

柳州盛强生物科技有限公司  
年产 10 吨透明质酸项目  
**环境影响报告书**  
(公示本)

建设单位：柳州盛强生物科技有限公司

编制单位：广西桂寰环保有限公司

编制时间：二〇二一年六月



项目场地现状照片



项目场地西面一山体



项目场地北面一山体及林地



项目场地东面一府城五金制品公司



项目场地南面环境现状照片



柳化氯碱公司污水处理站排污口位置



柳化氯碱公司污水处理站



项目负责人现场踏勘照片



# 概 述

## 一、项目背景

柳州盛强生物科技有限公司（以下简称盛强生物公司）是广西柳州化工控股有限公司下属柳州市大力气体有限公司设立的全资子公司；公司原名为柳州市柳化集团大力透明质酸有限公司，成立于 2000 年 6 月 28 日，2013 年初公司名称变更为柳州盛强生物科技有限公司。目前注册地位于广西柳州市鹿寨县鹿寨镇建中西路 100 号，注册资本 1043 万元人民币。盛强生物公司是利用发酵法生产透明质酸的企业，通过引进国内优良的菌种，自主研究开发高新技术，企业拥有核心自主知识产权，属于国内较早掌握发酵法生产透明质酸核心生产技术的三大企业之一。经营范围为透明质酸的研发、生产、销售，货物进出口、技术进出口等。盛强生物公司生产的产品为：透明质酸（钠），级别有：化妆品级、食品添加剂级。

透明质酸是一种由 D-葡萄糖醛酸和 N-乙酰氨基葡萄糖以糖苷链交替连接而成的一种线性多聚糖，商品透明质酸通常指其钠盐，即透明质酸钠，简称 HA，保湿性强，生物相容好，是理想的天然保湿因子。由于其很高的保水性和相容性，可用于现代眼科手术、医药生产和高中档化妆品。是国内外的医药、化妆品、食品保健行业急需的优质高档原料，市场需求量逐年增加。盛强生物公司生产的透明质酸（钠）产品达到化妆品级、食品级的质量标准，质量在国内领先，达到国际先进水平，在国内外市场上受到众多客户的青睐，产品远销至美国、台湾等国家和地区，客户的需求量及客户数量都在不断扩大，市场前景广阔，发展潜力巨大。

广西柳化氯碱有限公司（以下简称柳化氯碱公司）是柳化控股有限公司的子公司，位于柳州市鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园区内，公司内有足够的土地资源，基础条件好，水、电、汽等公用基础设施齐全。因此，盛强生物公司拟租用柳化氯碱公司闲置场地，投资 700 万元在此新建柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目。柳州市柳化集团大力透明质酸有限公司为盛强生物公司前身，位于广西柳州化工控股有限公司柳州本部双冲桥南高新园区内，由于城市发展的需要，已于 2020 年 4 月份停产，本项目计划利用大力透明质酸部分旧设备进行生产，可以进一步整合资源，降低生产成本。

## 二、项目评价特点

根据项目的相关设计资料，通过分析项目生产工艺，识别生产过程产生的环境污染因子，进而针对污染因子提出有效的污染防治措施并要求建设单位实施到位，使项目的建设符合环境保护的要求。本项目的特点主要有以下几点：

**(1) 项目的建设特点：**项目选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区内，为新建项目；本项目产品透明质酸（钠）分为化妆品级、食品级，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），化妆品级透明质酸（钠）属于其中的 C2614 有机化学原料制造，食品级透明质酸（钠）属于 C1495 食品及饲料添加剂制造；建设单位已在广西投资项目在线审批监管平台进行项目投资备案，并于 2020 年 9 月 25 日取得柳州市鹿寨县发展和改革局关于项目的备案证明，项目代码为：2020-450223-26-03-050275，详见附件 2；

**(2) 项目的影响特点：**项目运营期间产生的废气主要为发酵废气、干燥乙醇废气、洁净厂房粉尘、储罐区大小呼吸废气以及污水处理站恶臭废气，发酵罐发酵废气在生产厂房内无组织排放，项目产生的废气经采取相应环保措施处理后均可以达标排放，对周边环境影响不大。

项目运营期间产生的废水主要包括生产废水和生活污水、初期雨水，种子罐及发酵罐清洗废水、絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水、板框机洗涤废水、车间清洁废水、真空泵水箱排水、循环水定期排水、实验室废水、乙醇回收残液、环保设施排水统称生产废水，本项目生活污水经化粪池处理后与厂区生产废水、初期雨水一起经污水管网进入厂区污水处理站处理，处理后的综合性废水水质应满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求。

拟建项目固体废物主要是废滤渣、废滤膜、实验室废液、废润滑油、废含油抹布手套及劳保用品、废导热油、废包装材料、污水处理站污泥以及员工生活垃圾。其中废滤渣、废润滑油、废导热油、实验室废液属于危险废物，委托有相应资质的单位定期回收处置；废滤膜、废包装材料、污水处理站污泥均属于一般固体废物，外售处理；废含油抹布手套及劳保用品与生活垃圾一起由环卫部门定期清理。本项目产生的固废都能妥善处置，因此产生的固体废物不会对附近环境造成污染影响。

**(3) 项目所在地的环境特点：**项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区内。根据现场调查，目前项目场址已完成场地平整作业，场址东面为柳州府城五金制品有限公司，南面为广西柳化氯碱有限公司空地，北面为山体及林地，西面为山体。与项目最近的敏感点为场址东面 506m 的新胜村。

经调查，项目选址不涉及饮用水源保护区、永久基本农田、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感保护目标。

综上所述，本次评价内容的重点为项目工程分析、大气环境影响分析、污染防治措施技术经济可行性分析及环境风险分析。

### 三、环境影响评价的工作过程

2021 年 1 月 6 日，受柳州盛强生物科技有限公司委托，广西桂寰环保有限公司承担了柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目的环境影响评价工作，详见“附件 1 委托书”。接受委托后，广西桂寰环保有限公司根据环境影响评价工作程序的要求，组织有关工程技术人员对拟建项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集了与项目有关的资料。在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合项目所在区域的环境特征，依据国家有关技术导则、规范对项目区域环境质量现状开展监测、调查，同时进行项目工程分析、环境影响分析、环境保护措施及其经济、技术可行性论证，在此基础上，根据国家环境保护部颁发的相关技术导则要求，编制完成了《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目环境影响报告书》（送审稿）。

### 四、分析判定相关情况

#### 1、环境影响评价文件编制类别判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目化妆品级透明质酸（钠）属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44 基础化学原料制造 261 全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应当编制环境影响报告书；食品级透明质酸（钠）属于“十一、食品制造业 14—24 其他食品制造 149\* 一有发酵工艺的食品添加剂制造”，也应当编制环境影响报告书。

#### 2、产业政策相符性



本项目生产的产品为透明质酸（钠），不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类、淘汰类项目，为允许建设类项目，符合国家产业政策要求。

### 3、与规划环评相符性

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区规划环境影响报告书》及其审查意见，项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨县中心工业园区，鹿寨县中心工业园区划分有化工转型示范园，规划重点推进广西柳化氯碱和广西鹿寨化肥两家大型化工企业的转型升级，带动园区内其它中小化工企业整体转型。规划引导化工产业循环化和精细化发展，循环化发展强调与周边企业联动，推进化工企业内部循环生产，尽可能零排放生产；精细化发展注重产业链条延伸，引进柳化、鹿化产品的下游企业。重点加强化工企业三废处理技术。

柳州盛强生物科技有限公司是柳化控股公司下属的一家独立子公司，采用微生物发酵法生产透明质酸（钠），属于精细化工类企业，符合广西鹿寨高新技术产业开发区产业规划要求，不在园区环境准入负面清单内，与园区的规划布局以及产业结构符合。

### 4、选址合理性分析

本项目租用广西柳化氯碱有限公司闲置场地进行生产，租赁面积总共为 45 亩，其中本项目占地为 19681m<sup>2</sup>，剩余租赁面积作为远期预留用地，租赁协议详见附件 4。2020 年 9 月 21 日，建设单位取得鹿寨县项目联审领导小组文件（鹿项目审字〔2020〕31 号），同意该项目入驻鹿寨高新技术产业开发区鹿寨县中心工业园区，详见附件 7。

项目选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨县中心工业园区内，根据《鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017—2030 年）—土地利用规划图》，本项目地块规划为三类工业用地。本项目主要生产化妆品级和食品级透明质酸（钠），属于精细化工类项目，用地与园区土地利用规划相符，项目不涉及基本农田。本项目已于 2021 年 3 月取得鹿寨县自然资源和规划局颁发的规划许可证，符合国土空间规划和用途管制要求，详见附件 5。

### 5、“三线一单”相符性

本项目建设选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园区内，符合广西鹿寨高新技术产业开发区的产业定位准入条件，不在产业园发展负面清单内；本项目用地属于广西鹿寨高新技术产业开发区规划工业用地，不属于生态保护红线管控区范围，

符合生态保护红线管理办法的规定，不涉及生态保护红线；项目的建设不涉及突破区域土地资源、水资源等资源利用上限，符合资源利用上线要求；项目所在鹿寨县 2020 年六项环境空气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，为环境空气达标区，项目所采取的污染防治措施先进可行，不会造成区域环境空气功能下降；区域洛清江河段水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；区域地下水环境各因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应 3 类、4a 类标准。项目产生的废气、废水、噪声经有效措施处理后，对周围环境影响可接受，符合环境质量底线的要求。

## 五、关注的主要环境问题

①通过工程分析确定工程的主要污染源和排污特征，预测该工程排放的污染物对周围环境造成的影响程度及范围；

②评价工程的环保设施和污染防治措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为项目的工程设计、环境管理和决策部门以及污染物总量控制提供科学依据；

③从环境保护角度论证工程选址的合理性，总平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本工程的环境可行性，提出工程环境管理监控计划，确保工程建设与环保措施“三同时”。

## 六、环境影响评价的主要结论

柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目建设地点位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区内，为新建项目，符合国家产业政策，项目用地符合广西鹿寨高新技术产业开发区规划，选址合理。项目建设符合“三线一单”准入要求，项目的建设对周边环境会造成一定的不利影响，但在采取各种污染防治措施情况下，废气、废水、噪声均可稳定达标排放，固体废物得到有效综合处置，对周围环境的不良影响在可接受范围内，环境风险均处于可防控范围。项目在严格落实各项污染防治措施及风险防范、防控措施前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。



# 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 概 述.....                  | 1   |
| 1 总则.....                 | 1   |
| 1.1 编制依据.....             | 1   |
| 1.2 环境影响识别和评价因子确定.....    | 7   |
| 1.3 相关规划及区域环境功能区划.....    | 9   |
| 1.4 评价标准.....             | 17  |
| 1.5 评价等级及评价范围.....        | 23  |
| 1.6 主要环境保护目标.....         | 33  |
| 1.7 评价工作程序.....           | 35  |
| 2 建设项目工程分析.....           | 36  |
| 2.1 工程概况.....             | 36  |
| 2.2 污染源及环境影响因素分析.....     | 55  |
| 3 环境现状调查与评价.....          | 113 |
| 3.1 自然环境现状调查与评价.....      | 113 |
| 3.2 区域饮用水水源保护区调查.....     | 119 |
| 3.3 环境质量现状调查与评价.....      | 120 |
| 4 环境影响预测与分析.....          | 150 |
| 4.1 施工期环境影响分析.....        | 150 |
| 4.2 营运期环境影响分析.....        | 153 |
| 5 环境保护措施及其可行性论证.....      | 226 |
| 5.1 施工期环境保护措施及其可行性论证..... | 226 |
| 5.2 营运期环境保护措施及其可行性论证..... | 228 |
| 5.3 环境保护措施投资估算.....       | 270 |
| 6 环境影响经济损益分析.....         | 272 |
| 6.1 经济效益分析.....           | 272 |
| 6.2 社会效益分析.....           | 272 |
| 6.3 环境效益分析.....           | 272 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 6.4 小结.....           | 275 |
| 7 环境管理与监测计划.....      | 276 |
| 7.1 环境管理制度.....       | 276 |
| 7.2 污染物排放清单及管理要求..... | 277 |
| 7.3 环境监测计划.....       | 280 |
| 7.4 排污口管理.....        | 282 |
| 7.5 排污许可管理.....       | 283 |
| 7.6 环境管理台账记录要求.....   | 283 |
| 7.7 竣工环境保护验收.....     | 285 |
| 7.8 小结.....           | 286 |
| 8 评价结论.....           | 288 |
| 8.1 项目概况.....         | 288 |
| 8.2 环境质量现状评价结论.....   | 288 |
| 8.3 污染物排放情况.....      | 289 |
| 8.4 主要环境影响结论.....     | 290 |
| 8.5 公众参与情况.....       | 292 |
| 8.6 环境保护措施结论.....     | 293 |
| 8.7 环境影响经济损益分析结论..... | 297 |
| 8.8 环境管理与监测计划结论.....  | 297 |
| 8.8 综合结论.....         | 297 |

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月颁布并施行，2014 年 4 月 24 日修订，修订版于 2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002 年 10 月 28 日通过，2003 年 9 月 1 日起实施，修订版于 2018 年 12 月 29 日施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月修正，2018 年 1 月 1 日施行；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月颁布，1997 年 3 月 1 日施行，修订版于 2018 年 12 月 29 日施行；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日施行，2018 年 8 月 29 日修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，1995 年 10 月公布，1996 年 4 月 1 日施行，2016 年修改；2020 年 4 月 29 日修订通过，2020 年 9 月 1 日施行；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日十三届全国人大常委会通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修正并施行；

(10) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日修订并施行；

(11) 《中华人民共和国水法》2002 年 8 月 29 日修订，2002 年 10 月 1 日施行；

(12) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日发布施行；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

(14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

(15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年）；

- (16) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令；
- (18) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范风险的通知》（环发〔2012〕77 号）环境保护部，2012 年 7 月 3 日；
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (21) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；
- (22) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；
- (23) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (24) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）；
- (25) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- (26) 《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186 号）；
- (27) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号）；
- (28) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）；
- (29) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (30) 《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86 号）；
- (31) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (32) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95 号）；
- (33) 《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）；
- (34) 《排污许可管理办法（试行）》（部令 第 48 号）；

(35) 《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 年第 59 号）；

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

(37) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

(38) 《中华人民共和国环境保护税法》2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2018 年 1 月 1 日起施行；

(39) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发〔2018〕22 号；

(40)《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。

### **1.1.2 地方法律、法规及政策**

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例（修订）》，1999 年 3 月 26 日公布并施行，2019 年 7 月 25 日修订，自 2019 年 7 月 25 日起施行；

(2) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017 年 1 月 18 日修订）；

(3) 《环境保护厅关于印发广西“十三五”大气污染防治实施方案的通知》（桂环规范〔2017〕4 号）；

(4) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发〈广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法〉（2019 年修订版）的通知》（桂环发〔2019〕8 号）；

(5) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）的通知》（桂政办发〔2018〕81 号）；

(6) 《广西壮族自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（桂环委字〔1987〕006 号）；

