的产业政策、环境保护、安全生产等要求，因此，本项目符合《天津市工业布局规划(2022-2035年)》的相关要求。

经与《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》对照，本项目扩建产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙属于化学原料药制造，因此，符合《天津市滨海新区工业高质量发展“十四五”规划》。

经与《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》及复函（津环保滨监函[2007]9号）对照，本项目是在原厂址内的扩建，产品药用氯化钾、氯化镁、氯化钙主要应用于医药领域，符合产业区产业定位，符合规划环评要求。

18.2.3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

经对比分析，本项目符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》规定的条款。

18.2.4 与生态保护红线符合性分析

经对照《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规[2024]5号，2024年8月14日）、《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》、

《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于天津经济技术开发区现有厂址内，位于城镇开发边界内，距离最近的生态保护红线—海河河滨岸带生态保护红线约5.26km，不涉及生态保护红线。

18.2.5 与生态环境分区管控意见符合性分析

经对照《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），项目建设内容符合相关管控要求。经对照《天津市生态环境准入清单》（2024年12月2日），本项目符合相关要求。经对照《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发[2021]21号），本项目建设内容符合相关管控要求。经对照《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，本项目符合管控相关要求。

18.3 环境现状调查与评价结论

根据《2024年天津市生态环境状况公报》中2024年滨海新区的全年统计数据，项目所在区域属不达标区；本评价对项目区开展了氯化氢的补充监测，根据监测结果，评价区内补充监测点位的氯化氢监测期间的监测浓度低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的小时平均浓度标准限值要求。

根据对项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界的噪声监测结果，现有厂区的昼间、夜间现状声环境质量监测数据均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类、4类标准限值要求，因此，项目评价范围内的现状声环境质量良好。

根据土壤环境现状监测结果，T1、T2、T3、T4、T5、T6 点位采取的土壤样品中的七项重金属（ Cr^{6+} 、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Ni）、石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺的检测值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。钡和银的检测值均小于天津市《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地筛选值标准。由于 pH、钾、钙、镁、铁无筛选值，作为现状监测值保留。

根据地下水环境现状监测结果，氟化物和碳酸根 2 项监测指标在 5 个监测点均未检出，检出率为 0%；铅和银在 4 个监测点未检出，检出率为 20%；镉在 3 个监测点未检出，检出率为 40%；其余监测因子在 5 个监测点均有检出，检出率为 100%。pH、硝酸盐（以 N 计）、氰化物和银均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准限值，三氯甲烷满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准限值；亚硝酸盐（以 N 计）、铅、镉、铬（六价）、汞和砷均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；耗氧量(COD_{Mn} 法，以 O₂ 计)、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、铁、锰和钡均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值；石油类、总磷、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值；钠、硫酸盐、氯化物、总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、总大肠菌群和菌落总数均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准限值。总体来说，该项目场地地下水水质属于 V 类水。

18.4 施工期环境影响评价结论

本项目施工期的主要环境影响因素为施工扬尘、噪声、污水、固体废物等，施工期严格落实《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《企业拆除活动污染防治技术规范（试行）》的相关要求，依法履行防治污染，保护环境的各项义务，可以降低施工期对环境的影响，随着施工期结束后，相关影响随之消失。

18.5 运营期环境影响评价结论

18.5.1 大气环境影响评价结论

本项目有组织废气污染源主要为原料投料、产品干燥整形、包装过程产生的粉尘，以及合成、盐酸缓冲罐、盐酸储罐等环节产生的氯化氢，采取集中收集、末端治理设施净化后，通过排气筒DA001、DA003、DA006、DA007有组织排放，经预测分析，污染物均能达标排放，地面最大落地浓度占标率较低。项目周

边主要分布工业企业，因此不会对大气环境产生显著影响。

18.5.2 地表水环境影响评价结论

本项目在运营期的生活污水经化粪池沉淀处理后，与生产废水经废水经 pH 调节池中和处理、排入市政污水管网，最终进入天津泰达威立雅水务有限公司污水处理厂进一步处理。厂区废水总排口 DW001 排放的废水满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，能够达标排放，不会对外环境造成不利影响。

18.5.3 声环境影响评价结论

本项目针对主要噪声源采取了优先选择低噪声设备、基础减震、室内建筑隔声等措施，经预测，厂界噪声均能达标；项目周围主要为工业企业，无声环境敏感目标，因此，预计不会对环境造成显著影响。

