

润辉生物技术(威海)有限公司

泰美太医药制剂产业化项目

# 环境影响报告书

威海蓝润检测科技有限公司

二〇二五年七月·威海

# 概 述

## 一. 企业概况及项目由来

润辉生物技术(威海)有限公司成立于 2016 年 5 月,公司的注册地址为山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东,注册资本为 5806.223 万元,统一社会信用代码为 91371081MA3CA9RM4E,公司的经营范围为:多肽、蛋白质、多糖、核酸及现代生物技术产品和现代海洋生物技术产品的原料、原料药、制剂的生产和销售;医疗器械及保健食品、化妆品的技术开发、生产和经营、技术咨询、成果转让服务等。

润辉生物技术(威海)有限公司 2017 年委托山东华瑞环保咨询有限公司编制完成了《中外合资建设年产 6 吨生物多肽、16 吨生物多糖项目环境影响报告书》,并于 2017 年取得威海市生态环境局批复,批复文号为威环审书[2017]2 号,2021 年投产后,于 2021 年 3 月通过了环境保护验收,区域供热管网不稳定,主体工程建设期间,新建了 1 台天然气锅炉,锅炉批复文号为威环南海审表[2018]11-2 号,并于 2020 年 1 月通过环保验收(配套工程锅炉验收期间,主体工程尚未投产)。

润辉生物技术(威海)有限公司属于生物药品制造及锅炉行业,已于 2025 年 2 月 6 日取得威海市生态环境局颁布的排污许可证(许可编号 91371081MA3CA9RM4E001V),有效期限 2025-2-6 至 2030-2-5。

公司拟在原有厂区,通过新建构筑物进行扩建,扩建项目投产后主要产品及产量分别为化妆品原液 120t/a、重组人源胶原蛋白 600kg/a 及槐糖脂 50t/a。

## 二. 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国环境保护法令<第 2 号>及《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2021 年版)以及省、市有关环保政策,扩建项目槐糖脂及重组人源胶原蛋白属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2021 年版)“二十四、医药制造业 27”“47、化学药品原料药制造 271;化学药品制剂制造 272;兽用药品制造 275;生物药品制品制造 276”,扩建项目化妆品原液属于目录中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”“46 日用化学产品制造 268”,项目不属于报告书、报告表及登记表类别,则扩建项目应当编制环境影响报告书。威海蓝润检测科技有限公司受建设单位的委托,承担了“润辉生物技术(威海)有限公司泰美太医药制剂产业

化项目”的环境影响评价工作。环评项目组接受委托后，依次完成以下工作：

(1) 项目组接受委托后，立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料。

(2) 在对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况，仔细研究项目相关资料的基础上，进行了初步工程分析；在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

(3) 确定评价工作等级后，在调查评价范围内的环境状况、收集历年监测资料的基础上，根据项目情况，威海蓝润检测科技有限公司对项目所在区域环境质量进行了现状监测。

(4) 以项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响评价，编制完成各专题环境影响评价章节。

(5) 通过工程分析、环境影响评价的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

(6) 综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施经技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

(7) 建设单位在报告书编制期间进行公众参与公告、网站公示、报纸公示等工作，深入细致地了解了公众对项目建设的意见，并单独形成公众参与说明，同报告书一同上报。

(8) 在进行公众参与调查分析的基础上，编制出《润辉生物技术(威海)有限公司泰美太医药制剂产业化项目环境影响报告书》，提交建设单位按程序进行报批。

### 三. 相关分析判定

扩建项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，并且也符合国土空间规划、城市总体规划相关管控要求。

1. 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目不属于名录中的鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，因此，符合国家产业政策要求。

2. 扩建项目位于山东省威海市南海新区龙海路东、阳光路南，项目用地为规划的工业用地。项目取得了土地证，项目厂区土地证号分别为：鲁(2018)文登区

不动产权第 0001997 号、鲁(2018)文登区不动产权第 0001996 号、鲁(2017)文登区不动产权第 0006746 号、鲁(2021)文登区不动产权第 0016676 号。

扩建项目行业类别分别为 C2761 生物药品制造及 C2682 化妆品制造(复配、分装，无合成工艺)。项目不属于威海南海新区经济开发区准入行业控制条件表中明令禁止及限制的产业，威海南海新区管委会出具扩建项目选址意见及项目情况说明(关于槐糖脂及重组人源胶原蛋白行业类别及产业定位)；根据《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5 号)规定，第二十条中规定：符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施，且不受投资额限制中“(一)2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。”，扩建项目化妆品原液属于 C2682 化妆品制造。因此扩建项目的建设选址符合威海市国土空间规划、威海南海新区经济开发区规划。

3. 根据项目占地调查，项目所占土地为工业用地，不涉及耕地，不占用基本农田，评价范围内无风景名胜区、水源保护区等特殊环境敏感区，可最大限度的减少项目建设对周边环境的影响，故项目选址合理。

4. 扩建项目位于《威海市国土空间总体规划》(2014-2035 年)中的城镇开发边界范围内，扩建项目利用项目厂区新建厂房进行生产经营活动，符合《威海市国土空间总体规划》(2014-2035 年)相关要求；扩建项目所在厂区位于《文登区泽库镇国土空间规划》(2021-2035 年)中二类工业用地范围内，符合国土空间规划要求。

5. 根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气的评价等级为二级；地表水评价等级为三级 B；地下水评价等级为二级；土壤环境评价工作等级为一级；声环境评价工作等级为三级；环境风险工作等级为简单分析，生态评价工作等级为简单分析。

#### 四. 关注的主要环境问题及环境影响

##### 1. 关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

- ① 扩建项目与国家产业政策，相关规划的相符性问题。
- ② 扩建项目依托现有工程的可行性分析。
- ③ 扩建项目运营生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污

染防治措施、治理问题及环境管理，关注扩建项目所采用的污染防治技术措施的可行性。

④关注项目土壤、地下水的防渗相关措施；关注项目厂房现状采取的防渗措施及其可行性，提出进一步改善措施。

⑤关注项目环境风险防范措施的可行性及对周围环境影响的可接受性。

## 2.环境影响

### ①废水

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面清洗废水等一起送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放，污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准。

### ②废气

扩建项目槐糖脂及重组人源胶原蛋白生产过程产生培养废气及种子发酵废气、溶剂配置废气及乙醇洗涤废气，废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007)达标排放；扩建项目新增废水依托现有污水处理站处置废水，污水处理站运行产生的废气依托现有“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后经 1 根 20m 高，0.3m 内径排气筒(DA003)达标排放；扩建项目新增蒸汽发生器运行过程中产生废气，废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及烟尘，天然气属于清洁能源，废气经 1 根 20m 高，0.8m 内径排气筒(DA008)达标排放；新建危险废物暂存间废气经集中收集后输送至活性炭吸附装置处理后经 1 根 20m 高，0.5m 内径排气筒(DA009)达标排放。

### ③固体废物

扩建项目产生的固体废物主要为原料废包装、纯水制备废渗透膜、空调废滤袋、生活垃圾、废西林瓶、胶塞铝盖、新增污水处理站污泥、新增实验室废液、沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、槐糖脂乙醇洗涤废液、废润滑油及工作人员生活垃圾，其中沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、新增实验室废液及新增污水处理站污泥、槐糖脂乙醇洗涤废液、废润滑油属于危险废物，由具有危险废物处置资质单位负责转运处置，

原料废包装、纯水制备废渗透膜、废空调进风滤袋、废西林瓶、胶塞铝盖属于一般固体废物，由废旧物资回收公司进行收购，生活垃圾由当地环卫部门负责清运。

#### ④噪声

项目运营期噪声主要为各类生产设备和机泵等，噪声源强约在 70~85dB(A) 之间，在采取相应的噪声治理措施后，厂界噪声达标，对周围环境影响较小。

#### ⑤环境风险

各类化学品的使用可能产生一定的环境风险。

### 五. 环境影响评价主要结论

润辉生物技术(威海)有限公司泰美太医药制剂产业化项目符合国家和地方相关文件的要求，符合国土空间规划的管理要求，选址符合当地用地规划要求；各项环保污染治理措施落实后，污染物排放符合环保要求，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；污染物排放符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持该项目建设。从环保角度分析，项目选址合理，建设可行。

在报告书的编制过程中，得到了威海市生态环境局和各位专家的热情指导和大力支持，建设单位给予了积极的协作与配合，在此一并表示衷心的感谢！

项目组

2025 年 7 月



# 目 录

附件:	i
1 总则	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的和指导思想	1-12
1.3 环境影响因素识别与评价因子确定	1-12
1.4 环境功能区划	1-14
1.5 评价标准	1-15
1.6 评价等级	1-22
1.7 评价重点、评价时段、评价范围和重点保护目标	1-27
2 工程分析	2-1
2.1 企业概况及“三同时执行情况”	2-1
2.2 现有工程分析	2-2
2.3 在建项目工程分析	2-47
2.4 扩建项目工程分析	2-62
2.5 总体工程污染物排放情况	2-140
2.6 总量控制	2-143
2.7 清洁生产分析	2-145
3 环境现状调查与评价	3-1
3.1 自然环境概况	3-1
3.2 环境质量现状调查与评价	3-12
4 环境影响预测与评价	4-1
4.1 施工期环境影响分析	4-1
4.2 环境空气影响预测与评价	4-7
4.3 地表水影响预测与评价	4-19
4.4 地下水环境影响评价	4-29
4.5 噪声环境影响预测与评价	4-66
4.6 固体废物环境影响分析	4-78
4.7 环境风险评价	4-87
4.8 生态环境影响评价	4-123
4.9 土壤环境影响评价	4-127
5 环境保护措施及其可行性论证	5-1
5.1 扩建项目污染防治措施	5-1
5.2 污染防治措施的可行性分析	5-2
6 环境影响经济损益分析	6-1
6.1 环保投资及效益分析	6-1
6.2 社会效益分析	6-2
6.3 小结	6-2
7 项目建设的可行性分析	7-1
7.1 产业政策及环境准入负面清单符合性分析	7-1
7.2 与环保政策符合性分析	7-1

7.3	选址可行性分析 .....	7-3
7.4	规划符合性分析 .....	7-12
7.5	建设条件方面分析 .....	7-18
7.6	小结 .....	7-18
8	<b>环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	环境管理 .....	8-1
8.2	环境监测制度与计划 .....	8-2
8.3	绿化规划 .....	8-7
8.4	信息公开 .....	8-7
8.5	竣工验收监测计划 .....	8-8
9	<b>环境影响评价结论 .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	评价结论 .....	9-1
9.2	建议 .....	9-6

## 附件:

1. 环评委托书;
2. 备案证明;
3. 企业营业执照;
4. 药品生产许可证;
5. 土地证;
6. 《润辉生物技术(威海)有限公司中外合资建设年产 6 吨生物多肽、16 吨生物多糖项目》环境影响报告书的批复;
7. 《润辉生物技术(威海)有限公司天然气锅炉项目环境影响报告表》审批意见(威环南海审表[2018]11-2);
8. 《润辉生物技术(威海)有限公司中外合资建设年产 6 吨生物多肽、16 吨生物多糖项目》验收意见;
9. 《润辉生物技术(威海)有限公司天然气锅炉项目》竣工环境保护验收意见;
10. 《威海南海经济开发区规划环境影响跟踪报告书》审查意见;
11. 威海南海新区管理委员会出具的《关于润辉生物技术(威海)有限公司泰美太医药制剂产业化项目意见》;
12. 威海南海新区管理委员会出具的《关于润辉生物技术(威海)有限公司项目有关情况说明》;
13. 威海南海新区管理委员会出具的蒸汽供应说明;
14. 天然气锅炉承诺;
15. 现有工程危险废物处置证明;
16. 现有工程危险废物转运联单及危险废物处置单位资质;
17. 应急预案备案登记表;
18. 排污许可证及排水许可证;
19. 污染物总量确认书;
20. 建设项目环境影响报告书审批基础信息表。



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法规依据

#### 一.国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》(1989.12 颁布, 2014.4.24 修订);
2. 《中华人民共和国土地管理法》(1986.6 颁布, 2019.8 修正);
3. 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 实施);
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000.04 颁布, 2018.10 修订);
5. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002.10 颁布, 2018.12 修订);
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995.10 颁布, 2020.4.29 修订);
7. 《中华人民共和国可再生能源法》(1997.11 颁布, 2018.10 修正);
8. 《中华人民共和国节约能源法》(1997.11 颁布, 2018.10 修正);
9. 《中华人民共和国城乡规划法》(2008.1 颁布, 2019.4 修正);
10. 《中华人民共和国水污染防治法》(1984.5 颁布, 2017.06 修订);
11. 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.01 颁布, 2018.10 修正);
12. 《中华人民共和国水土保持法》(1991.6 颁布, 2010.12 修订);
13. 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002.6 颁布, 2012.02 修订);
14. 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018.8.31 颁布, 2019.1.1 实施)。

#### 二.行政法规及部门规章

1. 《城镇排水与污水处理条例》(国务院令第 641 号, 2013.9.18);
2. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017.7 修订);
3. 《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号, 2021.1.24);
4. 《地下水管理条例》(国务院令第 748 号, 2021.10.29);
5. 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021.11.2);
6. 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22 号文);
7. 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);

8. 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2024]5 号);
9. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
10. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);
11. 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发[2021]4 号);
12. 《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发[2021]33 号);
13. 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发[2023]24 号);
14. 《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);
15. 《国务院关于山东半岛蓝色经济区发展规划的批复》(国函[2011]1 号);
16. 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47 号);
17. 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号, 2014.12.19);
18. 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号, 2015.4.9);
19. 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2018.4.16);
20. 《国家危险废物名录(2025 年版)》;
21. 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(中华人民共和国生态环境部令第 16 号);
22. 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第 23 号, 2021.11.30);
23. 《环境监管重点单位名录管理办法》(生态环境部部令第 27 号);
24. 《排污许可管理办法》(生态环境部部令第 32 号);
25. 国家安监总局令第 40 号《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2011.8.5);
26. 《关于进一步加强环境风险影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);
27. 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86 号);
28. 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142 号);

29. 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气[2023]1 号);
30. 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(2015 年 12 月 10 日, 环发[2015]162 号);
31. 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》(环境保护部公告[2013]59 号);
32. 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号);
33. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
34. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号);
35. 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190 号);
36. 《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》(环环评[2025]28 号);
37. 《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》(环保部公告 2016 年第 7 号);
38. 关于印发《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环保部公告 2017 年第 43 号);
39. 《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(环办环监[2017]61 号);
40. 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65 号);
41. 《关于印发<深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》(环大气[2022]68 号);
42. 《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》(环办环环评[2017]84 号);
43. 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环环评[2018]17 号);
44. 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190 号);

45. 《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);
46. 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》(环环评[2020]65号);
47. 《生态环境部关于实施“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);
48. 关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知(环环评[2022]26号);
49. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告2017年第43号);
50. 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号);
51. 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》(环办环评[2021]26号);
52. 《关于加强环境影响报告书(表)编制质量监管工作的通知》(环办环评函[2020]181号);
53. 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92号);
54. 《地下水污染防治实施方案》(环土壤[2019]25号);
55. 《关于印发<推动原料药产业绿色发展的指导意见>的通知》(工信部联消费[2019]278号);
56. 《环境应急资源调查指南(试行)》(环办应急[2019]17号);
57. 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号);
58. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤[2021]120号);
59. 《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和《废弃井封井回填技术指南(试行)>的通知》(环办土壤函[2020]72号);
60. 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号);
61. 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65号);

62. 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120 号);
63. 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142 号);
64. 《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》(自然资源部国家发展和改革委员会 国家林业和草原局 自然资发[2024]273 号);
65. 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》(安委[2016]7 号);
66. 《重点监管的危险化学品名录》(2013 年版);
67. 《环境保护综合名录》(2021 年版);
68. 《危险化学品目录》(2022 调整版);
69. 《重点管控新污染物清单(2023 年版)》;
70. 《危险化学品储存通则》(GB15603-2022);
71. 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022);
72. 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》;
73. 《市场准入负面清单(2025 年版)》。

### 三.山东省法律法规及文件

- 1.山东省人民政府令第 227 号《山东省用水总量控制管理办法》(2011.1);
- 2.山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》(2011.4);
- 3.山东省人民政府令第 311 号《山东省节约用水办法》(2018.1.24 修订);
- 4.山东省人民政府令第 346 号《山东省安全生产行政责任制规定》(2022.3);
- 5.《山东省环境保护条例》(2018.11);
- 6.《山东省清洁生产促进条例》(2020.11 修正);
- 7.《山东省城乡规划条例》(2012.8);
- 8.《山东省水污染防治条例》(2020.11);
- 9.《山东省固体废物污染环境防治条例》(2022.9);
- 10.《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 修正);
- 11.《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23 修正);
- 12.《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30 修正);
- 13.《山东省土壤污染防治条例》(2019.11.29);
- 14.《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》(鲁政发[2011]236 号);
- 15.《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》(鲁政发[2013]3 号);

16. 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号);
17. 《山东省人民政府关于发布山东省生态保护红线的通知》(鲁政字[2022]201号);
18. 《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》(鲁政发[2021]5号);
19. 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》(鲁政发[2021]12号);
20. 《山东省人民政府办公厅关于加强节约用水工作的通知》(鲁政办字[2017]151号);
21. 《山东省“十四五”绿色低碳循环发展规划》(鲁政字[2021]187号);
22. 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字[2024]102号);
23. 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(鲁环委办[2021]30号);
24. 《山东省人民政府办公厅关于印发打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》(鲁政办字[2019]29号);
25. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》(鲁政办字[2019]58号);
26. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》(鲁政办字[2020]50号);
27. 《山东省重污染天气应急预案》(鲁政办字[2024]119号);
28. 《山东省政府办公厅关于加强危险化学品安全管理工作的通知》(鲁政办发明电[2015]58号);
29. 《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》(鲁应急发[2019]66号);
30. 《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》(鲁办发电[2019]117号);
31. 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》(鲁环发[2016]162号);

32. 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》(鲁环发[2018]124号);
33. 《山东省环境保护厅关于印发<山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法>的通知》(鲁环发[2018]191号);
34. 《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》(鲁环发[2019]93号);
35. 《关于印发<山东省扬尘污染综合整治方案>的通知》(鲁环发[2019]112号);
36. 《山东省生态环境厅印发<关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见>》(鲁环发[2019]113号);
37. 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理工作的通知》(鲁环发[2019]132号);
38. 《山东省生态环境厅关于印发<山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见>的通知》(鲁环发[2019]146号);
39. 《山东省生态环境厅印发<关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见>的通知》(鲁环发[2019]147号);
40. 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》(鲁环发[2020]5号);
41. 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》(鲁环发[2020]6号);
42. 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发[2020]29号);
43. 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发[2020]30号);
44. 《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法(试行)》(鲁环发[2022]5号);
45. 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》(鲁环发[2022]12号);
46. 《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》(鲁环发[2025]1号);
47. 《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通

知》(鲁环发[2025]3号);

48.《关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》(鲁环字[2021]8号);

49.《山东省生态环境厅关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字[2021]58号);

50.《山东省生态环境厅关于落实<排污许可管理条例>的实施意见(试行)》(鲁环字[2021]92号);

51.《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施》(鲁环委[2022]1号);

52.《关于印发<山东省危险废物专项整治实施方案>的通知》(鲁环办[2013]2号);

53.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知(鲁环函[2012]509号);

54.《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141号)。

55.《山东省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(鲁安监发[2009]69号);

56.《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》(鲁安办字[2023]61号);

57.《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发[2022]5号);

58.《山东省自然资源厅、山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发[2023]1号)。

#### 四.威海市相关法律法规及文件

1.《威海市人民政府关于印发威海市水污染防治行动计划的通知》(威政发[2016]23号);

2.《威海市土壤污染防治工作方案》(威政发[2017]19号);

3.《威海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(威政发[2021]1号);

4.《威海市危险废物管理办法》(威海市人大常委会公告第61号);

5.《威海市节约用水条例》(2017.9.1);

- 6.威海市人民政府关于印发《威海市环境总体规划(2014-2030年)》的通知(威政字[2016]58号);
- 7.《威海市“十四五”生态环境保护规划》;
- 8.《威海市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》(威政办字[2022]25号);
- 9.《威海市人民政府办公室印发关于推动特色产业园区发展的若干政策(试行)的通知》(威政办发[2023]9号);
- 10.《威海市地下水污染防治重点区划定方案(试行)》(威政办发[2024]8号);
- 11.《建设项目环境影响评价信息公开实施方案》(威环发[2009]226号);
- 12.《关于划定大气污染物排放控制区的通知》(威环委[2016]12号);
- 13.《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(威政字[2021]24号);
- 14.《威海市人民政府关于印发威海市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》(威政字[2024]62号);
- 15.《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(威海市生态环境委员会办公室,2024年4月29日);
- 16.《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》(威环委办[2021]15号)。

### 1.1.2 技术导则依据

- 1.《环境影响评价技术导则——总纲》(HJ2.1-2016);
- 2.《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018);
- 3.《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018);
- 4.《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016);
- 5.《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021);
- 6.《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2022);
- 7.《环境影响评价技术导则——土壤环境》(HJ964-2018);
- 8.《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类和制剂类)》(HJ1305-2023);

9. 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018);
10. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
11. 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021);
12. 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
13. 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
14. 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
15. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
16. 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
17. 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
18. 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020);
19. 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 59 号);
20. 《制药工业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号);
21. 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
22. 《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995);
23. 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
24. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
25. 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号);
26. 《吸附法工业有机废气治理工程规范》(HJ2026-2013);
27. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部 2017.8.29);
28. 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环保部公告 2017 年第 81 号);
29. 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
30. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023);
31. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
32. 《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022);
33. 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业 化学药品制剂制造》(HJ1063-2019);
34. 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);

35. 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
36. 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014);
37. 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)。

### 1.1.3 项目及支持性文件依据

1. 润辉生物技术(威海)有限公司环境影响评价委托书;
2. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
3. 《山东省生态环境保护“十四五”规划》;
4. 《山东省“十四五”海洋生态环境保护规划》;
5. 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
6. 《山东省“十四五”生态环境保护规划》;
7. 《威海市“十四五”生态环境保护规划》;
8. 《威海市环境总体规划(2014-2030 年)》;
9. 《威海市生态示范市建设总体规划》;
10. 《威海市饮用水源地环境保护规划》;
11. 《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》(鲁环函[2018]521 号);
12. 《威海市声环境功能区划》(威政发[2022]24 号);
13. 《威海市人民政府关于公布威海市环境空气质量功能区划的通知》(威政发[1998]65 号);
14. 《威海市饮用水源地环境保护规划》(2007.10);
15. 《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》;
16. 润辉生物技术(威海)有限公司提供的项目相关资料;
17. 《威海南海经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》;
18. 与本项目有关的供应证明、处理证明及相关资质等附件。

## 1.2 评价目的和指导思想

### 1.2.1 评价目的

通过对现有工程、扩建项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定项目的主要污染物产生环节、产生量及工程采取的环保措施、经治理后污染物的排放量；在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，预测项目投产后对环境的影响范围和程度，论证项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为工程环保设施设计和环境保护管理部门决策提供依据。

### 1.2.2 指导思想

以国家和地方环境保护法律法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨。

本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓住主要问题，客观、公正、有重点地进行评价。

评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、以新带老、总量控制的原则。

评价过程中，充分利用现有和监测资料，全面反映环境问题。

评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子确定

### 1.3.1 环境影响因素识别

拟建工程建设实施过程分为施工期及营运期两个阶段。

#### 一. 施工期

施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期环境影响因素识别结果

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	烟尘
		施工车辆尾气	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HC
		设备安装	焊接烟尘、扬尘
2	水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

## 二. 营运期

车间废气、污水处理站恶臭气体等对周围环境空气和土壤的影响；工艺废水、生活污水对地表水和地下水的影响；各生产设备、机泵等噪声对环境的影响。

项目的运营期对其他环境的影响见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目营运期污染因素识别表

序号	环境要素	主要污染源	主要污染物	影响程度
1	环境空气	污水处理站废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	长期、一般影响
			硫化氢	
			氨气	
		发酵及种子培养废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	
			氨气	
胶原蛋白离子交换纯化缓冲溶液 配置废气	乙酸、氯化氢			
槐糖脂生产过程中乙醇洗涤废气	乙醇			
		蒸汽发生器燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 及颗粒物	
2	水环境	生活污水、工艺废水、循环冷却水 排水、地面保洁废水、蒸汽发生器 排水及纯水制备浓水等	COD、氨氮、SS 及 全盐量等	纳管，影响较小
3	声环境	设备运行噪声	噪声	暂时、一般影响
4	固体废物	原料废包装、纯水制备废渗透膜、 空调废滤袋、生活垃圾、废西林瓶、 胶塞铝盖、新增污水处理站污泥、 新增实验室废液、沾染危化品的废 包装、废过滤载体(含过滤杂质)、 废活性炭、槐糖脂乙醇洗涤废液、 废润滑油及工作人员生活垃圾	—	长期、一般影响
5	环境风险	泄漏、火灾等风险情况	丙二醇、环己烷、 氨水、盐酸、乙酸、 硫酸铵	暂时、显著影响

### 1.3.2 评价因子确定

根据评价标准、项目所在区域的环境特征以及环境影响因素识别情况，确定本次环评的现状监测因子及环境影响评价因子，详见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目专题	主要影响因素	现状监测及调查因子	评价因子
环境空气	生产废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、氨气及硫化氢	PM <sub>10</sub> 、VOCs、非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨气、硫化氢、乙酸、氯化氢、乙醇
地下水	生活污水和生产废水	水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、苯系物、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 等。同时测量水温、井深、水位埋深，并调查地下水使用功能。	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮
土壤	固体废物、废水	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项及 pH、石油烃类	乙醇、COD
环境噪声	各类生产及辅助设备	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
环境风险	危险化学品	重大危险源识别、敏感目标识别等	危险物质泄露以及火灾、爆炸引发的二次污染

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 大气环境功能区划

按照《威海市环境空气质量功能区划》，项目所在区域环境空气功能按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区划分。

### 1.4.2 环境噪声功能区划

项目位于位于山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东，根据《威海市声环境功能区划》(威政发[2022]24 号)，项目所在区域声环境功能按《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区划分。

### 1.4.3 地下水功能区划

项目地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准划分。

### 1.4.4 土壤环境功能区划

项目区域土壤环境功能区为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类标准。

### 1.4.5 海洋环境功能区划

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面清洗废水等一起送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放,污水处理厂污水排放口附近海域按《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准划分。

## 1.5 评价标准

根据项目所处的地理位置、环境功能区划要求,本次环评执行以下标准:

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1. 环境空气质量标准

扩建项目产品中重组人源胶原蛋白制药及槐糖脂属于医药建设项目,根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)4.4 中要求“选取评价标准的原则是:地方标准优先,其次采用国家标准,再次是参照标准”、“制药建设项目排放特征污染物尚无国家或地方环境保护标准时,可参照制药建设项目引入国或引入地区的相关标准:未有参照值的,可按照毒理性指标经多介质环境目标值(MEG)估算方法(见附录 C)计算,提出环境管理推荐控制限值”。根据该原则,拟项目环境质量标准按以下三种方法确定:

(1) 扩建项目所排放特征污染物均无地方标准。

(2) 其次采用国家标准:环境中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012);氨气、硫化氢、盐酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值;VOCs 参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准值;臭气浓度参

照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放监控点浓度限制。

(3) 再次是参照标准, 扩建项目特征污染物按照毒理性指标经多介质环境目标值(MEG)估算方法(见附录 C)计算, 提出环境管理推荐控制限值。

多介质环境目标估算方法公式  $AMEG_{AH}$ (以对健康影响为依据的环境目标值), 首先利用阈限值或推荐值进行计算, 模式如下,  $AMEG$  单位为  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

$$AMEG_{AH} = \text{阈限值} \times 10^3 / 420$$

在没有阈限值或推荐值的情况下, 通过  $LD_{50}$  估算, 基本以大鼠急性经口毒  $LD_{50}$  为依据, 依据如下,  $AMEG_{AH}$  单位为  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

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

拟建项目环境质量标准计算情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 多介质环境目标估算方法计算结果一览表

序号	污染物	阈限值	$LD_{50}(\text{mg}/\text{kg})$	$AMEG_{AH}(\text{mg}/\text{m}^3)$
1	乙醇	-	7060	0.756
2	乙酸	-	3530	0.378

扩建项目环境质量执行标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气主要污染因子标准限值

编号	污染物	浓度限值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		标准限值来源
		1 小时平均	日平均	
1	$\text{SO}_2$	0.50	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级
2	$\text{NO}_2$	0.20	0.08	
3	TSp	—	0.30	
4	$\text{PM}_{10}$	—	0.15	
5	$\text{PM}_{2.5}$	—	0.075	
6	$\text{CO}(\text{mg}/\text{m}^3)$	10.00	4.00	
7	$\text{O}_3$	0.02	—	《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷 总烃标准
8	VOCs	2.0	—	
9	以非甲烷总 烃计	2.0	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
10	氨气	0.20	—	
11	硫化氢	0.01	—	
12	氯化氢	0.05	0.015	
13	臭气浓度	一次值 20(无量纲)		参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
14	乙醇	0.756	-	参考《环境影响评价技术导则 制药建设项 目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值 (MEG)估算方法计算
15	乙酸	0.378	-	

## 2. 地下水环境质量标准

扩建项目区域地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准, 扩建项目地下水环境评价标准具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准 (单位:mg/L, pH、总大肠菌群、菌落总数除外)

项目	pH (无量纲)	溶解性总固体	总硬度	氨氮 (以 N 计)	氟化物	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类
标准	6.5~8.5	≤1000	≤450	≤0.50	≤1.0	≤250	≤250	≤0.002
项目	高锰酸盐指数	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氰化物	二氯甲烷	六价铬
标准	≤3.0	≤3.0	≤100	≤20.0	≤1.00	≤0.05	≤20	≤0.05
项目	砷	铅	锌	汞	镉	铁	锰	钠
标准	≤0.01	≤0.01	≤1.0	≤0.001	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤200

## 3. 噪声环境质量标准

扩建项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准, 扩建项目声环境评价标准具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准(单位:dB(A))

适用区域	昼间	夜间	标准来源
工业区	65	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 3 类区

## 4. 土壤环境质量标准

扩建项目区域土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)选值第二类用地, 其执行标准情况具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 建设用地土壤环境质量标准限值第二类 (单位:mg/kg)

序号	项目	筛选值	管控值	序号	项目	筛选值	管控值
1	砷	60	140	2	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
3	镉	65	172	4	氯乙烯	0.43	4.3
5	六价铬	5.7	78	6	苯	4	40
7	铜	18000	36000	8	氯苯	270	1000
9	铅	800	2500	10	1, 2-二氯苯	560	560
11	汞	38	82	12	1, 4-二氯苯	20	200
13	镍	900	2000	14	乙苯	28	280
15	四氯化碳	2.8	36	16	苯乙烯	1290	1290
17	氯仿	0.9	10	18	甲苯	1200	1200
19	氯甲烷	37	120	20	间二甲苯+对二甲苯	570	570
21	1, 1-二氯乙烷	9	100	22	邻二甲苯	640	640

序号	项目	筛选值	管控值	序号	项目	筛选值	管控值
23	1, 2-二氯乙烷	5	21	24	硝基苯	76	760
25	1, 1-二氯乙烯	66	200	26	苯胺	260	663
27	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	28	2-氯酚	2256	4500
29	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	30	苯[a]并蒽	15	151
31	三氯丙烷	616	2000	32	苯[a]并芘	1.5	15
33	1, 2-二氯丙烷	5	47	34	苯并[b]荧蒽	15	151
35	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	36	苯并[k]荧蒽	151	1500
37	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	38	蒽	1293	12900
39	四氯乙烯	53	183	40	二苯并[a, h]荧蒽	1.5	15
41	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	42	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
43	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	44	萘	70	700
45	三氯乙烯	2.5	20	46	石油烃	4500	9000

### 5. 海水环境质量标准

扩建项目废水经污水处理站处理后经市政污水管网排入城市污水处理后集中处理后深海排放，污水排放口附近海域执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准划分，其执行标准情况具体见表 1.5-6。

表 1.5-6 海水水质评价标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH	悬浮物	COD	活性磷酸盐	石油类	汞
第二类标准	7.8~8.5	人为增加的量≤10	≤3	≤0.03	≤0.05	≤0.0002
项目	镉	铅	砷	铜	锌	镍
第二类标准	≤0.005	≤0.005	≤0.03	≤0.01	≤0.05	≤0.01

#### 1.5.2 污染物排放标准

扩建项目产品中重组人源胶原蛋白制药及槐糖脂属于医药建设项目，根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)4.4 中要求“选取评价标准的原则是:地方标准优先，其次采用国家标准，再次是参照标准”、“制药建设项目排放特征污染物尚无国家或地方环境保护标准时，可参照制药建设项目引入国或引入地区的相关标准:未有参照值的，可按照毒理性指标经多介质环境目标值(MEG)估算方法(见附录 C)计算，提出环境管理推荐控制限值”。根据该原则，拟建项目环污染物排放标准按以下三种方法确定：

(1) 扩建项目所排放特征污染物发酵废气中 VOCs 排放标准执行地方排放《挥

发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)标准；污水处理站 VOCs、氨气、硫化氢执行《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)标准；危废库 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)标准。

(2) 其次采用国家标准：特征污染物中盐酸执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)标准；生产过程中臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。

(3) 再次是参照标准，扩建项目特征污染物按照毒理性指标经多介质环境目标值(MEG)估算方法(见附录 C)计算，提出环境管理推荐控制限值。

多介质环境目标估算方法公式  $AMEG_{AH}$ (以对健康影响为依据的环境目标值)，首先利用阈值或推荐值进行计算，模式如下，AMEG 单位为  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ：

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

拟建项目污染物排放标准计算情况见表 1.5-7。

表 1.5-7 多介质环境目标估算方法计算结果一览表

序号	污染物	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	AMEG <sub>AH</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	最终取值(mg/m <sup>3</sup> )
1	乙醇	7060	317.7	60
2	乙酸	3530	159	60

注：计算结果排放浓度高于 VOCs 排放标准 60 mg/m<sup>3</sup>，按 60mg/m<sup>3</sup>计。

扩建项目废气排放标准见表 1.5-8。

表 1.5-8 废气污染物排放标准值一览表

污染源		污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	厂界浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源	
废气	发酵及种子培养、乙醇 洗涤及溶剂配置废气 DA007	颗粒物	/	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 标准	
		臭气浓度	4000 无量纲(20m)		20 无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 标准	
		VOCs(以非甲烷总烃计)	60	3.0	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1、表 3 标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准及《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准	
		氨气	20	8.7	1.0		
		乙醇	60	/	/		
			乙酸	60	/	/	参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算
			氯化氢	30	/	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 及表 4 标准
	蒸汽发生器 DA008	SO <sub>2</sub>	50	/	/	《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区标准	
		NO <sub>x</sub>	200	/	/		
		颗粒物	10	/	/		
	污水处理站 DA003	硫化氢	3	0.1	0.03	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37 3161-2018)表 1、表 2 标准	
		氨气	20	1.0	1.0		
		VOCs(以非甲烷总烃计)	60	5.0	2.0		
		臭气浓度	800 无量纲		20 无量纲		
	危废库 DA009	VOCs(以非甲烷总烃计)	60	6	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2II时段标准	

### 1. 废水

扩建项目废水排放标准见表 1.5-9。

表 1.5-9 废水污染物排放标准值一览表

序号	污染物	标准限值(mg/L)	标准来源
1	pH(无量纲)	6.5-9.5	与文登康达环保水务有限公司协议标准
2	SS	≤400mg/L	
3	COD	≤500mg/L	
4	BOD <sub>5</sub>	≤350mg/L	
5	氨氮	≤35mg/L	
6	总磷	≤6mg/L	
7	总氮	≤45mg/L	
8	氟化物	≤2mg/L	
9	氯化物	≤600mg/L	
10	色度	40 倍	
11	硫酸盐	≤650mg/L	
12	挥发酚	≤0.5mg/L	
13	全盐量	≤1600mg/L	
14	基准排水量	≤80m <sup>3</sup> /kg	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准

### 2. 固体废物

一般固体废物暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，并执行《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年第 82 号)要求。危险废物执行危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准。

### 3. 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；营运期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准，具体限值见表 1.5-10。

表 1.5-10 厂界环境噪声排放标准 (单位:dB(A))

项目	标准名称及代码	类别	噪声限值[dB(A)]	
			昼间	夜间
施工期	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011	/	70	55

营运期	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	3类	65	55
-----	------------------------------	----	----	----

## 1.6 评价等级

### 1.6.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,采用推荐模式中的估算模式(AERSCREEN)计算项目污染源的最大环境影响,计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及该污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  计算方法如下:

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

式中: $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $mg/m^3$

扩建项目建成后,大气污染源排放参数见表 1.6-1~表 1.6-2。

表 1.6-1 扩建项目建成后有组织排放废气参数一览表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
DA003 污水处理站废气排气筒	277	1	2.29	20	0.3	25	16.11	VOCs(以非甲烷总烃计) 硫化氢 氨气	0.0327 0.000017 0.00045
DA007 生产废气排气筒	350	165	2.0	20	0.6	25	13.42	氨气 VOCs(以非甲烷总烃计) 乙酸 氯化氢 乙醇	0.027 0.0043 0.088 0.00025 0.0528
DA008 天然气蒸发器排气筒	385	157	2.0	20	0.8	80	15.99	SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> 烟尘	0.008 0.142 0.021
DA009 危废库排气筒	235	12	2.29	20	0.5	25	13.53	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0068

表 1.6-2 扩建项目建成后无组织排放废气参数一览表

面源名称	面源起点坐标/m	面源海	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排	污染物名称	排放速
------	----------	-----	--------	--------	-------	-------	-----

	X	Y	拔 高度/m			放 高度/m		率 (kg/h)
生产车间	325	108	2.0	82	67	15	VOCs(以非甲烷总烃计) 氨气 乙醇 乙酸 氯化氢	0.04 0.007 0.05 0.088 0.00025
污水处理站	270	1	2.29	65	30	3	VOCs(以非甲烷总烃计) 硫化氢 氨气	0.0242 0.000018 0.00046
危险废物暂存间	235	12	2.29	10	10	3	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.01

估算模型点源排放参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	102.6 万人
最高环境温度		36.4
最低环境温度		-17.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是
	海岸线距离/km	1.37
	海岸线方向/°	210

以表 1.6-1~表 1.6-3，全部污染源参数估算模式(SCREEN)计算项目污染源的最大环境影响结果见表 1.6-4。

表 1.6-4 估算模式计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
DA007 生产废气排气筒	氨气	0.2	0.0001228	0.06	未出现
	乙酸	0.378	0.003275	0.87	未出现
	乙醇	0.756	0.001965	0.26	未出现
	氯化氢	0.05	9.303E-6	0.05	未出现
	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.0001489	0.01	未出现
DA008 天然气蒸发器排气筒	SO <sub>2</sub>	0.5	5.162E-5	0.01	未出现
	NO <sub>x</sub>	0.2	0.0009111	0.46	未出现
	颗粒物	0.45	0.0007815	0.17	未出现
DA009 危废库排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.0002531	0.01	未出现

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
DA003 水处理站废气 排气筒	VOCs(以非甲 烷总烃计)	1.2	0.0007365	0.04	未出现
	硫化氢	0.01	3.829E-7	0.00	未出现
	氨气	0.2	1.014E-5	0.01	未出现
生产车间 (无组织)	VOCs(以非甲 烷总烃计)	2.0	0.004298	0.21	未出现
	氯化氢	0.05	2.686E-5	0.05	未出现
	乙醇	0.756	0.0007521	0.38	未出现
	乙酸	0.378	0.009455	2.50	未出现
	氨气	0.2	0.0007521	0.38	未出现
污水处理站 (无组织)	VOCs(以非甲 烷总烃计)	2.0	0.0002164	0.01	未出现
	硫化氢	0.01	1.61E-7	0.00	未出现
	氨气	0.2	4.114E-6	0.00	未出现
危险废物暂存间	VOCs(以非甲 烷总烃计)	2.0	0.003874	0.19	未出现

由估算模式计算可知，扩建项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为乙酸，P<sub>max</sub> 值为 2.50%，C<sub>max</sub> 为 0.009455mg/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，判定扩建项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.6.2 地表水

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面保洁废水、蒸汽发生器排水及纯水制备浓水等一起送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放，污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、全盐量等满足与文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准。

扩建项目废水排放属于间接排放，项目与区域地表水无水力联系，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定，间接排放建设项目地表水评价等级为三级 B。

### 1.6.3 地下水

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的附录 A 地下水

环境影响评价行业分类表，结合当地的地质和水文地质条件，以及对项目的特征分析，查表得到扩建项目属于“M 医药”中的“90、生物、生化制品制造”及“L 石化、化工”中的“86、日用化学品制造”，因此，扩建项目选取地下水环境影响评价项目类别为I类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水评价工作等级为二级评价。

#### 1.6.4 声环境

扩建项目主要噪声源为风机、泵机等设备，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，项目厂址位于3类声环境功能区，项目建成前后敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，受影响人口变化不大。参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定，扩建项目声环境评价等级为三级。

#### 1.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A，扩建项目属于 I 类项目。扩建项目位于南海经济开发区内，项目周边无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，项目东北975m 为蓝色家园小区，敏感程度定为“敏感”。扩建项目占地面积约为 4.5237 公顷，占地类型为小型( $\leq 5\text{hm}^2$ )，确定项目土壤环境影响评价等级为一级。

#### 1.6.6 风险评价

扩建项目涉及的危险物质主要为丙二醇、乙醇、氨水、氯化氢、乙酸、硫酸铵等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)确定，项目 Q 值 $\sum Q < 1$  该项目环境风险潜势I，评价等级为简单分析。

#### 1.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，项目属于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，项目位于已批准规划的产业园内且符合规划环评要求，项目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。

扩建项目各专题环境影响评价等级判定情况见表 1.6-5。

表 1.6-5 环境影响评价等级判定表

项目 专题	判据		评价等级
环境 空气	环境空气质量功能区划	二类	二级
	最大地面浓度占标率	氨气 $P_{\max}=0.38\%<10\%$ ; $\text{NO}_x P_{\max}=0.46\%<10\%$ ; VOCs(以非甲烷总烃计) $P_{\max}=0.21\%<10\%$ ; $\text{SO}_2 P_{\max}=0.01\%<10\%$ ; 颗粒物 $P_{\max}=0.17\%<10\%$ ; 硫化氢 $P_{\max}=0.05\%<10\%$ ; 乙醇 $P_{\max}=0.38\%<10\%$ ; 乙酸 $P_{\max}=2.50\%<10\%$ ;	
地 下 水	建设项目类型	I类项目	二级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
地 表 水	项目废水特点	扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面保洁废水、蒸汽发生器排水及纯水制备浓水等一起送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放，项目废水不直接排入地表水体	三级 B
	排放方式	间接排放	
声 环 境	项目所处的声环境功能区类别	3类区	三级
土 壤	项目类别	I类	一级
	占地规模	扩建项目占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模属于小型	
	区域土壤环境敏感程度	敏感	
生态环 境	项目属于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工程，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。		影响分析
环境 风险	风险源类型	化学品等的贮存和使用	简单分析
	危险源划分	Q 值 $<1$ ，非重大危险源；	

项目 专题	判据		评价等级
	环境风险潜势	I 级	

## 1.7 评价重点、评价时段、评价范围和重点保护目标

### 1.7.1 评价重点

本次环评以工程分析为基础，重点进行营运期环境空气影响评价，兼顾其它环境要素如地表水、地下水、环境风险、声、土壤等的影响评价。分析论证各类污染防治措施及其经济技术可行性，同时有针对性地提出进一步防治环境污染、减缓影响、防范环境风险的对策和措施。

### 1.7.2 评价时段

根据拟建工程特点和环境管理部门的要求，本次评价的时段主要为项目运营期，同时兼顾施工期。

### 1.7.3 评价范围和重点保护目标

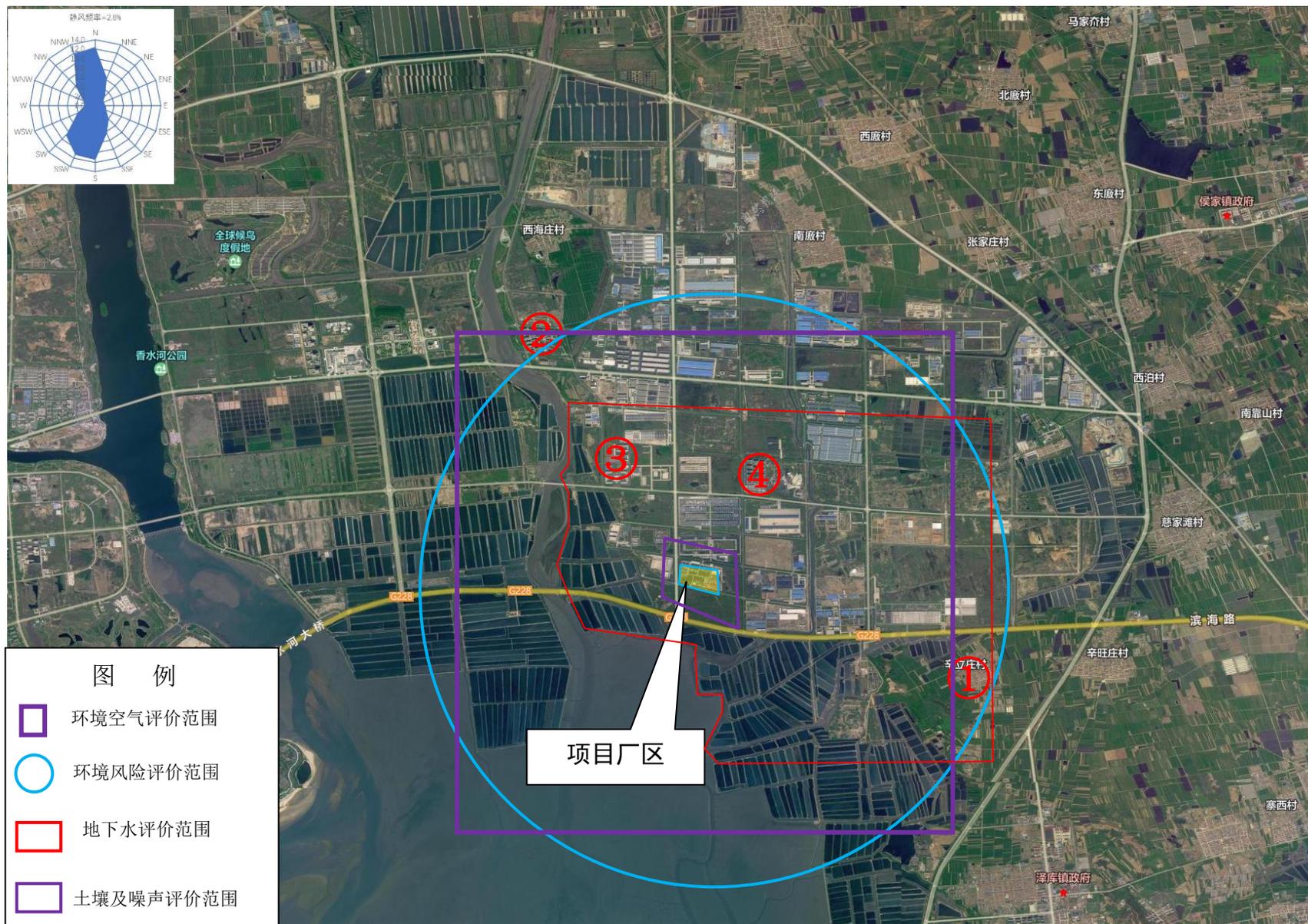
根据当地气象、水文、地质条件、项目“三废”排放情况和评价工作等级，以及厂址周围企事业单位、保护目标分布特点，确定各主要环境要素的评价范围及评价范围内的重点保护目标见表 1.7-1、表 1.7-2 及图 1.7-1。

表 1.7-1 项目环境影响评价范围

编号	项目	评价范围	重点保护目标
1	环境空气	以厂区为中心，边长 5km 的矩形范围区域	详见表 1.7-2
2	地表水	-	
3	地下水	西侧以昌阳河及海岸线为界，东侧以厂址为中心外扩 3km，北侧外扩 2km，南侧外扩 2.5km，面积约 17km <sup>2</sup> 的评价范围	
4	土壤	占地范围及周围 1km 范围	
5	声环境	项目厂址周界外 200m 范围	
6	环境风险	大气、环境风险项目边界外 3.0km 范围，西侧以昌阳河及海岸线为界，东侧以厂址为中心外扩 3km，北侧外扩 2km，南侧外扩 2.5km，面积约 17km <sup>2</sup> 的评价范围	
7	生态环境	占地范围	

表 1.7-2 项目重点保护目标一览表

项 目	重点保护目标			
	序号	保护目标名称	方位	距离(m)
环境 空气 环境 风险	1	辛立庄村	ESE	2650
	2	海悦府	NW	2950
	3	山东煤炭技术学院威海校区	NW	1080
	4	蓝色家园社区	NE	975
地下水	地下水环境风险下游北侧外扩 2.4km，项目西侧以昌阳河为界，东侧外扩 4.5km，南侧至黄海，评价区面积约 20km <sup>2</sup>			
土壤	占地范围及周围 1km 范围内			
环境 噪声	项目厂址周界外 200m 范围			





## 2 工程分析

### 2.1 企业概况及“三同时执行情况”

#### 2.1.1 企业概况

润辉生物技术(威海)有限公司成立于 2016 年 5 月, 公司的注册地址为山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东, 注册资本为 5806.223 万, 统一社会信用代码为 91371081MA3CA9RM4E, 公司的经营范围为:多肽、蛋白质、多糖、核酸及现代生物技术产品和现代海洋生物技术产品的原料、原料药、制剂的生产和销售; 医疗器械及保健食品、化妆品的技术开发、生产和经营、技术咨询、成果转让服务等, 项目营业执照见附件, 公司地理位置图见图 2.1-1~图 2.1-2。

#### 2.1.2 企业“三同时”执行情况

本次评价厂区位于山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东, 该厂区内环境影响评价及“三同时”执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目厂区环境影响评价及“三同时”执行情况表

序号	项目名称	批复文号	评价单位	验收时间	备注
1	中外合资建设年产 6 吨生物多肽、16 吨生物多糖项目	威环审书 [2017]2 号	山东华瑞环保咨询有限公司	2021.3	目前建设有 1 条 2t 多肽生产线, 已验收, 其他生产线在建, 尚未投产。
2	天然气锅炉项目	威环南海审表 [2018]11-2 号	江苏新清源环保有限公司	2020.1	已验收



图 2.1-1 公司地理位置图(1:663000)



图 2.1-2 公司地理位置图(1:8900)

## 2.2 现有工程分析

### 2.2.1 现有工程概况

#### 2.2.1.1 现有工程组成

现有工程位于山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东，占地面积 93521.5m<sup>2</sup>，建筑面积 12450m<sup>2</sup>。现有工程主要包括主体工程为生物多肽研发车间，辅助工程主要包括溶媒(桶)区、循环水冷却系统、真空系统、制冷系统、纯水制备、空气净化系统、制氮系统，公用工程包括供水、排水、供电、运输以及环保工程等。

现有工程组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成情况一览表

工程组成		建设情况
主体工程	生物多肽研发车间	占地面积为 4730m <sup>2</sup> ，建设 1 条多肽生产线，产量为 2t/a。
储运工程	溶媒桶区	厂区设有溶媒(桶)区，占地面积 1111m <sup>2</sup> ，建筑面积 1050m <sup>2</sup> ，主要储存二氯甲烷、乙腈、哌啶、甲基叔丁基醚等各种原料，液体原料均采用桶装。
	综合仓库	其他固体原料及产品均位于生物多肽研发车间 1 楼。
辅助工程	办公楼	2#，占地面积为 1280m <sup>2</sup> ，建筑面积为 6582m <sup>2</sup>
公用工程	循环水冷却系统	循环水池占地 464m <sup>2</sup> ，循环水量 3m <sup>3</sup> /h。
	供汽系统	由于南海新区市政工业蒸汽管网不能常年连续供汽，蒸汽由 1 台 2t/h 燃气锅炉备用供给，供应时间按 180d 计。
	真空系统	项目设有 2 套真空系统(设备自带)，均采用干式真空泵。
	制冷系统	设有 2 台螺杆冷水机组，制冷剂为 R134a，载冷体为低温水。
	纯水制备	项目有 2 套纯水制备机，采用二级反渗透工艺生产，制备能力分别为 2m <sup>3</sup> /h、4m <sup>3</sup> /h。
	空气净化系统	生物多肽一楼需采用 D 级洁净区，机组风量为 18260m <sup>3</sup> /h。
	制氮系统	1 台制氮机，位于生物多肽生产车间 2 楼，氮气产量 5m <sup>3</sup> /h。
	供水	用南海新区市政自来水，供水管道已铺至项目区，水源为米山水库，项目供水有保障。
	排水	实行雨污分流，污水经处理后排放南海新区市政下水道；雨水排至市政雨水管网。
	供电	设配电室 1 处，建筑面积 90.0m <sup>2</sup> 。用电设备电压等级为 380/220V。
环保工程	污水处理	厂区内设置污水处理站，主要用于处理生产废水及生活污水，处理规模为 150t/d，处理工艺采用“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”工艺。
	废气治理	1.现有工程多肽生产线生产过程中合成、裂解、纯化过程中产生的有机废气经“碱喷淋+活性炭吸附”工艺处理后经 DA001 排气筒排放(20m, 0.5m 内径)； 2.天然气锅炉废气排气筒产生废气经 DA002 排气筒排放(20m, 0.5m 内径)； 3.污水处理站运行过程中产生的废气经“碱喷淋+活性炭吸附”DA003 排气筒排放(20m, 0.3m 内径)。
	噪声治理	基础减振、消声、隔声
	固体废物处置	现有工程生活垃圾由环卫部门定期清运，送垃圾处理场进行无害化处理；危险废物主要为生产过程中产生的废树脂、废有机溶剂，废气治理过程中产生的废活性炭、污水处理站运行过程中产生的污泥属于危险废物，危险废物交由具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置；普通包装材料及纯水制备过程中产生的废石英砂、活性炭及反渗透膜作为一般固体废物，由废旧物资回收公司进行收购，其中危险废物暂存依托设置的 100m <sup>2</sup> 危废库。
	防渗措施	针对车间、原料库、污水处理站、污水管线等采取的防渗处理措施
	环境风险防范措施	环境风险防范、减缓、应急设施及机制等

### 2.2.1.2 现有工程产品方案及生产制度等

#### 1. 产品方案

现有工程建设 1 条多肽生产线，年多肽生产量为 2t/a。现有工程具体产品见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程具体产品表

序号	产品名称	产量(t/a)	主要用途
1	艾塞那肽	1.2	用于 II 型糖尿病治疗
2	利拉鲁肽	0.1	用于 II 型糖尿病治疗
3	奥曲肽	0.1	用于消化道出血及肢端肥大症治疗
4	特立帕肽	0.1	用于骨质疏松治疗
5	特利加压素	0.1	用于出血性静脉曲张
6	亮丙瑞林	0.1	用于前列腺癌和子宫内膜异位症
7	戈舍瑞林	0.1	用于前列腺癌和子宫内膜异位症
8	比伐卢定	0.1	用于用于预防血管成型介入治疗不稳定性心绞痛前后的缺血性并发症
9	依替巴肽	0.1	用于预防治疗不稳定性心绞痛
10	合计	2	—

#### 2. 生产制度

现有工程多肽生产线生产制度情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有工程多肽生产线生产制度情况表

生产工序	单批次工作时间(h)	设备数量(台)	年生产批次(批/a)	年工作时间(h/a)
树脂处理	4	2	10	120
缩合	70	2	10	2100
裂解	54	2	10	1720
肽键形成	70	2	10	2100
切割	54	2	10	1720
分离纯化	48	4	10	1440
冷冻干燥	72	2	10	2160

#### 3. 生产批次

现有工程多肽生产线年生产多肽 2t/a，年生产 10 批次，每批次产量为 200kg。

### 2.2.2 劳动定员及工作班制

现有工程劳动定员 100 人。其中管理及技术人员 10 人，生产工人 90 人，现有工程生产实行单班工作制，每天工作时间为 8h，年运行时间为 300 天。

### 2.2.3 总平面布置

现有厂区总占地面积 93521.5m<sup>2</sup>，主要构筑物包括生物多肽研发车间、溶媒(桶)区、污水处理站等，建筑面积为 12450m<sup>2</sup>，厂区其他位置为公司预留发展用地。厂区东西长约 613.5m，南北宽约 317.3m，主要构筑物均位于厂区西侧，从北至南主要依次是生物多肽研发车间、落媒(桶)区等；

消防水池、循环水池位于车间东侧，事故水池位于厂区污水处理站；为满足企业后续发展需要，污水处理设施均位于厂区中部偏南。厂区设有 1 处门卫，位于厂区北侧。

现有工程平面布置见图 2.2-1。

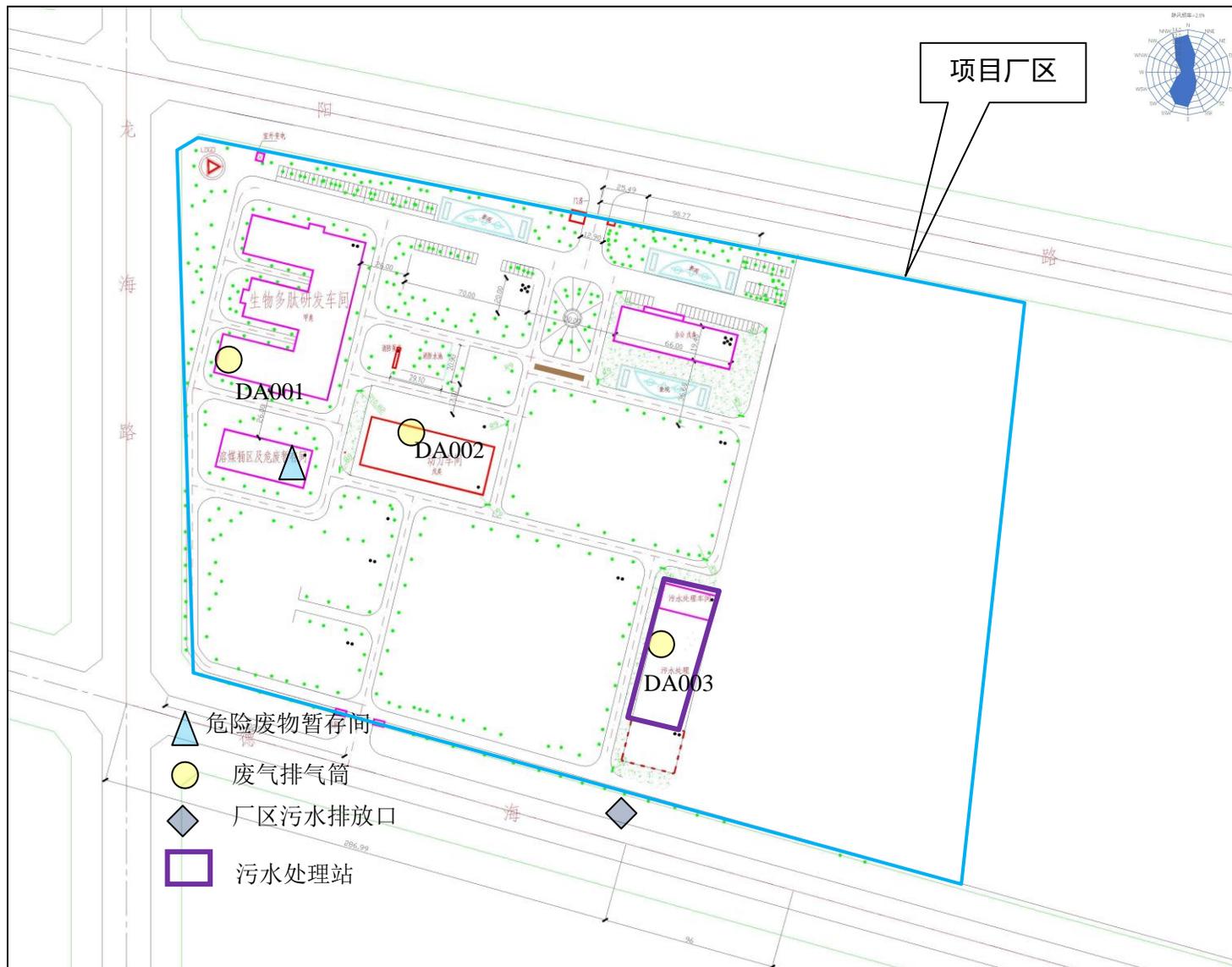


图 2.2-1 现有工程厂区平面布置图(1:3100)

### 2.2.4 现有工程多肽生产工艺流程及产污环节

现有工程 9 种生物多肽产品生产工艺完全相同，不同的多肽产品主要区别在于使用的氨基酸种类不同。主要工艺过程包括:树脂处理、缩合、脱除胺基保护基(Fmoc)、肽键形成、切割(脱出保护基和树脂)、分离纯化、冷冻干燥、包装等过程。

[REDACTED]





水(W1-2)、循环冷却系统排水(W1-3)、制纯水系统排水(W1-4)、设备及仪器清洗废水(W1-5)、车间地面清洗废水(W1-6)、职工生活废水(W1-7)。

固体废物:现有工程产生的固体废物除了各生产工段产生的废有机溶剂(S1-1~S1-6)及切割工段产生的废树脂(S1-7),其他产生的固体废物的环节主要为原料包装产生废包装材料(S1-8),污水处理站运行过程中产生的废污泥(S1-9)、废气处理装置过程中产生的废活性炭(S1-10),污水处理站污水氨氮、COD 在线监测废液(S1-11),实验室产生的实验室废液(S1-12),设备维护产生的废润滑油(S1-13),以上废物为危险废物,由具有危险废物处置资质单位负责转运处置,纯水制备过程中产生的废石英砂、活性炭及反渗透膜(S1-14)、职工生活产生的生活垃圾(S1-15),空气净化系统产生的废空调进风滤袋(S1-16),送至垃圾处理场无害化处置。

现有工程生物多肽工艺流程与产污环节见图 2.2-2。

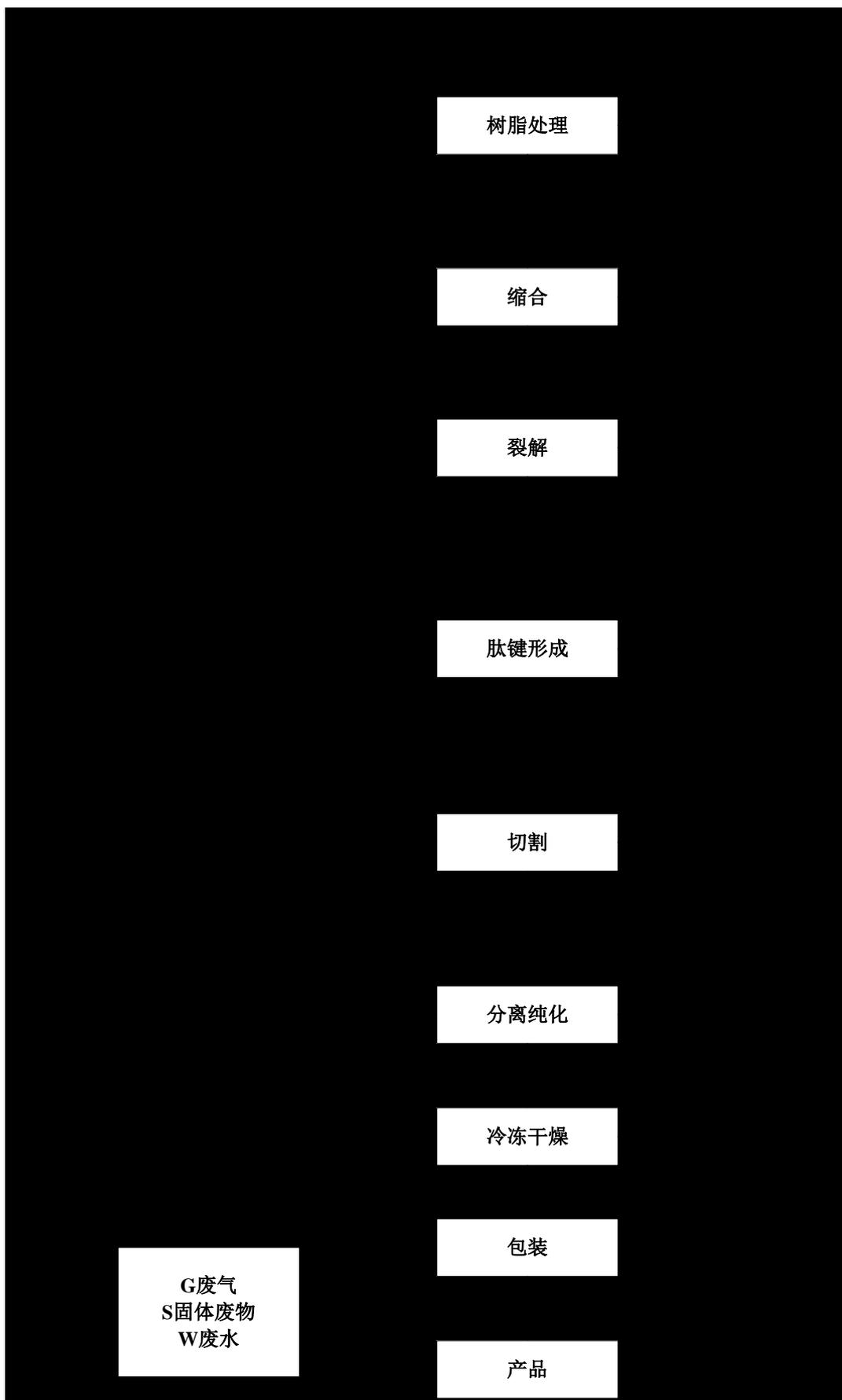


图 2.2-2 现有工程生物多肽生产工艺流程与产污环节图

现有工程生物多肽生产污染物产生情况汇总情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有工程生物多肽产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理措施/去向	
废气	G1-1	树脂处理废气	DMF、DCM	通过管道排至废气总管，经“冷凝+碱喷淋+活性炭吸附”后通过 20m 高排气筒(DA001)排放	
	G1-2	缩合废气	DMF		
	G1-3	裂解废气	DMF		
	G1-4	肽键形成废气	异丙醇、DMF、DCM		
	G1-5	切割废气	三氟乙酸、甲基叔丁基醚、DMF		
	G1-6	分离纯化废气	乙腈		
	G1-7	生产装置区废气	异丙醇、DMF、DCM、乙腈、甲基叔丁基醚等	无组织	
	G1-8	污水处理废气	氨气、硫化氢等恶臭气体	收集后进入“碱喷淋+活性炭吸附”后通过 20m 高排气筒(DA003)排放	
	G1-9	天然气锅炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	通过 20m 高排气筒(DA002)排放	
废水	W1-1	分离纯化废水	COD、氨氮、SS	厂内污水处理站，处理达标后入市政污水管网，污水处理工艺为“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”	
	W1-2	废气处理废水	COD、氨氮、SS		
	W1-3	循环水系统废水	COD、氨氮、SS		
	W1-4	纯水制备浓水	全盐量		
	W1-5	设备清洗废水	COD、氨氮、SS		
	W1-6	车间地面清洗废水	COD、氨氮、SS		
	W1-7	职工生活污水	COD、氨氮、SS		
固体废物	S1-1	废有机溶剂	DMF、DCM 等	危险废物，由具有危险废物处置资质单位负责转运处置	
	S1-2		DMF、DIC、Cl-HOBt 及氨基酸等		
	S1-3		DMF、哌啶等		
	S1-4		DMF、DIC、Cl-HOBt、DCM、IPA		
	S1-5		三氟乙酸、DMF、甲基叔丁基醚等		
	S1-6		乙腈、磷酸盐等		
	S1-7		废树脂		
	S1-8	废有机溶剂包装材料	包装桶等		
	S1-9	污水处理站污泥	污泥		
	S1-10	废气处理装置	废活性炭		
	S1-11	污水在线监测废液	废酸碱		
	S1-12	实验室废液	废酸碱		
	S1-13	废润滑油	烃类		
	S1-14	职工生活	生活垃圾		垃圾处理场
	S1-15	纯水制备	废石英砂、活性炭及反渗透膜		外售给废旧回收单位
	S1-16	废空调进风滤袋	—		
噪声	—	生产	—	减振、消声、隔声	

## 2.2.5 原辅材料消耗及特征污染物物料平衡

### 2.2.5.1 原辅材料消耗

现有工程 2024 年主要原辅材料用量及消耗情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有工程 2024 年主要原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	状态	用量 (t/a)	贮存量 (t)	储存方式、位置
1		固体	0.9	0.1	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
2		固体	1.2	0.1	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
3		固体	1.5	0.04	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
4		固体	2.1	0.04	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
5		固体	0.78	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
6		固体	0.72	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
7		固体	1.8	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
8		固体	0.6	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
9		固体	1.02	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
10		固体	0.9	0.1	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
11		固体	0.6	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
12		固体	0.36	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
13		固体	0.6	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
14		固体	0.36	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
15		固体	0.6	0.05	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
16		固体	0.36	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
17		固体	0.54	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
18		固体	0.6	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
19		固体	1.32	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
20		固体	1.2	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
21		固体	0.9	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
22		固体	0.1	0.03	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
23		固体	20	0.08	袋装, 普通仓库, 1kg/袋
24		液体	20	0.04	塑料瓶, 溶媒桶区, 1kg/瓶
25		液体	400	5	铁桶, 溶媒桶区, 200kg/桶
26		液体	20	1	铁桶, 溶媒桶区, 200kg/桶
27		液体	100	5	铁桶, 溶媒桶区, 200kg/桶
28		液体	4.5	0.5	铁桶, 溶媒桶区, 200kg/桶
29		液体	4	1	铁桶, 溶媒桶区, 20kg/桶
30		液体	4	0.6	铁桶, 溶媒桶区, 50kg/桶
31		液体	20	0.2	铁桶, 溶媒桶区, 200kg/桶
32		气体	71.85 万 m <sup>3</sup>	—	—

### 2.2.5.2 特征污染物平衡

根据《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》(环环评[2025]28号)文, 要求, 项目涉及新污染物为二氯甲烷, 根据文件要求, 改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况, 现有工程二氯甲烷物料平衡情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 现有工程二氯甲烷物料平衡表

序号	投入			产出		
	物料名称	投入量		产出名称	产出量	
		t/a	Kg/批次		t/a	Kg/批次
1	二氯甲烷 (树脂处理工序)	2.25	18.75	废气排放中二氯甲烷 G1-1	0.0085	0.07
2	二氯甲烷 (肽键形成工序)	2.25	1.308	废气排放中二氯甲烷 G1-4	0.0085	0.008
3	-	-	-	危险废物排放中二氯甲烷 S1-1	2.2415	18.68
4	-	-	-	危险废物排放中二氯甲烷 S1-4	2.2415	1.3
5	合计	4.5	20.058	—	4.5	20.058

2.2.6 主要设备配置

现有工程配置的主要生产设备为多肽固相合成仪、冷冻干燥机、低温离心机、旋转蒸发仪、制氮机、空压机组、冻干机、压缩机等，详见表 2.2-7。

表 2.2-7 项目主要生产设备配置一览表

序号	设备名称	型号	数量(台套)	使用环节
1			4	树脂处理、缩合
2			6	
3			4	
4			4	干燥
5			2	干燥
6			4	分离纯化
7			4	
8			12	
9			5	
10			10	
11			4	裂解
12			3	公用
13			1	
14			1	
15			4	
16			6	分离纯化
17			12	
18			2	分离纯化
19			4	冻干
20			1	公用
21			6	分离纯化
22			2	
23			2	
24			6	
25			6	
26			1	公用
27			4	
28			1	

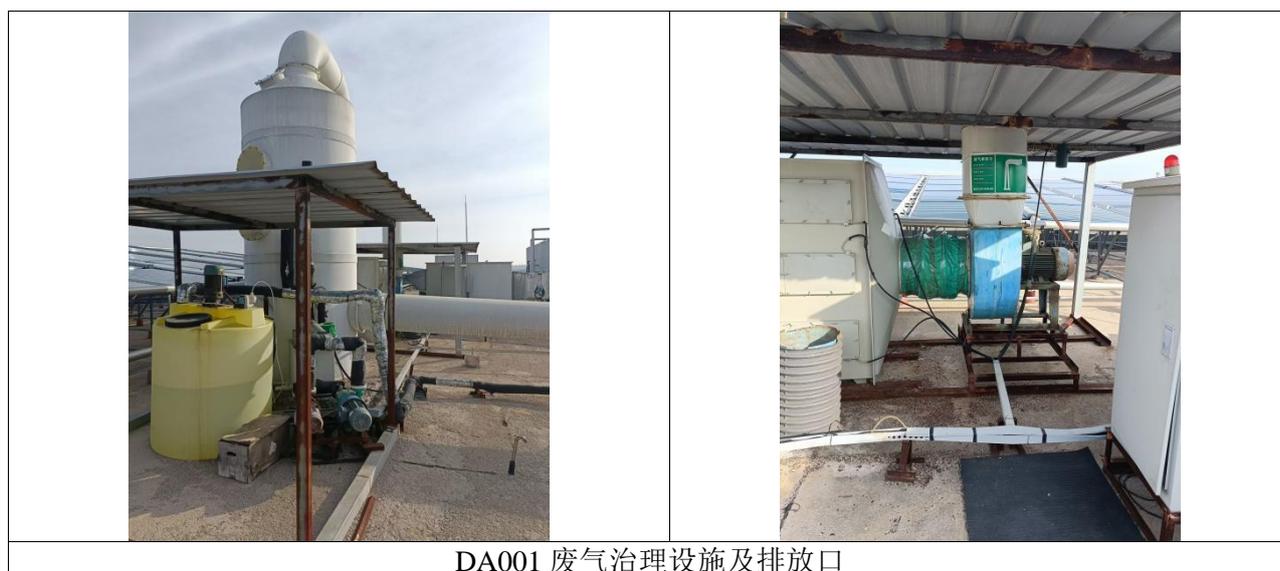
## 2.2.7 现有工程采取的污染防治措施

### 2.2.7.1 废气治理设施

#### 一. 生产废气治理措施

现有工程树脂处理、缩合、裂解、肽键、切割、分离纯化等工序产生的有机废气，工段上面设置集气罩对废气进行收集，收集后的废气进入冷凝器，未冷凝下来的废气进废气总排放管经 1 套“冷凝+碱喷淋+活性炭吸附”处理后由 1 根 20m、内径 0.5m(DA001)排气筒排放，废气收集效率设计 90%，VOCs(以非甲烷总烃计)去效率为 85%，现有工程生产有机废气治理设施设施图片见图 2.2-3。

现有工程 TA001“冷凝+碱喷淋+活性炭”吸附装置活性炭箱尺寸 2.5m×1.0m×1.8m，活性炭填装量为 288 块，现有工程使用活性炭碘值为 800mg/g，单块重量为 400g，更换时间 6 个月。



DA001 废气治理设施及排放口

图 2.2-3 现有工程生产废气治理设施图片

#### 二. 污水处理站除臭系统

为了减少厂区异味，按环评批复要求，润辉生物技术(威海)有限公司对污水处理站调节池、接触氧化池等进行全封闭处理，臭气收集后通过“碱喷淋+活性炭吸附”处理。污水处理站气污染物主要为污水处理过程中散发出来的恶臭气体，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气态物质。恶臭污染物以氨气和硫化氢为主。然后根据各池的收集气量和收集风速，在各池的适当位置插入合适管径的抽气支管，各抽气支管最终汇集至臭气输送总管，臭气通过输送总管被输送至除臭设备进行净化处理，设计收集率 90% 以上。收集的废气进入“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，氨气、硫化氢去除效率不低于

90%，VOCs(以非甲烷总烃计)去效率为 85%，处理后废气经 1 根高 20m 排气筒 DA003 排放，污水处理站废气治理设施图片见图 2.2-4。

现有工程 TA002“碱喷淋+活性炭”吸附装置活性炭箱尺寸 2.5m×1.0m×1.8m，活性炭填充量为 100 块，现有工程使用活性炭碘值为 800mg/g，单块重量为 400g，更换时间 6 个月。

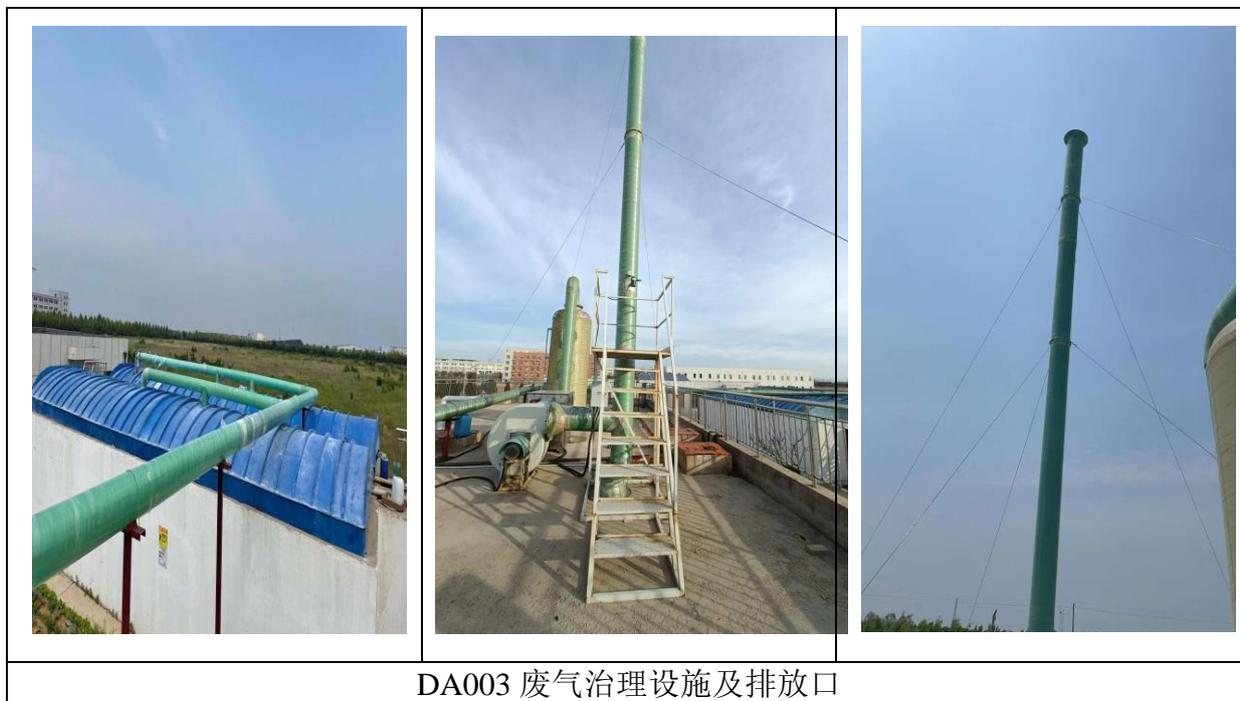


图 2.2-4 污水处理站废气治理设施图片

### 2.2.7.2 其他无组织废气治理措施

#### 1. 无组织废气排放源及治理措施

现有工程不设置罐区，项目原料采用桶装及袋装的方式，存放于溶媒(桶)区，因此不考虑物料储存无组织排放，现有工程无组织废气污染源主要为生产车间及污水处理站，则现有工程无组织废气排放情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 现有工程无组织废气污染源一览表

工段	产污环节	废气组成	治理措施
生产车间内	生产工段未收集废气	VOCs(以非甲烷总烃计)、二氯甲烷、乙腈	采用密闭流程，加强管理，减少跑冒滴漏
污水处理站	各池体	硫化氢、氨气、臭气浓度、VOCs(以非甲烷总烃计)	封闭+“碱洗+活性炭吸附”

#### 2. 无组织废气控制措施

现有工程采取的无组织废气控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性分析见下表 2.2-9。

表 2.2-9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性分析

项目	文件要求	现有项目控制要求
5.VOCs 物料储存无组织排放控制要求	<p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p> <p>5.2 挥发性有机液体储罐</p> <p>5.2.1 储罐控制要求</p> <p>5.2.1.1 储存真实蒸气压<math>\geq 76.6\text{kPa}</math>且储罐容积<math>\geq 75\text{m}^3</math>的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.1.2 储存真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math>且储罐容积<math>\geq 75\text{m}^3</math>的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p>	<p>现有工程物料存放设置在密闭溶媒桶区，采用密闭包装桶进行包装，物料存储不使用储罐。</p>
6.VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求</p> <p>6.1 基本要求</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。</p>	<p>液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。</p> <p>现有项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。</p>

	<p>6.2 挥发性有机液体装载</p> <p>6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。</p> <p>6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math> 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math> 的，装载过程应符合下列规定之一： a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%； b)排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>现有项目产品为袋装，无需装载。</p>
<p>7.工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求</p>	<p>7.1.1 物料投加和卸放 a)液态物料 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、筒泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统； c)VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>现有项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。</p>
	<p>7.1.2 化学反应 a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。</p>	<p>反应设备进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时，保持密闭，挥发性排气、反应尾气均进入废气收集处理系统。</p>
	<p>7.1.3 分离精制 a)离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。且采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p>	<p>现有工程分离纯化过程产生 VOCs，设备上方设有冷凝器，易挥发有机物经冷凝器冷凝后返回到设备内，未冷凝下来的废气进废气总排放管。</p>

	<p>7.2 含 VOCs 产品的使用过程</p> <p>7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	<p>现有项目使用 VOCs 物料的过程中均在密闭设备内操作且废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>
9. 敞开页面	<p>9.1 废水液面控制要求</p> <p>9.1.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 &gt; 200 μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.1.2 废水储存、处理设施</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 &gt; 200 μmol/mol，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；</p> <p>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	<p>产生的工艺废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；污水处理站均采用固定顶盖密封，废气收集至废气收集处理系统。</p>
	<p>9.3 循环冷却水系统要求</p> <p>对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 84 条、85 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	<p>项目采用对闭式循环冷却水系统</p>
10. VOCs 无组织排放废气收集处理系	<p>10.1 基本要求</p> <p>10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。</p> <p>10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	<p>VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行 VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的车间生产工艺设备停止运行，待检修完毕后投入使用。</p>

<p>统要求</p>	<p>10.2 废气收集系统要求                      10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。                      10.2.2 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AO/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。                      10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmolmol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</p>	<p>根据测结果可知，现有项目废气均满足相应标准要求。                      现有项目废气收集方式、排气筒设置及台账记录均满足该标准夏求。</p>
	<p>10.3VOCs 排放控制要求                      10.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率&gt;3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%:对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率&gt;2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%;采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。                      10.3.3 进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式(1)换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉。工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的(燃烧器需要补充空气助燃的除外)，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。                      吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p>	<p>1.废气收集处理系统 VOCs 污染物排放均满足行业标准要求。                      2.各废气处理系统有机废气综合处理效率均大于 80%。</p>
	<p>10.3.4 排气筒高度不低于 15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。                      10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求:若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>	<p>各废气处理系统的排气筒高度均大于 15m，同一排气筒排放的污染物涉及不同的排放标准时，按各排放标准中最严格的规定执行</p>
	<p>10.4 记录要求                      企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。</p>	<p>企业在运行过程中，按照标准建立台账制度，台账保存期限不少于 3 年。</p>

11 企业厂区内及周边污染监控要求	<p>11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>11.2 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要,对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控,具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A。</p>	<p>现有工程厂界及周边 VOCs 的监控已经按 DB37/2801.6-2018 等排放标准的规定进行;企业按照 GB37822-2019 相关要求对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控。</p>
12 污染物监测要求	<p>12.1 企业应按照国家有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定,建立企业监测制度,制订监测方案,对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测,保存原始监测记录,并公布监测结果。</p> <p>12.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求,按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。</p> <p>12.3 对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放,监测采样和测定方法按 GB/T16157、HI/T397、HJ732 以及 HJ38、HJ1012、HJ1013 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源,污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。</p> <p>12.4 对于设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散的 VOCs 排放,监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行,采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校准气体)。对于循环冷却水中总有机碳(TOC),测定方法按 HJ501 的规定执行。</p> <p>12.5 企业边界及周边 VOCs 监测按 HI/T55 的规定执行。</p>	<p>1.企业已按排污许可等相关要求制定了监测方案,开展自行监测</p> <p>2.监测过程中应充分考虑项目特点,确保监测时段涵盖排放强度大的时段进行监测 3、自动监测设备按相关规定执行</p>