(7) 环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（桂环办函〔2013〕644 号）；

(8) 广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知（桂环发〔2014〕26 号）；

- (9) 《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（广西壮族自治区第十二届人民代表大会第五次会议）；
- (10) 《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》（2016.8）；
- (11) 广西壮族自治区人民政府文件《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152 号）；
- (13) 《柳州市环境保护“十三五”规划》（柳政发〔2016〕54 号）；
- (14) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市水功能区划>的通知》（柳政发〔2012〕78 号）；
- (15) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市大气污染防治行动实施方案>的通知》（柳政办〔2015〕29 号）；
- (16) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市水污染防治行动计划工作方案>的通知》（柳政发〔2016〕2 号）；
- (17) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市土壤污染防治工作方案>的通知》（柳政办〔2016〕190 号）；
- (18) 柳州市人民政府关于印发《柳州市大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》的通知（柳政规〔2018〕84 号）；
- (19) 柳州市人民政府关于印发《柳州市生态环境保护基础设施建设三年作战方案（2018-2020 年）》的通知（柳政规〔2018〕85 号）；
- (20) 柳州市人民政府关于印发《柳州市土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》的通知（柳政规〔2018〕86 号）；
- (21) 柳州市人民政府关于印发《柳州市水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）》的通知（柳政规〔2018〕87 号）。
- (22) 《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）的通知》桂环发〔2010〕106 号文；
- (23) 《广西壮族自治区人民政府关于批准<广西水资源保护规划>的通知》，2016 年 1 月 26 日；

(24) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》桂政函〔2009〕62 号；

(25) 《关于印发<柳州市大气污染防治 2018 年度实施计划>的通知》柳环规〔2018〕2 号；

(26) 《关于印发<柳州市 2018 年度土壤污染防治重点工作实施计划>的通知》柳环规〔2018〕3 号；

(27) 《柳州市环境保护“十三五”规划》柳政发〔2016〕54 号；

(28) 《自治区环境保护厅关于印发广西壮族自治区大气污染防治 2018 年度实施计划的通知》桂环规范〔2018〕3 号；

(29) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市环境空气质量达标规划>的通知》柳政规〔2018〕47 号；

(30) 《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（划定、撤销）有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2019〕114 号）。

### 1.1.3 环境影响有关导则及标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；
- (11) 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单；



- (14) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；
- (15) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (16) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (18) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (19) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (21) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）；
- (22) 《空气和废气监测分析方法（第四版）》（2003 年 9 月）；
- (23) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
- (24) 《水和废水监测分析方法》（第四版）；
- (25) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (26) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (27) 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）。

#### 1.1.4 项目依据文件

- (1) 柳州盛强生物科技有限公司《委托书》（2021.1.6）；
- (2) 《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目备案证》（项目代码 2020-450223-26-03-050275）；
- (3) 《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目可行性研究报告》；
- (4) 《年产 10 吨透明质酸项目岩土工程详细勘察报告》（广西湘桂岩土工程有限公司，2020.12）；
- (5) 《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》（北京国寰环境技术有限责任公司，2018.9）；
- (6) 《关于印发〈广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）环境影响报告书〉审查意见的通知》（柳环规划函〔2018〕70 号）。

## 1.2 环境影响识别和评价因子确定

### 1.2.1 环境影响识别

根据项目的工程特征及拟建地区的环境特征，对项目环境影响因素与影响程度进行识别，结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环境影响因素与影响程度识别表

| 阶段  | 影响要素 | 来源                 | 主要污染物组成                                    | 产生位置     | 污染程度 | 污染特点  |
|-----|------|--------------------|--|----------|------|-------|
| 施工期 | 环境空气 | 场地平整、建设、材料堆存等,施工机械 | 扬尘、NO <sub>x</sub> 、CO、THC                 | 施工区      | 较小   | 与施工同步 |
|     | 水环境  | 施工废水和生活污水          | COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS 等 | 施工区      | 较小   |       |
|     | 声环境  | 运输、施工机械            | 噪声   | 施工区      | 较小   |       |
|     | 固体废物 | 生活垃圾               | 办公生活垃圾等                                    | 施工营地     | 较小   |       |
|     |      | 施工建筑垃圾             | 包装物、金属边角料等                                 | 施工区      | 较小   |       |
|     | 生态环境 | 土方开挖               | 土地占用、水土流失                                  | 施工区      | 较小   |       |
| 营运期 | 环境空气 | 发酵罐发酵废气            | 非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度                | 生产厂房     | 一般   | 持续长期性 |
|     |      | 干燥乙醇废气             | 非甲烷总烃（乙醇）                                  | 洁净厂房     | 一般   |       |
|     |      | 洁净厂房粉尘             | 颗粒物  | 洁净厂房     | 一般   |       |
|     |      | 乙醇回收系统不凝气          | 非甲烷总烃、甲醛                                   | 乙醇回收装置   | 一般   |       |
|     |      | 储罐区大小呼吸废气          | 非甲烷总烃、甲醛                                   | 储罐区      | 一般   |       |
|     |      | 污水处理站恶臭            | 氨气、硫化氢、臭气浓度                                | 污水处理站    | 一般   |       |
|     |      | 生产车间有机废气           | 非甲烷总烃、甲醛                                   | 生产装置     | 一般   |       |
|     | 水环境  | 发酵罐清洗废水            | pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量                 | 生产厂房     | 较大   | 持续长期性 |
|     |      | 絮凝罐废液及絮凝物清洗废水      | pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量                 | 生产厂房     | 较大   |       |
|     |      | 板框压滤机清洗废水          | pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量、甲醛              | 生产厂房     | 较大   |       |
|     |      | 循环水池定期排水           | SS、全盐量                                     | 循环水池     | 较小   |       |
|     |      | 乙醇回收系统残液           | pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量、甲醛              | 乙醇回收装置   | 较大   |       |
|     |      | 车间清洁废水             | COD、BOD、SS、氨氮                              | 生产厂房     | 较小   |       |
|     |      | 真空泵水箱排水            | COD、BOD、SS                                 | 生产厂房     | 较小   |       |
|     |      | 环保设施排水             | COD、BOD、SS、氨氮                              | 发酵废气处理装置 | 较小   |       |

| 阶段 | 影响要素 | 来源        | 主要污染物组成                | 产生位置    | 污染程度 | 污染特点  |
|----|------|-----------|------------------------|---------|------|-------|
|    |      | 生活污水      | COD、BOD、SS、氨氮          | 综合楼     | 较小   |       |
|    |      | 初期雨水      | COD、BOD、SS             | 厂区      | 较小   | 短期    |
|    | 声环境  | 空压机、风机、泵等 | 噪声                     | 主厂房     | 较小   | 持续长期性 |
|    | 固体废物 | 生产过程      | 废滤渣、废滤膜、废导热油           | 生产厂房    | 较小   | 持续长期性 |
|    |      | 公辅工程      | 废润滑油及废劳保用品、实验室废液、废包装材料 | 制水车间、机修 | 较小   | 持续长期性 |
|    |      | 环保工程      | 污水处理站污泥                | 污水处理站   | 较小   | 持续长期性 |
|    |      | 办公区       | 生活垃圾                   | 综合楼     | 较小   | 持续长期性 |

## 1.2.2 评价因子筛选和确定

根据环境影响因素的筛选结果确定评价因子，具体见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子一览表

| 类型  | 评价内容 |       | 评价因子   |
|-----|------|-------|--|
| 空气  | 现状评价 |       | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、甲醛、非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度   |
|     | 预测评价 | 施工期评价 | TSP、NO <sub>x</sub> 、CO、THC  |
|     |      | 营运期评价 | TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、非甲烷总烃、甲醛、氨气、硫化氢、臭气浓度  |
| 地表水 | 现状评价 |       | pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氯化物、氰化物、挥发酚、氟化物、阴离子表面活性剂、铅、镉、锌、砷、汞、甲醛   |
|     | 预测评价 | 施工期评价 | COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类  |
|     |      | 营运期评价 | 依托柳化氯碱公司污水处理站的可行性分析  |
| 地下水 | 现状评价 |       | 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> 、水温、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、甲醛                                    |
|     | 预测评价 |       | COD、氨氮   |
| 声   | 现状评价 |       | L <sub>Aeq</sub>   |
|     | 预测评价 | 施工期评价 |  |
|     |      | 营运期预测 |  |
| 土壤  | 现状评价 |       | pH 值、锌、铜、砷、汞、六价铬、镉、铅、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 |
|     | 预测评价 |       | /  |

## 1.3 相关规划及区域环境功能区划

### 1.3.1 广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）

#### 1.3.1.1 广西鹿寨高新技术产业开发区基本情况

广西鹿寨经济开发区于 1992 年 12 月经广西壮族自治区人民政府批准设立，园区位于湘桂走廊东部，南接工业重镇柳州，北连世界旅游名城桂林。是国家发改委 2005 年 74 号公告保留的第一批 145 个省级开发区之一。开发区大部分位于鹿寨县城西南，于 2002 年底筹建，2003 年 3 月开园，分为一区和二区，重点发展化工、机械制造、农产品加工三个主导产业，规划总面积为 650 公顷。2007 年 9 月 10 日，原广西壮族自治区环保局以《关于报送鹿寨县中心工业园区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（桂环管函〔2007〕269 号）审查通过了由广西壮族自治区环境科学研究院编制的《鹿寨县中心工业园区总体规划环境影响报告书》。2013 年 9 月，鹿寨经济开发区被确定为国家循环化改造示范试点园区之一。

2017 年 4 月，广西壮族自治区人民政府以《广西壮族自治区人民政府关于同意广西鹿寨经济开发区扩区的批复》（桂政函〔2017〕68 号）同意开发区进行扩区。扩区后的广西鹿寨经济开发区规划面积 1282.51 公顷，共分为六个区块：区块一汽配产业园，规划面积 99.21 公顷；区块二鹿寨工业园区，规划面积 684.02 公顷；区块三城西南片区，规划面积 413.47 公顷；区块四广西桂中现代林业科技产业园，规划面积 29.41 公顷；区块五广西鹿寨寨沙农产品加工商贸物流园，规划面积 11.16 公顷；区块六鹿寨县江口乡工业园，规划面积 45.24 公顷。

基于上述扩区，鹿寨经济技术开发区管委会委托中设设计集团股份有限公司于 2017 年编制了《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划》（2017-2030 年）文本，调整高新区规划范围到 22.15 平方公里，其中未包含自治区政府批准的寨沙农产品加工园，将鹿寨工业园和城西南片区合为中心工业园。广西鹿寨经济开发区管理委员会委托北京国寰环境技术有限责任公司编制完成了《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》并通过技术审查（柳环规划〔2018〕70 号）。

### 1.3.2.2 广西鹿寨高新技术产业开发区产业定位

广西鹿寨高新技术产业开发区坚持高端引领、集约发展、生态优先的产业导向，合理安排产业空间，把广西鹿寨高新技术产业开发区建设成为“生态宜居的现代科技产业新区”，为鹿寨经济发展提供有力支撑。高新区将定位为桂中地区产业科技创新中心和产城融合引领区、自治区内一流的新材料产业先行区、国家循环经济产业示范区，将打造产业特色鲜明的“2+2”现代产业体系，即重点发展生态环保和新材料两大主导产业，积极发展大健康、科技服务业两大新兴产业；同时发展化工、汽配、茧丝绸产业；配套发展商贸业、现代物流、综合配套服务业和地产。整体规划用地面积近期为 1282.51 公顷，远期为 2215 公顷，包括鹿寨中心工业园、汽配和精细化工园、桂中林业科技园、江口工业园四个园区。

鹿寨中心工业园区位于鹿寨县城西南，规划面积 1350.4 公顷，包含原鹿寨县中心工业园一区、二区、三区及四区（西南片区），为鹿寨高新区的产业发展核心区，承担主要的产业发展布局，重点发展化工、新材料、茧丝绸、生态环保、生物制药等产业，兼容发展科技服务业、配套产业等，配备建设功能完善的综合服务中心。根据产业布局，鹿寨县中心工业园区又分为化工循环经济产业园、化工转型示范园、新材料产业园、综合配套园区

本项目位于鹿寨中心工业园的化工转型示范园内，该化工转型示范园区重点推进广西柳化氯碱和广西鹿寨化肥两家大型化工企业的转型升级，带动园区内其它中小化工企业整体转型。规划引导化工产业循环化和精细化发展，循环化发展强调与周边企业联动，推进化工企业内部循环生产，尽可能零排放生产；精细化发展注重产业链条延伸，引进柳化、鹿化产品的下游企业。对于产能落后、污染严重的企业进行整体搬迁和关停的管控措施，重点加强化工企业三废处理技术（电石渣、赤泥、石膏、磷化工等固体废物循环利用技术）、桑树桑枝有机肥加工技术的运用。

柳州盛强生物科技有限公司是柳化控股公司下属的一家独立子公司，项目采用微生物发酵法生产透明质酸（钠），属于精细化工类企业，符合广西鹿寨高新技术产业开发区产业规划要求。

### 1.3.2.3 区域污水处理设施的建设情况

鹿寨县城区配套建设的污水处理厂包括鹿寨县第一污水处理厂和鹿寨县城第二污水处理厂。

鹿寨县第一污水处理厂位于项目西面 400m 处，地处鹿寨县中心工业园一区西南面的洛清江岸边，设计污水处理总量为 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，分期实施，一期工程于 2010 年 6 月投入运行，处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主体工艺采用预处理+人工快渗+消毒的污水处理工艺，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准后排入洛清江。二期工程（设计处理规模 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）目前处于建设实施阶段，尚未投入运行。目前，鹿寨县第一污水处理厂仅处理县城范围内的生活污水，包括鹿寨工业园生活污水，待二期工程建设投入运行后，鹿寨县中心工业园企业排放的生产废水将纳入该污水处理厂收集范围，包括西南工业区、西南工业区铁路北区、东北新区和老城区。

鹿寨县城第二污水处理厂位于项目西南面约 7.38km 处，设计污水处理总量 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，分期实施，一期工程于 2018 年 5 月投入运行，处理规模为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主体工艺采用预处理+多级 MBBR（生物浮动床）+紫外消毒的污水处理工艺，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准后排入洛清江。鹿寨县城第二污水处理厂主要服务的区域有鹿寨县城南新区、西南片区，该污水处理厂设计收集污水以生活污水为主，同时收集服务区范围内鹿寨中心工业园区的工业污水。

本项目位于柳化氯碱公司内，运营期产生的废水经厂区自建污水处理站处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水最终通过柳化氯碱公司入河排放口排入洛清江，不进入鹿寨县第一污水处理厂和鹿寨县城第二污水处理厂处理。

柳化氯碱公司污水处理站设计处理规模 150 $\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺包括格栅-调节-芬顿氧化-中和-斜板沉淀-氧化-单阀滤池过滤，目前主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化鹿寨分公司、丰康泰精细化工、柳翔化工等企业的生产和生活污水，运行稳定，污水实际处理规模在 125.82 $\text{m}^3/\text{h}$  左右，本项目生产、生活污水产生量约为 26.323 $\text{m}^3/\text{d}$ （约 2.6323 $\text{m}^3/\text{h}$ ，处理时间按照 10h 计），氯碱公司污水处理站还有处理本项目污水的余量。外排废水水质可达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值要求。

### 1.3.2.4 供热现状及规划

本项目使用的蒸汽由园区的管道蒸汽统一供应。项目所需园区蒸汽属于鹿寨“上大压小”热电联产项目，“上大压小”热电联产项目于2012年获得环保部《关于广西万元电力鹿寨“上大压小”热电联产项目环境影响报告书的批复》（环审[2012]122号），其中1#机组2016年10月20日投入运行，2#机组2016年12月21日投入试运行，2017年7月26日获得广西壮族自治区环保厅“桂环验[2017]78号”验收批复。

高新区供热管网以热电厂为热源中心，主管从热电厂出来沿新胜路向南敷设至飞鹿大道分为东、西两路：管线向东北至工业园一区、二区（包括柳化集团）总长度约6.5公里（不包括支管线）；管线向西途径雒容经济带、雒容镇、柳东方向的所有中、低压用户，管线总长约为25公里。规划供热覆盖范围为：鹿寨工业园一区、柳化厂区、工业园二区、鹿雒经济带、雒容镇、柳东部分片区，覆盖范围可达到900平方公里。