18.5.4 固体废物影响评价结论

本项目产生的废包装袋、盐泥、沉降和过滤杂质、废活性炭（脱色罐）、废空调过滤介质、生产装置废过滤介质属于一般固体废物，废包装袋、废空调过滤器、废干燥器过滤器收集后交由一般固体废物处置或利用单位处理，盐泥、沉降和过滤杂质收集后送天津长芦海晶集团有限公司盐田沟埝填垫，废活性炭（脱色罐）交给厂家回收；产生的生活垃圾由城管委定期清运，钾镁除尘灰、氯化钙除尘灰不作为固体废物管理，钾镁除尘灰回用于配料槽、氯化钙除尘灰回用于合成器。综上，本项目固体废物分类收集、分类处理，固体废物处理、处置的去向合理，不会对环境造成二次污染。

18.5.5 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B，本项目 Q 值=8.838，属于 $1 \leq Q < 10$ 的情况。根据评价等级判定，大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级；地表水、地下水环境风险潜势为II，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

本项目环境风险主要来自于盐酸储罐、钾镁车间生产装置区及原辅料库、氯化钙车间生产装置区及原辅料库、化验室、输送管道、槽车厂内运输等的风险物质泄漏事故。根据大气环境风险预测结果，泄漏事故次生氯化氢的影响范围主要是本公司及东侧企业，无环境敏感目标，不会对距离最近的敏感目标欧风家园产生影响；本项目采取了三级防控等地表水风险防控措施，不会对地表水环境造成

不利影响；项目没有污染土壤、地下水的途径。本项目针对本项目风险物质泄漏，在落实一系列事故防范措施后，环境风险可防可控。

18.5.6 土壤环境影响评价结论

本项目可能对土壤环境产生影响的主要包括化盐池、盐酸储罐、化验室、废水收集池、循环水池等物料存储及转运等过程，污染物可能通过垂直入渗方式造成污染物在土壤环境中污染。对地下池体等物料储存构筑物按照相关设计规范进行防渗设计，建设单位及时采取堵、截、收、导的措施，液体物料等在地面停留的时间短，基本不存在下渗进入土壤的通道，因此非正常状况下建设项目对土壤环境产生的影响很小。

18.5.7 地下水环境影响评价结论

在正常状况下，存在污染物的部位经防渗处理后，污染物从源头和末端以及污染地下水的途径得到控制，污染物进入地下水可能性很小，难以对地下水产生明显影响，对地下水环境的影响可接受。在非正常状况下，渗漏速率极低，泄漏发生后有充足的时间采取措施阻断污染物的运移，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，使此状况下对周边地下水环境的影响降至最小。

18.6 总量控制分析结论

本项目新增污染物排放量为颗粒物0.533t/a、COD_{Cr} 1.1918t/a、氨氮0.0104 t/a、总氮0.0096 t/a、总磷0.0009 t/a。

18.7 环境保护措施经济可行性结论

本项目在施工期和运营期对废气、废水、噪声、固体废物、土壤环境、地下水环境、环境风险等采取了环境保护措施，经分析，拟采取的环境保护措施基本符合法律法规、政策等要求。

18.8 环境影响经济效益分析结论

本项目总投资7440万元，其中环保投资67万元，环保投资占总投资的比例约为0.9%。本项目建成后，可带动周边经济发展，具有一定的社会效益、环境效益。

18.9 环境管理与监测计划结论

本项目投产后，应按照本报告提出的环境管理机构进行设置，且项目排放的废气、废水、噪声等应按照本报告提出的监测计划进行落实，土壤及地下水环境按照相关要求开展跟踪监测。同时按照地方排污口规范化整治要求进行设置，使建设项目在运营期中的环保措施执行完善并有利于监督。

18.10 公众参与情况结论

本项目环评报告书编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，在报告编制过程中进行了网络公开、报纸公开、张贴公告三种方式同步公开项目建设信息。公示期间未收到反馈意见。

18.11 总体评价结论

本项目的建设内容符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划及规划环评要求；所采用的各项污染防治措施技术可行，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明，项目排放的废气污染物不会对大气环境产生不利影响，外排废水不会对地表水环境产生不利影响，设备噪声不会对厂界声环境产生较大影响，固体废物处理、处置去向可行；在采取控制措施后，对生态环境不会产生不利影响；通过采取源头控制、分区防控、跟踪监测措施后，对土壤、地下水环境的不会产生不利影响；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案的情况下，项目的环境风险可控。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。