### 2.2.7.3 废水收集及处理

现有污水处理站位于厂区中部南侧，设计处理规模为 150t/d，采用“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺，设计出水水质满与文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)标准要求，同时满足文登市康达环保水务有限公司污水处理厂进水水质要求。

污水处理站工艺流程简述如下：

- (1) 生产废水首先进入调节池进行混合，以调节水质水量；
- (2) 经混合后的废水泵入气浮设备，经混凝气浮去除废水中的蛋白等悬浮物；
- (3) 经气浮装置处理废水后流入厌氧生物滤塔、水解酸化池，分别在厌氧和兼氧微生物的作用下，将废水中的大分子有机污染物分解为小分子有机污染物，并去除大部分 COD，同时为下一步接触氧化创造有利的生化环境。
- (4) 水解酸化池的出水与生活污水一同排入接触氧化池，进行好氧反应，在此绝大部分有机污染物被分解去除。接触氧化池出水再经沉淀后，去除悬浮物。沉淀池污泥经脱水机处理后污泥作为危险废物处置。

现有污水处理站污水处理工艺流程见图 2.2-5，现有工程污水治理设施现状图片见图 2.2-6。

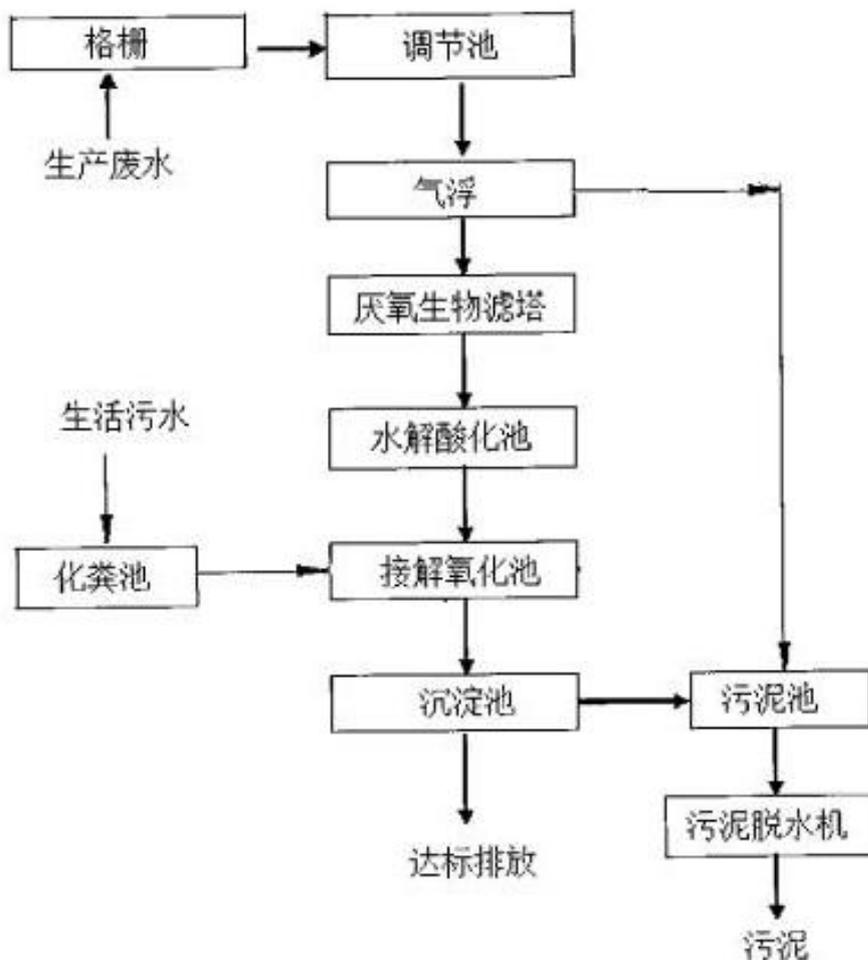


图 2.2-5 现有污水处理站处理工艺流程图



图 2.2-6 现有污水处理站现状图

#### 2.2.7.4 固体废物污染防治措施

##### 一. 危险废物暂存间

现有工程设置有 1 座 100m<sup>2</sup> 危险废物储存间，位于厂区东南侧。按《环境保护图形标

志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)及《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求设有危险废物贮存场标识,已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设。厂区现有危险废物暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的合规性分析表见表 2.2-10。

表 2.2-10 危险废物暂存间与 GB18597-2023 的合规性分析一览表

GB18597-2023	危险废物暂存间实际情况	是否合规
4 总体要求		
4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所,并根据需要选择贮存设施类型。	建造专用的危险废物贮存设施	是
4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素,确定贮存设施或场所类型和规模。	建设密闭危险废物暂存间,容积为 100m <sup>3</sup>	是
4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存,且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	废树脂、废有机溶剂、废有机溶剂包装物、污泥(干)等在危废间内分别堆放	是
4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗滤液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生,防止其污染环境。	废树脂、废有机溶剂等装入容器内,密闭贮存	是
4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集,按其环境管理要求妥善处理。	危险废物未在同一容器内混装	是
4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	危险废物暂存间设置各类贮存、分区及识别标志	是
4.7 HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位,应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理,确保数据完整、真实、准确;采用视频监控的应确保监控画面清晰,视频记录保存时间至少为 3 个月	容器上粘贴符合要求的标签,电子台账等进行管理,设置视频监控系统等	是
贮存设施污染控制要求		
6.1 一般规定		
6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径,采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。	建造专用的危险废物贮存设施	是
6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。	废树脂、废有机溶剂、废有机溶剂包装物、污泥(干)等在危废间内分别堆放	是
6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造,表面无裂缝。	各贮存分区有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙	是
6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行	基础进行防渗,防渗层为 2mm 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)	是

基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。		
6.2 贮存库		
6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	危险废物皆分开存放，并设有隔断	是
6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	设置浸出液收集清除系统	是
6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。	设置活性炭吸附装置对危险废物暂存间产生的废气进行处置	是
7 容器和包装物污染控制要求		
7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	使用符合标准的容器	是
7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	容器及材质要满足相应的强度要求	是
7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。	容器完好无损	是
7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。		是
7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。	储存系数低于 90%，容器内留足够空间	是
7.6 容器和包装物外表面应保持清洁。	容器和包装物外表面无泄漏	否
8 贮存过程污染控制要求		
8.1 一般规定		
8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。	危险废物皆分开存放，并设有隔断	是
8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。	液态危险废物容器内贮存	是
8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。	半固态危险废物容器内贮存	是
8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	无	是
8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。	产生 VOCs(以非甲烷总烃计)废气的危险废物装入密闭容器内	是

综上所述，厂区危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

现有工程危险废物暂存间现状图见图 2.2-7。



图 2.2-7 现有工程危险废物暂存间现状图

## 二. 一般固废暂存间

现有一般固体废物临时储存场所位于现有工程厂区生物多肽研发车间北侧，严格按照《一般工业固体废物贮存与填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

### 2.2.7.5 噪声污染防治措施

现有工程噪声源全部布置在室内，并对大功率的输送泵设置减震垫，同时在总图规划、平面布置等方面合理布局，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

## 2.2.8 现有工程污染源排放情况分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)的相关要求，现有工程污染物排放情况的核算方法优先采用实测法。

本次引用2024年~2025年日常监测报告及本次评价实测数据来分析现有污染物的排放情况及达标性。

### 2.2.8.1 废气

#### 一. 有组织排放源及达标排放分析

##### 1. 有组织排放源情况汇总

现有工程有组织排放源主要为工艺废气排放口(DA001)、天然气锅炉废气排放口(DA002)、污水处理站废气排放口(DA003)。

##### 2. 有组织排放源达标情况分析

2024 年~2025 年日常监测期间现有工程生产线均正常运行，生产负荷为 100%，锅炉监测期间锅炉正常运行，运行负荷为 100%，现有工程有组织排放源排放情况见下：

(1)多肽生产废气排气筒(DA001)

为了解现有工程 DA001 废气排气筒达标情况，本次评价委托山东佳诺检测股份有限公司对废气排气筒进行了监测，监测时间为 2025 年 6 月 4 日，监测频次为监测一天，每天监测三次，监测期间现有工程运行负荷为 100%，废气监测方法及检出限见表 2.2-11，具体监测数据见表 2.2-12，监测报告编号为佳诺检 WD25060304A-01。

表 2.2-11 多肽生产废气监测方法及检出限表

检测类别	检测项目	分析方法及依据	检出限
废气	VOCs(以非甲烷总烃计)	HJ38-2017 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	0.07mg/m <sup>3</sup>
	乙腈	吹扫捕集/气相色谱法 HJ 788-2016	0.1mg/m <sup>3</sup>
	二氯甲烷	气袋采样-气相色谱法 HJ 1006-2018	0.3mg/m <sup>3</sup>

表 2.2-12 现有工程 DA001 废气监测结果表

采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	检测结果					
				排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标干流量(m <sup>3</sup> /h)	排放速率(kg/h)	平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	平均排放速率(kg/h)	
2025.06.04	DA001 废气排气筒出口	WG2506041401	VOCs	2.08	6164	1.3×10 <sup>-2</sup>	2.00	1.2×10 <sup>-2</sup>	
		WG2506041402		1.97	6196	1.2×10 <sup>-2</sup>			
		WG2506041403		1.96	6301	1.2×10 <sup>-2</sup>			
		WG2506041404		1.75	6373	1.1×10 <sup>-2</sup>	1.78		
		WG2506041405		1.78	6400	1.1×10 <sup>-2</sup>			
		WG2506041406		1.82	6361	1.2×10 <sup>-2</sup>			
		WG2506041407		1.24	6287	7.8×10 <sup>-3</sup>	1.34		8.5×10 <sup>-3</sup>
		WG2506041408		1.42	6364	9.0×10 <sup>-3</sup>			
		WG2506041409		1.37	6408	8.8×10 <sup>-3</sup>			
		WG2506041401	二氯甲烷	ND	6164	--	ND	--	
		WG2506041402		ND	6196	--			
		WG2506041403		ND	6301	--			
		WG2506041404		ND	6373	--	ND		
		WG2506041405		ND	6400	--			
		WG2506041406		ND	6361	--			
		WG2506041407		ND	6287	--	ND		--
		WG2506041408		ND	6364	--			
		WG2506041409		ND	6408	--			
		WG2506041401	乙腈	ND	6164	--	ND	--	
		WG2506041402		ND	6373	--			
		WG2506041403		ND	6287	--			

由上表可知，多肽生产废气排气筒废气中 VOCs(以非甲烷总烃计)满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 中II时段标准限值(VOCs 60mg/m<sup>3</sup>、3.0kg/h)，现有工程乙腈、二氯甲烷均为检出，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 2 中标准限值(乙腈、二氯甲烷 50mg/m<sup>3</sup>)。

(2)锅炉排气筒(DA002)

根据 2024 年 7 月 3 日日常监测报告，废气监测方法及检出限见表 2.2-13，锅炉排气筒检测数据见表 2.2-14，监测期间运行负荷为 100%，监测单位为山东天正环境检测有限公司，报告编号为 TZJC 字第 20241060 号。

表 2.2-13 燃气锅炉废气监测方法及检出限

检测类别	检测项目	分析方法及依据	检出限
废气	二氧化硫	HJ57-2017 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	3mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	HJ693-2014 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	3mg/m <sup>3</sup>
	林格曼黑度	HJ/T 398-2007 固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法	-
	颗粒物	HJ836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	1.0mg/m <sup>3</sup>

表 2.2-14 燃气锅炉排气筒(DA002)监测数据一览表

检测项目		单位	2024.7.3		
			第一次	第二次	第三次
二氧化硫	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	6	6	4
	排放速率	kg/h	0.0083	0.0069	0.0055
氮氧化物	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	66	77	73
	排放速率	kg/h	0.084	0.089	0.084
颗粒物	折算浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.7	2.5	2.8
	排放速率	kg/h	0.002	0.001	0.002
烟气林格曼黑度		级	<1		
风量		Nm <sup>3</sup> /h	1391	1391	1391

根据监测结果，燃气锅炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物折算浓度最大值分别为 2.8mg/m<sup>3</sup>、6mg/m<sup>3</sup>、77mg/m<sup>3</sup>，烟气林格曼黑度小于 1 级，满足山东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区标准要求(颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 100mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 200mg/m<sup>3</sup>、烟气林格曼黑度 1 级)。

(3)污水处理站废气排气筒(DA003)

根据日常监测报告，废气监测方法及检出限见表 2.2-15，具体监测数据见表 2.2-16，监测单位为山东天正环境检测有限公司，报告

编号为 TZJC 字第 202502016 号。

表 2.2-15 污水处理站废气监测方法及检出限

检测类别	检测项目	分析及依据	检出限
废气	氨	HJ533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.5ug/10ml
	硫化氢	空气和废气监测分析方法(第四版增补版)第五篇第四章十一、硫化氢(三)亚甲基蓝分光光度法(B)	0.07ug/10ml
	VOCs (以非甲烷总烃计)	HJ38-2017 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	0.07mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	HJ1262-2022 环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法	10(无量纲)

表 2.2-16 污水处理站废气排气筒(DA003)监测数据一览表

检测项目		单位	2025.2.13			
			频次一	频次二	频次三	平均值
VOCs(以非甲烷总烃计)	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.27	0.26	0.26	0.26
	排放速率	kg/h	未检出	未检出	未检出	0.0007
硫化氢	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	0.04
	排放速率	kg/h	-	-	-	0.0001
氨气	实测浓度	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	3.06
	排放速率	kg/h	-	-	-	0.008
臭气浓度	实测浓度	无量纲	23	30	26	最大值 30
烟气量		Nm <sup>3</sup> /h	2495	2495	2534	2508

根据上表可知,污水处理站排气筒废气满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)

表 1 标准限值要求(VOCs100mg/m<sup>3</sup>、5.0kg/h, 硫化氢 3mg/m<sup>3</sup>、0.1kg/h, 氨气 20mg/m<sup>3</sup>、1.0kg/h, 臭气浓度 800(无量纲))。

(4)有组织排放源排放情况汇总

现有工程有组织排放源的污染物排放数据核算采用日常监测数据折算全年排放量，未检出废气按检出限的一半进行计算，有组织排放源汇总情况见表 2.2-17~2.2-18。

表 2.2-17 现有工程有组织废气统计表

排放口编号	排放口名称	主要污染物种类	环保措施	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)
DA001	多肽生产废气排气筒	二氯甲烷、乙腈、VOCs (以非甲烷总烃计)	“冷凝+碱喷淋+活性炭吸附”	20	0.5
DA002	燃气锅炉排气筒	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、 烟气黑度	采用低氮燃烧器、清洁能源	20	0.5
DA003	污水处理排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)、 硫化氢、氨气、臭 气浓度	“碱喷淋+活性炭吸附”	20	0.3

表 2.2-18 现有工程有组织废气排放情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放量(t/a)
DA001	多肽生产废气排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.0252
		二氯甲烷	0.0023
		乙腈	0.0031
DA002	燃气锅炉排气筒	SO <sub>2</sub>	0.01
		NO <sub>x</sub>	0.123
		颗粒物	0.002
DA003	污水处理排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.004
		硫化氢	0.001
		氨气	0.006

二. 无组织排放源及达标排放分析

现有工程无组织废气排放主要包括生产工段未收集二氯甲烷、乙腈、VOCs(以非甲烷总烃计)，以及污水处理站无组织排放废气。

1. 生产工段未收集挥发性有机物

现有工程废气产生工段上方设置集气罩对废气进行收集，收集后的废气进入冷凝器对 VOCs(以非甲烷总烃计)废气进行处理后经“冷凝+碱喷淋+活性炭吸附”处理后经排气筒排放，项目有机废气收集效率按 90%计，处理效率按照 85%计。经计算，现有工程生产工段无组织排放 VOCs(以非甲烷总烃计)、二氯甲烷及乙腈产生量分别为 0.0168t/a、0.0017t/a 及 0.0023 t/a。

2. 污水处理站无组织排放废气

现有工程污水处理场产生恶臭的环节有污水处理站调节池、厌氧池、污泥浓缩池及

污泥脱水间等，恶臭污染物以氨气和硫化氢为主，项目各池体及污泥脱水间均密闭设置，废气经收集后输送至“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，废气收集率按 90%计，氨气、硫化氢去除效率按 90%，VOCs(以非甲烷总烃计)去除效率按 85%计，经计算，现有工程污水处理站无组织排放氨气、硫化氢及 VOCs(以非甲烷总烃计)分别为 0.035t/a、0.0005t/a 及 0.0056t/a。

### 3. 无组织排放达标分析

#### (1) 厂界无组织废气排放达标情况

本次评价对厂界废气进行了监测，主要特征污染物为硫化氢、氨气、VOCs(以非甲烷总烃计)、臭气浓度，厂界无组织排放检测点位图见图 2.2-8，监测期间气象情况见表 2.2-19，废气监测方法及检出限见表 2.2-20，无组织废气监测结果统计情况见表 2.2-21，监测单位为山东佳诺检测股份有限公司，报告编号为佳诺检 WD25060304A-01。



图 2.2-8 厂区外无组织废气监测点位图

表 2.2-19 厂区外无组织废气监测期间气象参数表

检测日期	测量时间	气温(°C)	气压(KPa)	湿度(%RH)	风速(m/s)	风向	天气状况
2025.06.03	09:15	23.6	100.2	31.9	2.9	北	晴
	11:35	25.3	100.2	24.6	3.2	北	晴
	13:35	26.7	100.1	19.3	3.3	北	晴
	15:35	25.5	100.1	17.8	3.5	北	晴

表 2.2-20 厂区外无组织废气监测方法及检出限

检测类别	检测项目	分析方法及依据	检出限
无组织废气	氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01 mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法(第四版增补版)》	0.001mg/m <sup>3</sup>
	VOCs(以非甲烷总烃计)	气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10(无量纲)

表 2.2-21 厂区外无组织废气监测结果统计表

采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值	标准限值
2025.06.03	厂界外上风向 1#	WG2506041501	VOCs	mg/m <sup>3</sup>	0.40	0.38	2.0
		WG2506041502			0.39		
		WG2506041503			0.37		
		WG2506041504			0.37	0.37	
		WG2506041505			0.36		
		WG2506041506			0.37		
		WG2506041507			0.37	0.36	
		WG2506041508			0.37		
		WG2506041509			0.37		
		WG2506041510			0.37	0.56	
		WG2506041511			0.36		
		WG2506041512			0.36		
	厂界外下风向 2#	WG2506041601			0.55	0.56	
		WG2506041602			0.56		
		WG2506041603			0.55		
		WG2506041604			0.56	0.56	
		WG2506041605			0.54		
		WG2506041606			0.57		
		WG2506041607			0.58	0.58	
		WG2506041608			0.57		
		WG2506041609			0.59		
		WG2506041610			0.57	0.62	
		WG2506041611			0.57		
		WG2506041612			0.58		
	厂界外下风向 3#	WG2506041701			0.61	0.62	
		WG2506041702			0.66		
		WG2506041703			0.60		
		WG2506041704			0.59	0.58	
		WG2506041705			0.59		
		WG2506041706			0.58		
		WG2506041707			0.57	0.62	
		WG2506041708			0.56		
		WG2506041709			0.62		
		WG2506041710			0.62	0.62	
		WG2506041711			0.62		
		WG2506041712			0.60		
厂界外下风向 4#	WG2506041801	0.58	0.58				
	WG2506041802	0.59					
	WG2506041803	0.59					

		WG2506041804			0.58		
		WG2506041805			0.61		
		WG2506041806			0.58	0.60	
		WG2506041807			0.64		
		WG2506041808			0.59		
		WG2506041809			0.64		
		WG2506041810			0.59	0.62	
		WG2506041811			0.64		
		WG2506041812			0.59		
	厂界外 上风向 1#	WG2506041501	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.03	0.05	1.0
		WG2506041502			0.04		
		WG2506041503			0.05		
		WG2506041504			0.05		
	厂界外 下风向 2#	WG2506041601			0.07	0.08	
		WG2506041602			0.07		
		WG2506041603			0.08		
		WG2506041604			0.07		
	厂界外 下风向 3#	WG2506041701			0.10	0.10	
		WG2506041702			0.10		
		WG2506041703			0.09		
		WG2506041704			0.09		
	厂界外 下风向 4#	WG2506041801			0.07	0.07	
		WG2506041802			0.06		
		WG2506041803			0.07		
		WG2506041804			0.06		
	厂界外 上风向 1#	WG2506041501	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.003	0.003	0.03
		WG2506041502			0.002		
		WG2506041503			0.001		
		WG2506041504			0.002		
	厂界外 下风向 2#	WG2506041601			0.004	0.007	
		WG2506041602			0.006		
		WG2506041603			0.007		
		WG2506041604			0.006		
	厂界外 下风向 3#	WG2506041701			0.008	0.008	
		WG2506041702			0.006		
		WG2506041703			0.008		
		WG2506041704			0.007		
	厂界外 下风向 4#	WG2506041801			0.008	0.008	
		WG2506041802			0.005		
		WG2506041803			0.006		
		WG2506041804			0.007		
	厂界外 上风向 1#	WG2506041501	臭气浓度	无量纲	<10	<10	20
		WG2506041502			<10		
		WG2506041503			<10		
		WG2506041504			<10		
	厂界外 下风向 2#	WG2506041601			<10	<10	
		WG2506041602			<10		
		WG2506041603			<10		
		WG2506041604			<10		
	厂界外 下风向 3#	WG2506041701			<10	<10	
		WG2506041702			<10		
		WG2506041703			<10		
		WG2506041704			<10		
	厂界外 下风向 4#	WG2506041801			<10	<10	
		WG2506041802			<10		
		WG2506041803			<10		

		WG2506041804			<10		
--	--	--------------	--	--	-----	--	--

由监测数据可以看出，VOCs(以非甲烷总烃计)的厂界监控点浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第6部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3标准要求(2.0mg/m<sup>3</sup>)；氨气、硫化氢、臭气浓度的厂界监控点浓度可满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2标准限值要求(氨气 1.0mg/m<sup>3</sup>、硫化氢 0.03mg/m<sup>3</sup>、臭气浓度 20(无量纲))。

(2) 厂区内无组织废气达标情况

本次环评对厂区内生产车间外非甲烷总烃进行了补充监测，监测时间为2025年6月3日，监测单位为山东佳诺检测股份有限公司，报告编号为佳诺检WD25060304A-01。监测期间气象条件见表2.2-22，监测方法见表2.2-23，监测结果见表2.2-24。

表 2.2-22 监测期间气象条件表

检测日期	测量时间	气温(°C)	气压(KPa)	湿度(%RH)	风速(m/s)	风向	天气状况
2025.06.03	09:15	23.6	100.2	31.9	2.9	北	晴
	11:35	25.3	100.2	24.6	3.2	北	晴
	13:35	26.7	100.1	19.3	3.3	北	晴
	15:35	25.5	100.1	17.8	3.5	北	晴

表 2.2-23 厂区内无组织废气监测方法及检出限

检测类别	检测项目	分析方法及依据	检出限
无组织废气	非甲烷总烃	气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>

表 2.2-24 车间外非甲烷总烃监测结果表

采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值
2025.06.03	厂区内现有生产车间门窗处	WG2506041901	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.96	0.91
		WG2506041902			0.97	
		WG2506041903			0.87	
		WG2506041904			0.85	
		WG2506041905			0.76	0.86
		WG2506041906			0.96	
		WG2506041907			0.89	
		WG2506041908			0.81	
		WG2506041909			0.79	0.81
		WG2506041910			0.80	
		WG2506041911			0.89	
		WG2506041912			0.77	

根据上述监测结果，厂区内非甲烷总烃监测结果满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附录C中表C.1厂区内VOCs(小时平均值:6mg/m<sup>3</sup>；任意一次浓度值:20mg/m<sup>3</sup>)。

### 2.2.8.2 废水

#### 1. 废水产生环节分析

现有工程废水主要包括废气处理装置废水、循环冷却系统废水、制纯水系统废水、设备、仪器清洗废水、车间地面清洗废水、职工生活污水，项目产生的废水一起排入厂区污水处理站处理后进入市政污水管网。

#### 2. 废水治理措施

现有工程污水处理站工艺流程见 2.2.6.3 章节。

#### 3. 废水排放监测情况

为了解现有工程废水排放情况，本次评价委托山东佳诺检测股份有限公司对项目车间排水及厂区污水处理站进、出口水质进行了监测，监测时间为 2025 年 6 月 04 日、2025 年 06 月 17 日，监测报告编号为佳诺检 WD25060304A-01、佳诺检 WD25061701B，现有工程废水监测数据见错误!未找到引用源。2.2-25、表 2.2-26。

表 2.2-25 现有工程车间废水排放口监测结果表

检测点位	样品编号	检测项目		单位	检测结果	平均值	标准限值
车间废水排放口	WW2506042201	总汞		mg/L	ND	ND	0.05
	WW2506042202				ND		
	WW2506042203				ND		
	WW2506042201	烷基汞	甲基汞	mg/L	ND	ND	不得检出
	WW2506042202				ND		
	WW2506042203				ND		
	WW2506042201	乙基汞	mg/L	ND	ND		
	WW2506042202			ND			
	WW2506042203			ND			
	WW2506042201	六价铬		mg/L	ND	ND	0.5
	WW2506042202				ND		
	WW2506042203				ND		

由上表可知，项目生产车间排水满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2 标准要求(总汞 0.05mg/L、烷基汞不得检出、六价铬 0.5mg/L)。

表 2.2-26 现有工程污水处理站进、出口废水监测结果表

点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值	标准限值	
污水处理站进口	WW2506171201	pH 值	无量纲	8.3	--	--	
	WW2506171202			8.3			
	WW2506171203			8.3			
	WW2506171201	色度	倍	400	400	--	
	WW2506171202			400			
	WW2506171203			400			
	WW2506171201	悬浮物	mg/L	85	88	--	
	WW2506171202			88			
	WW2506171203			90			
	WW2506171201	化学需氧量		mg/L	$1.31 \times 10^3$	$1.31 \times 10^3$	--

点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值	标准限值
	WW2506171202			1.32×10 <sup>3</sup>		
	WW2506171203			1.31×10 <sup>3</sup>		
	WW2506171201	氨氮(以 N 计)	mg/L	38.8	38.6	--
	WW2506171202			37.5		
	WW2506171203			39.4		
	WW2506171201	总氮(以 N 计)	mg/L	63.1	63.0	--
	WW2506171202			62.6		
	WW2506171203			63.4		
	WW2506171201	总磷(以 P 计)	mg/L	11.5	12.1	--
	WW2506171202			12.2		
	WW2506171203			12.7		
	WW2506171201	五日生化需氧量	mg/L	644	580	--
	WW2506171202			506		
	WW2506171203			590		
	WW2506171201	总有机碳	mg/L	365	330	--
	WW2506171202			318		
	WW2506171203			307		
	WW2506171201	急性毒性	mg/L	0.050	0.053	--
	WW2506171202			0.058		
	WW2506171203			0.051		
	WW2506171201	总铜	mg/L	0.00068	0.00294	--
	WW2506171202			0.00409		
	WW2506171203			0.00406		
	WW2506171201	总锌	mg/L	0.0180	0.0238	--
	WW2506171202			0.0234		
	WW2506171203			0.0300		
	WW2506171201	总氰化物	mg/L	ND	ND	--
	WW2506171202			ND		
	WW2506171203			ND		
	WW2506171201	挥发酚	mg/L	1.56	1.42	--
	WW2506171202			1.42		
	WW2506171203			1.28		
	WW2506171201	硫化物	mg/L	0.11	0.13	--
	WW2506171202			0.16		
	WW2506171203			0.12		
	WW2506171201	硝基苯类	mg/L	ND	ND	--
	WW2506171202			ND		
	WW2506171203			ND		
	WW2506171201	苯胺类	mg/L	ND	ND	--
	WW2506171202			ND		
	WW2506171203			ND		
	WW2506171201	二氯甲烷	mg/L	ND	ND	--
	WW2506171202			ND		
	WW2506171203			ND		
	WW2506171201	全盐量	mg/L	789	772	--
	WW2506171202			755		
	WW2506171203			771		
	WW2506171201	动植物油	mg/L	2.86	2.89	--
	WW2506171202			2.90		
	WW2506171203			2.90		
WW2506171201	乙腈	mg/L	ND	ND	--	
WW2506171202			ND			
WW2506171203			ND			
WW2506171201	AOX	mg/L	0.261	0.196	--	
WW2506171202			0.184			

点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值	标准限值
	WW2506171203			0.144		
点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值	标准限值
污水处理站 出口	WW2506171301	pH 值	无量纲	7.5	--	6.5-9.5
	WW2506171302			7.7		
	WW2506171303			7.5		
	WW2506171301	色度	倍	30	30	40
	WW2506171302			30		
	WW2506171303			30		
	WW2506171301	悬浮物	mg/L	12	15	400
	WW2506171302			18		
	WW2506171303			16		
	WW2506171301	化学需氧量	mg/L	141	144	500
	WW2506171302			136		
	WW2506171303			155		
	WW2506171301	氨氮(以 N 计)	mg/L	4.15	4.17	35
	WW2506171302			4.40		
	WW2506171303			3.96		
	WW2506171301	总氮(以 N 计)	mg/L	39.1	38.3	45
	WW2506171302			38.2		
	WW2506171303			37.6		
	WW2506171301	总磷(以 P 计)	mg/L	5.74	6.00	6
	WW2506171302			5.97		
	WW2506171303			6.28		
	WW2506171301	五日生化需氧量	mg/L	56.8	63.3	350
	WW2506171302			69.2		
	WW2506171303			63.8		
	WW2506171301	总有机碳	mg/L	18.2	18.3	35
	WW2506171302			19.2		
	WW2506171303			17.5		
	WW2506171301	急性毒性	mg/L	0.040	0.035	0.07
	WW2506171302			0.033		
	WW2506171303			0.031		
	WW2506171301	总铜	mg/L	0.00032	0.00151	2.0
	WW2506171302			0.00177		
	WW2506171303			0.00244		
	WW2506171301	总锌	mg/L	0.0149	0.0130	2.0
	WW2506171302			0.0143		
	WW2506171303			0.00982		
	WW2506171301	总氰化物	mg/L	ND	ND	0.5
	WW2506171302			ND		
	WW2506171303			ND		
	WW2506171301	挥发酚	mg/L	ND	ND	0.5
	WW2506171302			ND		
	WW2506171303			ND		
WW2506171301	硫化物	mg/L	0.06	0.06	1.0	
WW2506171302			0.04			
WW2506171303			0.08			
WW2506171301	硝基苯类	mg/L	ND	ND	5.0	
WW2506171302			ND			
WW2506171303			ND			
WW2506171301	苯胺类	mg/L	ND	ND	5.0	
WW2506171302			ND			
WW2506171303			ND			
WW2506171301	二氯甲烷	mg/L	ND	ND	0.3	
WW2506171302			ND			

点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果	平均值	标准限值
	WW2506171303			ND		
	WW2506171301	全盐量	mg/L	752	757	1600
	WW2506171302			758		
	WW2506171303			760		
	WW2506171301	动植物油	mg/L	0.61	0.62	100
	WW2506171302			0.65		
	WW2506171303			0.59		
	WW2506171301	乙腈	mg/L	ND	ND	-
	WW2506171302			ND		
	WW2506171303			ND		
	WW2506171301	AOX	mg/L	0.055	0.106	8
	WW2506171302			0.138		
	WW2506171303			0.124		

公司设有总排口水质在线监测设备，监测指标为 pH、COD、氨氮、废水排放量，公司 2024 年 1 月~12 月每月废水在线监测情况见表 2.2-27。

表 2.2-27 2024 年废水在线监测数据

时间	废水量 (t)	pH	化学需氧量		氨氮	
			浓度 (mg/L)	排放量 (kg)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg)
2024.1	194.81	8.035	8.821	1.691	0.275	0.049
2024.2	182.246	7.952	10.846	1.941	0.293	0.053
2024.3	447.016	7.847	11.148	4.87	0.512	0.22
2024.4	576.178	8.027	12.018	6.825	0.168	0.098
2024.5	559.352	7.899	16.793	9.455	0.665	0.356
2024.6	586.519	7.812	20.544	12.095	0.272	0.155
2024.7	672.266	7.486	28.352	19.149	0.508	0.336
2024.8	1511.304	7.608	22.032	33.801	0.291	0.433
2024.9	726.162	8.052	10.335	7.525	0.281	0.189
2024.10	523.224	7.726	3.874	2.085	0.162	0.081
2024.11	274.29	6.9	6.162	1.68	0.338	0.09
2024.12	238.484	7.279	10.9	2.561	0.139	0.033
平均值	540.988	7.719	13.485	8.64	0.325	0.174
最大值	1511.304	8.035	22.032	33.801	0.291	0.433
最小值	274.29	6.9	6.162	1.68	0.338	0.09
累计值	6491.851	—	—	103.678	—	2.093
标准值	—	6-9	500	—	45	—

达标分析：根据以上监测结果可知，主要污染因子 COD、氨氮处理效率分别为 89%、89.2%。

因此现有工程污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、全盐量等满足与文登康达环保水务有限公司协议标准、总有机碳、急性毒性、二氯甲烷等满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2 标准要求(总有机碳 35mg/L、急性毒性 0.07mg/L、二氯甲烷 0.3mg/L)，通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 4. 外排废水情况

根据污水处理站在线监测数据可知,近一年(2024年)润辉生物技术(威海)有限公司共排放废水总计约  $6491.851\text{m}^3/\text{a}$ ,主要污染物 COD、氨氮的最大排放浓度均值分别为  $22.032\text{mg/L}$ 、 $0.291\text{mg/L}$ ,排放量分别为  $0.103\text{t/a}$ 、 $0.002\text{t/a}$ 。

以上废水经管道排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 A 标准后集中处理后排放。

#### 2.2.8.3 噪声

现有工程生产过程中的噪声源主要有各类风机、泵等。威海蓝润检测科技有限公司于 2024 年 11 月 8 日对厂界噪声进行了监测,监测点位设置于润辉生物技术(威海)有限公司厂区周围东、南、西、北厂界外 1m 处,各设置 1 个监测点,共设置 4 个监测点(监测期间各车间、公辅设施正常运行,因此监测点位处噪声可代表公司现有工程厂界声环境现状情况),监测点位图见图 2.2-9,监测方法及检出限见表 2.2-28,监测结果见表 2.2-29,监测报告编号为 LR2024-037-3。



图 2.2-9 噪声监测点位图(1:3880)

表 2.2-28 厂界噪声监测方法及检出限

检测类别	检测项目	分析及依据	检出限
噪声	厂界环境噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	30dB(A)

表 2.2-29 厂界噪声现状监测结果一览表

监测	监测点位	昼	夜
----	------	---	---

日期		监测时间	监测结果	监测时间	监测结果
2024. 11.8	1#厂区东边界	11:01	48.7	22:50	42.8
	2#厂区南边界	11:10	44.6	22:59	41.1
	3#厂区西边界	11:21	48.0	23:07	47.5
	4#厂区北边界	10:50	44.9	22:43	45.0
	标准	-	65	-	55

现状监测表明，厂界昼、夜间环境噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

#### 2.2.8.4 固体废物

现有工程产生的固体废物主要有普通包装材料、废石英砂、反渗透膜、废空调进风滤袋、废树脂、废有机溶剂、废有机溶剂包装材料、污水处理污泥、污水在线监测废液、实验室废液、废活性炭、废润滑油、生活垃圾等。现有工程近三年固体废物的来源、产生量和去向等情况见表 2.2-30。

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(公告 2017 年第 43 号)，危险废物暂存场所基本情况见表 2.2-31。现有工程危险废物委托有资质的公司合理处置；一般工业固体废物由厂家回收或外售；生活垃圾委托环卫部门处理。现有工程产生的各固体废物均得到妥善处理，危险废物处置协议及 2024 年转运联单见附件。

表 2.2-30 现有工程 2022 年~2024 年固体废物产生与处置情况一览表

序号	固体废物来源	污染物名称	主要成分	废物类别	废物代码	2022 年产生量	2023 年产生量	2024 年产生量	利用/处理措施
1	生产过程	普通包装材料	——	一般工业固废	900-099-S59	0.05	0.08	0.1	外售
2	制纯水过程	废石英砂、反渗透膜	RO 膜、石英砂等		900-099-S59	0.01	0.01	0.01	
3	空气净化系统	废空调进风滤袋	——		900-099-S59	0.3	0.3	0.3	
4	切割工序	废树脂	废树脂	HW13	900-015-13	0.25	0.3	0.374	委托有危险废物处置资质单位转移处置
5	树脂处理工序	废有机溶剂	二甲基甲酰胺(DMF)和二氯甲烷(DCM)	HW06	900-402-06	2.62	2.92	4.07	
6	缩合工序		DMF、DIC、Cl-HOBt 及氨基酸废液			3.22	3.59	5.00	
7	裂解工序		DMF、PIP、PIP-Fmoc 废液			2.96	3.30	4.60	
8	肽键形成工序		DMF、DIC、Cl-HOBt、DCM、IPA 等废液			3.83	4.27	5.95	
9	切割工序		三氟乙酸、DMF、甲基叔丁基醚等废液			2.61	2.91	4.05	
10	分离纯化工序		乙睛、磷酸盐等废液			119.63	133.44	186.03	
11	生产过程		废有机溶剂包装材料			有机物	HW49	900-047-49	0.84
12	污水处理站	污水处理污泥	有机物等	HW06	900-409-06	0.38	0.4	0.4	
13	污水处理污泥在线监测设备	污水在线监测废液	废酸碱	HW49	900-047-49	0.55	0.6	0.658	
14	实验室	实验室废液	废酸碱	HW49	900-047-49	0.05	0.05	0.05	
15	废气处理	废活性炭	有机物等	HW49	900-039-49	0.31	0.31	0.31	

序号	固体废物来源	污染物名称	主要成分	废物类别	废物代码	2022年产生量	2023年产生量	2024年产生量	利用/处理措施
	设施								
16	设备维护	废润滑油	烃类	HW08	900-217-08	0.06	0.06	0.075	
17	职工生活	生活垃圾	——			7.5	7.5	7.5	环卫部门

表 2.2-31 现有工程危险废物暂存场所基本表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废树脂	HW13	900-015-13	厂区西南侧	100m <sup>2</sup>	桶装	3t	1a
		废有机溶剂	HW06	900-402-06			桶装	100t	0.3a
		废有机溶剂包装材料	HW49	900-047-49			袋装	3t	1a
		污水处理站污泥	HW06	900-409-06			桶装	3t	0.1a
		污水在线监测废液、实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	3t	1a
		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	3t	1a
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3t	1a

### 2.2.8.5 现有工程“三废”排放汇总及许可符合性分析

#### 1. 排污许可执行情况

##### (1) 排污许可证申领及许可排放量

润辉生物技术(威海)有限公司属于生物药品制造及锅炉行业，已于 2020 年 11 月 24 日取得威海市生态环境局颁布的排污许可证(许可编号 91371081MA3CA9RM4E001V)，有效期限 2020-11-24 至 2025-11-23。

润辉生物技术(威海)有限公司已按照《排污许可管理办法》及《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制造》等编制季度及年度执行报告。

废气排气筒生产废气排气筒(DA001)、厂区污水排放口(DW001)为主要排放口，废气、废水污染物许可量汇总表见表 2.2-32。

表 2.2-32 污染物许可排放量汇总表

类别	污染物种类	许可年排放量限值(t/a)				
		2021	2022	2023	2024	2025
废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.09113	0.09113	0.09113	0.09113	0.09113
废水	COD	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
	氨氮	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18

##### (2) 排污许可合规情况分析

润辉生物技术(威海)有限公司排污许可合规情况分析见表 2.2-33。

表 2.2-33 排污许可合规情况分析

序号	排污许可合规要求	排污许可合规性分析	是否合规
废气	废气有组织排放口污染物排放浓度或生产设施、生产单元、厂界无组织污染物排放浓度达标均是指“任一小时浓度均值均满足许可排放浓度要求”。排放标准中浓度限值非小时均值的污染物，其排放浓度达标是指按相关监测规范要求测定的排放浓度满足许可排放浓度要求。环境保护部发布在线监测数据达标判定方法的，从其规定。	现有工程采用手工监测，多肽生产废气排气筒(DA001)废气中 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 中II时段标准限值；锅炉废气排气筒(DA002)外排废气满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区标准；污水处理站排气筒(DA003)废气满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 标准限值要求。有组织排放口及厂界无组织污染物的任一小时浓度均值均满足许可排放浓度要求。	合规
废水	排污单位废水排放口污染物排放浓度达标是指任一有效日均值(除 pH 值外)满足许可排放浓度要求。排放标准中浓度限值非日均值的污染物，其排放浓度达标是指按相关监测规范要求测定的排放浓度满足许可排放浓度要求。环境保护部发布在线监测数据达标判定方法的，从其规定。	厂区污水总排口中 pH、COD、氨氮采用在线监测方式，其他因子(色度、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总有机碳、总氮、总磷、动植物油、挥发酚、乙腈)采用手工监测，pH、COD、氨氮、总氮、色度、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总有机碳、总氮、总磷、动植物油、挥发酚、乙腈等均满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2 及文登康达环保水务有限公司协议标准要求。	合规
排放量	污染物排放量合规是指:a)排污单位污染物年实际排放量满足年许可排放量要求； b)对于特殊时段有许可排放量要求的排污单位，实际排放量之和不得超过特殊时段许可排放量。	项目有机废气排放量为 0.004t/a，满足排污许可许可量(0.09113t/a)；项目废水中 COD、氨氮排放量分别为 0.103t/a、0.0021t/a，废水排放量满足许可量要求(COD2.1t/a、氨氮 0.18t/a)。	合规
管理要求	排污单位是否按照自行监测方案开展自行监测	按照自行监测方案开展监测	合规
	排污单位是否按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容，记录频次、形式等是否满足排污许可证要求。	按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容，记录频次、形式等满足排污许可证要求。	合规
	排污单位是否按照排污许可证中执行报告要求定期上报，上报内容是否符合要求等。	排污单位按照排污许可证中执行报告要求定期上报，且符合要求。	合规
	排污单位是否按照排污许可证要求定期开展信息公开。	按照许可证要求定期开展信息公开	合规
	排污单位是否满足特殊时段污染防治要求	无特殊时段污染防治要求	合规

## 2. 现有工程“三废”排放情况

现有工程“三废”排放情况见表 2.2-34。

表 2.2-34 现有“三废”排放汇总表

污染源	项目名称	单位	排放量	
废气	有组织排放量	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	3524 万
		VOCs(以非甲烷总烃计)	t/a	0.0252
		二氯甲烷	t/a	0.0023
		乙腈	t/a	0.0031
		二氧化硫	t/a	0.01
		氮氧化物	t/a	0.123
		颗粒物	t/a	0.002
		硫化氢	t/a	0.001
		氨气	t/a	0.006
	无组织排放量	VOCs(以非甲烷总烃计)	t/a	0.0168
		二氯甲烷	t/a	0.0017
		乙腈	t/a	0.0023
		硫化氢	t/a	0.0005
		氨气	t/a	0.0035
	合计	VOCs(以非甲烷总烃计)	t/a	0.042
		二氯甲烷	t/a	0.004
		乙腈	t/a	0.0054
		二氧化硫	t/a	0.01
		氮氧化物	t/a	0.123
		颗粒物	t/a	0.002
		硫化氢	t/a	0.0015
废水	废水量	t/a	6491.851	
	COD	t/a	0.103	
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0.0021	
固体废物	一般废物(产生量)	t/a	7.91	
	危险废物(产生量)	t/a	214.21	
	合计(产生量)	t/a	222.02	

注:①废气排放量计算过程:

A 年总排放废气量采用实测数据结合监测期间的运行工况核算。

B 废气排放量计算过程:有组织废气排放量根据实际检测浓度及风量进行计算,无组织排放量类按设计废气收集效率、废气治理效率核算源强值,二氯甲烷、乙腈计算量监测浓度按检出限一半进行核算,利用监测风量进行计算。

C 锅炉运行天数按 180d 计,即运行时间为 1440h/a;生产工艺运行时间按 300d 计,即运行时间为 2400h/a;污水处理站运行时间按 360d 计,即运行时间为 8640h/a。

②废水排放量计算过程:根据企业 2024 年废水排放量在线数据核算。

③固体废物产生量为企业 2024 年度统计结果。

### 2.2.9 现有工程存在的环保问题与整改措施

根据现场调查，并对照现有项目环境影响批复文件要求和现行环保要求，润辉现有工程均已落实环评批复及验收批复要求。但近年来随着新发布的环保政策的要求，润辉现有工程还须进一步完善污染治理措施。

经与建设单位沟通提出整改措施及整改时限具体见表 2.2-35。

表 2.2-35 现有工程存在的环保问题及整改方案

序号	存在的环保问题	整改方案	整改完成时间
1	危险废物暂存间废气未收集净化处理	对危险废物暂存间废气进行收集净化处理	2025 年 8 月底前
2	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)“一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个监控井，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个”的要求，现状厂区内无地下水监控井。	根据导则要求，在厂区内地下水上、下游设置 3 个地下水监控井。	

## 2.3 在建项目工程分析

目前，润辉生物技术(威海)有限公司的在建项目为《中外合资建设年产 6 吨生物多肽、16 吨生物多糖项目》中未建设部分，主要为 4t/a 多肽生产线及 16t/a 的多糖生产线。

### 2.3.1 在建工程概况

#### 2.3.1.1 在建项目工程组成

在建项目工程组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 在建项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容	备注
主体工程	生物多肽研发车间	占地面积 4730m <sup>2</sup> ，建筑面积 9460m <sup>2</sup> ，现有 1 条多肽生产线(2t/a)，在建工程建设 2 条多肽生产线(4t/a)。	依托现有
	生物多糖车间	占地面积 6816m <sup>2</sup> ，建筑面积 14784m <sup>2</sup> ，内设 2 条生产线，产量 16t/a。	在建
储运工程	综合仓库	在建多糖生产综合仓库位于多糖车间 1 楼综合仓库区，在建多肽生产线综合仓库依托多肽车间 1 楼综合仓库区。	在建及依托现有
	溶媒桶区	厂区设有溶媒(桶)区，占地面积 1111m <sup>2</sup> ，建筑面积 1050m <sup>2</sup> 。	依托现有
辅助工程	循环水冷却系统	循环水池占地 464m <sup>2</sup> ，循环水量 3m <sup>3</sup> /h。	依托现有
	供汽系统	由南海新区市政工业蒸汽管网供给	依托现有
	纯水制备	在建多糖生产车间设 1 台纯水制备机，采用二级反渗透工艺生产，制备能力为 2m <sup>3</sup> /h，在建多肽生产线依托生物多肽研发车间现有纯水机。	在建及依托原有
公用工程	供水	用南海新区市政自来水，供水管道已铺至项目区，水源为米山水库，项目供水有保障。	依托现有自来水管网
	排水	实行雨污分流，污水经处理后排放南海新区市政下水道；雨水排至市政雨水管网。	依托现有污水处理站及污水管网
	供电	设配电室 1 处，建筑而积 90.0m <sup>2</sup> 。用电设备电压等级为 380/220V。	依托现有
	运输	各种解媒等由专业经销单位上门供货，危险化学品由具有相应资质的专业运输部门承运。	依托现有

环保工程	废气	在建多两条多肽生产线废气经2套“破氰+碱喷淋+活性炭吸附”装置对有机废气进行处理后经2根20m高排气筒(DA004~DA005)排放，多糖车间废气经“碱喷淋+活性炭吸附”装置对有机废气进行处理后经1根20m高排气筒(DA006)排放。	在建
	废水	1座150t/d污水处理站，采用处理工艺采用“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺	依托
	固废	依托新建危废暂存间一座，位于厂区中部南侧，面积320m <sup>2</sup> ；危废委托有资质单位处理	新建
	事故水池	550m <sup>3</sup> 事故水池1座	依托

## 2.3.1.2 在建工程产品方案

在建工程主要产品方案见表 2.3-2。

表 2.3-2 在建工程主要产品方案一览表

序号	产品名称		单位	数量
1	生物多肽	艾塞那肽	t/a	2.4
		利拉鲁肽	t/a	0.2
		奥曲肽	t/a	0.2
		特立帕肽	t/a	0.2
		特利加压素	t/a	0.2
		亮丙瑞林	t/a	0.2
		戈舍瑞林	t/a	0.2
		比伐卢定	t/a	0.2
		依替巴肽	t/a	0.2
		合计	t/a	4.0
2	生物多糖	肝素钠	t/a	10
		依诺肝素钠	t/a	1.5
		贝米肝素钠	t/a	1.0
		那曲肝素钠	t/a	1.0
		达肝素钠	t/a	1.0
		帕肝素钠	t/a	1.0
		瑞肝素钠	t/a	0.5
		合计	t/a	16

## 2.3.2 在建工程工艺流程及产污环节

## 2.3.2.1 在建生物多肽生产线工艺流程及产污环节

在建生物多肽生产线生产工艺及产污环节与已建项目完全相同，其生产工艺流程及产排污环节情况见“2.2.5 现有工程多肽生产工艺流程及产污环节”。

在建项目生物多肽生产污染物产生情况汇总情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 在建项目生物多肽产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理措施/去向
废气	G2-1	树脂处理废气	DMF、DCM	通过管道排至废气总管，经“破氰+碱喷淋+活性炭吸附”后通过 20m 高排气筒(DA004~DA005) 排放。
	G2-2	缩合废气	DMF	
	G2-3	裂解废气	DMF	
	G2-4	肽键形成废气	异丙醇、DMF、DCM	
	G2-5	切割废气	三氟乙酸、甲基叔丁基醚、DMF	
	G2-6	分离纯化废气	乙腈	
	G2-7	生产装置区废气	异丙醇、DMF、DCM、乙腈、甲基叔丁基醚等	无组织
	G2-8	污水处理废气	氨气、硫化氢等恶臭气体	收集后进入“碱喷淋+活性炭吸附”后通过 20m 高排气筒 (DA003)排放
废水	W2-1	分离纯化废水	COD、氨氮、SS	厂内污水处理站，处理达标后入市政污水管网，污水处理工艺为“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化
	W2-2	废气处理废水	COD、氨氮、SS	
	W2-3	循环水系统废水	COD、氨氮、SS	





[Redacted text block]

产污环节:

W3-4:冷冻干燥水，进入厂区污水处理站处理。

在建生物多糖生产工艺流程及产污环节情况见图 2.3-1。

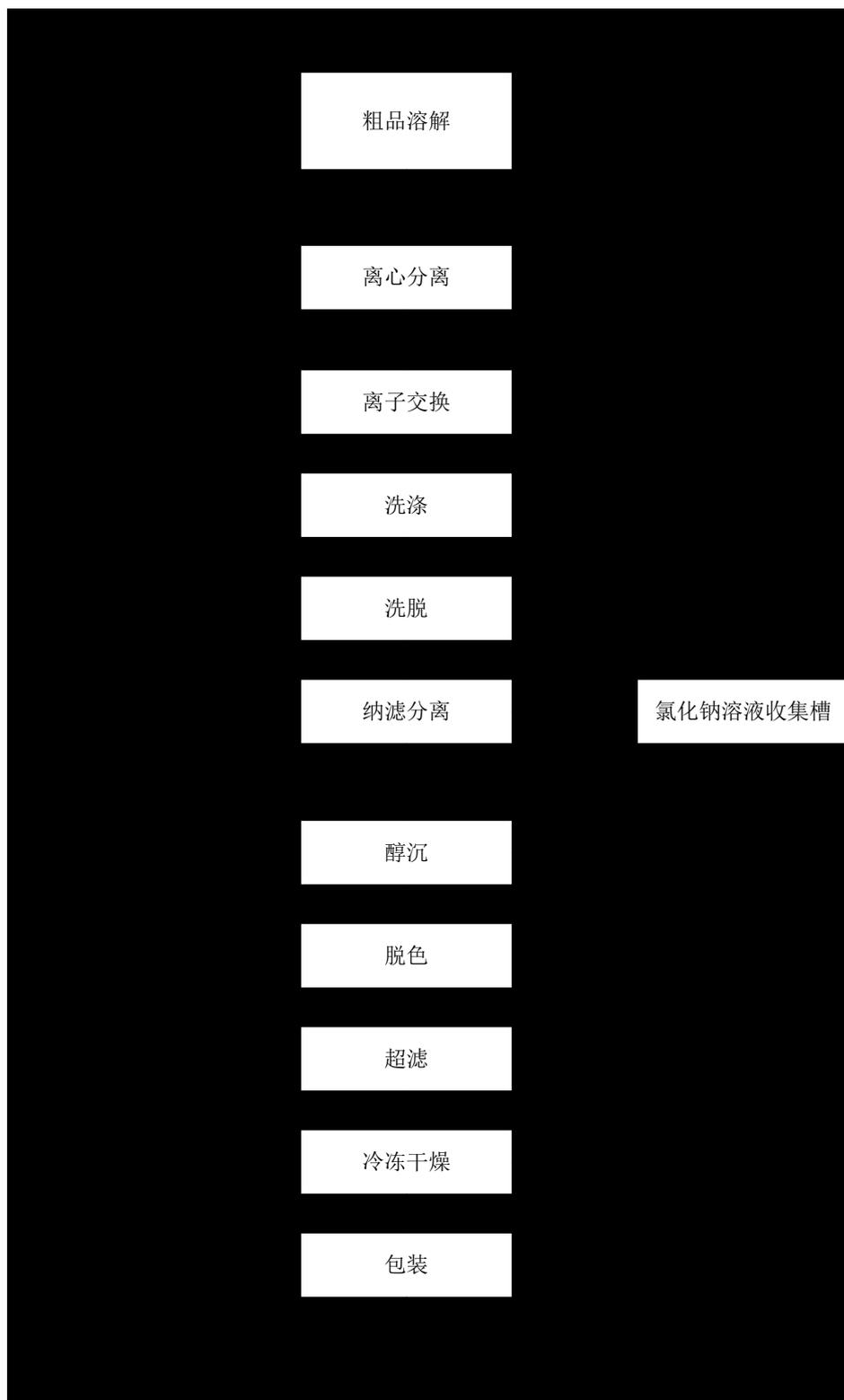


图 2.3-1 在建生物多糖生产工艺流程及产污环节图

#### 2.3.2.2.2 低分子肝素原料药工艺流程及产污环节

依诺肝素钠、贝米肝素钠、那曲肝素钙、达肝素钠、帕肝素钠、瑞肝素钠 6 种产品均属于低分子肝素原料药，除所用降解剂不同外，其生产工艺完全相同。主要包括溶解、降解、超滤、冷冻干燥等过程。





低分子肝素原料药工艺流程与产污环节见图 2.3-2, 在建项目生物多糖产污环节及环保措施情况见表 2.3-4。

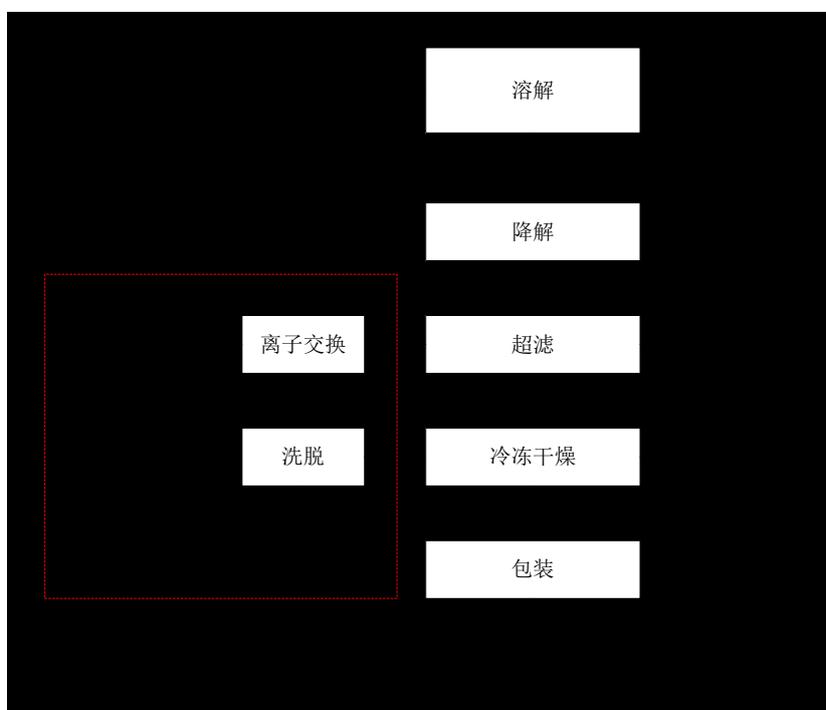


图 2.3-2 低分子肝素原料药工艺流程与产污环节见图

表 2.3-4 在建项目生物多糖产污环节及环保措施一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	处置措施/去向
废气	G3-1	醇沉	乙醇	“碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 20m 排气筒(DA006)排放
废水	W3-1	洗涤	COD、氨氮、SS	厂区内污水处理站处理后进入市政污水管网
	W3-2	纳滤分离	氯化物	
	W3-3	超滤	COD、氨氮、SS	
	W3-4	冷冻干燥	COD、氨氮、SS	
	W3-5	超滤	COD、氨氮、SS	
	W3-6	离子交换	COD、氨氮、SS	
	W3-7	洗脱	氯化物	
	W3-8	冷冻干燥	COD、氨氮、SS	
固体废物	S3-1	离子分离	杂质蛋白	一般固废，外售
	S3-2	离子交换	废过滤材料(废离子交换树脂、废纳滤膜)	危险废物，由具有危险废物处置资质单位负责转运处置
	S3-3	纳滤分离		
	S3-4	醇沉	醇沉废液	
	S3-5	超滤	废过滤材料(废离子交换树脂、废纳滤膜)	
	S3-6	超滤		
	S3-7	离子交换		

### 2.3.3 在建工程污染物产生、治理及排放情况

#### 2.3.3.1 废气

##### 1.废气达标性分析

##### (1)有组织废气达标性分析

本次环评在建项目多肽生产线引用现有工程多肽生产线日常监测数据(生产工艺、废气的收集及排放方式均与现有工程相同),在建多糖生产线引用环评报告数据分析在建工程污染物排放达标性,在建工程有组织废气排放及达标情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 在建工程有组织废气排放及达标情况一览表

生产线名称	污染源名称	污染因子	污染物处理方式	污染物排放量				排放标准		是否达标	排放参数
				废气量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h		
多肽生产线 2	树脂处理、缩合、裂解、肽键、切割、分离纯化工段	VOCs(以非甲烷总烃计)	2套破氰+碱喷淋+活性炭吸附	5259	1.71	0.0105	0.0252	60	3.0	达标	DA004 H=20m, D=0.5m
		二氯甲烷			-	0.000096	0.0023	50	-	达标	
		乙腈			-	0.0012	0.0031	50	-	达标	
多肽生产线 3	树脂处理、缩合、裂解、肽键、切割、分离纯化工段	VOCs(以非甲烷总烃计)	2套破氰+碱喷淋+活性炭吸附	5259	1.71	0.0105	0.0252	60	3.0	达标	DA005 H=20m, D=0.5m
		二氯甲烷			-	0.000096	0.0023	50	-	达标	
		乙腈			-	0.0012	0.0031	50	-	达标	
多糖生产线	醇沉工段	乙醇	碱喷淋+活性炭吸附	5000	53.3	0.267	0.64	60	3.0	达标	DA006 H=20m, D=1.2m
污水处理站		VOCs(以非甲烷总烃计)	碱喷淋+活性炭吸附	3500	0.75	0.002	0.004	100	5.0	达标	DA003 H=20m, D=0.3m
		硫化氢			0.04	0.0002	0.001	3.0	0.1	达标	
		氨气			3.13	0.014	0.006	20	1.0	达标	

在建项目生产废气排气筒废气中 VOCs(以非甲烷总烃计)满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 中 II 时段标准限值(VOCs 60mg/m<sup>3</sup>、3.0kg/h), 乙腈、二氯甲烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 2 中标准限值(乙腈、二氯甲烷 50mg/m<sup>3</sup>), 污水处理站排气筒废气满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 标准限值要求(VOCs 100mg/m<sup>3</sup>、5.0kg/h, 硫化氢 3mg/m<sup>3</sup>、0.1kg/h, 氨气 20mg/m<sup>3</sup>、1.0kg/h, 臭气浓度 800(无量纲))。

## (2)无组织废气排放情况

在建工程无组织排放数据详见表 2.3-6。

表 2.3-6 在建工程无组织废气排放情况一览表

工段		污染物名称	排放量(t/a)
生产工序	在建多肽生产线	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0336
		二氯甲烷	0.0034
		乙腈	0.0046
	在建多糖生产线	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.474
污水处理站		VOCs(以非甲烷总烃计)	0.007
		氨气	0.001
		硫化氢	0.0112

根据原环评预测结果，VOCs(以非甲烷总烃计)厂界浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 标准(2.0mg/m<sup>3</sup>)，氨气、硫化氢的厂界监控点浓度可满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 标准限值要求(氨气 1.0mg/m<sup>3</sup>、硫化氢 0.03mg/m<sup>3</sup>)。

## 2.3.3.2 废水

## (1)废水产生环节分析

在建工程废水主要包括生产废水和生活污水，在建工程废水与现有工程共用厂区内污水排水管线，废水经排入厂区污水处理站处理。

## (2)废水治理措施及排放情况

在建项目废水产生、排放及削减情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 在建项目废水产生及排放情况一览表(单位：t/a)

序号	污染物	污水排放浓度(mg/L)	产生量(t/a)	纳管标准(mg/L)	处理厂排入量(t/a)
1	废水量	—	1738.92	—	1738.92
2	COD	255.4	0.444	500	0.087
3	NH <sub>3</sub> -N	22.4	0.039	45	0.011

## 2.3.3.3 噪声

在建工程生产过程中的噪声源主要有新增生产设备及各类机泵、压缩机等。噪声治理首先要从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，设隔音罩、消音器、隔音室、减振器等措施。

在建工程主要噪声设备情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 在建工程主要噪声设备表

序号	设备名称	数量 (台)	噪声源强(dB(A))	主要治理措施
1	40m <sup>2</sup> 冻干机	4	80~85	选用低噪声设备
3	纯化水机组	1	80~85	
4	平板式沉降离心机	1	80~85	基础减振、隔声
5	冷冻离心机	1	75~80	选用低噪声设备
6	空气压缩机	1	85~90	基础减震、隔声
7	真空干燥机	1	80~85	选用低噪声设备
8	CIP 清洗站	4	85~90	加消音器、基础减振
9	各类机泵	6	85~90	选用低噪声设备

根据原环评预测结果,各厂界昼间、夜间能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

#### 2.3.3.4 固体废物

在建工程固体废物的来源、产生量和去向等情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 在建工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	生产线	固体废物来源	污染物名称	主要成分	废物类别	废物代码	产生量	利用/处理措施
1	在建多肽、多糖生产线	生产过程	普通包装材料	——	一般工业固废	900-099-S59	0.8	一般固废，外售
		制纯水过程	废石英砂、反渗透膜	RO膜、石英砂等		900-099-S59	0.08	
		离子分离	杂质肝素	——		900-099-S59	16.5	
		空气净化系统	废空调进风滤袋	——		900-099-S59	0.6	
2	在建多肽生产线	切割工序	废树脂	废树脂	HW13	900-015-13	0.748	委托有危险废物处置资质单位转移处置
		各生产工序	废有机溶剂	有机物	HW06	900-402-06	419.406	
		生产过程	废有机溶剂包装材料	有机物	HW49	900-047-49	5.28	
3	在建多糖生产线	醇沉工序	乙醇废液	有机物	HW06	900-402-06	16.46	
		过滤工序	废树脂、超滤膜等	有机物	HW13	900-015-13	0.0059	
		生产过程	废有机溶剂包装材料	有机物	HW49	900-047-49	7.25	
4	共用工程	污水处理站	污水处理污泥	有机物等	HW06	900-409-06	1.5	
		污水处理污泥在线监测设备	污水在线监测废液	废酸碱	HW49	900-047-49	1.5	
		实验室	实验室废液	废酸碱	HW49	900-047-49	0.6	
5	在建生产线	废气处理设施	废活性炭	有机物等	HW49	900-039-49	0.63	
		设备维护	废润滑油	烃类	HW08	900-217-08	0.225	
6	员工生活	职工生活	生活垃圾	——	——	10	环卫部门	

## 2.3.3.5 在建工程污染物汇总

在建工程污染物汇总见表 2.3-10。

表 2.3-10 在建工程污染物排放情况一览表

污染源	项目名称	单位	排放量	
废气	有组织排放量	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	4276.5 万
		VOCs(以非甲烷总烃计)	t/a	0.6944
		二氯甲烷	t/a	0.0046
		乙腈	t/a	0.0062
		硫化氢	t/a	0.001
		氨气	t/a	0.006
	无组织排放量	VOCs(以非甲烷总烃计)	t/a	0.5146
		二氯甲烷	t/a	0.0034
		乙腈	t/a	0.0046
		硫化氢	t/a	0.0112
		氨气	t/a	0.001
	合计	VOCs(以非甲烷总烃计)	t/a	1.209
		二氯甲烷	t/a	0.008
		乙腈	t/a	0.0108
		硫化氢	t/a	0.0122
废水	废水量	t/a	1738.92	
	COD	t/a	0.444	
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0.039	
固体废物	一般废物(产生量)	t/a	27.98	
	危险废物(产生量)	t/a	453.6	
	合计(产生量)	t/a	481.58	

注:①废气排放量计算过程:

A 年总排放废气量多肽生产线参考现有工程实测数据,多糖生产线参考已批复环评数据。

B 废气排放量计算过程:有组织废气排放量多肽生产线参考现有工程,根据实际监测浓度及风量进行计算,无组织排放量类按设计废气收集效率、废气治理效率核算源强值,多糖生产线废气排放情况参考已批复环评数据,污水处理站新增废气量根据新增废水量核算。

C 生产工艺运行时间按 300d 计,即运行时间为 2400h/a;污水处理站运行时间按 360d 计,即运行时间为 8640h/a。

②废水排放量计算过程为:在建项目废水量采用现有在线废水量与已批复环评差值,污染因子参考已批复环评数据。

③固体废物产生量中多肽生产线参考现有工程 2024 年统计数据,多糖生产线参考已批复环评数据。

## 2.4 扩建项目工程分析

### 2.4.1 项目背景及产品介绍

#### 2.4.1.1 项目背景

近年来，消费者爱美需求日益旺盛，我国医疗美容行业发展迅速，市场规模持续增长。中商产业研究院发布的《2022-2027 年中国医疗美容行业深度分析及发展趋势研究预测报告》显示，2022 年中国医疗美容市场规模达 2268 亿元，同比增长 19.87%。中商产业研究院分析师预测，2023 年我国医疗美容市场规模将达 2666 亿元，2024 年将达 2880 亿元；医疗美容是消费行业中的黄金赛道，其中具有灵活、创伤小、恢复期短、风险低等特点非手术类的轻医疗美容发展迅速，2022 年我国非手术类的轻医疗美容市场规模达 1207 亿元，占整体市场的 53.2%，手术类占比达 46.8%。我国医疗美容市场用户规模持续扩张，中商产业研究院发布的《2022-2027 年中国医疗美容行业市场前景调查及投融资战略研究报告》显示，2022 年医疗美容用户规模达 2093 万人，同比增长 15.44%，未来，70 后、80 后对医美的接受度逐步提高，医美消费者数量跨入长期稳定增长时代。中商产业研究院分析师预测，2023 年我国医美市场用户规模将达 2354 万人，2024 年将达到 2570 万人。

随着城市生活方式的改变，皱纹、色斑及肥胖等健康及美容问题更加频繁出现，致使对注射 BOTOX<sup>®</sup>、激光祛斑及抽脂等医疗美容服务的需求不断增加。人口老龄化趋势及男性对医疗美容服务接受度的提高，对医疗美容服务带来更多需求。同时，随着社会及时尚文化的快速发展，人们对外表日益重视，这有助于社交、求职释放及恋爱。日益扩大的消费群体及不断发展的审美意识于不久的将来将出对医疗美容服务的大量需求。

扩建项目生产的具有特殊功效医药制剂、医美制剂和化妆品，为医美行业提供高端美容产品，具有功效明确、保健性强，将面临较好的市场空间。

#### 2.4.1.2 产品介绍及产品质量标准

##### 一. 产品介绍

##### 1. 重组人源胶原蛋白

重组人胶原蛋白是指由 DNA 重组技术制备的人胶原蛋白特定型别基因编码

的全长氨基酸序列、且具有三螺旋结构的重组胶原蛋白材料。

重组人源化胶原蛋白基础结构跟人体一模一样的，同时在此基础上进行优化，提高胶原蛋白的亲水性以及活性。含有大量的的亲水性基因，具有良好的成膜性，保持皮肤角质层水分。同时它的趋向性引导作用可引导上皮细胞快速进入受损部位，有效提高皮肤再生速度，缩短创伤愈合时间，从而恢复皮肤屏障功能。主要用于医疗器械和医美领域。

## 2. 槐糖脂

槐糖脂是由假丝酵母菌以糖和植物油等为碳源，经一定条件的发酵工艺产生的微生物次级代谢产物。

槐糖脂具有一定的生物杀菌效果，能抑制痤疮丙酸杆菌等，同时具有抗炎、促进皮肤健康和调节免疫的功能；槐糖脂对多种癌细胞株(如宫颈癌 Hela 细胞、人肝癌 HepG2 细胞等)具有抑制作用，能够诱导癌细胞凋亡。其机制可能涉及激活癌细胞中的凋亡通路，阻滞癌细胞的有丝分裂与迁移扩散。主要用于医疗器械和医美领域。

## 3. 化妆瓶原液

化妆品行业中的原液，指的是添加相对单一的高浓度护肤成分，能够针对各种肌肤需要，给肌肤更直接、更安全、更强效的保养，让肌肤在短时间内恢复最佳状态的美容产品。

扩建项目生产的具有特殊功效医药制剂、医美制剂和化妆品，为医美行业提供高端美容产品，具有功效明确、保健性强，将面临较好的市场空间。

## 二. 产品质量标准

扩建项目重组胶原蛋白产品标准采用《重组胶原蛋白》(YY/T 1849-2022)项目产品槐糖脂及化妆品原液无国家标准，产品质量标准来源皆为现行企业内控质量标准。

### 1. 重组人源胶原蛋白

扩建项目产品重组人源胶原蛋白规格及性质见表 2.4-1。

表 2.4-1 重组人源胶原蛋白产品规格一览表

序号	项目	指标
1	性状	白色/类白色粉末或海绵状/纤维状聚合物
2	蛋白质含量(干基)	≥90%
3	羟脯氨酸含量	≥9%

序号	项目	指标
4	炽灼残渣	≤2%
5	pH 值(1%溶液)	3.0~7.5
6	宿主蛋白残留(HCP)	≤0.1%
7	宿主 DNA 残留	≤10 ng/mg
8	内毒素	≤0.5 EU/mg
9	细胞粘附率	≥70%

## 2. 槐糖脂

扩建项目产品槐糖脂产品分为酸型槐糖脂及内脂型槐糖脂，其产品规格及性质见表 2.4-2、表 2.4-3。

表 2.4-2 酸型槐糖脂产品规格一览表

序号	项目	指标
1	性状	淡黄色至琥珀色粘稠液体或粉末
2	pH 值	2.0~5.0
3	酸值	80~160mg KOH/g
4	灰分	≤1.0%(高温灼烧残渣)
5	重金属(以 Pb 计)	≤10 mg/kg
6	含量	≥90%
7	内毒素	≤50EU/g
8	细菌总数	1000cfu/g

表 2.4-3 内脂型槐糖脂产品规格一览表

序号	项目	指标
1	性状	白色至淡黄色粉末或蜡状固体
2	pH 值	5.0~7.0
3	灰分	≤0.5%(高温灼烧残渣)
4	重金属(以 Pb 计)	≤10 mg/kg
5	含量	≥90%
6	内毒素	≤50EU/g
7	细菌总数	1000cfu/g

## 3. 化妆品原液

扩建项目产品化妆品原液规格及性质见表 2.4-4。

表 2.4-4 化妆品原液产品规格一览表

序号	项目	指标
1	性状	应为无色或淡黄色透明液体
2	pH 值	3.0-6.0
3	肽含量	应不低于规格含量
4	微生物限度	菌落总数:不得超过 1000cfu/ml 霉菌和酵母菌总数:不超过 100cfu/ml

## 2.4.2 扩建项目名称、建设性质、建设地点及建设单位

- 1.项目名称:泰美太医药制剂产业化项目
- 2.建设单位:润辉生物技术(威海)有限公司
- 3.建设性质:扩建
- 4.建设地点:山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东润辉生物技术(威海)有限公司现有工程厂区内。
- 5.建设内容及建设规模:在厂区内新建生产车间,购置 140 余台设备。建设化妆品原液、重组人源胶原蛋白、槐糖脂生产线,项目投产后,产品产量分别为 120t/a、600kg/a、50t/a。
- 6.项目投资:总投资 20000 万元,全部由企业自筹解决。
- 7.预期投产日期:计划于 2026 年 6 月投入试生产。

## 2.4.3 工程概况

### 2.4.3.1 工程组成

扩建项目的主体工程(生产车间)、公用工程(供水、供电、供汽、制冷及循环水系统等)及环保工程。扩建项目工程组成情况见表 2.4-5。

表 2.4-5 扩建项目组成情况一览表

序号	工程名称	建设规模	备注
一、主体工程			
1	医药厂房一	占地面积 5478m <sup>2</sup> ，层数为 1 层，建设化妆品原液、重组人源胶原蛋白及槐糖脂生产线，其中化妆品原液产量 120t/a、重组人源胶原蛋白产量 600kg/a、槐糖脂产量 50t/a。	新建
2	医药厂房二	占地面积分别为 7344m <sup>2</sup> 、5120m <sup>2</sup> ，层数分别为 2 层及 3 层，后期项目扩建使用	
3	医药厂房三		
二、辅助工程			
1	办公	依托现有办公楼	依托现有
三、公用工程			
1	给水工程	自来水取自市政自来水管网，由威海市水务集团提供。	依托现有工程管网
2	制冷工程	新上制冷机组三套，制冷剂为 R134a，冷媒为水。拟设 1 套型号为 TL-750 的螺杆制冷机组，其制冷量为 750kW。主要通过夹套对发酵介质进行冷却，拟设 2 套型号为 TL-750 的螺杆制冷机组，其制冷量为 1500kW，用于组合式通风机组的表冷。	新建
3	循环水系统	新建 1 座冷却塔，循环水量 600m <sup>3</sup> /h。	新建
4	纯水制备工程	项目新建 1 台纯水制备机，采用过滤加二级反渗透工艺生产，制备能力 10.00m <sup>3</sup> /h。	新建
5	供汽工程	新建 3 台 1t/h 天然气蒸汽发生器。	新建
6	空气净化系统	项目均采用 D 级洁净区，共三个洁净区，风量分别为 25000m <sup>3</sup> /h，40000m <sup>3</sup> /h，20000m <sup>3</sup> /h。	新建
7	供电工程	配电室 1 处。用电设备电压等级为 380/220V。	依托现有
四、储运工程			
1	产品暂存区	扩建项目原料及产品除危险化学品(丙二醇、乙醇、氨水、氯化氢、乙酸、硫酸铵等)外均存储于综合仓库，占地面积为 1800m <sup>2</sup> ，危险化学品依托新建的危险化学品库，占地面积为 100m <sup>2</sup> 。	新建
2	原料暂存区		
五、环保工程			
1	废气处理	1.扩建项目槐糖脂及重组人源胶原蛋白生产过程产生培养废气、种子发酵废气、溶剂配置废气及乙醇洗涤废气，废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007)达标排放； 2.扩建项目新增废水依托现有污水处理站处置废水，污水处理站运行产生的废气依托现有“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后经 1 根 20m 高，0.3m 内径排气筒(DA003) 达标排放； 3.扩建项目新增蒸汽发生器运行过程中产生废气，废气主要为 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 及烟尘，天然气属于清洁能源，废气经 1 根 20m 高，0.8m 内径排气筒(DA008) 达标排放； 4.新建危险废物暂存间废气经集中收集后输送至活性炭吸附装置处理后经 1 根 20m 高，0.5m 内径排气筒(DA009)达标排放。	新建及依托现有
2	废水处理	扩建项目活性废水经高温蒸汽灭活处理后与其他工艺废水及废气吸收及喷淋塔废水、设备清洗废水、实验室废水、循环冷却排污水、车间地面清洗废水、蒸汽发生器排水、纯水制备浓水、生活污水等废水进入厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放，污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、全盐	依托现有工程污水处理厂及厂区排污口

		量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表4标准。	
3	噪声治理	噪声源主要为各类生产设备和机泵等，噪声值在70~85dB(A)。主要采用选用低噪声设备，消声、吸声、隔声、减振等防治措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。	新建
4	固废治理	扩建项目产生的固体废物主要为原料废包装、纯水制备废渗透膜、空调废滤袋、生活垃圾、废西林瓶、胶塞铝盖、新增污水处理站污泥、新增实验室废液、沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、槐糖脂乙醇洗涤废液、废润滑油及工作人员生活垃圾，其中沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、新增实验室废液及新增污水处理站污泥、槐糖脂乙醇洗涤废液、废润滑油属于危险废物，由具有危险废物处置资质单位负责转运处置，原料废包装、纯水制备废渗透膜、废空调进风滤袋、废西林瓶、胶塞铝盖属于一般固体废物，由废旧物资回收公司进行收购，生活垃圾由当地环卫部门负责清运。	新建危险废物暂存间，用于暂存现有及拟建工程危险废物
5	环境风险	依托现有550m <sup>3</sup> 的事故池，在雨水总排口处设置切换阀门；现有污水处理站及新建的危废暂存间等均设置导排设施与事故水池相通。	依托现有工程

#### 2.4.3.2 经济技术指标

扩建项目经济技术指标见表2.4-6。

表2.4-6 扩建项目经济技术指标表

序号	指标名称	计算单位	设计指标	备注
1	设计规模			
1.1	生物药品及化妆品	t	170.6	
2	年工作日	d	300	
3	劳动定员	人	50	
4	经济数据			
4.1	项目总投资	万元	20000	
4.2	建设投资	万元	9842	
4.3	其中:基本预备费	万元	8842	
4.4	其中:涨价预备费	万元	1000	
4.5	建设期利息	万元	120	
4.6	流动资金	万元	5000	
4.7	铺底流动资金	万元	1500	
4.8	营业收入	万元	50000	正常生产年份
4.9	营业税金及附加	万元	400	正常生产年份
5	财务盈利能力分析			
5.1	项目投资所得税前	%	88	
5.2	项目投资所得税后	%	71	
5.3	项目投资回收期			不含建设期
5.4	投资回收期所得税前	年	3.3	
5.5	投资回收期所得税后	年	3.6	

序号	指标名称	计算单位	设计指标	备注
5.6	总投资收益率	%	72	
5.7	项目资本金净利润率	%	110	
5.8	盈亏平衡点	%	58	正常生产年份

### 2.4.3.3 产品方案及生产制度

#### 1.生产规模

扩建项目产品方案及生产规模情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 扩建项目产品方案及生产规模情况表

序号	产品名称	生产能力	包装规格	备注
1	化妆品原液	120t/a	50kg/袋	外售
2	重组人源胶原蛋白	600kg/a	2.5kg/瓶	外售
3	槐糖脂	50t/a	25kg/袋	外售

#### 2.产品生产制度

扩建项目产品批次生产及生产装置生产时间情况见表 2.4-8~2.4-10。

表 2.4-8 槐糖脂批次生产及生产装置生产时间情况表

序号	产品名称	生产装置	生产时间	生产时间	生产时间	生产时间
1	槐糖脂	1#	1	1	1	1
2	槐糖脂	2#	1	1	1	1
3	槐糖脂	3#	1	1	1	1
4	槐糖脂	4#	1	1	1	1
5	槐糖脂	5#	1	1	1	1
6	槐糖脂	6#	1	1	1	1
7	槐糖脂	7#	1	1	1	1
8	槐糖脂	8#	1	1	1	1
9	槐糖脂	9#	1	1	1	1
10	槐糖脂	10#	1	1	1	1

表 2.4-9 重组人源胶原蛋白批次生产及生产装置生产时间情况表

序号	产品名称	生产装置	生产时间	生产时间	生产时间	生产时间
1	重组人源胶原蛋白	1#	1	1	1	1
2	重组人源胶原蛋白	2#	1	1	1	1
3	重组人源胶原蛋白	3#	1	1	1	1
4	重组人源胶原蛋白	4#	1	1	1	1
5	重组人源胶原蛋白	5#	1	1	1	1
6	重组人源胶原蛋白	6#	1	1	1	1
7	重组人源胶原蛋白	7#	1	1	1	1
8	重组人源胶原蛋白	8#	1	1	1	1
9	重组人源胶原蛋白	9#	1	1	1	1
10	重组人源胶原蛋白	10#	1	1	1	1

■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

表 2.4-10 化妆品原液批次生产及生产装置生产时间情况表

■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

#### 2.4.4 产业政策符合性分析

拟建项目产品分别为化妆品原液、重组人源胶原蛋白、槐糖脂，项目产业政策符合性分析见下：

1. 按照《国民经济行业分类》(GBT4754-2017)(2019 年修订)，拟建项目产品中重组人源胶原蛋白、槐糖脂行业类别为 C2761 生物药品制造；项目产品中化妆品原液行业类别为 C2682 化妆品制造。

2. 根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)相关规定，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策要求。

3. 拟建项目已在山东省投资在线审批监管平台进行了备案，备案登记号为 2102-371084-04-01-431806，备案文件见附件。

因此扩建项目的建设符合国家产业政策的相关要求。

#### 2.4.5 劳动定员及工作班制

##### 1. 劳动定员

扩建项目新增劳动定员 50 人，其中管理及技术人员 5 人，生产工人 45 人。

##### 2. 工作班制

扩建项目生产实行三班工作制，每班 8h，全年工作约 300 天，年工作时间为 7200h。

#### 2.4.6 厂区平面布置

扩建项目主体工程(生产车间)、公用工程(供水、供电、供汽等)、储运工程

及环保工程(各类废气处理装置、固体废物贮存场所等)。

扩建项目建成后厂区平面布置情况见图 2.4-1。

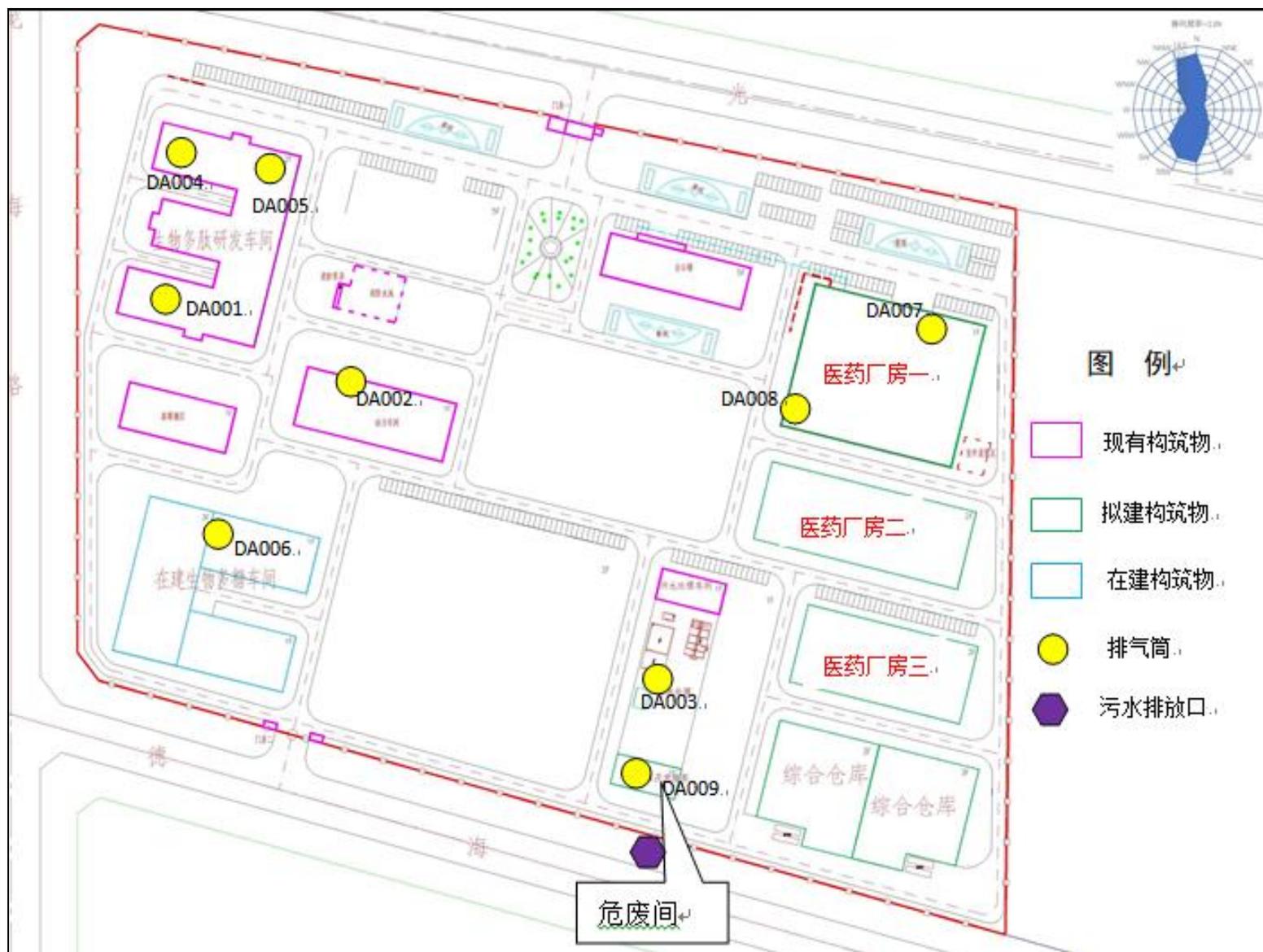


图2.4-1 扩建项目建成后厂区布置图(1:3100)