管网建设按照一期、二期、三期分步开展：

①一期主管网敷设满足工业园一区、柳化厂区、工业园二区供热需求，主管线拟设置柳化专线、飞鹿大道南侧专线及东部工业园一区专线。目前一期主管网已建成。

②二期及三期热网管线拟采用4.2~4.5MPa中压蒸汽供热，满足20公里以外长距离用户的需求，居民区供暖及林业产业园供热，甚至采用10MPa蒸汽对部分新建煤化工企业进行高压透平的集中供热。目前该部分管网正在建设。

项目所需蒸汽用于菌种培养、发酵以及乙醇回收系统等工序的热量提供，蒸汽与物料不直接接触，由管道接入设备盘管等，末端设置冷凝水回收装置。柳能热力公司是专门经营园区供热的公司，整个鹿寨经开区的蒸汽管网均由该公司建设和经营，目前蒸汽总管供能力约100吨/小时，实际供汽约80吨/小时，尚有20吨/小时的蒸汽可供园区拟入住企业使用。柳能热力公司的蒸汽来自神华国华广投（柳州）发电有限公司（即园区电厂）热电联产机组，神华国华发电公司目前已建成投用两台35万KW的热电联产机组，1.0MPa，220℃蒸汽单机最大供汽量为400吨/小时，双机最大供汽量为800吨/小时。蒸汽供应完全有保证。

目前柳化氯碱公司蒸汽统一由园区电厂供应，本项目用汽也由园区电厂蒸汽供应总管供汽。柳化氯碱公司蒸汽目前正常生产用量为17.5t/h（历史最高用量22t/h），已包



含目前氯碱公司内部所有使用蒸汽的企业，氯碱蒸汽管道设计至少满足 25t/h，富余 3t/h 以上，本项目所需蒸汽约 10000t/a（约 1.4t/h），氯碱公司供汽满足项目要求。

### 1.3.3 “三线一单”相符性

#### 1、生态保护红线相符性

根据查阅相关资料，项目区域尚未划定生态保护红线，本评价参照《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办〔2016〕152 号）的规定，确定在以下区域内划定生态保护红线，并将生态保护红线区划分为一类管控区和二类管控区：

（1）重点生态功能区，包括重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各类陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域；

（2）生态环境敏感区和脆弱区，包括水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；

（3）其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域，包括生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

（4）一类管控区包含以下区域：国家级自然保护区的核心区和缓冲区；地方级自然保护区的核心区；林业一级保护林地；县级以上集中式饮用水水源地一级保护区；国家重要湿地、国家湿地公园的湿地保育区；世界自然遗产地核心区；国家级风景名胜区核心区；国家级森林公园核心景观区、生态保育区；国家级海洋公园重点保护区、预留区；地质公园中二级（含）以上地质遗迹保护区、国家级（含）以上地质遗迹保护区、国家级重要化石产地；极重度和重度石漠化区域。

（5）未纳入一类管控区的生态保护红线区为二类管控区。

根据现场调查和查阅相关资料，本项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区，用地属于工业用地，不属于生态保护红线管控区范围，项目的建设符合生态保护红线管理办法的规定。

#### 2、环境质量底线

根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2021〕40 号），鹿寨县 2020 年环境空

气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、一氧化碳、臭氧浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准要求,因此,项目所在区域属于环境空气达标区;洛清江评价河段各因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准;区域地下水环境各因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准;厂区及周边土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的风险筛选值标准;厂区所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应 3 类、4a 类标准。项目废气、废水、噪声经有效措施处理后,对周围环境影响可接受,符合环境质量底线的要求。

### 3、资源利用上线

项目运营过程中消耗一定量的电能、水资源及其他原辅材料,资源消耗量相对区域资源利用总量较少,拟建项目选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区内,用地性质属于工业用地,符合当地土地利用总体规划,符合资源利用上线要求。

### 4、环境准入负面清单

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划(2017-2030)环境影响报告书》审查意见,鹿寨工业园区产业结构负面清单有:①未达到国内清洁生产水平的建设项目,不得进入园区;②新建项目禁止自备燃煤锅炉或自备电厂,未通过自治区“两高”审查会审查的高耗能、高污染项目禁止入区;③属于国家明令淘汰的或者属于产业结构调整指导目录中限制类、淘汰类项目的,禁止入区;④依据《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发[2013]41 号),严禁产能过剩产业的新增产能项目入区,包括钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等;⑤依据《广西生态保护红线管理办法(试行)》,与管理办法要求冲突的建设项目禁止入区;⑥依据《水污染防治行动计划》,根据相关环境风险评价及分级方法、技术规范和导则,在采取风险防范措施后仍存在重大环境风险的项目禁止入园,特别是对居民区及地表水体产生重大风险的项目;⑦根据高新区总体规划,不同功能区产业布局已相对明确,产业布局应按要求实施,不得违背布局方案零乱设置。

本项目选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区一鹿寨中心工业园区一化工转型示范园内，该园区重点推进广西柳化氯碱和广西鹿寨化肥两家大型化工企业的转型升级，带动园区内其它中小化工企业整体转型。规划引导化工产业循环化和精细化发展，循环化发展强调与周边企业联动，推进化工企业内部循环生产，尽可能零排放生产；精细化发展注重产业链条延伸，引进柳化、鹿化产品的下游企业。

本项目的生产工艺先进，原材料毒性较低，其风险影响可以得到控制，各项环境管理要求处于国内清洁生产先进水平，清洁生产性较好；项目不在厂区内自建燃煤锅炉及电厂，不属于“两高项目”；本项目生产的产品为透明质酸（钠），不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类、淘汰类项目，符合国家产业政策要求；本项目不属于产能过剩的产业；项目用地属于工业用地，不属于生态保护红线管控区范围，项目的建设符合生态保护红线管理办法的规定；项目可能对环境可能造成风险主要为甲醛、乙醇、液碱等液态危险物质的泄漏事故以及火灾爆炸事故，通过制定并严格执行风险防范措施及应急预案，在日常生产中加强安全风险管控，项目的环境风险在可防可控；项目采用微生物发酵法生产透明质酸（钠），属于化工企业，符合广西鹿寨高新技术产业开发区产业规划要求，不在园区环境准入负面清单内。

综上，项目符合“三线一单”的要求。

### **1.3.4 区域环境功能区划**

#### **1.3.4.1 环境空气功能区划**

项目厂址位于广西鹿寨高新技术产业开发区内的鹿寨县中心工业园区，属于已建成的工业区。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的功能区分类要求，项目所处区域属于二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

#### **1.3.4.2 水环境功能区划**

##### **（1）地表水环境功能区划**

根据《柳州市人民政府关于印发<柳州市水功能区划>的通知》（柳政发〔2012〕78号），柳化氯碱公司污水处理站排污口上游 500m 至下游 3000m 属于洛清江工业用水开发利用区，属于Ⅲ类水功能区，评价河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，其中悬浮物参照执行《地表水环境质量标准》（SL63-94）中的三级标准。

## （2）地下水环境功能区划

项目所在区域地下水未划分环境功能区，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水质量分类，本项目评价区域地下水属于 III 类（以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水），评价区域内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 1.3.4.3 声环境功能区划

根据鹿寨县人民政府办公室关于印发《鹿寨县城声环境功能区划分方案》的通知（鹿政办发〔2018〕52 号），本项目评价区域为鹿寨中心工业园区，属于 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)；项目场地南面紧邻建中西路（城市次干道），建中西路道路红线外 20m±5m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。详见附图 9。

### 1.3.4.4 生态功能区划

项目位于规划建设的广西鹿寨高新技术产业开发区内，不属于重要生态功能区和生态敏感区。

评价区域的大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等环境功能属性见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目所在地环境功能属性表

| 序号 | 项目           | 类别   |
|----|--------------|--|
| 1  | 环境空气质量功能区    | 项目所处区域划分为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准  |
| 2  | 水环境功能区       | 项目所处规划园区纳污河段属于《地表水环境质量标准》（GB3838 - 2002）III类水功能区；评价区域地下水属于 III 类（以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。 |
| 3  | 声环境功能区       | 项目所处规划产业园以工业生产为主的区域为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；建中西路交通干线两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准                                     |
| 4  | 是否涉及自然保护区    | 否  |
| 5  | 是否涉及水源保护区    | 否  |
| 6  | 是否涉及基本农田保护区  | 否  |
| 7  | 是否涉及风景名胜區    | 否  |
| 8  | 是否涉及重要生态功能区  | 否  |
| 9  | 是否涉及重点文物保护单位 | 否  |
| 10 | 是否涉及水库库区     | 否  |

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### 1.4.1.1 环境空气

项目所在区域为环境空气质量功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单未包含的特征污染物，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值，非甲烷总烃标准值参考国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》。详见表 1.4-1。

表 1.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（摘录）

| 序号 | 污染物名称             | 平均时间    | 单位                | 二级限值 | 标准来源  |
|----|-------------------|---------|-------------------|------|---|
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均     | μg/m <sup>3</sup> | 60   | 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准               |
|    |                   | 24 小时平均 |                   | 150  |   |
|    |                   | 1 小时平均  |                   | 500  |   |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 年平均     | μg/m <sup>3</sup> | 40   |   |
|    |                   | 24 小时平均 |                   | 80   |   |
|    |                   | 1 小时平均  |                   | 200  |   |
| 3  | TSP               | 年平均     | μg/m <sup>3</sup> | 200  |   |
|    |                   | 24 小时平均 |                   | 300  |   |
| 4  | PM <sub>10</sub>  | 年平均     | μg/m <sup>3</sup> | 70   |   |
|    |                   | 24 小时平均 |                   | 150  |   |
| 5  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均     | μg/m <sup>3</sup> | 35   |   |
|    |                   | 24 小时平均 |                   | 75   |   |
| 6  | CO                | 24 小时平均 | mg/m <sup>3</sup> | 4    |   |
|    |                   | 1 小时平均  | mg/m <sup>3</sup> | 10   |   |
| 7  | O <sub>3</sub>    | 8 小时平均  | μg/m <sup>3</sup> | 160  |   |
|    |                   | 1 小时平均  | μg/m <sup>3</sup> | 200  |   |
| 8  | TSP               | 年平均     | μg/m <sup>3</sup> | 200  |   |
|    |                   | 24 小时平均 | μg/m <sup>3</sup> | 300  |   |
| 9  | H <sub>2</sub> S  | 1 小时平均  | mg/m <sup>3</sup> | 0.01 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 的相关限值 |
| 10 | NH <sub>3</sub>   | 1 小时平均  | mg/m <sup>3</sup> | 0.2  |   |
| 11 | 甲醛                | 1 小时平均  | mg/m <sup>3</sup> | 0.05 |   |
| 12 | 非甲烷总烃             | 1 小时平均  | mg/m <sup>3</sup> | 2    | 参考国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》                  |

#### 1.4.1.2 地表水

评价洛清江河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

| 序号 | 项目                         | III 类标准 |
|----|----------------------------|---------|
| 1  | pH 值                       | 6~9     |
| 2  | 化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）  | ≤20     |
| 3  | 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） | ≤4      |
| 4  | 氨氮（NH <sub>3</sub> -N）     | ≤1      |
| 5  | SS*                        | ≤30     |
| 6  | 总磷                         | ≤0.2    |
| 7  | 氟化物                        | ≤1.0    |
| 8  | 挥发酚                        | ≤0.005  |
| 9  | 氯化物                        | ≤250    |
| 10 | 溶解氧                        | ≥5      |
| 11 | 氰化物                        | ≤0.2    |
| 12 | 阴离子表面活性剂                   | ≤0.2    |
| 13 | 铅                          | ≤0.05   |
| 14 | 镉                          | ≤0.005  |
| 15 | 汞                          | ≤0.0001 |
| 16 | 锌                          | ≤1.0    |
| 17 | 砷                          | ≤0.05   |
| 18 | 六价铬                        | ≤0.05   |

\*注：悬浮物执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准

#### 1.4.1.3 地下水

评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准（单位：除 pH 外，其余为 mg/L）

| 序号 | 项目  | III 类   |
|----|---|---------|
| 1  | pH 值  | 6.5~8.5 |
| 2  | 总硬度   | ≤450    |
| 3  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0    |
| 4  | 溶解性总固体                                      | ≤1000   |
| 5  | 氨氮  | ≤0.5    |
| 6  | 氯化物   | ≤250    |
| 7  | 硫酸盐   | ≤250    |
| 8  | 硝酸盐氮（以 N 计）                                 | ≤20     |
| 9  | 亚硝酸盐（以 N 计）                                 | ≤1.0    |
| 10 | 挥发酚类（以苯酚计）                                  | ≤0.002  |
| 11 | 铅   | ≤0.01   |
| 12 | 六价铬   | ≤0.05   |
| 13 | 镉   | ≤0.005  |
| 14 | 汞   | ≤0.001  |
| 15 | 砷   | ≤0.01   |
| 16 | 菌落总数（CFU/mL）                                | ≤100    |
| 17 | 粪大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）                | ≤3      |

### 1.4.1.4 声环境

评价区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，建中西路两侧 20±5m 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，详见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准值

| 标准名称                       | 类别   | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
|----------------------------|------|-----------|-----------|
| 《声环境质量标准》<br>（GB3096-2008） | 3 类  | 65        | 55        |
|                            | 4a 类 | 70        | 55        |

### 1.4.1.5 土壤

本项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区，项目场地及周边均已规划为开发区建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值标准，详见表 1.4-5。

表 1.4-5 建设用地风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

| 序号      | 污染物项目        | 风险筛选值<br>（第二类用地） | 风险管制值<br>（第二类用地） |
|---------|--------------|------------------|------------------|
| 重金属和无机物 |              |                  |                  |
| 1       | 砷            | 60               | 140              |
| 2       | 镉            | 65               | 172              |
| 3       | 铬（六价）        | 5.7              | 78               |
| 4       | 铜            | 18000            | 36000            |
| 5       | 铅            | 800              | 2500             |
| 6       | 汞            | 38               | 82               |
| 7       | 镍            | 900              | 2000             |
| 挥发性有机物  |              |                  |                  |
| 8       | 四氯化碳         | 2.8              | 36               |
| 9       | 氯仿           | 0.9              | 10               |
| 10      | 氯甲烷          | 37               | 120              |
| 11      | 1,1-二氯乙烷     | 9                | 100              |
| 12      | 1,2-二氯乙烷     | 5                | 21               |
| 13      | 1,2-二氯乙烯     | 66               | 200              |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596              | 2000             |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯   | 54               | 163              |
| 16      | 二氯甲烷         | 616              | 2000             |
| 17      | 1,2-二氯丙烷     | 5                | 47               |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10               | 100              |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8              | 50               |
| 20      | 四氯乙烯         | 53               | 183              |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷   | 840              | 840              |
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8              | 15               |
| 23      | 三氯乙烯         | 2.8              | 20               |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷   | 0.5              | 5                |
| 25      | 氯乙烯          | 0.43             | 4.3              |



| 序号      | 污染物项目          | 风险筛选值<br>(第二类用地) | 风险管制值<br>(第二类用地) |
|---------|----------------|------------------|------------------|
| 26      | 苯              | 4                | 40               |
| 27      | 氯苯             | 270              | 1000             |
| 28      | 1,2-二氯苯        | 560              | 560              |
| 29      | 1,4-二氯苯        | 20               | 200              |
| 30      | 乙苯             | 28               | 280              |
| 31      | 苯乙烯            | 1290             | 1290             |
| 32      | 甲苯             | 1200             | 1200             |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯      | 570              | 570              |
| 34      | 邻二甲苯           | 640              | 640              |
| 半挥发性有机物 |                |                  |                  |
| 35      | 硝基苯            | 76               | 760              |
| 36      | 苯胺             | 260              | 663              |
| 37      | 2-氯酚           | 2256             | 4500             |
| 38      | 苯并[a]蒽         | 15               | 151              |
| 39      | 苯并[a]芘         | 1.5              | 15               |
| 40      | 苯并[b] 荧蒽       | 15               | 151              |
| 41      | 苯并[k]荧蒽        | 151              | 1500             |
| 42      | 蒽              | 1293             | 12900            |
| 43      | 二苯并[a,h]蒽      | 1.5              | 15               |
| 44      | 茚并[1,2,3-cd] 芘 | 15               | 151              |
| 45      | 萘              | 70               | 700              |

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1.4.2.1 废气

1、施工期大气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值标准，周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ；

2、营运期项目涉及废气排放源较多，各排放源对应执行的废气污染物排放标准见表 1.4-6，各污染物排放标准限值见表 1.4-7、表 1.4-8 以及表 1.4-9。

表 1.4-6 项目各大气污染物执行标准情况汇总表

| 序号 | 污染源                       | 大气污染物         | 排放限值  |
|----|---------------------------|---------------|---|
| 1  | DA001 排气筒<br>(发酵罐发酵废气)    | 非甲烷总烃、氨气、臭气浓度 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| 2  | 洁净厂房粉尘                    | 颗粒物           | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2                         |
| 3  | 洁净厂房干燥工序                  | 非甲烷总烃（乙醇）     | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2                         |
| 4  | DA002 排气筒<br>(乙醇回收系统，17m) | 非甲烷总烃、甲醛      | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2                         |
| 5  | 储罐区大小呼吸废气                 | 非甲烷总烃、甲醛      | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2                         |
| 6  | DA003 排气筒                 | 氨气、硫化氢、臭气浓度   | 《恶臭污染物排放标准》   |

| 序号 | 污染源            | 大气污染物    | 排放限值                             |
|----|----------------|----------|----------------------------------|
|    | (污水处理站臭气, 17m) |          | (GB14554-93)                     |
| 7  | 生产车间有机废气       | 非甲烷总烃、甲醛 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2  |
| 8  | 厂区挥发性有机物       | 非甲烷总烃    | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019) |

表 1.4-7 生产工艺污染物排放标准限值表 (摘录)

| 污染物   | 有组织         |                 |                | 无组织                | 备注                                 |
|-------|-------------|-----------------|----------------|--------------------|------------------------------------|
|       | 排放高度<br>(m) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放监控浓<br>度 (mg/m³) |                                    |
| 非甲烷总烃 | 15          | 120             | 10             | 4.0                | 《大气污染物综合排放标<br>准》（GB16297-1996）表 2 |
|       | 17          |                 | 12.8<br>（内插法）  |                    |                                    |
|       | 20          |                 | 17             |                    |                                    |
| 颗粒物   | 15          | 120             | 3.5            | 1.0                |                                    |
|       | 17          |                 | 4.46（内插法）      |                    |                                    |
|       | 20          |                 | 5.9            |                    |                                    |
| 甲醛    | 15          | 25              | 0.26           | 0.2                |                                    |
|       | 17          |                 | 0.328（内插法）     |                    |                                    |
|       | 20          |                 | 0.43           |                    |                                    |

表 1.4-8 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求 单位: mg/m<sup>3</sup>

| 污染物项目        | 排放限值 | 特别排放限值 | 限值含义         | 无组织排放监控位置 |
|--------------|------|--------|--------------|-----------|
| NMHC (非甲烷总烃) | 10   | 6      | 监控处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
|              | 30   | 20     | 监控处任意一次浓度值   |           |

表 1.4-9 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) (摘录)

| 污染因子 | 排放标准限值  |                    | 厂界标准值 (二级) |                           |
|------|---------|--------------------|------------|---------------------------|
|      | 排气筒 (m) | 二级排放标准 (kg/h)      | 监控点        | 新扩改建 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 氨气   | 17      | 4.9 (四舍五入法)        | 厂界下风向      | 1.5                       |
| 硫化氢  |         | 0.33 (四舍五入法)       |            | 0.06                      |
| 臭气浓度 |         | 2000 (无量纲) (四舍五入法) |            | 20 (无量纲)                  |

### 1.4.2.2 废水

本项目办公生活废水进入化粪池处理后与生产废水一起经厂内污水处理站处理, 处理后尾水经柳化氯碱公司污水处理站排入洛清江。

根据建设单位与柳化氯碱公司签订的污水接纳处理协议, 为减轻氯碱公司污水处理站处理负荷, 要求本项目废水处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后才能排入柳化氯碱公司污水处理站, 即 pH6~9, COD: 60mg/L, SS: 30mg/L, 氨氮: 15mg/L, TP: 1mg/L, TN: 20mg/L。

根据《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划 (2017-2030 年) 环境影响报告书》及其审查意见, 柳化氯碱公司污水处理站设置有单独的入河排放口, 与规划内容相符。

柳化氯碱公司污水处理站安装有在线监测设备，且与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网，排污口设置规范，满足排污口设置要求。本项目选址位于柳化氯碱公司内，依据排污口设置相关规范，同一企业内原则上只能设置一个污水排放口，因此本项目综合废水经厂区污水处理站处理后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放，整体符合园区规划要求。

项目废水排放标准值见表 1.4-10。

**表 1.4-10 项目废水排放标准表** 单位：mg/L(pH 值除外)

| 序号 | 项目                 | 柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求 |
|----|--------------------|-------------------|
| 1  | pH 值               | 6~9               |
| 2  | COD <sub>Cr</sub>  | 60                |
| 3  | BOD <sub>5</sub>   | 20                |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | 15                |
| 5  | SS                 | 30                |
| 6  | 总氮（以 N 计）          | 20                |
| 7  | 总磷（以 P 计）          | 1                 |
| 8  | 甲醛                 | 1                 |

注：其中 BOD<sub>5</sub>、甲醛参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

### 1.4.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；项目南面厂界紧邻建中西路，营运期东、西、北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区排放限值，南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 4 类声环境功能区排放限值，详见表 1.4-11。

**表 1.4-11 噪声排放标准表**

| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》<br>（GB12523-2011） | 昼间〔dB(A)〕   |     | 夜间〔dB(A)〕 |           |
|------------------------------------|-------------|-----|-----------|-----------|
|                                    | 70          |     | 55        |           |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>（GB12348-2008） | 厂界外声环境功能区类别 |     | 昼间〔dB(A)〕 | 夜间〔dB(A)〕 |
|                                    | 东、西、北厂界     | 3 类 | 65        | 55        |
|                                    | 南厂界         | 4 类 | 70        | 55        |

### 1.4.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

## 1.5 评价等级及评价范围

本次评价工作等级按中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级的划分标准，结合本项目的实际情况和项目所在地环境特征进行确定。

### 1.5.1 环境空气

#### 1.5.1.1 评价等级

根据工程分析结果，本项目排放的污染物包含 TSP、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、甲醛，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

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， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$  一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级的判定依据见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级判据

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

采用导则中推荐的 AERSCREEN 估算模型分别对主要污染物进行计算，AERSCREEN 估算模型参数见表 1.5-2。

表 1.5-2 估算模型参数表

| 参数        |            | 取值    |
|-----------|------------|-------|
| 城市/农村选项   | 城市/农村      | 城市    |
|           | 人口数（城市选项时） | 408 万 |
| 最高环境温度/℃  |            | 37.5  |
| 最低环境温度/℃  |            | 1.8   |
| 土地利用类型    |            | 城市用地  |
| 区域湿度条件    |            | 潮湿气候  |
| 是否考虑地形    | 是/否        | 是     |
|           | 地形数据分辨率    | 90m   |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 是/否        | 否     |

本项目主要污染物源强见表 1.5-3 和表 1.5-4，洁净厂房粉尘经布袋除尘器、过滤系统处理后的颗粒物以  $PM_{10}$  评价， $PM_{2.5}$  以  $PM_{10}$  排放量的 50% 计。根据污染物源强估算得到结果见图 1.5-1、表 1.5-5 和表 1.5-6。

表 1.5-3 项目正常工况下点源大气影响预测参数

| 编号 | 名称            | 排气筒底部中心坐标 (m) |     | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 烟气流量 (m³/h) | 烟气温度 (°C) | 污染物排放速率 (kg/h) |        |        |        |
|----|---------------|---------------|-----|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|
|    |               | X             | Y   |               |           |             |             |           | 非甲烷总烃          | 氨      | 硫化氢    | 甲醛     |
| 1  | DA001 发酵废气    | 5             | -19 | 94            | 17        | 0.15        | 1500        | 25        | 0.0088         | 0.0012 | /      | /      |
| 2  | DA002 乙醇回收不凝气 | -3            | 26  | 94            | 17        | 0.2         | 2000        | 25        | 0.17           | /      | /      | 0.0115 |
| 3  | DA003 污水处理站臭气 | -35           | 51  | 94            | 17        | 0.15        | 1000        | 25        | /              | 0.0187 | 0.0005 | /      |

表 1.5-4 项目正常工况下面源大气影响预测参数

| 编号  | 名称    | 面源中心坐标 (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) | 污染物排放速率 (kg/h) |        |        |        |           |
|-----|-------|------------|-----|------------|----------|----------|------------|--------------|----------------|--------|--------|--------|-----------|
|     |       | X          | Y   |            |          |          |            |              | TSP            | 氨      | 硫化氢    | 非甲烷总烃  | 甲醛        |
| 1   | 污水处理站 | -28        | 54  | 94         | 21       | 5.6      | 0          | 3.5          | /              | 0.0069 | 0.0003 | /      | /         |
| 2   | 发酵间   | 15         | -47 | 94         | 40       | 24       | 0          | 8.95         | /              | 0.0047 | /      | 0.044  | /         |
| 3   | 洁净厂房  | 24         | 22  | 94         | 24       | 13       | 0          | 8.95         | 0.032          | /      | /      | 0.404  | /         |
| 4   | 储罐区   | 16         | 69  | 94         | 23.2     | 17       | 0          | 5.8          | /              | /      | /      | 0.0196 | 0.0000007 |
| 5-1 | 生产车间  | 24         | 22  | 94         | 24       | 13       | 0          | 8.95         | /              | /      | /      | 0.138  | /         |
| 5-2 | 生产车间  | 24         | 22  | 94         | 24       | 40       | 0          | 8.95         | /              | /      | /      | /      | 0.0001    |



图 1.5-1 AERSCREEN 估算模型计算结果截图

估算模式预测结果表明，本项目所有筛选大气污染物最大地面浓度占标率  $P_{max}=58.91\%>10\%$ ；另据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 的规定，化工行业多源编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，据此确定本次环境空气影响评价工作等级定为一级。

### 1.5.1.2 评价范围

大气环境评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。



## 1.5.2 地表水

### 1.5.2.1 评价等级

本项目生产和生活污水经各个收集系统收集预处理后，经项目总排口排入柳化氯碱公司污水管网，经柳化氯碱公司污水处理站排入洛清江，属于间接排放的建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价的工作等级为三级 B。

### 1.5.2.2 评价范围

柳化氯碱公司污水处理站排污口上游 0.5km 至下游 3km 共 3.5km 的洛清江河段。

## 1.5.3 地下水

### 1.5.3.1 评价等级

#### 1、项目分类

本项目对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 划分，属于 L85 基础化学原料制造—除单纯混合和分装外的，地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目。

#### 2、地下水环境敏感程度分级

根据项目所在区域水文地质图，项目所在区域地下水流向为由西南向东北径流，最终基准排泄面为洛清江；项目区域地下水流向下游无饮用地下水的敏感目标分布，因此判定地下水环境敏感程度为不敏感。

#### 3、建设项目评价工作等级分级

综上，本建设项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 6.2.2.1 条表 2，本项目场地的地下水环境评价工作等级为二级。

### 1.5.3.2 评价范围

项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区（柳化氯碱公司内），根据水文地质实地调查资料，评价区域位于洛清江的南侧，其地下水分水岭位于鹿寨糖厂、新胜村及鹿寨山一带山脊，大致呈圆弧形，区域地下水流向整体自南东向北西径流，最终排泄于洛清江。

项目地下水评价等级为二级，根据水文地质资料，确定评价范围为：北西起洛清江，西、南西至鹿寨糖厂、新胜村及二坪村一带山脊，南至新胜村、鹿寨山及老屯一带山脊，东至新胜小区、鹿寨县第一初级中学连线，北至广西正堂药业公司外扩约 300m，形成近似“扇形”区域，扇口指向南西，评价区面积约 2.6km<sup>2</sup>。

## 1.5.4 声环境

### 1.5.4.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中“处在 3 类、4 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下〔不含 3dB(A)〕，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”本项目所在区域属于声环境 3 类功能区，建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下且受影响人口数量变化不大，因此声环境影响评价定为三级。

### 1.5.4.2 评价范围

根据本项目建成后噪声可能影响的范围和程度，确定评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

## 1.5.5 土壤环境

### 1.5.5.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“制造业—石油、化工—化学原料和化学制品制造”类，项目类别为 I 类。

项目为污染影响型，占地面积为 19681m<sup>2</sup>，面积小于 5hm<sup>2</sup>；建设地点周边 200m 范围内属于广西鹿寨高新技术产业开发区范围，不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，敏感程度为判定为不敏感。洁净厂房干燥和粉碎废气污染因子为颗粒物，污染物排放量微小，主要成分为透明质酸，该物质为多糖，该有机物沉降进入土壤后很快被微生物降解吸收；其他废气污染因子为臭气、非甲烷总烃等挥发性气体，不考虑大气沉降对土壤影响。

综上，本项目土壤影响评价等级确定为二级。评价工作等级划分详见表 1.5-5。

表 1.5-5 污染影响型评价工作等级划分表

| 判定依据 | 敏感程度 | I 类                      |                            |                         |
|------|------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|
|      |      | 大（面积≥50hm <sup>2</sup> ） | 中（面积 5~50hm <sup>2</sup> ） | 小（面积≤5hm <sup>2</sup> ） |
|      | 敏感   | 一级                       | 一级                         | 一级                      |
|      | 较敏感  | 一级                       | 一级                         | 二级                      |

|       |     |    |    |                     |
|-------|-----|----|----|---------------------|
|       | 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级                  |
| 本项目情况 | 不敏感 | /  | /  | 19681m <sup>2</sup> |
| 二级    |     |    |    |                     |

### 1.5.5.2 评价范围

土壤环境评价范围为项目建设场地及周边 200m 范围。

## 1.5.6 环境风险

### 1.5.6.1 评价等级

根据项目的实际情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品目录》（2015 年版）、《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013～GB 30000.29-2013）、《危险货物品名表》（GB 12268-2012）等，对项目所涉及的原材料和辅助材料等进行风险识别调查，项目主要危险物质使用情况见表 1.5-6。