[Redacted text block containing multiple paragraphs of blacked-out content]



[Redacted text block containing multiple lines of obscured content]



表 2.4-11 槐糖脂主要产污环节及治理措施一览表

污染物	序号	排污节点	污染物	治理措施	排放方式
废气	G4-1	配制粉尘	颗粒物	经车间空调净化系统排出，空调系统出风口设有高效过滤器，对排出的颗粒物可拦截。	间歇
	G4-2	摇瓶种子培养废气	N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、非甲烷总烃、氨气	发酵废气与种子培养废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经1根排气筒(DA007，20m高，0.6m内径)排放。	间歇
	G4-3	一级种子培养废气			间歇
	G4-4	二级种子培养废气			间歇
	G4-5	发酵废气			间歇
	G4-6	包装废气	颗粒物	经车间空调净化系统排出，空调系统出风口设有高效过滤器，对排出的颗粒物可拦截。	间歇
	G4-7	乙醇洗涤废气	乙醇	经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经1根排气筒(DA007，20m高，0.6m内径)排放。	间歇
废水	W4-1	蒸汽冷凝水	-	蒸汽冷凝水回用。	-
	W4-2	摇瓶种子培养废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、全盐量	经收集后经高温蒸汽灭活后，由车间内污水管道排入厂区污水处理站	间歇
	W4-3	一级种子罐培养废水			间歇
	W4-4	二级种子罐培养废水			间歇
	W4-5	发酵废水			间歇
	W4-6	离心废水			间歇
	W4-7	压滤废水			排至厂区污水处理站
	W4-8	树脂除杂废水		间歇	
	W4-9	纳滤废水		间歇	
	W4-10	冻干冷凝水		间歇	
	W4-11	洗涤废水		间歇	
	W4-12	设备、管道清洗废水		间歇	
固废	S4-1	废原料包装		一般固废	废旧物资回收公司进行集中收购
	S4-2	沾染危化品的废包装	危险废物 HW49 900-041-49	委托有资质的单位转运处置	间歇
	S4-3	染菌发酵液	一般固废	灭菌回用于生产	间歇
	S4-4	废过滤载体	危险废物 HW02 276-003-02	委托有资质的单位转运处置	间歇
	S4-5	乙醇洗涤废液	危险废物 HW06 900-402-06	委托有资质的单位转运处置	间歇
噪声	机械噪声			室内、隔声、消声、减振	间歇

图 2.4-2 扩建项目槐糖脂工艺流程及产污环节图

### 2.4.7.2 重组人源胶原蛋白生产工艺流程及产污环节

#### 2.4.7.2.1 重组人源胶原蛋白工艺流程简述













## 2.4.7.2.2 重组人源胶原蛋白主要产污环节分析

扩建项目重组人源胶原蛋白工艺流程及产污环节见表 2.4-12 和图 2.4-3。

表 2.4-12 重组人源胶原蛋白主要产污环节及治理措施一览表

污染物	序号	排污节点	污染物	治理措施	排放方式	
废气	G5-1、G5-5	配制粉尘	颗粒物	经车间空调净化系统排出，空调系统出风口设有高效过滤器，对排出的颗粒物可拦截	间歇	
	G5-2、G5-6	称量间氯化氢、氨水挥发废气	氯化氢、乙酸、氨气	溶剂配置、发酵废气与种子培养废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根排气筒(DA007, 20m 高, 0.6m 内径)排放		
	G5-3	摇瓶种子培养废气	N <sub>2</sub> 、CO <sub>2</sub> 、氨气、非甲烷总烃		间歇	
	G5-4	一级种子培养废气			间歇	
	G5-5	发酵废气			间歇	
废水	W5-1	蒸汽冷凝水	-	蒸汽冷凝水回用	-	
	W5-2	摇瓶种子培养废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、全盐量等	经收集后经高温蒸汽灭活后，由车间内污水管道排入厂区污水处理站	间歇	
	W5-3	一级种子培养废水			间歇	
	W5-4	发酵废水			间歇	
	W5-5	染菌发酵罐清洗废水			经蒸汽灭菌后，输送至废水储罐暂存，逐步添加至污水处理站调节池内，污水站处理后外排	间歇
	W5-6	离心废水		排至厂区污水处理站	间歇	
	W5-7				间歇	
	W5-8	沉淀废水			间歇	
	W5-9	离子交换纯化废水			间歇	
	W5-10	超滤废水			间歇	
	W5-11	板框压滤废水			间歇	
	W5-12	西林瓶清洗废水			间歇	
	W5-13	冻干冷凝水			间歇	
	W5-14	设备、管道清洗废水			间歇	
固废	S5-1	废原料包装			一般固废	废旧物资回收公司进行集中收购
	S5-2	沾染危化品的废包装	危险废物 HW49 900-041-49		委托有资质的单位转运处置	间歇
	S5-3	废过滤载体	危险废物 HW02 276-004-02			间歇
	S5-4	废西林瓶、胶塞铝盖	一般固废		废旧物资回收公司进行集中收购	间歇
噪声	机械噪声				室内、隔声、消声、减振	间歇

图 2.4-3 重组人源胶原蛋白工艺流程及产污环节图

### 2.4.7.3 化妆品原液生产工艺流程及产污环节

#### 2.4.7.3.1 化妆品原液生产工艺流程简述



### 2.4.7.3.2 主要产污环节分析

扩建项目化妆品原液工艺流程及产污环节见表 2.4-13 和图 2.4-4。

表 2.4-13 化妆品原液主要产污环节及治理措施一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	排放规律	排放去向
废气	G6-1	投料废气	粉尘	间歇	经车间空调净化系统排出，空调系统出风口设有高效过滤器，对排出的颗粒物可拦截。
	G6-2	乳化废气	有机废气、生产异味	间歇	经车间空调净化系统后排出
废水	W6-1	乳化缸清洗废水	COD、氨氮、石油类	间歇	进入污水处理站
	W6-2	检验仪器清洗废水		间歇	
	W6-3	灌装设备清洗废水		间歇	
固体废物	S6-1	废包装材料	一般固废	间歇	废旧物资回收公司进行集中收购
	S6-2	不合格产品	-	间歇	返回生产工序

图 2.4-4 化妆品原液工艺流程及产污环节图

### 2.4.8 主要设备配置

扩建项目新增生产设备配置情况见表 2.4-14。

表 2.4-14 扩建项目新增生产设备配置一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位
槐糖脂产品线				
1			2	台
2			2	台
3			1	台
4			1	台
5			5	台
6			2	台
7			2	台
8			2	台

9				2	台
10				30	台
11				1	台
12			-	1	台
13			-	1	台
14				1	台
15				1	台
16				1	台
重组人源胶原蛋白产品线					
1				2	台
2				3	台
3				5	台
4				2	台
5				1	台
6				2	台
7				4	台
8				2	台
9				2	台
10				4	台
11				10	台
12				30	台
13				1	台
14				1	台
15				1	台
16				1	台
化妆品原液产品线					
1				2	台
2				1	台
3				1	台
4				1	台
5				1	台
公用设备					
1	蒸汽发生器	1t/h	3	台	
2	纯水设备	10t/h	1	台	
3	补水泵	-	2	台	
4	风机	-	3	台	

## 2.4.9 主要原辅材料消耗及物料平衡

## 2.4.9.1 主要原辅材料消耗情况

扩建项目所需主要原辅材料详细用量及来源等情况见表 2.4-15。

表 2.4-15 扩建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	产品	物料名称	规格	消耗量	贮存量	包装方式	状态	贮存位置
1	化妆品原液		化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
2			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
3			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
4			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
5			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
6			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
7			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
8			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
9			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
10			化妆品级	10kg/a	2kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
11			化妆品级	50kg/a	5kg/a	100g/瓶	固态	综合仓库
12			化妆品级	30kg/a	3kg/a	100g/袋	固态	综合仓库
13			化妆品级	20t/a	2t/a	100g/袋	液态	危险化学品库
14			化妆品级	20t/a	2t/a	200kg/桶	液态	综合仓库
15			化妆品级	20t/a	2t/a	200kg/桶	液态	综合仓库
16			化妆品级	10t/a	1t/a	20kg/桶	液态	综合仓库
17			化妆品级	3t/a	0.5t/a	20kg/桶	液态	综合仓库
18			化妆品级	1t/a	0.2t/a	25kg/桶	液态	综合仓库
19			化妆品级	1t/a	0.1t/a	25kg/桶	液态	综合仓库
1	槐糖脂		发酵级	0.278t/a	0.05t/a	20kg/袋	固态	综合仓库
2			发酵级	0.514t/a	0.05t/a	20kg/袋	固态	综合仓库

序号	产品	物料名称	规格	消耗量	贮存量	包装方式	状态	贮存位置	
3			食品级	45.28t/a	2t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
4			工业级	25t/a	2t/a	200L/桶	液态	综合仓库	
5			工业级	0.6t/a	0.2t/a	200L/桶	液态	危险化学品库	
6			工业级	0.063t/a	0.00t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
7			工业级	0.125t/a	0.05t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
8			工业级	0.125t/a	0.05t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
9			工业级	0.3t/a	0.02t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
10			工业级	0.05t/a	0.6t/a	30L/桶	液态	危险化学品库	
11			工业级	0.1t/a	0.01t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
1		重组人源胶原蛋白		发酵级	3.311t/a	0.5t/a	20kg/袋	固态	综合仓库
2				发酵级	3.484t/a	0.2t/a	20kg/袋	固态	综合仓库
3			食品级	20.4t/a	2.0t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
4			工业级	5.0t/a	0.6t/a	20L/桶	液态	危险化学品库	
5			工业级	3.024t/a	0.05t/a	30L/桶	液态	危险化学品库	
6			工业级	17.64t/a	1.8t/a	25L/桶	液态	综合仓库	
7			工业级	0.42t/a	0.05t/a	50kg/袋	固态	危险化学品库	
8			工业级	8.259t/a	1.5t/a	50kg/袋	固态	综合仓库	
9			工业级	1.526t/a	0.3t/a	25kg/桶	固态	综合仓库	
10			工业级	0.120t/a	0.05t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
11			工业级	0.046t/a	0.001t/a	500g/瓶	固态	综合仓库	
12			工业级	0.37t/a	0.05t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
13			工业级	3.024t/a	0.05t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
14			工业级	0.706t/a	0.05t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	
15			工业级	0.007t/a	0.005t/a	25kg/袋	固态	综合仓库	

## 2.4.9.2 原辅材料性质

扩建项目原辅材料理化性质情况见表 2.4-16。

表 2.4-16 扩建项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	危险特性	环境危害
1	乙醇	64-17-5	无色透明液体，有酒香气味。易燃，能与水混溶。沸点 78.3℃，凝固点 -114.3℃。相对密度 0.79。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.3%~19.0%。	高度易燃	对环境无害
2	丙酮	66-066-7	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 56.2℃，凝固点 -94.8℃。相对密度 0.79。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.2%~13.0%。	高度易燃	对环境有害
3	乙酸	64-19-7	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 118.1℃，凝固点 16.6℃。相对密度 1.05。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 4.4%~17.0%。	高度易燃	对环境有害
4	苯	71-43-2	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 80.1℃，凝固点 5.5℃。相对密度 0.88。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~8.0%。	高度易燃	对环境有害
5	甲苯	71-43-2	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 110.6℃，凝固点 -95.1℃。相对密度 0.87。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.1%~7.0%。	高度易燃	对环境有害
6	二甲苯	106-42-3	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 138.4℃，凝固点 -47.3℃。相对密度 0.86。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.1%~7.0%。	高度易燃	对环境有害
7	氯仿	75-09-4	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 61.2℃，凝固点 -63.5℃。相对密度 1.48。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~10.0%。	高度易燃	对环境有害
8	四氯化碳	75-71-4	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 76.7℃，凝固点 -22.3℃。相对密度 1.59。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~10.0%。	高度易燃	对环境有害
9	正己烷	71-42-3	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 68.7℃，凝固点 -95.3℃。相对密度 0.66。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.1%~7.0%。	高度易燃	对环境有害
10	正庚烷	71-42-3	无色透明液体，有强烈刺激性气味。易燃，能与水混溶。沸点 98.4℃，凝固点 -90.6℃。相对密度 0.68。蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.1%~7.0%。	高度易燃	对环境有害













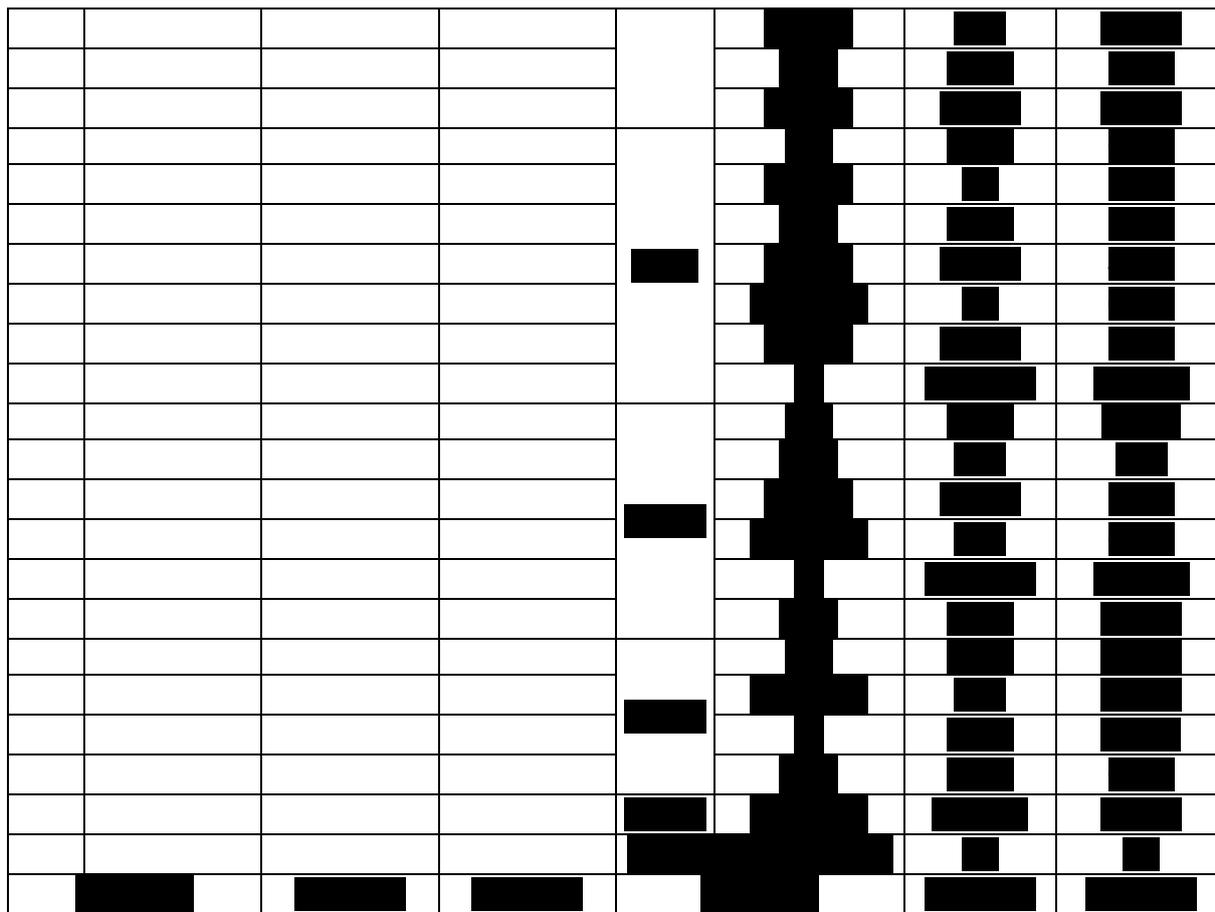


图 2.4-7 重组人源胶原蛋白生产物料平衡图(kg/批次)

2.4.9.3.3 化妆品原液

扩建项目化妆品原液生产所涉及到的油相原料加热、水相原料加热、乳化搅拌序均为批次操作，共生产 120 个批次。

扩建项目化妆品原液平衡情况见表 2.4-21，物料平衡图见图 2.4-8。

表 2.4-21 扩建项目化妆品原液平衡表

原料				产品			
序号	名称	单位	数量	序号	名称	单位	数量
1	原料 A	kg	100	1	产品 B	kg	80
2	原料 B	kg	50	2	产品 C	kg	40
3	原料 C	kg	20	3	产品 D	kg	15
4	原料 D	kg	10	4	产品 E	kg	7.5
5	原料 E	kg	5	5	产品 F	kg	3.75
6	原料 F	kg	2.5	6	产品 G	kg	1.875
7	原料 G	kg	1.25	7	产品 H	kg	0.9375
8	原料 H	kg	0.625	8	产品 I	kg	0.46875
9	原料 I	kg	0.3125	9	产品 J	kg	0.234375
10	原料 J	kg	0.15625	10	产品 K	kg	0.1171875



序号	用水种类	用水环节	水来源
		染菌发酵罐清洗用水	
		设备清洗用水	
		西林瓶清洗用水	

#### 4. 用水量

扩建项目用水由项目区域供水管网供水，可以保证连续稳定正常供水，能够满足项目用水需要。项目用水包括生活用水和生产用水。

##### (1) 生活用水

扩建项目新增工作人员 50 人，根据《城市居民生活用水量标准》(GB/T 50331-2002)(2023 年版)，就业人口生活用水指标采用 40L/(人 d)，厂区生活用水量为 2.0t/d，用水量 600t/a(300 个工作日计)，生活用水使用自来水。

##### (2) 循环冷却水系统

扩建项目循环冷却水来自企业自建制冷机组。扩建项目厂区拟新建 600m<sup>3</sup>/h 的冷却塔 1 台。蒸发、风吹损耗按照《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014)的循环水量的 5% 计算(蒸发损失按 2.8%，风吹损失按 2.2% 计)，每天损耗水量约 720t/d(216000t/a)；为了保证循环水质，循环冷却水池需排放部分污水，排污水量占循环水量的 0.3%，即排水量为 43.2t/d(12960t/a)，根据以上的计算结果，扩建项目共需补充水量为 763.2t/d，228960t/a，循环冷却水补水使用自来水。

##### (3) 废气吸收喷淋塔用水

扩建项目新增 1 套废气处理装置对发酵及种子培养废气、乙醇洗涤废气等进行处理，喷淋塔内用水循环使用，单个喷淋塔补水量约为 0.15t/d，即 45t/a。每 15 天更换 1 次，扩建项目使用的水喷淋吸收塔、碱喷淋塔均设置有 1 个循环水槽，吸收塔的水槽容积为 1.2m<sup>3</sup>，故废水更换量为 1.2t/次，24t/a。喷淋塔用水量折合为 0.46t/d，138t/a，废气喷淋塔补水使用自来水。

##### (4) 生产工艺用水

扩建项目生产工艺用水为纯化水，由企业纯化水系统提供。根据项目的物料平衡分析，槐糖脂生产线工艺用水量约 430.1t/a(1.434t/d)；重组人源胶原蛋白生产线生产工艺用水量 1841.08t/a(6.14t/d)。

综上，生产工艺用水量约 2271.18t/a(7.574t/d)，生产工艺用水使用纯化水。

##### (5) 生产设备、管道清洗用水

根据建设单位提供的资料，扩建项目设备、管道清洗用水量为 900t/a(3t/d)，设备、管道清洗用水使用纯化水。

#### (6) 实验室、化验设备清洗用水

扩建项目依托现有工程实验室，项目化验内容较小，根据企业提供的资料，实验室新增用水主要为器皿及化验设备清洗用水，生产设备每批次生产后定期清洗，用水量为2t/d(600t/a)，实验室、化验设备清洗使用纯化水。

#### (7) 车间地面清洁用水

根据企业提供资料，扩建项目车间内地面采用拖布进行擦地，每天新鲜水用量为2t，用量2t/d(600t/a)，车间地面清洁用水使用自来水。

#### (8) 西林瓶清洗用水

扩建项目重组人源胶原蛋白使用西林瓶包装，使用前需要清洗，用水量为0.8t/d(240t/a)，实验室、设备清洗使用纯化水。

#### (9) 蒸汽发生器补水

扩建项目拟建设3台1t/h蒸汽发生器为扩建项目提供蒸汽，根据项目设计，蒸汽发生器每天运行24h，年运行天数为180d，年运行4320h，则蒸汽用量为72t/d、12960t/a，蒸汽发生器配套冷凝水回收系统，蒸汽冷凝水循环使用，但由于使用过程中有一定的损失，所以需要定期补充软化水，其中冷凝水回收使用过程中的损失水量按蒸发量的20%计，蒸汽发生器定期外排污水按蒸发量的1.5%计，则软化水补水量为15.48t/d、2786.4t/a，蒸汽发生器补水使用纯化水。

#### (10) 染菌发酵罐清洗用水

重组人源胶原蛋白生产过程中发生染菌后，需要对发酵罐进行彻底清洗，单次清洗用水量按1t/次计，染菌发生概率按1次/百批次，每年产生次数按2次计，则年使用染菌发酵罐清洗用水量使用量为2t/a，用水使用纯化水。

#### (11) 纯水制备用水

扩建项目纯水制备通过二级反渗透工艺制备纯水，纯水制备率为80%。扩建项目纯化水需用量为6799.58m<sup>3</sup>/a(22.67m<sup>3</sup>/d)，需要新鲜水8499.48m<sup>3</sup>/a(28.33m<sup>3</sup>/d)，纯水制备用水使用自来水。

### 2.4.10.2 排水

扩建项目排水采用雨污分流制。其中雨污分流主要是将雨水和污水分开，依托现有雨水及污水管网分别进入雨水管网和污水管网排放，项目雨水经雨水管网排放至项目南侧海域。

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水一起送至厂区污水处理站

处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 1. 生活污水

扩建项目生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则员工生活污水产生量约 1.6t/d，480t/a，生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水一起送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 2. 废气吸收及喷淋塔废水

扩建项目新增 1 套“一级碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”对废气进行处理，碱喷淋及水喷淋塔平均 15 天更换一次循环水，排水量 48t/a，折合约 0.16t/d。废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 3. 工艺废水

根据物料平衡，扩建项目槐糖脂生产线废水产生量为 468.009t/a(1.56t/d)，重组人源胶原蛋白生产线废水产生量为 1996.736t/a(6.66t/d)。

综上，工艺废水量为 8.22t/d、2464.745t/a，工艺废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 4. 生产设备、管道清洗废水

扩建项目生产设备、管道清洗废水按用水量的 80% 计，则废水产生量为 2.4t/d(720t/a)，废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 5. 实验室、化验设备清洗废水

类比同类项目，扩建项目实验室设备及化验设备清洗废水按用水量的 90% 计，则废水产生量为 1.8t/d(540t/a)，废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

#### 6. 循环冷却排污水

扩建项目为了保证循环水质，循环冷却水池需排放部分污水，废水按照《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014)计算，排污水量占循环水量的 0.3%，即排水量为 43.2t/d(12960t/a)。废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

### 7. 西林瓶清洗废水

扩建项目西林瓶清洗废水按用水量的 90% 计，则废水产生量为 0.72t/d(216t/a)，废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

### 8. 车间地面清洗废水

扩建项目地面清洁废水产生量按照用水量的 80% 计，产生量 1.6t/d(480t/a)；车间地面清洁废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

### 9. 蒸汽发生器排水

扩建项目蒸汽发生器定期外排污水按蒸汽发生器蒸发量的 1.5% 计，废水排放量为 1.08t/d、194.4t/a，蒸汽发生器废水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

### 10. 纯水制备浓水

扩建项目纯水制备设备主要通过二级反渗透工艺制备纯水，纯水制备率为 80%，则纯水制备浓水产生量 5.66t/d，1699.42t/a。纯水制备浓水送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

### 11. 染菌发酵罐清洗废水

扩建项目重组人源胶原蛋白染菌率按 1 次/百批次计算，则染菌发酵液的产生量为 2.54t/a，清洗用水使用量为 2t/a，合计为 4.54t/a，经蒸汽灭菌后，输送至废水储罐暂存，逐步添加至污水处理站调节池内，污水站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。

因此，扩建项目废水总量为 72.29t/d(21688.359t/a)。扩建项目水平衡见表 2.4-23，水平衡图见 2.4-9。

表 2.4-23 扩建项目给排水情况一览表(t/a)

用水环节	用水类别		用水量(t/a)		损耗量	废水排水量	排放去向
			自来水	纯水			
	生活用水		600	0	0.8	480	经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保
用水环节	生产工艺用水	槐糖脂生产线	0	430.1	0	468.051	
		重组人源胶原蛋白生产线	0	1841.08	0	2153.068	
	循环冷却水用水		56160	0	43200	12960	
	废气喷淋塔用水		69	0	45	24	
	生产设备、管道清洗用水		0	900	180	720	

实验室、化验设备清洗用水	0	600	60	540	水务有限公司污水处理厂集中处理后排放
西林瓶清洗用水	0	240	24	216	
车间保洁用水	600	0	120	480	
蒸汽发生器补水	0	2786.4	2592	1942.8	
制纯水	8499.48	0	6799.58	1699.9	
染菌发酵罐清洗用水	0	2	0	4.54	
合计		新鲜水 65928.48	44240.12	21688.359	

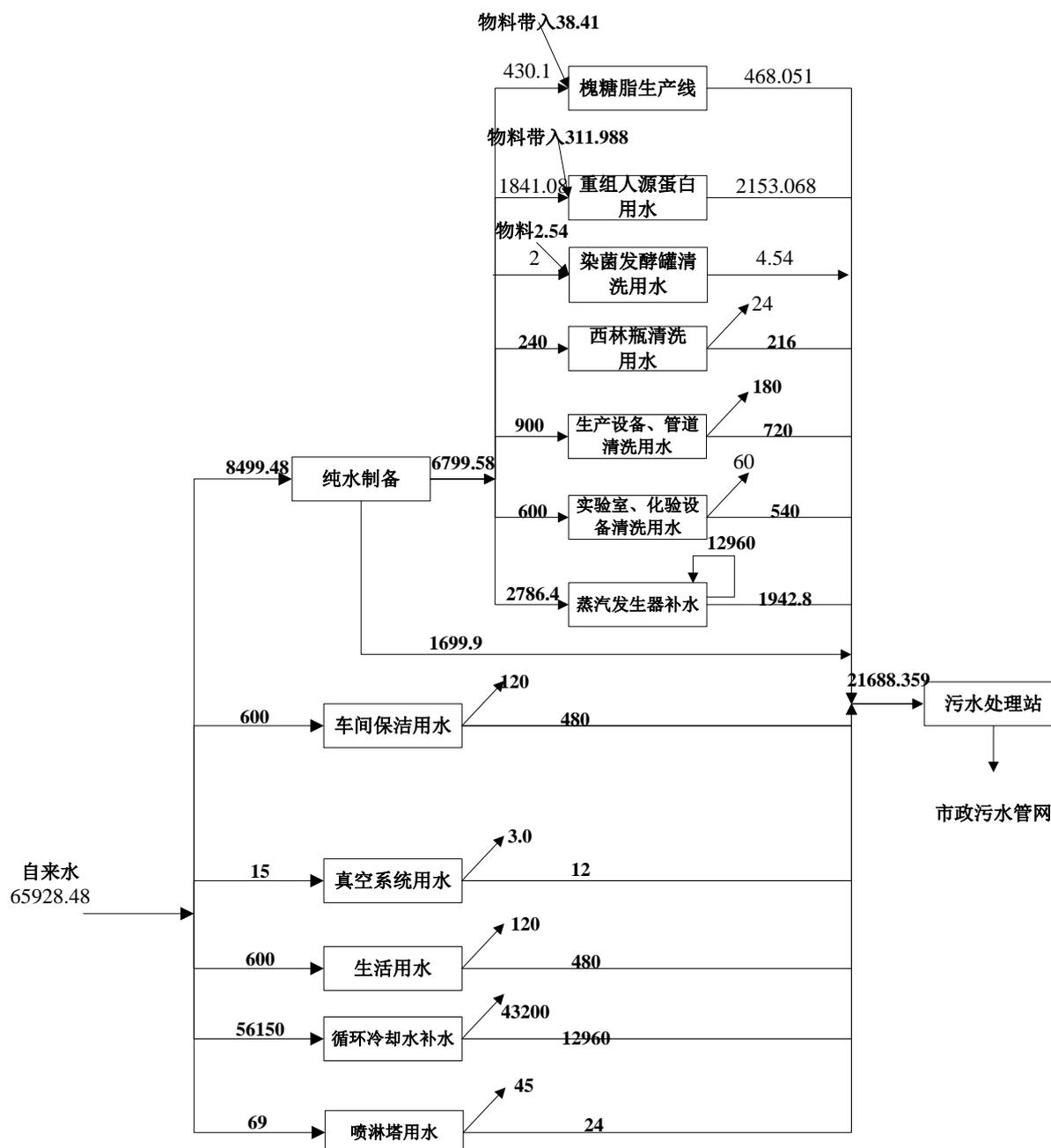


图 2.4-9 扩建项目水平衡图 (t/a)

### 2.4.10.3 供电与通讯

#### 1. 电源

根据工艺及用电要求，扩建项目用电负荷主要分为设备用电、照明用电等。扩建项

目新建配电室 1 处，建筑面积 43m<sup>2</sup>。用电设备电压等级为 380/220V，年用量约 50 万 kWh，区域电网完全可以满足项目的用电需求。

## 2.通讯

依托现有工程。

### 2.4.10.4 蒸汽

项目区域蒸汽热源为威海市蓝天热力有限公司 2 台 75t/h 的燃气锅炉(一用一备),燃气锅炉型号为 SZL20-2.5-AII 及威海蓝创供热有限责任公司 1 台 20t/h 新型水煤浆蒸汽锅炉,锅炉型号为 DHFS-1.6/250-J,项目区域供汽管网已覆盖本项目厂区。

但是根据公司的运行实例,区域蒸汽供应不稳定,同时现有工程 2t/h 无法满足扩建蒸汽需求,因此本次公司决定新建 3 台 1t/h 天然气蒸汽发生器为生产提供蒸汽,项目使用天然气为管道天然气,依托现有工程天然气管网,如项目区域供汽管网稳定稳定,本项目蒸汽发生器将停止运行,作为备用热源使用,威海南海新区管理委员会出具区域蒸汽供应情况说明见附件,企业承诺证明文件见附件。

根据企业提供资料,单台天然气蒸汽发生器天然气消耗量为 48.94 万 m<sup>3</sup>/a,合计天然气消耗量为 146.8 万 m<sup>3</sup>/a。

### 2.4.10.5 空调系统

#### 1.空调冷热源

本项目系统冷源采用 7/12 冷冻水,由冷水机组供给。洁净区空调加热采用新建的蒸汽发生器,加湿用蒸汽为纯蒸汽。经入口处第一次减压至  $P=0.2\sim 0.3\text{Mpa}$ ,供空调系统的加热、加湿使用。

#### 2.净化空调系统

根据工艺布置方案,依据不同净化级别、不同温湿度要求的原则设置净化空调系统。空调机组均设置在空调机房内;本项目无活性风险的生产车间净化空调系统采用采用定风量送风空调系统。通过控制生产车间主要各个生产区及配套辅助区送、排风风量,保持各生产区域与辅助维持一定的压差,从而保证生产车间各区域内气流按照“室外新风→空调机组(初中效过滤器)→高效过滤器→洁净区→中效过滤器→技术夹层百叶排放”的方向流动。非洁净生产区可按生产要求设置舒适型空调系统,舒适性空气调节系统采用全空气定风量定新风空调系统。

有活性风险的生产区(种子间、培养间、发酵间)洁净空调系统均采用全新风系统。

室外新风经初、中效过滤器过滤后，经高效过滤器过滤后送入房间。排风经过一道中效过滤器过滤后技术夹层百叶排放。

### 3.气流组织

车间正压洁净区采用高效过滤器上送风，侧下回风/排风；排风口采用风口式排风过滤单元排风。

### 4.压力控制

洁净区室内设计为正压系统并满足 GMP 要求，洁净区与非洁净区之间、相邻不同级别房间之间的压差不小于 12.5pa，根据各工序各房间的生产性质，室内正压值设计为 15~40pa。

### 5.空调自动控制系统

洁净空调系统均为定风量变频系统。系统总风量控制方式为送风机频率根据送风管总静压设定值进行自动变频，保证送风管总静压不变，进而保证系统总风量基本不变(初效、中效及高效过滤器阻力增大会导致送风总静压降低，总送风量减小)。室内压差控制主要是通过各房间定变风量阀分别控制各房间对室外大气的压力值，从而满足各房间之间的压差控制要求。

在每个空调系统中选 2~3 个房间进行主要房间的温、湿度监测。通过在回(排)风管上设置温湿度传感器将监测信号反馈到空调中央控制系统，通过调节空调机组上的电动两通调节阀的开度，控制进出空调机组的冷热媒流量，来实现送风温度的控制，保证房间温湿度控制在最佳的设定值。

洁净空调机组送风机和排风机连锁及启、停顺序控制。送、排风高效过滤器配有压差报警装置。净化空调系统为实现洁净室恒定的压力梯度及系统运行模式转换，设置定、变风量阀，系统送风以定风量阀为主，所有房间排风管均设计安装变风量阀。

## 2.4.10.6 制冷

扩建项目新上制冷机组 3 套，制冷剂为 R134a。拟设 1 套型号为 TL-750 的螺杆制冷机组，其制冷量为 750kW，主要通过夹套对发酵介质进行冷却，拟设 2 套型号为 TL-750 的螺杆制冷机组，其制冷量为 1500kW，用于组合式通风机组的表冷。

## 2.4.10.7 纯水系统

扩建项目新建 1 台纯水制备机，采用二级反渗透工艺生产，设计纯水制备量为 6.0m<sup>3</sup>/h，纯水制备效率为 80%，扩建项目纯水主要用水生产用水、蒸汽发生器补水、实

验室补水、设备清洗用水等，根据计算，扩建项目纯水的使用量为  $2.83\text{m}^3/\text{h}$ ，因此项目新建纯水设备满足生产需求。

#### 2.4.10.8 消防系统

根据扩建项目生产车间装置的危险特性和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的有关规定，全厂占地面积小于  $100\text{ha}$ ，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按 1 次计。消防用水量为  $30\text{L/s}$ ，火灾延续时间按 2h 计，一次最大消防用水量为  $216\text{m}^3$ 。扩建项目依托现工程厂区内消防水池(有效容积  $450\text{m}^3$ ，位于厂区西侧)及厂区设有环状消防水管网，管径 DN150，消防管道上设有地上式室内消火栓，消防设施可以满足项目需要。

#### 2.4.10.9 储运工程

##### 1. 运输方式

扩建项目外购原料和外售产品均采用汽车陆路运输，货物运输量具体见表 2.4-24。

表 2.4-24 货物运输量表

序号	货物名称	运输量	货物形态	备注
一	运入量			
1		10kg/a	固态	汽运，外购
2		10kg/a	固态	汽运，外购
3		10kg/a	固态	汽运，外购
4		10kg/a	固态	汽运，外购
5		10kg/a	固态	汽运，外购
6		10kg/a	固态	汽运，外购
7		10kg/a	固态	汽运，外购
8		10kg/a	固态	汽运，外购
9		10kg/a	固态	汽运，外购
10		10kg/a	固态	汽运，外购
11		50kg/a	固态	汽运，外购
12		30kg/a	固态	汽运，外购
13		20t/a	液态	汽运，外购
14		20t/a	液态	汽运，外购
15		20t/a	液态	汽运，外购
16		10t/a	液态	汽运，外购
17		3t/a	液态	汽运，外购
18		1t/a	液态	汽运，外购
19		1t/a	液态	汽运，外购
20		0.3t/a	固态	汽运，外购
21		0.6t/a	固态	汽运，外购
22		46t/a	固态	汽运，外购
23		25t/a	液态	汽运，外购
24		10t/a	液态	汽运，外购
25		0.1t/a	固态	汽运，外购
26		0.2t/a	固态	汽运，外购

27			0.2t/a	固态	汽运, 外购
28			4t/a	固态	汽运, 外购
29			4t/a	固态	汽运, 外购
30			21t/a	固态	汽运, 外购
31			6t/a	液态	汽运, 外购
32			5t/a	液态	汽运, 外购
33			21t/a	液态	汽运, 外购
34			0.5t/a	固态	汽运, 外购
35			9t/a	固态	汽运, 外购
36			2t/a	固态	汽运, 外购
37			0.2t/a	固态	汽运, 外购
38			0.1t/a	固态	汽运, 外购
39			0.5t/a	固态	汽运, 外购
40			3.5t/a	固态	汽运, 外购
41			1t/a	固态	汽运, 外购
42			1t/a	固态	汽运, 外购
二	运出量				
序号	货物名称	运输量	货物形态	备注	
1	化妆品原液	120t/a	液体	汽运, 外售	
2	槐糖脂	50t/a	固态	汽运, 外售	
3	重组人源胶原蛋白	600kg/a	液体	汽运, 外售	

## 2. 储存方式

扩建项目原料根据原料形态, 采用桶装、瓶装及袋装方式, 项目厂区内不设置各类储罐等, 根据生产计划, 随时采购, 原料进厂后, 各类原料存储于综合仓库或危险化学品库。

### 2.4.10.10 防渗工程

扩建项目厂区道路、事故水池等防渗均依托现有工程, 扩建项目拟新建危险废物暂存间一座, 位于厂区污水处理站南侧, 危险废物仓库为一座封闭式建筑, 面积为 320m<sup>2</sup>, 设计采用 300mm 厚 C30 防渗混凝土防渗, 危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)要求进行建设, 落实各项防风、防雨、防腐、防渗等措施。

### 2.4.11 污染因素分析及拟采取的防治措施

#### 2.4.11.1 施工期污染源及污染防治措施

扩建项目建设期拟定为 18 个月。建设期污染因素主要为:土石方采运及建筑材料运输过程产生扬尘, 污染环境空气; 施工机械、设备及运输车辆作业时产生噪声对周围环境有一定影响, 施工期间产生的固体废物、废水; 施工对水土流失的影响等。

### 1. 施工扬尘及污染防治

施工扬尘主要来自场地平整时产生的施工扬尘和车辆运输时产生道路扬尘，类比同类工程的扬尘监测调查结果，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量的 1.98 倍；扬尘影响范围为其下风向 150m 内，被影响区域的 TSP 浓度平均值为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量的 1.6 倍。为了减轻扬尘的不利影响，施工单位应对车辆运输路线作出合理规划，制定并落实严格的工地运输防尘制度，及时处置弃土，定时清扫路面、洒水保洁，保持一定湿度等。

可采取的下列防治措施：

①施工期间场地周围建设 2m 高的安全防护墙，减轻扬尘的扩散；

②施工期间严格执行施工现场有关环境管理规定，提倡文明作业，制定并落实严格的工地运输防尘制度，及时处置弃土，定时清扫路面、洒水保洁，汽车运输过程加盖防尘布，保持一定湿度等；

③避开大风天气作业，加快施工进度，缩短工期；

④原材料露天堆放应予以覆盖，避免起尘，尽量少用干性水泥等原料；

⑤主体及配套工程竣工后应立即恢复地貌，进行地面硬化，栽种植被。

### 2. 施工噪声影响及污染防治

噪声主要来源于施工现场的各种机械设备和物料运输的交通噪声。这些设备噪声级水平较高，一般均在 80~110dB(A)之间，且交互作业时间长，拟采取的防治措施是：

①对主要声源进行控制，采用质量过硬、噪声强度低的施工机械和作业车辆；根据施工现场情况，对一些强噪声源作业布局做出合理规划，将其噪声对周围环境的干扰减小到最低程度；

②对施工中的高噪声设备，根据规定限制作业时间；

③提倡文明施工，减少施工中不必要的撞击、磨擦等噪声；

④施工前安装安全降噪围帘，建设 2m 高的防护墙。施工进程采用先进工艺设备，建立完善的施工现场环境管理制度。

### 3. 生活污水及生活垃圾

施工期废水主要为施工废水和生活废水。

施工废水主要污染物为悬浮物。在施工场地内设置废水沉淀池，沉淀池规模根据工程量而定。将砂石料冲洗废水及基坑排水集中收集引入沉淀池，经沉淀处理后上清液进

行回用，沉渣定期人工清理，与工程渣料一并处理。

项目在施工期施工人员每天约为 30 人，按每人每天生活污水产生量  $0.05\text{m}^3$  计算，则每天生活污水产生量为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮和动植物油等。施工废水依托厂区现有工程污水管网排放。

施工期按每人每天产生生活垃圾  $0.5\text{kg}$  计算，则生活垃圾的产生量为  $15\text{kg}/\text{d}$ ，生活垃圾统一收集，集中存放，委托当地环卫部门进行收集处置。

#### 4. 生态破坏

扩建项目施工期间由于土石开挖、运输及回填等原因将会导致绿化覆盖率下降、土壤疏松、结构松散，水土流失加剧，如果保护措施不利，将对周围生态环境造成一定影响。为此，建设单位根据生态建设保护性开发的原则，从原地补偿和易地补偿两个方面加大周围环境绿化补偿。同时本着“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，重点做好土石方的拦护工作，采挖、排弃、填方等场地进行必要的水土防护和整治。对裸露土地，应尽快恢复林草植被；同时建设期要加强施工现场的环境管理工作，把对环境造成的不利影响降至最低。

### 2.4.11.2 运行期污染源及污染防治措施

扩建项目运营期产生的污染因素主要为废水、废气、噪声及固体废物，扩建项目废气源强采用物料衡算法:废水源强采用物料衡算法、类比法:固体废物源强采用物料衡算法、类比法:噪声源强采用类比法。

#### 2.4.11.2.1 废水排放及污染防治措施

##### 2.4.11.2.1.1 废水产生与排放量

###### 1. 废水产生量

根据前述给水排水情况介绍，以及水平衡情况，扩建项目废水来源与产生量见表 2.4-25。

###### 2. 废水产生水质

本次评价槐糖脂、重组人源胶原蛋白项目废水水质全盐量根据扩建项目物料平衡计算，其余因子参考其他同类型项目，确定各股废水水质和综合废水水质见表 2.4-25。

表 2.4-25 扩建项目废水主要污染物产生、治理及排放情况一览表

废水来源	污染环节		主要污染物	每日平均(m <sup>3</sup> /d)	年排放量(m <sup>3</sup> /a)	处理措施	
槐糖脂生产线	活性废水	W4-2、W4-3 及 W4-4	种子培养废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、全盐量等	65.23	19.569	经高温蒸汽灭活后，排至厂区污水处理站
		W4-5	发酵废水		182.51	54.753	
	其他工艺废水	W4-6	离心废水		140.28	42.083	排至厂区污水处理站
		W4-7	过滤废水		100.07	30.02	
		W4-8	树脂除杂废水		31.3	9.39	
		W4-9	纳滤废水		34.87	10.46	
		W4-10	冻干冷凝水		156.937	47.08	
		W4-11	洗涤废水		848.87	254.66	
人源胶原蛋白生产线	活性废水	W5-2 及 W5-3	种子培养废水	40.81	12.242	经高温蒸汽灭活后，排至厂区污水处理站	
		W5-4	发酵废水	535.52	160.656		
		W5-5	染菌发酵罐清洗废水	0.015	4.54	经蒸汽灭菌后，输送至废水储罐暂存，逐步添加至污水处理站调节池内，污水处理站处理后外排	
	其他工艺废水	W5-6、W5-7	离心废水	578.13	173.44		
		W5-8	沉淀废水	175.8	52.74		
		W5-9	离子交换纯化废水	2492.2	747.66		
		W5-10	超滤废水	2542.09	762.626		
		W5-11	板框压滤废水	11.44	3.432		
		W5-12	西林瓶清洗废水	640	192		
		W5-13	冻干冷凝水	145.77	43.732		
公用工程	车间地面清洗废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	1.6	480	排至厂区污水处理站	
	生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	1.6	480		
	废气吸收及喷淋塔废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	0.08	24		
	纯水制备浓水		全盐量	5.67	1699.9		
	实验室、设备清洗废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	1.6	480		
	循环冷却水排水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	32	12960		
	蒸汽发生器排水		—	6.48	1942.8		
合计				72.29	21688.36	—	

表 2.4-26 扩建项目各股废水主要污染物水质情况一览表 mg/L

废水来源		废水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	全盐量	
槐糖脂生产线	活性废水	种子培养废水	19.569	10000	5000	300	320	70	520	9900
		发酵废水	54.753	10000	5000	300	320	70	520	11000
	其他工艺废水	离心废水	42.083	4000	2500	300	200	30	520	600
		过滤废水	30.02	3000	1000	100	50	30	170	1000
		树脂除杂废水	9.39	3000	1000	100	50	30	170	600
		纳滤废水	10.46	3000	1000	100	50	30	170	4000
		冻干冷凝水	47.08	/	/	/	/	/	/	/
		洗涤废水	254.66	3000	1000	100	50	30	170	3000
重组人源胶原蛋白生产线	活性废水	种子培养废水	12.242	10000	5000	300	320	70	520	9900
		发酵废水	160.656	10000	5000	300	320	70	520	10500
		染菌发酵罐清洗废水	4.54	50000	10000	500	600	400	1000	12000
	其他工艺废水	离心废水	173.44	4000	2000	300	200	70	520	600
		沉淀废水	52.74	3000	1000	100	50	30	170	1100
		离子交换纯化废水	747.66	3000	1000	100	50	30	170	4000
		超滤废水	762.626	3000	1000	100	50	30	170	3000
		板框压滤废水	3.432	3000	1000	100	50	30	170	3000
		西林瓶清洗废水	192	300	60	150	30	5	45	800
冻干冷凝水	43.732	/	/	/	/	/	/	/		
公用工程	车间地面清洗废水	480	300	60	150	30	5	45	800	
	生活污水	960	350	250	150	35	8	/	/	
	废气吸收及喷淋塔废水	24	1000	/	/	/	/	/	5000	
	纯水制备浓水	1699.9	100	30	100	5	5	20	1600	
	实验室、设备清洗废水	480	500	300	45	/	/	/	/	
	循环冷却水排水	12960	100	30	100	20	/	40	600	
	蒸汽发生器排水	1942.4	100	30	100	10	/	/	200	
混合水质	21688.359	525	202	94	24	5.11	52	769		

### 2.4.11.2.1.2 废水处理治理措施

#### 1. 预处理工艺

扩建项目各工段废水中，含活性物质的废水为种子培养废水、种子罐清洗废水、发酵废水、发酵罐清洗废水等。上述废水经灭活预处理。分别经废水高温灭活罐，使用 121℃ 高温 30min 灭活后，排放至厂区污水处理站进一步处理。

公司定时检修高温灭活罐等预处理设备，对操作过程和时间进行台账记录，灭活过程中确保罐内温度达到 121 度，并且灭活时间大于 30min。如发现灭活设施故障，应收集活性废水不得排出。故障前预处理的废水进行活性测定，如发现活性物质应收集不得排出。至设备排除故障后再进行灭活预处理方可排出。

#### 2. 废水收集及输送流程

扩建项目生产车间产生的生产废水中含活性物质的废水经灭活处理后与生产废水直接经架空管道密闭输送至污水处理站，车间地面清洗水经车间加盖封闭的收集池收集后由提升泵送至污水处理站，废水输送过程全部采用架空管道，不设明渠。

#### 3. 厂区污水处理站

##### (1) 处理工艺

扩建项目依托现有厂区污水处理站，处理规模 150t/d，采用“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺，见图 2.2-6。厂区污水处理站位于厂区中部南侧，废水经处理后排放至污水管网。

##### (2) 构筑物参数

现有厂区污水处理站构筑物见表 2.4-27。

表 2.4-27 现有厂区污水处理站构筑物参数一览表

序号	构筑物名称	数量	规格或尺寸	备注
1	格栅井+集水池	1	尺寸:L×B×H=7.8×2.9×4.5m，有效容积:100m <sup>3</sup>	钢砼
2	调节池	1	尺寸:L×B×H=10.3×9.3×4.5m，有效容积:400m <sup>3</sup>	钢砼
3	事故池	1	尺寸:L×B×H=10.3×12.3×4.5m，有效容积:550m <sup>3</sup>	钢砼
4	UASB 反应器	1	有效容积:200m <sup>3</sup>	钢结构
5	一级水解酸化池	2	尺寸:L×B×H=4.2×2.7×5m，有效容积:100m <sup>3</sup>	钢砼
6	一级接触氧化池	2	尺寸:L×B×H=4.2×2.7×5m，有效容积:100m <sup>3</sup>	钢砼
7	二级水解酸化池	2	尺寸:L×B×H=4.2×3.5×5m，有效容积:140m <sup>3</sup>	钢砼
8	二级接触氧化池	2	尺寸:L×B×H=4.2×3.5×5m，有效容积:140m <sup>3</sup>	钢砼
9	混凝沉淀池	1	尺寸:L×B×H=1.1×3.2×5m，有效容积:18m <sup>3</sup>	钢砼
10	斜管沉淀池	1	尺寸:L×B×H=3.2×3.2×5m，有效容积:50m <sup>3</sup>	钢砼
11	污泥浓缩池	1	尺寸:L×B×H=4.2×3.2×5m，有效容积:65m <sup>3</sup>	钢砼

##### (3) 设计出水水质及排放去向

现有污水处理站设计进出口水质情况见表 2.4-28。

表 2.4-28 污水处理站的设计出水水质一览表 (mg/L)

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	全盐量(无量纲)
进水水质	5000	1000	500	200	300	50	1600
设计出水水质	450	150	200	45	45	0.5	1600
标准	500	300	400	45	70	8	3000

扩建项目废水经污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理。

#### (4) 厂区污水处理站在线监测数据

厂区污水处理站 2024 年每月的在线监测数据见表 2.2-27。由表可知，厂区污水处理站出水水质 COD 和氨氮排放浓度均满足与文登康达环保水务有限公司协议标准。

#### 4. 区域污水处理厂情况

南海经济开发区生活污水、生产废水经预处理后排入依托的文登市康达环保水务有限公司污水处理厂，位于开发区南侧（辛立庄村西侧 0.9km）、五垒岛湾的东海岸。污水处理厂服务范围包括开发区全部区域和度假区全部区域，总服务面积约 103km<sup>2</sup>，该污水处理厂目前设计处理能力为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，采用“水解酸化+卡鲁塞尔 2000 氧化沟+反应沉淀+砂滤+消毒”工艺，具体见图 2.4-10。

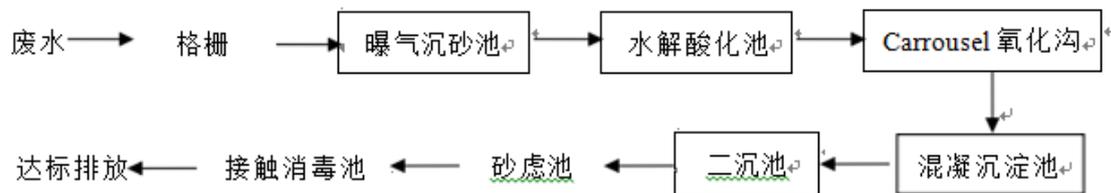


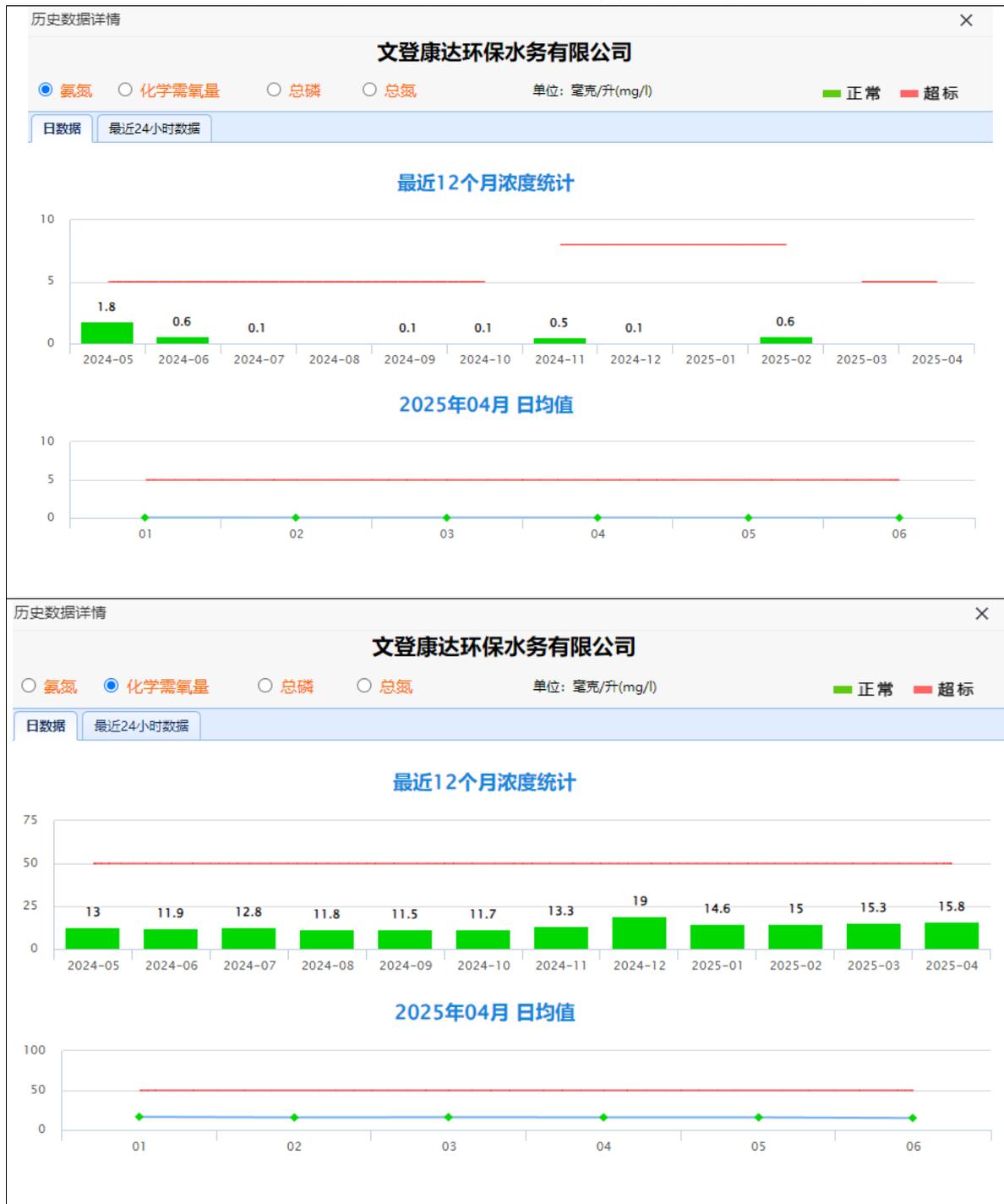
图 2.4-10 文登市康达环保水务有限公司污水处理厂污水处理工艺

经调查，现有企业生活、生产废水均可纳入现有管网，开发区内现状建成区域内可实现雨污分流制，主要道路两侧建设有雨水管网，雨水可就近排入昌阳河。

目前，文登市康达环保水务有限公司污水处理厂实际运行负荷约为 0.9 万 m<sup>3</sup>/d，余量 1.6 万 m<sup>3</sup>/d，可满足经济开发区污水处理需求。

文登市康达环保水务有限公司污水处理厂近 12 个月(2024 年 5 月~2024 年 4 月)在线监测数据见表 2.4-28，由上述数据可知，污水处理厂出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

表 2.4-29 文登市康达环保水务有限公司污水处理厂在线监测数据表





## 5. 废水处理措施可行性分析

### (1) 依托污水处理站的可行性

#### A. 水量分析

厂区污水处理站处理规模 150t/d。根据 2024 年废水在线监测数据, 污水处理站现状每月最大废水排放量为 1511.304t, 每天废水最大排放量约 50.38t/d, 扩建项目新增废水量 72.29t/d。

扩建项目建成后, 厂区污水站平均水量 122.67t/d, 厂区污水处理站处理规模 150t/d,

完全可满足扩建项目需求。

## B. 水质分析

根据表 2.4-29 扩建项目各股废水主要污染物水质情况一览表, 扩建项目综合废水进水水质满足现有工程污水处理站设计进水标准, 因此项目采用的污水处理站处理工艺完全有能力处理扩建项目产生的废水。

扩建项目活性废水经高温蒸汽灭活后, 可确保废水中无活性成份, 排放到污水处理站处理是合理的。

### (2) 文登康达环保水务有限公司污水处理厂接收可行性

扩建项目新增排水量仅为 72.29t/d, 增加量较小, 占文登康达环保水务有限公司污水处理厂剩余处理能力比例较小, 不会对文登康达环保水务有限公司污水处理厂的运行负荷造成冲击, 且文登康达环保水务有限公司污水处理厂污水管网已铺设至项目厂区。且扩建项目排水水质较好, 完全满足污水处理厂设计进水水质标准, 排至文登康达环保水务有限公司污水处理厂可行。

#### 2.4.11.2.1.3 废水最终排放情况

##### 1. 废水基准水量

扩建项目废水基准水量符合情况见表 2.4-30。

表 2.4-30 扩建项目废水基准水量符合情况一览表

产品名称	产品 kg/批次	每批次排水量 m <sup>3</sup>	实际排水量 m <sup>3</sup> /kg 产品	基准排水量 m <sup>3</sup> /kg 产品
槐糖脂	1000	56.379	0.056	其他 80
重组人源胶原蛋白	2.5			
基准排水量来源: 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准				

由表 2.4-30 可知, 扩建项目单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量。

##### 2. 废水最终排放情况

扩建项目活性废水经高温蒸汽灭活处理后与其他生产废水及生活污水、纯水制备浓水、循环冷却排污水、蒸汽冷凝水、生活污水等混合污水进入厂区污水处理站处理, 废水通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理, 污染物浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(COD50mg/L、氨氮(冬季 8mg/L, 夏季 5mg/L))后深海排放。

扩建项目废水中 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 排入污水处理厂的量分别为 9.76t/a 和 0.923t/a, 经污水处理厂处理后排放至外环境的量分别为 1.08t/a 和 0.136t/a。总量指标纳入文登康达

环保水务有限公司污水处理厂总量指标统一管理。

扩建项目最终排水水量和水质见表 2.4-31。

表 2.4-31 扩建项目项目最终排水情况一览表

污染因子	废水量	排入市政污水管网		排入外环境	
		浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a
COD	72.29t/d	450	9.76	50	1.08
氨氮	21688.359t/a	45	0.976	8(5)	0.136

#### 2.4.11.2.2 废气排放及污染防治措施

##### 2.4.11.2.2.1 有组织废气

###### 1. 废气的收集及排放方式

扩建项目有组织废气主要为槐糖脂生产废气、重组人源胶原蛋白生产废气、化妆品原液生产废气，其他废气环节主要为污水处理站新增废气、蒸汽发生器废气及溶剂配置废气。

(1) 槐糖脂生产废气主要为种子培养废气及发酵废气，发酵废气与种子培养废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007)排放。

(2) 重组人源胶原蛋白生产废气主要为种子培养废气及发酵废气，发酵废气与种子培养废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007，与槐糖脂项目共用)排放。

(3) 槐糖脂生产过程中使用乙醇进行清洗，产生洗涤废气，搅拌过程中产生的乙醇经集气罩收集后由配套的管路输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理后经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007，与发酵废气共用)排放。

(4) 扩建项目重组人源胶原蛋白、槐糖脂生产线使用乙醇、氯化氢、氨水、乙酸作为原料，原料挥发产生废气，经集气罩收集后由管路输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理后经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007，与发酵废气共用)排放。

(5) 扩建项目新增废水依托现有污水处理站处置，污水处理站运行产生的废气依托现有“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后经 1 根 20m 高，0.5m 内径排气筒(DA003)排放。

(6) 扩建项目新增蒸汽发生器运行过程中产生废气，蒸汽发生器使用燃料为天然气，燃料燃烧产生废气，废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及烟尘，天然气属于清洁能源，废气经 1 根 20m 高，0.8m 内径排气筒(DA008)排放。

(7) 扩建项目新建危险废物暂存间，危险废物暂存间暂存的危险废物产生有机废气，废气经收集内输送至活性炭吸附装置处理后经 1 根 20m 高，0.5m 内径排气筒(DA009)排放。

扩建项目有组织废气收集、输送、处理、排放示意图见 2.4-11。

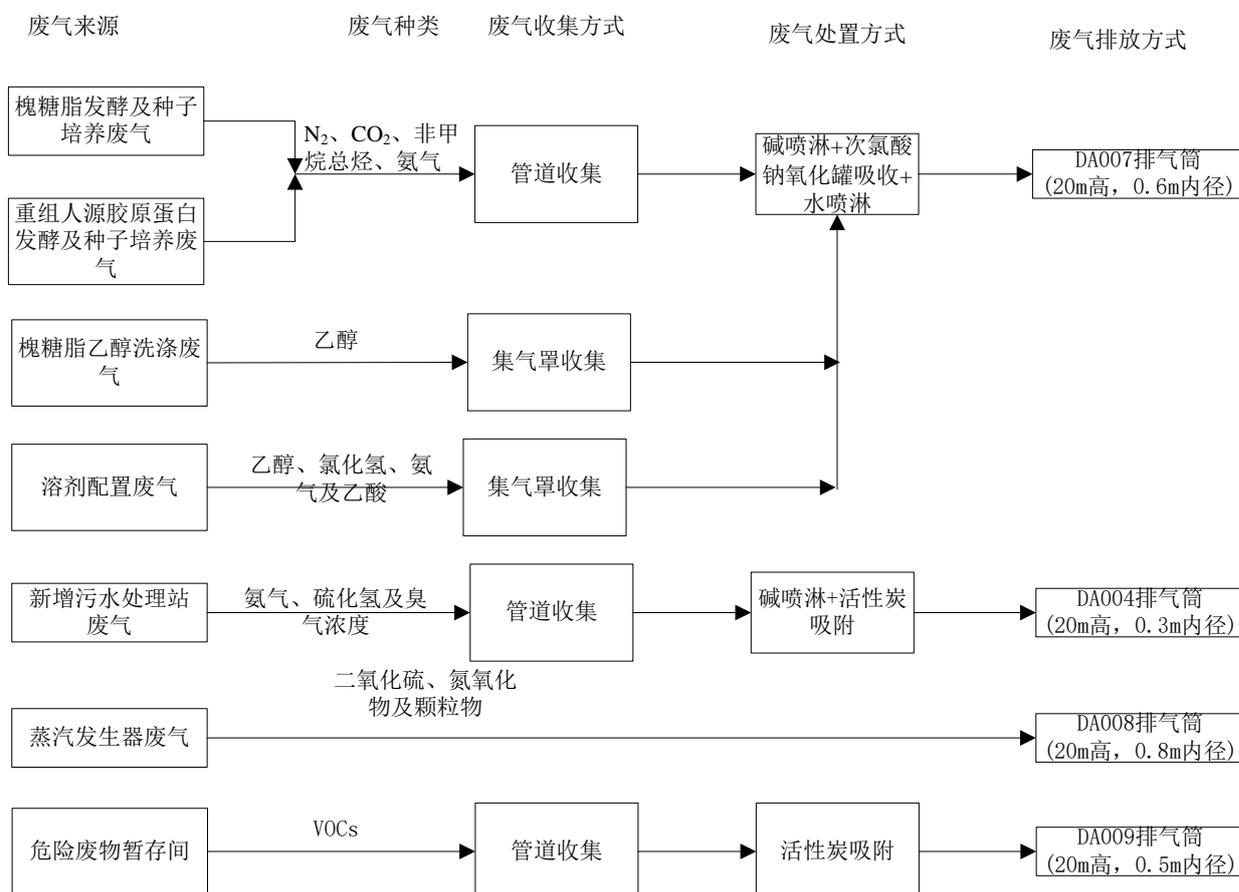


图 2.4-11 扩建项目有组织废气收集、输送、处理、排放示意图

### 1. 废气收集风量计算

#### (1) 生产(发酵、溶剂配置、乙醇洗涤等)废气风机风量

A. 企业拟将溶剂配置及乙醇洗涤单元上方设置集气罩对废气进行收集，全部采用上吸风的方式(收集效率均不低于 90%)进行废气收集，废气经过管道和引风机引至一套“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理后由 1 根 20m 高的排气筒排放。

根据《环境工程设计手册》中的经验公式计算排风量：

$$L=3600 \times (10X^2 + F) \times V$$

其中：X——集气罩至污染源的距离(本项目取0.3m)；

F——集气罩口面积(单个集气罩面积按1m<sup>3</sup>计，项目共设置集气罩数量为2个)；

V——控制风速(根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013),取0.3m/s)。

经计算,溶剂配置及乙醇洗涤废气总风机风量应设为 4104m<sup>3</sup>/h,

B.扩建项目采用有氧发酵的方式,发酵废气收集采用发酵罐管道收集方式,废气经过管道和引风机引至一套“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理后由 1 根 20m 高的排气筒排放。

发酵废气排风量计算公式参考经验公式:

$$T=R \times S \times 3600$$

其中: T——通风量(m<sup>3</sup>/h);

R 为风管截面积(m<sup>2</sup>),单个面积按 0.15m<sup>2</sup>计;

S 为气流速度(m/s),一般取值为 1.2m/s。

扩建项目发酵罐数量 7 个,则经计算发酵单罐排风量为 648m<sup>3</sup>/h,合计排风量 4536m<sup>3</sup>/h。

则项目生产废气合计排风量为 8640m<sup>3</sup>/h,考虑一定的耗损,评价拟设置风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h。

## (2) 污水处理站风机风量

根据《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)及《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)设计规定,不同污水处理单元换气次数要求不一致。

项目污水处理站风量计算过程见表 2.4-32。

表 2.4-32 扩建项目投产后污水处理站风量计算表

序号	构筑物名称	数量	有效容积 m <sup>3</sup>	项目运行 污水处理单元空气体积 m <sup>3</sup>	设计换气次 数 次/h	风量 m <sup>3</sup> /h
1	格栅井+集水池	1	100	22	8	176
2	调节池	1	400	95	8	760
3	UASB 反应器	1	200	40	8	320
4	一级水解酸化池	2	100	15	15	225
5	一级接触氧化池	2	100	15	15	225
6	二级水解酸化池	2	140	15	15	225
7	二级接触氧化池	2	140	15	15	225
8	混凝沉淀池	1	18	5	15	75
9	斜管沉淀池	1	50	15	15	225
10	污泥浓缩池	1	65	15	15	225
11	合计					2681

考虑一定的耗损,项目污水处理站配备风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h。

### (3) 危险废物暂存间风机风量

扩建工程新建密闭危险废物暂存间，危险废物暂存间的建筑规格为(64m×5m×3m)，体积为 960m<sup>3</sup>，根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)的规定，一般工业场所换气次数为 6-12 次/h，根据项目的工程分析，项目危险废物暂存间存储挥发性危险废物较少，本次环评按换气次数 6 次计，则风机风量为 5760m<sup>3</sup>/h，考虑一定的耗损，项目配备风机风量为 7000m<sup>3</sup>/h。

### 2. 废气源强核算

本次评价按照《污染源源强核算技术指南制药工业》(HJ992-2018)核算本项目污染源产生情况，结合同类型企业生产经验，采用物料衡算法、类比法等计算扩建项目废气源强。

根据前文分析，本次扩建项目所产生的废气包括:发酵及种子培养废气、工艺有机废气(乙醇洗涤废气)。发酵及种子培养废气的非甲烷总烃、氨气等采用类比法，工艺有机废气源强采用物料衡算法。

#### 2.4.11.2.2.2 发酵过程废气

##### 一. 重组人源胶原蛋白生产线废气

扩建项目重组人源胶原蛋白生产线细胞培养发酵过程采用一级种子罐、发酵罐，培养基主要为微生物生长所需的营养物质(酵母粉、蛋白胨、柠檬酸、硫酸铵、氯化钠、硫酸镁、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾等)，不使用溶剂培养，因此培养发酵过程产生的废气主要是 CO<sub>2</sub>、水蒸气、氨气、非甲烷总烃。

##### 1. 发酵及种子培养废气

扩建项目重组人源胶原蛋白生产线发酵废气采用类比法计算发酵废气源强，类比数据来自《君合盟生物制药(通化)有限公司重组人胶原蛋白生产车间项目(一期)竣工环境保护验收报告》，该项目主要生产重组人源胶原蛋白，产能为 30kg/a，与本项目相近，工艺流程与本项目工艺流程类似，氨水等用途一致，具有可类比性。

根据该报告扩建项目废气源强类比可行性分析见下表 2.4-33。

表 2.4-33 扩建项目发酵废气源强计算类比可行性分析

类比项目	君合盟生物制药(通化)有限公司重组人胶原蛋白生产车间项目(一期)	本项目重组人源胶原蛋白	类比可行性
产品	重组人源胶原蛋白	重组人源胶原蛋白	一致
主要原辅材料	菌株、甘油、甲醇、氨水、蛋白胨、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、酵母粉、磷酸、硫酸钾、硫酸镁等	菌株、蛋白胨、酵母粉、氯化钠、硫酸铵、柠檬酸、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、氨水及葡萄糖、硫酸镁及有机硅	基本一致

工艺流程	培养-发酵-离心-破碎-微滤-超滤-纯化	培养-发酵-离心-破碎-微滤-超滤-纯化(层析)	一致
氨水浓度	25%	25%	一致
发酵废气来源	发酵、种子培养工序	发酵、种子培养工序	一致

根据《君合盟生物制药(通化)有限公司重组人胶原蛋白生产车间项目(期)竣工环境保护验收报告》，验收期间发酵废气采用“水吸收装置+除雾器+活性炭吸附”处理(非甲烷总烃、氨气的处理效率按 90% 计)，验收监测期间非甲烷总烃平均排放速率为 0.0017kg/h、氨气平均排放速率为 0.0009kg/h。

依此类比本项目重组胶原蛋白产能为 50kg/a，则非甲烷总烃平均排放速率为 0.0028kg/h、氨气平均排放速率为 0.0015kg/h，按年发酵总时长 14400h 计，则非甲烷总烃排放量为 0.0402t/a、氨气排放量为 0.0216t/a。发酵废气经种子罐与发酵罐呼吸阀管道收集收集汇总入废气总管，经风机负压抽风收集，再经并联管道进入废气总管后，接入末端废气处理设施，采用“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”处理工艺，非甲烷总烃、氨气的处理效率按 90% 考虑，处理后的发酵废气通过 DA007 排气筒排放。

## 二. 槐糖脂生产线废气

### 1. 槐糖脂发酵及种子培养废气

扩建项目槐糖脂生产线发酵废气采用类比法计算发酵废气源强，类比数据参考《西安科酶白鹿原生物科技有限公司糖脂类生物活性剂及衍生产品生产项目》，该项目产品产能为 2600t/a，该项目生产产品与本项目相似，均为采用生物提取工艺，发酵工段生产使用原料基本相同，且工艺流程与本项目工艺流程类似，具有可类比性，该项目的发酵废气的治理措施为“水喷淋+过滤棉+活性炭处理装置”（非甲烷总烃、氨气的处理效率按 90% 计）。本次环评引用该项目日常监测数据，主要污染物非甲烷总烃的排放速率为 0.08kg/h，氨气的排放速率为 0.0029kg/h。

依此类比本项目槐糖脂产能为 50t/a，则非甲烷总烃平均排放速率为 0.0015kg/h、氨气平均排放速率为  $5.57 \times 10^{-5}$ kg/h，按年发酵总时长 12000h 计，则非甲烷总烃排放量为 0.018t/a、氨气排放量为  $6.68 \times 10^{-4}$ t/a。发酵废气经种子罐与发酵罐呼吸阀管道收集收集汇总入废气总管，经风机负压抽风收集，再经并联管道进入废气总管后，接入末端废气处理设施，采用“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”处理工艺，非甲烷总烃、氨气的处理效率按 90% 考虑，处理后的发酵废气通过 DA007 排气筒排放。

### 2. 槐糖脂生产乙醇洗涤废气

扩建项目槐糖脂生产乙醇洗涤过程中产生废气，主要为乙醇，根据项目的物料平衡，

该工序年工作 3600h，每批次 72h，每年 50 批次，乙醇的挥发量为 0.1t/a，产生速率为 0.027kg/h，搅拌罐产生的乙醇经风机负压抽风收集，再经管道进入废气总管后，接入末端废气处理设施，采用“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”处理工艺，乙醇的处理效率按 90%考虑，处理后的废气通过 DA007 排气筒排放，则乙醇的排放量为 0.01t/a，排放速率为 0.0028kg/h。

### 3.溶剂配置废气

扩建项目重组人源胶原蛋白、槐糖脂生产线使用乙醇、氯化氢、氨水、乙酸作为原料，原料挥发产生废气。

(1) 氯化氢主要用途主要为两个方面，一为重组人源胶原蛋白生产线的离子层析环节，用来制作 Tris-HCl 平衡缓冲液，氯化氢用量 12t/a，使用时，35%氯化氢导入小口转瓶内与 Tris 缓冲液均匀混合，混合过程中转瓶密封，形成 Tris-HCl 缓冲液(不具挥发性)，使用过程中氯化氢使用量较小，暴露时间非常短，挥发量极微量，忽略不计，因此不考虑该工序无组织废气产生。二为槐糖脂生产纳滤工序使用，氯化氢用量 0.05t/a，外购氯化氢采用蠕动泵由 30L 桶通过管道转移至超滤机内使用。

(2) 氨水作为重组人源胶原蛋白生产线氨水补料，外购 25%氨水采用蠕动泵由 20L 桶通过管道转移至密闭可移动式补料瓶，扩建项目氨水使用量为 5t/a。

(3) 乙酸主要用于重组人源胶原蛋白生产线，制作缓冲液配制时，用作调节 pH，用量 17.64t/a。

(4) 乙醇主要用于槐糖脂生产线下层发酵液洗涤使用，用量为 10t/a。

各溶剂挥发量按用量 0.5%计。则扩建项目溶剂配置过程中乙醇、氯化氢、氨气、乙酸产生量分别为 0.05t/a、0.00025t/a、0.025t/a 及 0.088t/a，采用“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”处理工艺，废气的处理效率按 90%考虑，处理后的废气通过 DA007 排气筒排放，废气排放量分别为 0.005t/a、0.000025t/a、0.0025t/a 及 0.0088t/a，配置时间按 100h/a 计，则排放速率分别为 0.05kg/h、0.00025kg/h、0.025kg/h 及 0.088kg/h。

### 三. DA007 生产废气排气筒废气达标情况

扩建项目槐糖脂及重组人源胶原蛋白种子培养及发酵、乙醇洗涤及溶剂配置过程中产生的废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007)排放。

有组织废气中污染物包括非甲烷总烃、氨气、氯化氢、乙醇、乙酸等，废气治理装置对污染物去除效率取 90%，废气排气量取 10000m<sup>3</sup>/h。

项目废气经处理后 DA007 排气筒中非甲烷总烃总排放量 0.0582t/a、排放速率 0.0043kg/h，排放浓度  $0.43\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1II时段标准(VOCs: $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{kg}/\text{h}$ )；

氨气排放量 0.0473t/a、排放速率 0.027kg/h，排放浓度  $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨气排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准要求(20m 高排气筒， $8.7\text{kg}/\text{h}$ )，排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准( $20\text{mg}/\text{m}^3$ )；

乙醇排放量 0.015t/a、排放速率 0.0528kg/h，排放浓度  $5.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，乙醇排放浓度满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算( $60\text{mg}/\text{m}^3$ )；

乙酸排放量 0.008t/a、排放速率 0.088kg/h，排放浓度  $8.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，乙酸排放浓度满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算( $60\text{mg}/\text{m}^3$ )；

氯化氢排放量 0.000025t/a、排放速率 0.00025kg/h，排放浓度  $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢排放速率满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准( $30\text{mg}/\text{m}^3$ )。

#### 2.4.11.2.2.3 依托污水处理站新增有组织废气

企业现有污水处理站整个污水处理工艺各个池体采用玻璃钢拱形板覆盖。然后根据各池的收集气量和收集风速，在各池的适当位置插入合适管径的抽气支管，各抽气支管最终汇集至  $\Phi 800$  臭气输送总管，臭气通过输送总管被输送至除臭设备进行净化处理。收集的废气进入废气处理装置，废气处理工艺为“碱喷淋+活性炭吸附”，处理后废气经 1 根高 20mDA003 排气筒排放。

扩建项目污水处理站恶臭污染物源强参照美国国家环境保护局(EPA)对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的  $\text{BOD}_5$ ，可产生 0.0031g 的氨气、0.00012g 的硫化氢。根据进出水浓度、污水量可计算出氨气和硫化氢的量。

扩建项目污水处理站  $\text{BOD}_5$  进水浓度为  $615\text{mg}/\text{L}$ ，出水浓度按日常监测浓度计，即  $5.5\text{mg}/\text{L}$ ，根据项目的工程分析，处理废水量为  $21688.359\text{m}^3/\text{a}$ 。因此，扩建项目污水处理站氨气产生量约为 0.039t/a；硫化氢产生量约为 0.0015t/a，污水处理站年运行 8640h，则氨气产生速率约为  $0.0045\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢产生速率约为  $0.00017\text{kg}/\text{h}$ ；污水处理站运行过程中有 VOCs(以非甲烷总烃计)废气的产生及排放，其废气排放源强核算情况见表 2.4-34。

表 2.4-34 扩建项目污水处理站废气源强核算情况表

污染物	废水中 VOCs 含量 (t/a)	无组织排放 比例	有组织产生 量(t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
乙酸	20.878	10%	1.87902	8640	0.217479

注：项目废水中 VOCs 等含量计算根据项目的物料平衡；VOCs 在废水的挥发率按 10% 计。

扩建项目建成后污染物排放情况见表 2.4-35，扩建项目建成后污水处理站有组织废气污染源源强核算结果见表 2.4-36。

由表 2.4-36 可知，污水处理站除臭设备尾气中的氨气、硫化氢、臭气浓度、挥发性有机物均能够满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 限值要求(VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5\text{kg}/\text{h}$ ，氨气  $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢  $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 800 无量纲)。

表 2.4-35 扩建项目依托污水处理站有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

设施	装置/设施	污染源	污染物	产生量 kg/h	治理措施		排放量 kg/h	排放时间 h
					工艺	效率%		
环保工程	依托污水处理站除臭设施	依托污水处理站除臭设施排气筒	VOC <sub>s</sub> (以非甲烷总烃计)	0.2174	碱喷淋+活性炭吸附	85%	0.0327	8640
			硫化氢	0.00017		90%	0.000017	8640
			氨气	0.0045		90%	0.00045	8640
			臭气浓度	/		90%	/	8640

表 2.4-36 扩建项目建成后污水处理站有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

设施	装置/设施	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 h
				废气产生量 m <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	
环保工程	依托污水处理站除臭设施	依托污水处理站除臭设施排气筒	VOC <sub>s</sub> (以非甲烷总烃计)	4000	56.25	0.225	碱喷淋+活性炭吸附	85%	类比法	4000	8.4375	0.03375	8640
			硫化氢		0.2925	0.00117		90%			0.0293	0.00012	8640
			氨气		18.625	0.0745		90%			1.8625	0.00745	8640
			臭气浓度		/	/		90%			/	/	8640

#### 2.4.11.2.2.4 蒸汽发生器废气

扩建项目天然气蒸汽发生器产生的废气主要为天然气在燃烧过程中产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘，通过 1 根 20m 高烟囱(DA008)排放。经计算，拟建工程天然气年使用量为 146.8 万 m<sup>3</sup>/a。本次评价以满负荷运行的条件下计算最大产污量。

参考《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中的《D4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册》附表 1: 每燃烧 1m<sup>3</sup> 天然气产生 103.9mg/m<sup>3</sup> 烟尘。

依据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》(生态环境部公告 2021 年 第 24 号)中的《锅炉产排污量核算系数手册》中的“D4430 工业锅炉(热力生产和供应行业) 产污系数表-燃气工业锅炉”:每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气产生废气量为 107753Nm<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> 为 0.02Skg, NO<sub>x</sub> 为 6.97kg(低氮燃烧—国内领先), 其中含硫量(S)是指气体燃料中的硫含量, 单位为 mg/m<sup>3</sup>, 拟建工程使用天然气产生 SO<sub>2</sub> 系数为 20mg/m<sup>3</sup>。

拟建工程天然气蒸汽发生器采用低氮燃烧器, 综合考虑, 本次环评计算燃烧天然气产污系数按照每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气, 产生 6.97kg 的 NO<sub>x</sub>, 1.039kg 的烟尘, 0.4kgSO<sub>2</sub> 计算。

扩建项目天然气蒸汽发生器所排烟气中主要污染物情况详见表 2.4-37。

表 2.4-37 扩建项目天然气蒸汽发生器废气排放情况表

序号	项目	单位	燃气蒸汽发生器
1	数量	台	3
2	工作时间	h/a	7200
3	燃气量	m <sup>3</sup> /h	203.91
4	烟囱高度	m	20
5	烟囱内径	m	0.8
6	烟囱出口烟气量	Nm <sup>3</sup> /h	7066.841
		万 m <sup>3</sup> /a	15252.52
7	出口烟气温度	K	343
8	烟尘	产生量	t/a
		排放量	t/a
		排放速率	kg/h
		排放浓度	mg/m <sup>3</sup>
9	SO <sub>2</sub>	产生量	t/a
		排放量	t/a
		排放速率	kg/h
		排放浓度	mg/m <sup>3</sup>
10	NO <sub>x</sub>	产生量	t/a
		排放量	t/a
		排放速率	kg/h
		排放浓度	mg/m <sup>3</sup>
11	烟气林格曼黑度(级)		<1

拟建工程天然气蒸汽发生器中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度以及烟气林格曼黑度均满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区标准(颗粒物:10mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>:50mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub>:200mg/m<sup>3</sup>, 林格曼黑度:1 级)要求。

#### 2.4.11.2.2.5 危废库废气

扩建项目新建一座危险废物暂存间,位于厂区南侧中部,拟建项目危险废物采用袋装或塑料桶密封包装后暂存,废气收集后废气量共计 7000m<sup>3</sup>/h,收集送“活性炭吸附”装置处理后经排气筒排放(DA009, 20m 高, 0.5m 内径)。

本次评价涉挥发性有机物的危险废物采用塑料桶密封包装,外排废气按危险废物中 VOCs(以非甲烷总烃计)含量的 5%计,废气处理设施收集了 90%的 VOCs(以非甲烷总烃计),另外 10%VOCs(以非甲烷总烃计)无组织排放,废气处理效率按 80%计。

扩建项目危废暂存过程中废气源强核算过程见表 2.4-38,扩建项目建成后全厂危废库内废气源强核算情况见表 2.4-39。

表 2.4-38 扩建项目危废库废气源强核算表

危险废物名称	危险废物中 VOCs 含量 (t/a)	危险废物挥发废气 (t/a)	无组织排放比例	有组织产生量(t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
废活性炭	0.225	0.01125	10%	0.00225	7200	0.000313
乙醇洗涤废液	14.31	0.7155	10%	0.1431	7200	0.019875
废润滑油	0.004	0.0002	10%	0.00004	7200	5.56E-06
合计	14.539	0.72695	10%	0.14539	7200	0.02

表 2.4-39 扩建项目投产后全厂危废库废气源强核算表

危险废物名称	危险废物中 VOCs 含量 (t/a)	危险废物挥发废气 (t/a)	无组织排放比例	有组织产生量(t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
废有机溶剂	24.3	1.215	10%	1.0935	7200	0.151875
废活性炭	0.278	0.0139	10%	0.01251	7200	0.001738
乙醇洗涤废液	14.31	0.7155	10%	0.64395	7200	0.089438
废润滑油	0.009	0.00045	10%	0.000405	7200	5.63E-05
合计	38.897	1.94485	10%	1.750365	7200	0.243107