表 1.5-6 危险物质使用运输贮存情况表

| 危险物质名称        | 形态 | 危险性类别                  | 使用量 (t/a) | 最大储存/存在量 (t) | *临界量 (t) | 贮存条件及防范措施 |
|---------------|----|------------------------|-----------|--------------|----------|-----------|
| 硫酸镁           | 固态 | 第 6 类毒性物质              | 0.84      | 0.2          | /        | 分区袋装贮存    |
| 硫酸亚铁          | 固态 | 第 8 类腐蚀性物质             | 1.509     | 0.2          | /        | 分区袋装贮存    |
| 磷酸氢二钠         | 固态 | 第 8 类腐蚀性物质             | 1.5       | 0.1          | /        | 分区袋装贮存    |
| 氢氧化钠          | 液态 | 第 8 类腐蚀性物质             | 15        | 6.75         | /        | 分区桶装贮存    |
| 乙醇（95%，原料）    | 液态 | 第 3 类易燃物质              | 73        | 26           | 500      | 固定顶罐      |
| 乙醇（80%，中间品）   |    |                        | /         | 71.8         |          |           |
| 乙醇（92%，回收的乙醇） |    |                        | /         | 38.9         |          |           |
| 甲醛（37%）       | 液态 | 第 8 类腐蚀性物质和第 2.3 类毒性物质 | 4.5       | 1            | 0.5      | 固定顶罐      |

注：\*无临界量的危险物质在 HJ169-2018 附表 B1 中无列举，且根据表 B2 的判定依据，不属于急性毒性类别 1~3 类物质；乙醇临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A。乙醇最大存储量包括乙醇储罐存储量 26t（浓度 95%）、中间沉淀罐和原料回收罐 71.8t（总容积 100m<sup>3</sup>，有效容积按 80%计，浓度 60.6%，密度 0.879g/cm<sup>3</sup>）、酒精成品罐 38.9t（容积 60m<sup>3</sup>，有效容积按 80%计，浓度 92%，密度 0.81g/cm<sup>3</sup>），95%乙醇原料、80%乙醇中间品和 92%回收的乙醇总的最大存储量 136.7t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途经，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.5-7 确定环境风险潜势。

表 1.5-7 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV+为极高环境风险

通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，并根据 HJ169-2018 附录 B 中危险物质临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按照 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，对于存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

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

本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 的确定情况见 1.5-8。

表 1.5-8 项目 Q 值确定表

| 序号              | 危险物质名称 | CAS 号   | 最大存在总量 $q_n$ | 临界量 $Q_n$ | 该种危险物质 Q 值 |
|-----------------|--------|---------|--------------|-----------|------------|
| 1               | 甲醛     | 50-0-0  | 0.37         | 0.5       | 0.74       |
| 2               | 乙醇     | 64-17-5 | 104          | 500       | 0.208      |
| 项目 Q 值 $\Sigma$ |        |         |              |           | 0.948      |

注：甲醛和乙醇均以纯物质计。

由上表可知，项目 Q 值属于 HJ169-2018 附录 C 中划分的：Q=0.948<1，风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价工作等级的划分方法，判断项目风险评价等级情况见表 1.5-9。

表 1.5-9 评价工作等级划分表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目风险潜势为 I，应开展简单分析。

### 1.5.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气环境风险评价范围与大气环境影响评价范围一致；地表水和地下水环境风险评价范围与地表水和地下水环境影响评价范围一致。

## 1.5.7 生态环境

### 1.5.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中的生态环境影响工作评价等级的划分依据（见表 1.5-10），本工程用地约为 0.0197km<sup>2</sup>，影响区域的生态敏感性为一般区域，因此本项目生态环境评价工作等级为三级。

表 1.5-10 生态环境评价工作级别划分表

| 影响区域<br>生态敏感性 | 工程占地（水域）范围                        |   |                                 |
|---------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|
|               | 面积≥20km <sup>2</sup><br>或长度≥100km | 面积 2~20 km <sup>2</sup><br>或长度 50~100km | 面积≤2km <sup>2</sup><br>或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区       | 一级                                | 一级                                      | 一级                              |
| 重要生态敏感区       | 一级                                | 二级                                      | 三级                              |
| 一般区域          | 二级                                | 三级                                      | 三级                              |

### 1.5.7.2 评价范围

本项目为广西鹿寨高新技术产业开发区内，参照《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）相关要求，结合评价范围与周边环境生态的完整性，并考虑周边生态敏感性，确定本项目生态环境评价范围为项目周边 200m 范围。

## 1.5.8 评价工作等级及范围汇总

本项目各环境要素的评价工作等级及范围汇总结果见表 1.5-11。

表 1.5-11 评价工作等级汇总表

| 评价内容  | 工作等级 | 判据  | 建设项目情况  |      | 评价范围  |
|-------|------|---|---|------|---|
| 空气环境  | 一级   | 依据 HJ2.2-2018，项目排放的污染物 $P_{\max} > 10\%$ ，评价等级为一级；且化工行业多源编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级               | 本项目主要污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}=58.91\%$ ；属于化学原料和化学制品制造业编制环境影响报告书的项目                |      | 以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域  |
| 地表水环境 | 三级 B | 依据 HJ2.3-2018，间接排放评价等级为三级 B   | 本项目废水通过柳化氯碱公司污水处理站排入洛清江，不设置直接排放口，属于间接排放项目                                       |      | 柳化氯碱公司污水处理站排污口上游 0.5km 至下游 3km 的洛清江河段   |
| 地下水环境 | 二级   | 根据 HJ610-2016 中表 6 第 6.2.2.1 条表 2，若为 I 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为不敏感，则地下水评价等级为二级                   | 本建设项目属于 L85 基础化学原料制造，为 I 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为不敏感                                 |      | 北西起洛清江，西、南西至鹿寨糖厂、新胜村及二坪村一带山脊，南至新胜村、鹿寨山及老屯一带山脊，东至新胜小区、鹿寨县第一初级中学连线，北至广西正堂药业公司外扩约 300m，形成近似“扇形”区域，扇口指向南西，评价区面积约 2.6km <sup>2</sup> 。 |
| 声环境   | 三级   | 依据 HJ2.4-2009，处在 3 类、4 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下〔不含 3dB(A)〕，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价 | 项目所在区域属 3 类声环境功能区   |      | 项目厂界外 200m 范围内  |
| 土壤环境  | 二级   | 依据 HJ964-2018，污染影响型 I 类小型不敏感项目，评价等级为二级  | 项目为污染影响型 I 类项目，占地小型 1.97hm <sup>2</sup> < 5hm <sup>2</sup> ，位于广西鹿寨高新技术产业开发区内不敏感 |      | 项目建设场地及周边 200m 范围   |
| 生态环境  | 三级   | 根据 HJ19-2011，工程占地范围 ≤ 2km <sup>2</sup> ，处于生态敏感一般区域  | 项目占地约 0.0197km <sup>2</sup> ≤ 2km <sup>2</sup> ，且处于生态敏感一般区域                     |      | 项目周边 200m 范围内   |
| 环境风险  | 简单分析 | 依据 HJ169-2018，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 时，项目风险潜势为 I，进行简单分析。                                      | 大气环境  | 简单分析 | 与大气环境影响评价范围一致   |
|       |      |   | 地表水环境   | 简单分析 | 与地表水环境影响评价范围一致  |
|       |      |   | 地下水环境   | 简单分析 | 与地下水环境影响评价范围一致  |

## 1.6 主要环境保护目标

项目厂址位于广西鹿寨高新技术产业开发区内，项目周边环境敏感点位置见附图 3。项目周边环境敏感点基本情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目周边环境敏感点基本情况一览表

| 一、大气、环境风险保护目标 |       |       |      |                                |  |         |        |
|---------------|-------|-------|------|--------------------------------|--|---------|--------|
| 名称            | 坐标/m  |       | 保护对象 | 保护内容                           | 环境功能区  | 相对厂址方位  | 相对厂界距离 |
|               | X     | Y     |      |                                |  |         |        |
| 新胜村           | 540   | 273   | 居住区  | 约 200 人，饮用自来水（洛清江）             | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）<br>及其修改单二类区、环境空气风险在可接受范围内。 | 东北面，上风向 | 506m   |
| 糖厂宿舍区         | 427   | 476   | 居住区  | 约 500 人，饮用自来水（洛清江）             |  | 东北面，上风向 | 554m   |
| 鹿寨县城          | 767   | 665   | 居住区  | 约 164000 人，饮用自来水（洛清江）          |  | 东北面，上风向 | 1865m  |
| 鹿鸣新村          | 1781  | -1488 | 居住区  | 约 165 人，饮用自来水（洛清江）             |  | 东南面，侧风向 | 2257m  |
| 山脚村           | 496   | -1362 | 居住区  | 约 380 人，饮用自来水（洛清江）             |  | 东南面，侧风向 | 1381m  |
| 白坟屯           | 80    | -1720 | 居住区  | 约 90 人，饮用自来水（洛清江）              |  | 南面，下风向  | 1700m  |
| 长冲屯           | -861  | -286  | 居住区  | 约 400 人，饮用自来水（洛清江），保留民井不作为饮用水源 |  | 西南面，下风向 | 870m   |
| 二坪屯           | -1301 | -1004 | 居住区  | 约 360 人，饮用自来水（洛清江），保留民井不作为饮用水源 |  | 西南面，下风向 | 1645m  |
| 底下            | -2225 | -610  | 居住区  | 约 132 人，饮用村民自家民井（地下水）          |  | 西面，侧风向  | 2182m  |
| 是珑            | -1740 | -181  | 居住区  | 约 100 人，饮用村民自家民井（地下水）          |  | 西北面，侧风向 | 1369m  |
| 上思贤村          | -1587 | 138   | 居住区  | 约 450 人，饮用村民自家民井（地下水）          |  | 西北面，侧风向 | 1500m  |
| 思贤村           | -1587 | 138   | 居住区  | 约 650 人，饮用村民自家民井（地下水）          |  | 西北面，侧风向 | 1790m  |
| 金鸡屯           | -281  | 826   | 居住区  | 约 280 人，饮用村民自家民井（地下水）          |  | 北面，侧风向  | 824m   |
| 查比屯           | 1144  | -2225 | 居住区  | 约 670 人，饮用自来水（洛清江）             |  | 东南面，侧风向 | 2433m  |

|           |       |       |     |                    |  |         |       |
|-----------|-------|-------|-----|--------------------|--|---------|-------|
| 高棉屯       | -687  | 1346  | 居住区 | 约 95 人，饮用自来水（洛清江）  |  | 北面，侧风向  | 2017m |
| 桐木屯       | -1610 | 1615  | 居住区 | 约 220 人，饮用自来水（洛清江） |  | 西北面，侧风向 | 2395m |
| 鹿鸣屯       | 2194  | -1950 | 居住区 | 约 560 人，饮用自来水（洛清江） |  | 东南面，侧风向 | 3000m |
| 中小企业孵化园宿舍 | -948  | -2141 | 居住区 | 约 165 人，饮用自来水（洛清江） |  | 西南面，下风向 | 2214m |

## 二、地表水环境保护目标

| 环境要素 | 保护目标     | 与项目方位关系 | 与项目距离（m） | 保护对象  | 保护级别                                 |
|------|----------|---------|----------|-------|--------------------------------------|
| 地表水  | 洛清江      | 场址北面    | 230m     | 地表水环境 | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）III 类标准  |
| 地下水  | 评价范围内地下水 | /       | /        | 地下水环境 | 《地下水质量标准》<br>（GB/T 14848-2017）III类标准 |



## 1.7 评价工作程序

本项目环评工作程序见图 1.7-1。

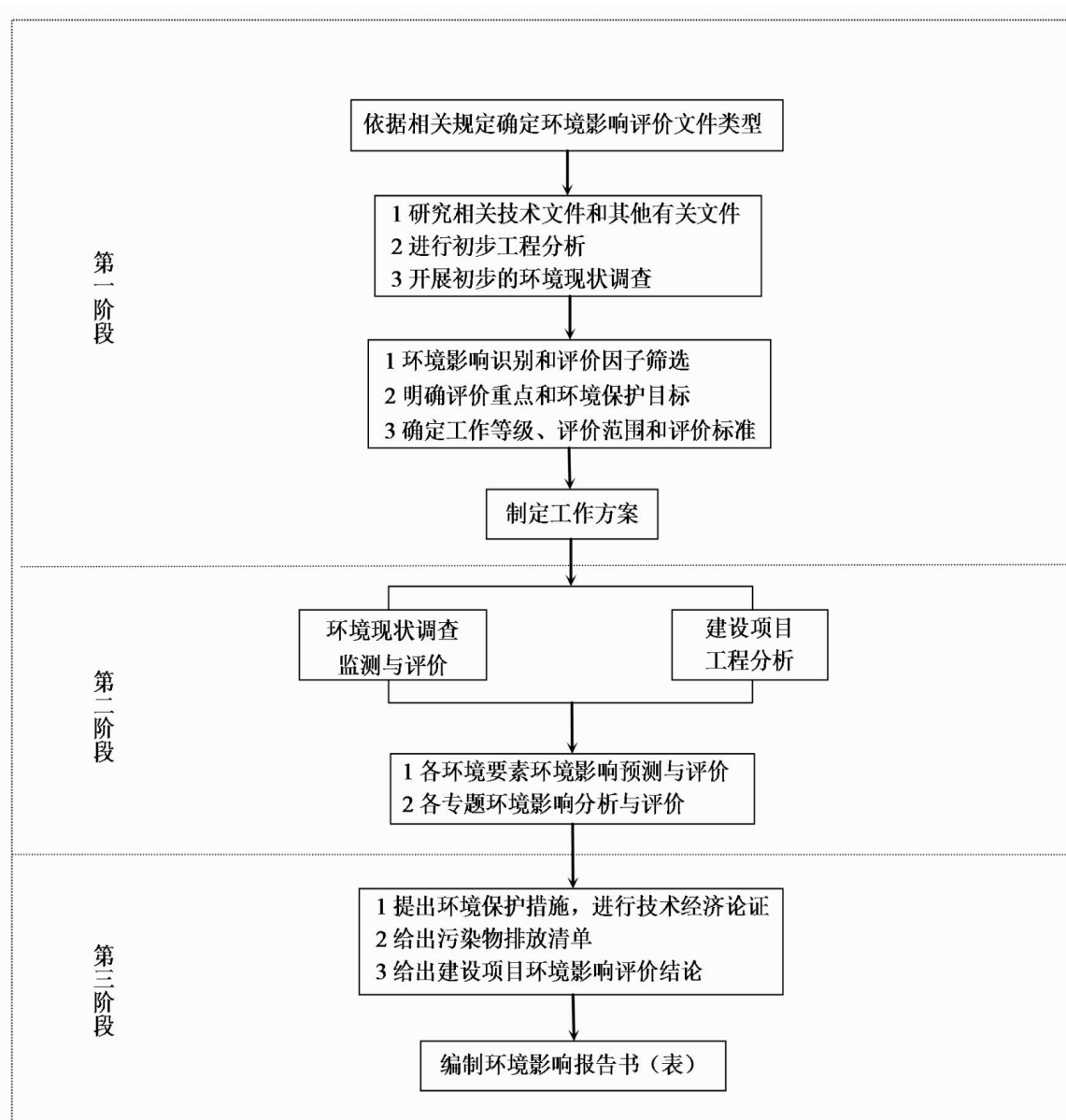


图 1.7-1 评价工作程序图

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 基本情况

项目名称：柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目

建设单位：柳州盛强生物科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区建中西路 100 号，柳化氯碱公司内，中心地理坐标为东经 109°43'2.556"，北纬 24°28'17.095"，地理位置见附图 1。

四至情况：项目地块东面为柳州市府城五金制品有限公司；南面紧邻建中西路，隔路为广西柳化氯碱公司闲置用地；西面为山体；北面为山体以及林地。项目四至关系见图 2.1-1。

占地情况：盛强生物公司租用柳化氯碱公司闲置场地进行透明质酸（钠）生产，总租赁面积为 45 亩（30015m<sup>2</sup>），本项目占地面积为 19681m<sup>2</sup>，其余面积为远期预留用地。现场踏勘期间，项目场地已完成平整作业。

建设规模：项目采用微生物发酵法生产透明质酸（钠），即以优势菌种为出发菌株，以生物工程技术经诱变得高产菌株，经发酵培养，使其分泌透明质酸（钠），然后经后提取、干燥得产品，项目建成后可年产 10 吨化妆品级、食品级透明质酸（钠）。

项目投资：700 万元。

劳动定员：45 人，食宿均依托柳化氯碱公司，不在项目场内设置员工食堂及员工宿舍。

工作制度：年运行 300 天，采用三班工作制，每班工作 8 小时，年运行时间为 7200 小时。

建设进度计划：拟开工建设时间为 2021 年 6 月，建设施工期 12 个月。



图 2.1-1 项目四至关系图

## 2.1.2 项目组成

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程。项目主要建设内容见表 2.1-1，主要建（构）筑物见表 2.1-2。

表 2.1-1 项目主要建设内容一览表

| 项目   |              | 规模及内容   | 备注 |
|------|--------------|---|----|
| 主体工程 | 生产厂房         | 位于厂区中南部，占地面积 742.56m <sup>2</sup> ，建筑面积 1174.58m <sup>2</sup> ，框架结构，分成两部分，一部分 2 层，高度 11.4m，一部分 1 层，高度为 6m，主要用于菌种发酵、发酵液絮凝、絮凝物溶解、活性炭吸附脱色、硅藻土过滤等。  | 新建 |
|      | 洁净厂房（GMP 厂房） | 位于厂区中部，占地面积 339.48m <sup>2</sup> ，建筑面积 339.48m <sup>2</sup> ，钢结构，1 层，高度 8.95m，主要用于透明质酸乙醇沉淀、粉碎、干燥、包装等。   | 新建 |
|      | 酒精回收室        | 位于洁净厂房北部，占地面积 104.15m <sup>2</sup> ，建筑面积 347.81m <sup>2</sup> ，框架结构，3 层，高度 10.50m，主要用于废酒精回收利用。  | 新建 |
| 辅助工程 | 综合楼          | 位于厂区南部，占地面积 370.14m <sup>2</sup> ，建筑面积 740.28m <sup>2</sup> ，框架结构，2 层，高度 8.30m，主要设置有中控室、分析室及办公室等。   | 新建 |
|      | 生产辅助房        | 位于厂区西部，占地面积 336.96m <sup>2</sup> ，建筑面积 336.96m <sup>2</sup> ，框架结构，1 层，高度 6.7m，主要设置变配电室、变压器室、空压机房、消防泵房等。   | 新建 |
|      | 循环水装置        | 位于厂区西部，原料仓库北面，占地面积 64m <sup>2</sup> ，设置有 2 套循环水装置，1 套循环量 400m <sup>3</sup> /h（57.6 万 m <sup>3</sup> /a）的循环水泵和一套循环量 30m <sup>3</sup> /h（17.28 万 m <sup>3</sup> /a）的循环水泵，400m <sup>3</sup> /h 循环水泵是在乙醇回收系统作业时启用（年工作 1440h），在乙醇回收系统暂停作业时启用 30m <sup>3</sup> /h 的循环水泵即可满足生产需求（年工作 5760h）。 | 新建 |
| 公用工程 | 给水           | 项目生活用水依托柳化氯碱公司给水主管网供给<br>项目生产用水由柳化氯碱公司提供，柳化氯碱公司有完善的给、排水系统，项目生产用水包括工业用水和去离子水（纯水），氯碱公司生产用水取自洛清江，通过净化、消毒处理，满足本工程的生产用水要求。   | 新建 |
|      | 排水           | 项目厂区内分别建设雨污水排水管网，分别排入园区雨污水管网，污水经厂区自建污水处理站处理达标后由柳化氯碱公司污水处理站排出口排入洛清江。   | 新建 |
|      | 供电           | 本项目装机容量为 835KW，年耗电 60 万度。主要用电设备为空压机、各类机泵类设备等，由柳化氯碱公司变电站供电。  | 新建 |
|      | 供汽供热         | 本项目蒸汽用量约 1.4 吨/小时，使用压力 0.3-0.7MPa，主要为发酵罐、种子罐灭菌、废乙醇回收系统使用，蒸汽统一由园区电厂供应；项目干燥工序采用油膜机加热，油膜机使用电加热。  | 新建 |
|      | 门卫室          | 位于厂区东南角，厂区主出入口西面，占地面积为 23.76m <sup>2</sup> ，建筑面积 23.76m <sup>2</sup> 。  | 新建 |

|      |        |              |   |    |
|------|--------|--------------|---|----|
| 储运工程 | 原料仓库   |              | 位于厂区西部，占地面积 278.94m <sup>2</sup> ，建筑面积 278.94m <sup>2</sup> ，1 层，框架结构，高度为 4.9m，主要用于原辅材料存放。                                      | 新建 |
|      | 储罐区    |              | 位于厂区北部，占地面积为 410.64m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土结构，主要设置有原料罐（贮存废酒精）、酒精罐、甲醛罐以及中间沉淀罐（暂存废酒精）等。  | 新建 |
| 环保工程 | 废水处理系统 | 污水处理站        | 位于地块西北角，设计处理规模为 42m <sup>3</sup> /d；处理工艺为：预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮。  | 新建 |
|      |        | 初期雨水池        | 拟设置在厂区西部，占地面积为 213.36m <sup>2</sup> ，深度为 2.8m，容积 597.41m <sup>3</sup> 。   | 新建 |
|      |        | 事故应急池        | 位于厂区西部，污水处理站南面，占地面积为 289.56m <sup>2</sup> ，深度为 2.5m，容积 723.9m <sup>3</sup> 。  | 新建 |
|      | 废气处理系统 | 发酵废气         | 采用碱液喷淋+水喷淋装置处理，尾气经 17m 高排气筒（DA001）排放  | /  |
|      |        | 储罐大小呼吸废气     | 无组织排放   | /  |
|      |        | 车间有机废气       | 无组织排放   | /  |
|      |        | 干燥乙醇废气       | 采用水力喷射器真空泵水箱吸收后，无组织排放   | /  |
|      |        | 洁净厂房粉尘       | 洁净厂房内粉碎产生的粉尘采用布袋除尘器处理后，与干燥下料粉尘通过洁净厂房的过滤器系统处理，约 20%的粉尘无组织逸散。   | /  |
|      |        | 乙醇回收系统废气     | 废乙醇蒸馏经冷凝器冷凝回收后，不凝尾气经 17m 高排气筒（DA002）排放  | 新建 |
|      |        | 污水处理站废气      | 污水处理站各构筑物加盖密闭收集，恶臭气体经“生物滤池”处理后，尾气经 17m 高排气筒（DA003）排放。   | 新建 |
|      | 固废处理系统 | 板框压滤机滤渣      | 于主生产厂房内设置 1 座危险废物暂存间，占地面积 10m <sup>2</sup> ，用于贮存生产过程产生的废滤渣、实验室废液、废导热油、废润滑油等危险废物。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求建设。 | 新建 |
|      |        | 废导热油         |   |    |
|      |        | 废润滑油         |   |    |
|      |        | 实验室废液        |   |    |
|      |        | 废含油抹布手套、劳保用品 | 属于《危险废物名录》（2021 版）豁免清单内容，集中收集后与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理。  | 新建 |
|      |        | 废包装材料        | 设置一般固废暂存间 1 座，占地面积 10m <sup>2</sup> ，用于贮存生产过程产生的一般工业固体废物。   | 新建 |
|      |        | 污水处理站污泥      | 污泥脱水间位于地块西北角，污水处理站北侧，使用叠螺污泥脱水机压滤处理污水处理站产生的污泥，处理后得到含水率 75%左右的污泥，全部外售给复合肥厂做原料使用。  | 新建 |
|      |        | 生活垃圾         | 生活垃圾集中收集，委托环卫部门清运处理   | 新建 |

|      |             |   |    |
|------|-------------|---|----|
| 依托工程 | 员工宿舍        | 本项目将依托柳化氯碱公司现有员工宿舍，统一安排住宿，项目厂区内不设置员工宿舍  | 依托 |
|      | 员工食堂        | 本项目将依托柳化氯碱公司现有食堂解决员工就餐问题，项目厂区内不设置员工食堂。  | 依托 |
|      | 柳化氯碱公司污水处理站 | 柳化氯碱公司污水处理站设计处理规模 150m <sup>3</sup> /h，处理工艺包括格栅-调节-芬顿氧化-中和-斜板沉淀-氧化-单阀滤池过滤，主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、天盛化工、丰康泰精细化工、柳翔化工等企业的生产和生活污水，根据柳化氯碱公司提供的废水接纳处理协议，厂区内所有公司设计废水排放量约 125.82m <sup>3</sup> /h，建设单位与柳化氯碱公司在双方合作协议中同意提供生产和生活支持条件，可以接纳本项目废水（排污水），具有可依托性。 | 依托 |

**表 2.1-2 主要建（构）筑物一览表**

| 序号 | 建筑名称       | 层数<br>(F) | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 计容建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 备注    |
|----|------------|-----------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|
| 1  | 综合楼        | 2         | 370.14                    | 740.28                    | 740.28                   | 框架结构  |
| 2  | 生产厂房       | 2         | 742.56                    | 1174.58                   | 1174.58                  | 框架结构  |
| 3  | 洁净厂房       | 1         | 339.49                    | 339.48                    | 339.48                   | 钢结构   |
| 4  | 酒精回收室外设备框架 | 3         | 104.15                    | 347.81                    | 347.81                   | 框架结构  |
| 5  | 生产辅助用房     | 1         | 336.96                    | 336.96                    | 336.96                   | 框架结构  |
| 6  | 原料仓库       | 1         | 278.94                    | 278.94                    | 278.94                   | 框架结构  |
| 7  | 罐区         | /         | 410.64                    | 410.64                    | 410.64                   | 钢筋混凝土 |
| 8  | 循环水装置      | /         | 64                        | /                         | 64                       | 钢筋混凝土 |
| 9  | 初期雨水收集池    | /         | 213.36                    | /                         | 213.36                   | 钢筋混凝土 |
| 10 | 事故应急池      | /         | 289.56                    | /                         | 289.56                   | 钢筋混凝土 |
| 11 | 污水处理装置用地   | /         | 117.6                     | /                         | 117.6                    | 钢筋混凝土 |
| 12 | 门卫室        | 1         | 23.76                     | 23.76                     | 23.76                    | 框架结构  |
| 合计 |            |           | 3291.16                   | 3652.45                   | 4336.97                  | /     |

### 2.1.3 主要技术经济指标

项目的主要技术经济指标详见标 2.1-3。

**表 2.1-3 项目主要技术经济指标一览表**

| 序号 | 项目名称     |      | 单位             | 指标      |
|----|----------|------|----------------|---------|
| 一  | 设计规模     |      |                |         |
| 1  | 透明质酸（钠）  | 食品级  | t/a            | 10      |
|    |          | 化妆品级 | t/a            |         |
| 3  | 定员       |      | 人              | 45      |
| 二  | 项目占地     |      |                |         |
| 1  | 总用地面积    |      | m <sup>2</sup> | 19681   |
| 2  | 建构筑物占地面积 |      | m <sup>2</sup> | 3291.16 |



| 序号 | 项目名称   | 单位             | 指标      |
|----|--------|----------------|---------|
| 3  | 建筑面积   | m <sup>2</sup> | 3652.45 |
| 5  | 计容建筑面积 | m <sup>2</sup> | 4336.97 |
| 6  | 绿地面积   | m <sup>2</sup> | 2952    |
| 7  | 绿化率    | %              | 15      |
| 8  | 建筑系数   | %              | 17.4    |
| 9  | 容积率    | /              | 0.23    |
| 三  | 项目投资   |                |         |
| 1  | 总投资估算  | 万元             | 700     |
| 2  | 年均销售收入 | 万元             | 1387.61 |
| 3  | 年均成本   | 万元             | 1024.84 |
| 4  | 年均利润总额 | 万元             | 349.63  |

## 2.1.4 主要设备

拟建工程的主要设备见表 2.1-4。

表 2.1-4 拟建工程主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称     | 设备规格 | 设备材质   | 设备台数 | 备注 |
|----|----------|------|--------|------|----|
| 一、 | 培养发酵工段   |      |        |      |    |
| 1  | 种子罐      |      | 304    | 3    | 利旧 |
| 2  | 发酵罐      |      | 304    | 3    | 利旧 |
| 3  | 糖罐       |      | 304    | 1    | 利旧 |
| 4  | 液碱中间罐    |      | 304    | 1    | 利旧 |
| 5  | 发酵罐泵     | /    | /      | 1    | 利旧 |
| 二、 | 后提取工段    |      |        |      |    |
| 1  | 活性炭预涂罐   |      | 304    | 1    | 利旧 |
| 2  | 预涂罐      |      | 304    | 4    | 利旧 |
| 3  | 活性炭后罐    |      | 304    | 1    | 利旧 |
| 4  | 混料罐      |      | 304    | 1    | 利旧 |
| 5  | 活性炭打料泵   |      | /      | 1    | 利旧 |
| 6  | 板框机进料泵   |      | /      | 3    | 利旧 |
| 7  | 活性炭后罐泵   |      | /      | 1    | 利旧 |
| 8  | 清液中转罐    |      | 304    | 3    | 利旧 |
| 9  | 搪玻璃沉淀罐   |      | Q235-C | 1    | 利旧 |
| 10 | 絮凝罐      |      | 304    | 1    | 利旧 |
| 11 | 溶解罐      |      | 304    | 4    | 利旧 |
| 12 | 板框压滤机    |      | 聚丙烯    | 4    | 利旧 |
| 12 | 混料罐泵     |      | /      | 1    | 利旧 |
| 14 | 射流真空装置储罐 |      | 碳钢     | 4    | 利旧 |
| 15 | 折叠滤芯膜过滤器 |      | /      | 3    | 利旧 |
| 16 | 粉碎机      |      | /      | 2    | 利旧 |
| 17 | 双锥真空干燥器  |      | 304    | 2    | 利旧 |
| 18 | 板框进料泵    |      | 304    | 1    | 利旧 |

|    |                    |   |     |       |    |
|----|--------------------|---|-----|-------|----|
| 19 | 膜泵                 |   | 304 | 2     | 利旧 |
| 20 | 搪玻璃沉淀罐泵            |   | 碳钢  | 1     | 利旧 |
| 21 | 射流真空泵              |   | 碳钢  | 2     | 利旧 |
| 22 | 废酒精泵               |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 23 | 新鲜酒精泵              |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 24 | 离心机                |   | 304 | 2     | 利旧 |
| 25 | 中间沉淀罐泵             |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 26 | 进料泵                |   | 304 | 2     | 利旧 |
| 27 | 回流泵                |   | 304 | 2     | 利旧 |
| 三、 | 乙醇回收工段             |   |     |       |    |
| 1  | 92%酒精泵             |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 2  | 回流泵                |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 3  | 残液泵                |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 4  | 1#分离器              |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 5  | 2#分离器              |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 6  | 92%成品酒精罐           |   | 碳钢  | 1     | 利旧 |
| 7  | 乙醇回收塔              |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 8  | 预热器                |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 9  | 再沸器                |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 10 | 酒精冷凝器              |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 11 | 酒精冷却器              |   | 304 | 1     | 利旧 |
| 12 | 移动桶                |   | PP  | 1     | 利旧 |
| 13 | 浸泡桶                |   | PP  | 1     | 利旧 |
| 四、 | 储罐区                |   |     |       |    |
| 1  | 甲醛储罐<br>(37%甲醛)    | 固定顶储罐，容积 1m <sup>3</sup> ，常温常压贮存                        | 304 | 1     | 利旧 |
| 2  | 中间沉淀罐<br>(60.6%乙醇) | 固定顶储罐，容积 60m <sup>3</sup> ，常温常压贮存                       | 304 | 1     | 利旧 |
| 3  | 原料回收罐<br>(60.6%乙醇) | 固定顶储罐，容积 40m <sup>3</sup> ，常温常压贮存                       | 304 | 1     | 利旧 |
| 4  | 酒精成品罐<br>(92%乙醇)   | 固定顶储罐，容积 60m <sup>3</sup> ，常温常压贮存                       | 304 | 1     | 利旧 |
| 5  | 新鲜酒精罐<br>(95%乙醇)   | 固定顶储罐，容积 40m <sup>3</sup> ，常温常压贮存                       | 304 | 1     | 利旧 |
| 五、 | 公用工段               |   |     |       |    |
| 1  | 循环水装置              | 循环水循环泵 400m <sup>3</sup> /h、<br>30m <sup>3</sup> /h 各一套 | /   | 2     | 新购 |
| 2  | 循环水池               | 8000×8000mm，高 2000mm                                    | /   | 1     | 新建 |
| 3  | 污水处理装置             | 42m <sup>3</sup> /d                                     | /   | 1     | 新建 |
| 4  | 空压机                | 5m <sup>3</sup> /min                                    | 碳钢  | 2     | 利旧 |
| 5  | 洁净厂房过滤系统           | 5m <sup>3</sup> /min                                    | 304 | 1     | 新购 |
| 6  | 实验室仪器              | /   | /   | 1 (套) | 新购 |
| 8  | 蒸汽过滤器              | /   | /   | 4     | 新购 |
| 9  | 无油压缩机              | ZW/10/4-1   | 碳钢  | 2     | 利旧 |



|    |       |   |    |   |    |
|----|-------|---|----|---|----|
| 10 | 空气储罐  | / | 碳钢 | 2 | 利旧 |
| 11 | 空气总储罐 | / | 碳钢 | 1 | 利旧 |