经计算,扩建项目投产后,危废库内产生的废气经处理后 DA009 排气筒中 VOCs(以非甲烷总烃计)排放量 0.35t/a、排放速率 0.0486kg/h,排放浓度 6.94mg/m<sup>3</sup>, VOCs(以非甲烷总烃计)满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 III 时段标准(VOCs:60mg/m<sup>3</sup>、6.0kg/h)。

#### 2.4.11.2.2.6 无组织废气

##### 1. 化妆品原液生产线

扩建项目化妆品原液生产所用原辅材料为二肽-2、三肽-1、棕榈酰三肽-1、棕榈酰三肽-5、棕榈酰四肽-7、棕榈酰五肽-4、六肽-9、乙酰基六肽-8、六肽-2、九肽-1、DNA 钠、乙酰化透明质酸钠、丙二醇、甘油、丁二醇、戊二醇、己二醇、吐温 80、吐温 20，其中丙二醇、甘油、丁二醇、戊二醇、己二醇、吐温 80、吐温 20 都是液体，无粉尘产生；二肽-2、三肽-1、棕榈酰三肽-1、棕榈酰三肽-5、棕榈酰四肽-7、棕榈酰五肽-4、六肽-9、乙酰基六肽-8、六肽-2、九肽-1、DNA 钠、乙酰化透明质酸钠是粉状物料，投料过程中有粉尘产生。投料年工作时间为 120h。参考《逸散性工业粉尘控制技术》，投料工段产生粉尘系数按 0.1kg/t 物料计算，固态物料的年使用量为 180kg/a，则投料工序颗粒物产生量 0.018kg/a，产生速率为  $1.5 \times 10^{-4}$ kg/h，产生量低，产生的颗粒物经车间空气净化系统后排出，空调系统出风口设有高效过滤器，对排出的颗粒物可拦截，逸散至外环境的粉尘极微量。

扩建项目化妆品原液生产过程中产生乳化废气，在乳化缸内抽真空然后升温混合搅拌的过程中挥发出少量的有机废气。扩建项目乳化工序均在密闭的乳化缸中进行，乳化缸的密闭性较好、加入原料以及出料时温度不高，尾气主要为有丙二醇、甘油、丁二醇、戊二醇、己二醇、吐温 80、吐温 20 等挥发废气，以 VOCs 计。据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-268 日用化学产品制造行业系数手册-2682 化妆品制造行业系数表(续 1)》，化妆品行业挥发性有机物产污系数为 110g/t-产品，扩建项目化妆品原液年产量为 120t，则 VOCs 产生量为 0.013t/a，产生速率为 0.054kg/h，产生量低，化妆品乳化产生的 VOCs 经车间空气净化系统后排出。

##### 2. 重组人源胶原蛋白、槐糖脂生产线培养基等配制废气

###### (1) 粉尘

扩建项目重组人源胶原蛋白、槐糖脂生产线培养基配制时在负压称量罩内称量，少量粉尘经车间空气净化系统排出，空调系统出风口设有高效过滤器，对排出的颗粒物可拦截，逸散至外环境的粉尘极微量，本次评价不做定量。预计可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)周界外最高浓度限值( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。

###### (2) 溶剂配置废气

根据上文分析，扩建项目溶剂配置过程中乙醇、氯化氢、氨气、乙酸产生量分别为 0.05t/a、0.00025t/a、0.025t/a 及 0.088t/a，废气收集效率按 90%计，则无组织排放量分别

为 0.005t/a、0.000025t/a、0.0025t/a 及 0.0088t/a。

### 3. 危险废物暂存间无组织废气

根据上文分析，扩建项目危险废物暂存间为 VOCs(以非甲烷总烃计)少量未收集废气无组织排放，废气排放量为 0.194t/a。

### 4. 污水处理站新增无组织废气

扩建项目依托现有的污水处理场产生恶臭的环节有污水处理站调节池、厌氧池、污泥浓缩池及污泥脱水间等，恶臭污染物以氨气和硫化氢为主，项目各池体计污泥脱水间均密闭设置，废气经收集后输送至“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，废气收集率按 90%计，氨气、硫化氢去除效率按 90%，VOCs(以非甲烷总烃计)去效率按 85%计，经计算，扩建项目污水处理站新增无组织排放氨气、硫化氢及 VOCs(以非甲烷总烃计)分别为 0.004t/a、0.00016t/a 及 0.209t/a。

预计项目投产后 VOCs(以非甲烷总烃计)无组织排放可达到《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界浓度限值标准要求( $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ )，以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 标准要求；氯化氢无组织排放可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 周界外浓度限值标准要求( $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ )；氨气无组织排放可以满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准要求( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )，硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 标准限值。

扩建项目生产废气产生及排放情况表 2.4-40。

表 2.4-40 扩建项目生产废气产生及排放情况表

排气筒编号	污染物	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	处理前			处理措施	处理后			标准值		排气筒数量/高度(m)/ 内径(m)	
			浓度	速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量	浓度	排放速率		
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h		
DA007 生产废气排气筒	氨气	10000	88.5	0.27	0.473	碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋处理后经 1 根高 20m、内径 0.6m 排气筒(DA007)排放。	2.7	0.027	0.0473	/	8.7	1/20/0.3	
	VOCs(以非甲烷总烃计)		0.43	0.0043	0.0582		0.43	0.0043	0.0582	30	3.0		
	乙酸		293	0.88	0.08		29.3	0.088	0.008	60	/		
	氯化氢		0.001	0.0025	0.00025		0.0001	0.00025	0.000025	30	/		
	乙醇		176	0.528	0.15		17.6	0.0528	0.015	60	/		
DA008 天然气蒸发器废气排气筒	SO <sub>2</sub>	21186	3.71	0.008	0.059	燃料使用天然气, 为清洁能源, 废气经 1 根高 20m、内径 0.8m 排气筒(DA008)排放。	3.71	0.008	0.059	50	/	1/20/0.8	
	NO <sub>x</sub>		64.68	0.142	1.023		64.68	0.142	1.023	200	/		
	颗粒物		9.64	0.021	0.153		9.64	0.021	0.153	10	/		
DA003 污水处理站废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	4000	54.5	0.218	1.884	“碱喷淋+活性炭吸附”进行处理, 处理完成后经高 20m、内径 0.3m 排气筒(DA003)排放。	8.175	0.0327	0.283	100	5	1/20/0.5	
	硫化氢		0.0425	0.00017	0.00147		0.00425	0.000017	0.00015	3	0.1		
	氨气		1.125	0.0045	0.0389		0.1125	0.00045	0.0039	20	1		
DA009 危废库废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	7000	6.67	0.02	0.14539	活性炭吸附装置处理后经高 20m、内径 0.5m 排气筒(DA009)排放。	2.25	0.0068	0.0486	60	6.0	1/20/0.3	
无组织排放	生产车间	/	VOCs(以非甲烷总烃计)	/	0.04	0.289	加强管理	/	0.04	0.289	/	/	/
			氨气	/	0.007	0.053		/	0.007	0.053	/		
			乙醇	/	0.05	0.005		/	0.05	0.005	/		
			乙酸	/	0.088	0.0088		/	0.088	0.0088	/		
			氯化氢	/	0.00025	0.000025		/	0.00025	0.000025	/		
	污水处理站		VOCs(以非甲烷总烃计)	/	0.0242	0.209		/	0.0242	0.209	/		
			硫化氢	/	0.000018	0.00016		/	0.000018	0.00016	/		
			氨气	/	0.00046	0.004		/	0.00046	0.004	/		
	危险废物暂存间		VOCs(以非甲烷总烃计)	/	0.027	0.194		/	0.027	0.194	/		

## 2.4.11.2.3 噪声排放及污染防治措施

## 1. 噪声产生情况

项目噪声主要来自生产车间生产设备、蒸汽发生器及风机等设备运行时产生的机械噪声，声源值在 75-90dB(A)。扩建项目主要设备噪声源强及降噪措施情况详见表 2.4-41。

表 2.4-41 扩建项目主要噪声源一览表

序号	生产线	主要噪声源	数量 (台/套)	噪声级(单机)dB(A)			
				源强 [dB(A)]	治理措施	治理效果 [dB(A)]	治理后源强 [dB(A)]
1	槐糖脂 生产线	管式离心机	5	80~85	基础减震、车间 隔声	20	<65
2		落地式离心机	2	80~85		20	<65
3		平板冻干机	2	80~90		20	<70
4		空压机	1	80~90		20	<70
5		冻干机	2	80~85		20	<50
6		冷水机	1	80~85		20	<50
1	重组人源 胶原蛋白 产品线	管式离心机	5	80~85	基础减震、车间 隔声	20	<65
2		落地式离心机	2	80~85		20	<65
3		平板冻干机	2	80~90		20	<70
4		空压机	1	85~90		20	<70
5		冻干机	2	80~85		20	<65
6		冷水机	1	80~85		20	<65
1	公用设备	蒸汽发生器	3	80~85	基础减震、隔声 罩、车间隔声	20	<65
2		纯水设备	1	80~90		20	<70
3		补水泵	3	85~90		25	<70
4		废气治理设施风机	5	85~90		25	<70

## 2. 噪声污染防治措施

项目采取的主要噪声源防治措施是:

(1)设计中尽量选用低噪声设备。从治理噪声源入手,设备噪声值不超过设计标准值,选用低噪声、运行振动小的设备,并在一些必要的设备上(如风机)加装消音器。车间各种风机等高噪声级设备上安装隔声罩,连接处采用柔性接头,并设置在室内;

(2)各噪声源均设置减震基础;泵类等相对独立的噪声设备在其周围以空间大小设置隔声罩进行隔声。定期进行设备检修,加装润滑剂,减轻设备运转时产生的噪声,确保噪声达标;

(3)在设备、管道安装设计中,应注意隔震、防震、防冲击,减少气体动力噪声;

(4)生产设备等噪声源全部位于车间内,对噪声源有一定的隔声作用;

(5)设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施;

(6)车间墙壁设置吸声材料,设置隔声门和楔形窗,降低室内混响,增大隔声量;高

噪声设备的车间尽量不要安排在靠近厂界的地方；

(7)在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外增加绿化带面积，进一步降低工厂噪声对周围环境的影响。

通过选用低噪声设备，厂区合理布局并采取基础减振等有效的降噪措施后，项目各厂界昼、夜间噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

#### 2.4.11.2.4 固体废物及污染防治措施

扩建项目产生的固体废物主要为原料废包装、纯水制备废渗透膜、空调废滤袋、生活垃圾、废西林瓶、胶塞铝盖、新增污水处理站污泥、新增实验室废液、沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性、槐糖脂乙醇洗涤废液、废润滑油及工作人员生活垃圾，其中沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、新增实验室废液及新增污水处理站污泥属于危险废物，由具有危险废物处置资质单位负责转运处置，原料废包装、纯水制备废渗透膜、废空调进风滤袋、废西林瓶、胶塞铝盖属于一般固体废物，由废旧物资回收公司进行收购，生活垃圾由当地环卫部门负责清运。

##### 1. 生活垃圾

扩建项目劳动定员 50 人，年工作 300d，生活垃圾产生量按照 0.5kg/(人 d)计算，则生活垃圾产生量为 7.5t/a，委托当地环卫部门清运至垃圾处理厂无害化处置。

##### 2. 一般固体废物

###### (1) 原料废包装

扩建项目部分原来使用塑料瓶、包装袋进行原料包装，该部分包装不涉及危化品，属于一般固体废物，产生量为 2.0t/a，由废旧物资回收公司进行处置。

###### (2) 废反渗透膜

扩建项目软水制备采用二级反渗透制取，该渗透膜每年需更换一次，产生少量废反渗透膜，产生量为 0.1t/a，经收集后由厂家回收。

###### (3) 废空调进风滤袋

扩建项目车间在空调系统出风口设置有高效过滤器，对排出的颗粒物进行收集，每年更换一次，产生量为 0.02t/a，由废旧物资回收公司进行处置。

###### (4) 废西林瓶、胶塞铝盖

扩建项目重组人源胶原蛋白生产过程中使用西林瓶对产品进行包装，包装及清洗过程中产生废西林瓶、胶塞铝盖，产生量为 0.03t/a，由废旧物资回收公司进行处置。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《固体废物分类与代码目录》(2024年版), 扩建项目一般工业固体废物产生情况见表 2.4-42。

表 2.4-42 扩建项目一般固体废物处置措施一览表 单位:t/a

序号	固废名称	产生量(t/a)	废物种类	行业来源	废物代码	成分	处理措施
1	原料废包装	2.0	SW17 可再生类废物	非特定 行业	900-003-S17 900-004-S17	塑料瓶、包 装袋	由废旧物资回收公 司进行收购
2	反渗透膜	0.1	SW59 其他工业固体 废物		900-099-S59	渗透膜	厂家回收
3	废空调进风滤 袋	0.02			900-099-S59	废滤袋	由废旧物资回收公 司进行收购
4	废西林瓶、 胶塞铝盖	0.03	SW17 可再生类废物		900-003-S17 900-006-S17	废西林瓶、 胶塞铝盖	
合计		127.75			-		

### 3. 危险废物

扩建项目产生的危险废物主要包括为沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、新增实验室废物、槐糖脂乙醇洗涤废液、废润滑油等。

#### (1) 废活性炭

扩建项目废气治理产生危险废物废活性炭, 危险废物类别为 HW49, 危险废物代码为 900-039-49。扩建项目 1 套活性炭吸附设施, 处理危险废物暂存间产生的有机废气。

根据废气污染物产生量和去除效率, 废气活性炭设施吸收废气污染物为 1.75t/a, 按活性炭吸收有机废气按 20%饱和计, 则扩建项目新增废活性炭 8.75t/a。

一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂, 其碘值不宜低于 800mg/g, 活性炭产品采购时应由销售方提供产品质量证明材料。

为保证活性炭的有效性和吸附饱和性判定, 企业将配备手持式 VOCs 检测仪, 定期对活性炭箱的进出口 VOCs 浓度进行监测, 当进出口浓度接近时, 企业应及时更换活性炭。在临近活性炭更换期时, 为保证活性炭更换过程中气体达标排放, 企业应合理安排生产批次, 在活性炭更换期间避免废气产生工序的运行。

#### (2) 沾染危化品的废包装

扩建项目沾染危化品的废包装, 属于危险废物, 危险废物类别为 HW49, 危险废物代码为 900-041-49。产生量参考现在工程约为 0.1t/a。

#### (3) 废过滤载体(含过滤杂质)

废过滤载体(含过滤杂质)主要为:槐糖脂生产压滤过程中废过滤载体(废滤布, 含过滤杂质)、树脂除杂过程中产生的废树脂、纳滤处理过程中产生的废滤膜, 重组人源胶原蛋白离子交换层析过程中废层析柱、超滤脱盐过程中产生的废超滤膜等。危险废物类别

为 HW02，危险废物代码为 276-004-02。产生量约为 0.1t/a。

#### (4) 新增污水处理站污泥

根据企业现运行数据，每 2 万吨水产生污泥量为 2t(含水率约为 75%)，因此扩建项目新增污泥产生量为 2.2t/a，危险废物类别为 HW06，危险废物代码为 900-409-06。

#### (5) 新增实验室废液

扩建项目新增部分实验室废液，危险废物类别为 HW49，危险废物代码为 900-047-49，类比现有工程，新增实验室废液量为 0.05t/a。

#### (6) 槐糖脂乙醇洗涤废液

扩建项目槐糖脂乙醇洗涤过程中产生洗涤废液，危险废物类别为 HW06，危险废物代码为 900-402-06，根据物料平衡，洗涤废液产生量为 14.31t/a。

#### (7) 废润滑油

扩建项目配套设备维护产生废润滑油，危险废物类别为 HW08，危险废物代码为 900-217-08，废润滑油产生量为 0.06t/a。

扩建项目危险废物存运输应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，危险废物暂存依托新建的 1 座 320m<sup>2</sup> 危险废物储存间进行暂存，同时对原有的危险废物暂存间进行拆除改作他用。

### 1.危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成份、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。危险废物暂存间设立危险废物警示标志，由专人负责管理，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员每月及时统计废物的产生量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

### 2.危险废物的转移和运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

扩建项目危险废物污染源源强核算结果及相关参数情况见表 2.4-43，扩建项目依托危险废物暂存场所情况见表 2.4-44。

表 2.4-43 扩建项目危险废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处理措施
1	沾染危化品的废包装	HW49	900-041-49	0.1	溶剂配置	固体	废包装	一次/1天	T/In	交有资质的单位进行安全处置
2	废过滤载体(含过滤杂质)	HW02	276-004-02	0.1	压滤、树脂除杂、纳滤、超滤脱盐及层析	固体	废滤布、废树脂、废滤膜、废层析柱及废超滤膜等	一次/3年	T	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	8.75	废气治理-活性炭	固体	废活性炭	一次/年	T	
4	新增污水处理站污泥	HW06	900-409-06	2.2	污水处理站	固体	有机物等	一次/1天	T	
5	新增实验室废液	HW49	900-047-49	0.05	实验室	液态	废酸碱	一次/1天	T/C/I/R	
6	槐糖脂乙醇洗涤废液	HW06	900-402-06	14.31	生产过程	液态	有机物等	一次/批次	T	
7	废润滑油	HW08	900-217-08	0.06	设备维护	液态	烃类	一次/半年	T	
-	合计	-	-	25.57			-			

表 2.4-44 扩建项目依托危险废物暂存场所基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危废暂存间	沾染危化品的废包装	HW49	900-041-49	厂区东南侧	320m <sup>2</sup>	袋装	3	1a
		废过滤载体	HW02	276-004-02			袋装	3	1a
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3	0.1a
		新增污水处理站污泥	HW06	900-409-06			桶装	3	1a
		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	3	1a
		新增实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	3	1a
		槐糖脂乙醇洗涤废液	HW06	900-402-06			桶装	3	1a

## 2.4.12 非正常工况

根据该项目的情况，结合同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

### 1.临时开停车

生产中停电、停水、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，调节各阀保持系统内流体的流动，等故障排除后，恢复正常生产。另外，鉴于本项目原料的特殊性，扩建项目设置双电路，避免停电事故造成严重损失。

### 2.环保措施出现异常排污情况

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，主要污染因素是废水和废气。

#### (1) 废水

非正常工况下的废水主要为污水处理站设备损坏，导致污水处理站无法正常运转，废水无法得到有效处理，如不加以治理直接排入外环境，将对污水处理站造成较大冲击。

非正常状况时，排水接入厂区污水处理站内设置的容积为 550m<sup>3</sup> 事故水池（日常污水处理站运行时，该水池闲置），扩建项目突发污水处理站非正常运转状态时，应立即停止装置的生产工作，及时对事故进行排查，加以维修处理，待污水处理站修复后继续生产。

#### (2) 废气

非正常工况下废气主要是各类废气处理设施运行不正常，导致废气污染物去除效率降低，假设非正常工况下去除效率为 0%，废气污染物排放情况见表 2.4-45。

表 2.4-45 非正常工况下扩建项目废气污染物排放情况一览表

产生环节	污染物	排放情况		排放标准		达标情况
		浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	
DA007 生产 废气排气筒	氨气	88.5	0.27	/	8.7	达标
	VOCs(以 非甲烷总 烃计)	4.3	0.043	30	3.0	达标
	乙酸	293	0.88	60	/	超标
	氯化氢	0.001	0.0025	30	/	达标
	乙醇	176	0.528	60	/	超标
DA008 蒸汽 发生器排气筒	SO <sub>2</sub>	3.71	0.008	50	/	达标
	NO <sub>x</sub>	64.68	0.142	200	/	达标
	颗粒物	9.64	0.021	10	/	达标
DA003 污水 处理站废气排 气筒	VOCs(以 非甲烷总 烃计)	54.5	0.218	100	5	达标
	硫化氢	0.0425	0.00017	3	0.1	达标
	氨气	1.125	0.0045	20	1	达标
DA009 危废 库废气排气筒	VOCs(以 非甲烷总 烃计)	162	0.486	60	6.0	达标

经计算，当废气净化效率为零时，DA007 生产废气排气筒中乙酸及乙醇及 DA009 危废排气筒有机废气超标，因此在非正常工况下，建设单位应加强废气处理设备的管理，一旦发现异常情况立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故原因，派专业维修人员进行维修后方可重新投产。

#### 2.4.13 污染物排放情况汇总

扩建项目运营期产生的主要污染因素及污染物排放情况汇总见表 2.4-46。

表 2.4-46 扩建项目运营期主要污染物排放情况一览表

污染因素		污染物	排放量 t/a	治理措施	
废水		废水量	21688.359	发酵过程中产生的活性废水经高温蒸汽灭活后与其他生产废水、纯水制备浓水、循环冷却水、蒸汽冷凝水混合后，一起进入厂区污水处理站。经污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理。	
		COD	9.76		
		NH <sub>3</sub> -N	0.976		
废气	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)		23030.1	-	
	有组织排放废气	DA007 生产废气排气筒	氨气	0.0473	碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋处理后经 1 根高 20m、内径 0.6m 排气筒(DA007)排放。
			VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0582	
			乙酸	0.008	
			氯化氢	0.000025	
			乙醇	0.015	
		DA008 天然气蒸发器废气排气筒	SO <sub>2</sub>	0.059	燃料使用天然气，为清洁能源，废气经 1 根高 20m、内径 0.8m 排气筒(DA008)排放。
			NO <sub>x</sub>	1.023	
			颗粒物	0.153	
		DA003 污水处理站废气	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.283	污水处理站的各反应池、污泥池等位置加盖密闭，收集后进“碱喷淋+活性炭吸附”进行处理，处理完成后高 20m、内径 0.3m 排气筒(DA003)排放。
			硫化氢	0.00015	
	NH <sub>3</sub>		0.0039		
	DA009 危废库废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0486	活性炭吸附装置处理后经高 20m、内径 0.5m 排气筒(DA009)排放。	
	无组织排放废气	生产车间	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.289	加强管理
			氨气	0.053	
乙醇			0.005		
乙酸			0.0088		
氯化氢			0.000025		
污水处理站		VOCs(以非甲烷总烃计)	0.209		

污染因素		污染物	排放量 t/a	治理措施
	危险废物暂存间	硫化氢	0.00016	
		氨气	0.004	
		VOCs(以非甲烷总烃计)	0.194	
固废 (产生量)	生活垃圾(产生量)		7.5	当地环卫部门清运至垃圾处理厂无害化处置
	一般工业固废 (产生量)	原料废包装	2.0	由废旧物资回收公司进行收购
		反渗透膜	0.1	厂家回收
		废空调进风滤袋	0.02	由废旧物资回收公司进行收购
		废西林瓶、胶塞铝盖	0.03	
	危险废物 (产生量)	沾染危化品的废包装	0.1	交有资质的单位进行安全处置
		废过滤载体(含过滤杂质)	0.1	
		废气处理过滤废滤袋	0.1	
		废活性炭	8.75	
		新增污水处理站污泥	2.2	
		新增实验室废液	0.05	
	槐糖脂乙醇洗涤废液	14.31		
		废润滑油	0.06	
噪声		机械噪声		选低噪设备、减震、隔声、距离衰减等

## 2.5 总体工程污染物排放情况

### 1. 总体工程概况

总体工程位于山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东，总用地占地面积 93521.5m<sup>2</sup>，总建筑面积 18247m<sup>2</sup>，扩建项目建成后，总体工程产品主要产量为 6t/a 生物多肽、16t/a 生物多糖、120t/a 化妆品原液、600kg/a 重组人源胶原蛋白及 50t/a 槐糖脂。

### 2. 污染物排放情况汇总

总体工程主要污染物排放情况汇总见表 2.5-1。

表 2.5-1 总体工程污染物排放情况汇总

类别	污染物 (t/a)	现有工程 (t/a)	在建项目 (t/a)	扩建项目 (t/a)	以新带老量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	增减量 (t/a)	
废水	废水量	6491.851	1738.92	21688.359	0	28744.716	+21688.359	
	COD	0.103	0.444	9.76	0	9.777	+9.76	
	氨氮	0.0021	0.039	0.976	0	0.9641	+0.976	
废气	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)		3524 万	4276.5 万	23030.1 万	0	30830.6 万	+23030.1 万
	现有工程 DA001 多肽生产废气排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.0046	0	0	0	0.0046	0
		二氯甲烷	0.0023	0	0	0	0.0023	0
		乙腈	0.0031	0	0	0	0.0031	0
	现有工程 DA002 燃气锅炉排气筒	SO <sub>2</sub>	0.01	0	0	0	0.01	0
		NO <sub>x</sub>	0.123	0	0	0	0.123	0
		颗粒物	0.002	0	0	0	0.002	0
	现有工程 DA003 污水处理排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.004	0.004	0.283	0	0.291	0.283
		硫化氢	0.001	0.001	0.00015	0	0.00215	0.00015
		氨气	0.006	0.006	0.0039	0	0.0159	0.0039
	在建工程 DA004 多肽生产废气排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0	0.0046	0	0	0.0046	0
		二氯甲烷	0	0.0023	0	0	0.0023	0
		乙腈	0	0.0031	0	0	0.0031	0
	在建工程 DA005 多肽生产废气排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0	0.0046	0	0	0.0046	0
		二氯甲烷	0	0.0023	0	0	0.0023	0
		乙腈	0	0.0031	0	0	0.0031	0
	在建工程 DA006 多糖生产废气排气筒	乙醇	0	0.64	0	0	0.64	0
	扩建 DA007 生产废气排气筒	氨气	0	0	0.0473	0	0.0473	+0.0473
		VOCs (以非甲烷总烃计)	0	0	0.0582	0	0.0582	+0.0582
乙酸		0	0	0.008		0.008	+0.008	

类别		污染物 (t/a)	现有工程 (t/a)	在建项目 (t/a)	扩建项目 (t/a)	以新带老量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
	扩建 DA008 天然气蒸发器废气排气筒	氯化氢	0	0	0.000025		0.000025	+0.000025
		乙醇	0	0	0.015	0	0.015	+0.015
		SO <sub>2</sub>	0	0	0.059	0	0.059	+0.059
		NO <sub>x</sub>	0	0	1.023	0	1.023	+1.023
		颗粒物	0	0	0.153	0	0.153	+0.153
	扩建 DA009 危废库废气排气筒	VOCs (以非甲烷总烃计)	0	0	0.0486	0	0.0486	+0.0486
	厂区无组织	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.0086	0.487	0.692	0	1.1876	+0.692
		二氯甲烷	0.0017	0.0034	0	0	0.0051	0
		乙腈	0.0023	0.0046	0	0	0.0069	0
		乙醇	0	0	0.005	0	0.005	+0.005
		乙酸	0	0	0.0088	0	0.0088	+0.0088
		硫化氢	0.0005	0.0112	0.00016	0	0.01186	+0.00016
		氨气	0.0035	0.001	0.054	0	0.0585	+0.054
	氯化氢	0	0	0.0005	0	0.0005	+0.0005	
固体废物(产生量)	一般固废		7.91	27.98	127.75	0	163.64	+127.75
	危险废物		214.21	453.6	25.57	0	693.38	+25.57

## 2.6 总量控制

### 2.6.1 污染物总量控制基本原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和改建项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和改建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

### 2.6.2 污染物总量控制对象

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》，总量控制减排的主要污染物是二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、颗粒物、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、行业挥发性有机物、化学需氧量(COD)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)。根据本项目工程特点，主要污染物总量控制项目确定为颗粒物、挥发性有机物、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)。

### 2.6.3 污染物总量控制指标

#### 1. 废水污染物

扩建项目活性废水经高温蒸汽灭活处理后与其他生产废水及生活污水、纯水制备浓水、循环冷却排污水、蒸汽冷凝水等进入厂区污水处理站处理，污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准，通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理，污染物浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(COD50mg/L、氨氮(冬季 8mg/L，夏季 5mg/L))后深海排放，废水污染物总量的纳入文登康达环保水务有限公司污水处理厂管理。

扩建项目废水主要污染物排放情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 扩建项目废水主要污染物总量一览表(单位:t/a)

序号	污染物	产生量	排入污水厂的量	排入外环境的量
1	废水量	21688.359	21688.359	21688.359
2	COD	9.76	0.579	1.08
3	氨氮	0.976	0.031	0.136

## 2.废气污染物

根据工程分析,扩建项目新增有组织废气污染物 VOCs、颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量分别为 0.39t/a、0.153t/a、0.059t/a 和 1.023t/a, 建设单位需向当地环保部门申请总量。

## 2.7 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年修订,2012年7月1日起施行)第十八条规定,新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价,对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证,优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。按照《建设项目环境保护管理条例》规定:“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺,合理利用自然资源,防止环境污染和生态破坏”。清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标等。本评价将从这五个方面对项目的清洁生产水平进行分析评价。

### 2.7.1 清洁生产水平评价

#### 2.7.1.1 原辅材料与产品

##### 1.原辅材料

在生产过程中不可避免的需要使用多种化学品试剂,主要涉及的危险化学品有丙二醇、乙醇、氨水、氯化氢、乙酸、硫酸铵等。扩建项目所需主要原材料均采购于国内外规模较大的化工原料厂家,符合国家有关法律法规和行业标准,并尽量使用低毒物质。所有原辅材料市场供应有充足保证,原辅料均为成品,均选用同行业的优质产品,品质优良,是清洁的。在原材料的采集和生产过程中对生态环境无影响。

##### 2.产品

《产业结构调整指导目录(2024年本)》分为鼓励类、限制类和淘汰类产业名录。扩建项目不在鼓励类、限制类、淘汰类目录之列,且符合国家有关法律、法规和政策规定,为国家允许类建设项目,因此项目的建设符合国家产业政策。

#### 2.7.1.2 生产工艺情节性

1.扩建项目槐糖脂及重组人源化胶原蛋白各生产线流程均较为简单,采用生物发酵工艺路线进行生产,均选取国内成熟的先进工艺。

2.各生产工艺流程合理,分区明确,根据不同的终端产品设计其加工区域和

流向，最大限度的避免生产过程中所产生的交叉污染，加工过程设置完善的检验工序及检验设施。

综上，扩建项目所采用的生产工艺成熟可靠、先进合理，产品质量稳定。

### 2.7.1.3 资源与能源利用

#### 1. 节能

(1) 扩建项目在工艺流程设计上，合理调整工艺路线，使得物流通畅、运输便捷，降低能源消耗，达到节约能源目的。

(2) 扩建项目生产合理地选用节能设备，在工艺、设备的选用上，均应采用国家推荐的节能型产品，在工艺设备方面选用先进、自动化程度高、能耗低的设备。合理选用节能设备，使能源的消耗在源头就得到有效控制。例如选用低噪声节能型设备，减少台数的配套，在设计中考虑最大负荷与季节变化的供气平衡。

#### (3) 供电节能

为了节约电力能源降低运行成本费用，设计中应选用低能耗电力变压器。设置功率因数补偿，采用高光效照明光源和灯具，合理用电。变压器尽量接近负荷中心，同时兼顾尽量靠电源侧和进出线方便，变配电系统采用静电电容补偿器，以提高功率因数，减少电能损耗:车间照明灯具选用高强气体放电灯及荧光灯等高效发灯具。

#### (4) 能耗计量

扩建项目各装置中均设置计时检测装置，达到“按户计量能量消耗”的目的，定期考核，通过统计分析比较，找出造成能耗增加或减少的原因，为进一步降低能耗提供基础数据，并在全厂范围内对能源进行合理配置。

(5) 照明灯选择节能灯，从而达到节能目的。卫生选用节水型卫生洁具，以节约用水。

(6) 在总平面布置上，动力设备要尽量靠近负荷中心，以降低能耗，节约能源。原料储存靠近道路，并靠近生产车间，按物料流向布置，缩小原料及成品的输送距离，尽量避免原材料和半成品的二次倒运。

(7) 其他节能措施:项目管理机构应加强管理，完善各种规章制度，定期对各种设备、管道、器具等进行检修，保持正常运行，减少非正常损耗，减少跑、冒、滴、现象，以减少不必要的浪费。最大限度节省费用。

## 2.节水

(1) 降低配水喷头配水压力，优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头，以减少水泵压力，降低能源消耗。

(2) 应加强各循环水系统的水质稳定处理，减少新鲜水的补充量。

(3) 加强水管、储水设备的维护和保养，减少水的损耗。

(4) 职工生活过程，提倡节约用水，减少生活用水浪费现象。

## 3.能耗指标分析

扩建项目能耗情况分析见表 2.7-1。

表 2.7-1 扩建项目资源能源利用产生指标情况表

序号	能源类型	消耗量		能耗折算系数	单位能耗 t/t 产品
		单位	数量		
1	电力	t/kwh	500000	0.1229	360.2
2	蒸汽	t/t	21600	94.1	11914.2
3	水	t/t	40398	0.0857	20.3
4	合计	-	-	-	12294.7

由上表可知，扩建项目单位能耗为 12294.7t/t 产品，从各项能耗占总能耗的比例看，扩建项目用蒸汽能耗所占比重较大。因此，生产经营管理活动中，应有针对性的采取有关措施，减少能耗，进一步降低成本，提高企业经济效益。

### 2.7.2 污染物产生指标

扩建项目采用先进的工艺技术和设备，各项污染物产生较少，总体污染物排放量较小，污染物产生指标见表 2.7-2。

表 2.7-2 扩建项目污染物产生指标情况表

污染物类别	污染物	产生量, t/a	产生指标 kg/t
废气	氨气	0.0682	0.4
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.8466	4.96
	乙酸	0.008	0.049
	氯化氢	0.000025	0.0001
	乙醇	0.0238	0.14
	硫化氢	0.000335	0.002
	SO <sub>2</sub>	0.059	0.34
	NO <sub>x</sub>	1.023	6.00
	颗粒物	0.153	0.90
废水	COD	9.76	54.13
	氨氮	0.976	5.41

### 2.7.3 环境管理要求

扩建项目符合国家有关产业政策，污染物排均可达标排放。项目投产后，该公司将设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格执行国家及地方规定处置固体废物。

### 2.7.4 清洁生产建议

项目清洁生产仍有需要提高的地方：

- (1) 注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。
- (2) 生产过程中必须加强循环利用和再资源化，对排放物的有效处理和回收利用，既可创造经济效益，又可减少污染。
- (3) 进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本，增强市场竞争力。
- (4) 进一步减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，降低对环境造成的危害。
- (5) 建立严格完善的生产管理制度，加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。
- (6) 项目应参照 ISO14000 标准的要求建立并运行环境管理体系，不断健全环境管理手册、程序文件及作业文件，进一步理顺全厂环境管理的关系，抓好企业环境管理。同时开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

威海南海新区位于威海市南部，地处山东半岛东南端，横贯文登、荣成、乳山三市，处于山东半岛蓝色经济区和环渤海经济圈的核心位置，东南两面临海，于朝鲜半岛、日本列岛隔海相望，是山东、辽东和朝鲜三个半岛环渤海“大三角”经济圈的重要节点，也是青岛、烟台、威海环渤海“小三角”经济圈的重要隆起点。

扩建项目位于山东省威海市南海新区内，具体地理位置见图 2.3-1~表 2.3-2。

#### 3.1.2 地形、地貌

文登区属胶东低山丘陵区，境内地形复杂，总体地势西、中、东、北部高，南部沿海低，境内山丘起伏蜿蜒，山脉纵横密布，大小山顶百余座，主要山脉有昆嵛山、马山、双顶山等，昆嵛山脉北-南走向，主峰泰薄顶，海拔 923m，是胶东半岛第二高峰。平地主要由母猪河、昌阳河、青龙河冲积而成，主要分布于山陵河谷下游和南部沿海地区。文登区山地占 19%，丘陵占 50.4%，平地占 22.6%。西部昆嵛山脉是胶东屋脊，为西部南北向分水岭；东部凤台顶、老驴山、邹山、老青山等丘陵为东界分水岭，全境两侧高，中间低，北部高，南部低，像一簸箕，口向南，伸向黄海。

项目区处于昌阳河下游，所在地区地貌类型属丘陵区河谷平地，地势北部高、南部低；地貌成因类型为海积平原，地貌类型为缓平地；岩性主要为第四系淤泥、淤泥质砂土及粘性土，第四系层厚数米至十几米不等，下伏上元古界荆山群陡崖组黑云变粒岩夹石英片岩，强风化~中等风化。

#### 3.1.3 地质

文登区位于新华夏系第二隆起的东部，文、荣凸起的中心部位，由于长期隆起，缺失中元古-中生界侏罗纪地层，总的地质构造特点是：

(1)地质简单，岩浆岩分布广泛，构造不太发育。地层以下元古界胶东岩群第二岩组变质岩系为主，第四纪堆积物遍布全境，有冲积、洪积、残坡积和海积等类型。

(2)褶皱简单，北部汪疃地区为一倒转复背斜，属乳山至环翠区倒转复背斜中段，轴向 45°左右，轴面倾向南东。由于昆嵛山岩体的影响，向斜轴发生弯曲，中部向北西凸出。南部高村、侯家一带为单斜构造。由于伟德山、紫金山等岩体侵入，不仅与北部的地层断开，而且产状也不协调，形成一向南倾斜并凸出的宽缓单斜构造。

(3)境内断裂不多，较大的有 4 条：母猪河断裂，南北向展布，长 40km、宽 50-100m；小洛至花岛断裂，长 10km、宽 10-20m；泽库断裂，与小洛至花岛断裂平行，长 4.5km；西字城至章子山断裂，延入荣成市境，全长 14km。

项目所在区域在大地构造单元上隶属华北地台胶辽断隆区，区内地层属华北地层区鲁东地层分区，其最大特点是只发育前寒武纪和中、新生代地层，缺失古生代沉积；区域处于鲁东隆起区新构造运动相对稳定区，不存在全新世活动断裂、发震构造和影响地基稳定的断裂存在，同时也无象泥石流、滑坡、大面积地表塌陷等危及厂址安全的潜在地质灾害发生的条件。

从大地构造单元划分上看，区域位于华北板块(I)、胶南-威海隆起区(II)、威海隆起(III)、乳山-荣成断隆(IV)、威海-荣成凸起区(V)，属中央造山区的秦岭-大别山-苏鲁造山带，其构造演化过程大致可以分为：早期寒武系的不成熟陆壳向成熟陆壳转化和碰撞拼合阶段；中新元古代的大陆裂解与聚合阶段；古生代的海陆变迁阶段；中新生代的构造体系转折和岩石圈减薄阶段；区内无大的断裂构造通过，勘察场地附近有南靠山-小台村断裂一条，该断裂为第四纪不活动断裂。

区域地质情况见图 3.1-3。

#### 3.1.4 水文地质

文登区地下水类型属孔隙潜水，主要赋存于砂层，主要补给源为大气降水。全市多年地下水天然补给量为 18849 万 m<sup>3</sup>，其中山丘区 10422 万 m<sup>3</sup>，平原区 8427 万 m<sup>3</sup>。

地下水可分为两类，一类是赋存于第四系松散沉积岩层中的孔隙水，另一类是赋存于变质岩系、花岗岩风化带中的裂隙水。第四系松散沉积岩孔隙水主要分布于区内山坡中下部的冲沟两侧及底部，岩性由含泥质粗砾砂、含沙砾土组成，坡洪积形成，厚度受基岩起伏面的影响变化较大，控制最大厚度 4.50m，地下水位埋深 0.71-1.50m 左右，富水性弱，渗透系数  $k=9.9 \times 10^{-3}$  cm/s。风化带裂隙水



图 3.1-1 项目区域地质构造图

分布于区内的大部分地区，由于裂隙发育，大气降水经第四系渗入裂隙中产生。由于受地形地貌、岩性构造等因素的影响，其富水性变化较大，局部具有承压性，地下水位埋深 0.67-30.45m，渗透系数  $2.24 \times 10^{-4}$ - $5.06 \times 10^{-5}$ cm/s。由于区内地貌形态较复杂，地下水稳定水位埋深及相应标高也有很大差异，山前坡地水位埋藏较深，一般 2.0m-4.0m，相应标高 3.0-7.0m。区内地下水富水性极弱，不具备开采价值。

项目所在区域地下水主要是风化裂隙含水，大气降水的一部分沿裂隙下渗，暂存于风化带，大部分转化为地表水泄出。境内地下水埋深较浅，一般 3-10 米，随地形起伏呈断续不统一的水面，多以裂隙降泉的形式出露，排泄进入河道，是境内地表水在枯水期的主要补给来源。

地下水总的运动方向与地形基本一致，即从东北流向西南，地下水水化学类型以  $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na}$  型为主，矿化度  $< 0.5\text{g/L}$ ，局部地段  $> 1.0\text{g/L}$ 。

区域地质情况见图 3.1-4。

### 3.1.5 气候气象

气候特征:文登属大陆性季风气候(大陆度为 58)，夏无酷暑，冬无严寒。春季气温回升快、降水相对少、风速较大、蒸发量大；夏季最短，湿润凉爽，盛行从海洋吹来的暖湿夏季风；秋季由于蒙古高压迅速加强，北方冷空气侵袭次数显著增多，温度迅速下降；冬季漫长，盛行从大陆北部吹来的冬季风。

日照与辐射:文登多年平均日照 2540.7h，日照百分率为 57%，年日照时数最多为 2805.5h，出现于 1958 年，日照百分率为 63%；最少为 2253.4h，出现于 1976 年，日照百分率为 51%。文登多年平均总辐射量  $119.7\text{kCal/cm}^2$ 。5 月份最多，为  $15.2\text{kCal/cm}^2$ ，其次是 6 月份，为  $13.5\text{kCal/cm}^2$ ，光能资源较丰富，生产潜力很大。

气压与风:文登境内冬季常为强大蒙古高压所控制，夏季则受大陆低压所影响，气压有冬高夏低的显著变化。年均气压为  $1010.2 \times 10^3 \text{Pa}$ 。极端最高气压为  $1039.3 \times 10^3 \text{Pa}$ ，出现于 1961 年 1 月 10 日；极端最低气压为  $982.8 \times 10^3 \text{Pa}$ ，出现于 1970 年 7 月 20 日。全境属季风区，2 月多西北风，7 月多南风。历年平均风速为 3.3m/s。月均风速最大为 4.4m/s，最小 2.1m/s。春季平均风速 4.2m/s，夏季 3.1m/s，秋季 2.6m/s，冬季 3.5m/s。全年 4 月风速最大，最多风向为静风，频率为 16.46%；其次为西北风，频率为 8.82%。



图 3.1-2 区域水文地质图

气温:据文登气象局测量,文登多年平均气温 11.5℃,年较差为 27.8℃。日较差为 9.5℃。年平均最高气温为 11.9℃,出现于 1921 年;最低为 10.2℃,出现于 1956 年。最冷的 1 月份平均气温-3.3℃,极端最低气温为-25.5℃,出现于 1963 年 1 月 25 日;最热的 8 月份平均气温 24.5℃,极端最高气温 36.4℃,出现于 1958 年 7 月 21 日、1966 年 8 月 5 日和 1967 年 7 月 17 日。

降水:全境多年平均降水量为 813.5mm, 雨季为 6~9 月, 雨季期内的平均降水量 561.9mm, 占全年降水总量的 69%。雨季多大雨、暴雨、雷阵雨和台风。按全国气候区域划分方法分季, 冬季(12~2 月)降水最少, 仅 46.3mm, 占全年的 5.7%; 春季(3~5 月)次之, 为 113.4mm, 占全年的 13.9%; 秋季(9~11 月)为 171.7mm, 占全年的 21%; 夏季(6~8 月)最多, 为 485.7mm, 占全年 59.4%。

自然灾害:文登自然灾害以旱、涝、冰雹危害最大, 其次是大风、暴雨、夏秋间的连阴雨。

### 3.1.6 地表水系

文登区水资源主要来源于境内大气降水, 地表水资源量多年平均达 4.17 亿 m<sup>3</sup>, 境内地下水属于浅层地下水, 埋深 3~10m, 在受切割的沟谷内以裂缝下降泉的形式露出, 泄入河道, 是境内地表水在枯水期的主要补给水源。

区域米山水库是威海市最大的淡水水源, 位于母猪河上游, 总库容 2.8 亿 m<sup>3</sup>。水库汇水区位于西母猪河上游, 由方家山、龙门崮、小天山、狼背顶、大天顶、双脚山、姑娘坟构成的丘陵脊线环绕而成。

区域地表水系情况见图 3.1-5。



图 3.1-3 区域地表水系图(1:112000)

### 3.1.7 水源保护区

根据《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》(鲁

环函[2018]521号), 威海市主要现有和备用集中饮用水水源地共 12 个, 均为地表水水源地, 无地下水水源地。

扩建项目最近水源地为米山水库, 为大型水库, 其保护区划分如下:

一级保护区: 水域为以取水口为中心, 半径为 500m 范围内区域, 陆域为取水口侧正常水位线(30m)以上 200m 范围内, 且不超过大坝的区域, 面积 1.64km<sup>2</sup>。

二级保护区: 东至二十里堡-胡家东村-宁阳村一线, 南至宁阳村-水库大坝-曲家庵村一线, 西至小山脊线-于家村-山脊线一线, 北至南截山村-丁家洼-新白玉村一线范围内的区域(一级保护区除外), 面积 57.71km<sup>2</sup>。

准保护区: 二级保护区外其他全部汇水区域, 面积 357.63km<sup>2</sup>。

扩建项目处于米山水库下游, 距离米山水库水源地保护区边界距离约 24.6km, 处于饮用水源地保护区范围之外。扩建项目污水经处理后, 依托威海南海新区污水排海工程离岸深海排放, 与水源地不存在水力联系, 不会对水源地造成影响。

### 3.1.8 近岸海域

根据《威海市海洋功能区划》(2013-2020 年), 威海市共划分 135 个海洋基本功能区, 涉及海洋总面积 6293.79km<sup>2</sup>, 其中威海南海新区化工园区周边海域的功能区为港口区、养殖区、盐田区、旅游区。

### 3.1.9 土壤

境内土壤类型多样, 有 6 个土类, 10 个亚类, 14 个土属, 97 个土种, 179 个变种。棕壤分布最广, 可利用面积 13.15×10<sup>4</sup>hm<sup>2</sup>, 分布在近山阶地、倾斜土地及山丘岭地上; 潮土可利用面积 2.19×10<sup>4</sup>hm<sup>2</sup>, 分布于沿河泊地及沿海各镇的近海处; 水稻土可利用面积 980hm<sup>2</sup>, 主要分布在昌阳农场和西廄村西部、南部; 盐土总面积 1673hm<sup>2</sup>, 分布于沿海地带; 风砂土: 可利用面积 420hm<sup>2</sup>, 主要分布在母猪河东岸。

### 3.1.10 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 项目所在地区设计地震加速度动峰值为 0.10g。

### 3.1.11 自然资源

土地资源:南海新区土地总面积 22357ha, 其中, 耕地面积 4036.44ha, 园地总面积 179.19ha, 林地总面积 883.37ha, 村庄总面积 931.37ha, 建制镇面积 136.81ha, 采矿用地面积 7805.46ha, 风景名胜及特殊用地面积 51.8ha, 滩涂面积 5286.23ha, 公路用地面积 116.91ha, 农村道路用地 132.58ha, 沟渠面积 161.37ha, 坑塘水面面积 1112.73ha, 设施农用地 316.57ha, 水工建筑用地面积 11.57ha, 河流水面面积 780.04ha, 未利用土地 414.15ha。

矿产资源:威海南部大地构造地处新华夏系第二隆起带胶东隆起区的东部, 矿产资源比较丰富。其中, 花岗岩储量巨大, 是境内的优势资源; 地下热水是胶东地区最多的县市; 石墨、钾长石、大理石的储量也较可观, 已发现的矿产资源有:花岗岩、大理石、矿泉水、黄金、铁、锰、银、铜、钾长石、石英砂、石墨、滑石、高岭土、磷矿、铁矿、蛭石、石英石、水晶、石榴石、云母、长石、石棉、泥炭、透辉石、砖瓦用粘土等 27 种。

树种资源:现有木本植物 64 科, 312 种(含亚种和变种), 其中, 乔木 217 种, 主要有赤松、黑松、麻栎、栓皮栎、槲栎、板栗、刺槐、楸树、枫杨、赤杨、紫柳、胡桃、椴树等; 灌木 95 种(含藤本), 主要有胡枝子、卫茅、酸枣、多花蔷薇、小叶鼠李、白檀、锦带花、杜鹃、毛榛等; 园林观赏树种 44 科 109 种, 主要有雪松、龙柏、千头柏、万峰桧、蜀桧等。人工栽培的经济树有 7 科 34 种(不含变种、变型和杂交种), 主要有苹果、梨、桃、杏、葡萄、山楂等。

野生植物资源:野生经济植物有 150 科 880 种, 其中药材 58 科 130 属 162 种, 主要有元胡、黄芩、桔梗、紫草、柴胡、半夏等。

野生动物资源:野生动物有 24 目 45 科 124 种, 其中, 兽类 9 目 14 科 20 种, 主要有兔、黄鼬、獾、狐、青蛙、蛇等; 鸟类 15 目 31 科 104 种, 主要有天鹅、大白鹭、苍鹭、野鸡、山鸡、灰喜鹊等。

海洋生物资源:南海新区浅海和潮间带生物资源比较丰富, 约有 211 种(属)。其中, 浮游植物有 26 种(属), 浮游动物 18 种(属), 底生植物 30 种, 褐藻 11 种, 红藻 10 种, 高等植物 2 种。

15m 等深线内浅海底栖动物 23 种, 以无疣齿吻沙蚕、异足索沙蚕、白樱蛤、胶州湾角贝、双眼钩虾等为优势种。潮间带和 5m 等深线内浅海底栖动物 114 种;

环节动物 14 种；拟软体动物 1 种；软体动物 62 种，以红螺、泥螺、泥蚶、毛蚶、贻贝、寻氏肌蛤、太平洋栉孔扇贝、褶牡蛎、近江牡蛎、文蛤、青蛤、菲律宾蛤仔、四角蛤蜊、中国蛤蜊、西施舌、长竹蛏、大竹蛏、缢蛏等为优势种。节肢动物 23 种，以宽身大眼蟹、日本大眼蟹、黑斑虾蛄等为优势种。棘皮动物 8 种，以海地瓜、海棒槌、粗钝海盘车为优势种。

游泳生物种类较多，主要分布在浅海海域，经济价值及近年产量较高的优势种有中国团扇鲷、鳊鱼、太平洋鲱、青鳞鱼、远东拟沙丁鱼、黄鲫、海鳗、星鳗、鳕鱼、鲻鱼、梭鱼、鲈鱼、黑鳃梅童鱼、大黄鱼、小黄鱼、白姑鱼、真鲷、黑鲷、玉筋鱼、鲆类、带鱼、鲐鱼、蓝点马鲛、银鲳、舌鳎、条鳎、马面鲀。无脊椎动物分布在浅海水域，种类亦较多，常见的有日本枪乌贼、针乌贼、金乌贼、鱿鱼、长蛸、中国对虾、鹰爪虾、中国毛虾、日本毛虾、三疣梭子蟹等。近几年引进的养殖新品种有刺参、大菱鲆、南美白对虾、南美蓝对虾、暗纹东方鲀等品种。

### 3.1.12 五垒岛湾国家湿地公园(试点)

2015 年 12 月 31 日，国家林业局以林湿发[2015]189 号出具《国家林业局关于同意河北张北黄盖淖等 137 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》，同意山东威海五垒岛湾国家湿地公园试点。

山东威海五垒岛湾国家湿地公园主要包括香水河、金花河、昌阳河部分河段及五垒岛湾潮间带区域等，四至边界为：北起昌阳河小洛村段，南至五垒岛湾 0 米等深线最南点，西达金花河才院村段，东抵昌阳河入海口东岸，地理坐标介于北纬 36°53'56"~37°02'17"、东经 121°53'29"~122°00'43"之间，总面积 3660.83hm<sup>2</sup>。

2019 年 7 月 10 日，威海南海新区农业与海洋经济发展局印发《山东威海五垒岛湾国家湿地公园保护管理办法》以加强对湿地公园的保护管理，维护生态平衡，保护湿地功能和生物多样性，保障湿地资源的可持续利用，促进经济社会、人居环境与自然环境的协调发展。

扩建项目与五垒岛湾国家湿地公园的位置关系见图 3.1-6，由图可知，扩建项目不位于五垒岛湾国家湿地公园内。



图 3.1-4 扩建项目与山东威海五垒岛湾国家湿地公园位置关系图

### 3.1.13 区域环境质量概况

#### 1. 环境空气质量

根据现状监测统计结果，扩建工程特征污染物 VOCs、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准，氨气、硫化氢、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值参考标准限值，乙酸、乙醇满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算。

#### 2. 地下水

根据现状监测统计结果，评价区内各监测点位的监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求。

#### 3. 声环境

根据现状监测统计结果，拟建工程厂界噪声监测点昼间、夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

#### 4. 土壤环境

根据现状监测统计结果，土壤环境质量现状监测结果表明，各监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，土壤现状质量较好。

#### 5. 海水

根据现状监测统计结果，项目依托污水处理厂排海口区域海水监测点位海域水质符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中第二类标准的要求。

## 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

#### 3.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价基本污染物采用《文登区生态环境质量报告书》中项目区域泽库镇大气子站中2023年连续1年的监测数据,其他污染物采用补充监测数据。

《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)规定:“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO和O<sub>3</sub>除外)和特定的百分位数浓度同时达标”。由统计结果可知,泽库镇大气子站2023年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,项目所在处于达标区。

#### 3.2.1.2 常规污染物环境质量现状调查与评价

本次评价采用文登区泽库镇大气子站2023年空气质量监测数据,基本污染物环境质量现状情况见表3.2-1。

表 3.2-1 基本污染物环境质量现状情况表

位置	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/%	达标概况
泽库镇大气子站	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	40	30.00	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	42	70	60.00	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
	CO	日平均第95百分位数	1000	4000	25.00	达标
	O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	149	160	93.13	达标

由统计结果可知,项目所在区域的常规监测项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>年均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

#### 3.2.1.3 特征污染物现状监测数据

##### 1. 监测布点

根据工程特点及周围环境特征,考虑气象条件及敏感点情况,在周围布设了2个环境空气质量现状监测点,具体见图3.2-1,监测点位详见表3.2-2。

表 3.2-2 环境空气监测点位一览表

编号	监测点位置	与厂界方向	与厂界距离(m)	布点意义
1#	辛立庄村	东南	2650	敏感点
2#	蓝色家园社区	西北	975	年主导风向下风向



图 3.2-1 环境空气监测点位图(1:56450)

## 2. 监测项目及监测方法

监测项目:VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙醇、乙酸,同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)规定的方法和《空气和废气监测分析方法》(第四版)相关方法及国家新颁布监测方法中的方法执行,分析方法见表 3.2-3。

表 3.2-3 空气污染物分析方法一览表

监测项目	方法依据	标准名称	检出限
VOCs	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.07mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m <sup>3</sup>
氨气	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法	0.008mg/m <sup>3</sup>
乙酸	HJ 1271-2022	环境空气 颗粒物中甲酸、乙酸和乙二酸的测定 离子色谱法	0.006 μg/m <sup>3</sup>
乙醇	参照 HJ/T33-1999	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	0.9mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	第三篇/第一章/十一/(二)亚甲蓝分光光度法	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	10

### 3.监测时间与频率

扩建项目辛立庄村 VOCs、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙酸为山东中泽环境检测有限公司于 2024 年 09 月 19 日-2024 年 09 月 25 日进行了监测(报告编号为山中检字(2024)第 WH560 号);

辛立庄村乙醇、非甲烷总烃为威海蓝润检测科技有限公司于 2025 年 04 月 21 日-2024 年 04 月 27 日进行了监测(报告编号: LR2025-057);

蓝色家园社区非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙酸、乙醇为山东中泽环境检测有限公司于 2025 年 06 月 05 日-2025 年 06 月 11 日进行了监测(报告编号为山中检字(2025)第 WH396 号)。

VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙醇、乙酸监测小时浓度,连续监测 7 天。小时平均浓度:VOCs、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙醇、乙酸小时值每天监测 4 次,时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。

### 4.监测结果

扩建项目特征污染物监测结果见表 3.2-4、表 3.2-5, 监测期间气象条件见表 3.2-6, 现状监测结果统计情况见表 3.2-7。

表 3.2-4 环境空气监测结果(1)

序号	检测项目	采样日期	检测结果			
			1#辛立庄村			
			02:00	08:00	14:00	20:00
1	VOCs	2024.9.19	0.074	0.088	0.069	0.095
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.125	0.125	0.129	0.124
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		12	11	12	11
	乙醇	2025.04.21	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.4	0.54	0.51	0.55
2	VOCs	2024.9.20	0.128	0.102	0.105	0.110
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.095	0.097	0.094	0.091
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		11	13	12	11
	乙醇	2025.04.22	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.58	0.46	0.41	0.46
3	VOCs	2024.9.21	0.162	0.154	0.171	0.160
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.096	0.101	0.096	0.103
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		ND	12	13	11
	乙醇	2025.04.23	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.55	0.52	0.58	0.49
4	VOCs	2024.9.22	0.141	0.130	0.145	0.134
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.109	0.108	0.108	0.104
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		11	12	12	11
	乙醇	2025.04.24	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.56	0.48	0.61	0.43
5	VOCs	2024.9.23	0.104	0.105	0.114	0.112
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.114	0.113	0.119	0.114
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		ND	12	11	13
	乙醇	2025.04.25	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.44	0.57	0.6	0.4
6	VOCs	2024.9.24	0.139	0.154	0.151	0.145
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.1	0.104	0.107	0.102
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		ND	11	ND	12
	乙醇	2025.04.26	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.47	0.43	0.41	0.56

7	VOCs	2024.9.25	0.117	0.121	0.118	0.114
	氯化氢		ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.099	0.099	0.105	0.101
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		12	11	12	11
	乙醇	2025.04.27	ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.62	0.4	0.48	0.42

注:ND 表低于检出限。

表 3.2-5 环境空气补充监测结果(2)

序号	检测项目	采样日期	检测结果			
			2#蓝色家园社区			
			02:00	08:00	14:00	20:00
1	氯化氢	2025.06.05	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.056	0.053	0.051	0.055
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		ND	11	ND	12
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.76	0.74	0.74	0.8
2	氯化氢	2025.06.06	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.051	0.056	0.053	0.051
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		12	ND	11	ND
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.81	0.74	0.72	0.76
3	氯化氢	2025.06.07	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.052	0.05	0.056	0.049
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		12	ND	ND	ND
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.69	0.72	0.73	0.78
4	氯化氢	2025.06.08	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.054	0.057	0.055	0.053
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		11	12	ND	ND
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.8	0.74	0.74	0.74
5	氯化氢	2025.06.09	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.057	0.054	0.052	0.05
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		11	11	ND	ND
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.73	0.74	0.78	0.72
6	氯化氢	2025.06.10	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.05	0.052	0.054	0.057
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		11	ND	12	11
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.73	0.78	0.78	0.74

序号	检测项目	采样日期	检测结果			
			2#蓝色家园社区			
			02:00	08:00	14:00	20:00
7	氯化氢	2025.06.11	ND	ND	ND	ND
	乙酸		ND	ND	ND	ND
	氨气		0.05	0.054	0.052	0.056
	硫化氢		ND	ND	ND	ND
	臭气浓度		ND	ND	11	12
	乙醇		ND	ND	ND	ND
	非甲烷总烃		0.76	0.84	0.79	0.8

注:ND 表低于检出限。

表 3.2-6 环境空气监测期间气象参数表

日期	气象条件 时间	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云/低云
2024.09.19	01:47	18	101.6	1.9	NE	—
	07:40	22	101.2	1.8	NE	5/1
	13:50	25	101.1	2.1	NE	6/1
	19:39	20	101.4	2.6	N	—
2024.09.20	01:40	18	101.7	2.7	N	—
	07:52	20	101.4	2.8	N	6/2
	13:50	24	101.2	2.9	N	6/1
	19:55	21	101.3	2.6	N	—
2024.09.21	01:55	17	101.9	2.8	N	—
	07:45	18	101.7	2.7	N	5/2
	13:36	22	101.4	2.5	N	5/1
	19:41	19	101.7	2.6	N	—
2024.09.22	01:30	15	102.1	2.7	N	—
	07:53	17	101.9	2.6	N	3/1
	13:51	22	101.6	2.7	N	4/1
	19:43	19	101.8	2.8	N	—
2024.09.23	01:40	16	102.4	2.7	N	—
	07:40	20	102.0	2.5	N	5/2
	13:33	24	101.5	2.2	N	4/1
	19:42	21	101.9	2.3	N	—
2024.09.24	01:42	16	102.1	2.7	S	—
	07:50	19	101.8	2.4	S	5/1
	13:50	25	101.4	2.3	S	5/2
	19:39	22	101.6	2.6	S	—
2024.09.25	01:37	16	102.1	2.4	S	—
	07:56	19	101.7	2.2	SE	4/1
	13:40	25	101.1	1.9	SE	5/1
	19:32	22	101.9	2.2	SE	—
2025.04.21	01:50	8.7	101.3	1.1	S	3/1
	07:50	14.3	101.3	1.1	S	8/2
	13:50	18.7	101.3	1.3	S	7/3
	19:50	15.1	101.3	1.4	S	4/5
2025.04.22	01:50	8.7	101.1	1.3	N	9/2
	07:50	11.6	101.1	1.5	N	7/4
	13:50	14.9	101.1	1.6	N	7/2
	19:50	12.4	101.1	1.5	N	8/4
2025.04.23	01:50	6.4	101.3	1.3	E	6/3

	07:50	11.3	101.3	1.3	E	4/2
	13:50	21.6	101.3	1.2	E	3/1
	19:50	16.1	101.3	1.0	E	3/1
2025.04.24	01:50	12.3	101.6	1.3	N	7/3
	07:50	14.9	101.6	1.4	N	7/6
	13:50	17.2	101.6	1.4	N	7/5
	19:50	11.4	101.6	1.5	N	8/2
2025.04.25	01:50	6.4	101.7	1.2	SW	5/2
	07:50	11.3	101.7	1.3	SW	3/1
	13:50	19.7	101.7	1.0	SW	2/1
	19:50	14.2	101.7	0.7	SW	2/2
2025.04.26	01:50	13.4	101.6	1.1	E	8/2
	07:50	19.2	101.6	1.4	E	9/2
	13:50	25.7	101.6	1.3	E	8/4
	19:50	19.3	101.6	1.5	E	7/3
2025.04.27	01:50	9.6	100.9	2.3	E	4/1
	07:50	16.5	100.9	1.4	E	4/3
	13:50	17.3	100.9	1.2	E	7/5
	19:50	11.6	100.9	1.6	E	6/5
2025.06.05	01:48	15	101.2	2.7	SW	—
	07:51	17	101.0	2.5	S	4/1
	13:50	24	100.7	2.5	S	5/1
	19:49	24	100.7	2.6	S	—
2025.06.06	01:50	19	100.7	2.7	SW	—
	07:49	21	100.6	2.7	SW	6/2
	13:48	24	100.4	2.6	SW	5/2
	19:50	22	100.6	2.8	SW	—
2025.06.07	01:49	19	100.8	2.4	SE	—
	07:50	21	100.6	2.3	SE	6/1
	13:50	25	100.5	2.1	SE	6/2
	19:49	20	100.8	2.6	SE	—
2025.06.08	01:50	18	100.9	2.9	SE	—
	07:50	20	100.7	2.7	SE	3/2
	13:50	24	100.4	2.4	SE	4/1
	19:50	18	100.9	2.8	SE	—
2025.06.09	01:49	18	100.8	2.9	S	—
	08:20	20	100.8	2.7	S	3/2
	13:49	24	100.6	2.4	S	5/1
	19:50	19	100.8	2.5	S	—
2025.06.10	01:48	19	100.3	2.8	S	—
	07:54	21	100.0	2.8	S	4/1
	13:49	25	99.7	2.5	S	4/2
	20:00	20	100.1	2.3	S	—
2025.06.11	01:49	20	100.2	2.3	W	—
	07:53	24	99.9	2.5	W	3/1
	13:48	30	99.5	2.1	W	4/2
	19:47	19	100.2	2.2	W	—

表 3.2-7 环境空气质量现状监测结果统计表

序号	监测点位	监测项目	小时或一次浓度范围
1	1#	VOCs(mg/m <sup>3</sup> )	0.082~0.162
	2#		----
2	1#	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	ND
	2#		ND
3	1#	氨气(mg/m <sup>3</sup> )	0.091~0.129
	2#		0.049~0.057
4	1#	硫化氢(mg/m <sup>3</sup> )	ND
	2#		ND
5	1#	乙酸(mg/m <sup>3</sup> )	ND
	2#		ND
6	1#	臭气浓度	ND~13
	2#		ND~12
7	1#	乙醇(mg/m <sup>3</sup> )	ND
	2#		ND
8	1#	非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	0.4~0.62
	2#		0.69~0.84

## 3.2.1.4 环境空气质量现状评价

## 1.评价因子

评价因子确定为 VOCs、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙醇、非甲烷总烃及乙酸。

## 2.评价标准

拟建工程环境空气评价标准见表 3.2-8。

表 3.2-8 拟建工程环境空气评价标准表(mg/m<sup>3</sup>)

序号	项目	小时浓度	日均浓度	标准来源
1	VOCs	2.0	—	《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准
2	非甲烷总烃			
3	氨气	0.2	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
4	硫化氢	0.01	—	
5	氯化氢	0.05	—	
6	臭气浓度	一次值 20(无量纲)		参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
7	乙酸	0.378		参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算
8	乙醇	0.756		

## 3.评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式为

$$P_i = C_i/C_{si}$$

式中： $P_i$ —i 污染物的污染指数；

$C_i$ —i 污染物的实测浓度， $mg/Nm^3$ ；

$C_{si}$ —i 污染物的评价标准， $mg/Nm^3$ 。

#### 4.评价结果

计算各监测点监测值的最大单因子指数，见表 3.2-9。

表 3.2-9 各测点环境空气污染物单因子指数

序号	监测点位	监测项目	小时平均值	
			指数范围	超标率%
1	1#	VOCs	0.041~0.081	0
	2#		---	----
2	1#	氯化氢	0.2	0
	2#		0.2	0
3	1#	氨气	0.455~0.645	0
	2#		0.245~0.285	0
4	1#	硫化氢	0.05	0
	2#		0.05	0
5	1#	臭气浓度	0.25~0.65	0
	2#		0.25~0.6	0
6	1#	乙酸	0.000016	0
	2#		0.000016	0
7	1#	乙醇	0.60	0
	2#		0.60	0
8	1#	非甲烷总烃	0.2~0.31	0
	2#		0.345~0.42	0

注:低于检出限按检出限的一半进行评价。

由表 3.2-9 可以看出，扩建工程特征污染物 VOCs、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准，氨气、硫化氢、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值参考标准限值，乙酸、乙醇满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算。

### 3.2.2 地下水环境质量现状调查和评价

#### 3.2.2.1 地下水质量现状监测

##### 1. 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)评价要求,为了解项目区域周边的地下水环境质量现状,本次评价共布设 10 个地下水监测点位(5 个水质监测点、5 个水位监测点),了解地下水水质及水位情况,具体见表 3.2-10 和图 3.3-2。

表 3.2-10 地下水现状监测布点一览表

测点编号	点位名称	相对方位	距厂址距离(m)	设置意义
1#	蓝色家园社区	东北	959	厂址上游水位、水质
2#	厂址	0	0	厂址水位、水质
3#	山东煤炭技术学院 威海校区	西北	1110	厂址下游水位、水质
4#	蓝色创业谷	北	100	厂址水位、水质
5#	慧德海洋科技集团 有限公司	西	20	厂址下游水位、水质
6#	山东蓝岛新型建材 科技股份有限公司	东北	1700	水位
7#	三角华阳	东南	1590	水位
8#	辛立庄村	东南	2700	水位
9#	山东辉瀚生物科技 有限公司	东	955	水位
10#	威海南海投资开发 有限公司	东北	1020	水位

##### 2. 监测项目

水质监测点位监测项目:pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、二氯甲烷、锌、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、总大肠菌群、菌落数量等,同时监测  $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 浓度,测量水温、井深、水位埋深,并调查地下水使用功能。水位监测点位监测项目:水温、井深、水位埋深,并调查地下水使用功能。

##### 3. 监测时间和频率

威海蓝润检测科技有限公司于 2024 年 4 月 29 日对项目周边地下水环境进行了一次性采样分析,进行监测,一次性采样分析,取一个水质样品(取样点深度在井水位以下 1.0m 之内)。

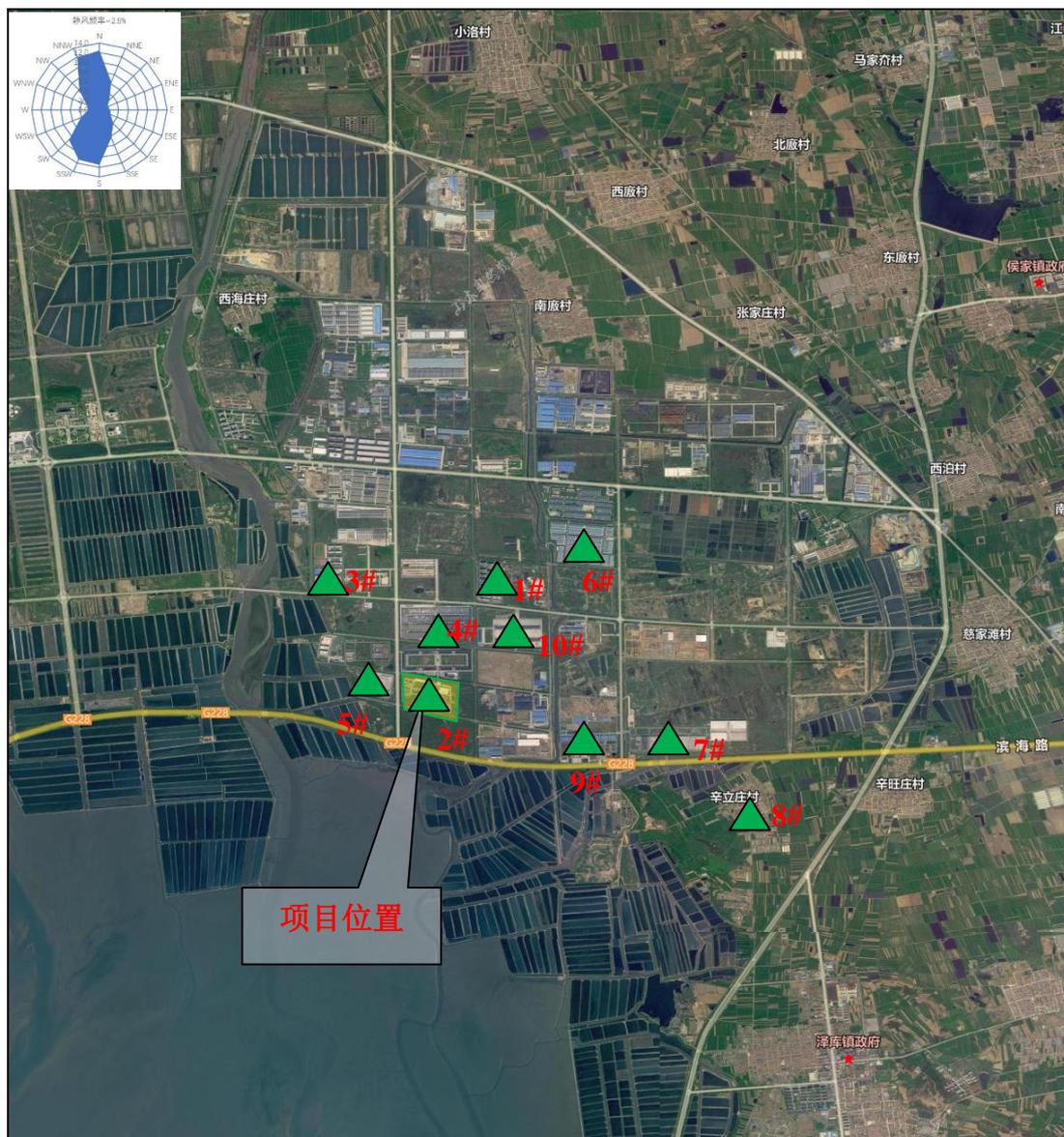


图 3.2-2 地下水监测点位图(1:74090)

#### 4.监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HT 164-2020)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。监测分析方法具体见表 3.2-11。

表 3.2-11 地下水监测项目分析方法表

检测项目	检测方法	检测依据	仪器设备编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	笔式酸度计 2021036	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(温度计法)	GB/T 13195-1991	深水温度计 2019081	/
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(11.1 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2023	分析天平 2019088 恒温干燥箱 2019046	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标(10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2023	滴定管 2019266	1.0mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 2019015	0.025mg/L

氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	pH计 2019020	0.05mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 第5部分 无机非金属指标(4.4 硫酸盐 铬酸钡分光光度法(冷法))	GB/T 5750.5-2023	紫外/可见分光光度计 2019014	5mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管 2019272	10mg/L
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	可见分光光度计 2019015	0.0003mg/L
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(5.1 总大肠菌群 多管发酵法)	GB/T 5750.12-2023	电热恒温培养箱 2019082 立式高压蒸汽灭菌锅 2019019	2MPN/100ml
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(4.1 菌落总数 平皿计数法)	GB/T 5750.12-2023	电热恒温培养箱 2019082 立式高压蒸汽灭菌锅 2019019	/
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(8.2 硝酸盐(以N计) 紫外分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	紫外/可见分光光度计 2019014	0.2mg/L
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(12.1 亚硝酸盐(以N计) 重氮耦合分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	紫外/可见分光光度计 2019014	0.001mg/L
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(氰化物 7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	紫外/可见分光光度计 2019014	0.002mg/L
二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	气相色谱-质谱联用仪 2019001	$7 \times 10^{-3}$ mg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第6部分 金属和类金属指标(13.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	可见分光光度计 2019015	0.004mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 2019010	0.3 $\mu$ g/L
汞				0.04 $\mu$ g/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第6部分 金属和类金属指标(14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 2019002	2.5 $\mu$ g/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第6部分 金属和类金属指标(12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 2019002	0.5 $\mu$ g/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 2019002	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 第7部分:有机物综合指标(4.1 高锰酸盐指数(以O <sub>2</sub> 计) 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2023	滴定管 2019272	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(第一部分 直接法)	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 2019002	0.05mg/L
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 2019002	0.05mg/L
钠				0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 2019002	0.02mg/L
镁				0.002mg/L
碳酸根	水和废水监测分析方法 第三篇/第一章/十二 碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)的测定 (一)酸碱指示剂滴定法 (二)电位滴定法	国家环境保护总局(2002年)(第四版增补版)	滴定管 2019267	5mg/L
重碳酸根				5mg/L

### 5.监测结果

监测期间地下水水文参数见表 3.2-12，地下水现状监测结果见表 3.2-13，监测报告编号为 LR2024-037-1。

表 3.2-12 地下水监测期间水文参数一览表

检测点位	检测点位及结果				
	水温(°C)	井深(m)	埋深(m)	水位(m)	功能
1#蓝色家园社区	15.9	5.50	2.30	3.75	非饮用
2#厂址	16.6	5.45	3.00	3.55	非饮用
3#山东煤炭技术学院威海校区	16.4	3.95	2.15	3.7	非饮用
4#蓝色创业谷	16.3	3.85	2.16	3.62	非饮用
5#慧德海洋科技集团有限公司	15.8	4.05	1.98	3.50	非饮用
6#山东青岛新型建材科技股份有限公司	13.4	4.05	1.95	4.3	非饮用
7#三角华阳	14.5	7.10	3.02	3.70	非饮用
8#辛立庄村	13.9	4.55	1.20	3.55	非饮用
9#山东辉瀚生物科技有限公司	14.1	8.85	2.85	3.65	非饮用
10#威海南海投资开发有限公司	14.3	4.10	1.95	3.63	非饮用

表 3.2-13 地下水监测结果一览表(mg/L pH:无量纲)

检测项目	检测结果				
	1#蓝色家园社区	2#厂址	3#山东煤炭技术学院威海校区	4#蓝色创业谷	5#慧德海洋科技集团有限公司
pH	7.7 (17.8°C)	7.6 (16.6°C)	7.9 (19.4°C)	7.9 (19.2°C)	7.9 (20.5°C)
溶解性总固体	247	292	251	240	276
总硬度	146	141	155	128	139
氨氮	0.158	0.145	0.125	0.155	0.163
氟化物	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06
硫酸盐	45	57	55	41	50
氯化物	61	65	71	66	76
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数	0.89	1.03	0.73	0.95	0.78
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数	50	36	48	35	44
硝酸盐	6.0	5.5	5.9	6.2	5.3
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
砷	$1.0 \times 10^{-3}$	$7.5 \times 10^{-4}$	$8.1 \times 10^{-4}$	$5.7 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-3}$
铅	ND	ND	ND	ND	ND
锌	0.11	0.11	0.12	0.10	0.18
汞	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.09	0.17	0.14	0.13	0.18
锰	ND	ND	ND	ND	ND
钾	6.50	9.18	9.11	6.16	7.66
钠	26.38	32.16	26.30	31.05	35.50

钙	31.64	36.63	41.28	29.42	30.56
镁	5.997	6.118	4.366	5.040	6.119
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根	60	72	56	59	51

备注:ND 表示未检出。

### 3.2.2.2 地下水质量现状评价

#### 1. 评价标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，详见表 3.2-14。

表 3.2-14 地下水质量现状评价执行标准(mg/L)

项目	pH (无量纲)	溶解性总固体	总硬度	氨氮 (以 N 计)	氟化物	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类
标准	6.5~8.5	≤1000	≤450	≤0.50	≤1.0	≤250	≤250	≤0.002
项目	高锰酸盐指数	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氰化物	二氯甲烷	六价铬
标准	≤3.0	≤3.0	≤100	≤20.0	≤1.00	≤0.05	≤20	≤0.05
项目	砷	铅	锌	汞	镉	铁	锰	钠
标准	≤0.01	≤0.01	≤1.0	≤0.001	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤200

#### 2. 评价方法

采用单因子指数法，具体计算公式是：

标准指数  $S_{ij}$  为：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{oi}$$

式中： $C_{ij}$ — 单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的现状监测值，mg/L；

$C_{oi}$ — 单项水质参数  $i$  的标准值，mg/L。

其中 pH 的  $P_i$  计算公式如下：

$$\text{pH} \leq 7 \text{ 时} \quad P_i = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{SD})$$

$$\text{pH} > 7 \text{ 时} \quad P_i = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{SU} - 7.0)$$

式中： $\text{pH}$  — 指水环境 pH 实测值；

$\text{pH}_{SD}$  — 指水环境标准中的下限；

$\text{pH}_{SU}$  — 指水环境标准中的上限。

#### 3. 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 地下水质量现状评价结果

监测项目	评价结果				
	1#蓝色家园社区	2#厂址	3#山东煤炭技术学院威海校区	4#蓝色创业谷	5#慧德海洋科技集团有限公司
pH	0.47	0.40	0.60	0.60	0.60
溶解性总固体	0.25	0.29	0.25	0.24	0.28
总硬度	0.32	0.31	0.34	0.28	0.31
氨氮	0.32	0.29	0.25	0.31	0.33
氟化物	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06
硫酸盐	0.18	0.23	0.22	0.16	0.20
氯化物	0.24	0.26	0.28	0.26	0.30
挥发性酚类	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
高锰酸盐指数	0.30	0.34	0.24	0.32	0.26
总大肠菌群	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
菌落总数	0.50	0.36	0.48	0.35	0.44
硝酸盐	0.30	0.28	0.30	0.31	0.27
亚硝酸盐	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
二氯甲烷	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
砷	0.10	0.08	0.08	0.06	0.10
铅	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
锌	0.11	0.11	0.12	0.10	0.18
汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铁	0.30	0.57	0.47	0.43	0.60
锰	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
钠	0.13	0.16	0.13	0.16	0.18

由上表评价结果可知，各监测点的各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

### 3.2.2.3 包气带污染现状调查

本项目为扩建项目，在现有厂区内进行建设，现有厂区内存在现有污染源，应展开包气带污染现状调查。

#### 1. 监测点位

根据地下水导则，为了解厂区现有项目生产对包气带污染情况，根据厂区内现有车间及设施布置情况，在现有项目生产车间、污水处理站附近布设 2 个监测点，进行包气带污染浸溶试验，取样方法按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，对包气带进行分层取样(0~20cm)。具体位置见表 3.2-16 及图 3.2-3。

表 3.2-16 包气带检测一览表

序号	检测点位	检测埋深	检测项目	布点说明
1#	现有生产车间附近	0~20cm	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、苯系物、K <sup>++</sup> Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、二氯甲烷	可能受污染区域
2#	厂区内现有污水处理站附近			

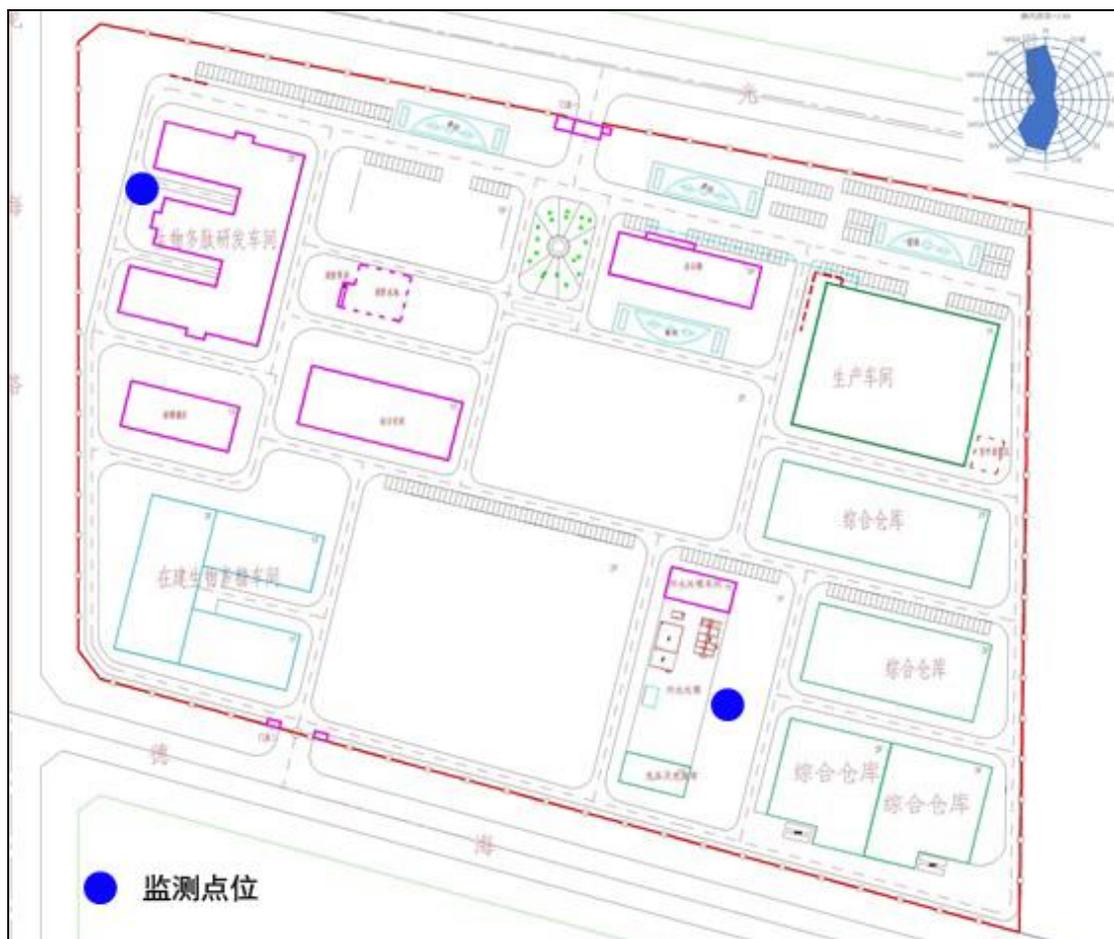


图 3.2-3 包气带监测点位图(1:3160)

## 2. 监测时间和频率

山东佳诺检测股份有限公司于 2025 年 6 月 4 日对项目周边地下水环境进行了一次性采样分析，进行监测，一次性采样分析，取一个水质样品(取样点深度在井水位以下 1.0m 之内)。