## 2.1.5 主要物料消耗及产品方案

### 1、主要物料消耗

微生物发酵法生产透明质酸（钠）的原理是以优势菌种为出发菌株，以生物工程技术经诱变得高产菌株，经发酵培养，使其分泌透明质酸（钠），然后经后提取、干燥得产品。项目主要物料及能源的消耗情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 主要物料及能源消耗一览表

| 序号 | 原料名称            | 年用量<br>(t/a) | 最大储存量<br>(t) | 规格         | 形状          | 来源     | 运输<br>方式 | 储存<br>位置 | 备注        |
|----|-----------------|--------------|--------------|------------|-------------|--------|----------|----------|-----------|
| 1  | 菌种              |              | --           | --         | --          | 自培     | --       | --       | 发酵菌种      |
| 2  | 葡萄糖             |              | 15           | 食用级、25kg/袋 | 白色固体        | 外购     | 货车       | 仓库       | 发酵原料      |
| 3  | 酵母粉             |              | 2            | 生化级 20kg/袋 | 淡黄色固体       | 外购     | 货车       | 仓库       | 发酵原料      |
| 4  | 硫酸镁             |              | 0.2          | 工业级、25kg/袋 | 白色结晶性固体     | 外购     | 货车       | 仓库       | 发酵原料      |
| 5  | 硫酸亚铁            |              | 0.2          | 工业级、40kg/袋 | 白色结晶性固体     | 外购     | 货车       | 仓库       | 发酵原料      |
| 6  | 磷酸氢二钠           |              | 0.1          | 工业级、40kg/袋 | 白色结晶性固体     | 外购     | 货车       | 仓库       | 发酵原料      |
| 7  | 工业乙醇(95%)       |              | 26           | 食品级        | 液体          | 外购     | 货车       | 罐区       | 发酵原料      |
| 8  | 氯化钠             |              | 3            | 25kg/袋     | 白色固体        | 外购     | 货车       | 仓库       | 用于透明质酸的提取 |
| 9  | 絮凝剂（十六烷基三甲基溴化铵） |              | 2            | 25kg/桶     | 白色或浅黄色微晶形粉末 | 外购     | 货车       | 仓库       | 絮凝沉淀      |
| 10 | 甲醛（37%）         |              | 1            | 工业级，37%    | 液体          | 外购     | 货车       | 罐区       | 用于灭菌      |
| 11 | 氢氧化钠            |              | 6.75         | 工业级，32%    | 液体          | 外购     | 货车       | 仓库       | 调节 pH     |
| 12 | 活性炭             |              | 2            | 医药级、20kg/袋 | 固体          | 外购     | 货车       | 仓库       | 用于脱色      |
| 13 | 硅藻土             |              | 1.8          | 25kg/袋     | 灰白色固体       | 外购     | 货车       | 仓库       | 作为助滤剂     |
| 14 | 无离子水（纯水）        |              | /            | /          | 液体          | 柳化氯碱提供 | 管道       | /        | 生产用水      |
| 15 | 工业用水            |              | /            | /          | 液体          | 柳化氯碱提供 | 管道       | /        | 生产用水      |
| 16 | 新鲜水             |              | /            | /          | 液体          | 柳化氯碱提供 | 管道       | /        | 生活用水      |
| 17 | 电（万度）           |              | /            | /          | /           | /      | /        | /        | 生产用电      |
| 18 | 蒸汽（吨）           |              | /            | /          | /           | /      | /        | /        | 生产用汽      |
| 19 | 包装袋/瓶（个）        |              | /            | 500ml/瓶（袋） | /           | 外购     | 货车       | 仓库       | 产品包装      |
| 20 | 聚合氯化铝 PAC       |              | 0.24         | /          | 固态          | 外购     | 货车       | 仓库       | 污水处理站絮凝沉淀 |
| 21 | 聚丙烯酰胺 PAM       |              | 0.015        | /          | 固态          | 外购     | 货车       | 仓库       | 污水处理站絮凝沉淀 |
| 21 | 导热油             |              | /            | 250L/桶     | 液态          | 外购     | 货车       | 仓库       | 油模机加热介质   |

项目主要原辅材料的理化特性见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目主要原料原辅材料理化性质表

| 名称    | 主要成分  | 理化性质   |
|-------|---|--|
| 葡萄糖   | 分子式 $C_6H_{12}O_6$ ，沸点 $527.1^{\circ}C$ ，熔点 $146^{\circ}C$ ，闪点 $286.7^{\circ}C$                                   | 葡萄糖是作为一种发酵原料，为微生物提供营养物质。是自然界分布最广且最为重要的一种单糖，它是一种多羟基醛。纯净的葡萄糖为无色晶体，有甜味但甜味不如蔗糖，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。   |
| 硫酸镁   | 分子式为 $MgSO_4$ ，分子量为 120.37，熔点 $1124^{\circ}C$ ，危险性符号：R36/37/38  | 硫酸镁是一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。易溶于水，微溶于乙醇、甘油、乙醚，不溶于丙酮。无水硫酸镁易吸水，七水硫酸镁易脱水，低毒，小鼠皮下：LD50645 mg/kg（小鼠皮下）；小鼠腹腔：670-733mg/kg<br>刺激性：可能引起胃痛、呕吐、水泻、虚脱、呼吸困难、紫绀等   |
| 硫酸亚铁  | 别名绿矾，分子式为 $FeSO_4$ ，分子量 151.91  | 硫酸亚铁是一种无机物，外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 $56.6^{\circ}C$ 成为四水合物，在 $65^{\circ}C$ 时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度(d15)1.897。有刺激性。硫酸亚铁可用于色谱分析试剂、点滴分析测定铂、硒、亚硝酸盐和硝酸盐。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。   |
| 磷酸氢二钠 | 别名磷酸一氢钠，化学式为 $Na_2HPO_4$ ，是磷酸生成的钠盐酸式盐之一，分子量为 141.96，熔点 $243\sim 245^{\circ}C$ ，沸点 $158^{\circ}C$ ，危险性符号：R36/37/38 | 无色单斜晶系结晶或白色粉末。相对密度 1.52。溶于水，其水溶液呈弱碱性，1%水溶液的 pH 值为 8.8～9.2；不溶于醇。35.1℃时熔融并失去 5 个结晶水。在空气中易风化，常温时放置于空气中失去约 5 个结晶水而形成七水物，加热至 $100^{\circ}C$ 时失去全部结晶水而成无水物， $250^{\circ}C$ 时分解变成焦磷酸钠。在 $34^{\circ}C$ 以下小心干燥，可得白色粉末的二水磷酸氢二钠。无色透明单斜系棱形晶体，相对密度 1.52，在空气中易风化，极易失去五分子结晶水而形成七水物( $Na_2HPO_4 \cdot 7H_2O$ )。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应（0.1-1N 溶液的 PH 约为 9.0）。在 $100^{\circ}C$ 失去结晶水而成无水物， $250^{\circ}C$ 时分解成焦磷酸钠。 |
| 乙醇    | 乙醇，有机化合物，分子式 $C_2H_6O$ ，结构简式 $CH_3CH_2OH$ 或 $C_2H_5OH$ ，俗称酒精。   | 乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。乙醇液体密度是 $0.789g/cm^3$ ，乙醇气体密度为 $1.59kg/m^3$ ，相对密度（d15.56）0.816，式量（相对分子质量）为 46.07g/mol。沸点是 $78.2^{\circ}C$ ， $14^{\circ}C$ 闭口闪点，熔点是 $-114.3^{\circ}C$ 。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发。   |

| 名称         | 主要成分  | 理化性质   |
|------------|---|--|
| 氯化钠        | 氯化钠，是一种无机离子化合物，化学式 <b>NaCl</b> ，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。         | 氯化钠熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g（室温）。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱（氢氧化钠）及其他化工产品（一般称为氯碱工业）也可用于矿石冶炼（电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠），医疗上用来配置生理盐水，生活上可用于调味品。  |
| 十六烷基三甲基溴化铵 | 十六烷基三甲基溴化铵是一种季铵盐。   | 十六烷基三甲基溴化铵有吸湿性，在酸性溶液中稳定。其他名称 N,N,N-三甲基 1-十六烷基溴化铵；鲸蜡三甲基溴化铵；阳性皂等 CTAB 呈白色或浅黄色晶体至粉末状，有刺激气味，易溶于乙/异丙醇、三氯甲烷，溶于 10 份水，微溶于丙酮，几乎不溶于乙醚和苯，震荡时产生大量泡沫，与阴离子、非离子、两性表面活性剂有良好的配位性（与阴离子表面活性剂等摩尔配伍为禁忌）。具有优良的渗透、柔化、乳化、抗静电、生物降解性及杀菌灭藻等性能。对皮肤眼睛有刺激腐蚀性，化学稳定性好，耐热、耐光、耐压、耐强酸强碱。   |
| 甲醛         | 甲醛是一种有机化学物质，化学式是 HCHO 或 CH <sub>2</sub> O，分子量 30.03，又称蚁醛。 | <p>甲醛通常为无色气体，有刺激性气味。易溶于水和乙醚，水溶液浓度最高可达 55%，能与乙醇、丙酮等有机溶剂按任意比例混溶，不溶于石油醚。液体在较冷时久贮易混浊，在低温时则形成三聚甲醛沉淀。蒸发时有一部分甲醛逸出，但多数变成三聚甲醛。相对分子质量 30.03。相对密度 1.067（空气=1）、密度 0.8153g/cm<sup>3</sup>（-20℃）。熔点-92℃。沸点-19.5℃、临界压力 6.81~6.66MPa。临界温度 137.2~141.2℃。燃点约 300℃。与空气组成爆炸混合物，爆炸极限 7.0%~73%（体积分数）。在酸催化剂作用下，与烯烃可进行加成反应（普林斯反应）。甲醛通常以福尔马林或多聚物形式进行使用。福尔马林是甲醛含量为 35%~40%（通常 37%）浓度的水溶液，甲醛在其中以水合物或齐聚物的形式存在。甲醛化学性质十分活泼。在金属或金属氧化物催化作用下，易被还原为甲醇；氧化时可生成甲酸或二氧化碳和水。甲醛为强还原剂，在微量碱性时还原性更强，在空气中能缓慢被氧化成甲酸。</p> <p>甲醛的急性中毒表现为对皮肤、黏膜的刺激作用。吸入高浓度甲醛可导致呼吸道激惹症状，打喷嚏、咳嗽并伴鼻和喉咙的烧灼感；此外，还可诱发支气管哮喘、肺炎、肺水肿。经消化道一次性大量摄入甲醛可引起消化道及全身中毒性症状，口腔、咽喉和消化道的腐蚀性烧伤，腹痛，抽搐、死亡等。皮肤接触甲醛可引起过敏性皮炎、色斑、皮肤坏死等病变。入经口摄入 10~20ml 甲醛溶液可致死。动物实验中，大鼠经口摄入甲醛的 LD<sub>50</sub> 为 800mg/kg，兔子经皮吸收甲醛的 LD<sub>50</sub> 为 2700mg/kg，大鼠经呼吸道吸入</p> |

| 名称   | 主要成分   | 理化性质   |
|------|--|--|
|      |  | 甲醛的 LD50 为 590mg/m <sup>3</sup> 。  |
| 氢氧化钠 | 无机化合物，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。                         | <p>氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。</p> <p>氢氧化钠属中等毒性。其危险特性为：遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p>  |
| 硅藻土  | 硅藻土是一种硅质岩石，是一种生物成因的硅质沉积岩，它主要由古代硅藻的遗骸所组成。其化学成分以 SiO <sub>2</sub> 为主，可用 SiO <sub>2</sub> ·nH <sub>2</sub> O 表示，矿物成分为蛋白石及其变种。 | 硅藻土的密度 1.9~2.3g/cm <sup>3</sup> ，堆密度 0.34~0.65g/cm <sup>3</sup> ，比表面积 40~65m <sup>2</sup> /g，孔体积 0.45~0.98cm <sup>3</sup> /g，吸水率是自身体积的 2~4 倍，熔点 1650°C~1750°C，在电子显微镜下可以观察到特殊多孔的构造。硅藻土由无定形的 SiO <sub>2</sub> 组成，并含有少量 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、CaO、MgO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 及有机杂质。硅藻土通常呈浅黄色或浅灰色，质软，多孔而轻，工业上常用来作为保温材料、过滤材料、填料、研磨材料、水玻璃原料、脱色剂及硅藻土助滤剂，催化剂载体等。 |

## 2、产品方案

本项目产品为透明质酸钠，生产规模为 10t/a，项目透明质酸钠产品方案见表 2.1-7。

**表 2.1-7 项目产品方案一览表**

| 产品名称  | 产品类别 | 生产量 (t/a) | 备注       |
|-------|------|-----------|----------|
| 透明质酸钠 | 化妆品级 | 根据客户需求    | 根据客户需要生产 |
|       | 食品级  | 根据客户需求    |          |
| 合计    |      | 10        |          |

**产品质量标准：**目前我国现行的透明质酸钠标准有行业标准《透明质酸钠》（QB/T4576-2013）、《化妆品用原料 透明质酸钠》（QB/T4416-2012）。《透明质酸钠》（QB/T4576-2013）、《化妆品用原料 透明质酸钠》（QB/T4416-2012）中对透明质酸的要求为理化特性及卫生特性要求，具体见表 2.1-8~表 2.1-10。