## 3. 监测方法

监测方法参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2010)及《固

体废物有机物的提取 加压流体萃取法》(HJ 782-2016) 进行浸提, 监测方法见表 3.2-17。

表 3.2-17 包气带地下水监测方法表

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	PXSJ-216F 离子计 (W233)	仪器精度: 0.001pH 单位
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	乙二醇四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023(10.1)	--	1.0 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023(11.1)	ME104E 电子天平 (W186)	4mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪(W166)	0.018mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	--	10mg/L
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪(W241)	0.82 µg/L
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪(W241)	0.12 µg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪(W241)	0.08 µg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪(W241)	0.67 µg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林-萃取分光光度法	HJ 503-2009	723N 可见分光光度计(W232-3)	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	UV1902 可见分光光度计(W235)	0.05 mg/L
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023(4.1)	--	0.05 mg/L
氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723N 可见分光光度计(W232-1)	0.025 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	TU-1810 紫外可见分光光度计(W31)	0.003 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.6-2023(5.1)	HPX-9272MBE 恒温培养箱(W229)	--
菌落总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	HPX-9272MBE 恒温培养箱(W229)	--
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (12.1)	TU-1810 紫外可见分光光度计(W31)	0.001 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (8.2)	TU-1810 紫外可见分光光度计(W31)	0.2 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (7.1)	723N 可见分光光度计(W232-2)	0.002 mg/L

氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2023 (6.1)	PXSJ-216F 离子计 (W233)	0.2 mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧 光光度计(W9)	0.04 µg/L
砷	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电 感耦合等离子质谱 仪(W241)	0.12 µg/L
硒	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电 感耦合等离子质谱 仪(W241)	0.41 µg/L
镉	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电 感耦合等离子质谱 仪(W241)	0.05 µg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	723N 可见分光光度 计(W232-1)	0.004 mg/L
铅	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电 感耦合等离子质谱 仪(W241)	0.09 µg/L
苯系物	气相色谱-质谱 法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	0.2 µg/L
K <sup>+</sup>	原子吸收分光光 度法	GB/T 5750.6-2023(25.1)	AA-688F 原子吸收 分光光度计(W114)	0.05 mg/L
Na <sup>+</sup>	电感耦合等离子 体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电 感耦合等离子质谱 仪(W241)	6.36 µg/L
Ca <sup>2+</sup>	原子吸收分光光 度法	GB/T 11905-1989	AA-688F 原子吸收 分光光度计(W114)	0.02 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	原子吸收分光光 度法	GB/T 11905-1989	AA-688F 原子吸收 分光光度计(W114)	0.002 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	滴定法	DZ/T0064.49-2021	--	定量限: 5mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	滴定法	DZ/T0064.49-2021	--	定量限: 5mg/L
二氯甲烷	气相色谱-质谱 法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	0.5 µg/L

#### 4. 监测结果

本次评价包气带监测结果见表 3.2-18，监测报告编号为佳诺检 WD25060304A-03。

表 3.2-18 地下水监测结果一览表

检测点位 监测项目	单位	检测结果	
		厂区内现有生产车间 附近	厂区内现有污水处 理站附近
		表层(0-20cm)	表层(0-20cm)
pH 值	无量纲	7.0	7.3
总硬度	mg/L	10	6
溶解性总固体	mg/L	184	136
硫酸盐	mg/L	17.1	23.6
氯化物	mg/L	33	22
铁	mg/L	0.0231	0.00706
锰	mg/L	0.00520	ND
铜	mg/L	0.00070	0.00144
锌	mg/L	ND	0.169
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.98	1.57
氨氮(以 N 计)	mg/L	0.263	0.229
硫化物	mg/L	0.004	0.005
总大肠菌群	MPN/100mL	2	2
菌落总数	CFU/mL	59	63
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.004	0.006
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.0	0.8
氰化物	mg/L	ND	ND
氟化物	mg/L	0.12	0.16
汞	mg/L	ND	ND
砷	mg/L	0.00014	0.00107
硒	mg/L	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND
铬(六价)	mg/L	ND	ND
铅	mg/L	ND	ND
K <sup>+</sup>	mg/L	0.67	1.18
Na <sup>+</sup>	mg/L	44.3	24.9
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	1.39	0.42
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	0.414	0.166
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	83	58
二氯甲烷	mg/L	ND	ND

备注:ND 表示未检出。

经对比分析,本区域包气带未受到污染,现有项目的运行未对地下水环境产生影响。

### 3.2.3 声环境质量现状监测与评价

#### 3.2.3.1 声环境质量现状监测

##### 1. 监测布点

根据项目总平面布置及周围环境特征，本次评价在润辉生物技术(威海)有限公司厂区周围东、南、西、北厂界外 1m 处，各设置 1 个监测点，共设置 4 个监测点(监测期间各车间、公辅设施正常运行，因此监测点位处噪声可代表公司现有工程厂界声环境现状情况)。

监测点位详见表 3.2-19，具体位置见图 3.2-4。

表 3.2-19 环境噪声现状监测点位一览表

序号	监测点位名称	测点位置	设置意义
1#	厂区东边界	厂址东边界外 1m 处	厂址边界
2#	厂区南边界	厂址东边界外 1m 处	
3#	厂区西边界	厂址南边界外 1m 处	
4#	厂区北边界	厂址西边界外 1m 处	



图 3.2-4 噪声监测点位图(1:3880)

##### 2. 监测时间及频率

威海蓝润检测科技有限公司于 2024 年 11 月 8 日进行监测，监测 1 天，昼、夜间各一次。测量时无雨雪、无雷电，阴，最大风速 3.4m/s，小于 5m/s。监测

仪器为 AWA6228 型多功能声级计。

### 3.监测方法

监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)要求进行。

### 4.监测项目

等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$ 。

### 5.监测结果

环境噪声监测统计结果见表 3.2-20，监测报告编号为 LR2024-037-3。

表 3.2-20 环境噪声现状监测结果 单位:dB(A)

监测日期	监测点位	昼		夜	
		监测时间	监测结果	监测时间	监测结果
2024.11.8	1#厂区东边界	11:01	48.7	22:50	42.8
	2#厂区南边界	11:10	44.6	22:59	41.1
	3#厂区西边界	11:21	48.0	23:07	47.5
	4#厂区北边界	10:50	44.9	22:43	45.0

#### 3.2.3.2 声环境质量现状评价

##### 1.评价标准

拟建工程厂界环境噪声现状评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

##### 2.评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效连续 A 声级  $Leq(A)$ ，采用超标值法进行噪声环境现状评价，计算公式为：

$$P=Leq-Lb$$

式中:P—超标值，dB(A)；

$Leq$ —测点等效连续 A 声级，dB(A)；

$Lb$ —评价标准，dB(A)。

若  $P \leq 0$ ，则噪声值达标，反之，超标。

##### 3.评价结果

环境噪声现状评价结果见表 3.2-21。

表 3.2-21 噪声现状评价结果 单位 dB(A)

测点编号	监测日期	昼间			夜间		
		监测值	标准	计算值	监测值	标准	计算值
1#	2024.11.8	48.7	65	-16.3	42.8	55	-12.2
2#		44.6		-20.4	41.1		-13.9
3#		48.0		-17	47.5		-7.5
4#		44.9		-20.1	45.0		-10

由上表可知，项目厂界监测点的昼间和夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准要求。

### 3.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

#### 3.2.4.1 土壤环境质量现状监测

##### 1.监测布点

为了解项目所在厂区土壤环境质量现状，考虑土地利用现状等因素，在厂区内项目土壤评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)中表 6 要求，现状监测在厂区内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，在厂区外设置 4 个表层样点。其中柱状样点在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。表层样在 0-0.2m 取样。

土壤现状监测布点情况见表 3.2-22，监测点位图见 3.2-5。

表 3.2-22 土壤现状监测布点情况表

编号	点位名称	布点类型	布设意义
1 #	厂区内东侧拟建车间	柱状样点	占地范围内
2 #	厂区内现有危险废物暂存间	柱状样点	
3 #	厂区内南侧污水处理站	柱状样点	
4 #	厂区内新建危险废物暂存间	柱状样点	
5 #	厂区内西南侧空地	柱状样点	
6 #	厂区内东南侧仓库	表层样点	
7 #	厂区内办公楼	表层样点	
8 #	厂区外北侧绿化带	表层样点	占地范围外
9 #	厂区外南侧绿化带	表层样点	
10 #	厂区外蓝色创业谷北侧空地	表层样点	
11 #	厂区东北蓝色家园社区	表层样点	

##### 2.监测项目与监测分析方法

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中 45 项。监测项目为:砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯丙烷、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[a]并蒽、苯[a]并芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]荧蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘及 pH、石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)。

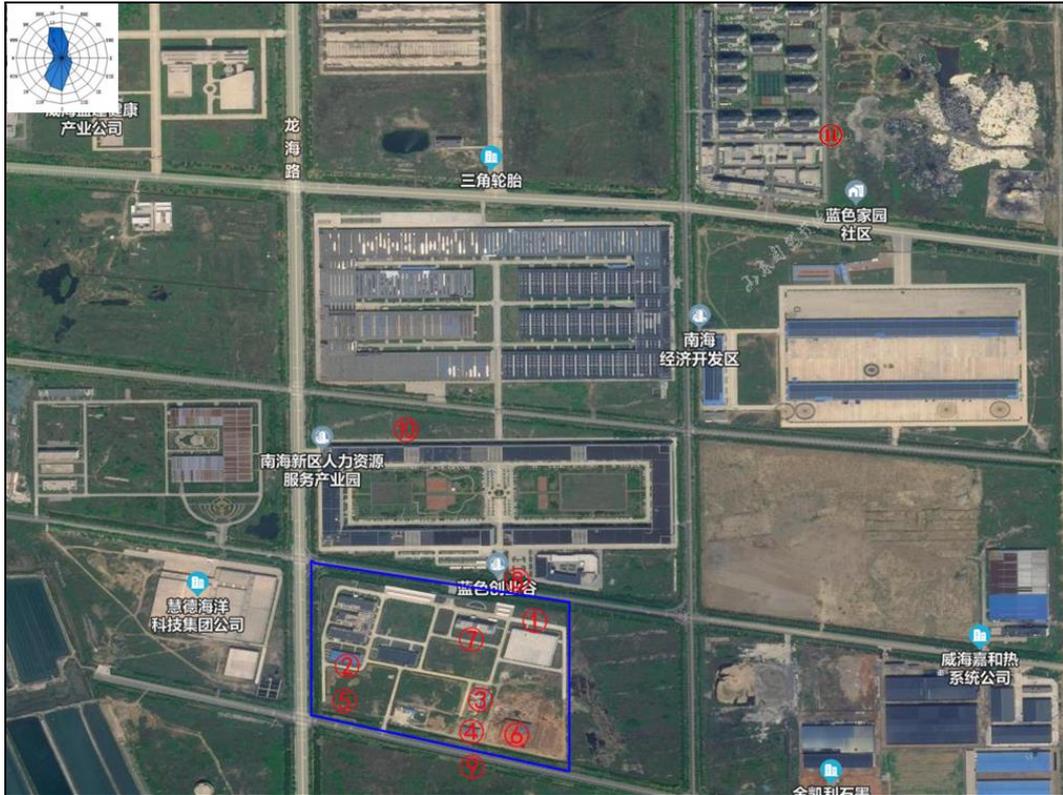


图 3.2-5 土壤监测点位图(1:4600)

监测分析方法:监测方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)相关规定进行。具体见表 3.2-23。

表 3.2-23 土壤环境监测分析方法

检测项目	检测方法	检测依据	仪器设备编号	检出限
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	原子吸收分光光度计 2019002	0.01mg/kg
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	原子荧光分光光度计 2019010	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
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	原子吸收分光光度计 2019002	1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/kg
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	原子吸收分光光度计 2019002	0.5mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法	HJ 745-2015	可见分光光度计 2019015 分析天平 2019088	0.04mg/kg
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪 2019003	6mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物	HJ 605-2011	气相色谱-质谱	1.9 μg/kg

检测项目	检测方法	检测依据	仪器设备编号	检出限
甲苯	的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		联用仪 2019001	1.3 µg/kg
乙苯				1.2 µg/kg
苯乙烯				1.1 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2 µg/kg
邻二甲苯				1.2 µg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
氯甲烷				1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0 µg/kg
二氯甲烷				1.5 µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯				1.4 µg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
四氯化碳				1.3 µg/kg
三氯乙烯				1.2 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
四氯乙烯				1.4 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯				1.3 µg/kg
氯乙烯				1.0 µg/kg
氯苯				1.2 µg/kg
1,4-二氯苯				1.5 µg/kg
1,2-二氯苯	1.5 µg/kg			
氯仿	1.1 µg/kg			
2-氯苯酚	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	气相色谱-质谱联用仪 2021001	0.06mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽				0.1mg/kg
硝基苯				0.09mg/kg
苯并(a)芘				0.1mg/kg
苯并(a)蒽				0.1mg/kg

检测项目	检测方法	检测依据	仪器设备编号	检出限
苯并(b)荧蒽				0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽				0.1mg/kg
苯胺				0.06mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg

### 3.监测时间与频率

监测点位中 1#、2#、3#、7#、8#、9#由威海蓝润检测科技有限公司于 2024 年 7 月 15 日进行一次采样监测，报告编号：LR2024-037-2，其他监测点位为补充监测，由威海蓝润检测科技有限公司于 2024 年 7 月 15 日进行一次采样监测，报告编号：LR2025-057-2。

### 4.监测结果

土壤现状监测结果见表 3.2-24~表 3.2-26，项目土壤监测中挥发性、半挥发性有机物均未检出，主要是因为现有项目排放的有机物经处理后达标排放，且排放量较少，项目区域表层土壤类型为素填土，回填时间较短，且厂区地面大部分均已硬化，项目运行未对土壤环境造成影响。

表 3.2-24 土壤现状监测结果

序号	监测项目	检测结果								
		1#厂区内东侧拟建车间			2#厂区内现有危险废物暂存间			3#厂区内南侧污水处理站		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	pH	7.38	7.32	7.15	7.33	7.25	7.46	7.23	7.08	7.13
2	砷	2.58	3.08	2.96	3.81	3.58	3.59	3.03	3.00	2.98
3	镉	0.08	0.12	0.08	0.07	0.07	0.07	0.12	0.11	0.13
4	铜	30	29	34	29	25	28	27	27	27
5	铅	46	43	40	39	43	39	33	33	36
6	汞	0.397	0.385	0.396	0.354	0.390	0.460	0.328	0.328	0.346
7	镍	79	78	70	63	58	63	58	65	65
8	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

25	三氯乙烯	ND								
26	1,1,2-三氯乙烷	ND								
27	四氯乙烯	ND								
28	1,1,1,2-四氯乙烷	ND								
29	1,1,2,2-四氯乙烷	ND								
30	1,2,3-三氯丙烷	ND								
31	顺式-1,2-二氯乙烯	ND								
32	氯乙烯	ND								
33	氯苯	ND								
34	1,4-二氯苯	ND								
35	1,2-二氯苯	ND								
36	氯仿	ND								
37	2-氯苯酚	ND								
38	蒎	ND								
39	二苯并(a,h)蒎	ND								
40	硝基苯	ND								
41	苯并(a)芘	ND								
42	苯并(a)蒎	ND								
43	苯并(b)荧蒎	ND								
44	苯并(k)荧蒎	ND								
45	苯胺	ND								
46	茚并(1,2,3-cd)芘	ND								
47	萘	ND								

注:ND 为未检出

表 3.2-25 土壤现状监测结果

序号	监测项目	检测结果							
		4#厂区内新建危险废物暂存间			5#厂区内西南侧空地			6#厂区内东南侧仓库	7#厂区内办公楼
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m
1	pH	7.18	7.44	7.20	7.23	7.30	7.31	7.31	7.20
2	砷	3.04	2.86	3.14	2.88	2.83	3.22	3.06	3.45
3	镉	0.08	0.14	0.08	0.09	0.13	0.11	0.12	0.11
4	铜	35	33	35	30	33	31	26	26
5	铅	37	43	36	34	36	32	28	41
6	汞	0.367	0.343	0.392	0.408	0.383	0.376	0.317	0.252
7	镍	69	72	76	57	64	58	46	56
8	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

24	四氯化碳	ND							
25	三氯乙烯	ND							
26	1,1,2-三氯乙烷	ND							
27	四氯乙烯	ND							
28	1,1,1,2-四氯乙烷	ND							
29	1,1,2,2-四氯乙烷	ND							
30	1,2,3-三氯丙烷	ND							
31	顺式-1,2-二氯乙烯	ND							
32	氯乙烯	ND							
33	氯苯	ND							
34	1,4-二氯苯	ND							
35	1,2-二氯苯	ND							
36	氯仿	ND							
37	2-氯苯酚	ND							
38	蒎	ND							
39	二苯并(a,h)蒎	ND							
40	硝基苯	ND							
41	苯并(a)芘	ND							
42	苯并(a)蒎	ND							
43	苯并(b)荧蒎	ND							
44	苯并(k)荧蒎	ND							
45	苯胺	ND							
46	茚并(1,2,3-cd)芘	ND							
47	萘	ND							

注:ND 为未检出

表 3.2-26 土壤环境质量现状监测结果

序号	监测结果	检测结果			
		8#厂区外北侧 绿化带	9#厂区外南侧 绿化带	10#厂区外蓝色创业 谷北侧空地	11#厂区东北蓝色 家园社区
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
1	pH	7.38	7.16	7.39	7.25
2	砷	3.50	3.04	2.86	3.06
3	镉	0.12	0.16	0.10	0.08
4	铜	24	22	28	30
5	铅	44	43	33	27
6	汞	0.276	0.368	0.333	0.308
7	镍	47	55	54	52
8	六价铬	ND	ND	ND	ND
9	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	ND	ND	ND
10	苯	ND	ND	ND	ND
11	甲苯	ND	ND	ND	ND
12	乙苯	ND	ND	ND	ND
13	苯乙烯	ND	ND	ND	ND
14	间二甲苯+ 对二甲苯	ND	ND	ND	ND
15	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
16	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
17	氯甲烷	ND	ND	ND	ND
18	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
19	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
20	反式-1,2-二氯 乙烯	ND	ND	ND	ND
21	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
23	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
24	四氯化碳	ND	ND	ND	ND
25	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
26	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
27	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
28	1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND
29	1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND
30	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
31	顺式-1,2-二氯 乙烯	ND	ND	ND	ND
32	氯乙烯	ND	ND	ND	ND
33	氯苯	ND	ND	ND	ND
34	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
35	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
36	氯仿	ND	ND	ND	ND

序号	监测结果	检测结果			
		8#厂区外北侧 绿化带	9#厂区外南侧 绿化带	10#厂区外蓝色创业 谷北侧空地	11#厂区东北蓝色 家园社区
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
1	pH	7.38	7.16	7.39	7.25
37	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND
38	蒽	ND	ND	ND	ND
39	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND
40	硝基苯	ND	ND	ND	ND
41	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND
42	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND
43	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND
44	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND
45	苯胺	ND	ND	ND	ND
46	茚并(1,2,3-cd) 芘	ND	ND	ND	ND
47	萘	ND	ND	ND	ND

注:ND 为未检出

### 3.2.4.2 土壤环境质量现状评价

#### 1. 评价标准

评价标准为工业用地执行《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) 第二类用地筛选值标准, 详见表 3.2-27。

表 3.2-27 土壤环境质量评价标准 (单位:mg/kg)

序号	因子	筛选值mg/kg	序号	因子	筛选值mg/kg
1	pH 值(无量纲)	—	25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	汞	38	26	氯乙烯	0.43
3	铅	800	27	苯	4
4	铜	18000	28	氯苯	270
5	镉	65	29	1, 2-二氯苯	560
6	六价铬	5.7	30	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	31	乙苯	28
8	砷	60	32	苯乙烯	1290
9	四氯化碳	2.8	33	甲苯	1200
10	氯仿	0.9	34	间+对二甲苯	570
11	氯甲烷	37	35	邻二甲苯	640
12	1, 1-二氯乙烷	9	36	硝基苯	76
13	1, 2-二氯乙烷	5	37	苯胺	260
14	1, 1-二氯乙烯	66	38	2-氯酚	2256
15	顺-1, 2-二氯乙烯	596	39	苯并[a]蒽	15
16	反-1, 2-二氯乙烯	54	40	苯并[a]芘	1.5
17	二氯甲烷	616	41	苯并[b]荧蒽	15
18	1, 2-二氯丙烷	5	42	苯并[k]荧蒽	151

19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	43	蒎	1293
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	44	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	四氯乙烯	53	45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
22	1, 1, 1-三氯乙烷	840	46	萘	70
23	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	47	石油烃C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	4500
24	三氯乙烯	2.8	-	-	-

## 2.评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

式中:Pi—第 i 种污染物的单因子指数；

Ci—第 i 种污染物在土壤中的实测浓度，mg/kg；

Si—第 i 种污染物的评价标准，mg/kg。

## 3.评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 3.3-28~表 3.3-30，土壤理化特性情况见表 3.2-31~表 3.2-32，未检出不作统计。

表 3.2-28 土壤环境质量现状评价结果表

序号	监测项目	评价结果								
		1#厂区内东侧拟建车间			2#厂区内现有危险废物暂存间			3#厂区内南侧污水处理站		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
1	砷	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
2	镉	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
3	铜	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
4	铅	0.058	0.054	0.050	0.049	0.054	0.049	0.041	0.041	0.045
5	汞	0.010	0.010	0.010	0.009	0.010	0.012	0.009	0.009	0.009
6	镍	0.088	0.087	0.078	0.070	0.064	0.070	0.064	0.072	0.072

表 3.2-29 土壤环境质量现状评价结果表

序号	监测项目	评价结果							
		4#厂区内新建危险废物暂存间			5#厂区内西南侧空地			6#厂区内东南侧仓库	7#厂区内办公楼
		0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.2m	0~0.2m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m
1	砷	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006
2	镉	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
3	铜	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
4	铅	0.046	0.054	0.045	0.043	0.045	0.040	0.035	0.051
5	汞	0.010	0.009	0.010	0.011	0.010	0.010	0.008	0.007
6	镍	0.077	0.080	0.084	0.063	0.071	0.064	0.051	0.062

表 3.2-30 土壤环境质量现状评价结果表

序号	监测结果	评价结果			
		8#厂区外北侧绿化带	9#厂区外南侧绿化带	10#厂区外蓝色创业谷北侧空地	11#厂区东北蓝色家园社区
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
1	砷	0.006	0.005	0.005	0.005
2	镉	0.002	0.002	0.002	0.001
3	铜	0.001	0.001	0.002	0.002
4	铅	0.055	0.054	0.041	0.034
5	汞	0.007	0.010	0.009	0.008
6	镍	0.052	0.061	0.060	0.058

表 3.2-31 土壤理化特性调查表

采样点位及深度	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物	经纬度	
1#厂区内东侧拟建车间	0-0.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	7%	无	122.020188,36.976611
	0.5-1.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	7%	无	
	1.5-3m	黄棕色	团粒状	砂壤土	5%	无	
2#厂区内现有危险废物暂存间	0-0.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	10%	无	122.019296,36.97718
	0.5-1.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	10%	无	
	1.5-3m	黄棕色	团粒状	砂壤土	9%	无	
3#厂区内南侧污水处理站	0-0.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	11%	无	122.019755,122.019755
	0.5-1.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	9%	无	
	1.5-3m	黄棕色	团粒状	砂壤土	6%	无	
4#厂区内新建危险废物暂存间	0-0.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	8%	植物根系	122.01842,36.975004
	0.5-1.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	8%	植物根系	
	1.5-3m	黄棕色	团粒状	砂壤土	4%	无	
5#厂区内西南侧空地	0-0.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	10%	植物根系	122.016835,36.976865
	0.5-1.5m	黄棕色	团粒状	砂壤土	9%	植物根系	
	1.5-3m	黄棕色	团粒状	砂壤土	9%	植物根系	

6#厂区内东南侧仓库	0-0.2m	黄棕色	团粒状	砂壤土	10%	植物根系	122.02013,36.974554
7#厂区内办公楼	0-0.2m	黄棕色	团粒状	砂壤土	8%	无	122.020213,36.976989
8#厂区外北侧绿化带	0-0.2m	黄棕色	团粒状	砂壤土	7%	无	122.02023,36.977573
9#厂区外南侧绿化带	0-0.2m	黄棕色	团粒状	砂壤土	8%	无	122.018638,122.018638
10#厂区外蓝色创业谷北侧空地	0-0.2m	黄棕色	团粒状	砂壤土	12%	植物根系	122.020594,36.980908
11#厂区东北蓝色家园社区	0-0.2m	黄棕色	团粒状	砂壤土	12%	无	122.027002,36.985184

表 3.2-32 土壤理化特性调查表

采样点位及深度		pH	阳离子交换量	氧化还原电位	饱和含水率 (cm/s)	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	孔隙度
1#厂区内东侧拟建车间	0-0.5m	7.38	9.87	404	4.2×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
	0.5-1.5m	7.32	9.85	455	4.5×10 <sup>-4</sup>	1200	0.35
	1.5-3m	7.15	9.8	438	4.8×10 <sup>-4</sup>	1200	0.35
2#厂区内现有危险废物暂存间	0-0.5m	7.33	9.87	432	4.7×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
	0.5-1.5m	7.25	9.85	447	4.7×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
	1.5-3m	7.46	9.88	451	4.7×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
3#厂区内南侧污水处理站	0-0.5m	7.23	9.82	488	4.3×10 <sup>-4</sup>	1300	0.33
	0.5-1.5m	7.08	9.69	435	4.3×10 <sup>-4</sup>	1200	0.33
	1.5-3m	7.13	9.64	466	4.3×10 <sup>-4</sup>	1300	0.33
4#厂区内新建危险废物暂存间	0-0.5m	7.18	9.85	422	4.3×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
	0.5-1.5m	7.44	9.89	458	4.3×10 <sup>-4</sup>	1200	0.35
	1.5-3m	7.2	9.7	448	4.6×10 <sup>-4</sup>	1200	0.35
5#厂区内西南侧空地	0-0.5m	7.23	9.93	435	4.7×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
	0.5-1.5m	7.3	9.76	448	4.7×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
	1.5-3m	7.31	9.59	441	4.7×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35
6#厂区内东南侧仓库	0-0.2m	7.31	8.59	479	4.8×10 <sup>-4</sup>	1300	0.35

7#厂区内办公楼	0-0.2m	7.2	9.72	469	$4.8 \times 10^{-4}$	1400	0.35
8#厂区外北侧绿化带	0-0.2m	7.38	9.79	456	$4.6 \times 10^{-4}$	1400	0.35
9#厂区外南侧绿化带	0-0.2m	7.16	9.57	488	$4.1 \times 10^{-4}$	1300	0.36
10#厂区外蓝色创业谷北侧空地	0-0.2m	7.39	8.79	445	$4.6 \times 10^{-4}$	1300	0.35
11#厂区东北蓝色家园社区	0-0.2m	7.25	9.38	478	$4.1 \times 10^{-4}$	1300	0.36

评价结果表明，土壤环境现状监测各项目评价指标均小于1，监测点位各监测指标均符合《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)第二类用地筛选值标准。

### 3.2.5 海水环境质量现状监测与评价

#### 3.2.5.1 海水现状监测

##### 1. 监测布点

为了了解项目依托文登康达环保水务有限公司污水处理厂排放口周边海水水质情况，本次环评引用《威海南海新区污水处理及配套管网扩建项目环境影响报告书》编制期间，对排放口监测数据，监测点位设置于污水排放口下游。具体监测点位见图 3.2-6。

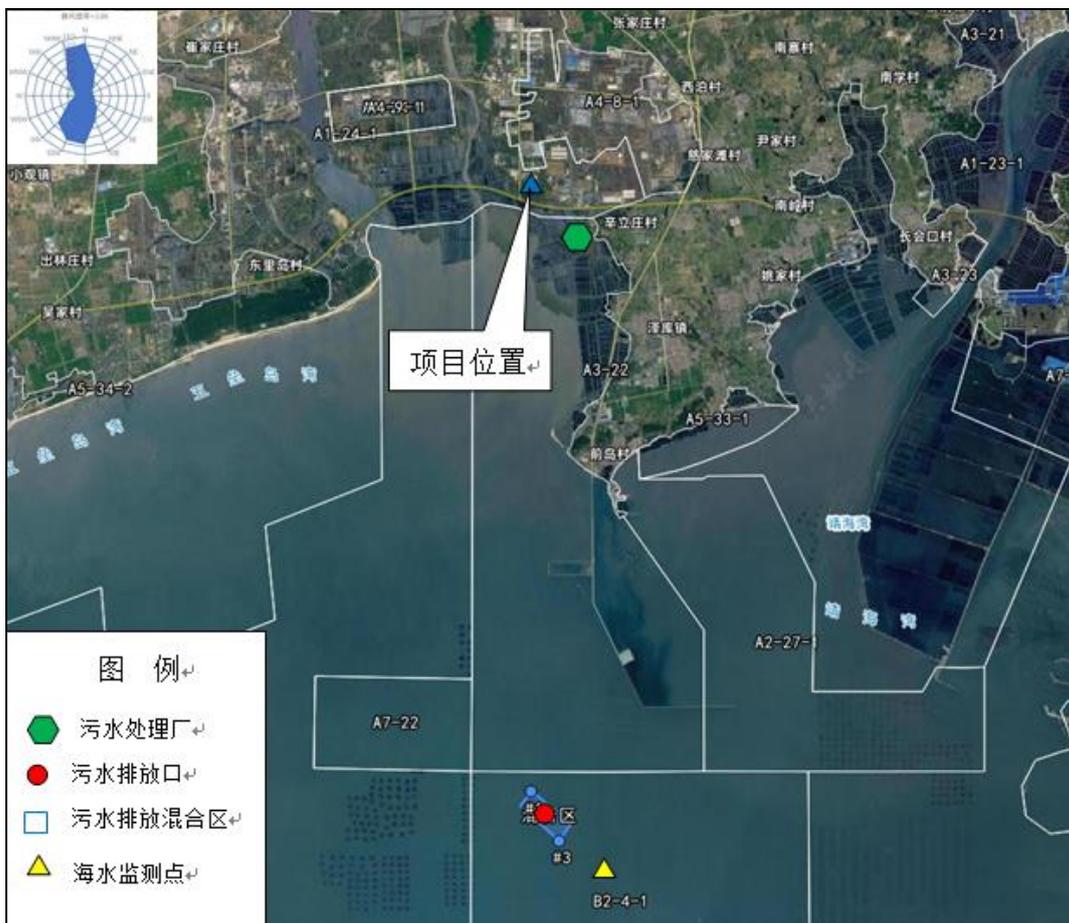


图 3.2-6 海水监测点位图(1:200000)

##### 2. 监测项目及监测分析方法

监测项目包括调查 pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、汞、镉、铅、六价铬、总铬、砷、铜、锌及镍。海水监测分析方法见表 3.2-33。

表 3.2-33 海水监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	方法依据	检出限
1	pH 值	电极法	GB 17378.4-2007(26)	仪器精度:0.01PH 单位
2	盐度	盐度计法	GB/T 12763.2-2007	---
3	悬浮物	重量法	GB 17378.4-2007(27)	---
4	溶解氧	碘量法	GB 17378.4-2007(31)	---
5	化学需氧量	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4-2007(32)	---
6	硝酸盐	镉柱还原法	GB 17378.4-2007(38.1)	---
7	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4-2007(37)	---
8	氨氮	次溴酸盐氧化法	GB 17378.4-2007(36.2)	---
9	活性磷酸盐	抗坏血酸还原磷钼蓝法	GB 12763.4-2007(9)	检出下限:0.62mg/L
10	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 17378.4-2007	0.5μg/L
11	挥发性酚	4-氨基安替比林分光光度法	GB 17378.4-2007(19)	0.0003mg/L
12	铜	原子吸收分光光度法	GB 17378.4-2007(6.3)	1.1μg/L
13	铅	原子吸收分光光度法	GB 17378.4-2007(7.3)	1.8μg/
14	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
15	总铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 17378.4-2007(10.2)	0.004mg/L
16	锌	原子吸收分光光度法	GB 17378.4-2007(9.1)	3.1ug/L
17	镍	原子吸收分光光度法	GB 17378,4-2007(42)	0.5ug/L
18	镉	原子吸收分光光度法	GB 17378. 4-2007(8.3)	0.3μg/L
19	汞	原子荧光法	GB 17378.4-2007(5.1)	0.0074g/L
20	砷	原子荧光法	GB 17378.4-2007(11.1)	0.5μg/L
21	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L

### 3. 监测时间、频次、单位

监测单位:山东佳诺检测股份有限公司;

监测时间:2023 年 5 月 30 日;

监测频率:监测 1 天, 采样 1 次。

### 4. 监测结果

监测结果见表 3.2-34。

表 3.2-34 海水监测点位统计结果表

项目	pH 值	盐度	悬浮物	溶解氧	化学需氧量	硝酸盐	亚硝酸盐
监测结果	8.2 无量纲	31.0 无量纲	16mg/L	10.1mg/L	1.90mg/L	0.026mg/L	0.007mg/L
项目	氨氮	活性磷酸盐	氰化物	挥发性酚	铜	铅	六价铬
监测结果	0.006mg/L	12.9µg/L	ND	ND	1.4µg/L	0.93µg/L	ND
项目	总铬	锌	镍	镉	汞	砷	石油类
监测结果	ND	4.5µg/L	ND	0.29µg/L	0.022µg/L	1.7µg/L	0.03mg/L

备注：ND 表示低于检出限。

### 3.2.5.2 海水水质现状评价

#### 1. 评价因子

评价因子为 pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、汞、镉、铅、砷、铜、锌、镍；氰化物、挥发性酚、六价铬、总铬均未检出，不做评价；盐度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮无相关水质标准，不做评价，检测值留作背景值。

#### 2. 评价标准

污水处理厂排放口周边海域属于农渔业区，采用《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第二类标准，详见表 3.2-35。

表 3.2-35 海水水质评价标准 (单位：mg/L, pH 除外)

项目	pH	悬浮物	COD	活性磷酸盐	石油类	汞
第二类标准	7.8~8.5	人为增加的量≤10	≤3	≤0.03	≤0.05	≤0.0002
项目	镉	铅	砷	铜	锌	镍
第二类标准	≤0.005	≤0.005	≤0.03	≤0.01	≤0.05	≤0.01

评价方法采用单因子污染指数法，公式如下：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中： $P_i$  为  $i$  污染物的标准指数；

$C_i$  为  $i$  污染物的监测值；

$S_i$  为  $i$  污染物的评价标准。

其中评价因子 pH 不同于其它污染物，pH 的评价标准是一个范围值。

pH 的标准指数按下式计算：

$$P_i = (7.0 - \text{pH}) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH} \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$P_i = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad (\text{pH} > 7.0 \text{ 时})$$

式中：P<sub>i</sub>—pH 的标准指数；

pH—pH 现状监测结果；

pH<sub>sd</sub>—pH 采用标准的下限值；

pH<sub>su</sub>—pH 采用标准的上限值。

### 3. 现状评价结果

评价结果见表 3.2-36。

表 3.2-36 海水监测点位水质现状评价结果

项目	pH	COD	活性磷酸盐	铜	铅	锌
评价结果	0.8	0.63	0.43	0.14	0.19	0.09
项目	镍	镉	汞	砷	石油类	-
评价结果	-	0.06	0.11	0.06	0.60	-

由评价结果表可见，海水监测点位区域海域水质符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中第二类标准的要求。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工内容及影响因素

#### 4.1.1 施工内容及影响因素

1.主体工程 本项目主体工程为生产车间等的建设以及公用、环保工程的建设等具体包括地基开挖、平整、压实，地面施工建设、设备安装等。

2.配套工程 本项目配套工程包括供水管网、污水收集管线、废气收集管道、废气处理设施等，主要内容是管道敷设、基础施工、设备安装。在施工期间各施工活动对周围环境的影响因素包括施工废水、扬尘、噪声和施工垃圾。

#### 4.1.2 施工废水对周围环境的影响

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。施工期间应建设卫生厕所，由于施工本身废水产生量小，水质简单，且不能形成地表水径流，废水在场内收集后，经污水管网排入园区污水处理厂处理，对水环境的影响很小。

#### 4.1.3 施工扬尘对周围环境的影响及防治措施

1.施工期扬尘对环境的影响施工期各阶段都会产生不同程度的扬尘污染。拟建项目场地已经基本清理完毕，扬尘污染主要来自土石方工程、基础工程和主体工程。土石方工程阶段，土方的挖掘、堆放、填方、公建管网布设的开挖都会产生扬尘。基础施工和主体施工阶段的扬尘污染主要来自运输车辆。土石方工程阶段的扬尘污染主要表现为：开挖过程中以及待回填的土方随天气条件的变化形成风吹扬尘，漫天飞舞的颗粒物，给建筑物和周边道路、来往行人蒙上一层建筑粉尘、泥土，使空气中颗粒物浓度增加，使人们生活的环境质量恶化。

运输车辆产生的扬尘主要表现在由于施工场地路面没有硬化，车辆进出建筑工地时，地面尘土随车辆行驶产生大量扬尘。

建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，主要表现在裸露运物和超载运输，无风时垃圾随车颠簸，一路飘洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。

建筑工地的土方开挖回填、建筑材料的运输管理不善将会导致项目施工区域

周围环境空气中细颗粒物浓度明显增加,同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。据北京市环境保护科学研究院在北京地区对多个建筑工程施工工地的扬尘情况进行的测定:当风速为 2.4m 时,工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍,平均 1.88 倍;扬尘的影响区域为其下风向 100m 之内, TSP 浓度为上风向对照点的 1.4~2.5 倍,平均 1.5 倍。由于距离的不同,其污染影响程度均有差异,在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带,50-100m 为中污染带,100-200m 为轻污染带,200m 以外对大气影响其微。处在本项目规划区主导风下风向的 200m 范围内没有敏感目标。

施工期间泥土裸露,在干燥的大风天气极易产生扬尘,造成大气环境污染。为减轻扬尘的污染程度和影响范围,施工中必须严格控制扬尘污染,具体措施包括:

a.施工工地周边 100%围挡。施工现场应封闭施工,两侧围挡高度不低于 2.5m。安排专人负责围挡的保洁、维护,确保围挡设施整洁、美观。施工现场出入口应设立企业标志、企业名称和工程名称。主要出入口设置“五牌一图”,在施工现场公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭,表面美观整洁、不破损、不污染。

b.工地路面 100%硬化。施工现场的出入口路面须全部硬化,并与主干道相连接。暂不施工的场地,应采用绿色的密目式安全网或者遮阳网进行覆盖,或采用灌木、草皮等进行绿化。超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。

c.出入车辆 100%冲洗。建筑工程施工现场出入口处必须设置洗车平台,运输土石方的车辆进出工地,需配置冲洗设备。平台标高必须低于出口路面 50cm,洗车平台要有完善的排水沟,建有防渗隔油池、沉淀池,泥水不得直接排入下水道,对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶。

d.物料堆放 100%覆盖。施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放,设置标牌,并稳定牢固、整齐有序。拟建工程必须使用预拌砂浆,禁止现场搅拌砂浆。建筑垃圾、工程渣土日产日清,拟建工程施工工地内设置一个临时堆放场,临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施,工程项目竣工后 30 日内,施工单位应及时清除积土、堆物、渣土。

e.拆迁工地 100%湿法作业。建筑施工现场要设置洒水喷淋设备等降尘设施,遇到干燥季节和大风天气时,要安排专人定时喷水降尘,保持路面清洁湿润。气

象预报 5 级以上大风或空气质量预报重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好覆盖工作。外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖密目网造成扬尘。

f.渣土车辆 100%密闭运输。谨防运输车辆装载过满，对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净，运输车辆限速行驶。

g.非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械，建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用符合前款规定要求的非道路移动机械。

对高排放非道路移动机械可以安装实时定位装置，并与排气污染防治监督管理系统联网。

在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要求的污染控制装置。

#### 4.1.4 施工噪声对周围环境的影响及防治措施

##### 1.施工期噪声对环境的影响

根据本项目特点，按建筑施工场界噪声限值，施工过程可分为土方、基础、结构 3 个阶段。这 3 个阶段所占施工时间比例不同，采用的施工机械不同，噪声污染程度不同，各阶段有其独特的噪声特性。

##### (1)土方工程阶段

本项目土方工程阶段主要进行开挖和回填，主要噪声源是挖掘机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在 95~110dB(A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

##### (2)基础施工阶段

本项目的建设不需要进行打桩，因此基础施工阶段的主要噪声是风镐、移动式空压机等。这些噪声源基本上是一些固定源，其噪声强度与土层结构有关，时间特征为周期性脉冲噪声。声功率级范围在 90~115dB(A)。

##### (3)结构施工阶段

结构施工阶段的运输车辆噪声，结构施工一般辅助设备如电锯、砂轮机等，噪声多为机械撞击声。声功率级范围在 70~105dB(A)。

建筑工程各施工设备运行中 1 米外的噪声强度见表 4.1-1。

表 4.1-1 各施工阶段主要噪声源状况

编号	施工阶段	设备名称	声级/距离(dB(A)/m)	声功率级 Lw(A)dB	指向特性
1	土方阶段	推土机	(85~90)/3	100~110	无
		装载机	(85~90)/5		
		翻斗车	(85~90)/3		
		挖掘机	(80~85)/5		
2	基础阶段	打桩机	(95~105)/15	125~135	无
		平地机	(80~86)/15	100~110	无
		吊机	(70~74)/15	100~103	无
3	结构阶段	混凝土搅拌车	90.6/4	100~110	无
		混凝土搅拌机	(78~80)/3	85~100	
		振捣棒	87/2	100~110	
		吊车	(70~74)/15	100~103	
4	装修阶段	电钻		100~115	无
		电锤		100~105	
		电锯		100~105	

根据相关资料统计，施工期噪声的最大影响范围在 220m 以内，本项目周 220m 范围内没有需要特别保护的敏感目标，施工期主要的影响人群是周围企业工作人员，项目施工期要加强噪声控制，减轻对周围声环境的影响。

2.施工期噪声对环境的影响施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(3) 降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

(4) 加强施工现场的噪声监测:实施施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即进行整改。

(5) 提倡文明施工，建立、健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(6) 在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具、餐具等。

(7) 加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

#### 4.1.5 施工垃圾对周围环境的影响

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾包括土建施工开挖的渣土、碎石以及施工期间遗弃与损耗的物料(砂石、混凝土、灰渣、建材等)。拟建工程拟采取定点堆放、管理开挖的渣土、碎石等；运送原料加盖篷布、减少对各种建材的浪费;生活垃圾集中收集委托环卫部门统一运送等措施。因此固体废物对周围环境影响较小。

#### 4.1.6 土地保护措施

1.临时占地必须选择在厂区规划范围内，施工结束后对临时用地，尽快恢复其原有生态功能。

2.严禁大量的施工垃圾乱堆乱放。

3.地面开挖的渣土及时回填，减少渣土堆放时间。

4.当雨季来临时提前做好防护工作，疏通厂区范围内雨水排水管路，防止雨水在厂区内堆积。

#### 4.1.7 小结

本项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间必须采取报告书中提出的污染防治措施。在采取污染防治措施后，项目施工期产生的污染对项目周围环境影响不大，施工完成后，这些影响就会消失。



## 4.2 环境空气影响预测与评价

### 4.2.1 气象资料适用性及气候背景

距离本项目最近的气象站为文登气象站，文登气象站位于 122.0606E, 37.2069N，台站类别属一般站。该气象站周围地理环境与气候条件与扩建项目周围基本一致，且气象站距离扩建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性，文登近 20 年(2003~2022 年)最大风速为 32.1m/s(2007 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 36.4℃(2017 年)和-17.5℃(2003 年)，年最大降水量为 1181.2mm(2021 年)；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-1，文登近 20 年各风向频率见表 4.2-2，图 4.2-1 为文登近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-1 近 20 年(2003~2022 年)主要气候要素统计

项目 \ 月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
平均风速(m/s)	3.7	4.0	4.2	4.4	4.0	3.6	3.3
平均温度(℃)	-1.8	0.2	11.3	11.3	17.4	21.5	24.7
平均相对湿度(%)	67.2	64.6	59.6	59.6	63.8	75.7	83.6
降雨量(mm)	15.1	15.1	46.7	46.7	64.4	85.7	195.1
日照时数(h)	160.8	171.0	224.8	234.4	250.6	213.0	159.4
项目 \ 月份	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	—
平均风速(m/s)	3.2	2.9	3.2	3.6	3.6	3.6	—
平均温度(℃)	24.9	21.1	15.0	8.1	0.6	12.3	—
平均相对湿度(%)	83.0	75.1	67.4	67.0	67.3	69.7	—
降雨量(mm)	214.2	83.6	31.2	37.0	30.7	842.5	—
日照时数(h)	178.8	200.1	207.7	166.2	150.1	2316.9	—

表 4.2-2 气象站近 20 年各风向频率(资料年代:2003~2022 年)(单位:%)

平均风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率(%)	12.5	6.4	2.9	1.8	2.3	2.6	4.1	6.5	11.5
平均风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	NNE
频率(%)	11.3	8.9	4.2	2.3	2.8	5.8	11.9	2.8	—

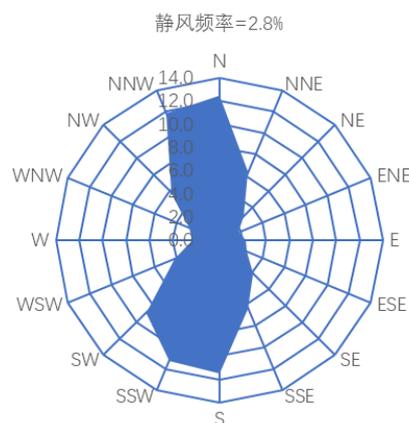


图 4.2-1 评价区近 20 年(2003~2022 年)风频玫瑰图

## 4.2.2 环境空气影响评价

### 4.2.2.1 评价因子及评价标准

本次扩建项目排放的主要污染物为 VOCs、氨气、氯化氢、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 PM<sub>10</sub>，因此确定本次评价因子为 VOCs、氨气、氯化氢、乙酸、乙醇、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 PM<sub>10</sub>，扩建项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 不超过 500t/a，因此本次评价因子不再考虑二次污染物 PM<sub>2.5</sub>，本次评价标准见表 4.2-3。

表 4.2-3 评价因子和评价标准表

编号	污染物	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )		标准限值来源
		1 小时平均	日平均	
1	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级
2	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	
3	TSp	—	0.30	
4	PM <sub>10</sub>	—	0.15	
5	PM <sub>2.5</sub>	—	0.075	
6	CO(mg/m <sup>3</sup> )	10.00	4.00	
7	O <sub>3</sub>	0.02	—	
8	VOCs	2.0	—	《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷 总烃标准
9	以非甲烷总 烃计	2.0	—	
10	氨气	0.20	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
11	硫化氢	0.01	—	
12	氯化氢	0.05	0.015	
13	臭气浓度	一次值 20(无量纲)		参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
14	乙醇	0.756	-	参考《环境影响评价技术导则 制药建设项 目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值 (MEG)估算方法计算
15	乙酸	0.378	-	

### 4.2.2.2 评价等级判定及评价范围

#### 一. 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，采用推荐模式中的估算模式(AERSCREEN)计算项目污染源的最大环境影响，计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及该污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  计算方法如下：

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

式中: $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目评价等级判定情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价等级判别表

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

扩建项目建成后, 废气排放情况(汇总)见表 4.2-5。

表 4.2-5 扩建项目废气产生、排放情况一览表

名称	污染物种类	废气产生情况(t/a)	治理措施	废气排放情况	
				排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
DA007 生产废气排气筒	氨气	0.073	碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋处理后经 1 根高 20m、内径 0.6m 排气筒(DA007)排放。	0.027	0.0073
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.134		0.004	0.0134
	乙酸	0.08		0.088	0.008
	氯化氢	0.00025		0.00025	0.000025
	乙醇	0.15		0.0528	0.015
DA008 天然气蒸发器排气筒	SO <sub>2</sub>	0.059	燃料使用天然气, 为清洁能源, 废气经 1 根高 20m、内径 0.8m 排气筒(DA008)排放。	0.008	0.059
	NO <sub>x</sub>	1.023		0.142	1.023
	颗粒物	0.153		0.021	0.153
DA003 污水处理站废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	1.884	“碱喷淋+活性炭吸附”进行处理, 处理后经高 20m、内径 0.3m 排气筒(DA003)排放。	0.0327	0.283
	硫化氢	0.00147		0.000017	0.00015
	氨气	0.0389		0.00045	0.0039
DA009 危废库废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.14539	活性炭吸附装置处理后经高 20m、内径 0.5m 排气筒(DA009)排放	0.0068	0.0486
生产车间(无组织)	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.289	加强管理	0.04	0.289
	氨气	0.053		0.007	0.053
	乙醇	0.005		0.05	0.005
	乙酸	0.0088		0.088	0.0088
	氯化氢	0.000025		0.00025	0.000025
污水处理站(无组织)	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.209		0.0242	0.209
	硫化氢	0.00016		0.000018	0.00016

	氨气	0.004		0.00046	0.004
危险废物暂存间(无组织)	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.194		0.0269	0.194

估算模型点源排放参数见表 4.2-6。

表 4.2-6 估算模型参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	102.6 万人
最高环境温度		36.4
最低环境温度		-17.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是
	海岸线距离/km	1.37
	海岸线方向 <sup>o</sup>	210

全部污染源参数进行估算模式(SCREEN)计算项目污染源的最大环境影响结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 估算模式计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
DA007 生产废气排气筒	氨气	0.2	0.0001228	0.06	未出现
	乙酸	0.378	0.003275	0.87	未出现
	乙醇	0.756	0.001965	0.26	未出现
	氯化氢	0.05	9.303E-6	0.05	未出现
	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.0001489	0.01	未出现
DA008 天然气蒸发器排气筒	SO <sub>2</sub>	0.5	5.162E-5	0.01	未出现
	NO <sub>x</sub>	0.2	0.0009111	0.46	未出现
	颗粒物	0.45	0.0007815	0.17	未出现
DA009 危废库排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.0002531	0.01	未出现
DA003 水处理站废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	1.2	0.0007365	0.04	未出现
	硫化氢	0.01	3.829E-7	0.00	未出现
	氨气	0.2	1.014E-5	0.01	未出现
生产车间(无组织)	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.004298	0.21	未出现
	氯化氢	0.05	2.686E-5	0.05	未出现
	乙醇	0.756	0.0007521	0.38	未出现
	乙酸	0.378	0.009455	2.50	未出现
	氨气	0.2	0.0007521	0.38	未出现

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
污水处理站 (无组织)	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.0002164	0.01	未出现
	硫化氢	0.01	1.61E-7	0.00	未出现
	氨气	0.2	4.114E-6	0.00	未出现
危险废物暂存间	VOCs(以非甲烷总烃计)	2.0	0.003874	0.19	未出现

估算模式计算可知，扩建项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为乙酸，P<sub>max</sub> 值为 2.50%，C<sub>max</sub> 为 0.009455mg/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，判定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## 二. 大气评价范围确定

扩建项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，扩建项目评价范围确定为以项目以厂区为中心，边长 5km 的矩形范围区域。评价范围见“1 总则”中图 1.7-1。

### 4.2.3 污染源调查

扩建项目环境空气评价等级为二级评价，扩建项目正常工况及非正常工况面源、点源参数调查清单见表 4.2-8~表 4.2-10。

表 4.2-8 扩建项目正常工况面源参数调查清单

面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	Y								VOCs	氯化氢	氨气	硫化氢	乙醇	乙酸
生产车间	325	108	2.0	82	67	15	15	7200	连续	0.04	0.00025	0.007	/	0.05	0.088
污水处理站	270	1	2.29	65	30	15	3	8640	连续	0.0242	/	0.00046	0.000018	/	/
危险废物暂存间	235	12	2.29	32	10	15	3	8640	连续	0.0269	/	/	/	/	/

表 4.2-9 扩建项目正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度/m/s	烟气出口温度/K	年排放小时数/h	排放 工况	排放速率/(kg/h)								
	X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	VOCs	硫化氢	氨气	乙醇	乙酸	氯化氢
DA003 污水处理站废气排气筒	277	1	2.29	20	0.3	16.11	298	8640	连续	/	/	/	0.0327	0.000017	0.00045	/	/	/
DA007 生产废气排气筒	350	165	2.00	20	0.6	13.42	298	7200	连续	/	/	/	0.0043	/	0.027	0.0528	0.088	0.00025
DA008 天然气蒸发器排气筒	385	157	2.00	20	0.8	15.99	353	7200	连续	0.008	0.142	0.021	/	/	/	/	/	/
DA009 危废废物暂存间排气筒	235	12	2.29	20	0.5	13.53	298	8640	连续	/	/	/	0.0068	/	/	/	/	/

表 4.2-10 扩建项目非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气出口 速度/m/s	烟气出口 温度/K	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率/(kg/h)								
	X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	VOCs	硫化氢	氨气	乙醇	乙酸	氯化氢
DA003 污水处理站废气排气筒	277	1	2.29	20	0.3	16.11	298	8640	连续	/	/	/	0.218	0.00017	0.0045	/	/	/
DA007 生产废气排气筒	350	165	2.00	20	0.6	13.42	298	7200	连续	/	/	/	0.04	/	0.033	0.528	0.88	0.0025
DA008 天然气蒸发器排气筒	385	157	2.00	20	0.8	15.99	353	7200	连续	0.008	0.142	0.021	/	/	/	/	/	/
DA009 危废废物暂存间排气筒	235	12	2.29	20	0.5	13.53	298	8640	连续	/	/	/	0.02	/	/	/	/	/

#### 4.2.4 大气环境影响预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,本次环境空气影响评价等级为二级,根据导则规定,二级评级不需进一步进行预测与评价,只对污染物排放量进行核算。评价等级确定见 4.1.1。

#### 4.2.5 大气防护距离

扩建项目无组织排放废气主要为少量 VOCs、氯化氢、氨气、硫化氢、乙醇、乙酸等,无组织排放量分别为 1.1876t/a、0.000025t/a、0.057t/a、0.00016t/a、0.005t/a 及 0.0088t/a。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中说明,以下两种情况需设置大气环境防护距离:①对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准;②对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的,应要求削减排放源强或调整工程布局,待满足厂界浓度限值后,再核算大气环境防护距离。根据扩建项目前面的论述,扩建项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的大气环境质量标准,故扩建项目不需设置大气环境防护距离。

#### 4.2.6 环境监测计划

扩建项目应按照《排污单位自行监测技术指南》(HJ 820-2017)制定污染源监测计划。扩建项目污染源监测方案见表 4.2-11 和表 4.2-12。

表 4.2-11 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA007 生产废气排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	每月一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 III时段、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法
	氨气	每年一次	
	臭气浓度	每年一次	
	乙醇	每年一次	
	氯化氢	每年一次	
DA008 天然气蒸发器排气筒	SO <sub>2</sub>	每年一次	《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区
	NO <sub>x</sub>	每月一次	

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
	颗粒物	每年一次	
DA003 污水处理站废气排气筒	VOCs	每半年一次	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1
	硫化氢	每半年一次	
	氨气	每半年一次	
	臭气浓度	每半年一次	
DA009 危废库排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	每年一次	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1III时段标准

表 4.2-12 无组织废气及环境质量监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs 氯化氢 氨气 硫化氢 臭气浓度	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准及《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37 3161-2018)表 2

#### 4.2.7 交通尾气排放量

扩建项目产生的交通尾气主要为原料及产品运输过程中产生的尾气及厂区内物料搬运等过程中产生的尾气。

原料及产品运输过程中产生的尾气：生产所需原料主要为化妆品原液、槐糖脂及重组人源胶原蛋白生产所需的原料等，运输方式为由公路使用货车运输至厂区；扩建项目产品及固体废物等，采用货车运出厂。扩建项目运入量为 2531.56502t/a，运出量为产品 170.6t/a、固体废物 25.77t/a，扩建项目总运输为 2727.93502t/a，平均每天运输量为 9.09t/a。预计新增车流量约为 1 车次 1 天。所用重型货车主要为国五标准重型柴油货车:使用燃料为柴油(密度为 0.85kg/L)，油耗 50L/百公里。

厂区内物料搬运过程中产生的尾气：厂区内物料搬运使用叉车，新增叉车数量为 1 台，主要搬运大件物料，小件物料采用人工搬运方式，每天车流量为 1 车次 1 天，项目使用柴油叉车:使用燃料为柴油(密度为 0.85kg/L)，油耗 100L/百公里。

本项目实施后，涉及产品运输新增、货物搬运交通运输路线污染源为道路机动车尾气。

##### 1. 道路机动车尾气

道路机动车尾气排放根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》中相关规定进行计算，公式如下：

CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 计算公式:

$$E=P \times EF \times VKT \times 10^{-6}$$

式中:E — CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的年排放量, 单位为吨;

EF-机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量, 单位为克/公里, 具体参数见表 4.2-13。

表 4.2-13 柴油车综合基准排放系数

机动车类型	污染物排放情况(g/km)				
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
国五重型货车	2.20	0.129	4.721	0.027	0.03

P-机动车数量, 单位为辆;

VKT-机动车年均行驶里程, 单位公里/辆;

$$SO: \text{计算公式: } E=2.0 \times 10^{-6} \times F_d \times a_d$$

式中:E-SO:的年排放量, 单位为吨;

F<sub>d</sub>-为该地区道路机动车柴油的消耗量, 单位为吨;

a<sub>d</sub> — 为该地区道路机动车柴油的年均含硫量, 单位为质量分数百万分之一(ppm); 根据《车用柴油》(GB19147-2016), 车用柴油(V 和VI)含硫量为 10ppm。

根据指南公式计算, 新增交通运输道路机动车尾气污染物排放结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 道路机动车尾气污染物排放结果一览表

机动车类型	污染物排放情况(t/a)					
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
国五重型货车	0.013	0.00067	0.028	0.00017	0.0002	0.006

## 2. 厂内车辆尾气

非道路机动车尾气排放根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》中相关规定进行计算, SO<sub>2</sub> 计算公式参考上文, 其他污染物计算公式如下:

CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 计算公式:

$$E=(Y \times EF) \times 10^{-6}$$

式中:E — CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的年排放量, 单位为吨;

Y-燃油消耗量, 单位为 kg, 每天消耗量按 5L 计, 即 4.25kg;

EF-排放系数, 单位为 g/kg 燃料, 具体参数见表 4.2-15。

表 4.2-15 非道路移动机械综合基准排放系数

机动车类型	污染物排放情况(g/kg)				
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
非道路移动机械	10.72	3.39	32.79	2.09	2.09

根据指南公式计算，新增非道路移动机械尾气污染物排放结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 非道路移动机械污染物排放结果一览表

机动车类型	污染物排放情况(t/a)					
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
非道路移动机械	0.0138	0.0042	0.0417	0.0027	0.0027	0.09

经计算，项目新增交通废气合计见表 4.2-17。

表 4.2-17 交通废气污染物排放结果一览表

项目	污染物排放情况(t/a)					
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
交通废气	0.0268	0.00487	0.0697	0.00287	0.0029	0.096

#### 4.2.8 大气环境影响评价结论

##### 1.大气环境影响评价结论

根据对威海例行监测点基本污染物年评价指标的分析，项目位于达标区，根据估算模式结果，扩建项目污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于10%，认为环境影响可以接受。

##### 2.大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中说明，扩建项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，在做好有关废气治理措施的基础上，扩建项目产生的废气对周围环境的影响较小，项目是可行的。

#### 4.2.9 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 4.2-18。

表 4.2-18 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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 基本污染物(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ), 其他污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOC、臭气浓度及氨气等)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>		
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、扩建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
( )h								
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子:( VOCs、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、乙酸、乙醇及非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测			
评价结论	环境质量监测	监测因子:()			监测点位数()		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距( )厂界最远( )m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(0.059)t/a	NO <sub>x</sub> :(1.023)t/a	颗粒物:(0.153)t/a	VOCs:(0.379)t/a			

注:“”, 填“”;“( )”为内容填写项

## 4.3 地表水影响预测与评价

### 4.3.1 地表水环境影响评价等级确定

#### 1.评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 确定本项目地表水环境影响评价等级。

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面清洗废水等一起送至厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放。根据地表水环境导则, 扩建项目属于间接排放建设项目, 评价等级确定为三级 B。

#### 2.评价范围

本项目为三级 B 评价, 可不开展区域污染源调查, 主要调查厂内污水处理站、园区污水处理厂的处理能力及废水稳定达标排放情况。

### 4.3.2 地表水环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》, 三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测, 本次评价主要依据导则要求开展地表水环境影响评价。

#### 4.3.2.1 废水产生、处理及排放情况分析

扩建项目废水产生、排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 扩建项目废水主要污染物产生、治理及排放情况一览表

废水来源	污染环节		主要污染物	每日平均(m <sup>3</sup> /d)	年排放量(m <sup>3</sup> /a)	处理措施	
槐糖脂生产线	活性废水	W4-2、W4-3 及 W4-4	种子培养废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、全盐量等	65.23	19.569	添高温蒸汽灭活处理后,排至厂区污水处理站
		W4-5	发酵废水		182.51	54.753	
	其他工艺废水	W4-6	离心废水		140.28	42.083	排至厂区污水处理站
		W4-7	过滤废水		100.07	30.02	
		W4-8	树脂除杂废水		31.3	9.39	
		W4-9	纳滤废水		34.87	10.46	
		W4-10	冻干冷凝水		156.937	47.08	
		W4-11	洗涤废水		848.87	254.66	
人源胶原蛋白生产线	活性废水	W5-2 及 W5-3	种子培养废水	40.81	12.242	添高温蒸汽灭活处理后,排至厂区污水处理站	
		W5-4	发酵废水	535.52	160.656		
		W5-5	染菌发酵罐清洗废水	0.015	4.54	经蒸汽灭菌后,输送至废水储罐暂存,逐步添加至污水处理站调节池内,污水处理站处理后外排	
	其他工艺废水	W5-6、W5-7	离心废水	578.13	173.44	排至厂区污水处理站	
		W5-8	沉淀废水	175.8	52.74		
		W5-9	离子交换纯化废水	2492.2	747.66		
		W5-10	超滤废水	2542.09	762.626		
		W5-11	板框压滤废水	11.44	3.432		
		W5-12	西林瓶清洗废水	640	192		
		W5-13	冻干冷凝水	145.77	43.732		
	公用工程	车间地面清洗废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	1.6	480	排至厂区污水处理站
		生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	3.2	960	
		废气吸收及喷淋塔废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	0.08	24	
纯水制备浓水		全盐量	5.67	1699.9			
实验室、设备清洗废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	1.6	480			
循环冷却水排水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	32	12960			
蒸汽发生器排水		—	6.48	1942.8			
合计				72.29	21688.359	—	

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面清洗废水等一起送至厂区污水处理站处理,满足污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准,基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准要求,通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理,污染物浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(COD50mg/L、氨氮(冬季 8mg/L,夏季 5mg/L))后深海排放。

扩建项目间接排放废水,对周围地表水环境影响较小,对地表水环境的影响可以接受。

#### 4.3.2.2 废水处理措施依托可行性分析

##### 1. 依托厂区污水处理站的可行性

###### 1 水量分析

厂区污水处理站处理规模 150t/d。根据 2024 年废水在线监测数据,污水处理站现状每月最大废水排放量为 1511.304t,每天废水最大排放量约 50.38t/d,扩建项目新增废水量 72.29t/d。

扩建项目建成后,厂区污水站平均水量 122.67t/d,厂区污水处理站处理规模 150t/d,完全可满足扩建项目需求。

###### ②水质分析

根据表 2.3-29 扩建项目各股废水主要污染物水质情况一览表,扩建项目综合废水进水水质满足现有工程污水处理站设计进水标准,因此项目采用的污水处理站处理工艺完全有能力处理扩建项目产生的废水。

扩建项目活性废水经碱液灭活后,可确保废水中无活性成份,排放到污水处理站处理是合理的。

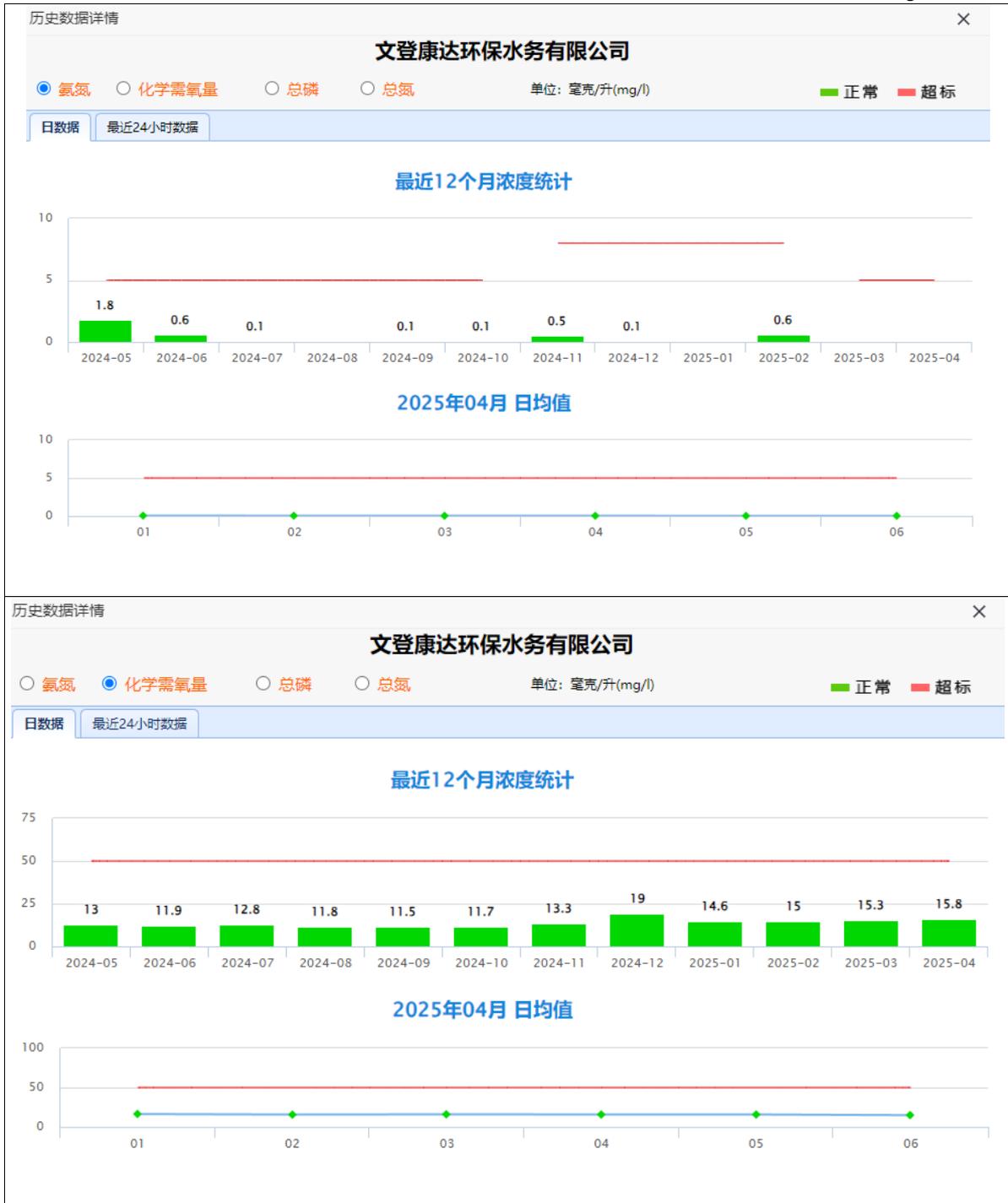
##### 2. 文登市康达环保水务有限公司污水处理厂接收可行性

南海经济开发区生活污水、生产废水经预处理后排入依托的文登市康达环保水务有限公司污水处理厂,位于开发区南侧(辛立庄村西侧 0.9km)、五垒岛湾的东海岸。污水处理厂服务范围包括开发区全部区域和度假区全部区域,总服务面积约 103km<sup>2</sup>,该污水处理厂目前设计处理能力为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d,采用“水解酸化+卡鲁塞尔

2000 氧化沟+反应沉淀+砂滤+消毒”工艺。

文登市康达环保水务有限公司污水处理厂 2024 年例行监测数据见表 4.3-2。

表 4.3-2 文登市康达环保水务有限公司污水处理厂例行监测数据 单位:mg/L





由表 4.3-2 可见, 污水处理厂出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

扩建项目新增排水量仅为 72.29t/d, 增加量较小, 占文登康达环保水务有限公司污水处理厂剩余处理能力比例较小, 不会对文登康达环保水务有限公司污水处理厂的运行负荷造成冲击, 且文登康达环保水务有限公司污水处理厂污水管网已铺设至项目厂区。且扩建项目排水水质较好, 完全满足污水处理厂设计进水水质标准, 排至文登

康达环保水务有限公司污水处理厂可行。

#### 4.3.3 事故状态下排水影响分析

扩建项目依托现有工程污水处理站设置的 1 座容积为 550m<sup>3</sup> 的事故池,用于满足事故水的收集。

厂区在雨水总排出口处设置切换阀门,在消防事故时将消防事故水切换至事故水池。事故水进入事故水池,然后经厂区污水处理站进行处理。

综合分析,扩建项目事故废水可得到有效收集,不会对外环境造成污染,事故状态下废水排放对地表水影响相对较小。

#### 4.3.4 地表水小结

##### 4.3.4.1 评价结论

扩建项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后同生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面清洗废水等一起送至厂区污水处理站处理,污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准,基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准,通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理,污染物浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(COD50mg/L、氨氮(冬季 8mg/L,夏季 5mg/L))后深海排放。

扩建项目废水中 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 排入污水处理厂的量分别为 9.76t/a 和 0.976t/a,经污水处理厂处理后排放至外环境的量分别为 1.08t/a 和 0.136t/a。总量指标纳入文登康达环保水务有限公司污水处理厂总量指标统一管理。

扩建项目间接排放废水,对周围地表水环境影响较小,对地表水环境的影响可以接受。

##### 4.3.4.2 建设项目污染物排放情况

建设项目水污染物排放信息表见表 4.3-3。

##### 4.3.4.3 建设项目地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 4.3-4。

表 4.3-3 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	污染治理措施			排放口编号	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	污染治理设施工艺			
1	循环排污水、纯水制备浓水、蒸汽冷凝水等	COD、SS、全盐量	排至厂区污水处理站	间歇排放	-	厂区污水处理站	种子废水、种子罐清洗废水、发酵废水、发酵罐清洗废水经碱液灭活后，与其他各类废水排至厂区污水处理站。厂区污水处理站处理规模 150t/d，处理工艺“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”	1#	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	活性工艺废水	COD、SS、总磷、盐类		间歇排放	-			1#		
4	其他生产废水	COD、SS、氨氮		间歇排放	-			1#		

表 4.3-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ; 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;			
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ;	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input checked="" type="checkbox"/> ;		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3)		
现状评价	评价范围	河流:长度(4.65)km; 湖库、河口及近岸海域:面积( )km <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH 值、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、六价铬、氨氮、溶解氧、石油类、总磷、硫酸盐、氟化物、挥发酚、粪大肠菌群、铜、砷、汞、镉、铅、锌、氯化物、硝酸盐、盐度、二氯甲烷、总氮、氰化物)		
	评价标准	河流、湖库、河口:I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域:第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ;	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/> ;	

工作内容		自查项目				
		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标√; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ; 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ;				
影响预测	预测范围	河流:长度( )km; 湖库、河口及近岸海域:面积( )km <sup>2</sup>				
	预测因子	( )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/> ;				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ;				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/> ;				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ; 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> ; 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 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 (COD、氨氮)	排放量/(t/a) (9.76、0.976)	排放浓度/(mg/L) (500、45)		
	替代源排放情况	污染源名称 ( )	排放许可证编号 ( )	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 <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期( )m <sup>3</sup> /s; 其他( )m <sup>3</sup> /s; 生态水位:一般水期( )m; 鱼类繁殖期( )m; 其他( )m;				

工作内容		自查项目		
防治措施	环境措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域消减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方式	手动 ; 自动 ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ;	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> ;
		监测点位	( )	(厂区总排放口)
	监测因子	( )	(pH、COD、氨氮、总氮、色度(倍)、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总磷、挥发酚、动植物油、总有机碳、乙腈)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> ;			
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项”, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容				

## 4.4 地下水环境影响评价

### 4.4.1 评价等级的确定

#### 4.4.1.1 项目类别的判定

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,结合当地的地质和水文地质条件,以及对项目的特征分析,查表得到扩建项目属于“M 医药”中的“90、生物、生化制品制造”及“L 石化、化工”中的“86、日用化学品制造”,因此,扩建项目地下水环境影响评价项目类别为I类项目。

#### 4.4.1.2 评价等级判定

##### 1.建设项目的地下水环境敏感程度判定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	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)准保护区;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。
较敏感	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)准保护区以外的补给径流区;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注:如建设项目场地的含水层(含水系统)处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时,则敏感程度上调一级。	
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

注:1、表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。  
2、如建设项目场地的含水层(含水系统)处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时,则敏感程度等级上调一级。

拟建项目位于文登南海新区工业园内,项目所在地不属于集中式饮用水水源地(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;不属于集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区;厂址周围也没有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他保护区;项目周边无分散式饮用水源地。拟建项目区域地下水环境敏感程度为不敏感。

## 2.本项目地下水工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水评价工作等级分级表

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

通过上表可以看出,扩建项目为I类项目,建设项目的地下水环境属于不敏感,因此本次地下水环境影响评价等级为二级评价。

### 4.4.1.3 评价范围和保护目标

#### 1.评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能够说明地下水环境基本现状,反映调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。本区地下水总体流向由东北向西南,但下游距离海域较近。根据本项目场地实际环境情况,西侧以昌阳河及海岸线为界,东侧以厂址为中心外扩3km,北侧外扩2km,南侧外扩2.5km,面积约17km<sup>2</sup>的评价范围。见图4.4-1。

#### 2.保护目标

项目评价范围内不涉及饮用水水源地等地下水环境保护目标。根据项目区周边地质、水文地质条件,本次评价将项目附近的第四系孔隙含水层作为地下水环境保护目标。

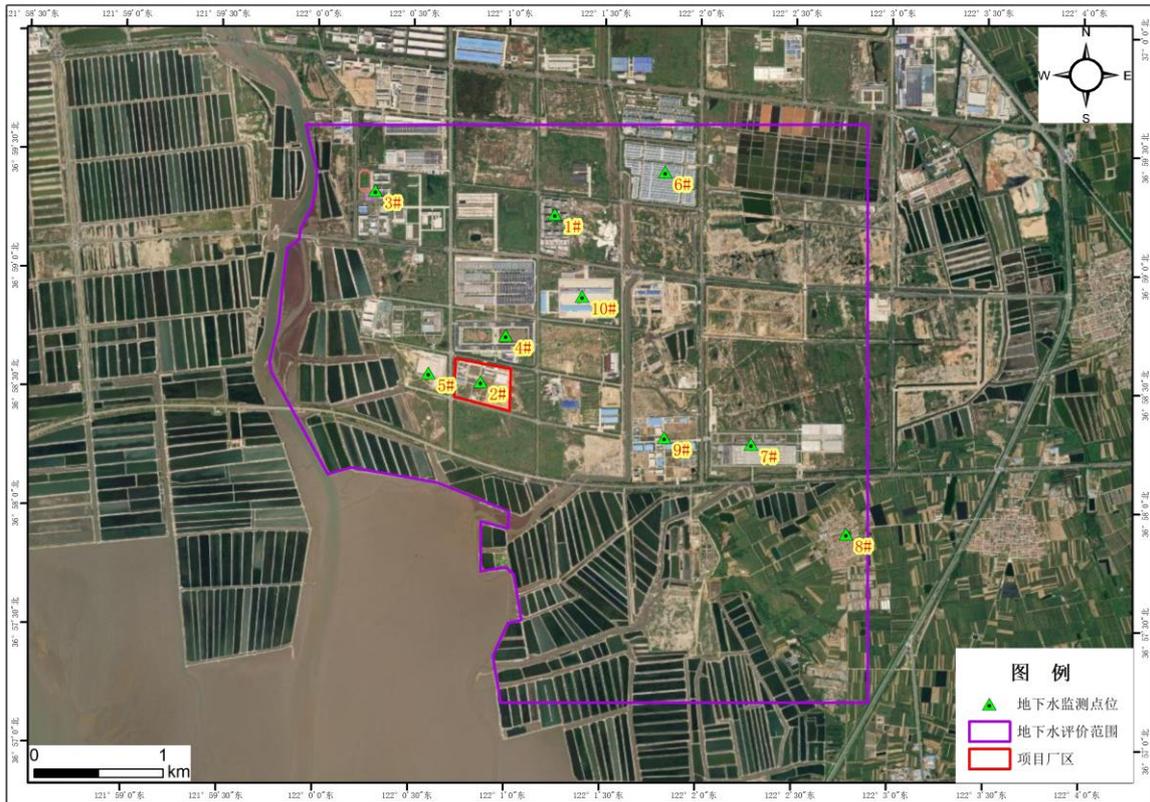


图 4.4-1 地下水评价范围图

## 4.4.2 地址条件调查

### 4.4.2.1 区域水文地址

#### 1. 地层岩性

文登区位于新华夏系第二隆起的东部，文、荣凸起的中心部位，由于长期隆起，缺失中元古-中生界侏罗纪地层，总的地质构造特点是：

(1)地质简单，岩浆岩分布广泛，构造不太发育。地层以下元古界胶东岩群第二岩组变质岩系为主，第四纪堆积物遍布全境，有冲积、洪积、残坡积和海积等类型。

(2)褶皱简单，北部汪疃地区为一倒转复背斜，属乳山至环翠区倒转复背斜中段，轴向 45°左右，轴面倾向南东。由于昆嵛山岩体的影响，向斜轴发生弯曲，中部向北西凸出。南部高村、侯家一带为单斜构造。由于伟德山、紫金山等岩体侵入，不仅与北部的地层断开，而且产状也不协调，形成一向南倾斜并凸出的宽缓单斜构造。

(3)境内断裂不多，较大的有 4 条：母猪河断裂，南北向展布，长 40km、宽 50-100m；小洛至花岛断裂，长 10km、宽 10-20m；泽库断裂，与小洛至花岛断裂平行，长 4.5km；西字城至章子山断裂，延入荣成市境，全长 14km。评价区域在大地构造单元上隶属华北地台胶辽断隆区，区内地层属华北地层区鲁东地层分区，其最大特点是只

发育前寒武纪和中、新生代地层，缺失古生代沉积；区域处于鲁东隆起区新构造运动相对稳定区，不存在全新世活动断裂、发震构造和影响地基稳定的断裂存在，同时也无象泥石流、滑坡、大面积地表塌陷等危及厂址安全的潜在地质灾害发生的条件。

## 2.地质构造

从大地构造单元划分上看，区域位于华北板块(I)、胶南-威海隆起区(II)、威海隆起(III)、乳山-荣成断隆(IV)、威海-荣成凸起区(V)，属中央造山区的秦岭-大别山-苏鲁造山带，其构造演化过程大致可以分为：早期寒武系的不成熟陆壳向成熟陆壳转化和碰撞拼合阶段；中新元古代的大陆裂解与聚合阶段；古生代的海陆变迁阶段；中新生代的构造体系转折和岩石圈减薄阶段；区内无大的断裂构造通过，勘察场地附近有南靠山-小台村断裂一条，该断裂为第四纪不活动断裂。

## 3.区域水文地质条件

### (1)、岩层(体)水文地质特征

评价区处于鲁东低山丘陵水文地质区，胶南、胶北隆起南坡水文地质亚区(II13)，依据地下水的赋存条件、含水层水力性质及水力特征等，分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

#### (1)松散岩类孔隙水

地下水主要赋存于坡积、洪积、冲积、海积砂砾石层中，分布于西北部昆崮山山间、母猪河河谷及南部滨海堆积区，受地形、地貌控制。

①坡洪积层孔隙含水层主要分布在昆崮山、正棋山山丘陵坡麓及沟谷边缘岩性以含砾亚砂土、含砾中粗砂为主，含碎石，分选性差，厚 1~9m。单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型  $\text{HCO}_3\text{Cl-CaNa}$ ， $\text{Cl-HCO}_3\text{Ca'Na}$ ，矿化度 0.40~0.65g/L。

②冲洪积层空隙含水层主要分布于东、西母猪河河床两侧及山前冲洪积扇中，岩性以中粗砂、细砂、砾砂、碎石土为主，含水层厚度 2~12m，含水层单井涌水量分  $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 、 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 、小于  $500\text{m}^3/\text{d}$  三级，水化学类型  $\text{HCO}_3\text{Cl-CaNa}$ ， $\text{ClHCO}_3\text{-Ca.Na}$ ，矿化度 0.33~0.97g/l，是区内的主要赋水含水层。

③海积层孔隙含水层主要分布于母猪河沿河入海口处，岩性以粉砂、粉质粘土、淤泥质粘土为主，含水层厚度 10~30m，淤泥层较厚处形成局部隔水层，水位埋深浅。该区域海水入侵严重，属于咸水区，水质差，无较大供水意义。

#### (2)基岩裂隙水

基岩裂隙水按其含水层岩性、结构构造及地下水的赋存形式，可以分为层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水及喷出岩类孔洞裂隙水。

#### ① 层状岩类裂隙水

该类地下水主要分布于区内的中部、北部广大低山丘陵区，呈潜水形式赋存于风化裂隙、构造裂隙中，在被冲沟切割或汇水条件较好的地段多有泉水出露。层状岩类裂隙水富水性普遍较弱，且不均一，并常以升降泉的形式出露，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，单泉涌水量小于  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，仅在岩性、构造和地貌控制的有利地段，富水性有所增强。该地下水交替循环强烈，径流通畅，水化学类型主要为  $\text{HCO}_3\text{Cl-Ca.Na}$  和  $\text{ClHCO}_3\text{-Ca.Na}$  型水，水质良好，矿化度较低，一般小于  $0.7\text{g/L}$ 。

#### ② 块状岩类裂隙水

该类地下水主要分布于区内东西两侧的低山丘陵区。地下水赋存于风化裂隙与构造裂隙中。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，泉水流量多小于  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性严格受地貌及构造控制。在汇水面积较大的谷底和准平原低注地带，水量可增大。在断层影响下，局部富水性较好。该地下水径流畅通，水质良好，矿化度小于  $0.5\text{g/L}$ ，属于  $\text{HCO}_3\text{Cl-CaNa}$  和  $\text{Cl-CaNa}$  型水。

#### (3) 喷出岩类孔洞裂隙水

该类地下水仅分布在米山水库以南，铺集镇以东小部分地区。地下水多以潜水形式赋存于孔洞裂隙中。该岩石原生孔洞裂隙不甚发育，仅在强烈的风化构造剥蚀作用下，形成了深度  $1\sim 10\text{m}$  不等的风化裂隙带，裂隙发育程度随深度增加而减弱，且裂隙带被泥砂充填，富水性较弱，单井涌水量和泉水涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 4. 地下水的补给、径流与排泄

文登区地下水类型属孔隙潜水，主要赋存于砂层，主要补给源为大气降水。全市多年地下水天然补给量为  $18849\text{万 m}^3$ ，其中山丘区  $10422\text{万 m}^3$ ，平原区  $8427\text{万 m}^3$ 。地下水可分为两类，一类是赋存于第四系松散沉积岩层中的孔隙水，另一类是赋存于变质岩系、花岗岩风化带中的裂隙水。第四系松散沉积岩孔隙水主要分布于区内山坡中下部的冲沟两侧及底部，岩性由含泥质粗砾砂、含沙砾土组成，坡洪积形成，厚度受基岩起伏面的影响变化较大，控制最大厚度  $4.50\text{m}$ ，地下水位埋深  $0.71\sim 1.50\text{m}$  左右，富水性弱，渗透系数  $k=9.9\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。风化带裂隙水分布于区内

的大部分地区，由于裂隙发育，大气降水经第四系渗入裂隙中产生。由于受地形地貌、岩性构造等因素的影响，其富水性变化较大，局部具有承压性，地下水位埋深 0.67-30.45m，渗透系数  $2.24 \times 10^{-4}$ - $5.06 \times 10^{-5}$ cm/s。由于区内地貌形态较复杂，地下水稳定水位埋深及相应标高也有很大差异，山前坡地水位埋藏较深，一般 2.0m-4.0m，相应标高 3.0-7.0m。

文登多年平均地下水天然补给量：山丘区  $10422 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平原区  $8427 \times 10^4 \text{m}^3$ ，合计  $18849 \times 10^4 \text{m}^3$ 。补给模数为每年  $11.24 \times 10^4 \text{m}^3/\text{km}^2$ 。全市潜水蒸发量为  $3260 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。多年平均灌溉回归水量为  $3910 \times 10^4 \text{m}^3$ 。多年平均地下水净补给量为  $19499 \times 10^4 \text{m}^3$ ，补给模数为每年  $11.63 \times 10^4 \text{m}^3/\text{km}^2$ 。全市多年地下水平均可利用量为  $15800 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中丰水年为  $19903 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平水年为  $14683 \times 10^4 \text{m}^3$ ，偏枯年为  $11592 \times 10^4 \text{m}^3$ ，特枯年为  $8236 \times 10^4 \text{m}^3$ 项目所在区域地下水整体流动方向为从东北流向西南。

#### 4.4.3 厂区水文地质条件

##### 4.4.3.1 厂区岩土工程地质条件

根据厂区《泰美太医药制剂产业化项目 16#厂房岩土工程勘察报告》：经钻探揭露，根据地层年代、成因类型、岩性特征，拟建场地地层分为表土层  $Q_4^{m1}$ 、第四系全新统海相沉积层  $Q_4^{m+h}$ 、第四系全新统残积层  $Q^{e1}$ 、中生代文登超单元地层，现自上而下分述如下：

###### 表土层 $Q_4^{m1}$

素填土(1)：灰色，稍湿-饱和，松散，上部以新近堆填的风化岩碎屑和碎石为主，下部为粘性土混砂粒，均匀性较差，该层普遍分布，回填时间约 10 年。堆填方式采用自卸车拉土回填，装载机铺平，基本不具湿陷性。层厚 3.20-4.10m，平均 3.87m，层底标高-0.38-0.53m，平均-0.13m，层底埋深 3.20-4.10m，平均 3.87m。

###### 第四系全新统海相沉积层 $Q_4^{m+h}$

淤泥质粉质粘土(2)：灰褐色，饱和，流塑，略带臭味，无摇晃反应，混细砂粒；揭露于全部场区。层厚 3.40-5.00m，平均 3.97m，层底标高-4.47-3.75m，平均-4.10m，层底埋深 7.50-12.0m，平均 7.84m。

###### 第四系全新统残积层 $Q^{e1}$

残积土(3)：灰褐色，饱和，砂砾质状，稍密-中密，基本不具塑性，有残余结构

强度，矿物成分不易辨识，手捏易散为砂砾状。按性状可定性为片麻岩，依标准贯入试验击数划分为片麻岩残积土，揭露于全部场区，层厚 12.8-14.90m，平均 14.03m，层底标高-18.76-17.27m，平均-18.13m，层底埋深 21.00-22.50m，平均 21.87m。

基岩片麻岩，灰黄色，片麻结构，块状构造，主要成分为石英、长石、及少量黑云母，风化程度强风化，基岩面起伏不大，与上部土层呈平行不整合接触关系。基岩面随地形起伏。

各风化带分述如下：

强风化片麻岩(4)：灰黄色，组织结构基本破坏，长石、云母已风化成次生矿物，风化裂隙发育完全，岩芯成砂砾-块状，该层属软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级，揭露于整个场区，该层未穿透，无岩脉、孤石、破碎带和软弱夹层，揭穿厚度 6.30-8.60m，平均 7.46m。

场区钻孔柱状图见图 4.4-2，工程地质剖面图见图 4.4-3。

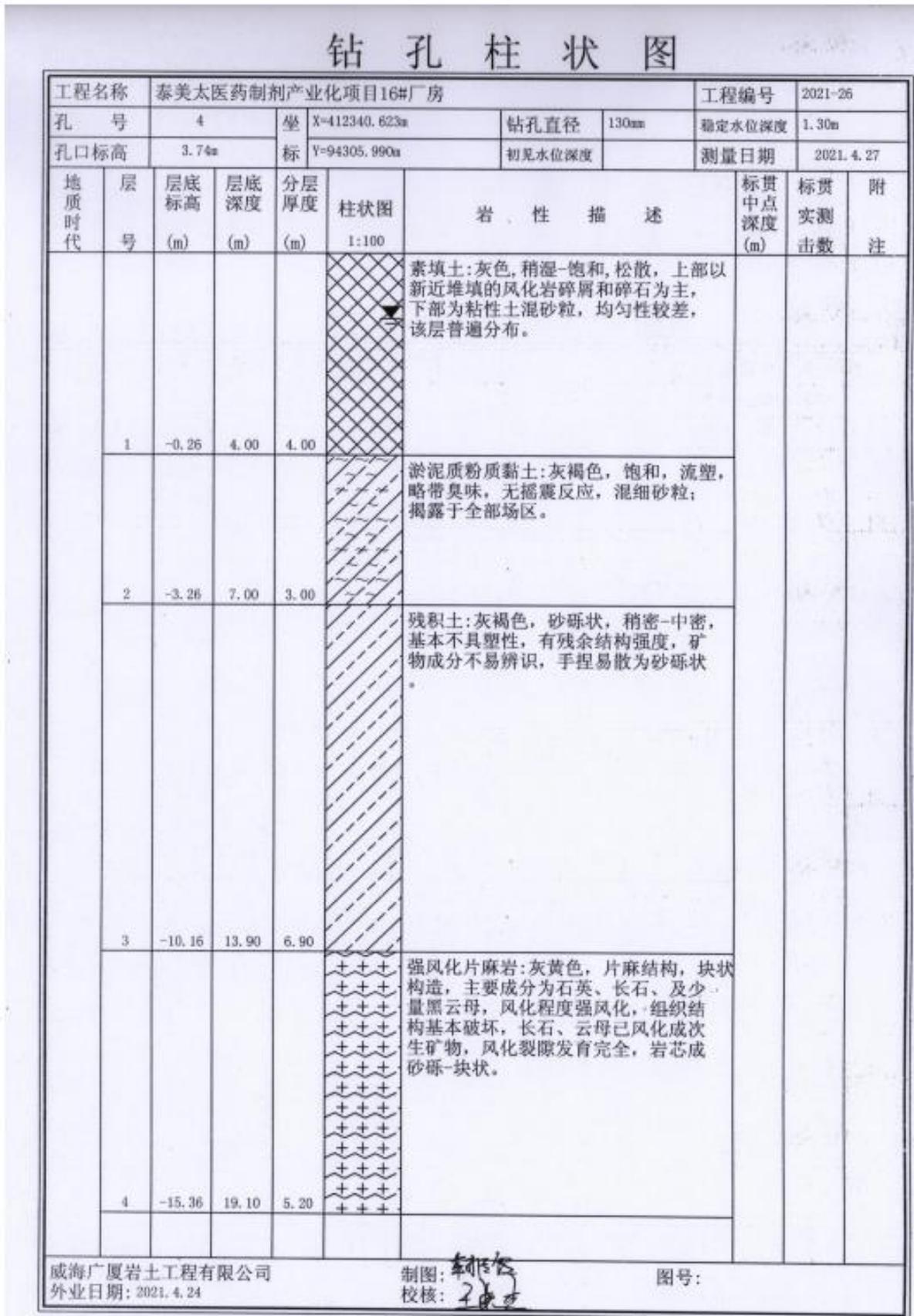


图 4.4-2 钻孔柱状图

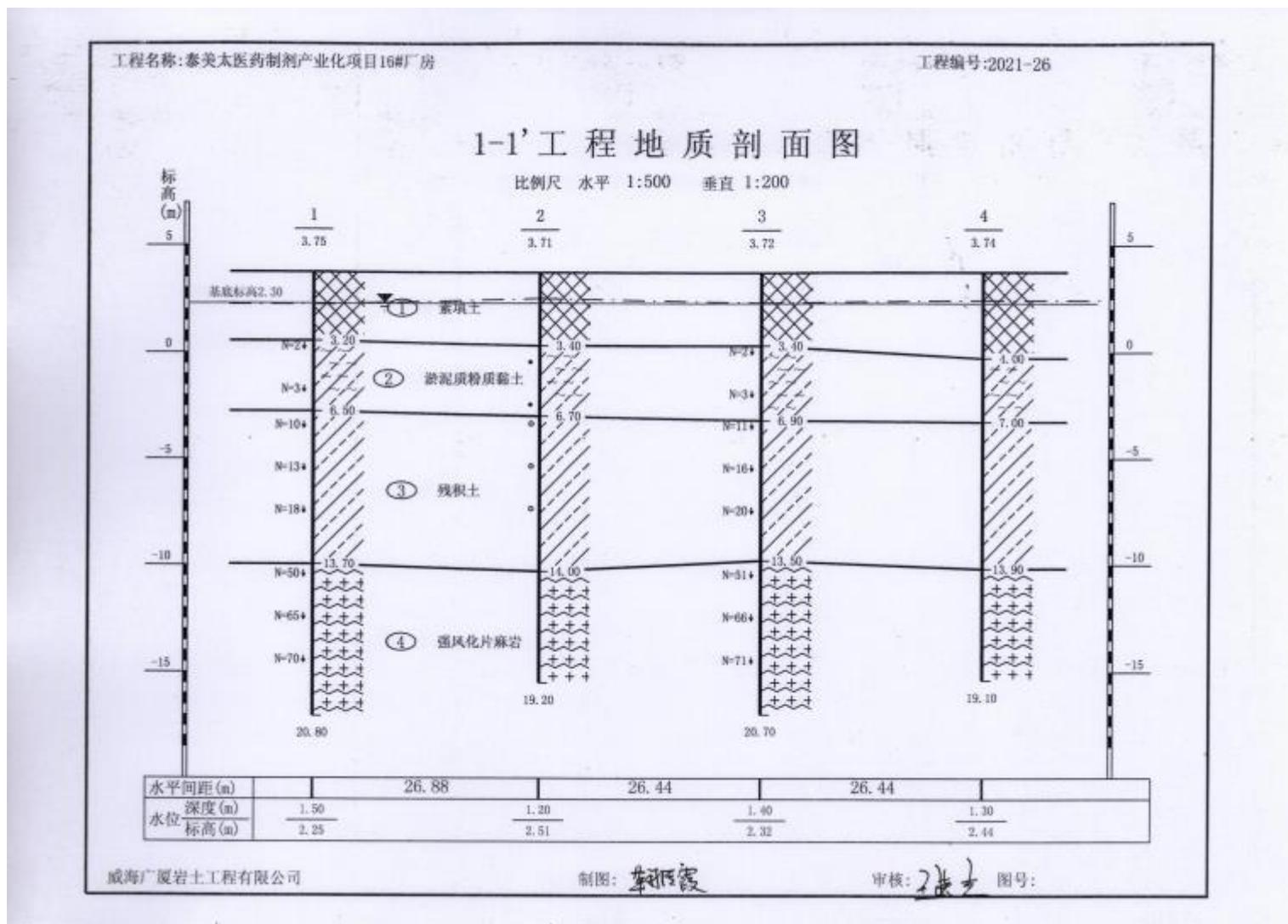


图 4.4-3 地质剖面图

### 4.4.3.2 地下水流场特征

根据区域水文地质条件，本区地下水总体流向由东北向西南。为调查了解项目所在地的流场特征，本次评价期间于2024年4月29日对项目厂址内及周边评价区内的部分井孔进行了水位统测。详见表4.4-3，并绘制了水位标高等值线图，详见图4.4-4。

表 4.4-3 地下水水位统测一览表

序号	名称	含水层	井深(m)	水埋深(m)	水位标高(m)
1#	蓝色家园社区	孔隙水	5.50	2.30	3.75
2#	厂址	孔隙水	5.45	3.00	3.55
3#	山东煤炭技术学院 威海校区	孔隙水	3.95	2.15	3.7
4#	蓝色创业谷	孔隙水	3.85	2.16	3.62
5#	慧德海洋科技集团 有限公司	孔隙水	4.05	1.98	3.50
6#	山东蓝岛新型建材 科技股份有限公司	孔隙水	4.05	1.95	4.3
7#	三角华阳	孔隙水	7.10	3.02	3.70
8#	辛立庄村	孔隙水	4.55	1.20	3.55
9#	山东辉瀚生物科技 有限公司	孔隙水	8.85	2.85	3.65
10#	威海南海投资开发 有限公司	孔隙水	4.10	1.95	3.63

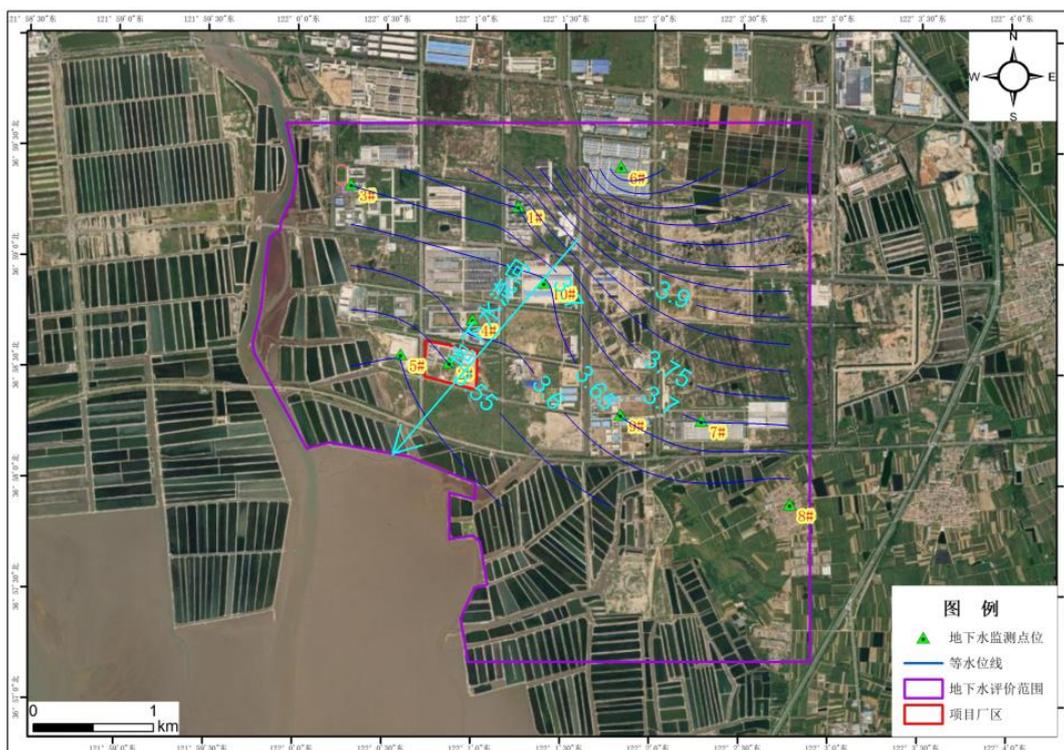
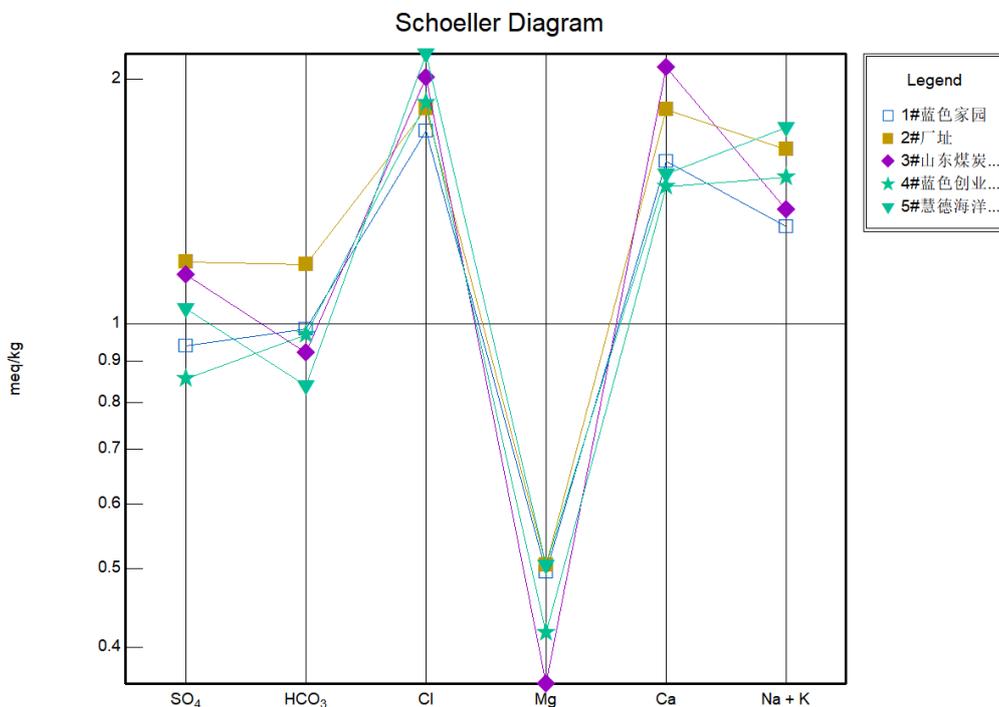
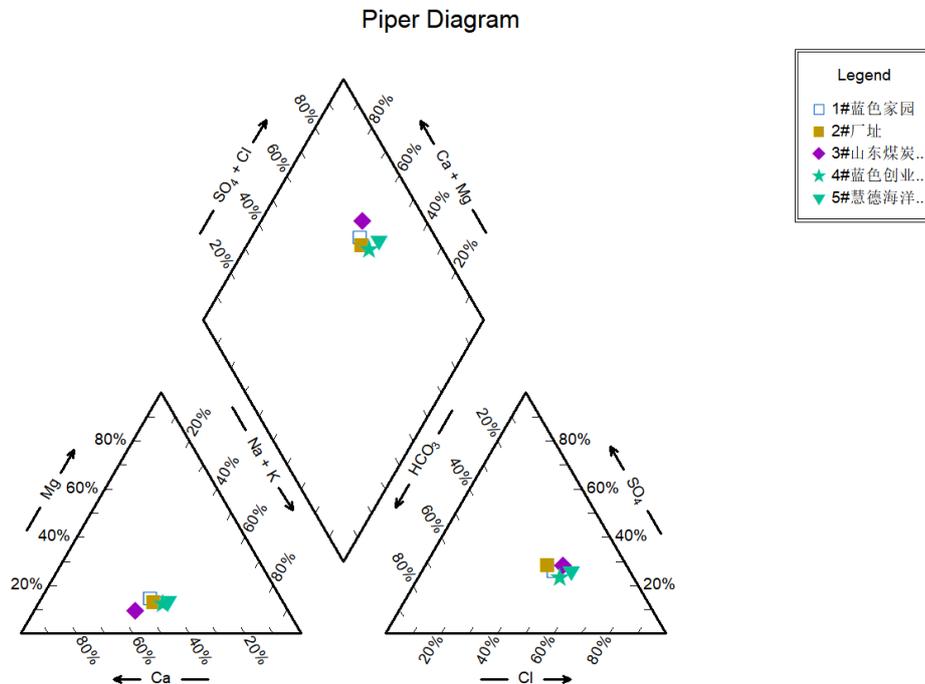


图 4.4-4 项目区域等水位线

## 4.4.3.3 地下水化学特征

根据现有监测数据资料，该区地下水水化学类型为 Ca-Cl 类型，常规离子( $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ )含量相对关系见图 4.4-5~图 4.4-7。



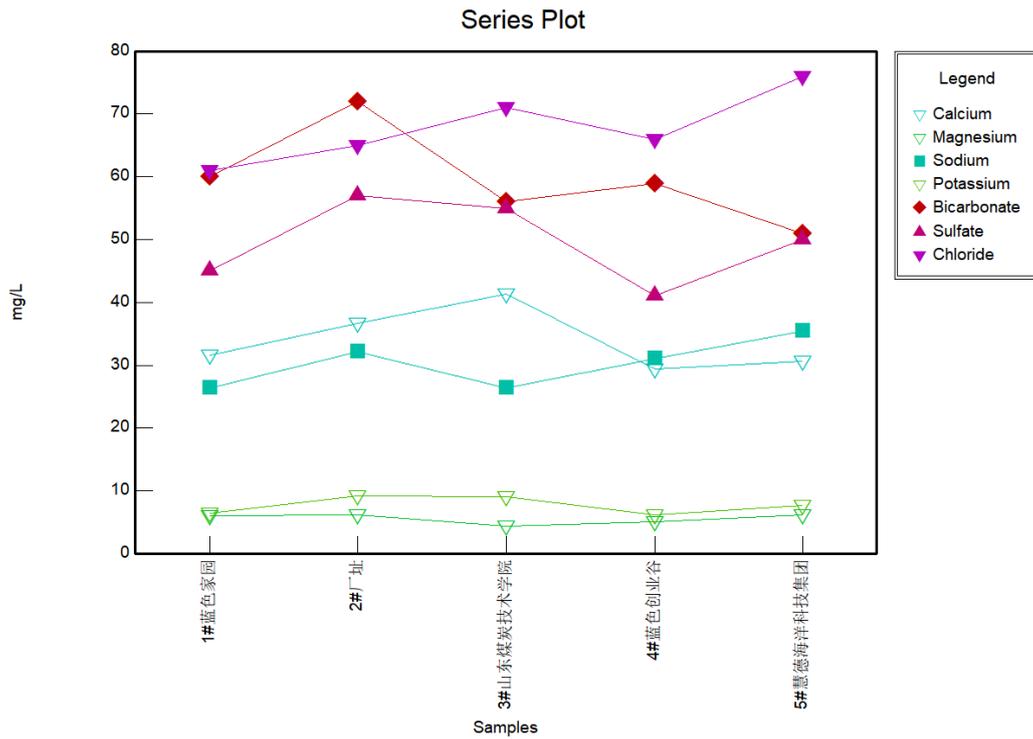


图 4.4-7 调查区地下水常规离子含量变化系列表

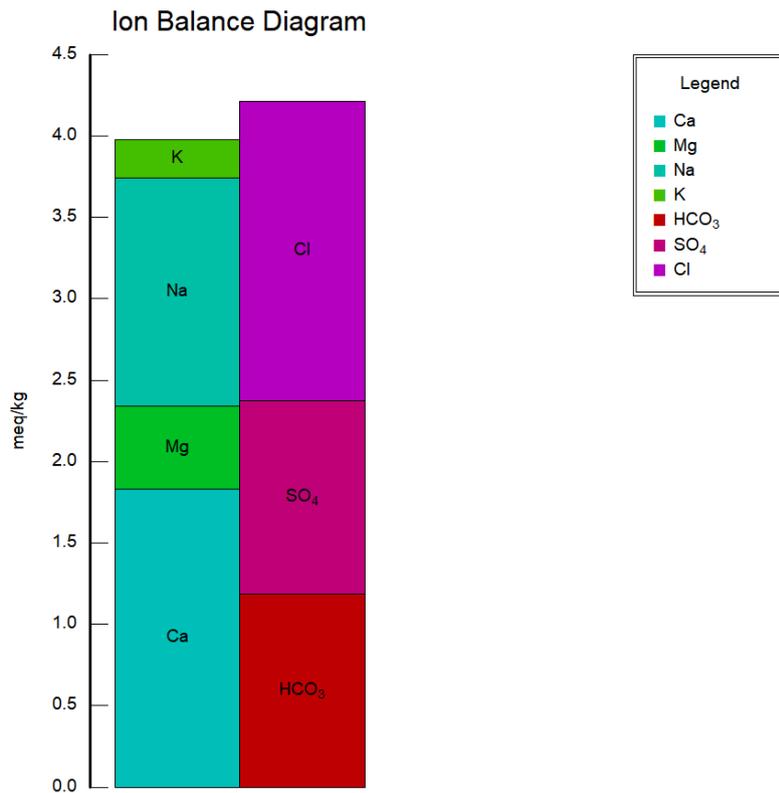


图 4.4-8 地下水水化学离子平衡图(2#厂址)

#### 4.4.4 地下水环境预测与评价

##### 一.预测时段和预测范围

### 1.预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,结合项目源强,本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点,预测时段包括污染发生后100d、1000d 以及服务年限(按照 20 年,7300 天计)。

### 2.预测范围

根据本区地质及水文地质条件,同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度,以能满足环境影响预测和分析的要求为原则,本次预测范围与现状调查范围一致,面积约 17km<sup>2</sup>,着重预测厂区内部以及下游可能影响的范围之内,预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主,兼顾与其水力联系密切的含水层。地下水导则中要求,当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于  $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$  或厚度超过 100m 时,预测范围应扩展至包气带。

根据地勘资料,厂区天然包气带垂向渗透系数大于  $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$  且厚度不超过 100m,因此预测范围不包括包气带,只预测浅层地下水。

### 二.预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)9.7.2 预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定,二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时,建议优先采用数值法。

本项目为二级评价,水文地质条件比较简单,本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

### 三.评价预测的内容及标准

预测内容:针对项目在建设、生产运行过程中对厂区及附近地下水水质的影响进行预测评价。根据工程分析可知,厂区调节池容积为 400m<sup>3</sup>。混合废水中主要污染物为 COD、SS、BOD、氨氮、总磷、总氮等,各因子浓度分别为: COD<sub>Cr</sub>525mg/L、氨氮 24mg/L、SS 94mg/L、总磷 5mg/L、总氮 52mg/L。

由于污染物源强给出的 COD 浓度是以 COD<sub>Cr</sub> 计的,而地下水质量标准以耗氧量计,为科学合理评价污染物对地下水的影响, COD<sub>Cr</sub> 在评价污染物标准指数时,其源强转换为耗氧量再进行计算。COD<sub>Cr</sub> 与 COD<sub>Mn</sub> 的转化参考《水和废水监测分析方法第三版指南》中制药行业 COD<sub>Cr</sub> 和 COD<sub>Mn</sub> 的转换公式:  $\text{COD}_{\text{Cr}}=3.35\text{COD}_{\text{Mn}}-35.14$ ,得出本项目废水中 COD<sub>Mn</sub> 浓度为 167.2mg/L。

表 4.4-4 污水处理站各污染物标准指数一览表

污染物	COD(mg/L)	氨氮(mg/L)
产生浓度	167.2	24
标准水质	3	0.5
标准指数	65	58
执行标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	
备注	标准指数=浓度/标准限值	

#### 四.预测情景设置、预测模型的确定

##### 1.预测情景设定

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)“9.4 情景设置”的相关要求，一般情况下应对建设项目在正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50394 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本项目在建设时严格按照分区防渗要求进行防渗处理。因此，本次评价不进行正常状况情景下的预测，只针对非正常状况及事故工况下进行设定。

非正常工况条件下，场区的污水处理设施可能发生损坏，假设调节池发生破损，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。预测考虑污水池破损产生的长期持续泄漏情景。

非正常状况下，假设污水站发生大型事故，发现不及时，发生短期瞬时泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

##### 2.地下水概念模型

从场区的水文地质条件上概化，由于地下水流向整体是由东北向西南方向，如果场区发生污水泄漏事故，污染总体上顺着地下水流向发生运移，污染物将会呈面状向四周扩散污染，因此本工程污染源可以概化为点状污染源。

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示, 该区域浅层地下水总体流向为由东北向西南, 确定研究区东北为流入边界, 西南为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界, 通过该边界, 潜水与系统外界发生垂向水量交换, 如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

### 3. 预测模型的建立

一般情况下, 假设集水池发生定浓度跑冒滴漏, 污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为  $x$  轴正方向, 垂直于地下水流向为  $y$  轴, 则求取污染物浓度分布的模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (1)$$

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

式中:  $x, y$ ——计算点处的位置坐标;

$t$ ——时间,  $d$ ;

$C(x, y, t)$ —— $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂质量浓度,  $g/L$ ;

$M$ ——含水层厚度,  $m$ ;

$m_t$ ——单位时间注入示踪剂的质量,  $kg/d$ ;

$u$ ——水流速度,  $m/d$ ;

$n$ ——有效孔隙度, 量纲为一;

$D_L$ ——纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_T$ ——横向  $y$  方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

事故情况下, 若污染物发生泄漏事故, 也可概化为瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题, 当取平行地下水流动的方向为  $x$  轴正方向

时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (2)$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m<sub>M</sub>—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向 x 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

## (2)模型参数选取

本次评价所选取的水文地质参数如下：

① M：含水层的厚度，根据项目水文地质资料，确定含水层厚度约为 11m。

K：含水层岩性主要为粉质黏土，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 B 表 B.1 渗透系数经验值表查取，取 k=0.5m/d；

J：水力坡度，根据企业野外现场测得的地下水水位数据，保守确定本地区地下水水力坡度 J=0.23‰。

N：有效孔隙度，根据本项目岩土工程勘察报告；参照《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.5，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 n=0.5×0.8=0.4；

U：采用达西定律 u=K J/n 计算得 0.0003m/d；

## ② 弥散系数(D<sub>L</sub>、D<sub>T</sub>)

纵向弥散系数 D<sub>L</sub>：根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”：

“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作”，可以参考相似地层的有关参数。本次预测参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，对应纵向弥散度介于 1~10 之间，本次预测选取弥散度参数值为 10，由此计算项目区内含水层中的纵向弥散系数： $DL=10 \times 0.0003\text{m/d}=0.003\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向弥散系数  $D_T$ ：根据经验一般  $D_T/D_L=0.1$ ，因此  $D_T$  为  $0.0003\text{m}^2/\text{d}$ 。

### 3.源强设定

#### (1)点源长期渗漏

假若调节池的底部发生小面积破损，存在为污染物持续渗入含水层对地下水造成污染，渗漏强度保守假定按照调节池容积的 2% 计，约为  $8\text{m}^3/\text{d}$ ，则  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  泄露质量为  $1.56\text{kg/d}$ 、氨氮泄露质量为  $0.24\text{kg/d}$ 。

#### (2)点源短期泄漏

假若调节池的底部发生事故破损，污染物通过破损处泄漏且防渗措施失效，不考虑渗透本身造成的时间滞后， $\text{COD}_{\text{Mn}}$  的泄漏浓度为  $194\text{mg/L}$ ，氨氮的泄漏浓度为  $29\text{mg/L}$ 。

废水泄漏量保守按照调节池容积的 5% 考虑，假定泄漏事故发生后 1 天破损处得到有效处置，则废水中  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  泄露质量为  $3.9\text{kg}$ ，氨氮泄露质量为  $0.6\text{kg}$ 。

## 五.地下水环境影响预测

### 1.持续泄漏情景下

调节池底部发生微小面积破损，产生裂缝进行持续性泄漏，假定污染物为定水头补给边界，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型(1)，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的污染物浓度分布情况。本次评价预测污染物  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮在含水层中不同时间的迁移情况以及污染物的超标范围。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的标准， $\text{COD}_{\text{Mn}}$  超标值取值为  $3\text{mg/L}$ ，氨氮超标值取值为  $0.5\text{mg/L}$ 。预测结果见图 4.4-9~图 4.4-13。



图 4.4-9 连续泄漏 COD<sub>Mn</sub>100 天超标范围示意图



图 4.4-10 连续泄漏 COD<sub>Mn</sub>1000 天超标范围示意图

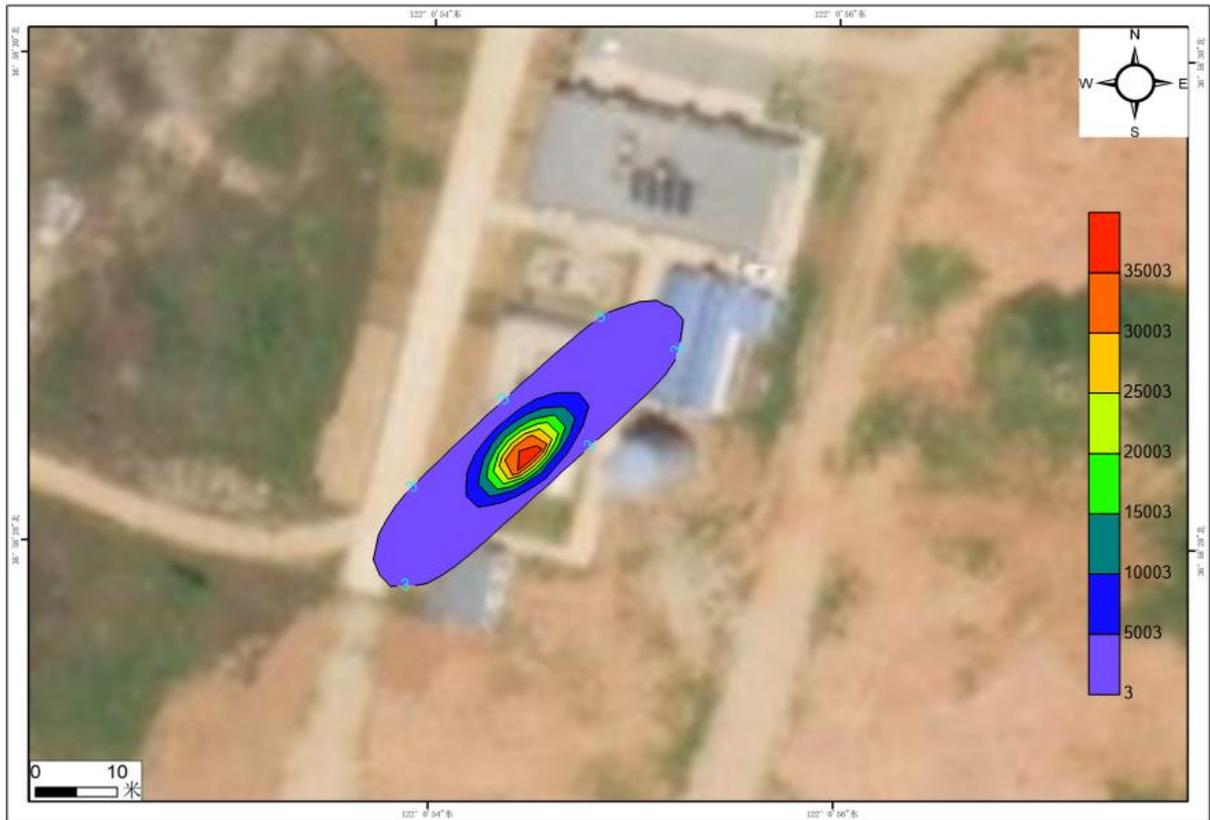


图 4.4-11 连续泄漏 COD<sub>Mn</sub>7300 天超标范围示意图



图 4.4-12 连续泄漏氨氮 100 天超标范围示意图



图 4.4-13 连续泄漏氨氮 1000 天超标范围示意图

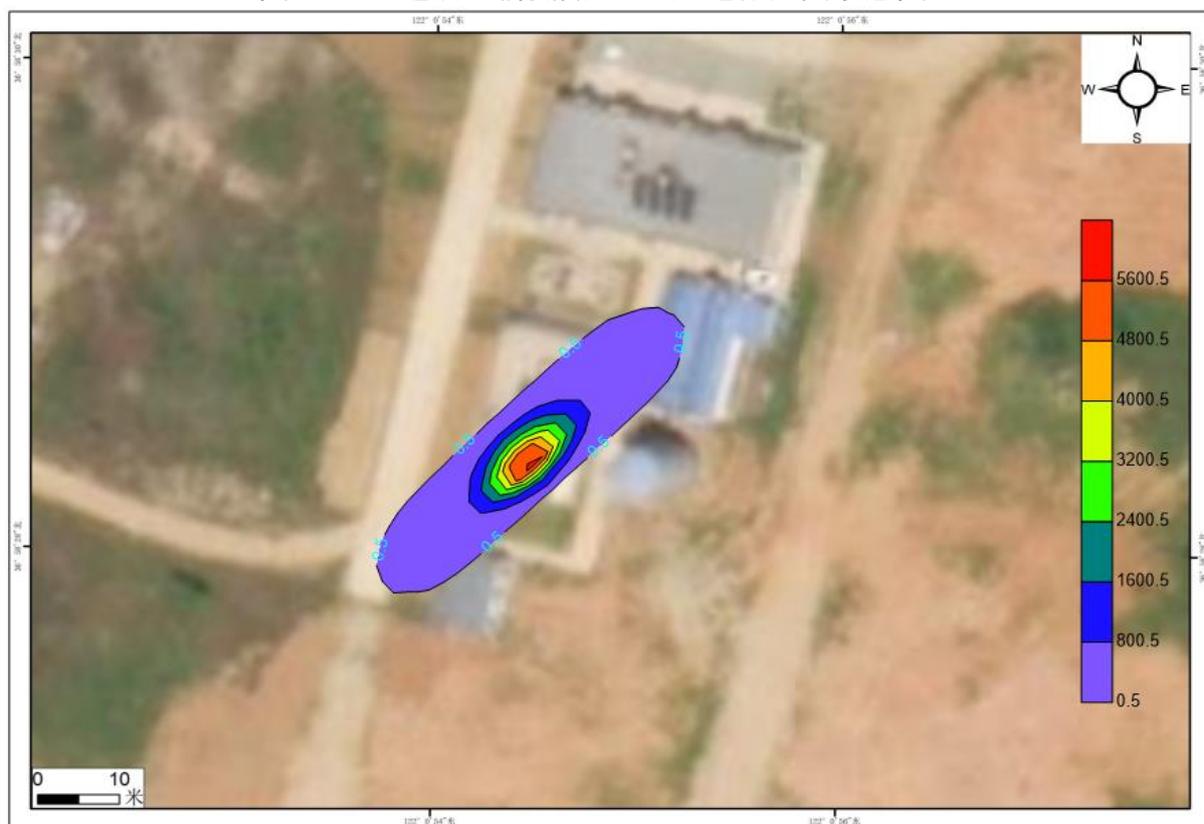


图 4.4-14 连续泄漏氨氮 7300 天超标范围示意图

在渗露事故发生 100d 后，COD、氨氮在含水层的最大超标运移距离分别为 3.7m、3.6m。超标范围分别为 15.4m<sup>2</sup>、14.5m<sup>2</sup>；1000d 后，COD、氨氮在含水层的最大超标运移距离分别为 8.5m、8.3m。超标范围分别为 134.7m<sup>2</sup>、120.6m<sup>2</sup>；7300d 后，COD、氨氮在含水层的最大超标运移距离分别为 23.8m、23.8m。超标范围分别为 505m<sup>2</sup>、504m<sup>2</sup>。说明在定浓度连续泄漏污染物的情况下，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，且中心点的污染物浓度最大；随着时间的推移，污染物的超标距离、范围都不断扩大，总体影响范围加大。

连续污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影响范围和程度主要取决于污水量、浓度、地下水水流速度和弥散系数。上述情况在不考虑自然降解、吸附、降水稀释，以及保守选取参数和源强的条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现污水站的渗漏情况并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

## 2. 瞬时泄露情景下

污水站发生重大事故，假定污染物为定水头补给边界，污染物瞬时渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型(2)，便可以求出含水层不同位置，任意时刻的 COD<sub>Mn</sub>、氨氮浓度分布情况。本次评价分别预测污染物在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的时间的情况。其中 COD<sub>Mn</sub>、氨氮的浓度参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准限值 3mg/L、0.5mg/L，地下水流向为从东北到西南，预测结果见下图 4.4-15~图 4.4-20。



图 4.4-15 瞬时泄漏 COD<sub>Mn</sub>100 天超标范围示意图



图 4.4-16 瞬时泄漏 COD<sub>Mn</sub>1000 天超标范围示意图



图 4.4-17 瞬时泄漏 COD<sub>Mn</sub>7300 天超标范围示意图



图 4.4-18 瞬时泄漏氨氮 100 天超标范围示意图



图 4.4-19 瞬时泄漏氨氮 1000 天超标范围示意图

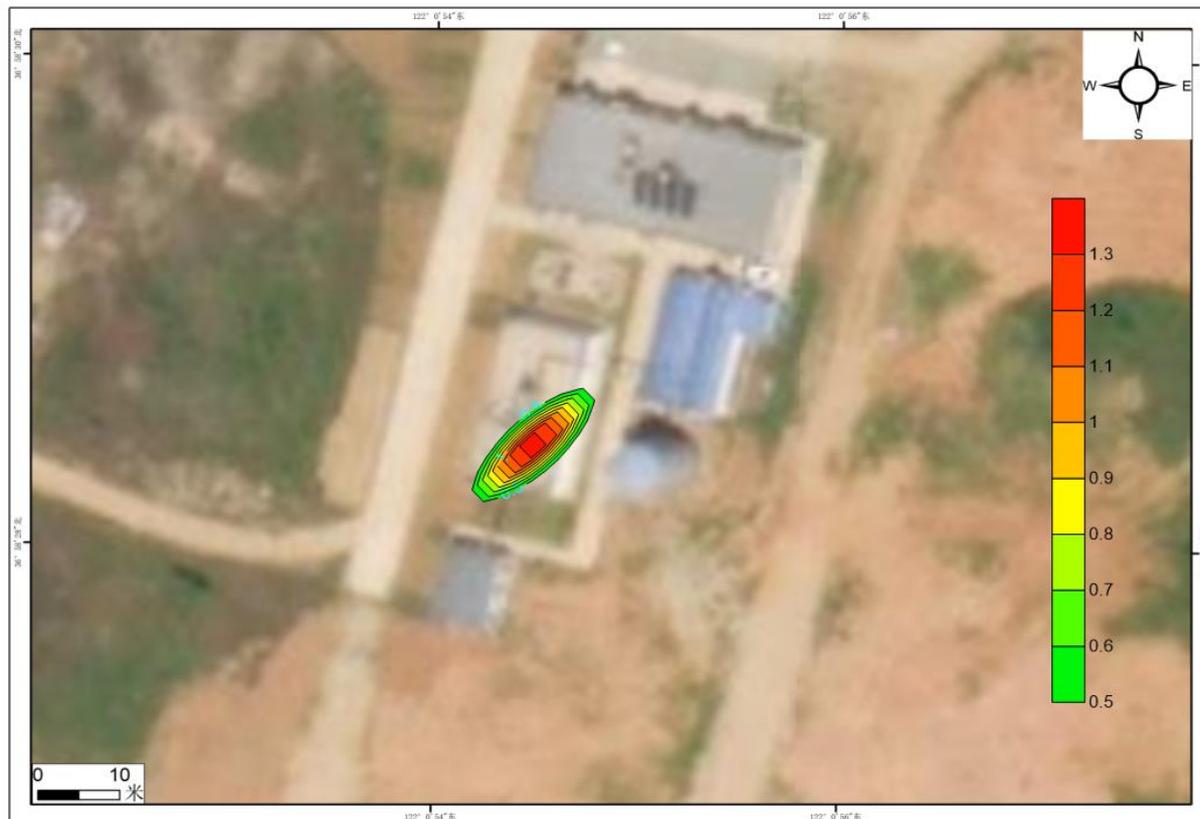


图 4.4-20 瞬时泄漏氨氮 7300 天超标范围示意图

从以上示意图可以看出, 预测瞬时泄漏情况时, 根据瞬时泄漏的预测模型理论公式, 得到污染物呈同心椭圆沿地水水流方向发生整体纵向运移。污染物泄漏 100 天后, COD、氨氮在含水层的最大超标运移距离分别为 2.9m、3.1m。超标范围分别为  $6.3\text{m}^2$ 、 $6.1\text{m}^2$ ; 1000d 后, COD、氨氮在含水层的最大超标运移距离分别为 6.1m、6.0m。超标范围分别为  $56\text{m}^2$ 、 $55\text{m}^2$ ; 7300d 后, COD、氨氮在含水层的最大超标运移距离分别为 10.3m、10.2m。超标范围分别为  $106.2\text{m}^2$ 、 $105.3\text{m}^2$ 。

污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大, 如果得到泄漏及时处理, 对地下水的影响较小。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用, 浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染, 有个别水质因子在一定范围内出现较大浓度, 但是这种状态是可控制的, 当出现上述事件时, 企业立即通知相关岗位立即停产检修, 并将已产生的废水应送入事故水池暂存, 修复防渗层, 在采取相应的环保措施后, 可以满足地下水环境质量标准。

瞬时污染是指在突发条件下, 存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源, 其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移, 其中心点浓度也逐渐降低, 其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度, 对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失, 但在污染物迁移时段内, 其地下水质量将受其影响。因此, 要加强对地下水污染的防控, 从源头上避免和减小污染物对地下含水层的污染。

#### 4.4.5 地下水环境影响评价

##### 1. 正常工况下对地下水的影响

正常情况下, 废水经处理达标后外排。各处可能受污染的地面全部设置防水混凝土地面及防渗层, 其防渗能力均也达到了设计要求, 防渗能力强, 具有良好的隔水防渗性能。所以正常工况下, 本项目产生的污水不会进入地下水中, 对地下水造成影响小。

##### 2. 非正常工况下对地下水的影响

根据场区内水文地质情况建立的污染预测模型分析, 在不考虑土壤的吸附作用及滞后补给效应情况下, 按照  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮的浓度参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值( $3\text{mg/L}$ 、 $0.5\text{mg/L}$ )作为评判, 得到地下水水质的超标影响范围。根据前述模型的预测结果, 在场区未采取防渗措施的情况下, 会造

成场区内一定范围地下水中的水质超标，由于场区附近地下水流速较慢，按假设情景预测的污染源不会对下游附近村庄地下水水质造成影响，对其水质影响较小。若事故发生较早，处理方法得当，处理及时，泄漏到外环境中的污染物质量会进一步减小，对地下水水质影响也将大大降低。

由于地下水一旦污染就很难恢复，项目已建设完成，对调节池池、废水收集管沟等构筑物设施采取严格的防腐防渗措施。同时，为了地下水能长期受到保护，在发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步防治措施。分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护周边地下水水质安全，将损失降到最低限度。此外，如污染物泄露及时发现，不会造成长时间的泄露，加之有效的防渗手段，可大幅减少泄露事故对地下水的污染，所以应做好厂区污染监控措施，对污水输送管线和调节池等仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

#### 4.4.6 地下水污染防治措施与对策

##### 4.4.6.1 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。

**1.源头控制措施：**主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

①对产生及处理的废水进行合理的回用和处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

②对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象；

③污水处理设施和污水输送管道均涂底漆和面漆，避免其腐蚀导致污水外泄；

④污水输送管线尽量坚持“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物

“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

⑤定期对水池和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决(建议一月一次)；

⑥污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。

**2.末端控制措施：**主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

**3.污染监控体系：**实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

**4.应急响应措施：**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。一旦发现地下水污染事故，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。

#### 4.4.6.2 地面防渗措施

##### 1.防渗执行标准

- (1)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；
- (2)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (3)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (4)《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
- (5)《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)。

##### 2.防渗基础条件及防渗原则

地面防渗措施为最主要的控制措施，主要包区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

(1)采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

(2)坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂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，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

(4)实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

(5)防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

### 3.分区防渗措施

#### (1)现有工程防渗情况

经调查，现有厂区主要构筑物均采用了较好的防渗措施，一般防渗区(综合仓库等)防渗等级达到等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  的要求，重点防渗区(生物多肽研发车间、溶媒区、多糖车间、污水处理间等)防渗等级达到等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  的要求。

经调查，项目运行至今，未发生地下水污染事件，说明现有工程的防渗措施具有有效性。

#### (2)本项目防渗情况

项目新建生产车间医药厂房、综合仓库、危险化学品库及危险废物暂存间、其余均依托现有工程，防渗措施依托现有防渗措施。分区防渗情况见表 4.4-5，分区防渗图见图 4.4-21。

表 4.4-5 项目污染区划分及防渗等级一览表

序号	防渗分区	污染防治区域及部位	防渗等级
1	重点防渗区	各个池体、生物多肽研发车间、生物多糖车间、溶媒区、危险化学品库、医药厂房、危险废物暂存间及各车间废水收集管沟等	重点
2	一般防渗区	综合仓库	一般
3	简单防渗区	办公楼及厂区道路等	简单



图 4.4-21 分区防渗图

#### 4.分区防渗具体措施原则

##### (1)重点防渗区

重点防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括各个池体、研发生产车间等。

重点防渗区防渗性能应不低于 6m，厚渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层防渗性能或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)要求制定防渗措施：管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口；防渗层应使用耐酸、抗腐蚀性的材料。

##### (2)一般防渗区

一般防渗区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括综合仓库。一般防渗区防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层防渗性能。

##### (3)简单防渗区

重点防渗区、一般防渗区以外，没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括厂区内办公楼、绿化带、人行道路等。

项目建成运营后建设单位应当加强管理，当防渗层出现破损时应及时进行修复。

#### 4.4.6.3 地下水污染监控措施

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

##### 1.地下水环境监测制度

本项目要建立和完善水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测。监测点布置应遵循以下原则：

一、以企业周边为重点，兼顾外围。

二、以地下水流向下游监测为重点，兼顾上游和侧面。

三、地下水监测重点为基岩裂隙水含水层，当出现含水层污染时应及时查找原因，并进行地下水污染治理，防止受污染浅层地下水越流至深层承压含水层。

四、水质监测项目参照《地下水质量标准》，结合项目区情况适当增加或减少监测项目。

五、地下水环境跟踪监测要由企业负责人为组长，安排专人负责，配备先进的监测设备，出现异常情况要及时下达停产检查通知，并做好池体内污水的处理工作。

##### 2.地下水污染监控井

地下水污染监控井布设应符合下列规定：

(1)根据地下水导则要求，一、二级评价的建设项目，设立不少于3个监测井，应分别在建设项目场地上、下游以及重点污染风险源处各布设1个监测井。

(2)厂区外地下水污染监控井宜选用取水层与监测目的层相一致、距厂址最近的工业、农业生产用井为监控井；在无合适的工业、农业生产井可利用时，宜在厂界外就近设置监控井。

(3)地下水污染监控井监测层位的选择应以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压地下水层。

(4)地下水污染监控井的建设和管理应符合《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的规定及《地下水监测井建设规范》(DZ/T 0270-2014)的相关要求进行设

置，并做好孔口保护。

经调查，项目厂区目前无地下水监控井。拟建项目需新建地下水监控井，本次评价结合相关要求及在拟建项目厂区东北角、厂区西南角、调节池下游设置3眼浅层孔隙水监控井，基本满足导则要求，跟踪监控井布置情况见表4.4-6，监控井分布情况参见图4.4-22。

表 4.4-6 跟踪监控井布置情况一览表

监测点位	监测点	布置意义	监测层位	监测项目	监测频率
1#	厂区东北角	了解项目厂区上游地下水水质水位作为背景值	孔隙水潜水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数等，同时监测水位埋深、水温	每年2次，分别于每年丰水期(8—9月)、枯水期(5—6月)各一次发现水质异常，应增大监测频率。
3#	厂区西南角	了解项目下游地下水水质水位作为监控井			
2#	调节池下游	了解调节池下游地下水水质水位			

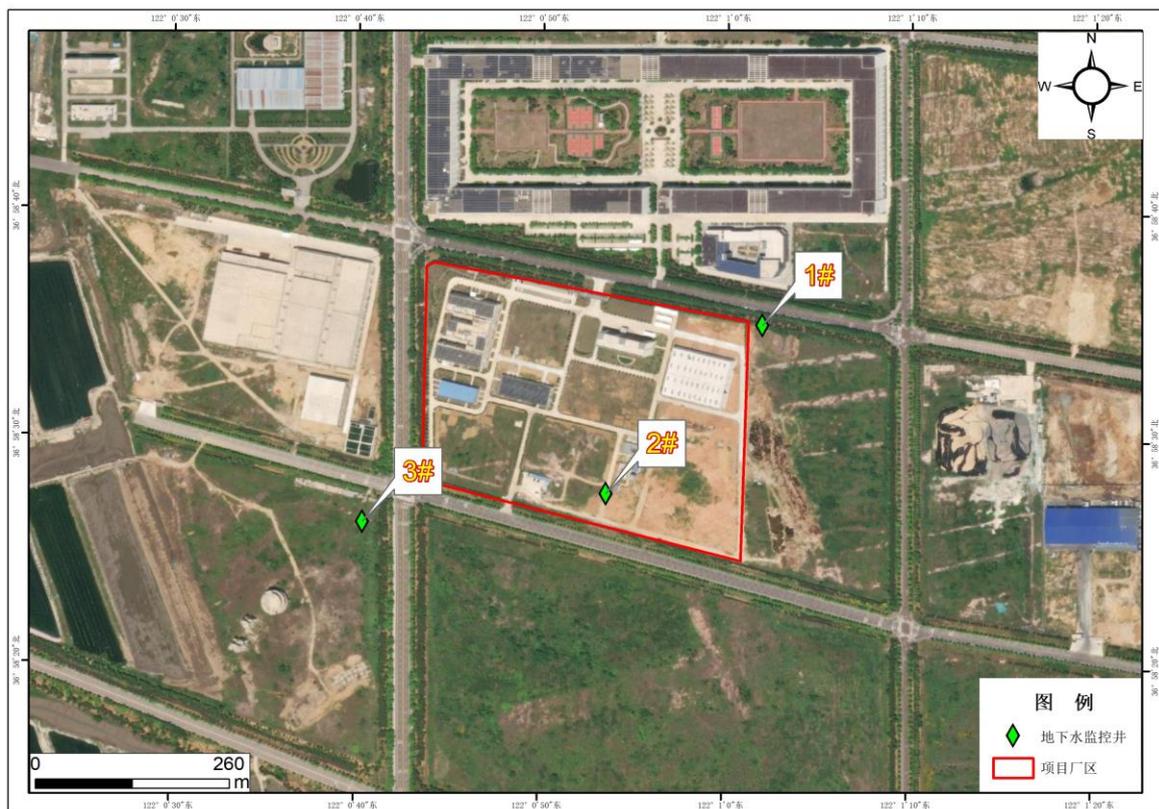


图 4.4-22 地下水监控井位置图

#### 4.4.6.4 地下水监测管理

为保证地下水监测工作高效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理，具体管理措施和技术措施如下：

##### (1)管理措施：

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，项目区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写地下水跟踪监测报告；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水跟踪监测信息管理系统和信息公开计划；

④按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练，不断补充完善预案内容。

##### (2)技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的要求编写地下跟踪监测报告，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每周一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告，排放污染物种类、数量和浓度。

④设备、管廊或管线、贮存与运输记录、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、维护记录等信息的记录。

##### (3)地下水监测

###### (1)监测井结构和层位

主要监测浅层地下水。

###### (2)监测井孔深

监测井的孔深以监测区内地下水水位为准。

### (3)监测因子及频率

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020), 确定地下水监测因子包括 pH、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>法, 以 O<sub>2</sub> 计)、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铬(六价)、砷、汞、铅、镉、镍、硫化物、总大肠菌群等。

### (4)监测频率

为了及时掌握区内地下水污染情况, 监测频率为 2 次/年, 即枯水期、丰水期各取样监测一次。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况, 对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水, 并进行水质化验分析。监测频率: 每天一次, 直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民, 做好应急防范工作, 立即查找渗漏点, 进行修补。

每次采样监测时, 应同时记录地下水水位。针对现有地下水监控井, 根据《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25 号)文件要求, 加强对现有地下水环境监测井的运行维护和管理, 完善地下水监测数据报送制度。

### (5)监测井的建设与管理

1)监测井的选取: 应选用取水层与监测目的层相一致、且是常年使用的民井、生产井为监测井。监测井一般不钻凿, 只有在无合适民井、生产井可利用的重污染区才设置专门的监测井。

#### 2)监测井应符合以下要求:

①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定, 尽可能超过已知地下水埋深以下 2m。

③监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。

④监测井井管内径不宜小于 0.1m。

⑤滤水段透水性能良好, 向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量, 水位复原时间不超过 10min, 滤水材料应对地下水水质无污染。

⑥监测井目的层与其他含水层之间止水良好, 承压水监测井应分层止水, 潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑦新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

⑧监测井应设明显标识牌，井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井(或自流井)尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

3)水位监测井：不得靠近地表水体，且必须修筑井台，井台应高出地面 0.5m 以上，用砖石浆砌，并用水泥砂浆护面。人工监测水位的监测井应加设井盖，井口必须设置固定点标志。

4)在水位监测井附近选择适当建筑物建立水准标志。用以校核井口固定点高程。

5)监测井应有较完整的地层岩性和井管结构资料，能满足进行常年连续各项监测工作的要求。

#### (6)监测井的维护管理

①应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

②每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深低于 1m 时，应及时清淤或换井。

③每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

④井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

应保证各项成井参数及工程质量满足《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)及《供水管井技术规范》(GB50296)要求。

#### 4.4.6.5 地下水应急预案与处理

本项目污水的泄漏对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

##### 一、地下水污染应急预案编制要求

(1)在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2)应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、

安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3)在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 4.4-7 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：沉淀池、调节池、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

## 二.地下水污染应急措施

1.当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2.组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3.建议采取如下污染治理措施：

(1)探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(2)挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，

(3)根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。

(4)将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

(5)当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4.注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

(1)多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2)因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

(3)受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

#### 4.4.7 结论与建议

##### 一.结论

1.本项目地下水环境影响评价等级为二级，调查评价范围分别为包含场区范围的面积约 17km<sup>2</sup>的水文地质单元，地下水评价对象均为第四系孔隙潜水，地下水流向为由东北向西南。

2.本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下瞬时泄漏的污染物，污染晕整体浓度较低，迁移范围有限，对地下环境

的影响较小；而污染物持续泄漏，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续扩散，对区域内地下水环境质量影响较大。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)要求，瞬时泄漏和持续泄漏的 COD、氨氮均对地下水的影响较小。

3.在严格落实防渗措施的条件下，本项目对地下水环境影响风险较小，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控。

## 二.建议

做好地下水动态和水质监测的长期工作，及时掌握地下水动态与水质变化趋势，进行水情预报，确保地下水环境不受污染。

## 4.5 噪声环境影响预测与评价

### 4.5.1 声环境评价确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行扩建项目声环境评价等级的确定。扩建项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区,根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021),确定噪声影响评价为三级评价。扩建项目的评价范围是以项目厂界向外 200m 范围,重点预测厂界达标情况和对 200m 范围内敏感点的影响。

### 4.5.2 主要噪声源控制措施

扩建项目及在建项目的噪声源主要为生产设备、蒸汽发生器及风机等。利用隔声、吸声、共振等声学原理,利用外隔、内吸以及安装消声器等方法进行综合治理,能够使受其影响的厂界噪声得到有效控制。

#### 1.从整体上控制

(1)合理的布置空间,将泵等高噪声的设备放在相近的位置,用围墙等不敏感建筑物做屏障隔绝噪声。

(2)提高厂房维护结构的隔声效果,车间安装高噪声设备选用双层门窗,如果厂房临近厂界,要将靠厂界一侧布置为全封闭;处理好门、窗的接缝和孔洞;房间内尽量设置吸声材料。

#### 2.对机器的控制

首先,在采购设备时要求的厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。在设备安装时完全按照安装要求进行,避免设备的重心偏移和安装间隙,减少不必要的噪声。

其次,对于设备因运行产生的噪声,根据噪声的性质,进行如下处理:

(1)空气动力性噪声:空气动力性噪声可以通过安装消声器来消除。

(2)机械噪声:对设备产生的机械噪声,可以采用建隔声室或隔声罩进行控制。

(3)振动辐射的固体声:对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的刚性连接,可以减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

(4)在厂房建筑设计中将值班室与噪声源隔离,值班室墙壁应采取隔音处理,采

用符合国家标准的隔声门，以保护操作控制人员的身心健康。

#### 4.5.3 噪声环境影响预测

##### 4.5.3.1 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。预测模式如下：

##### 1. 户外声传播的衰减

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

a)在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式(A.1)计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

$D_C$ ——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；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b)预测点的 A 声级  $LA(r)$ 可按式(A.3)计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[LA(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (A.3)$$

式中： $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c)在只考虑几何发散衰减时,可按式(A.4)计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (A.4)$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级, dB(A);

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减, dB。

## 2.工业企业噪声计算

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  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值( $Leqg$ )为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (B.6)$$

式中: $Leqg$ ——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。

## 3.参数确定

### (1)无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (A.5)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$r$ ——预测点距声源的距离;

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

### (2)无限长线声源

无限长线声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0) \quad (A.12)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$r$ ——预测点距声源的距离;

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

### (3)有限长线声源

假设线声源长度为  $l_0$ , 单位长度线声源辐射的倍频带声功率级为  $L_w$ 。在线声源垂直平分线上距声源  $r$  处的声压级为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) + 10 \lg \left[ \frac{\frac{1}{r} \arctg\left(\frac{l_0}{2r}\right)}{\frac{1}{r_0} \arctg\left(\frac{l_0}{2r_0}\right)} \right] \quad (\text{A.15})$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$L_w$ ——线声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

$r$ ——预测点距声源的距离;

$l_0$ ——线声源长度。

当  $r > l_0$  且  $r_0 > l_0$  时, 式(A.15)可近似简化为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{A.16})$$

当  $r < l_0/3$  且  $r_0 < l_0/3$  时, 式(A.15)可近似简化为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0) \quad (\text{A.17})$$

当  $l_0/3 < r < l_0$ , 且  $l_0/3 < r_0 < l_0$  时, 式(A.15)可作近似计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 15 \lg(r/r_0) \quad (\text{A.18})$$

### (4)大气吸收引起的衰减(A<sub>atm</sub>)

大气吸收引起的衰减按式(A.19)计算:

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (\text{A.19})$$

式中: $A_{\text{atm}}$ ——大气吸收引起的衰减, dB;

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数(表 A.2);

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

#### (5)地面效应引起的衰减( $A_{gr}$ )

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用式(A.20)计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right) \quad (\text{A.20})$$

式中: $A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m。

#### (6)障碍物屏蔽引起的衰减( $A_{bar}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减  $A_{bar}$  在单绕射(即薄屏障)情况，衰减最大取 20dB；在双绕射(即厚屏障)情况，衰减最大取 25dB。

### 4.5.3.2 噪声源强

扩建项目及在建项目的噪声主要来自离心机、泵类、风机及各类生产设备等，这些噪声源全部位于厂房内，其声压级约为 75~90dB(A)。扩建项目及在建项目新增主要噪声污染源见表 4.5-1。

表 4.5-1 扩建项目、在建项目主要噪声污染源一览表

序号	生产线	主要噪声源	数量 (台/套)	噪声级(单机)dB(A)				
				源强 [dB(A)]	治理措施	治理效果 [dB(A)]	治理后源强 [dB(A)]	
1	在建生物多肽、生物多糖生产线	40m <sup>2</sup> 冻干机	4	80~85	基础减震、车间隔声	20	<65	
2		纯化水机组	1	80~85		20	<65	
3		平板式沉降离心机	1	80~85		20	<65	
4		冷冻离心机	1	75~80		20	<60	
5		空气压缩机	1	85~90		20	<70	
6		真空干燥机	1	80~85		20	<65	
7		CIP 清洗站	4	85~90		20	<70	
8		各类机泵	6	85~90	基础减震、隔声罩、车间隔声	20	<70	
1	扩建槐糖脂生产线	管式离心机	5	80~85	基础减震、车间隔声	20	<65	
2		落地式离心机	2	80~85		20	<65	
3		平板冻干机	2	80~90		20	<70	
4		空压机	1	80~90		20	<70	
5		冻干机	2	80~85		20	<50	
6		冷水机	1	80~85		20	<50	
1	扩建重组人源胶原蛋白产品线	管式离心机	5	80~85		基础减震、车间隔声	20	<65
2		落地式离心机	2	80~85			20	<65
3		平板冻干机	2	80~90			20	<70
4		空压机	1	85~90			20	<70
5		冻干机	2	80~85			20	<65
6		冷水机	1	80~85			20	<65
1	公用设备	蒸汽发生器	3	80~85	基础减震、隔声罩、车间隔声		20	<65
2		纯水设备	1	80~90			20	<70
3		补水泵	3	85~90			25	<70
4		风机	5	85~90			25	<70

#### 4.5.3.3 噪声源与厂界的距离

为了确定本工程各厂界的预测点位(噪声最大处), 本评价根据噪声传播距离衰减模式, 由各噪声源源强及至厂界的直线距离, 计算各噪声源对厂界的贡献值, 并以求得的最大贡献值处作为各厂界的预测点。

主要噪声源距离厂界距离见表 4.5-2。

表 4.5-2 主要噪声源距厂界距离一览表

噪声源	距厂区各厂界(m)			
	厂区东厂界	厂区南厂界	厂区西厂界	厂区北厂界
现有多肽车间	348.41	164.89	41.27	16.67
在建多糖车间	329.18	12.86	13.3	205.3
扩建生产车间	13.4	197.7	323.5	54.7

#### 4.5.3.4 噪声源强调查清单

在建及扩建项目各室内噪声源源强调查清单见表 4.5-3。

表 4.5-3 工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	(声压级/ 距声源距离) (dB(A)/m)/数量	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	在建多肽及多糖生产线	40m <sup>2</sup> 冻干机	85/1/4	基础减震、车间隔声	-106	-40	2.2	北:8.84 东:24.9 南:63.2 西:55.1	北:66.1 东:57.1 南:50.0 西:50.2	昼间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:46.1 东:37.1 南:30.0 西:30.2	1m
2		纯化水机组	85/1/1	基础减震、车间隔声	-90	-41	2.2	北:18.3 东:45.9 南:53.7 西:32.1	北:59.8 东:51.8 南:50.4 西:54.9		北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:39.8 东:31.8 南:30.4 西:34.9	1m
3		平板式沉降离心机	85/1/1	基础减震、车间隔声	-106	76	2.2	北:19.6 东:17.9 南:67.9 西:46.7	北:59.2 东:59.9 南:48.4 西:51.6		北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:39.2 东:39.9 南:28.4 西:31.6	1m
4		冷冻离心机	80/1/1	基础减震、车间隔声	-104	99	0	北:74.3 东:27.8 南:17.9 西:37.0	北:45.6 东:51.1 南:54.9 西:48.6		北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:25.6 东:31.1 南:34.9 西:28.6	1m
5		空气压缩机	90/1/1	基础减震、车间隔声	-99	-81	2.2	北:63 东:58.1 南:8.9 西:22.5	北:58.2 东:54.5 南:50.3 西:54.7		北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:38.2 东:34.5 南:30.3 西:34.7	1m
6		真空干燥机	85/1/5	基础减震、车间隔声	-133	-41	2.2	北:55.5 东:40.6 南:16.5 西:39.5	北:54.0 东:52.8 南:65.6 西:58.1		北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:34.0 东:32.8 南:45.6 西:38.1	1m
7		CIP清洗站	90/1/4	基础减震、车间隔声	-122	-78	2.2	北:51.1 东:62.7	北:55.8 东:54.1		北:20.0 东:20.0	北:35.8 东:34.1	1m

								南:20.9 西:17.3	南:63.6 西:65.2		南:20.0 西:20.0	南:43.6 西:45.2	
8		各类机 泵	90/1/6	基础减震、 隔声罩、车 间隔声	-88	-47	2.2	北:60.8 东:76.0 南:10.1 西:4.6	北:54.3 东:52.4 南:69.9 西:76.7		北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:34.3 东:32.4 南:49.9 西:56.7	1m
1	扩建槐 糖脂生 产线	管式离心 机	85/1/5	基础减振、 隔声、降噪	283	112	2.2	北:21.8 东:33.4 南:54.6 西:32.6	北:58.2 东:54.5 南:50.3 西:54.7	昼间、 夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:38.2 东:34.5 南:30.3 西:34.7	1m
2		落地式离 心机	85/1/2	基础减振、 隔声、降噪	288	94	2.2	北:16.8 东:20.8 南:49.2 西:67.2	北:60.5 东:58.6 南:51.2 西:48.5	昼、夜 间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:40.5 东:38.6 南:31.2 西:24.5	1m
3		平板冻干 机	90/1/2	基础减振、 隔声、降噪	294	85	2.2	北:16.8 东:20.8 南:49.2 西:67.2	北:65.5 东:63.6 南:56.2 西:53.5	昼、夜 间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:45.5 东:43.6 南:36.2 西:33.5	1m
4		空压机	90/1/1	基础减振、 隔声、降噪	288	87	2.2	北:21.6 东:41.9 南:44.4 西:46.1	北:63.3 东:57.6 南:57.1 西:56.7	昼、夜 间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:43.3 东:37.6 南:37.1 西:36.7	1m
5		冻干机	85/1/2	基础减振、 隔声、降噪	286	104	2.2	北:13.7 东:44.0 南:52.3 西:44	北:62.3 东:52.1 南:50.6 西:52.1	昼、夜 间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:42.3 东:32.1 南:30.6 西:32.1	1m
6		冷水机	85/1/1	基础减振、 隔声、降噪	275	104	2.2	北:14.4 东:50.7 南:51.6 西:37.3	北:61.8 东:50.9 南:50.7 西:53.6	昼、夜 间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:41.8 东:30.9 南:30.7 西:33.6	1m
1	扩建重	管式离心	85/1/5	基础减振、	286	74	2.2	北:15.4	北:67.1	昼、夜	北:20.0	北:47.1	1m

	组人源 胶原蛋白 产品线	机		隔声、降噪				东:45.7 南:50.6 西:42.3	东:66.8 南:67.1 西:66.8	间	东:20.0 南:20.0 西:20.0	东:46.8 南:47.1 西:46.8	
2		落地式离心机	85/1/2	基础减振、隔声、降噪	283	106	2.2	北:12.3 东:50.7 南:53.7 西:42.3	北:51.2 东:50.9 南:50.4 西:52.4	昼、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:31.2 东:30.9 南:30.4 西:32.4	1m
3		平板冻干机	90/1/2	基础减振、隔声、降噪	275	93	2.2	北:20.2 东:50.7 南:45.8 西:37.3	北:63.9 东:55.9 南:56.8 西:56.6	昼、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:43.9 东:35.9 南:36.8 西:36.6	1m
4		空压机	90/1/1	基础减振、隔声、降噪	285	92	2.2	北:9.2 东:45.6 南:56.8 西:42.4	北:70.7 东:56.8 南:54.9 西:57.5	昼、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:50.7 东:36.8 南:34.9 西:37.5	1m
5		冻干机	85/1/2	基础减振、隔声、降噪	279	104	2.2	北:12.3 东:20.8 南:53.7 西:67.2	北:63.2 东:58.6 南:50.4 西:48.5	昼、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:43.2 东:38.6 南:30.4 西:28.5	1m
6		冷水机	85/1/1	基础减振、隔声、降噪	285	99	2.2	北:11.8 东:40.7 南:54.2 西:67.2	北:63.6 东:52.8 南:50.3 西:48.5	昼、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:43.6 东:32.8 南:30.3 西:28.5	1m
1	扩建公用设备	蒸汽发生器	85/1/3	基础减振、隔声、降噪	273	110	2.2	北:22.6 东:61.5 南:43.4 西:36.4	北:57.9 东:49.2 南:52.3 西:53.8	昼间、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:37.9 东:29.2 南:32.3 西:33.8	1m
2		纯水设备	90/1/2	基础减振、隔声、降噪	276	98	2.2	北:14.4 东:50.7 南:51.6 西:37.3	北:66.8 东:55.9 南:55.7 西:58.6	昼间、夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:46.8 东:35.9 南:35.7 西:38.6	1m

3		补水泵	90/1/3	基础减振、隔声、降噪	292	61	2.2	北:8.4 东:12.7 南:57.6 西:75.3	北:71.5 东:67.9 南:54.8 西:52.5	昼间、 夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:51.5 东:47.9 南:34.8 西:32.5	1m
4		风机	90/1/5	基础减振、隔声、降噪	267	79	2.2	北:22.5 东:27.8 南:43.5 西:60.2	北:62.9 东:61.1 南:57.2 西:54.4	昼间、 夜间	北:20.0 东:20.0 南:20.0 西:20.0	北:42.9 东:41.1 南:37.2 西:34.4	1m

注:表中坐标以厂界中心(122.01433182, 36.97541253)为坐标原点, 正东向为 X 轴正方向, 正北向为 Y 轴正方向。

#### 4.5.3.5 预测结果

扩建项目通过预测模型计算, 项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4.5-4。

表 4.5-4 厂界噪声贡献值结果表 单位:dB(A)

预测方位	扩建及在建项目贡献值 dB(A)		现有工程背景值 dB(A)	叠加值 dB(A)	标准限值 dB(A)	达标情况
东厂界	昼间	53.39	48.7	54.66	65	达标
	夜间	50.64	42.8	51.3	55	达标
南厂界	昼间	54.02	44.6	54.49	65	达标
	夜间	51.8	41.1	52.15	55	达标
西厂界	昼间	57.86	48.0	58.29	65	达标
	夜间	53.85	47.5	54.76	55	达标
北厂界	昼间	58.06	44.9	58.26	65	达标
	夜间	54.23	45.0	54.72	55	达标

由表 4.5-4 可见, 项目投入运行后, 与现有工程贡献值和现状值叠加后, 厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

## 4.5.4 小结

扩建项目运营后，厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求。噪声影响可以接受。

声环境影响评价自查表见4.5-5。

表 4.5-5 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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>
	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/> 1类区 <input type="checkbox"/> 2类区 <input type="checkbox"/> 3类区 <input checked="" type="checkbox"/> 4a类区 <input type="checkbox"/> 4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>
现状评价	现状评价	达标百分比
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <input type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续A声级) 监测点位数( ) 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选,“( )”为内容填写项		

## 4.6 固体废物环境影响分析

### 4.6.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

### 4.6.2 固体废物产生及处置情况

扩建项目一般工业固废、危险废物产生情况见表 4.6-1 和表 4.6-2，建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况见表 4.6-3。

表 4.6-1 扩建项目一般固体废物产生及处置措施一览表 单位:t/a

序号	固废名称	产生量 (t/a)	废物种类	行业来源	废物代码	成分	处理措施
1	原料 废包装	2.0	SW17 可再生类废物	非特定行业	900-003-S17 900-004-S17	塑料瓶、包装袋	由废旧物资回收公司进行收购
2	反渗透膜	0.1	SW59 其他工业固体废物		900-099-S59	渗透膜	厂家回收
3	废空调进 风滤袋	0.02			900-099-S59	废滤袋	由废旧物资回收公司进行收购
4	废西林瓶、 胶塞铝盖	0.03	SW17 可再生类废物		900-003-S17 900-006-S17	废西林瓶、 胶塞铝盖	
合计		2.15			-		

表 4.6-2 扩建项目危险废物处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险 特性	处理措施
1	沾染危化品的 废包装	HW49	900-041-49	0.1	溶剂配置	固体	废包装	一次/天	T/In	交有资质的单位进行安全处置
2	废过滤载体(含 过滤杂质)	HW02	276-004-02	0.1	压滤、树脂除杂、纳滤、 超滤脱盐及层析	固体	废滤布、废树脂、 废滤膜、废层析 柱及废超滤膜等	一次/3年	T	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	8.75	废气治理-活性炭	固体	废活性炭	一次/年	T	
4	新增污水处理 站污泥	HW06	900-409-06	2.2	污水处理站	固体	有机物等	一次/天	T	
5	新增实验室 废液	HW49	900-047-49	0.05	实验室	液态	废酸碱	一次/天	T/C/I/R	
6	槐糖脂乙醇洗 涤废液	HW06	900-402-06	14.31	生产过程	液态	有机物等	一次/批次	T	
7	废润滑油	HW08	900-217-08	0.06	设备维护	液态	烃类	一次/半年	T	
-	合计	-	-	25.57			-			

表 4.6-3 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况样表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t/a)	贮存周期
1	危废暂存间	沾染危化品的废包装	HW49	900-041-49	厂区东南侧	320m <sup>2</sup>	袋装	3	1a
		废过滤载体	HW02	276-004-02			袋装	3	1a
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3	0.1a
		新增污水处理站污泥	HW06	900-409-06			桶装	3	1a
		新增实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	3	1a
		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	3	1a
		槐糖脂乙醇洗涤废液	HW06	900-402-06			桶装	3	1a

扩建项目的危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等制度和标准，杜绝二次污染。

扩建项目新建危险废物暂存间，建筑面积 320m<sup>2</sup>，均按照废物状态、特性等使用符合标准的专门容器盛装，并进行分类暂存在危险废物暂存库中。符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中相关规定。

### 4.6.3 固体废物环境影响分析

危险废物污染防治措施主要是在其收集、贮存、转移、运输、处置等环节所采取的各项措施。

#### 4.6.3.1 收集方面污染防治措施

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012),危险废物产生单位进行的收集包括两个方面:一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动;二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

扩建项目各类危险废物的收集由危废产生区域负责人负责,首先在危险废物产生处集中到适当的容器中(扩建项目危险废物采用桶装或袋装),然后将桶装/袋装危险废物转运至相应的危险仓库。

按照《危险废物收集存运输技术规范》(H12025-2012),收集方面污染防治措施还应落实以下内容:

(1)危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集评估、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2)危险发物的收集应制定详细的操作规程,内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3)危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备,如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4)在危险废物的收集和转运过程中,应采取相应的安全防护和污染防治措施,包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5)危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求:

- ①包装材质要与危险废物相容,可根据物特性选择钢、铝、塑料等材质;
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中,性质不相容的危险废物不应混合包装;

- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置；
- ⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)有关要求  
要求进行运输包装。

(6)危险废物收集作业应满足如下要求:

- ①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域；
- ②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- ③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装  
备；
- ④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；
- ⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其他物品转作他用时，应消除污  
染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求:

- (1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公  
区和生活。
- (2)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物  
遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### 4.6.3.2 贮存方面污染防治措施

危险废物贮存采取的污染防治措施主要是建设专用的危险废物贮存设施，目前  
危险废物暂存间各项措施均满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要  
求。扩建项目产生的危险废物依托新建危险废物暂存间暂存。

危险废物贮存场所面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险  
废物存放场所参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定要求设  
置。危险废物使用专用容器存放，设置专用存放场地，存放区满足重点防渗要求，  
满足防风、防雨、防晒要求，满足防扬散、防流失、防泄漏要求，避免了危险废物  
散落、泄漏对环境造成的污染。

#### 4.6.3.3 转移方面污染防治措施

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行),转移过程采取的污染防治措施如下:

(1)危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

(2)危险废物转移联单实行全国统一编号,编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码,第五、六位数字为移出地省级行政区划代码,第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码,其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

(3)移出人每转移一车(船或者其他运输工具)次同类危险废物,应当填写、运行一份危险废物转移联单;每车(船或者其他运输工具)次转移多类危险废物的,可以填写、运行一份危险废物转移联单,也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车(船或者其他运输工具)一次为多个移出人转移危险废物的,每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

(4)采用联运方式转移危险废物的,前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

(5)接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收,并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的,接受人应当及时告知移出人,视情况决定是否接受,同时向接受地生态环境主管部门报告。

(6)对不通过车(船或者其他运输工具),且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的,移出人和接受人应当分别配备计量记录设备,将每天危险废物转移的种类、重量(数量)、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录,并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

(7)危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的,可以先使用纸质转移联单,并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

#### 4.6.3.4 运输方面污染防治措施

扩建项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输,运输方面需要采取如下防治措施:

(1)危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2)危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令 2019 年修订)《危险货物道路运输规则》(JT/T 617-2018)以及《危险货物道路运输规则 第 5 部分:托运要求》(JT/T617.5-2018) 以及《危险货物道路运输规则 第 4 部分:运输包装使用要求》(JT/T617.4-2018)执行。

(3)废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4)运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)要求设置标志。

(5)危险废物公路运输时,运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2023)设置车辆标志。

(6)危险废物运输时的中转,装卸过程应遵守如下技术要求:

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当的个人防护装备,装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施,液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 4.6.3.5 处置方面污染防治措施

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施:

- (1)按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法;
- (2)在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施;
- (3)按照关于印发《山东省危险废物转移联单管理办法》的通知(鲁环发[2005]152号)要求,危险废物全部进行安全包装,并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

#### 4.6.3.6 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中,如发生泄事故时,应马上启动危险废物应急处置预案;收集、贮存、运输危险废物的场所,设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时,必须经过消除污染的处理,并经环境保护检测部门检测,达到无害化标准,未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度,将存放的固体废物的种类和数量,以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案,长期保存,供随时查阅。除此之外,存放间还要记录危险废物的名称、来源数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

综上所述,在加强管理,并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下,本项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

为加强危险废物全过程动态管理,提高全省固体废物和危险化学品信息化监管水平,防范环境风险,山东省生态环境厅发布了《山东省生态环境厅关于启用山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统开展业务的通知》(鲁环发[2020]11号),自2020年2月18日启用,建设单位应按照省生态环境厅要求进行危险废物申报登记、危险废物管理计划申报备案、危险废物转移联单办理、危险废物经营许可证备案等。

山东省生态环境厅发布了《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》(鲁环发〔2025〕3号),自2025年1月23日发布,文件要求,产生和经营危险废物的单位应通过“无废山东”智慧管理平台(以下简称平台)

依法申报危险废物产生和经营情况，备案管理计划，建立电子管理台账，运行全国统一编码的危险废物电子转移联单。

产生一般工业固体废物的单位，应于每年 1 月 31 日前，通过平台报送上年度一般工业固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况。支持有关单位使用平台运行一般工业固体废物电子联单、建立电子台账，逐步实现一般工业固体废物产生、收集、贮存、转移、利用、处置等全过程信息化追溯。

#### 4.6.4 《威海市“无废城市”建设试点实施方案》

为做好“无废城市”建设工作，威海市按照生态环境部印发的《“无废城市”建设试点实施方案编制指南》和《“无废城市”建设指标体系(试行)》相关要求，结合我市海洋经济和滨海旅游特点，编制了《威海市“无废城市”建设试点实施方案》。方案中提出了“4+2”试点模式，即:在大宗工业固体废物趋零增长、农业废弃物全量利用、城市生活垃圾减量化及资源化利用、危险废物全过程安全管控 4 个方面补齐短板、整体提升的基础上，突出海洋经济绿色发展和绿色旅游发展 2 个方面，重点发力，探索试点经验。

拟建工程固体废物主要包括生活垃圾、一般固体废物以及危险废物。生活垃圾分类收集后送威海市垃圾处理场处置；一般工业固废按照种类分别进行回收综合利用；危险废物均按照相关规定委托具有资质的单位负责转运并处置，均不会外排至外环境，因此符合“无废城市”建设工作要求。

#### 4.6.5 小结

拟建工程针对固体废物的产生情况采取合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规范进行。真正实现了“资源化、减量化、无害化”固体废物处理处置原则，可确保项目固体废物不外排，对周围环境影响很小。

## 4.7 环境风险评价

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。评价提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 4.7.1 现有工程环境风险回顾性评价

#### 4.7.1.1 风险应急预案

润辉生物技术(威海)有限公司编制了《突发环境事件应急预案》，并于 2025 年 6 月 5 日取得威海市生态环境局文登分局突发环境事件应急预案备案登记表(备案号 371003-2025-29-L)，现有工程突发环境事件应急预案备案表见附件。

#### 4.7.1.2 现有工程应急物资及报警系统建设情况

建设单位在日常的生产管理中，常备一定数量的应急物资，由各部门负责应急物资的保管和领取。一旦发生突发环境事件，可以得到第一时间的响应和抢险救援。主要应急物资为：安全防护预防物资及装备、现场抢救物资及装备、监控报警设备等。厂区现有应急物资配备情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 现有工程应急物资配备情况表

序号	设施名称	数量(台/套/个)	作用	位置
1	防护靴	2	绝缘防护	配电室
2	室内消火栓	36	灭火器材	全公司各栋建筑
3	室外消火栓	8	消防车供水	全公司各栋建筑
4	应急照明、出口灯	30	应急疏散	全公司各栋建筑
5	对讲机	6	疏散联系用	门卫值班室
6	绝缘手套	1	绝缘防护	配电室
7	令克棒	1	绝缘防护	配电室
8	接地棒	1	短路接地	配电室
9	耐腐蚀靴	2	应急防护	危废仓库
10	橡胶手套	2	应急防护	危废仓库
11	消防沙	4	应急防护	危废仓库
12	防毒面罩	4	防毒保护	危废仓库
13	灭火器	8	应急消防	危废仓库
14	急救药箱	2	应急救生	门卫值班室
15	应急手电	2	应急救援	门卫值班室

### 4.7.1.3 现有工程与鲁环函[2019]101 号文符合性

2019年3月29日山东省生态环境厅发布了《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》(鲁环函[2019]101号),本次评价对照该文件精神,企业突发环境事件风险防控措施隐患排查情况见表4.7-3,企业突发环境事件应急管理隐患排查情况见表4.7-3。

表 4.7-2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查情况表

排查项目	现状
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池(以下统称应急池)	
1.是否设置应急池。	现有工程厂区现有 550m <sup>3</sup> 事故水池
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	符合
3.应急池在非事故状态下需占用时,是否符合相关要求,并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	未占用
4.应急池位置是否合理,消防水和泄漏物是否能自流进入应急池;如消防水和泄漏物不能自流进入应急池,是否配备有足够能力的排水管和泵,确保泄漏物和消防水能够全部收集。	能够通过自流进入,设置符合要求
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力,是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	具备接纳最大消防水的能力,消防水和泄漏物通过地沟自流进入事故水池,厂区总排口设阀,设专人负责在紧急情况下关闭总排口,防止消防水和泄漏物排出厂区外。
6.是否通过厂区内内部管线或协议单位,将所收集的废(污)水送至污水处理设施处理。	是
二、厂内排水系统	
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀,正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭,通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	厂区内不设置罐区
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施(场所)的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水(初期雨水)、消防水,是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	初期雨水通过管道送至污水处理系统。
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施,受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	初期雨水及循环冷却水通过管道送至污水处理系统。
10.各种装卸区(包括厂区码头、铁路、公路)产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统,是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	现有工程不设置装卸区。
11.有排洪沟(排洪涵洞)或河道穿过厂区时,排洪沟(排洪涵洞)是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。	无排洪沟(排洪涵洞)或河道穿过厂区。
三、雨水、清净下水和污(废)水的总排口	
12.雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否	厂区总排口是设置监视及关闭闸(阀),设专人负

设置监视及关闭闸(阀), 是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口, 确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	责在紧急情况下关闭总排口。
13.污(废)水的排水总出口是否设置监视及关闭闸(阀), 是否设专人负责关闭总排口, 确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界	污(废)水的排水总出口设置监视及关闭闸(阀), 设专人负责关闭总排口。
四、突发大气环境事件风险防控措施	
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	符合环境影响评价文件及批复要求
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	现有工程不涉及涉有毒有害大气污染物的使用。
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	
17.突发环境事件信息通报机制建立情况, 是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	是

表 4.7-3 企业突发环境事件应急管理隐患排查情况表

排查内容	具体排查内容	排查结果
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估, 确定风险等级	(1)是否编制突发环境事件风险评估报告, 并与预案一起备案。	已编制突发环境事件风险评估报告, 并备案
	(2)企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。	无变化
	(3)企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。	无变化
	(4)企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。	不影响
	(5)突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	合理
	(6)突发环境事件风险评估是否通过评审。	已通过评审
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7)是否按要求对预案进行评审, 评审意见是否及时落实。	已落实
	(8)是否将预案进行了备案, 是否每三年进行回顾性评估。	已按规定执行
	(9)出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1)面临的突发环境事件风险发生重大变化, 需要重新进行风险评估; 2)应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化; 3)环境应急监测预警机制发生重大变化, 报告联络信息及机制发生重大变化; 4)环境应急应对流程体系和措施发生重大变化; 5)环境应急保障措施及保障体系发生重大变化; 6)重要应急资源发生重大变化; 7)在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题, 需要对环境应急预案作出重大调整的。	无变化
	(10)是否建立隐患排查治理责任制。	已建立
	(11)是否制定本单位的隐患分级规定。	已制定
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度, 开展隐患排查治理工作和建	(12)是否有隐患排查治理年度计划。	建设单位已建立隐患排查治理年度计划
	(13)是否建立隐患记录报告制度, 是否制定隐患排查表。	已建立
	(14)重大隐患是否制定治理方案。	企业不存在重大隐患

排查内容	具体排查内容	排查结果
立档案	(15)是否建立重大隐患督办制度。	已建立
	(16)是否建立隐患排查治理档案。	
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训,如实记录培训情况	(17)是否将应急培训纳入单位工作计划。	已制定应急培训计划
	(18)是否开展应急知识和技能培训。	每三个月开展一次应急知识培训,每年进行一次应急演练
	(19)是否健全培训档案,如实记录培训时间、内容、人员等情况。	已建立
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20)是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	已配备
	(21)是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	已设置
	(22)是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	无
	(23)是否对现有物资进行定期检查,对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	定期检查应急救援物资
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24)是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	已按规定对应急预案进行公示

由表 4.7-2 及表 4.7-3, 现有工程风险设施符合鲁环函[2019]101 号文的要求。

#### 4.7.1.4 风险识别

##### 1. 危险物质识别

现有工程的原辅料中涉及的风险物质主要有乙腈、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、异丙醇、二甲基甲酰胺、管道天然气(甲烷)等,除了管道天然气(甲烷)外所有原辅料均采用汽车运输方式进出厂区。现有工程的主要危险物质危险特性及消耗情况见表 4.7-4。

表 4.7-4 现有工程的主要危险物质的危险特性及消耗量表

序号	化学品名称	使用量 t/a	贮存量 kg	状态	规格	闪点	爆炸极限	危险说明
						(°C)	(V/V%)	
1	乙腈	33	70	液体	200kg/桶	2	3.0/16.0	易燃
2	二氯甲烷	7	70	液体	225kg/桶	39-40	-	有害品
3	甲基叔丁基醚	4	7	液体	150kg/桶	-27	1.6/15.1	易燃
4	异丙醇	20	70	液体	200kg/桶	53	-	易燃
5	二甲基甲酰胺	133	1500	液体	200kg/桶	136	-	易燃
6	管道天然气(甲烷)	71.85 万 m <sup>3</sup> /a	0	液态	-	-188	5.3/15	易燃、易爆

现有工程的危险物质用量较小,在现有工程溶媒桶区暂存量,均由专门的供货商直接送货到厂,建设单位不需运输。化学品在厂内轻装轻卸,尽量减少厂内周转

等，经采取以上措施后，现有工程使用的危险化学品造成的环境风险可能性较小。

## 2. 生产设施识别

现有项目目前存在的主要危险、有害因素：火灾、爆炸、中毒和窒息、高温及灼烫；该项目中存在的其他危险、有害因素：物体打击、车辆伤害、触电、噪声、振动、淹溺、机械伤害、起重伤害、高处坠落及粉尘等。目前应重点防范的重大危险、有害因素：火灾、爆炸、中毒和窒息、高温及灼烫。

## 3. 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质主要为易挥发、易燃、易爆，因此可通过泄漏、火灾、爆炸影响环境空气、地下水、地表水等。

## 4. 危险化工工艺识别

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3号)，现有项目不涉及危险化工工艺。

## 5. 事故的伴生/次生危险性分析

### (1)事故的伴生危险性分析

#### ①火灾爆炸事故的伴生危险性分析

物料主要有天然气等，发生火灾爆炸事故时会造成大量碳氢化合物以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。

#### ②泄漏事故的伴生危险性分析

泄漏事故因运行装置处于高温高压状态，产生泄漏危险性物质易于挥发进入大气，易燃易爆物质一旦发生泄漏，遇明火极易爆炸起火。

### (2)事故的次生危险性分析

#### ①火灾爆炸事故的次生危险性分析

生产车间或溶媒桶区发生火灾爆炸事故时，爆炸后产生的大量碎片，会导致爆炸区域周围一定范围内生产设施的，引起其中的物料泄漏，如果为易燃物料，则该物料由于事故源的燃烧产生的热辐射、爆炸的余热或飞溅火种会引发新的火灾。火灾后进入大气的燃烧产物包括  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  或不完全燃烧形成的  $\text{CO}$  烟雾或其它中间产物。化学物质往往具有毒物特征，形成毒性泄漏同样后果的次生事故。火灾事故救火过程产生的消防污水往往含有有毒有害物质和油品，如不得到有效控制，会污

染清净下水，造成次生水体污染。

#### ②泄漏事故中的次生危险分析

泄漏物料往往是可燃性物料，遇明火、静电、高温等将发生火灾爆炸等次生事故，燃烧又使泄漏物转化为 SO<sub>2</sub>、CO 等燃烧不完全产物和最终产物。

### 4.7.1.5 现有环境风险防控与应急措施情况

#### 1.现有三级防控

一级防控:各项目使用的化学品原辅材料均存放在溶媒桶区。溶媒桶区、危废暂存间均设置事故导排系统，一旦发生化学品泄露、火灾等事故，确保泄露品和消防水经导排系统流入事故水池。现有工程在污水处理站设置了有效容积 550m<sup>3</sup> 的事故水池。事故状态下消防水和泄露品导入事故水池，再将污水送入污水处理设施进行集中处理。

二级防控:厂区污水总排放口设有总闸，一旦发现水质指标异常、或事故水池不能容纳项目产生的事故废水，立即关闭厂区总排污口截止阀，事故废水在厂区内污水管网和处理单元中暂存，确保废水不外排。

三级防控:与威海南海经济开发区实行联动，一旦事故发生，启动园区应急措施。

#### 2.应急预案

##### (1)组织机构及职责分工

按照预防为主，常备不懈的工作原则，成立公司突发生物安全事故应急小组，负责该预案的启动和实施，负责组织实验室及生产车间突发生物安全事故的应急处置工作。小组成员组成包括组长 1 名，成员 5 名；应急小组各成员具体职责分工包括:组长负责预案启动、紧急决策、总协调指挥，同时为事件责任报告人，负责事件的上报。其它成员分别负责小组内部及与其他部门之间的协调沟通，负责应急处置工作，包括及时向组长通报情况，负责后期处置工作等。

##### (2)预防及管理

积极的预防和严格的管理是减少突发生物安全事故的发生及减少事故损失的根本途径。强调安全行为，良好的内务行为，严格遵守生产安全管理制度，严格按照生产安全的标准操作规程。

##### (3)应急处置预案的启动

发生特大生物安全事故，应急小组组长在接到通知或报告后立即启动应急预

案。

#### (4)应急响应程序

安全事故发生后，现场的工作人员应立即将有关情况通知应急小组组长。应急小组组长接到报告后启动应急预案。通知应急小组成员第一时间赶往现场。同时向当地生态环境部门做首次报告。小组成员到达现场后，对现场进行事故的调查和评估，按实际情况及自己工作职责进行应急处置。

在事故发生后 24h 内，事件当事人和检验科写出事故经过和危险评价报告呈组长，并记录归档；任何现场暴露人员都应接受医学咨询并采取有适当的预防治疗措施，应急小组立即与人员家长、家属进行联系，通报情况，做好思想工作，稳定其情绪。

小组组长在此过程中对当地生态环境部门做进程报告，包括事件的发展与变化，处置进程、事件原因或可能因素，已经或准备采取的整改措施。同时对首次报告的情况进行补充和修正。

#### (5)后期处置

事故发生后要对事故原因进行详细调查，做出书面总结，认真吸取教训，做好防范工作。事件处理结束后 10 个工作日内，应急小组组长向当地生态环境部门做结案报告。包括事件的基本情况、事件产生的原因、应急处置过程中各阶段采取的主要措施及其功效、处置过程中存在的问题及整改情况，并提出今后对类似事件的防范和处置建议。

#### 4.7.1.6 现有工程回顾性评价小结

企业现有工程环境风险防控措施和应急处理措施均较完善，能够满足现有工程环境风险防控和应急处置的要求。扩建项目可以依托现有风险防范体系。

企业 2024 年应急演练照片见图 4.7-1。



图 4.7-1 企业 2024 年应急演练照片

## 4.7.2 扩建项目环境风险评价

扩建项目在生产运行过程中，存在有毒有害、易燃易爆等环境风险。虽然风险事故发生的概率很低，但是事故一旦发生，对环境所造成的影响则是巨大的。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目环境风险评价论述的重点是突发事件或设备故障等因素引发的风险事故，并给出风险防范措施及应急预案。

### 4.7.2.1 评价依据

#### 1.项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选扩建项目危险物质。

涉及的危险物质均为生产用原料，所涉及的危险物质为丙二醇、乙醇、氨水、氯化氢、乙酸、硫酸铵。扩建项目不设罐区，依托新建的危险化学品库，危险化学品均按 MSDS 推荐方法储存。

扩建项目使用的危险化学品均贮存于危险化学品库，最大在线量即为批次使用量。根据物料平衡，扩建项目危险物质的储存、在线数量和分布情况见表 4.7-5。

表 4.7-5 扩建项目危险物质数量和分布情况表(折纯量)

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储量/t	最大在线量/t	临界量/t	贮存位置
1	丙二醇	57-55-6	2	0.167	25	新建危险化学品库
2	乙醇	64-17-5	2.0	0.012	500	
3	25%氨水	1336-21-6	0.6	0.02	10	
4	36%氯化氢	7647-01-0	0.58	0.013	7.5	
5	乙酸	64-19-7	1.8	0.0735	10	
6	硫酸铵	7783-20-2	0.05	0.002	10	
7	染菌发酵罐清洗废水	-	2.27	0	10	污水处理站储罐
8	发酵及种子培养废水	-	0.011	0	10	生产车间

注：染菌发酵罐清洗废水最大产生量按单批次产生量计；发酵及种子培养废水按产品单批次最大产生量计。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

扩建项目投产后全厂 Q 值确定情况见表 4.7-6。

表 4.7-6 扩建项目投产后全厂 Q 值确定表

序号	类别	危险物质名称	扩建项目最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	扩建项目	丙二醇	2.167	25	0.0867
2		乙醇	2.12	500	0.004
3		氨水	0.62	10	0
4		氯化氢(折算为 37%)	0.593	7.5	0.0791
5		硫酸铵	0.052	10	0.0052
6		乙酸	1.8735	10	0.1874
7		染菌发酵罐清洗废水(COD 浓度高于 10000)	2.27	10	0.227
8		发酵及种子培养废水(COD 浓度高于 10000)	0.011	10	0.0011
9	现有工程	乙腈	0.07	10	0.007
10		二氯甲烷	0.07	10	0.007
11		甲基叔丁基醚	0.007	10	0.0007
12		异丙醇	0.07	10	0.007
13		二甲基甲酰胺	1.5	5	0.3
14		管道天然气	-	-	0
项目 Q 值Σ					0.9122

## 2. 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup> 级。

扩建项目 Q < 1，该项目环境风险潜势为 I。

### 4.7.2.2 评价工作等级划分

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，按照表 1 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。

综上所述，扩建项目开展简单分析。

#### 4.7.2.3 评价范围

大气环境、风险项目边界外3.0km范围，地下水环境风险西侧以昌阳河及海岸线为界，东侧以厂址为中心外扩3km，北侧外扩2km，南侧外扩2.5km，面积约17km<sup>2</sup>的评价范围。

#### 4.7.2.4 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，扩建项目主要环境敏感目标见表 4.7-7。

表 4.7-7 建设项目主要环境敏感目标表

类别	环境敏感目标	相对厂址的方位	相对厂区的距离(m)	保护级别
环境空气 环境风险	蓝色家园社区	NE	975	GB3095-2012 二级
	辛立庄村	ESE	2650	
	山东煤炭技术学院威海校区	NW	1080	
	海悦府	NW	2950	
地表水	昌阳河	W	1220	IV类
地下水	西侧以昌阳河及海岸线为界，东侧以厂址为中心外扩 3km，北侧外扩 2km，南侧外扩 2.5km，面积约 17km <sup>2</sup> 的评价范围			III类
噪声	项目 200m 范围内			3 类
土壤	占地范围及周围 0.2km 范围内			-
生态	占地范围内			-

#### 4.7.2.5 风险识别

##### 4.7.2.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对扩建项目主要原辅材料进行危险性识别。危险特性见表 4.7-8 表 4.7-13。

表 4.7-8 硫酸铵主要的危险特性

标识	中文名:硫酸铵	英文名:ammonium sulfate	
	分子式:H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> S	分子量:132.13	UN 编号:
	危规号:	RTECS 号:	CAS 编号:7783-20-2
理化性质	性状:纯品为无色斜方晶体,工业品为白色至淡黄色结晶体		爆炸性气体分类:
	熔点(°C):140	相对密度(水=1):1.77	
	沸点(°C):无资料	相对密度(空气=1):无资料	
	饱和蒸气压(kPa):无资料	燃烧热(kJ/mol):无意义	
	临界温度(°C):无资料	辛醇/水分配系数的对数值:无资料	

	临界压力(MPa):无资料	溶解性:
燃爆性及消防	闪点(°C):无意义	禁忌物:强酸、强碱
	爆炸极限(V%):无意义	最大爆炸压力(MPa):无意义
	危险特性:不燃, 具有刺激性。受热分解产生有毒的烟气	
	灭火方法:消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处	
毒性及健康危害	接触限值:无资料	
	急性毒性:无资料	
	侵入途径:吸入、食入	IV级(轻度危害)
	健康危害:对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用	
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧。就医。食入: 饮足量温水, 催吐。就医。	
防护	呼吸系统防护: 空气中粉尘浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防毒物渗透工作服。手防护: 戴橡胶手套。其他防护: 工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 转移至安全场所。若大量泄漏, 收集回收或运至废物处理场所处置。	
储运	密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	

表 4.7-9 丙二醇主要的危险特性

标识	中文名: 丙二醇	英文名: Propylene glycol	
	分子式: C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	分子量: 76.09	UN 编号:
	危规号:	RTECS 号:	CAS 编号: 57-55-6
理化性质	性状: 无色、有苦味、略粘稠吸湿的液体		爆炸性气体分类:
	熔点(°C):-60	相对密度(水=1): 1.036	
	沸点(°C):187	相对密度(空气=1): 2.62	
	饱和蒸气压(kPa):无资料	燃烧热(kJ/mol): 无资料	
	临界温度(°C):无资料	辛醇/水分配系数的对数值:无资料	
	临界压力(MPa):无资料	溶解性:	
燃爆性及消防	闪点(°C):107	禁忌物: 强氧化物, 强酸, 强碱	
	爆炸极限(V%):无资料	最大爆炸压力(MPa):无意义	
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险		
	灭火方法: 消防人员须佩戴携气式呼吸器, 穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音, 必须马上撤离。隔离事故现场, 禁止无关人员进入。收容和处理消防水, 防止污染环境。		
毒性及健康危害	接触限值:无资料		
	急性毒性: 经口: LD <sub>50</sub> Rat oral 21000 - 33700 mg/kg		
	侵入途径:吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触		
	健康危害:对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用		
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。吸入: 脱离现场至空气新鲜处。就医。食入: 给饮足量温水, 催吐, 就医。		
防护	呼吸系统防护: 高浓度接触时, 应该佩戴防毒面具。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿工作服。手防护: 必要时戴防化学品手套。其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。注意个人清洁卫生。		

泄漏处理	应急处理：切断火源。戴好防毒面具，穿一般消防防护服。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂等分开存放

表 4.7-10 乙醇主要的危险特性

标识	中文名: 乙醇	英文名: ethanol	
	分子式: C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量: 46.06840	UN 编号:1170
	危规号: 32061	EINECS 登录号 200-578-6	CAS 编号: 64-17-5
理化性质	性状: 无色透明液体, 有芳香气味		
	熔点(°C): -114.1	相对密度(水=1):0.79	
	沸点(°C):78.3	相对密度(空气=1): 1.59	
	溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂		
燃爆性及消防	燃烧性: 易燃烧	稳定性: 易燃	
	闪点(°C): 14.0	聚合危害:	
	爆炸极限(V%): 3.3%~19%	禁忌物:强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类	
	最大爆炸压力(MPa):无资料	燃烧(分解)产物:CO <sub>2</sub> 及水	
	危险特性: 本品易燃, 具刺激性。		
	灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性及健康危害	LD <sub>50</sub> : 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 37620 mg/m <sup>3</sup> , 10h(大鼠吸入)		
	健康危害: 本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋, 随后抑制。急性中毒: 急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段, 出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响: 在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状, 以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎		
防护	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。		
	眼睛防护: 一般不需特殊防护。		
	身体防护: 穿防静电工作服。		
	手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 °C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		

表 4.7-11 乙酸主要的危险特性

标识	中文名: 乙酸	英文名: acetic acid	
	分子式: C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	分子量: 60.05	UN 编号: 2789
	危规号: 32064	RTECS 号: NT8050000	CAS 编号: 64-19-7
理化性质	性状: 无色透明液体, 有刺激性酸臭		
	熔点(°C): 16.7	相对密度(水=1): 1.05	
	沸点(°C): 118.1	相对密度(空气=1): 4.1	
	饱和蒸气压(kPa): 2.07(20.0°C)	辛醇/水分配系数的对数值:	
	溶解性: 溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。		
燃爆	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定	

性及消防	闪点(°C): 39      引燃温度(°C): 463	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(V%): 4.0~17.0	禁忌物: 碱类、强氧化剂
	最大爆炸压力(MPa) : 无资料	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触, 有爆炸危险。具有腐蚀性。	
	灭火方法: 用水喷射逸出液体,使其稀释成不燃性混合物,并用雾状水保护消防人员。灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。	
毒性及健康危害	LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg(大鼠经口)。1060mg/kg(免经皮); LC <sub>50</sub> : 13791 mg/m <sup>3</sup> , 1小时小鼠吸入	
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。	IV级(轻度危害)
	健康危害: 吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。慢性影响:眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触,可致皮肤干燥、脱脂和皮炎	
急救	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。④食入:用水漱口,就医	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16°C,以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。搬运时要轻装轻卸,防止包装和容器损坏。	

表 4.7-12 氯化氢主要的危险特性

标识	中文名:氯化氢	英文名:chlorohydric acid	
	分子式:盐酸	分子量:36.46	UN 编号:1789
	危规号:81013	RTECS 号:NT8050000	CAS 编号:7647-01-0
理化性质	性状:无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。		
	熔点(°C):-114.8	相对密度(水=1):1.20	
	沸点(°C):108.6(20°C)	相对密度(空气=1):1.26	
	饱和蒸气压(kPa):30.66(21°C)	辛醇/水分配系数的对数值:	
燃爆性及消防	溶解性:与水混溶,溶于碱液		
	燃烧性:	稳定性:	
	闪点(°C):      引燃温度(°C):	聚合危害:	
	爆炸极限(V%):	禁忌物:碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
	最大爆炸压力(MPa):无资料	燃烧(分解)产物:	
毒性及健康危害	危险特性:		
	灭火方法: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。		
	LD <sub>50</sub> :无资料 LC <sub>50</sub> :无资料		
毒性及健康危害	侵入途径:		
	健康危害: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。		

防护	<p>呼吸系统防护:可能接触其烟雾时, 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。</p> <p>眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护:穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护:戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。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, 回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>

表 4.7-13 氨水主要的危险特性

标识	中文名: 氨水	英文名: Ammonium hydroxide	
	分子式: NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O	分子量: 35.04	UN 编号: 2073;2672;3318
	危规号: 82503	RTECS 号: BQ9625000	CAS 编号: 1336-21-6
理化性质	性状: 极易挥发的无色氨水溶液, 有刺鼻气味		
	熔点(°C):-77	相对密度(水=1):0.91	
	沸点(°C):38	相对密度(空气=1): 1.2	
	饱和蒸气压(kPa): 1.59(20°C)	辛醇/水分配系数的对数值:	
燃爆性及消防	溶解性: 溶于水、乙醇		
	燃烧性:	稳定性:	
	闪点(°C): 37°C(lit.) 引燃温度(°C):	聚合危害:	
	爆炸极限(V%):	禁忌物:	
	最大爆炸压力(MPa):无资料	燃烧(分解)产物:	
	危险特性: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。		
毒性及健康危害	LD <sub>50</sub> Rat oral 350 mg/kg		
	侵入途径:		
	健康危害:造成严重皮肤灼伤和眼损伤。		
防护	<p>呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴携气式呼吸器。</p> <p>手防护: 戴橡胶耐油手套。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼睛。</p> <p>皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。</p>		
泄漏处理	<p>小量泄漏: 尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收, 并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖, 抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>		
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放, 切忌混储(禁配物参见第 10 部分)。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>		

#### 4.7.2.5.2 设施风险识别

##### 1. 生产装置存在的危险、有害因素分析

根据《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版),扩建项目不涉及需要重点监管工艺。

## 2. 贮存系统危险因素分析

扩建项目原料均采用袋装或桶装存储,当存放这些物料的容器发生破裂时,会引起危险化学品的泄漏,具有极大的危害。而且操作人员在装卸过程中不严格按照操作规程装卸,容易引起危险化学品的泄漏。

## 3. 输送系统危险因素分析

### (1) 输送泵

扩建项目使用输送泵将物料导入到生产装置中,输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

a. 密封损坏、壳体破裂、法兰破裂,导致发生泄漏,引发中毒及火灾爆炸事故。

b. 泵的轴封磨损或损坏,造成泄漏,如通风不良,易造成人员中毒伤害。

c. 机泵为高速旋转的机械,防护不当可造成人员的机械伤害。

### (2) 管道

a. 管道系统由于运转法兰密封不好,阀门,旁通阀、安全阀泄漏,会造成泄漏,引发中毒及火灾爆炸事故。

b. 管道施工不当,焊接有缺陷,会造成物料的泄漏,引发泄漏及火灾爆炸事故。

c. 管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏,引发火灾爆炸事故。

d. 物体打击或重物碰掩也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏,引发中毒及火灾爆炸事故。

## 4. 公用工程危险性识别

项目公用工程包括:给排水、供电、消防等系统,公用工程风险识别见下表4.7-14。

表 4.7-14 项目公用工程风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危险类别
突发停电	泄露、火灾、爆炸、环境污染	1.生产系统突发停电，导致生产装置不正常运行，蒸汽输送导致管道乐力剧增引发爆炸等危险。 2.废气净化装置不能工作，导致废气排放超标。 3.循环水系统无法正常运行。	1.无法正常生产运营。 2.大气、水环境污染。 3.泄漏导致工作人员吸入有机废气，使人员中毒甚至发生生命危险。 4.高温蒸汽造成人员灼伤。 5.火灾事故产生的高温热烟气导致人员灼伤。 6.火灾产生的 CO 使人中毒。 7.消防废水处置不当污染水体。 8.未按规定建立应急防护,地面防渗处理、设置围堰等导致事故扩大。
突发停水	大气污染	1.导致循环水系统无法正常运行。 2.导致废气处理系统喷淋装置等无法正常进行。	1.无法正常生产运营。 2.废气超标排放，造成空气污染。
消防水池	火灾	1.消防水池由于没有足够水量导致灾未得到及时控制。 2.消防版水未及时收集至事故水池	消防废水漫流或下渗对周围地表水及地下水环境产生不利影响

## 5. 环保设施和环境管理危险性识别

本项目环保工程主要包括：废气处理系统、废水处理系统及固废处理等，项目环保设施和环境管理风险因素识别情况见表 4.7-15。

表 4.7-15 项目环保设施和环境管理风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危险类别
废气处理系统	大气污染	1.生产过程中废气收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空。 2.拟建项目发酵废气处理装置未按照规定操作，发生爆炸，进而引发火灾等。 3.管道、设备等破裂，导致大量废气泄漏。 4.设备未定期检修维护，导致气体输送管道或反应装置密封性不良，废气超标排放。 5.突发停水停电导致废气处理装置无法运行，废气超标排放，导致大气污染事故。 6.环保设备出现故障或腐蚀，导致无法正常吸收反应生成的废气，存在环境污染隐患。	大气污染
雨污水回收系统	水体污染	1.雨污水未处理直接排出，对水质造成污染。 2.雨污未分流，导致雨水与污水混合后经雨水排放口排出，造成污染事故。	水体污染
固废收集系统	环境污染	固废处置不当，造成环境污染。	环境污染
污水(事故)收集池、围堰	水体污染	1.输送物料的管道、泵，阀门等因腐蚀、老化等原因导致的跑、冒、滴、漏未及时发现和采取处理措施导致污染物外排。 2.未设置污水收集装置或产生污染物装置区无围堰，导致污水经地沟排出。 3.危险品及物料泄露时，如未设置污水(事故)收集池和围堰，无法收集泄漏物料或处理产生的污水，造成污染事故。 4.污水(事故)收集池和围堰未做防腐、防渗处理，容易造成泄露，污染地下水水质。 5.污水(事故)收集池容量小、围堰高度较低，当发生异常事故时，无法收集产生的污染物，适成环境污染。	水体污染

废水处理系统	环境污染	1.主要设备出现故障, 突发性停电, 导致无法正常处理污水, 存在环境污染隐患。 2.未设置防雨棚, 导致污水混入雨水, 沿雨水管网排放, 污染水体。	污染事故
设备噪声	噪声	1.对产生较大噪声的设备未选用符合噪声限制要求的低噪声设备。 2.各类泵类未加隔音罩, 操作间未做吸音隔音处理。	污染声环境

#### 4.7.2.5.3 风险物质向环境转移的途径识别

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、泄漏三种类型, 事故风险都可能引起环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果, 可以分析出风险的发生事故以及环境事故、风险物质进入环境的途径。

##### 1. 泄漏

由于各种原因, 使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中, 在其迁移过程中, 大多数情况下, 起初其影响仅限于厂区范围内, 后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

##### (1) 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是出两种情况, 一是液体泄漏直接进入水体的情况, 二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统, 引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/界面上的挥发作用, 生物化学的转化等过程。

##### (2) 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况, 一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏, 二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质, 三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前, 这些云团可以在较大范围内扩散, 影响范围较大。

##### 2. 火灾的影响

火灾包括四种类型: 池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热感响周围环境。如果辐射热的能量足够大, 可引

起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于近火源的区域内(约200m)，对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围。

### 3.爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害

### 4.火灾爆炸事故中的伴/次生危险性分析

本项目生产装置发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成排水区域的水体污染，同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的CO、SO<sub>2</sub>、氨氧化物和烟尘，对大气环境会造成局部污染。

根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，拟建工程危险单元主要为生产装置区、危化品等。拟建项目危险单元分布示意图4.7-2。

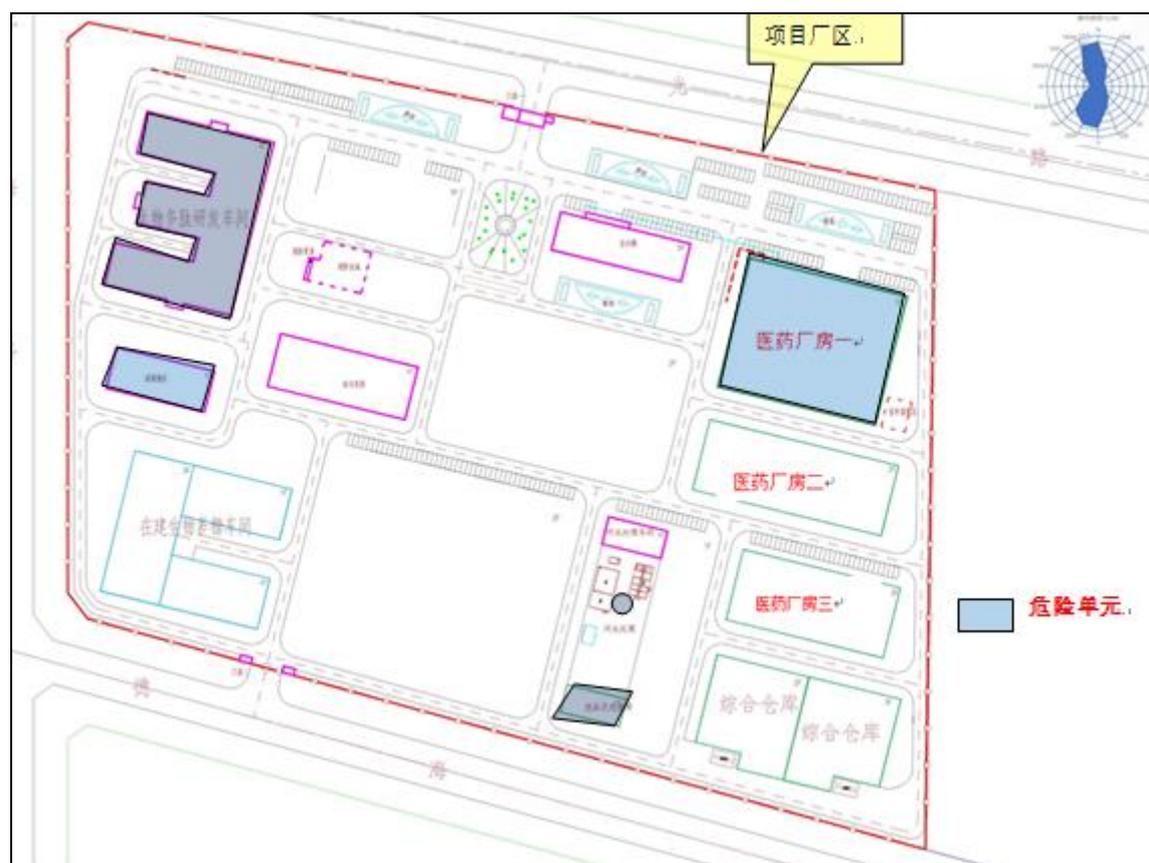


图 4.7-2 拟建项目危险单元分布示意图

#### 4.7.2.5.4 环境风险类型及危害分析

物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏以及

火灾、爆炸等引发的伴生次生污染物排放，不考虑自然灾害引起的风险事故，拟建项目环境风险类型及危害分析情况见表 4.7-16。

表 4.7-16 拟建项目环境风险类型及危害分析表

序号	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径	影响方式
1	危险物质泄漏	丙二醇、乙醇、氨水、氯化氢、乙酸、硫酸铵	大气、水、土壤	急性/慢性中毒，刺激皮肤大气、水、土壤损伤身体器官等
2	火灾、爆炸引发次生灾害	次生 CO、次生氯化氢		

#### 4.7.2.5.5 风险识别结果

扩建项目环境风险识别结果见表4.7-17。

表 4.7-17 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	生产车间	生产设备	丙二醇、盐酸等	危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的污染物排放	大气、水、土壤	周边居民区、地表水、地下水及土壤环境
2	危化品库	包装桶				

#### 4.7.2.6 环境风险分析

##### 4.7.2.6.1 风险事故大气环境影响分析

##### 1.物料泄漏及火灾影响分析

项目所用的丙二醇、乙醇、乙酸均具有易燃及可燃性，危险种类包括泄漏、火灾。储存容器常温常压下发生泄漏，泄漏的液体在空气中迅速蒸发而形成气体达到可燃浓度或压缩气体泄漏在空气中达到可燃浓度，如遇明火会发生火灾、爆炸；液体泄漏后聚集在地势低洼处形成液池，液体由于地表面风的对流而缓慢蒸发，如遇火源就会发生池火灾，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸汽，这两种物质约占所有烟雾的 90%~95%；另外还有一氧化碳、碳氢化合物、氯化氢、硫化物、氮氧化物及微粒物质等，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NO<sub>x</sub>、硫化物、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往

报道，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。因此，火灾发生时将不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生不利影响，对厂区周围近距离村庄也将产生一定影响。

厂区日常生产作业时危险化学品根据生产所需定量领取，领取后暂存于操作间内，操作间面积较小，危险物质使用场所发生火灾发生时有害气体的浓度会得到扩散与稀释，对周围环境空气质量只产生暂时性影响。火灾发生时，烟气在短时间内会造成周围敏感点环境空气质量一定程度的恶化，但不会对人体健康造成损害。

## 2. 废气处理事故影响分析

废气处理设施主要是指废气处理设施，万一出现非正常工况，废气污染物排放量变大，不仅会对周围环境带来一定的影响，而且会加大项目空气净化设备的运行负荷，因此应尽量避免非正常工况的出现；一旦发生应立即停产检修，直至正常工作为止。

## 3. 火灾、爆炸、泄露等引发的伴生/次生污染物排放

火灾事故的发生将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，其影响程度与燃烧物料的储量和燃烧时间有关。项目发生火灾事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾时燃烧物质不完全燃烧产生的一氧化碳等也会对外环境造成影响，挥发气体CO扩散会对外环境产生影响，对职工及附近居民的身体健康造成损害。少量吸入CO，会产生头痛眩晕、心悸、恶心、呕吐、四肢无力等症状，甚至短暂的昏厥；大量吸入CO，会导致上述症状加重，心跳加快，心律失常，甚至死亡。厂内发生火灾爆炸时，下风向人员应采取保护措施，采用湿毛巾防护口鼻，并尽快转移。

拟建工程易燃液体均来自危险化学品库。由于物料储存量不大，燃烧产生的一氧化碳量较低，对周边环境的危害较小。厂区设置消防水池及消防给水管网，管网压力按高压管网设计，车间内设置室内消火栓，并设置火灾报警系统，以及时发现火灾加以扑灭，可以将火灾爆炸产生的次生环境风险降至最低。

拟建工程次生污染事故主要是火灾事故情况下，可燃物短时间内不充分燃烧导致大量CO和浓烟产生，造成局部浓度过高，不仅严重威胁附近群众生命安全，而且对环境产生严重污染，造成大气污染事故，同时消防废水如果未及时收集漫

流出厂，将对厂区周边地表水和土壤造成污染。

#### 4.7.2.6.2 风险事故水环境影响分析

##### 1. 泄漏事故影响分析

项目使用危险化学品运输和使用过程若管理不善，可能发生泄漏事故，发生泄漏后，危险化学品污染因素会通过下渗、扩散等方式造成周围区域地下水、地表水和土壤污染影响，因此必须采取严格的工程措施和管理措施，杜绝涂料泄露的途径，避免造成环境危害和影响。首先，运输贮存容器质量符合要求；其次，要加强危险化学品等的运输和使用管理，生产场所要建立健全管理制度和防范措施，督促使用人员严格按照操作规程作业，避免人为不当操作造成油漆、稀释剂、油类物质等外泄。在采取严格的风险防范措施和完善事故应急预案基础上，可使事故影响降至最低。

##### 2. 突发性水污染事故分析

按事故发生源，突发性水污染事故可分为：容器泄漏或事故排放，危险品库燃烧和爆炸事故排放，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等几类事故。危险化学品进入水环境的最主要的途径是溶解在水中流入，只有少数爆炸事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。

危险物质会对地表水体造成影响。因此，建设单位在运营时要特别重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏对周围水体造成二次污染。

由于项目在生产过程中涉及毒性物质，一旦发生火灾、泄漏等事故，在处理过程中，消防或处理水会携带大量有害物质形成严重超标的废水，由于消防用水瞬时量比较大，有毒有害物质含量也较高，任其漫流会导致污水通过排放管道进入厂内的污水处理设施，对污水处理设施造成压力，使废水不能达标排放，污染地表水水质。

在事故应急救援中产生的消防灭火水可能伴有一定的物料和未完全燃烧的产物，若直接外排，将对受纳水体产生严重污染，应将其收集储存于拟建的事故水池中；灭火过程中可能产生大量的废泡沫、干粉、沙土等固体废物，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。因此必须做好有效的防范措施，严防油类等发生泄漏事故对周围环境造成危害。当发生事故后，应采取应急救援措施，并及时通知相关部门采取应急预案和救援措施。

### 3.风险事故水环境风险分析

项目发生火灾事故后，消防废水可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水，因此，必须采取防范措施。拟建工程储存仓库和各排水管道均做好防渗措施，如项目区发生泄露或由于爆炸产生的二次污染对项目区及周围地下水产生影响很小。

危险化学品尽量减少贮存；在危险化学品库四周设废水收集系统，收集系统与拟建事故水池相连。消防废水、事故废水通过废水收集系统进入事故水池，避免直接外排；确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

#### 4.7.2.6.3 土壤环境风险分析

发生泄漏事故时，泄漏的物料可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

项目厂区内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在。因此，项目发生物料泄漏时对厂区的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂区及周围的土壤造成严重污染。

项目事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染很低，其对土壤的污染主要是由泄漏物料挥发到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂区外土壤造成污染的可能性很小。因此，在发生物料泄漏事故时对厂区外的土壤都不会造成明显的影响。

### 4.7.3 风险防范措施

#### 1.依托现有风险防范措施

现有工程已制定了较完善的风险防范措施，扩建项目可依托现有风险防范措施，主要包括：污水处理站设置了有效容积 550m<sup>3</sup> 的事故水池。

现有工程设置了三级防控体系，配备了应急物资及装备。设置了较为完善的消防系统。

#### 2.新增风险防范措施

##### (1)大气环境风险防范措施

建立完善的项目管理制度，定期对车间内危险源进行一次全面检查，加强定

期巡检并做好记录。除厂区依托现有工程消防系统外，在扩建项目内部配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器，以及烟雾报警装置。

#### (2)地下水风险防范措施

根据泄露情况易查明情况设置分区防渗，当发生污染物渗漏情况后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理站集中处理，使污染物在地下水中的扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

#### 4.7.3.1 事故废水环境风险防范措施

项目防范废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

##### 1.雨排水系统

厂区内设置雨水排水系统，初期雨水进入事故水池兼初期雨水池，收集初期雨水和事故状态下的事故水，雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。

##### 2.围堰设置

项目新建危险化学品库、新建危险废物暂存间设置围堰，物料泄漏可控制在物料围堰范围之内，并及时得到处理，一般不会造成工人伤害，也不会对危险化学品库、危险废物暂存间以外环境产生污染。

##### 3.事故截流沟及防火堤设置

项目按规范在生产车间、危险化学品库、危险废物暂存间设置事故截流沟及防火堤，对事故情况下泄漏物料及消防废水进行收集控制。防火堤采用钢筋混凝土结构，地面全部硬化，采用混凝土铺砌。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。收集的泄漏物料和废水进入事故池暂存。

##### 4.“三级防控”系统事故废水及事故废水收集

参考化工企业水污染应急防控技术要点要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现满足应急处置为原则，建立“单元—厂区—园区/区域”的三级防控体系。评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

#### 一级防控措施(单元)：

第一级防控措施是设置生产车间事故截流沟、防火堤、围堰及其配套设施(如导流设施、清污水切换设施等)，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到收集、处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成环境污染。

#### 二级防控措施(单元)：

是在使用、产生有毒或者严重污染的装置或厂区设置事故缓冲池及其配套设施(如事故导排系统)，切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防水造成的环境污染。对于项目来说，事故废水二级防控措施为事故池，用于事故情况下储存事故废水和初期雨水，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施：应当配备抽水设施(电器按防爆标准选用)，将事故水池中的污水输送至污水处理系统。事故消防废水等通过管网收集到事故池中暂存，事故结束后用泵打入污水处理站处理达标后排放。设置雨水收集系统，雨污分流，初期雨水排入事故水池内，其余雨水经阀门切换到雨水管线内排放。储存区、生产装置区四周设废水导流沟，导流沟与事故水池相连。扩建项目物料消防介质主要是水，事故发生时，为防止消防废水外排污染环境，应尽可能切断泄漏源，关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口，事故消防废水通过导流沟收集到事故水池，最终送污水处理站处理达标后排放。

#### 三级防控措施(园区)：

园区设置防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统(对园区河水及雨水总排口设置切断措施)，在污水处理厂终端建设终端事故水池，作为事故状态下的储存与调控手段将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图4.7-3，园区三级防控体系见图4.7-3。

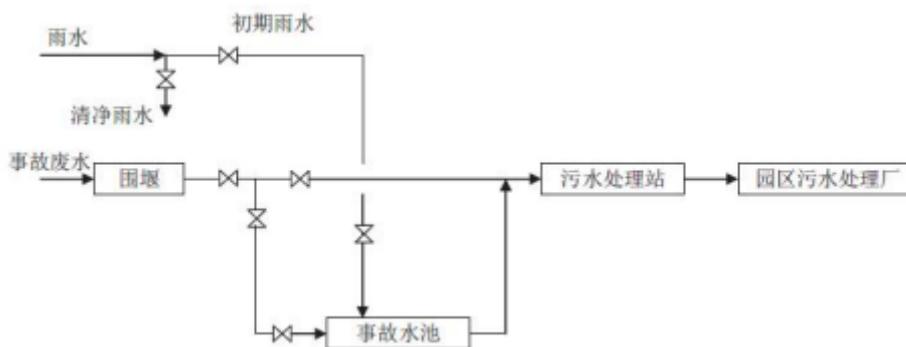


图 4.7-3 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

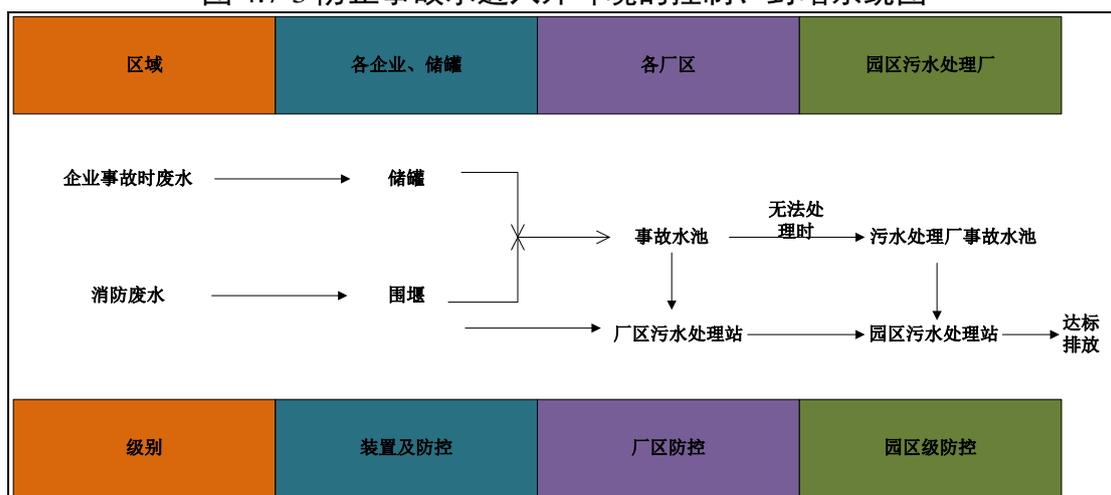


图 4.7-4 园区三级防控体系图

联动措施：厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，及时启动园区突发环境事件应急预案，保证本项目极端事故状态下出的事故废水经园区的事故水收集系统收集后，输送至园区事故水池及防控系统，不直接外排至环境。

### 5.事故水池计算

本次评价参考《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)、《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018)计算项目事故状态下的事故水量，从而确定事故水池容积，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

$V_1$ ——事故排水储存设施的总有效容积(即事故排水总量)， $m^3$ ；

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $m^3$ ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应

器或中间储罐计。

扩建项目单个容积最大物料储罐储存量 $0.6\text{m}^3$ ，发生事故时的最大物料泄漏量为 $0.6\text{m}^3$ ， $V_1=0.6\text{m}^3$ ；

$V_2$ ——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， $\text{m}^3$ ；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；

消防用水量按 $50\text{L/s}$ ，火灾延续时间按2小时计， $V_2=360\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ，本次不考虑， $V_3=0$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本次不考虑， $V_4=0$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a/n$$

$q$ -降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量 $q=q_a/n$ ； $q_a$ -年平均降雨量， $\text{mm}$ ，本地区年平均降雨量为 $715.8\text{mm}$ ； $n$ -年平均降雨日数，本地区为 $80\text{d}$ ； $f$ -必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，按照发生事故区域的露天面积计，约 $0.5\text{ha}$ ；计算得 $V_5=58.9\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5 = (0.6 + 360 - 4.6) + 0 + 58.9 = 414.9\text{m}^3$$

根据计算，事故状态下，全厂事故废水的总产生量为 $414.9\text{m}^3$ ，目前污水处理站设置了事故水池有效容积 $550\text{m}^3$ ，扩建项目依托污水处理站现有事故水池，可满足规范及项目要求。

## 6. 与园区/区域环境风险防控联动

拟建项目建成投产后，应重新编制企业突发环境事件应急预案，应急预案的编制及实施，必须与所在的南海经济开发区应急预案进行联动。应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，分为三级预案。所发生的事故为火灾、危险化学品的量估计波及周边范围内居民。启动二级以上预案，并迅速通知周边社区街道、派出所、当地环保部门及

地方政府，进行应急救援。

项目建设单位应以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》《环境污染事故应急预案编制技术指南》及《环境应急资源调查指南》(2019年3月)规定，在参考《化工类企业环境污染事故应急救援预案编制导则》基础上，制定完善的突发环境事件应急预案，并依据环保部《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)要求，进行备案。

#### 4.7.3.2 环保设施风险防范措施

根据国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部印发《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17号)、山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅印发《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》(鲁安办字[2023]61号)及《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函[2023]1015号)等相关要求做好重点风险单元的的安全管理工作。

##### 1. 废气治理措施风险防范措施

废气处理装置现场电气仪表设备严格按照防爆等级设计，在爆炸危险区域选用防爆电气，预防电气火花引发火灾事故的风险。设置 PLC 控制系统，对风机、阀门、废气管道等设施设备的关键参数进行实时监控和联锁。

##### 2. 危废库风险防范措施

危废库外部设有危险废物暂存场所标识，内部根据危废性质分区储存，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，地面设有废水导流设施，危废库顶部设有风机，将危废库废气引至废气处理装置处理后达标排放。危废库设置固定式可燃气体探测器。在日常工作中，加强危废库的管理，提高危废库主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

#### 4.7.3.3 主要风险源防范措施

##### 1. 生产车间

(1) 建立健全各种规章制度，建设科学、严格的生产操作规程和管理体系，加强厂级、车间、班组三级安全生产教育，做到各车间、工段生产安全均有专业

人员专职负责，落实相关责任。

(2) 加强员工培训教育，提高操作人员业务素质，了解各种原辅材料、产品、废料的物理化学特性和毒性以及防范措施等，提高员工的环境保护意识和安全意识，确保应急事故发生时处理得当。

(3) 严格按照操作规程进行操作，定期对生产设备、管道、阀门、人孔、法兰进行检查和维护，做好相应记录，发现隐患及时解决，确保正常运转，防止“跑、冒、滴、漏”事故的发生。

(4) 生产装置区配备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，安装必要的可燃气体报警仪、火灾报警系统。重点部位区域安装视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控，加强日常巡查，做好检查记录。生产装置区设环形沟，环形沟闭合，并采取防腐、防渗措施。

(5) 定期开展危险源识别、检查、评估工作，建立危险源档案，加强对危险源的监控，按照有关规定或要求做好危险源备案工作，建立并严格执行危险源安全监控责任制。

(6) 对生产装置废气排放口定期进行监测。

## 2. 仓库

(1) 建立专门的仓库用于存储原辅材料、产品，合理布局，贮存场所尽可能远离人群较多的地方，加强通风，远离热源、高温、明火，避免阳光直射，采取防火、防爆、防静电、防雷等措施，设置明显的安全警示标志，配备有危险特性、泄漏应急处理、储运注意事项、灭火方法等内容的标牌。

(2) 减少原料贮存量，使危害减到尽可能小的程度。

(3) 定期对仓库进行检查，查看包装完整性，如有破损，立即采取措施更换包装，收集泄漏的物料，减少“跑、冒、滴、漏”现象发生。搬运时轻拿轻放，防止包装破裂。

(4) 仓库地面进行硬化和必要的防渗处理，减少物料渗漏时对地下水造成的影响。

(5) 配备可燃气体报警仪、火灾报警系统，备有合适的容器、材料用于收容泄漏的物料。若发生泄漏事故，仓库围墙可将泄漏的物料控制在一定的范围内，用水冲洗，废水排入事故池。

(6) 专人进行管理，非操作人员不得随意进入，配备必要的应急物资，如消

防设施和个人防护用品等。

### 3.危险废物暂存间

(1) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，贮存时间不得超过一年。危险废物收集、贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)等要求进行，定期委托有资质的单位外运进行无害化处置，不得违规非法焚烧、填埋处置危险废物。

(2) 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求，危险废物暂存间地面必须进行硬化和必要的防渗处理，建有泄漏液体收集装置，有效防止危险废物发生渗漏时对地下水造成的影响。

(3) 危险废物分类收集，分区存放，严禁出现将危险废物混入生活垃圾或将不相容物质混合收集现象发生。

(4) 根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》，制定危险废物管理计划，做好危险废物管理。

(5) 对于未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别技术规范》(生态环境部公告 2019 年第 47 号)、《危险废物鉴别标准》(GB 5085.1~6)等规定，进行危险特性鉴别，不得混入其他废物。

(6) 根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号)，建设项目在竣工环保验收前发现危险废物实际产生种类、数量或利用、处置方式发生重大变化的，应编制环境影响补充报告，报有审批权环保部门的环评科(处)备案。建设项目在通过竣工环保验收后，发现危险废物实际产生种类、数量或利用、处置方式发生重大变化的，应编制固废环境影响专题报告，报有审批权环保部门的环评、固废管理科(处)和项目所在地环境监察、固废管理机构备案。

(7) 危险废物贮存设施设置警示标志，配备合适的容器用于收容、转移泄漏的危险废物。

(8) 危险废物贮存容器及材质满足相应的强度要求，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)，且完好无损。

(9) 按照《危险废物转移联单管理制度》进行转移，做好记录，包括危险废

物的名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库及出库日期及接受单位名称，记录需保存三年。

(10) 安装气体导出口及气体净化装置。

#### 4.7.3.4 应急预案

##### 1. 事故救援指挥决策系统

扩建项目依托现有工程事故救援指挥决策系统，负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况以把应急对策书面化(见表 4.7-18)，并且周期性的进行模拟演习。在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

表 4.7-18 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	仓库邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥，专业救援队伍—负责工厂事故控制、救援、善后处理；地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散，专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质，参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应，消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备；邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 2. 应急救援保障

公司按照《环境应急资源调查指南》(试行)的相关要求, 配备污染源切断、污染物控制、污染物收集、污染物降解、安全防护六方面主要作业方式或资源功能, 需具备应急救援保障设备及器材, 包括防护服、水喷淋系统、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、氧气发生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等, 由公司安环部提供, 生产部负责储备、保管和维护。除此之外, 公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等, 以便检测及排除事故时使用。

## 3. 应急救援响应程序

发生事故达到Ⅱ级及Ⅱ级以上响应标准时, 应立即启动本应急救援预案, 并在事发后 10min 内公司应急救援指挥中心报告, 同时向上级应急救援指挥部办公室报告, 报告的内容包括: 事故发生的时间和地点、事故的类别、事故的原因、危害程度等内容。发生事故达到Ⅲ级响应标准时, 立即启动公司应急救援预案, 组织实施应急救援, 并及时向镇政府汇报, 报告内容包括: 事故发生的时间和地点、事故的类别、事故原因、危害程度、救援要求等内容。

## 4. 报警、联络方式

拟建项目应公布公司各级部门联络电话, 并张贴公布威海市生态环境局南海分局、安全局等其它部门联络电话, 以便于及时联络。

## 5. 突发环境事件报告方式与内容

各车间负责突发环境事件的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后, 经生产部确认环境事件等级后, 10min 内报告当地人民政府, 按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后起 10min 内上报; 续报在查清有关基本情况后随时上报; 处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式, 避免给当地群众造成不利影响。初报用电话直接报告, 主要内容包括: 环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告: 在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告: 处理结果报告在初报和续报的基础上, 报告处理事件的措施、过程和结果, 事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问

题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

## 6. 环境应急监测方案

拟建项目厂区安环科全面负责事故状态下应急监测工作，严格按照《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)中要求的布点原则、布点方法和采样频次的要求，进行突发环境事件的应急监测，并做好现场采样记录和跟踪监测工作。若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。风险应急环境监测方案情况见表 4.7-19。

表 4.7-19 风险应急环境监测方案表

环境要素	监测位置	检测项目	频次
地表水	排污口	pH、氯化物、总氮、总磷、COD、氨氮	一般情况下每两小时取样 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
环境空气	事故发生时主导风向向下风向厂界	根据风险事故类型，选择性监测：氯化氢、VOCs、CO 等	根据事故严重性决定监测频次，事故刚发生时 5-10min 一次，后降低监测频次至 2-3 次/h，随事故控制减弱，适当减少监测频次

## 7. 应急监测仪器

扩建项目需配备相应的移动式可燃/有毒气体探测器、气体检测管、大气采样器、紫外线分光光度计、电导率仪、pH 计、监测仪器、设备，具备特征污染物的应急监测能力。

## 8. 应急抢险、救援及控制措施

### (1)火灾爆炸事故应急措施

A. 现场人员判断火灾大小，小的火灾能够扑灭的，立即用扫把，灭火器等将火焰扑灭。如有液体流淌时，应筑堤拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。扑灭后，立即查找泄漏源，找到泄漏源立即采取措施切断泄漏源。

B. 于火灾较大不能立即扑灭的，立即报告车间和公司组织人员进行处置。

C. 于火灾较大不能立即扑灭的，在报告的同时组织现场无关人员撤离现场，扑救火灾切忌盲目灭火，防止发生大的火灾爆炸后造成伤亡。

D. 接到报警后应急救援小组应立即赶赴现场履行各自职责。

E. 果公司力量无法利用现有设施和人员控制住事态进一步扩大，则上报政

府消防和安全和环保部门请求支援。

F. 根据起火物料特性,选择合适的灭火方法,应首先扑灭外围被火源引燃的可燃物火势,切断火势蔓延途径,控制燃烧范围,并积极抢救受伤和被困人员。

G. 如果火势中有容器或有受到火焰辐射热威胁的容器,能疏散的应尽量在水枪的掩护下疏散到安全地带,不能疏散的应部署足够的水枪进行冷却保护。为防止容器爆裂伤人,进行冷却的人员应尽量采用低姿射水或利用现场坚实的掩蔽体防护。

H. 现场指挥应密切注意各种危险征兆,遇有火势较长时间未能恢复稳定燃烧或受热辐射的容器安全阀火焰变亮耀眼、尖叫、晃动等爆裂征兆时,指挥员必须适时做出准确判断,及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后,应迅速撤退至安全地带。

I. 扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾,扑救人员必须佩戴防护面具,采取防护措施。对特殊物品的火灾,应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性,在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用和适应,平时应进行严格的适应性训练。

J. 扑救具有沸溢和喷溅危险的液体火灾,必须注意计算可能发生沸溢、喷溅的时间和观察是否有沸溢、喷溅的征兆。一旦现场指挥发现危险征兆时应立即作出准确判断,及时下达撤退命令,避免造成人员伤亡和装备损失。扑救人员看到或听到统一撤退信号后,应立即撤至安全地带。

K. 在原料仓库等发生火灾爆炸时,可能产生的次生污染为火灾消防废水、消防土及燃烧废气。消防废水应及时导入事故池中,防止外泄污染水体和土壤。对事故水采用水处理剂预处理,通过化学处理后,使其浓度达标后运至污水处理厂进行深处理。

## (2) 泄漏事故应急措施

A. 进入泄漏现场进行处理时,应注意安全防护,进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

B. 为了在现场能正确使用和适应,平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展,确定事故波及区人员的撤离。

C. 应急处理时严禁单独行动,要有监护人,必要时用水枪、水炮掩护。

D. 关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、局部停车、打循环、减负荷运行等。

E. 事故状态下产生的废水经事故管线排至事故池中暂存，同时必须及时封堵厂区内外流地沟、流水沟，采取紧急措施防止事故废水排入厂区邻近排洪沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。事故池内废水待事故结束后进行预处理，然后送污水处理厂进一步处理。

### 9. 紧急安全疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

应急疏散路线及安置点详见图 4.7-2。

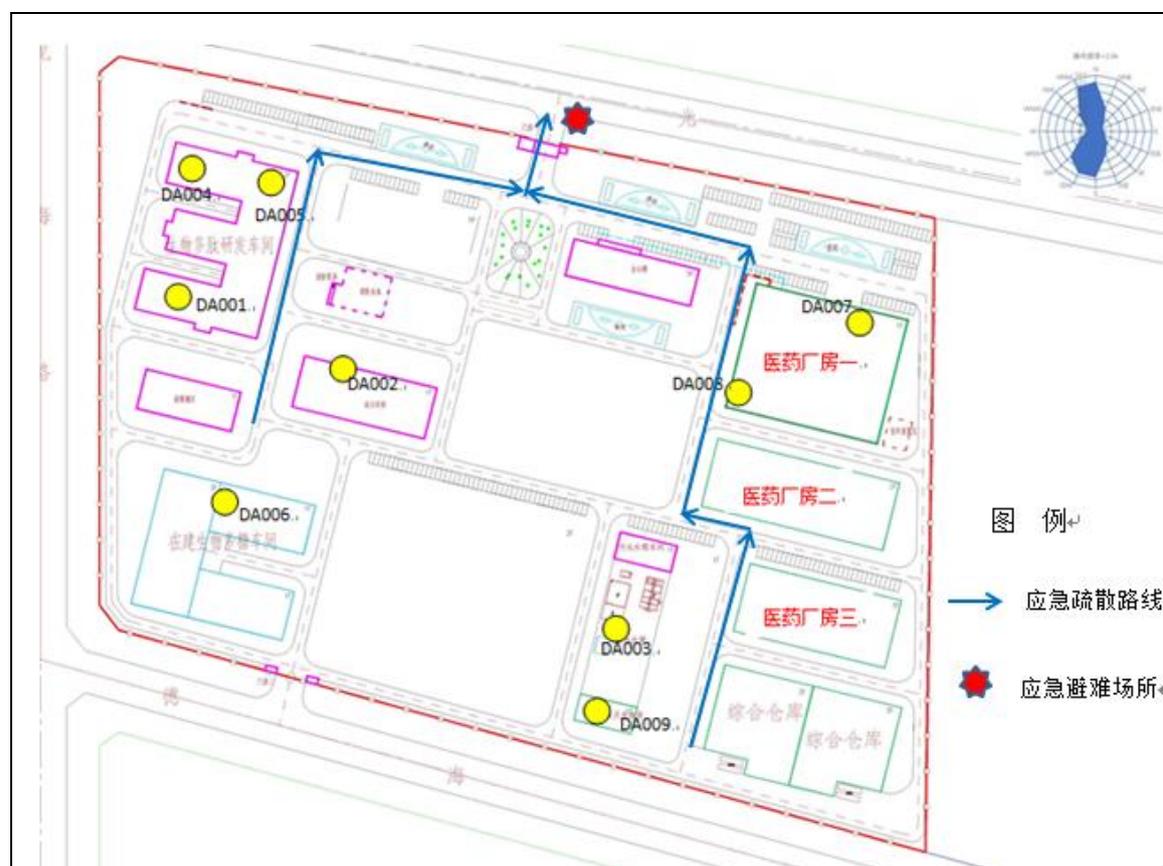


图 4.7-2 应急疏散路线图及安置点示意图(1:2800)

建设项目环境风险简单分析内容见表 4.7-20。

表 4.7-20 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	润辉生物技术(威海)有限公司泰美太医药制剂产业化项目			
建设地点	山东省	威海市	文登区	南海经济开发区内
地理坐标	经度	122.01461077	纬度	36.97581537
主要危险物质及分布	危险化学品库、生产车间等			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放主要通过大气传播。 泄露产生的环境风险主要通过水环境、土壤传播。			
风险防范措施要求	<p>加强化学品储存和使用管理制度，加强员工教育培训，加强消防设施和灭火器材的配备，定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用。加强管理，严格执行各项规章制度。</p> <p>加强重点区域防渗措施，认真作好区内防渗、防漏工作，危废暂存间防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求。化学品原料库应严格按照《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)及其相关规划进行设置，将化学品原料分别按照特性、状态等按照规范分别存放，仓库设有符合要求的避雷系统、防静电系统、防泄露系统以及消防系统。设有事故水池，有效容积 550m<sup>3</sup>。</p>			
填表说明	无			

## 4.8 生态环境影响评价

### 4.8.1 评价等级与评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),项目属于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,项目位于已批准规划的产业园内且符合规划环评要求,项目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,评价范围即为项目占地区域范围。

### 4.8.2 生态环境现状调查与评价

#### 4.8.2.1 项目建设前生态现状

经调研和现场踏勘,项目厂址目前已硬化完毕。

#### 4.8.2.2 区域陆生植物种类调查

项目所在区域属于暖温带大陆性季风气候区,原生地带性植物以华北成分为主。代表性植被是暖温带落叶阔叶树,由于入类不断的反复破坏活动,原始植被现存的已经很少,目前,绝大多数是人工植被。经调查,区域以木本植物为主。物种类为常见种、普生种,评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布,物种多样性不高。

#### 4.8.2.3 区域陆生动物调查

由于项目所在区域位于威海南海经济开发区内,在长期和频繁的人类活动影响下,自然生态环境已遭到破坏,野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查,评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类,评价区内无珍稀动物。

### 4.8.3 生态环境影响分析

#### 1.项目建设对厂区地表植被的影响

扩建项目运营后,项目的建设使项目区的土地利用格局发生改变,荒草地被整齐的建筑、道路和绿地替代,生物量总体减小。

扩建项目的建设使项目区生物量减少,但可通过加强厂区绿化尽量弥补项目

建设对生物量的影响，并加大高大乔木的比例，尽量改善项目区生态环境质量。

扩建项目排放的大气污染物将随着大气扩散到厂址周围的环境空气中后，从而可能对植物生长产生影响。扩建项目加强污染治理措施，确保各类污染均达标排放，尽最大能力降低对周围环境的影响，排放的各类废气污染物对植物生长影响不大。

#### 2.项目建设对野生动物生存环境的影响

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物，项目的建设将破坏厂区内部分野生动物的栖息环境，但由于这些物种适应能力较强，且厂区周围存在大面积类似环境条件，因此对该范围的野生动物不会产生很大的影响。

#### 3.项目建设对地下水补给的影响

扩建项目所在区域地下水以大气降水为主，扩建项目建成后厂区道路和建(构)筑物建设进行地面硬化，从而导致用水下渗面积减少，从而减少地下水的补给，可通过加大项目区内及周边区域的绿化系数来补偿扩建项目厂区硬化对地下水补给量的影响。

总体来讲，扩建项目的建设及运营生产，会引起项目工程影响范围内的陆域生态环境变化，但不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失。通过绿化等措施可以在一定程度上减小项目带来的生态影响，扩建项目运营期间的生态影响不大。

#### 4.8.4 生态环境保护和减缓措施

为充分降低生态环境影响，扩建项目运营期应重点通过加强管理，减少污染物排放来减轻对当地生态环境的影响。

1.加强企业环境管理，提高职工的环境保护意识，并采取各项污染治理措施，以减少污染物的排放。

各废气污染源要做到达标排放，并尽量减少跑、冒、滴、漏等产生的无组织排放。在植物最易受害的生长期，工厂还应特别注意防止因开停车至漏气、放空、跳闸等非正常运行引起的急性危害。

2.由于项目建成后，土地利用发生改变，因此在采取污染防治措施的基础上，应大力开展厂区及周边绿化，以改善和美化环境，建造花园式现代化工厂。

#### 4.8.5 小结

扩建项目位于威海南海经济开发区内，项目的建设使厂区地面被硬化。项目的建设运营不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失，不会对生态环境产生大的影响。扩建项目建成后将加大环保投资，确保将各类污染物对周围环境的影响降到最小；加大绿化投资，在厂界建设绿色生态屏障，以减小废气对外环境的影响，美化环境，项目建设对生态环境的影响是可以接受的。

生态影响评价自查表见表4.8-1。

表 4.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 生境 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> ) 其他 <input type="checkbox"/> ( <input type="text"/> )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积:(0.0935)km <sup>2</sup> ； 水域面积:( <input type="text"/> )km <sup>2</sup> ；
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方 <input type="checkbox"/> ；样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植物/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ( <input checked="" type="checkbox"/> )；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ( <input checked="" type="checkbox"/> )；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植物/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选，“( <input type="text"/> )”为内容填写项		

## 4.9 土壤环境影响评价

### 4.9.1 土壤环境影响识别

扩建项目属于生物制药项目，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别。

#### 1. 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，扩建项目为生物制药项目，属于“石油、化工:石油加工、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”，项目类别为 I 类。

#### 2. 土壤环境影响识别

扩建项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 4.9-1 和表 4.9-2。

表 4.9-1 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								

表 4.9-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气	工艺废气、污水处理站废气	大气沉降	颗粒物、VOCs(以非甲烷总烃计)、乙醇、乙酸等	颗粒物、氨气、VOCs(以非甲烷总烃计乙醇、乙酸)等	间接、正常
废水	生产废水	垂直入渗	COD、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、全盐量等	COD、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、全盐量等	间接、事故

### 4.9.2 评价等级与评价范围确定

#### 1. 建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

#### 2. 建设项目占地规模

扩建项目项目占地面积: 4.5237hm<sup>2</sup>，属于小型(≤5hm<sup>2</sup>)。

### 3.建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.9-3。

表 4.9-3 土壤环境敏感程度分级表

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

扩建项目位于南海经济开发区内，项目周边无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，项目东北侧 975m 为蓝色家园小区，敏感程度定为“敏感”。

### 4.评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 4.9-4。

表 4.9-4 污染影响型评价工作等级划分表

	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

综上，扩建项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，扩建项目土壤环境影响评价工作等级一级。

## 4.9.3 土壤环境预测与评价

### 4.9.3.1 大气沉降预测

#### (1) 预测方法

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 方法一进行预测，采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算。

①单位质量土壤中物质增量计算方式：

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

△式中： S——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/kg;

$I_S$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

$L_S$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

$R_S$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg/m}^3$ ;

$A$ ——预测评价范围,  $\text{m}^2$ ;

$D$ ——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

$n$ ——持续年份, a。

②单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

③酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值, 可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的量进行计算:

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

式中:pH--土壤 H 现状值;

$\text{BC}_{\text{pH}}$ --缓冲容量,  $\text{mol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$

pH--土壤 pH 预测值。

## (2) 参数确定

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别表可知, 本项目乙醇可能通过大气沉降进入土因此选取乙醇值作为预测因子。壤,

$I_S$ :根据工程分析, 废气中乙醇输入土壤中量取排放量的 10%, 因此二氯甲烷取值为 85000g。

$L_S$ :根据导则, 按保守估计不考虑淋溶输出量, 因此 $L_S=0$ 。

$R_s$ :根据导则,按保守估计不考虑径流输出量,因此 $R_s=0$ 。

$P_b$ :表层土壤容重为 $1390\text{kg}/\text{hm}^3$ 。

$A$ :本次预测评价范围为 $5356200\text{m}^3$ 。

$D$ :取  $0.2\text{m}$ ;

$n$ :该项目持续时间约为30年,即 $n$ 取值为30a;

$S_b$ :乙醇为0(土壤中乙醇无国家标准监测方法)

### (3)预测结果

经计算,乙醇单位质量土壤中物质的 $\Delta S=0.0017\text{g}/\text{kg}$ ,预测值 $S=S_b0\text{mg}/\text{kg}+\Delta S1.7\text{mg}/\text{kg}=1.7\text{mg}/\text{kg}$ ,由预测结果可知,乙醇的预测值为 $1.7\text{mg}/\text{kg}$ 。

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中无乙醇标准,因此预测值不评价。

#### 4.9.3.2 垂直下渗预测

##### 1. 情景设定

正常状况下,现有污水处理站废水池表面均采用钢筋混凝土进行硬化处理。因此,废水池正常工作状况下一般不会有液体污染物渗漏。本次预测将废水池设定为非正常状况。根据项目布置情况,废水池为半地下装置,若发生非正常状况下渗漏,很难发现。本次预测非正常工况污水处理站调节池发生渗漏。

##### 2. 预测方法

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 方法二进行预测。

a) 一维非饱和和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中: $c$ -污染物介质中的浓度,  $\text{mg}/\text{L}$ ;

$D$ -弥散系数,  $\text{m}^2/\text{d}$ ;

$q$ -渗流速率,  $\text{m}/\text{d}$ ;

$z$ -沿  $z$  轴的距离,  $\text{m}$ ;

$t$ -时间变量,  $\text{d}$ ;

$\theta$ -土壤含水率, %。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

### c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中 E.6 适用于连续点源情景, E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

### 3. 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

### 4. 建立模型及渗漏源强设定

本次预测假定污水调节池发生不易发现的小面积渗漏, 假设 100 天后检修才发现, 故将时间保守设定为 100 天。包气带污染物运移模型为废水池出现泄漏: 对典型污染物 COD 在包气带中的运移进行模拟。项目厂区地下水埋深 3.0m, 参照调查地层资料, 模型选择自地表向下 3.0m 范围内进行模拟。自地表向下至 3.0m 只有 1 层, 为素填土层(图 4.9-1)。

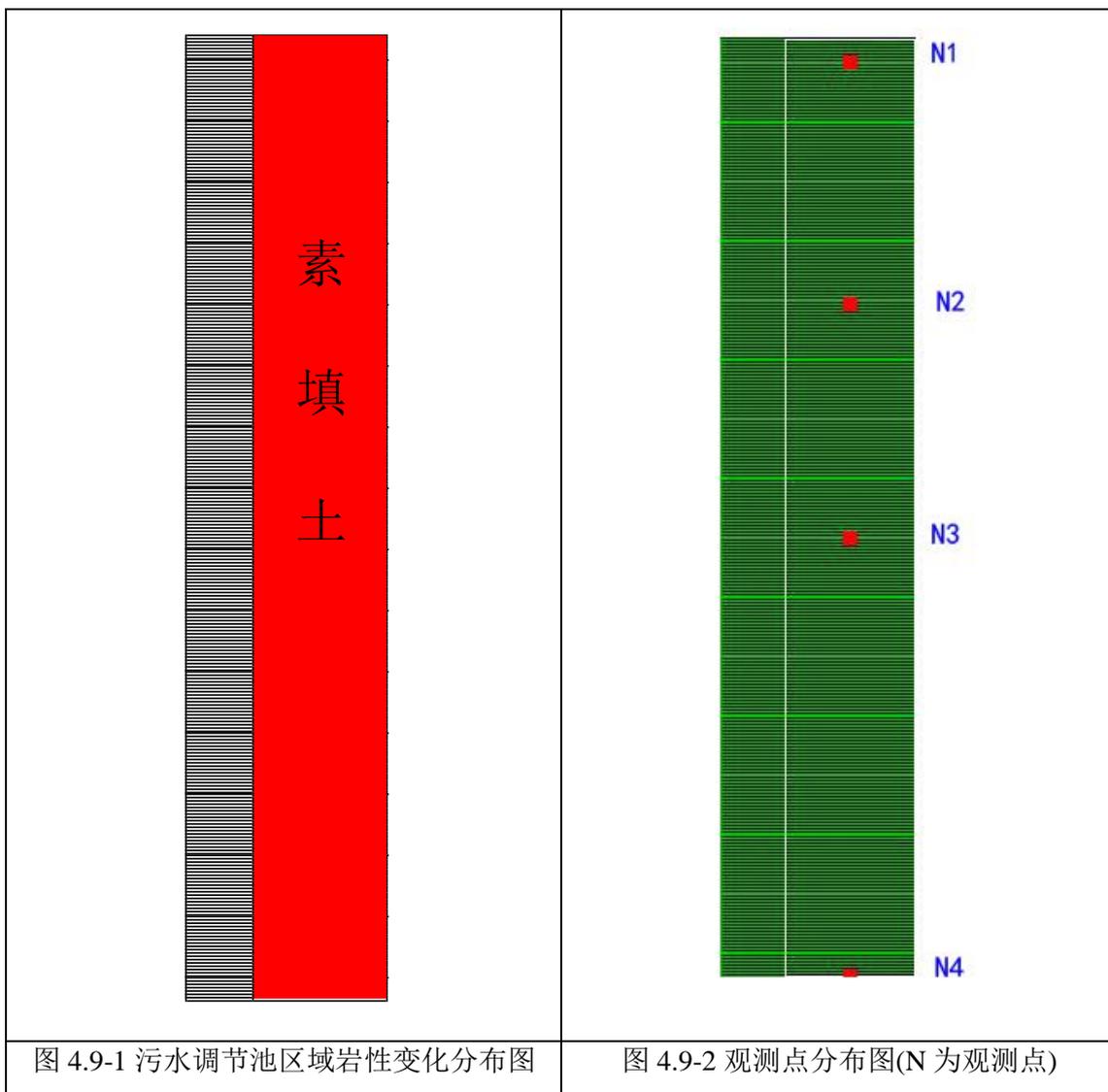
### 5. 边界条件

水流模型: 本次预测上边界为废水收集装置底部, 因此上边界选择定压力水头边界, 下边界为潜水含水层自由水面, 选为自由排水边界。

溶质运移模型: 根据废水收集装置的实际情况, 溶质运移模型上边界选择浓度边界, 污水中 COD 类浓度为 525mg/L, 故选择模型上边界初始浓度为 525mg/L, 下边界选择零通量边界。

### 6. 观测点设置

在预测目标层布置 4 个观测点, 从上到下依次为 N1~N4, 距模型顶端距离分别为 20cm、80cm、150cm、300cm(图 4.9-2)。废水池属半地下式建筑。



### 7. 预测结果

事故情况下，COD 污染因子持续入渗土壤并不断向下移动，在不同水平年各污染物沿土壤迁移模拟结果见图 4.9-1 和图 4.9-2。

## Observation Nodes: Concentration

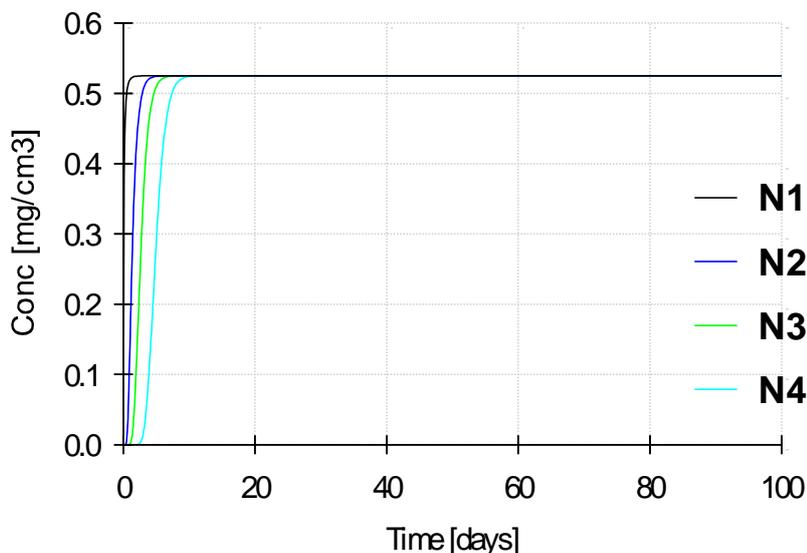


图 4.9-1 废水调节池事故情形下 COD 不同观测点浓度-时间变化曲线

## Profile Information: Concentration

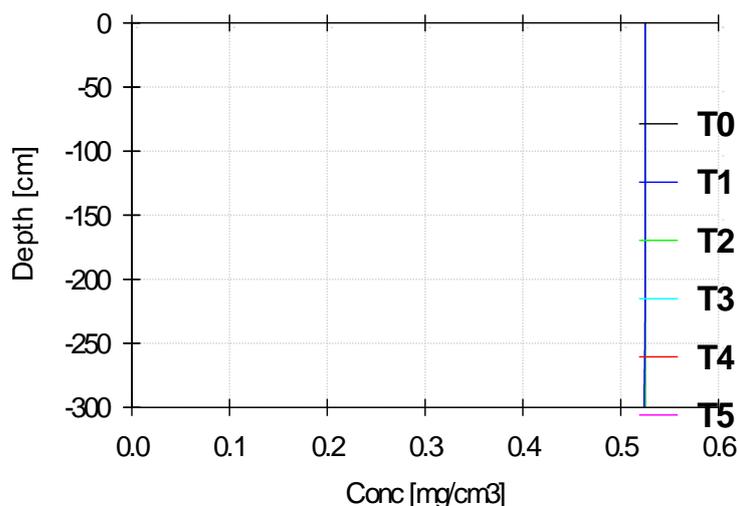


图 4.9-2 废水调节池事故情形下 COD 不同水平年土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知：随着 COD 持续向下移动，土壤中含 COD 的浓度越来越小，污水处理站调节池的泄露事故对 0~0.5m 深土壤有一定的影响。

综上分析，项目事故情况下，泄漏的 COD 对周边土壤环境影响不大，因此，建设单位需严格落实本环评提出的措施、加强设备管理和养护，避免发生废水泄漏。在保证厂区防渗系统和废水处理设施及管道正常运行情况下，建项目对土壤环境的影响可以接受。

#### 4.9.3.3 土壤环境影响评价

本次土壤影响评价等级为一级评价。土壤预测结果表明：本项目无论是大气沉降还是垂直下渗，本项目周围土壤特征因子仍均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准。

#### 4.9.4 土壤污染控制措施

##### 4.9.4.1 源头控制措施

1.加强操作工人技能培训，定期进行考核，避免出现人为因素导致的生产过程中液体物料外溢、污水处理站废水外溢等非正常工况发生。

2.定期检查污水处理站各处理单元、污水输送管道及阀门，杜绝因污水处理站处理单元破损或管道破裂造成污水下渗。

3.强化风险管控意识，定期进行非正常工况下的应急处理演练，当非正常工况发生后，能够及时进行处理，缩短非正常工况时间，减少非正常工况对土壤环境的影响。

##### 4.9.4.2 过程防控措施

1.建议企业在扩建项目详细设计阶段，根据建设项目所在地形特点优化地面布局，主要的液体物料使用工序、污水处理站等周边地面，进行地面硬化，防止液体物料外溢形成地面漫流对土壤环境的污染。

2.厂区内设事故水池，非正常工况及事故状态下产生的废水暂贮存于事故水池。

3.厂区建设危险废物暂存仓库，按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行建设。

3.在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物主要产生环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

4.厂区范围内加强绿化，在厂内闲置空间及厂区边缘遍植绿化，形成乔木、灌木、花草三层结合的绿化隔离带，尤其是在厂界处形成墙体绿化林。

5.控制项目污染物的排放；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标

准和总量控制要求。

#### 4.9.5 土壤环境跟踪监测

扩建项目土壤评价等级为二级，应严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中相关要求，每5年开展一次土壤环境跟踪监测，并将跟踪监测结果在企业官网上进行公示。具体跟踪监测计划、监测点位、监测指标、监测频次及执行标准详见表4.9-5。

表 4.9-5 土壤环境跟踪监测计划表

监测地点	监测内容	监测频率
危险废物暂存间附近	监测项目为:砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯丙烷、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[a]并蒽、苯[a]并芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	每5年一次

#### 4.9.6 土壤环境影响评价结论

综上所述,扩建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好;根据类比分析,扩建项目运营期对其土壤环境影响较小;在严格落实土壤环境保护措施的前提下,扩建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑,项目建设基本可行。

#### 4.9.7 土壤环境影响评价自查表

扩建项目土壤环境影响评价自查表见表4.9-6。

表 4.9-6 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	(9.35hm <sup>2</sup> )				
	敏感目标信息	无				
	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	COD、全盐量、非甲烷总烃、颗粒物、VOCs(以非甲烷总烃计)、硫化氢、氨气				
	特征因子	COD、乙醇、全盐量				
	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	见理化性质调查结果表				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	2	4	0.2m	
	柱状样点数	5	-	0~0.2m; 0.5m~1.5m; 1.5~3.0m		
	现状监测因子	GB36600-2018 标准表 1 的 45 项因子及 pH、石油烃。				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 标准表 1 的 45 项因子及 pH、石油烃。				
	评价标准	GB15618√; GB36600; 表 D.1√; 表 D.2; 其他()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他(类比)				
	预测分析方法	影响范围(厂区内) 影响程度(对土壤的环境影响可以接受)				
	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√; 过程控制√; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	土壤 45 项目及 pH、石油烃		1 次/5 年	
	信息公开指标	土壤 45 项目及 pH、石油烃				
	评价结论	项目对土壤的环境影响可以接受。				
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。						

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 扩建项目污染防治措施

本章将针对扩建项目施工期和营运期所采取的环保措施,分析其先进性和稳定达标的可靠性,并针对其存在的主要问题,结合工艺情况提出进一步改进工艺和防治污染的措施,以进一步减少污染物排放量。扩建项目污染防治措施详见表 5.1-1。

表 5.1-1 扩建项目污染防治措施一览表

项目	处理措施	处理效果	
废气	乙醇洗涤废气	发酵废气经“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”处理后由 20m 高排气筒排放(编号 DA007)	
	发酵废气		
	溶剂配置废气		
	污水处理站废气	扩建项目依托现有污水处理站,废气经“碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后经由 20m 高排气筒排放(编号 DA003)	满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1III 时段标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准
	蒸汽发生器废气	蒸汽发生器使用燃料为天然气,废气经 1 根 20m 高排气筒(DA008)排放	满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区标准
	危险废物暂存间废气	废气经“活性炭吸附”装置处理后经由 20m 高排气筒排放(编号 DA009)	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2II 时段标准
废水	含活性物质的工艺废水	主要为种子培养废水、种子罐清洗废水、发酵废水、发酵罐清洗废水,经高温蒸汽灭活后,与其他废水一起进入厂区污水处理站。	总排口污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准,基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准
	生产废水	厂区 150t/d 污水处理站,采用“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺。	
	生活污水、喷淋塔废水、纯水制备浓水、循环冷却水排水、蒸汽发生器排水		
固废	生活垃圾	环卫部门负责清运至垃圾处理场无害化处置	无外排
	一般固废	集中收集,外售或者厂家回收	
	危险废物	委托有资质的单位集中处置	
噪声	工艺、设备噪声	采取设隔音操作室、减震或安装消声器	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求
风险	非正常排放	依托现有事故水池容积 550m <sup>3</sup>	

## 5.2 污染防治措施的可行性分析

### 5.2.1 废气处理工艺比选及处置原则

扩建项目生产废气主要为乙醇清洗废气、发酵废气、溶剂配置废气等，主要成分非甲烷总烃、乙醇、乙酸、氨气等。

本次评价收集国内外对不同种类废气常用的处理方式，论证废气处理的可行性。

目前国内有机废气处理工艺比选情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 有机废气常用处理工艺比选一览表

项目\处理方式	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧法	蓄热式热力氧化法(RTO)
适用浓度	>50g/m <sup>3</sup>	1-50g/m <sup>3</sup>	0-25g/m <sup>3</sup>	3-10g/m <sup>3</sup>	所有浓度
使用有机物种类	沸点较高的有机物	适用于含量较为单一有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等的有机物，氯、硫、磷易造成催化剂中毒	含氯、硫、磷等的有机物焚烧处理会造成二次污染(二氧化硫、氯化氢甚至二噁英等)
处理效率	处理效率与有机废气浓度，所处理的有机物的理化性质(沸点、饱和蒸气压等)、冷凝器的冷凝面积有关	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 90% 左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有吸附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等
能耗	较高	较低	较低	较大	较小

扩建项目产生的有机废气主要为菌种发酵产生的非甲烷总烃、氨气，乙醇洗涤过程中产生的乙醇及溶剂配置过程中产生的乙酸、乙醇等，均为有机废气，且乙酸、乙醇及氨气的水溶性好。

根据表 5.2-1 的有机废气处理措施工艺比选可知，扩建项目发酵废气、溶剂配置废气及乙醇洗涤废气经新建“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”处理装置处理后，通过新建 20m 排气筒排放。即对废气的治理采用“吸收法”“氧化法”“吸收法”的组合。

根据《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)》(HJ 1305-2023)表 5 中废气污染防治可行技术，因此本项目采用的“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”属于可行工艺，因此扩建项目选用的处理方法处理有机废气，投资合适、操作方便、成本较低。同时根据预测，该废气排气筒各污染物排放浓度和排放速率均可满足相应标准要求。

### 5.2.1.1 污水处理站恶臭气体工艺可行性分析

企业现有污水处理站整个污水处理工艺各个池体采用玻璃钢拱形板覆盖。然后根据各池的收集气量和收集风速，在各池的适当位置插入合适管径的抽气支管，各抽气支管最终汇集至  $\Phi 800$  臭气输送总管，臭气通过输送总管被输送至除臭设备进行净化处理。收集的废气进入废气处理装置，废气处理工艺为“碱喷淋+活性炭吸附”，氨气、硫化氢去除效率不低于 90%，VOCs(以非甲烷总烃计)去效率为 85%，处理后废气经 1 根高 20mDA003 排气筒排放。新增废水后，污水处理站废气产生变化，类比现有工程主要污染物排放数据，污水处理站废气满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 限值要求，因此扩建项目依托污水处理站废气治理措施可行。

### 5.2.1.2 危废库废气处理工艺技术可行性

危废库废气污染物以 VOCs 废气为主，因此该部分废气经收集后送入活性炭吸附装置处理后，预计能保证危废库废气的排放标准。“活性炭吸附”处理扩建项目危废库废气可行。

### 5.2.1.3 无组织排放治理措施

项目无组织废气排放主要由于原料及产品储运过程中物料的洒落、生产过程中的跑、冒、滴、漏、装置放空部分，有机溶剂的使用及回收等，扩建项目为了控制无组织废气产生量，减少物料损失和防止污染环境，采取源头控制、过程强化管理等措施。

扩建项目采取的无组织排放治理措施均为发酵类制药行业常用措施、且投资较小。扩建项目采取提出的无组织排放控制措施后，预计厂界废气污染物可达标排放，因此扩建无组织废气治理措施成熟可靠，技术可行，经济合理。

综上所述，扩建所采用的废气治理措施在经济技术上是可行的。

## 5.2.2 废水处理措施的可行性分析

### 5.2.2.1 扩建项目废水产生及处理方式

扩建项目废水包括生产废水(生产废水中活性废水首先进行高温蒸汽灭活)、循环冷却水排水、地面清洗废水及生活污水等。扩建项目废水处理依托厂内污水处理

站处理扩建项目废水，扩建项目废水总产生量 72.29t/d(21688.359t/a)，依托厂内现有污水处理站处理，现有污水处理站处理工艺为“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”，处理规模 150t/d。扩建项目废水经厂内污水处理站处理通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂集中处理后排放，污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4 标准。

### 5.2.2.2 扩建项目依托现有污水处理站可行性分析

#### 1. 扩建项目排水水质能够满足污水处理站进水水质要求

根据工程分析章节的计算说明，扩建项目投产后，污水处理站进水水质满足污水处理站系统进水要求，具体见表 5.5-2。

表 5.2-2 扩建项目水质情况与污水处理站设计参数对比表(单位: mg/l)

项目	现有项目 废水水质	扩建项目 废水水质	综合废水 水质	设计进水水质
COD	1310	525	705	5000
BOD <sub>5</sub>	580	202	289	1000
SS	88	94	92	500
氨氮	38.6	24	27	200
总氮	63.0	52	54	300
总磷	12.1	5	6.6	50
全盐量	772	769	692	1600

#### 2. 污水处理站运行工艺可行性分析

扩建项目废水属于生物发酵废水，废水水质波动较大且有机负荷低，项目依托污水处理站采取的污水处理工艺为“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”，属于《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)》(HJ 1305-2023)表 1 中发酵类制药工业废水污染防治可行性技术中可行性技术 1，因此扩建项目污水处理站能够处理扩建项目废水。

#### 3. 污水处理站容量可接纳扩建项目废水

根据 2024 年废水在线监测数据，污水处理站现状每月最大废水排放量为 1511.304t，每天废水最大排放量约 50.38t/d，扩建项目新增废水量 72.29t/d。扩建项目建成后，厂区污水站平均水量 122.67t/d，厂区污水处理站处理规模 150t/d，完全可满足扩建项目需求。

#### 4. 污水处理站投资运行费用合理

现有工程污水处理站废水处理成本见表 5.2-3。

表 5.2-3 现有工程污水处理站运行成本表

费用表	电费	药剂费	人工费	折旧费	合计
废水处理成本(元/m <sup>3</sup> )	2.8	1.5	0.6	1	5.6

扩建项目进污水处理站处理的废水量为 21688.359m<sup>3</sup>/a, 因此本工程废水处理费用为 11.49 万元/年, 扩建项目建成后年均税后利润为 35500 万元, 扩建项目水处理成本占利润总额比例为 0.03%, 所占比例较小。经济上完全能够保证污水处理站的运行, 因此扩建项目废水依托现有工程污水处理站经济上同样具有可行性。

综上所述, 扩建项目所采用的废水治理措施在经济技术上是可行的。

#### 5.2.3 噪声污染防治措施的可行性分析

扩建项目主要噪声源为生产过程中生产设备、各类泵等噪声。通过购进优质低噪声设备, 生产设备全部安装于厂房内, 并采取减震, 隔声等有效降噪措施。降低噪声排放。

根据设备分布及靠近厂区的距离, 采取针对性的措施。预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。本工程的噪声治理, 主要采取以下措施:

①从治理噪声源入手, 在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值, 选用超低噪声、运行振动小的设备, 并在一些必要的设备上(如风机等)加装消音器。

②风机等在基础上采取隔声、减振、隔振措施, 风机进出管路采用柔性连接, 以改善气体输送时流场状况, 以减少空气动力噪声;

③在厂房建筑设计中, 应尽量将主要工作和休息场所远离强声源, 并设置必要的值班室, 对工作人员进行噪声防护隔离, 其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内, 并设置值班室;

④在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外设置绿化带, 进一步降低工厂噪声对周围环境的影响。

上述措施可使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

#### 5.2.4 固体废物处置措施的可行性分析

扩建项目固体废物产生情况见表 5.2-4~表 5.2-5。

表 5.2-4 扩建项目一般固体废物产生及处置措施一览表 单位:t/a

序号	固废名称	产生量(t/a)	废物种类	行业来源	废物代码	成分	处理措施
1	原料 废包装	2.0	SW17 可再生类废物	非特定行业	900-003-S17 900-004-S17	塑料瓶、包装袋	由废旧物资回收公司进行收购
2	反渗透膜	0.1	SW59 其他工业固体废物		900-099-S59	渗透膜	厂家回收
3	废空调进 风滤袋	0.02			900-099-S59	废滤袋	由废旧物资回收公司进行收购
4	废西林瓶、 胶塞铝盖	0.03	SW17 可再生类废物		900-003-S17 900-006-S17	废西林瓶、 胶塞铝盖	
合计		2.15	-				

表 5.2-5 扩建项目危险废物处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处理措施
1	沾染危化品的 废包装	HW49	900-041-49	0.1	溶剂配置	固体	废包装	一次/1天	T/In	交有资质的单位进行安全处置
2	废过滤载体 (含过滤杂质)	HW02	276-004-02	0.1	压滤、树脂除杂、纳滤、超滤脱盐及层析	固体	废滤布、废树脂、废滤膜、废层析柱及废超滤膜等	一次/3年	T	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	8.75	废气治理-活性炭	固体	废活性炭	一次/年	T	
4	新增污水处理 站污泥	HW06	900-409-06	2.2	污水处理站	固体	有机物等	一次/1天	T	
5	新增实验室 废液	HW49	900-047-49	0.05	实验室	液态	废酸碱	一次/1天	T/C/R	
6	槐糖脂乙醇洗 涤废液	HW06	900-402-06	14.31	生产过程	液态	有机物等	一次/批次	T	
7	废润滑油	HW08	900-217-08	0.06	设备维护	液态	烃类	一次/半年	T	
-	合计	-	-	25.57	-					

扩建项目危险废物处理成本为 1600 元/吨，外送处理的危险废物量为 16.02t/a，因此扩建项目危险废物处理总费用为 2.56 万元，扩建项目建成后年均税后利润 35500 万元，扩建项目危险废物处理成本占利润总额比例为 0.007%，所占比例较小，经济上完全能够保证危险废物的处理，因此扩建项目危险废物治理措施经济上同样具有可行性。



## 6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性半定量相结合的方法进行简要的分析。

### 6.1 环保投资及效益分析

#### 6.1.1 环保设施投资

环保投资是产生环境效益的前提和基础。项目营运期对产生的废水、噪声、废气、固体废物等进行污染防治等均需要投入相应的费用，经估算环保投资见表 6.1-1。

由表可见，拟建工程总投资为 20000 万元，其中环保投资 300 万元，环保投资占总投资的比例为 1.5%。通过一系列环保投资建设，加强了工程的硬件设施，全面控制了项目的产污和排污，有效地防止了周围环境污染和影响，也达到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求，应该说投资比例比较适宜。

表 6.1-1 项目环保投资估算表

序号	投资项目	投资金额(万元)
1	废气治理装置耗材	250
2	设备减振、隔声、消音等噪声防治装置	10
3	一般工业固体废物及危险废物处置	20
4	环境风险防范:事故废水导排系统	20
5	环保投资合计	300
6	总投资	20000
7	占比例(%)	1.5

#### 6.1.2 环境效益分析

通过技术上可行、经济上合理的环境保护措施，从而保证本工程污染物的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求。环境投资所产生的环境效益也集中体现在其主要污染物产生与排放的变化情况。

主要环境效益体现在以下几方面:

1.项目区地面、污水收集管线、污水处理站、危险废物暂存间、危险化学品库等采取高标准、严格的防渗措施,可避免项目区及周围地下水受到污染。

2.项目营运期采取了相应的大气污染治理措施,减少大气污染物排放量,保证了项目区及周围环境空气质量满足标准要求。

3.项目产生各类固体废物得到妥善处置,保证了环境卫生、安全。

4.项目营运期强化生态保护措施,加强区域绿化,有利于改善局部气候,净化空气。

根据本次评价结果,拟建工程排放的污染物对评价区的环境影响较小,工程采取的各种环境保护污染防治措施可确保其污染物的排放满足国家规定的排放标准要求。拟建工程环保投资的环境效益是显著的,大大减少了工程排污,有利于保护周围环境和人群的健康,较好地体现了环保投资的环境效益。

## 6.2 社会效益分析

项目投产后,可带来多方面的社会效益,主要体现在以下几个方面:

1.通过扩建项目的开发,促进公司向规模化和专业化的转变,增加其在市场的竞争能力。

2.项目投入生产后需新增劳动定员 50 人,不仅增加就业机会,而且为国家和地方增加相当数量的税收。通过引进先进的生产和管理经验,促进当地工农业的发展,增加地方经济实力。

3.有利于公司产业结构的发展,增加公司利润率,促进当地经济较的发展。

## 6.3 小结

通过以上分析,扩建项目的投产所取得的社会效益是明显的,不仅可以推动项目所在区域的工业化进程,促进当地经济的快速发展,而且可以使当地居民得到较大的实惠,提高当地居民的生活质量。综上所述,该项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

## 7 项目建设的可行性分析

### 7.1 产业政策符合性分析

拟建项目产品分别为化妆品原液、重组人源胶原蛋白、槐糖脂，项目产业政策符合性分析见下：

1. 按照《国民经济行业分类》(GBT4754-2017)(2019年修订)，拟建项目产品中重组人源胶原蛋白、槐糖脂行业类别为C2761生物药品制造；项目产品中化妆品原液行业类别为C2682化妆品制造。

2. 根据《产业结构调整指导目录》(2024年本)相关规定，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策要求。

3. 拟建项目已在山东省投资在线审批监管平台进行了备案，备案登记号为2102-371084-04-01-431806，备案文件见附件。

因此扩建项目的建设符合国家产业政策的相关要求。

### 7.2 与环保政策符合性分析

#### 7.2.1 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)符合性分析

扩建项目与环环评[2016]150号的符合性见表7.2-1。

表 7.2-1 项目与环环评[2016]150号符合性一览表

序号	环环评[2016]150号要求	扩建项目情况	符合性
一	强化“三线一单”约束作用		
1	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。	项目所在地不位于生态保护红线内。	符合
2	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。	本次评价分析了项目建设对大气、地表水、地下水等环境质量的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求	符合
二	建立“三挂钩”机制		
1	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根	本项目符合南海新区的产业规划。	符合

	据规划环评结论和审查意见予以简化		
2	建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施	已对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理，现有工程未造成明显环境影响。	符合

7.2.2 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知国发[2023]24 号符合性分析

扩建项目与国发[2023]24 号的符合性见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目与国发[2023]24 号符合性一览表

分类	国发[2013]37号要求	扩建项目情况	符合性
一、总体要求	<p>(一)坚持稳中求进工作总基调,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,以改善空气质量为核心,以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点,以降低细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)浓度为主线,大力推动氮氧化物和挥发性有机物(VOCs)减排。</p> <p>(二)重点区域:京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原</p> <p>(三)目标指标。到 2025 年,全国地级及以上城市 PM<sub>2.5</sub> 浓度比 2020 年下降 10%, 重度及以上污染天数比率控制在 1%以内;氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上</p>	<p>扩建项目加大对有组织及无组织废气的收集及处理,减少废气的产生及排放,扩建项目不位于重点区域。</p>	符合
二、优化产业结构,促进产业产品绿色升级	<p>(四)坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求,原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目,被置换产能及其配套设施关停后,新建项目方可投产。</p> <p>(五)加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》,研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。</p> <p>(六)全面开展传统产业集群升级改造。</p> <p>(七)优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目,提高低(无)VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程,加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无)VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低(无)VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。</p> <p>(八)推动绿色环保产业健康发展。加大政策支持力度,在低(无)VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放、环境和大气成分监测等领域支持培育一批龙头企业。</p>	<p>扩建项目不属于高能耗、高排放及低水平项目;</p> <p>扩建项目建设符合规划要求,符合生态保护要求,项目位于南海新区,符合规划要求;</p> <p>扩建项目不属于生产及使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。</p>	符合

三、优化能源结构,加速能源清洁低碳高效发展	(九)大力发展新能源和清洁能源。 (十)严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下,重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年,京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右,汾渭平原煤炭消费量实现负增长,重点削减非电力用煤。 (十一)积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。 (十二)实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤,积极稳妥推进以气代煤。 (十三)持续推进北方地区清洁取暖。	扩建项目主要使用水、电及天然气等清洁能源,扩建项目蒸汽使用3台1t/h天然气蒸汽发生器负责供给。	符合
四、优化交通结构,大力发展绿色运输体系	(十四)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。 (十五)加快提升机动车清洁化水平。	扩建项目将持续优化调整货物运输结构,加快提升机动车清洁化水平。	符合
六、强化多污染物减排,切实降低排放强度	(二十一)强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀,定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理;含VOCs有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区,2024年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间,及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 (二十二)推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到2025年,全国80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务;重点区域全部实现钢铁行业超低排放,基本完成燃煤锅炉超低排放改造。	扩建项目属于生物药品制药制造类项目,不属于钢铁、水泥、焦化等重点行业; 扩建项目严格执行VOCs全流程、全环节综合治理; 企业开停工、检修期间,及时收集处理退料,清洗,吹扫等作业产生的VOCs废气。	符合

### 7.2.3 项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(鲁环委办[2021]30号)的符合性分析

项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(鲁环委办[2021]30号)的符合性分析见表7.2-3。

表 7.2-3 项目与鲁环委办[2021]30号符合性分析

分类	文件要求	扩建项目情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划	淘汰低效落后产能。聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业,加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准,按照《产业结构调整指导目录》,对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业,分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减	项目不属于重点行业	符合

(2021-2025年)	量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。		
	压减煤炭消费量。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争2023年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖。	项目天然气蒸发器使用天然气作为燃料，不涉及燃煤指标	符合
	实施 VOCs 全过程污染防治。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低(无)VOCs 含量产品。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。	项目有机废气收集及处理均满足排放要求	符合
山东省深入打好碧水保卫战行动计划 (2021—2025年)	精准治理工业企业污染。聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021年8月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流(河段)清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。	扩建项目废水纳入城镇污水处理厂集中处理，不排入地表水	符合

由表 7.2-3 可见，项目符合鲁环委办[2021]30 号的相关规定。

### 7.2.4 项目建设与《山东省新污染物治理工作方案》符合性分析

本项目与《山东省新污染物治理工作方案》符合性分析见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目与《山东省新污染物治理工作方案》符合性分析

文件要求	扩建项目情况	符合性
加强新化学物质环境管理。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，督促企业落实新化学物质环境风险防控主体责任，加强新化学物质环境管理登记监督检查，将新化学物质环境管理纳入“双随机、一公开”监管	扩建项目使用原辅材料不涉及新化学物质的使用。	符合
严格实施禁限措施。强化环境影响评价管理，落实涉新污染物建设项目准入管理。按照国家要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用、销售和进出口。落实国家产业结构调整要求，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，依法实施限期淘汰；未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。依据禁止进(出)口货物目录和《中国严格限制的有毒化学品名录》，加强进出口管控和环境管理。根据国家有关部署要求，严格落实玩具、学生用品等相关产品中重点管控新污染物含量控制强制性国家标准，强化环境标志产品认证和绿色产品认证监管，鼓励在重要消费品环境标志认证中，对重点管控新污染物进行标识或提示	扩建项目使用原辅材料不涉及新化学物质的使用。本项目符合《产业结构调整指导目录》要求。	符合
加强清洁生产和绿色制造。对使用或排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，大力推进清洁生产改	扩建项目建设单位应依法实施强制性	符合

造，对已纳入排放标准的新污染物严格管控。督促企业按国家规定公开有关信息	清洁生产审核，大力推进清洁生产改造，对已纳入排放标准的新污染物严格管控，按国家规定公开有关信息。	
规范抗生素类药品使用管理。加强抗菌药物临床应用管理，严格落实零售药店凭处方销售处方药类抗菌药物。加强兽用抗菌药监督管理，实施兽药质量监督抽检，深入开展兽用抗菌药使用减量化行动，开展动物源细菌耐药性监测和畜产品残留检测分析。压实养殖场(户)规范用药主体责任，严格执行兽药使用记录、兽用处方药和兽药休药期管理制度，规范养殖场用药行为	扩建项目不涉及抗生素的使用。	符合
强化农药使用管理。加强农药登记管理，开展农药登记后环境风险监测，严格落实农药登记后再评价要求。2025 年年底前，完成一批高毒高风险农药品种再评价。严格管控高毒高风险农药及助剂。持续开展农药减量增效行动，严格落实高毒高风险农药淘汰和替代要求，加强限用农药定点经营管理，开展农药产品质量监督抽查和病虫害防控技术指导，推行农作物病虫害专业化防治服务和绿色防控，推广高效植保器械和科学用药技术，指导生产经营主体合理使用农药。鼓励使用便于回收的大容量包装物，落实《山东省农药包装废弃物回收处理管理办法》规定，加强农药包装废弃物有效回收处理。	扩建项目不涉及农药的使用。	符合

### 7.2.5 项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的符合性分析

项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》符合情况见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》相关要求符合性分析

文件要求		扩建项目情况	符合性	
产业结构绿色升级行动	严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	扩建项目符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评等要求。	符合
	优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	项目不属于重点行业，不属于“两高”项目。	符合
	开展传统产业集群升级改造	电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，	项目符合“三线一单”的要求，符合环境准入要求。	符合

		作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。		
	优化含VOCs原辅材料和产品结构	严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低(无)VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无)VOCs含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免。	项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等使用，项目产生的VOCs采用“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”吸附措施进行治理。	符合

## 7.2.6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性分析

扩建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合情况见表 7.2-6。

表 7.2-6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性分析

文件要求	扩建项目情况	符合性
<p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>	扩建项目物料存放设置在密闭危险化学品库，物料存储不使用储罐。	符合
<p>5.2 挥发性有机液体储罐</p> <p>5.2.1 储罐控制要求</p> <p>5.2.1.1 储存真实蒸气压<math>\geq 76.6\text{kPa}</math>且储罐容积<math>\geq 75\text{m}^3</math>的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.1.2 储存真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>但<math>&lt; 76.6\text{kPa}</math>且储罐容积<math>\geq 75\text{m}^3</math>的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%。</p> <p>c)采用气相平衡系统。</p> <p>d)采取其他等效措施。</p>		符合
<p>5.2.3 储罐运行维护要求</p> <p>5.2.3.2 固定顶罐</p> <p>a)固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。</p> <p>b)储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c)定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p> <p>5.2.3.3 维护与记录</p> <p>挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。</p>		符合
6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。	符合

<p>6.1 基本要求</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。</p>	<p>扩建项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。</p>	<p>符合</p>
<p>6.2 挥发性有机液体装载</p> <p>6.2.1 装载方式</p> <p>挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。</p> <p>6.2.2 装载控制要求</p> <p>装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6\text{kPa}</math>且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%；</p> <p>b)排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>扩建项目产品为袋装，无需装载</p>	<p>符合</p>
<p>7.1.1 物料投加和卸放</p> <p>a)液态物料 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、筒泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b)粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c)VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的应采取局部收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>扩建项目不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。</p>	<p>符合</p>
<p>7.1.2 化学反应</p> <p>a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。</p>	<p>扩建项目设备上方设有冷凝器，易挥发有机物经冷凝器冷凝后返回到设备内，未冷凝下来的废气进废气总排放管</p>	<p>符合</p>
<p>7.1.3 分离精制</p> <p>a)离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。且采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p>	<p>扩建项目分离纯化设备上方设有冷凝器，易挥发有机物经冷凝器冷凝后返回到设备内，未冷凝下来的废气进废气总排放管。</p>	<p>符合</p>

<p style="text-align: center;"><b>7.1.4 真空系统</b></p> <p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	<p>使用干式真空泵，真空排气进入废气总排放管。</p>	<p>符合</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.2 含 VOCs 产品的使用过程</b></p> <p>7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	<p>使用 VOCs 物料的过程中均在密闭设备内操作且废气排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>符合</p>



### 7.2.7 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评[2018]17号)符合性分析

扩建项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评[2016]114号)符合性分析见表 7.2-7。

表 7.2-7 项目与环办环评[2016]114 号符合性分析

	具体要求	拟建项目情况	符合性
第二条	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	扩建项目建设符合国家及山东省、威海市相关环保法律法规和国家产业政策。	符合
第三条	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。	扩建项目符合国家和地方的相关规划、区划、生态红线等相关要求;项目为扩建项目,位于项目位于威海南海经济开发区,并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	符合
	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	扩建项目位置不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田内。	符合
第四条	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。	扩建项目清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合
第五条	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。	扩建项目不位于需要环境质量改善目标地区。	符合
第六条	强化节水措施,减少原水用量。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;质检楼废水、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和地方相关排放标准要求。	扩建项目用水来自园区供水系统管网;项目采用清污分流、污雨分流、分类收集、分质处理原则,雨水排入雨水管网,污水不涉及第一类污染物,项目发酵废水经高温蒸汽灭活处理后与其他生产工艺废水经厂区污水处理站处理后废水经处理达标后排入市政污水管网,项目废水经处理后满足各类标准要求。	符合
第七条	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。	扩建项目生产过程所有设备均为自动化,密闭输送物料,项目各工艺废气产生环节自带收集装置,经分支管道引入废气主管道,由废气处理装置处理,减少了无组织废气排放量。	符合
	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	项目工艺废气有组织废气经处理后满足相应排放标准要求,	符合

	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。	高空排放。	
第八 条	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和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	扩建项目产生的固废按照相关要求进行了合理处置,能够满足相关标准的要求。	符合
	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。	扩建项目新增污泥作为危险废物处置。	符合
第九 条	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。	结合项目实际情况提出了分区防渗措施,并制定了有效的地下水监控和应急方案。	符合
第十 条	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。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类要求	符合
第十 一条	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。	扩建项目依托厂区现有 550m <sup>3</sup> 事故应急池,确保事故废水有效收集和妥善处理。项目按规定制定突发环境事件应急预案。	符合
第十 二条	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。	扩建项目不属于抗生素制药;发酵废气经集中收集后处置。	符合
第十 三条	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。	扩建项目对现有工程存在的主要问题提出了整改措施提出了限期整改要求。	符合
第十 四条	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	扩建项目卫生防护距离内不存在敏感目标。	符合

	居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
第十五条	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生态环境部门联网。	项目公司内部设有环保管理机构并制定了环境管理及监测计划，项目按要求在各排污口安装排污标志。	符合
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	建设单位已开展信息公开和公众参与。	符合
第十七条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本报告按相关规范编制，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	符合

### 7.2.8 与《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》(环环评[2025]28号)符合性分析

根据《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》(环环评[2025]28号)文要求，重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求。

扩建项目外排污染物不涉及重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物，因此扩建项目符合文件的要求。

## 7.3 选址可行性分析

### 7.3.1 与国土空间规划、生态环境分区管控等要求符合性分析

#### 1. 与国土空间规划符合性分析

按照国家“多规合一”要求，威海市于2022启动了《威海市国土空间总体规划》编制工作。山东省人民政府于2023年10月31日公布了《威海市国土空间总体规划(2021-2035年)》(鲁政字[2023]196号)。

#### 一. 规划概况

《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》规划范围分为市域和中心城区两个层次。市域范围：为威海市全域国土空间，其中陆域面积 5822km<sup>2</sup>，海域面积 9817km<sup>2</sup>。中心城区范围：为环翠区和文登区集中连片的现状城市建成区及规划扩展区域，面积 154km<sup>2</sup>。其中，环翠区含威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区，文登区含文登经济开发区和威海南海新区。

## 二. 产业空间布局

### (1)构建产业发展格局

加强产业集聚发展，强化土地集约利用，加强产业园区协同，构建“一轴一带七片多点”的产业空间发展格局。强化建设中部先进制造产业隆起轴，依托威青高速和 S202 构建环翠主中心-临港区-文登城区-南海新区快速通道，打造以国家级、省级开发区为核心载体的市域中部产业隆起轴，加强产业集群化发展。优化发展千公里海岸创新发展带，依托滨海丰富的资源，串联重点城镇和重要产业园区、创新平台、景区景点，加强创新要素向沿海集聚，把千公里海岸线打造成一条空间联结、产业联动、要素聚集的创新发展带。加快构建七大专业化产业板块，即西部创新智造板块、东部产业板块、中部先进制造板块、南海海洋产业板块、荣成中心城区产业板块、石岛产业板块、乳山产业板块。围绕市域产业发展总体空间布局，建设专业化园区，加强要素集聚发展，打造覆盖全域的多个产业集群和产业重点发展区域。

### (2)加强产业空间管控

划定工业用地控制线。将各区市制造业基础好、集中连片、符合规划的产业平台、工业园区、工业集聚区划入工业用地控制线。市域共划定工业用地控制线 179.71 km<sup>2</sup>，其中中心城区划定工业用地控制线 21.00km<sup>2</sup>。

## 三. 生态空间规划分区与管控要求

### (1)生态保护区

落实生态保护红线划定成果，划定生态保护区 1155.88km<sup>2</sup>，占全市国土面积的 7.55%，按照生态保护红线的相关规定进行管理，主要分布在昆嵛山脉、里口山、米山水库、乳山河等重要山体水域以及靖子湾、五垒岛、成山头等海域。

生态保护区按照国家关于生态保护红线的相关规定进行管理。按照《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》要求，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，仅允许从事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。

#### (2)生态控制区

在生态保护区和农田保护区之外，根据“双评价”识别生态保护重要地区(含生态系统服务功能重要区和生态脆弱区)，顺应自然地形地貌形态，划定生态控制区。生态控制区 183.61 平方公里，占全市国土面积的 1.20%，主要分布在昆崙山山脉、伟德山、米山水库、母猪河等山体水域以及双岛湾、黄垒河入海口等海域。生态控制区原则上限制各类新增开发建设行为，强化生态空间保护与修复

#### 四. 规划符合性分析

根据《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，项目厂区占地均位于城镇开发边界内，为工业用地。拟建厂区符合《威海市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，扩建项目与威海市市域控制线位置关系图见图 7.3-1，扩建项目与威海市中心城区国土空间规划分区位置关系图见图 7.3-2。

# 威海市国土空间总体规划（2021-2035年）

## 11 市域国土空间控制线规划图

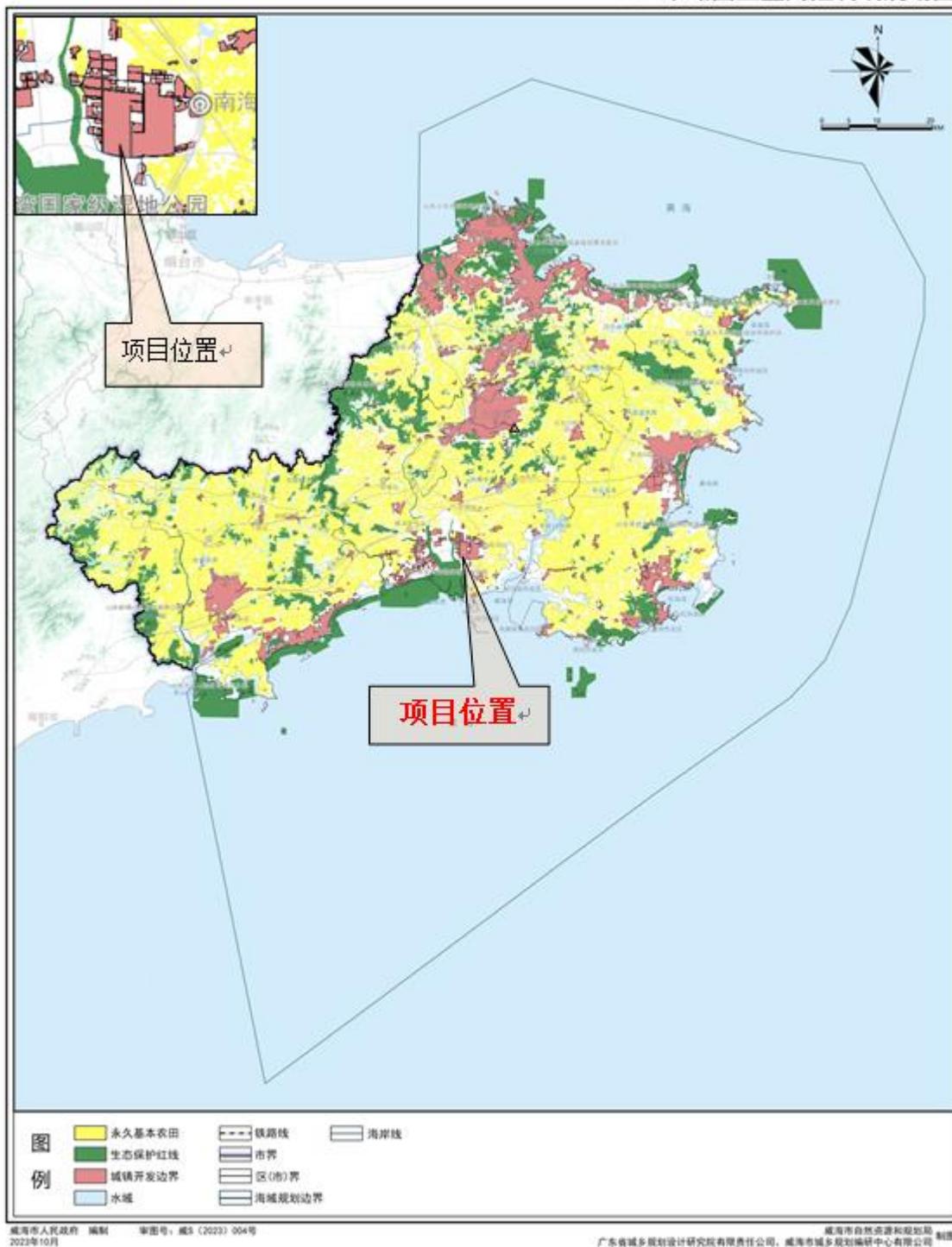
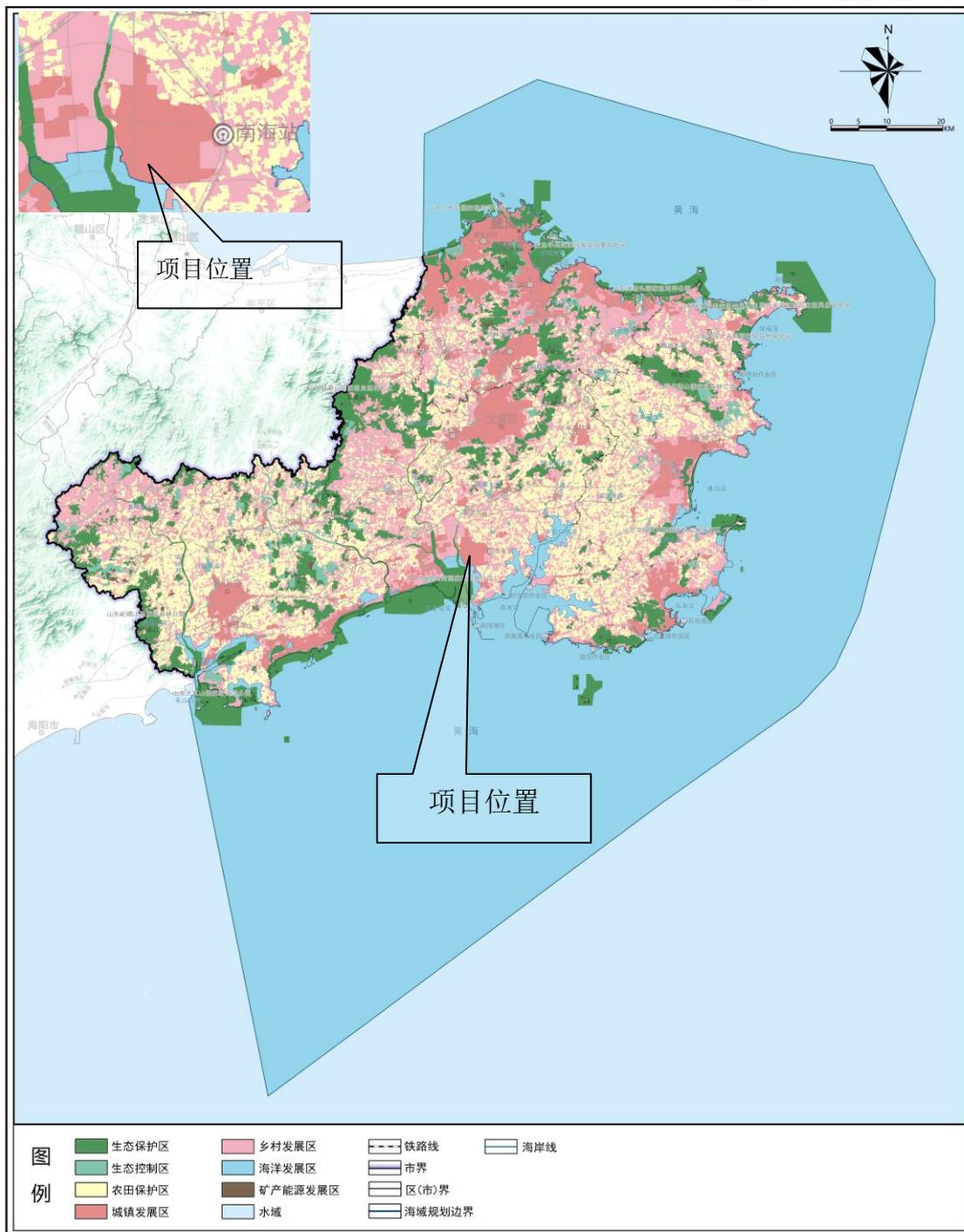


图 7.3-1 扩建项目与市域国土空间控制线规划图

# 威海市国土空间总体规划（2021-2035年）

## 15 市域国土空间规划分区图



威海市人民政府 编制 审图号：威S（2023）004号  
2023年10月

威海市自然资源和规划局 制图  
广东省城乡规划设计研究院有限责任公司、威海市城乡规划编研中心有限公司

图 7.3-2 扩建项目与威海市市域国土空间规划分区位置关系图



表 7.3-1 扩建项目与南海新区生态环境准入符合性分析一览表

管控类别	一般管控单元要求	本项目情况	符合性分析
空间布局约束	<p>1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.新(改、扩)建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。</p> <p>4.禁止新建35蒸吨/小时以下燃煤锅炉、20蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。推进园区循环化改造、规范发展和提质增效；完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。</p>	扩建项目所在地不在生态保护红线及一般生态空间内。	符合
污染物排放管控	<p>1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》相应时段的排放要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘、VOCs排放量不得超过区域允许排放量。</p> <p>2.全面加强VOCs污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对VOCs的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程VOCs排放控制。加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放；严格落实城市扬尘污染防治各项措施。</p> <p>3.落实普适性水环境治理要求，加强污染防治，保证水环境质量不降低。</p>	<p>项目废气排放总量分别从区域污染物总量中调剂，不会超过区域允许排放量。</p> <p>项目厂区废水经污水管网进入城市污水处理厂集中处理后达标排放，不外排，因此不会降低水环境质量。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>2.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p>	项目可按照重污染天气预警，落实减排措施。	符合
资源利用效率	<p>1.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平。产生大气污染物的企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平。推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。</p> <p>2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。暂未实施清洁取暖的地区，使用的散煤质量符合标准要求。</p> <p>3.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。</p>	项目不属于高耗水、高耗能行业。建设单位冬季采用天然气锅炉供暖、项目不位于禁燃区，不燃用散煤。	

综上所述，扩建项目的建设符合分区管控文件要求。

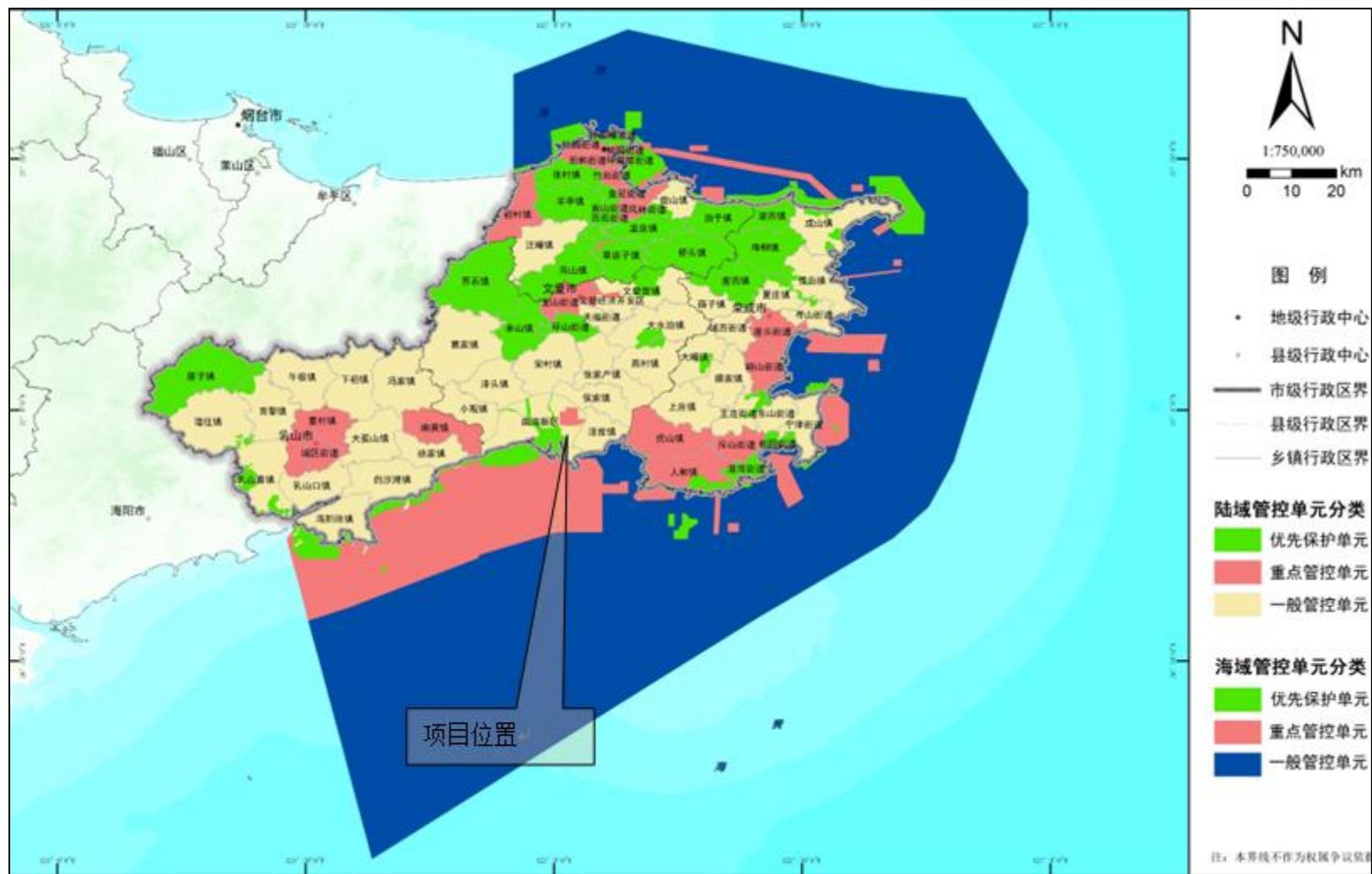


图 7.3-4 项目与威海市环境管控单元分类图位置关系(1:23400)

### 7.3.2 项目与《威海市地下水污染防治重点区划定方案(试行)》的符合性分析

根据《威海市地下水污染防治重点区划定方案(试行)》划定方案，方案将地下水污染防治重点区划分为保护类区域和管控类区域。

保护类区域为防止地下水型饮用水水源污染、保障水源水质，需要加以特殊保护的一定范围的区域，包括地下水型饮用水水源一级保护区、二级保护区，以及矿泉水特殊地下水资源保护区域。

管控类区域为除保护类区域外，基于地下水富水性、质量现状和脆弱性综合分析需要加强地下水污染防治的重点区域，根据污染源荷载程度，进一步分为一级管控区和二级管控区，其他为一般区域。

根据分析，本项目不位于保护类区域和管控类区域，位于一般区域，威海市地下水污染防治重点区划定成果见图 7.3-5，项目所在区域重点区划定保护区范围见图 7.3-6(泽库村地下水型水源地四至范围：X：4090154.262-4090254.262；Y：416137.432-416237.432)。

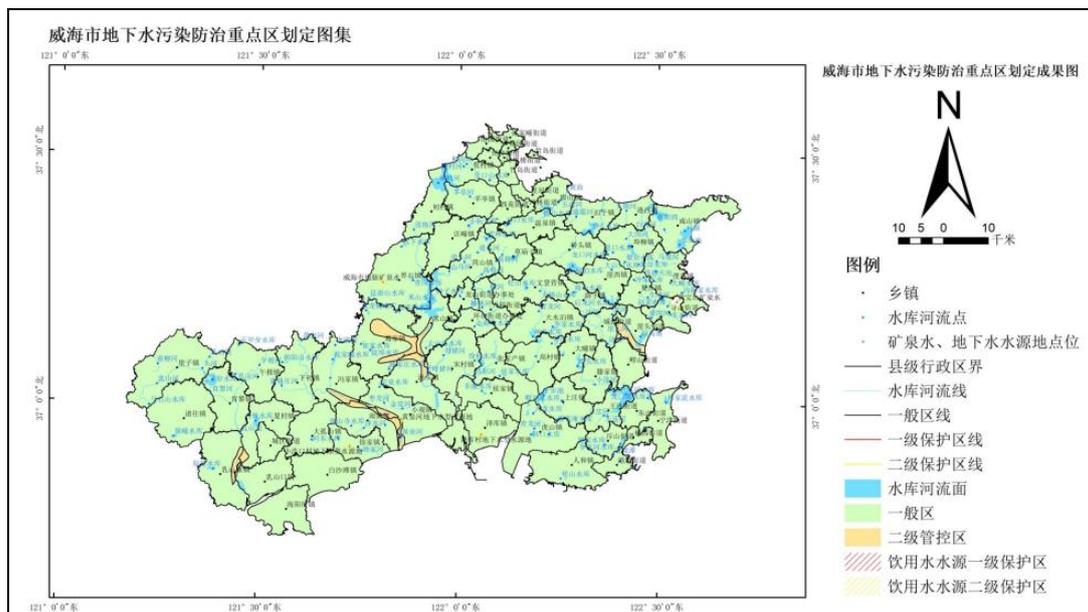


图 7.3-5 威海市地下水污染防治重点区划定成果图

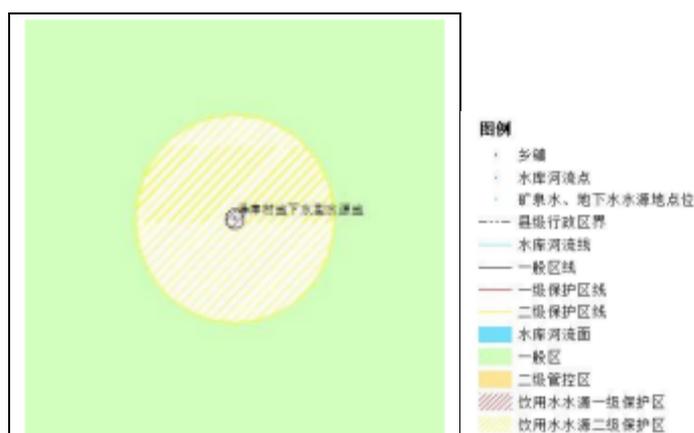


图 7.3-6 项目所在区域重点区划定保护区范围图

## 7.4 规划符合性分析

### 7.4.1 威海市环境总体规划

《威海市环境总体规划》(2014-2030 年)在文登划分了生态保护红线一级管控区、二级管控区和其他区域,扩建项目地处其他区域,不在生态保护红线一级管控区、二级管控区范围内。因此,项目建设不违背《威海市环境总体规划》要求。

### 7.4.2 与园区规划及环评审查意见的符合性分析

威海南海经济开发区(原山东文登工业园区)地处文登区泽库镇、宋村镇和侯家镇交界处,南接泽库镇,北邻宋村镇,东靠侯家镇,西为小观镇,距文登区城区约 20km,隶属于南海新区。

2006 年 8 月,山东省人民政府以鲁政字[2006]194 号文批准位于文登区高山镇的原山东文登工业园区为省级开发区,审核面积为 4km<sup>2</sup>,主导产业为机械、电子、纺织。2009 年 9 月 24 日,山东省人民政府以鲁政字[2009]230 号文批复将原山东文登工业园区的规划位置调整至文登南海新区范围内;调整后的名称仍为山东文登工业园区。四至范围为东至高岛盐场、南至滨海路、西至龙海路、北至高岛路,面积仍为 4km<sup>2</sup>。

南海新区管委会委托山东省城乡规划设计研究院编制了《山东文登工业园区总体规划》,规划年限:近期 2010 年~2015 年;远期 2016 年~2020 年。规划的四至范围是北至环海路、西至昌阳河、东到圣海路、南到滨海路,规划面积为 24.99km<sup>2</sup>。功能定位为:以科学发展观为指导,以增强自主创新能力为支撑,充分发挥区位、资源和港口三大优势,按照“以港兴区”的战略构想,形成基础设施

配套完善、生态环境优美、可持续发展的现代化新型产业区，成为山东省机械装备和零部件制造基地，山东半岛蓝色经济区的示范区。产业定位为：以高附加值的机械、电子为主导产业，适当发展少量的轻污染、低能耗的生物工程、新材料和精细化工等高新技术产业。

2011年2月15日，原山东省环境保护厅出具《关于山东文登工业园区环境影响报告书的审查意见》(鲁环审[2011]52号)。2018年7月13日，山东省人民政府以鲁政字[2018]142号批复：同意文登工业园更名为威海南海经济开发区。

《山东文登工业园区总体规划》实施超过五年，2021年9月，威海南海新区管理委员会已委托山东卓泰规划设计有限公司编制《威海南海经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》对园区进行跟踪评价，该报告审查意见详见附件。

本项目与园区规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的符合性见表 7.4-1，威海南海经济开发区土地利用规划图见图 7.4-2，规划功能分区图见图 7.4-3。

表 7.4-1 扩建项目与园区跟踪评价报告书审查意见符合性分析一览表

项目	审查意见	项目情况	符合性	
规划范围	南接泽库镇，北邻宋村镇，东靠侯家镇，西至高岛路。规划面积 24.99km <sup>2</sup> ，南到滨海路、北至环海路、西至昌阳河、东到圣海路。	扩建项目所在厂区位于园区的规划范围内，项目位于工业用地内，符合规划要求	符合	
产业定位	以机械制造和电子制造为主导产业，生物工程、新材料、精细化工及其他行业为辅的产业结构。	扩建项目为 C2761 生物药品制造及 C2682 化妆品制造(复配、分装，无合成工艺)。项目不属于园区准入行业控制条件表中明令禁止及限制的产业，威海南海新区管委会出具扩建项目选址意见及项目情况说明，该项目符合总体规划及土地利用规划及主导产业定位，具体意见见附件。	符合	
基础设施规划	供水	经济开发区工业用水、生活用水和市政公用设施用水由米山水厂(水源为米山水库)供给。	扩建项目用水由园区供水管网直接供给，厂内铺设供水管网，并与自来水公司供水管网相接，不采用地下水。	符合
	排水	排入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂。该污水处理厂目前设计处理能力为 2.5 万 m <sup>3</sup> /d，采用“水解酸化+卡鲁塞尔 2000 氧化沟+反应沉淀+砂滤+消毒”工艺。出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)和《城市污水再生利用景观环境用水水质》	废水经厂内污水处理站处理，污水污染因子中 pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、全盐量满足与文登康达环保水务有限公司协议标准，基准排水量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 4	符合

		(GB/T18921-2019)标准后,出水的 40%回用于文登区道路洒水和绿化用水。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后,出水的 60%排放至黄海。	标准及污水处理厂的纳管要求,通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理。	
	供热	经济开发区内生产供热和采暖供热主要来自集中供热(威海蓝创供热有限责任公司(东站)、威海市蓝天热力有限公司),以及部分企业自备的燃气锅炉。	扩建项目供热由园区供热管网统一提供,在区域供热不足的情况下,配套建设 3 台 1t/h 蒸汽发生器为项目提供蒸汽,在项目区域供热持续稳定的情况下,蒸汽发生器停止运行,企业承诺见附件。	符合
	固体废物处理	经济开发区内生活垃圾以垃圾桶定点收集,经垃圾转运站统一转运至文登区生活垃圾处理场处理。一般工业固体废物综合利用与无害化处理相结合,均得到合理处置,不外排。危险废物收集后,按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求在厂内妥善贮存,委托有资质单位处置	扩建项目一般固体废物贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求,危险废物委托有资质单位进行处理,生活垃圾由环卫部门定期清运。	符合

注:根据《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5号)规定,第二十条中规定:符合下列情形之一的化工项目,除国家另有规定的外,可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施,且不受投资额限制中“(一)2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。”,扩建项目化妆品原液属于 C2682 化妆品制造,因此扩建项目化妆品原液制造选址可行。

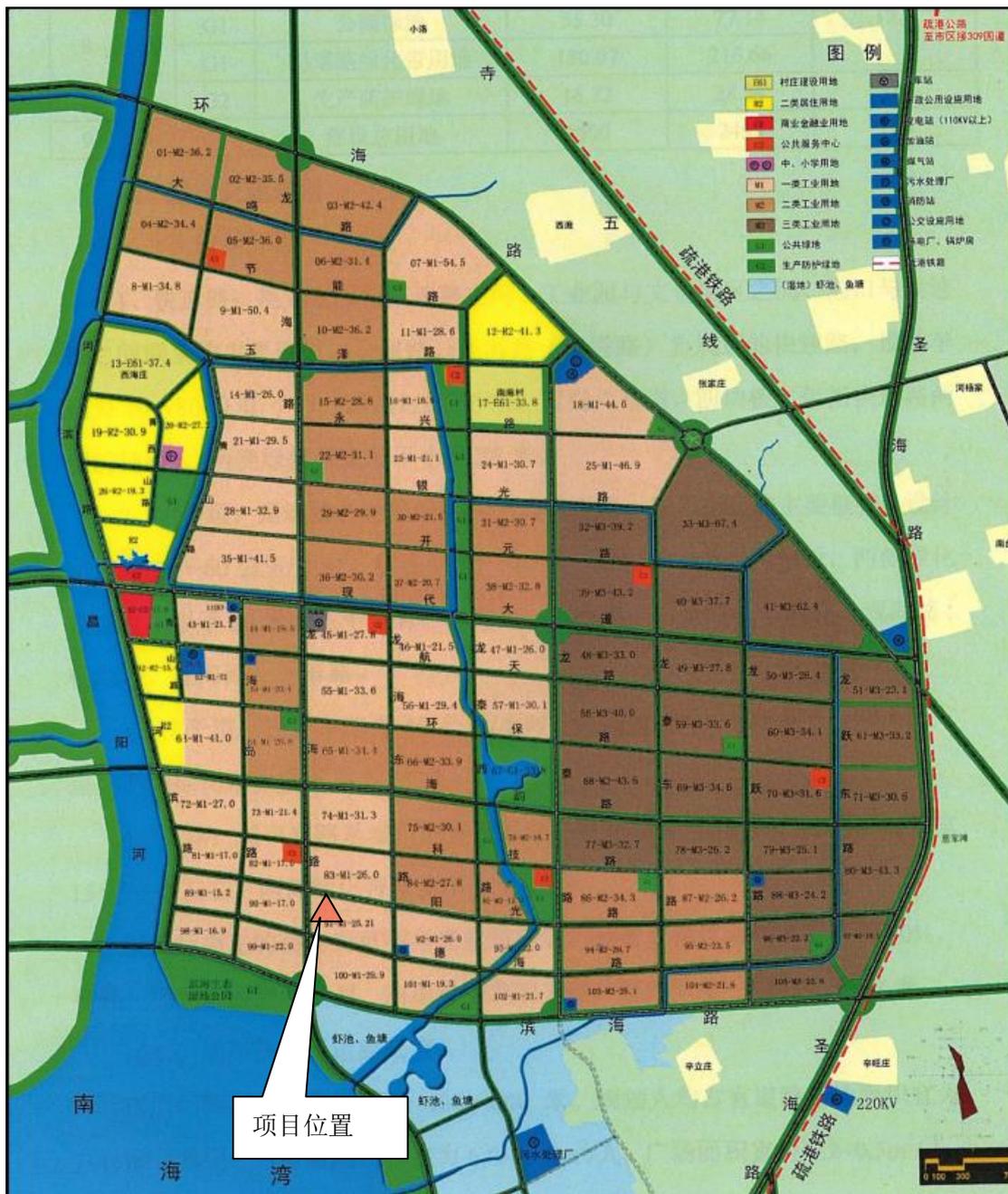


图 7.4-1 威海南海经济开发区土地利用规划图

### 7.4.3 生态环境准入要求

#### 7.4.3.1 准入原则

南海经济开发区准入原则为:依照国家的产业政策、《山东省省级生态园区管理办法》等的要求,遵循经济开发区的产业定位,加快打造技术先进、符合循环经济的要求、具有比较优势和特色的一流园区。

该园区产业定位为:以机械制造和电子制造为主导产业,生物工程、新材料、

精细化工及其他行业为辅的产业结构。

扩建项目行业类别为 C2761 生物药品制造及 C2682 化妆品制造。其中 C2761 生物药品制造属于园区产业定位中的生物工程行业，C2682 化妆品制造(复配、分装，无合成工艺)不属于园区准入行业控制条件表中明令禁止及限制的产业，威海南海新区管委会出具扩建项目选址意见及项目情况说明，该项目符合总体规划及土地利用规划及主导产业定位，具体意见见附件。

### 7.4.3.2 准入条件

扩建项目与园区准入条件的符合性分析详见表 7.4-2，根据该表可知，本项目符合园区准入条件。

表 7.4-2 南海经济开发区企业准入条件表

序号	准入条件	项目情况	符合性
1	入区项目原则上应为《产业结构调整指导目录(2019 年本)》以及《外商投资产业指导目录(2020 年版)》中鼓励类产业和允许类产业。	根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，项目建设符合国家产业政策的要求，项目不属于外商投资类项目。	
2	入区项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]122 号)	本项目未列入该指导目录中	
3	未列入《市场准入负面清单(2018 年版)—禁止准入类》	本项目未列入该负面清单中	
4	入区项目应符合经济开发区产业定位	扩建项目行业类别为 C2761 生物药品制造及 C2682 化妆品制造。C2761 生物药品制造属于园区产业定位中的生物工程行业，C2682 化妆品制造(复配、分装，无合成工艺)不属于园区准入行业控制条件表中明令禁止及限制的产业，威海南海新区管委会出具扩建项目选址意见及项目情况说明，该项目符合总体规划及土地利用规划及主导产业定位，具体意见见附件。	
5	符合行业环境准入要求；项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准；建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求；废水集中纳管排放；符合 VOCs 相关治理规范要求。	本项目排放的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘均严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》相应时段的排放要求，VOCs 的排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.6-2018)，废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂进行深度处理，达标后离岸排放。本项目严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。	

## 7.4.3.3 准入行业控制建议

园区准入行业控制条件详见表 7.4-3。

表 7.4-3 南海经济开发区企业准入行业控制条件

行业及代码		行业类别	准入制度	
主导产业	机械制造业	C33	金属制品业	准入
		C3360	金属表面处理及热处理加工	限制
		C337	搪瓷制品制造业	限制
		C34	通用设备制造业	准入
		C35	专用设备制造业	准入
		C36、C37	交通运输设备制造业	准入
		C38	电气机械及器材制造业	准入
		C384	电池制造	禁入
	C40	仪器仪表及文化、办公用机械制造业	准入	
	电子制造业	C39	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	准入
C382		印制电路板制造业	限制	
适当发展产业	生物工程	药品生产关键技术和新药品研究及开发	准入	
		农副产品保鲜、储运、精深加工	准入	
		海洋产品育种养殖	准入	
		项目准入条件中限制类项目	限制	
		项目准入条件中禁止类项目	禁止	
	新材料	储能材料	准入	
		热熔喷材料	准入	
		功能性面料	准入	
		超微材料	准入	
		项目准入条件中的限制类项目	限制	
		项目准入条件中禁止类项目	禁止	
	精细化工 (无污染或轻污染)	与石油化工有产业链关系的轻污染、低能耗的中下游项目	准入	
		项目准入条件中限制类项目	限制	
		项目准入条件中禁止类项目	禁止	
		煤化工项目	禁止	

扩建项目建设符合国家产业政策的要求。扩建项目行业类别为 C2761 生物药品制造及 C2682 化妆品制造。C2761 生物药品制造属于园区产业定位中的生物工程行业，属于南海经济开发区适当发展产业，符合园区的准入行业；C2682 化妆品制造(复配、分装，无合成工艺)不属于园区准入行业控制条件表中明令禁止及限制的产业，威海南海新区管委会出具扩建项目选址意见及项目情况说明，该项目符合总体规划及土地利用规划及主导产业定位，具体意见见附件。

## 7.5 建设条件方面分析

### 1.交通条件

项目地理位置优越，交通运输条件较便利。项目周围有多条公路穿越，可以作为项目陆路运输的干道，良好的交通运输条件为项目的原辅材料、产品的运输及其他商务活动提供了保障。另外，项目不压矿，周围无文物古迹等，工程地质符合建设条件。

### 2.基础设施配套工程

拟建工程位于规划的工业用地范围内，公用工程及配套设施齐全，供水、供电等均能得到有效保障。

项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求，厂址周围评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区、饮用水水源保护区和特殊环境制约因素，公用设施配套齐全，供电、供水、排水等基础设施完全满足项目的需求。项目所在区域道路四通八达，符合项目交通运输条件要求。项目区域从环境影响、公用设施配套方面来讲，项目的建设是可行的。

### 3.敏感目标分析

由环境空气影响评价对于项目厂区无组织排放计算可知，拟建工程不需设置大气环境保护距离。

### 4.公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，项目环评期间，建设单位进行了两次公示，在两次公示期间，未有公众对拟建工程建设提出相应反对意见。

### 5.其他因素分析

拟建工程所属行业具有一定的环境风险，要求建设项目建立更加完善的生产管理制度，并严格实施，制定详细的事故应急预案，严格实施各种防护措施。如果项目风险管理措施能够严格实施，项目风险发生的概率是极低的，拟建工程的风险是可接受的。

## 7.6 小结

综合以上多方面的论述，项目符合国家产业政策，符合威海市“三线一单”的要求，符合威海市国土空间规划要求；符合相关规划和环境管理要求，项目建

设条件较为优越，公众认可，在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制。选址与建设利大于弊，因此其选址和建设是合理可行的。



## 8 环境管理与环境监测计划

环境管理是企业全面质量管理中的重要组成部分。建立健全环保机构、加强环保管理工作是强化企业环境管理的必要手段。把环保工作纳入生产管理，对于减少污染物排放、促进资源的合理利用与回收、推动企业循环经济的发展，促进企业经济与环境的协调发展有着重要意义。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理的目的

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家、地方有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本工程应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

#### 8.1.2 机构设置

本项目在企业现有厂区内建设，企业设有专门的安全环保部，负责对厂区内环境问题进行管理。各车间内设兼职环保管理员，不设监测机构，废水总排口设自动监测装置，其他监测指标均委托有资质的检测单位进行监测。

#### 8.1.3 主要职责和任务

##### 8.1.3.1 安全环保部的主要职责和任务

公司安全环保部主要职责和任务为：

(1)全面负责厂内环境管理工作，编制环境监测方案及危废管理计划、环保规划和计划，并组织实施。

(2)根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制订厂内各车间及工段各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂“三度”控制指标体系进行统一考核管理。

(3)负责定期检查和监督各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

(4)负责组织环境管理台账的建立及维护。

(5)定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

### 8.1.3.2 车间环保员的主要职责和任务

(1)注意和了解生产排污和环保设施运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

(2)负责各车间(工段)的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常并及时汇报，同时协助环境监测人员实施监测任务。

(3)在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

## 8.2 环境监测制度与计划

环境监测的目的是为了预防环境质量的下降，本次评价从环境保护的角度出发，针对本工程的特点和区域环境特征以及相应的污染防治措施和环境管理制度，制订出切实可行的环境监测计划。

### 8.2.1 现有监测仪器

化验室依托现有工程，已配备的主要监测仪器设备见表 8.2-1。

表 8.2-1 已有主要监测仪器设备配置情况 单位:台(套)

序号	名称	单位	数量
1	分析天平	台	1~2
2	pH 计	台	1
3	电导仪	台	1
4	可见光分光光度计	台	2
5	紫外分光光度计	台	1
6	电冰箱	台	1
7	生化培养箱	台	1
8	声级计	台	1
9	COD 快速测定仪	台	1

### 8.2.2 现有排污口规范情况

排污口是项目污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

按照《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB1556.1-1995)、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB1556.2-1995)及修改单、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643-2014)、《固定污染源废气监测点位设置技术规

范》(DB37/T3535-2019)及《危险废物识别标志设置技术规范》(GB1276-2022), 排放口图形标志牌见图 8.2-1。

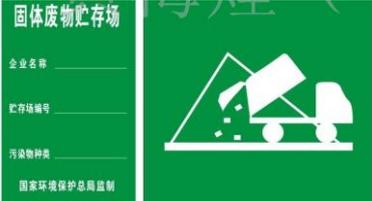
排放口	图型标志	背景颜色	图形颜色
废水排放口		绿色	白色
废气排放口			
噪声源			
固体废物堆场			
警示性标志牌 (危险废物)		黄色	黑色

图 8.2-1 排放口图形标志示意图

### 8.2.3 现有监测计划

根据企业排污许可证, 现有工程已制定的监测计划, 见表 8.2-2。

表 8.2-2 现有监测计划表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	DA001 多肽生产废气排气筒	烟气量, VOCs(以非甲烷总烃计)	1 次/月
	DA002 天然气锅炉废气排气筒	烟气量, NO <sub>x</sub>	1 次/月
		烟气量, SO <sub>2</sub>	1 次/年
		烟气量, 颗粒物	1 次/年
DA003 污水处理站废气排气筒	烟气量, 臭气浓度、氨气、硫化氢、	1 次/半年	

		VOCs(以非甲烷总烃计)	
	厂界无组织监测	风向、风速,氨气、硫化氢、VOCs(以非甲烷总烃计)、臭气浓度	1次/半年,非正常情况随时监测
废水	厂区污水总排污口	水量、pH、COD、氨氮	自动监测
		色度、总有机碳、动植物油	1次/半年
		悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总氮(以N计)、总磷(以P计)、挥发酚、乙腈	1次/季
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	1次/月,有流动水排放时按月监测
噪声	厂界外1m处	Leq(A)	1次/季,每次2天
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每天统计

### (2)存在的问题

地下水环境质量跟踪监测方面:项目厂区内未设置地下水监控井,需要按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的要求设置地下水监控井,本次扩建项目一并增加并按导则要求实施。

土壤环境质量跟踪监测方面:企业目前未进行土壤环境质量跟踪监测,不满足《工业企业环境管理与监测计划业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)的要求,本次扩建项目对土壤环境质量跟踪监测提出相关要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制造》中的要求,现有工程多肽生产过程中外排废气特征污染物为二氯甲烷及乙腈,应按技术规范要求进行例行监测。

### (3)扩建项目监测计划

扩建项目须按照《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)要求,结合现有监测计划,制定完善扩建项目监测计划,对扩建项目特征污染物在现有监测计划的基础上进行补充监测。具体监测计划见表 8.2-3,表中的监测工作内容可根据环境主管部门的要求具体调整,其余项目如废气、废水、地下水等的监测可委托第三方监测机构进行。

表 8.2-3 扩建项目投产后全厂监测计划表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	
废气	现有工程 有组织废 气	DA001 多肽生产废气排 气筒	烟气量, VOCs(以非甲烷总烃计)	1 次/月
			烟气量, 二氯甲烷、乙腈	1 次/年
		DA002 天然气锅炉废气 排气筒	烟气量, NO <sub>x</sub>	1 次/月
			烟气量, SO <sub>2</sub>	1 次/年
			烟气量, 颗粒物	1 次/年
	DA003 污水处理站废气 排气筒	烟气量, 臭气浓度、氨气、硫化氢、VOCs(以非甲烷总烃计)	1 次/半年	
	在建工程 有组织废 气	DA004~ DA005 多肽生 产工艺废气排气筒	烟气量, VOCs(以非甲烷总烃计)	1 次/月
			烟气量, 二氯甲烷、乙腈	1 次/年
		DA006 多糖生产工艺废 气排气筒	烟气量, 乙醇	1 次/半年
	扩建项目 有组织废 气	DA007 生产废气排气筒	烟气量, VOCs(以非甲烷总烃计)	1 次/月
			烟气量, 氨气、臭气浓度、乙醇、氯化氢、乙酸	1 次/年
		DA008 蒸汽发生器废气 排气筒	烟气量, SO <sub>2</sub> 、颗粒物	1 次/年
			烟气量, NO <sub>x</sub>	1 次/月
DA009 危废库排气筒	烟气量, VOCs(以非甲烷总烃计)	1 次/年		
	厂界无组织监测	风向、风速, 氨气、硫化氢、VOCs(以非甲烷总烃计)、臭气浓度、氯化氢	1 次/半年, 非正常情况随时监测	
废水	厂区污水总排污口	水量、pH、COD、氨氮	自动监测	
		色度、总有机碳、动植物油	1 次/半年	
		悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总氮(以 N 计)、总磷(以 P 计)、挥发酚、乙腈	1 次/季	
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	1 次/月, 有流动水 排放时按月监测	
噪声	厂界外 1m 处	Leq(A)	1 次/季	

地下水	监测项目	常规指标:色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值, 总硬度, 溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁, 锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阳离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。关注污染物: VOCs(以非甲烷总烃计)	
	监测布点	新增厂区东北角地下水监控井 1#、新增厂区污水处理站调节池下游地下水监控井 2#、新增厂区西南角地下水监控井 3#	
	监测频次	每年开展 2 次监测, 丰水期、枯水期各一次, 建设单位不能监测的项目可委托当地有资质单位进行监测	
	采样分析、数据处理	按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 要求进行监测。	
土壤	检测布点	本项目跟踪监测点位作设在:重点影响区:发酵车间南侧	
	监测项目	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯丙烷、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[a]并蒽、苯[a]并芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]荧蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘及 pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	
	监测频次	根据《环境形响评价技术导则土壤》(HJ964-2018)二级评价项目一般每 5 年内开展 1 次监测工作。	
	采样分析、数据处理	土壤按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)要求进行监测	
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每天统计

### 8.3 绿化规划

厂区绿化是环境保护的重要措施之一，也是工厂文明建设的重要标志，企业应在总平面布置中充分考虑绿化布局，在满足生产工艺要求下，尽量加大绿化面积，美化厂区环境。种植树种以高矮搭配为原则，主要种植有冬青、杨树等。不仅美化厂区整体形象，而且起到抑制扬尘的效果。

本次评价要求完善项目厂区的绿化布局安排，切实落实鲁环评函[2013]138号《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》的相关要求进一步加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木。

### 8.4 信息公开

企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部部第24号)公开企业相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

(一)基础信息:企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

(二)自行监测方案；

(三)自行监测结果:全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(四)未开展自行监测的原因；

(五)污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

### 8.5 竣工验收监测计划

扩建项目竣工环保验收监测计划见表 8.5-1，“三同时”验收情况见表 8.5-2。

表 8.5-1 竣工验收监测一览表

项目	监测地点	验收内容	执行标准
废气污染源	DA007 生产废气排气筒	烟气量、颗粒物、氯化氢、乙醇、乙酸、臭气浓度、VOCs(以非甲烷总烃计)，如实记录工况。	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 III时段、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准、参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算及《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准
	DA006 天然气锅炉废气排气筒	烟气量、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物，如实记录工况	《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区
	DA008 污水处理站废气排气筒	烟气量，臭气浓度、氨气、硫化氢、VOCs(以非甲烷总烃计)	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1
	DA009 危废库排气筒	烟气量、VOCs(以非甲烷总烃计)	《挥发性有机物排放标准第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 III时段
	厂界无组织	风向、风速，氨气、硫化氢、氯化氢、VOCs、颗粒物(以非甲烷总烃计)	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 标准、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 标准
废水	厂区污水总排口	水量、pH、COD、氨氮、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总氮(以 N 计)、总磷(以 P 计)及全盐量等，如实记录工况	与文登康达环保水务有限公司协议标准，《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)表 4 标准。
噪声	各厂界	LeqdB(A)	GB12348-2008 3 类标准
固体废物	危险废物暂存间		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

表 8.5-2“三同时”验收一览表

项目	污染源	验收内容	验收标准	验收内容
废气	DA007 生产废气排气筒	经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007)排放。	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 III时段、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准、参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C-多介质环境目标值	废气处理装置、排气筒高度、采样平台、废气量、污染物排放浓度及排放速率。

项目	污染源	验收内容	验收标准	验收内容
			(MEG)估算方法计算及《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准	
	DA003 污水处理站废气排气筒	在各池的适当位置插入合适管径的抽气支管,各抽气支管最终汇集至 Φ800 臭气输送总管,臭气通过输送总管被输送至除臭设备进行净化处理。收集的废气进入废气处理装置,废气处理工艺为“碱喷淋+活性炭吸附”,处理后废气经 1 根高 20mDA003 排气筒排放	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 限值	
	DA008 蒸汽发生器废气排气筒	燃料为天然气,废气经 1 根高 20mDA008 排气筒排放	《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 一般控制区	
	DA009 危废库排气筒	废气经活性炭吸附装置处理后 1 根高 20mDA009 排气筒排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 III时段	
废水	污水处理站	废水经灭活预处理后与其他废水进入污水处理站处理。厂区污水处理站设计处理规模 150m <sup>3</sup> /d,采用“气浮+厌氧生物滤塔+水解酸化+接触氧化+沉淀”处理工艺	文登康达环保水务有限公司协议标准,《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)表 4 标准	水量、污染物排放浓度
	风险	厂区事故水池 550m <sup>3</sup>	/	/
	地下水	分区防渗	参照《石油化工工程防渗技术规范》	防渗
	噪声	对主要噪声设备采取基础减振、建筑隔音、消声等治理措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	设备降噪措施、厂界噪声值。



## 9 环境影响评价结论

### 9.1 评价结论

#### 9.1.1 项目概况

润辉生物技术(威海)有限公司拟在山东省威海市南海新区滨海路北、龙海路东润辉生物技术(威海)有限公司现有工程厂区内投资建设泰美太医药制剂产业化项目，项目厂区占地面积约 93521.5m<sup>2</sup>，项目总投资 20000 万元，项目投产后可实现化妆品原液、重组人源胶原蛋白、槐糖脂生产线，产品产量分别为 120t/a、600kg/a、50t/a。

项目建设符合国家产业政策要求，选址也符合城市总体规划和土地利用规划的要求。

#### 9.1.2 项目污染物排放情况

项目运营期的主要污染物有废气、废水、噪声及固体废物等。

##### 1. 废气

扩建项目槐糖脂及重组人源胶原蛋白生产过程产生培养及种子发酵废气、乙醇洗涤废气及溶剂配置废气，废气经管道输送至“碱喷淋+次氯酸钠氧化罐吸收+水喷淋”装置处理，经 1 根 20m 高，0.6m 内径排气筒(DA007)排放；扩建项目新增废水依托现有污水处理站处置废水，污水处理站运行产生的废气依托现有“碱喷淋+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后经 1 根 20m 高，0.3m 内径排气筒(DA003)排放；扩建项目新增蒸汽发生器运行过程中产生废气，废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及烟尘，天然气属于清洁能源，废气经 1 根 20m 高，0.8m 内径排气筒(DA008)排放，危险废物暂存间产生的废气经活性炭吸附后经 1 根 20m 高，0.5m 内径排气筒(DA009)排放。项目外排均可达标排放，对周围环境影响较小。

##### 2. 废水

扩建项目活性废水经灭活处理后与其他工艺废水及废气吸收及喷淋塔废水、设备清洗废水、实验室废水、循环冷却排污水、车间地面清洗废水、蒸汽发生器排水、纯水制备浓水等废水进入厂区污水处理站处理后与经预处理后的生活污水经厂区现有污水排放口通过市政污水管网排入文登市康达环保水务有限公司污

水处理厂集中处理后排放。

### 3.固体废物

扩建项目产生的固体废物主要为原料废包装、纯水制备废渗透膜、空调废滤袋、生活垃圾、废西林瓶、胶塞铝盖、新增污水处理站污泥、新增实验室废液、沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭及工作人员生活垃圾,其中沾染危化品的废包装、废过滤载体(含过滤杂质)、废活性炭、新增实验室废液及新增污水处理站污泥属于危险废物,由具有危险废物处置资质单位负责转运处置,原料废包装、纯水制备废渗透膜、废空调进风滤袋、废西林瓶、胶塞铝盖属于一般固体废物,由废旧物资回收公司进行收购,生活垃圾由当地环卫部门负责清运。

拟建工程固体废物均能合理处置,不外排。

### 4.噪声

项目运营期噪声主要为各类生产设备和机泵等,噪声源强约在 70~85dB(A)之间,在采取相应的噪声治理措施后,厂界噪声达标,对周围环境影响较小。

### 5.环境风险

扩建项目危险化学品主要丙二醇、乙醇、氨水、氯化氢、乙酸、硫酸铵等的储存可能产生一定的环境风险。

扩建项目依托现有事故水池、事故水导排系统以及雨水切换阀,完善事故废水三级防控体系。在落实总图设计、贮运设计、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气电讯设计、消防及火灾报警系统设计、紧急救援设计等方面的风险防范措施及应急预案要求后,项目环境风险水平可接受,工程风险能够得到有效控制。

## 9.1.3 环境质量现状

1.大气环境:由《文登区生态环境质量报告书》中项目区域泽库镇大气子站中2023年连续1年的监测数据可知,项目所在区域泽库镇大气子站的常规监测项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>年均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,项目所在地处于达标区。

根据现状监测统计结果,扩建工程特征污染物VOCs、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准,氨气、硫化氢、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准要求,臭气浓度满足《恶

臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值参考标准限值,乙酸、乙醇满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录C-多介质环境目标值(MEG)估算方法计算。

2.地下水:拟建工程所在区域地下水属Ⅲ类区。由现状监测可知,评价区内各监测点的监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准要求。

3.声环境:拟建工程厂界昼间和夜间现状噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

4.土壤:由土壤环境现状评价结果可知,项目厂址区域土壤监测点位所有监测项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准的要求,土壤现状质量较好。

5.海水:项目依托污水处理厂排海口区域海水监测点位海域水质符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中第二类标准的要求。

#### 9.1.4 环境影响评价

##### 1.大气环境

拟建工程废气污染物能够满足相应污染物排放标准。经预测,拟建工程污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率  $P_{\max}$  均小于 10%,确定拟建工程大气环境影响评价工作等级为二级。

项目评价范围以项目厂址为中心区域,边长为 5km 的矩形区域。根据短时预测结果,拟建工程各污染物最大落地浓度均未超标,无需设置大气防护距离。

##### 2.地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),项目地表水评价等级为三级 B。扩建项目生产废水中活性废水经高温蒸汽灭活后与其他生产废水及经化粪池、隔油池预处理后的生活污水一起进入厂区污水处理站,经污水处理站处理后,进入文登市康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理。从水量、污水处理站运行状况等方面考虑,厂内污水处理站接纳拟建工程废水可行,对周围水环境影响较小。

##### 3.地下水

扩建项目类型确定为Ⅰ类,地下水环境敏感程度为不敏感,项目地下水评价工作等级确定为二级。在各项废水污染防治措施落实良好的情况下,项目所产生

的废水不会通过河道扩散到周边区域而污染地下水。

由于危化品的储存、危险废物暂存等有可能引起废水下渗的环节均严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及相关建筑设计规范进行了防渗处理，项目产生废水不会因下渗、扩散而污染地下水。

在采取以上措施后并保证措施有效前提下，项目不会对地下水环境产生影响。

#### 4.声环境

通过采取措施，扩建项目厂界昼间和夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，拟建工程对周围声环境影响较小。

#### 5.固体废物

扩建项目针对固体废物的产生情况采取合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规范进行。真正实现了“资源化、减量化、无害化”固体废物处理处置原则，可确保项目固体废物不外排，对周围环境影响很小。

#### 6.土壤

在各项预防措施落实良好的情况下，扩建项目通过预测大气污染物落地污染物的量较少，通过废水及固体废物污染土壤的途径也较少，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，扩建项目投产后对土壤环境影响很小。

#### 7.环境风险评价

针对扩建项目生产特点，结合对各类事故的影响分析，提出了有针对性的风险防范措施，同时制定了拟建工程的应急预案纲要。

在严格落实报告书提出的各项事故风险防范措施和应急预案情况下，扩建项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的，项目建设是可行的。

### 9.1.5 环境保护措施及其经济技术论证

扩建项目采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，在此基础上能够保证拟建工程实施后，实现经济、环境效益的双赢。

### 9.1.6 清洁生产分析

扩建项目在原辅料的选用、工艺技术研发、生产设备的选用、能源、节能、污染物的处置与排放等方面都贯彻了清洁生产的原则，符合国家清洁生产的要求。通过选用原辅料利用率、选用新型专用设备配合先进节能工艺、选用节能电器设备、选用低能耗动力设备、选用高效污染防治设施、制定环境管理制度等多项措施以满足清洁生产的要求。

由上述分析可见，项目符合我国的产业政策，原材料利用率高，生产工艺设备先进，注重节能降耗，污染防治措施合理，环境管理制度到位，达到了清洁生产企业的要求。建议企业从加强生产现场管理和节能降耗、开展清洁生产审核和 ISO14000 环境管理体系认证、加强产品研发和污染防治设施维护管理等方面加强清洁生产工作。

### 9.1.7 污染物总量控制分析

扩建项目有组织废气污染物 VOCs、颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量分别为 0.39t/a、0.153t/a、0.059t/a 和 1.023t/a。

扩建项目活性废水经高温蒸汽灭活处理后与其他生产废水及生活污水、纯水制备浓水、循环冷却排污水、蒸汽冷凝水混合污水等进入厂区污水处理站处理，经处理达标后通过市政污水管网排入文登康达环保水务有限公司污水处理厂进一步处理。废水量共 21688.359t/a，主要污染物 COD 和氨氮排入污水处理厂的量为 9.76t/a、0.976t/a，经污水处理厂处理后 COD 和氨氮排入外环境的量为 1.08t/a、0.136t/a，废水总量控制指标纳入该污水处理厂的总量控制指标统一管理。

### 9.1.8 公众参与

我单位接受项目委托后，建设单位于 2024 年 8 月 26 日通过网络(环评爱好者公示平台网站 <http://www.eiafans.com/thread-1434359-1-1.html>)对项目情况开展第一次公众参与公示，在报告书征求意见稿编制完成以后，建设单位于 2024 年 12 月 28 日~2024 年 12 月 30 日通过网络(环评爱好者公示平台网站 <http://www.eiafans.com/thread-1436521-1-1.html>)、报纸(联合日报 2024.12.28 和联合日报 2024.12.30)、张贴(辛立庄村、文登区威海市卫生学校、蓝色家园小区)等方式对项目情况进行第二次公众参与公示，项目上报前，建设单位 2025 年 2 月

20 日在生态环境公示网(<https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=459171>)对本项目环境影响报告书报批稿全文及本项目公众参与说明进行了报批前公示。

本次环评期间建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》进行了公众参与,广泛征求公众对项目建设的意见,征求意见期间未收到反对意见。

### 9.1.9 环境经济损益及社会影响分析

项目的建设在促进社会和经济发展的同时,相应的也将对环境产生一定的影响。环境损益分析表明,在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资,可达到预定的环境目标,减轻对周围环境的影响,使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

### 9.1.10 项目建设及选址可行性分析

结合国家产业政策、“国土空间规划”、城市总体规划、厂址建设条件、环境管理、公众参与调查等各方面的综合论证,项目在采取相应环保措施的基础上,环境影响能够得到有效控制,选址与建设利大于弊,因此其选址和建设是合理可行的。

### 9.1.11 环境监测与环境管理

为了保护环境,保证工程各项污染防治措施的贯彻实施,应建立健全环境管理和监测体系,购置完备的监测仪器,切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。

### 9.1.12 环评总结论

项目符合国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划、清洁生产和国土空间规划的要求,选址符合当地用地规划要求;在落实报告书提出的污染防治措施后,可以做到废水、废气和噪声的达标排放,固体废物全部进行综合利用或妥善处置。污染物排放总量符合总量控制要求;扩建项目风险值可以接受,风险预案可行。在污染治理措施、改进措施和各治理设施运转良好的前提下,从环保角度而论,润辉生物技术(威海)有限公司泰美太医药制剂产业化项目是合理可行的。

## 9.2 建议

根据环境影响评价结论,为进一步加强重点环境影响要素的关注,落实污

染防治措施，坚持科学发展观，推动拟建工程实现环境、经济和社会效益的协调发展，特提出以下建议：

1.项目要严格执行“三同时”制度，积极落实环评报告书中所提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低限度。

2.项目建成运营后，厂方应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地生态环境部门搞好监督管理工作。

3.强化各类污染防治设施的运行维护和管理，确保其正常运转，符合主体工程的需要。

4.加强营运期的环境管理，防止生产过程、化学品储运过程及污染治理设施事故发生。落实环境风险防范措施和事故应急预案，配备必要的应急设备，并每年定期演练。

5.企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可申请与核发技术规范制药工业-生物药品制品制造》(HJ1062-2019)和本环评报告书中所提出的环境监测计划进行自行监测。

6.在生产工艺和菌体培养方面进行进一步研究探索工作，以提高生产效率和产品收率，减少污染物排放。

7.建议企业继续加强产品开发科学研究工作，在保证产品质量和性能的基础上，尽量减少消耗，降低成本，保持国内外领先水平。