**表 2.1-8 《透明质酸钠》（QB/T4576-2013）理化要求**

| 项 目            | 指 标 |
|----------------|-----|
| 透明质酸钠含量（以干基计）% | 87  |
| 水分%            | 10  |
| 灰分%            | 13  |
| pH             | 6~8 |
| 透光率%           | 99  |

**表 2.1-9 《透明质酸钠》（QB/T4576-2013）卫生要求**

| 项 目               | 指 标   |      |
|-------------------|-------|------|
|                   | 食品工业用 | 其他工业 |
| 重金属（以Pb计）/（mg/kg） | 10    | 20   |
| 砷（以As计）/（mg/kg）   | 2     |      |
| 霉菌和酵母菌（cfu/100g）  | 100   |      |
| 沙门氏菌/25g          | 不应检出  |      |

**表 2.1-10 《化妆品用原料 透明质酸钠》（QB/T4416-2012）理化卫生要求**

| 项 目                           | 指 标               |
|-------------------------------|-------------------|
| 含量% $\geq$                    | 92.0              |
| 平均相对分子质量%                     | 实测值（标示量的80%~120%） |
| 吸光度（5mg/L，水溶液，280mm波长） $\leq$ | 0.25              |
| 溶液的透光率% $\geq$                | 99.0              |
| 干燥失重% $\leq$                  | 10.0              |
| pH（5mg/mL，水溶液，25℃）            | 5.0~8.5           |
| 重金属/（以铅（Pb）计，mg/kg） $\leq$    | 20                |
| 菌落总数/（CFU/g） $\leq$           | 100               |
| 霉菌和酵母菌/（CFU/g） $\leq$         | 50                |
| 金黄色葡萄球菌/g                     | 不应检出              |
| 铜绿假单胞菌/g                      | 不应检出              |

本项目产品为化妆品级、食品级透明质酸钠，企业内部制定有产品质量指标，产品质量指标高于行业标准，满足国内外客户的质量要求，产品企业标准号为 HA 企标 Q/SQSW J02.01—2017，具体见表 2.1-11、表 2.1-12：

**表 2.1-11 盛强公司化妆品级透明质酸钠指标**

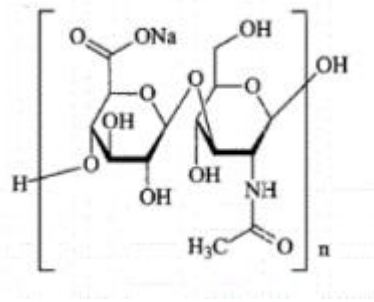
| 项 目                        | 指 标     |
|----------------------------|---------|
| 葡萄糖醛酸，% $\geq$             | 44.0    |
| 蛋白质，% $\leq$               | 0.10    |
| 干燥失重，% $\leq$              | 10.0    |
| 灰分，% $\leq$                | 13.0    |
| 0.1%透明质酸（钠）水溶液透光率，% $\geq$ | 99.0    |
| 0.5%透明质酸（钠）水溶液 pH 值（25℃）   | 5.5~7.5 |
| 重金属（以 Pb 计），mg/kg $\leq$   | 20      |
| 砷（以 As 计），mg/kg $\leq$     | 2       |
| 菌落总数，cfu/g $\leq$          | 100     |
| 霉菌、酵母菌，cfu/g $\leq$        | 50      |
| 金黄色葡萄球菌                    | 不得检出    |
| 沙门氏菌                       | 不得检出    |
| 铜绿假单胞菌                     | 不得检出    |
| 粪大肠菌群                      | 不得检出    |
| 绿脓杆菌                       | 不得检出    |

**表 2.1-12 盛强公司食品级透明质酸钠指标**

| 项 目                        | 指 标     |
|----------------------------|---------|
| 葡萄糖醛酸，% $\geq$             | 44.0    |
| 蛋白质，% $\leq$               | 0.10    |
| 干燥失重，% $\leq$              | 10.0    |
| 灰分，% $\leq$                | 13.0    |
| 0.1%透明质酸（钠）水溶液透光率，% $\geq$ | 99.0    |
| 0.5%透明质酸（钠）水溶液 pH 值（25℃）   | 5.5~7.5 |
| 重金属（以Pb计），mg/kg $\leq$     | 10      |
| 砷（以As计），mg/kg $\leq$       | 2       |
| 菌落总数，cfu/g $\leq$          | 100     |
| 霉菌、酵母菌，cfu/100g $\leq$     | 100     |
| 金黄色葡萄球菌                    | 不得检出    |
| 沙门氏菌                       | 不得检出    |
| 大肠菌群                       | 不得检出    |

**产品性质：**透明质酸（Hyaluronic acid）简称HA，商品HA 一般为其钠盐，即透明质酸钠。在《中国药典》和国家药品标准中，则称为“玻璃酸钠”。透明质酸钠产品分子式： $(C_{14}H_{20}NO_{11}Na)_n$ ，基本结构是由两个双糖单位 D-葡萄糖醛酸及 N-乙酰葡萄糖胺组成的大型

多糖类。分子结构式如下所示：



透明质酸是由葡萄糖醛酸和 N-乙酰氨基葡萄糖通过糖甙键以 1: 1（摩尔比）组成的双糖直链大分子多糖。HA 的结构非常规则，相同的双糖单位为 HA 的基本结构单元，不同动物组织和细菌来源的 HA 无种属差异，对人类及动物无抗原性。HA 分子链的长度及分子量是不均一的，分子量范围为  $2 \times 10^5 \sim 70 \times 10^5$ ，双糖单位数为 300~11000 对，属于生物大分子。商品 HA 一般为钠盐形式，为白纤维状或粉末状固体，有较强的吸湿性，溶于水，不溶于有机溶剂。

HA 水溶液最突出的特点是高黏度，这是由其结构所决定的。HA 具有很长的线性分子链，且分子链上等距离的葡糖醛酸上的羧基所带的负电荷相互排斥，使分子链呈伸展状态，而不卷缩成一团。即使在较低浓度下，HA 分子间也有强烈的相互作用，因此具有很高的黏度，同时具有很好的润滑作用。在水溶液中，HA 分子链之间形成疏松的网状结构，能够结合并保持大量的水，即具有较强的保水作用。HA 在临床和化妆护肤方面的应用正是基于其高黏度、润滑性和保水性质。

## 2.1.6 公用工程

### 2.1.6.1 供电工程

本项目装机容量为 835 千瓦，年耗电 60 万度。由柳化氯碱变电站负责提供，主要用电设备为空压机、各类机泵类设备等。氯碱公司厂区内有 220kV 总变电站一座，由鹿寨城关变电站引出（双回路），柳化氯碱变电站内设 35kV 和 10kV 配电系统，负责向公司内各装置提供 35kV 和 10kV 供电回路，本项目将从项目建设地附近的一条 400kV 的电缆接头处接电供本项目使用。



### 2.1.6.2 给水工程

项目生活用水、实验室用水和绿化用水均为自来水，由鹿寨县市政管网供给，当地水资源充足，可满足工程生活、绿化等用水需要。工业用水和纯水由柳化氯碱公司生产，氯碱公司生产用水取自洛清江，通过净化、消毒处理，满足本工程的生产用水要求。

本项目用水包括生产用水和生活用水，其中生产用水包括菌种培育用水、发酵体系、絮凝溶解过滤工序用水、循环冷却用水、车间清洁用水、实验室用水。

项目用水情况如下：

(1) 生产用水：本项目生产用水包括菌种培育用水、发酵体系、絮凝溶解过滤工序用水、循环冷却用水、车间清洁用水、实验室用水，其中实验室用自来水，其他生产用水为工业用水或纯水，均由柳化氯碱公司供水系统供应，项目工业用水量为  $11158.784\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水用水量为  $1357\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据氯碱公司提供的资料，目前氯碱公司生产工业用水规模为  $800\text{m}^3/\text{h}$ ，企业内部正常用量为  $400\text{m}^3/\text{h}$ ，尚有 50% 的余量，本项目工业用水量为  $11158.784\text{m}^3/\text{a}$  ( $1.55\text{m}^3/\text{h}$ )，完全满足本项目工业用水需求；柳化氯碱公司目前纯水生产规模为  $180\sim 250\text{m}^3/\text{h}$ ，企业内部正常平均用量为  $170\text{m}^3/\text{h}$ ，尚有  $10\sim 80\text{m}^3/\text{h}$  的余量，本项目纯水用量为  $1357\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.188\text{m}^3/\text{h}$ )，完全满足本项目纯水使用需求。

(2) 职工生活用水：项目劳动定员 45 人，每年的工作天数为 300 天，参照广西壮族自治区地方标准《城镇生活用水定额》(DB45/T679-2017)，不在厂区住宿员工按  $0.04\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则办公生活用水量为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $540\text{m}^3/\text{a}$ )。

(3) 绿化用水：项目绿化面积为  $2952\text{m}^2$ ，年绿化时间按 210 天计，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，绿化浇灌最高日用水量定额按照浇灌面积  $1\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$  计算，本项目取  $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，绿化用水量为  $929.88\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 2.1.1.3 排水工程

排水系统根据清污分流原则，主要分为生活污水系统、生产污水系统、初期污染雨水系统、清净雨水排水系统、事故消防废水系统。

#### (1) 生活污水系统

本项目不在厂区内设置员工食堂和住宿区，污水主要来自综合楼办公区的生活废水。项目劳动定员 45 人，每年的工作天数为 300 天，办公生活废水产生量为  $1.44\text{m}^3/\text{d}$

(432m<sup>3</sup>/a)。生活污水经化粪池处理后，与生产废水一起进入厂区污水处理站处理，经处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水由柳化氯碱公司污水处理站总排放口排放至洛清江。

埋地自流生活污水管采用 HDPE 双壁波纹管，热熔连接。生活污水系统排水检查井采用钢筋混凝土检查井。

### (2) 生产废水系统

本项目生产废水主要来自生产厂房、酒精回收系统、循环冷却塔等工序产生的废水，以及车间清洁废水以及实验室废水。生产废水产生总量为 23.853m<sup>3</sup>/d，排入厂区污水处理站进行处理，经处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水由柳化氯碱公司污水处理站总排放口排放至洛清江。

### (3) 雨水排水系统

本项目各单体屋面雨水经雨水斗收集后用管道收集，厂区设置容积为 597.41m<sup>3</sup>的初期雨水池收集初期雨水，后期清净雨水汇总后靠重力流暗管排至厂区南面市政雨水管。

### (4) 事故消防废水系统

本项目设置一座有效容积 723.9m<sup>3</sup>的厂区事故应急池，用于收集事故情况下的生产废水及消防废水；厂区事故应急池收集的事故生产废水及消防废水最终用泵输送至污水处理站处理达标后排放。

## 2.1.1.4 供热工程

本项目生产用蒸汽由园区集中供热提供，正常平均用汽量约 1.4t/h，使用压力 0.3-0.7MPa。目前柳化氯碱公司蒸汽统一由园区电厂供应，本项目用汽也由园区电厂蒸汽供应总管供汽。项目用汽均为间接加热，蒸汽冷凝水收集后送至循环水池回用，循环水池定期排水，接入厂区污水处理站处理。

项目真空干燥工序采用油模机供热，油膜机采用电加热方式。

## 2.1.1.5 消防给水系统

本项目设置有固定消防泡沫系统及消防水箱，消防用水则依托于广西柳化氯碱有限公司。柳化氯碱公司原有消防给水主要供全厂室内外及工艺装置消防用水，供水压力为 0.35MPa，消防用水量及消防贮量均可满足本项目消防水量及消防贮量要求，故本项目

消防给水由柳化氯碱公司消防给水系统接入。氯碱公司的工业用水接入本项目的不锈钢消防水箱，再通过本项目的消防水泵加压供给。

### 2.1.7 依托工程

柳化氯碱公司内有足够的土地资源，基础条件好，水、电、汽等公用基础设施齐全。本项目租用柳化氯碱公司闲置场地进行透明质酸（钠）生产，依托氯碱公司的水、电、蒸汽、污水处理站等资源及设施，可以进一步整合资源，降低生产成本。本项目与柳化氯碱公司依托关系具体如下表所示：

**表 2.1-13 项目与柳化氯碱公司依托关系一览表**

| 依托工程  | 氯碱公司实际情况  | 依托内容及规模  | 依托可行性 |
|-------|---|--|-------|
| 工业用水  | 氯碱公司工业用水供水规模为 800m <sup>3</sup> /h，目前企业内部正常生产用水量为 400m <sup>3</sup> /h，尚有 50%的余量。                             | 本项目工业用水量为 11224.32m <sup>3</sup> /a（1.56m <sup>3</sup> /h），氯碱公司余量完全满足本项目工业用水使用要求。                        | 可行    |
| 纯水    | 柳化氯碱公司纯水系统生产规模为 180~250m <sup>3</sup> /h，目前企业内部正常生产平均用水量为 170m <sup>3</sup> /h，尚有 10~80m <sup>3</sup> /h 的余量。 | 本项目纯水用量为 1357m <sup>3</sup> /a（0.188m <sup>3</sup> /h），氯碱公司余量完全满足本项目纯水使用要求。                              | 可行    |
| 蒸汽    | 氯碱蒸汽管道设计规模为 25t/h，目前正常生产用量为 17.5t/h（历史最高用量 22t/h），富余 3t/h 以上。   | 本项目所需蒸汽 10000t/a（约 1.4t/h），氯碱公司蒸汽余量完全满足本项目蒸汽使用要求。  | 可行    |
| 污水处理站 | 设计处理规模 150m <sup>3</sup> /h，目前实际处理量为 125.82m <sup>3</sup> /h，富余 24.18m <sup>3</sup> /h。                       | 本项目生产、生活污水产生量约为 26.323m <sup>3</sup> /d（约 2.6323m <sup>3</sup> /h，处理时间按照 10h 计），氯碱公司污水站余量可以满足本项目废水的处理需求。 | 可行    |
| 员工宿舍  | 氯碱公司现有两栋 5 层高职工宿舍楼，除了供氯碱公司内部使用，尚有足够的宿舍可以满足本项目住宿需求。  | 本项目设置员工 45 人，依托氯碱公司现有员工宿舍，统一安排住宿，项目厂区内不设置员工宿舍  | 可行    |
| 食堂    | 柳化氯碱公司设置有员工食堂，可以满足本项目就餐需求。  | 本项目将依托柳化氯碱公司现有食堂解决员工就餐问题，项目厂区内不设置员工食堂。   | 可行    |

### 2.1.8 总平面布置

#### 1、厂区总平面布置图

本项目占地面积为 19681m<sup>2</sup>，建构筑物占地面积 3291.16m<sup>2</sup>，建筑面积 3652.45m<sup>2</sup>。本工程总图布置在满足工艺流程的前提下，尽可能使工艺路线短捷通畅，并满足消防、安全等有关规范、规定。

根据总平面布置图，整个厂区主要呈南北走向，分成 4 大部分，办公区、辅助生产及环保设施区、主生产区以及贮存区，办公区主要为综合楼，项目综合楼设置在厂区南面，内设中控室，便于观察生产区动态。辅助生产及环保设施区位于厂区西侧，由南向北依次布置有原料仓库、循环水装置、消防水池、初期雨水收集池、事故应急池以及污水处理站；主生产区由南向北依次布置有生产厂房、洁净厂房、酒精回收室外设备框架；贮存区主要为储罐区，主要设置有原料回收罐、中间沉淀罐、甲醛储罐、酒精成品罐以及新鲜酒精罐。

在厂区、道路两侧、构筑物周围皆予以绿化，种植树木，以减少空气中灰尘、降低噪声、调节空气和湿度以及美化环境的目的，为工作人员创造一个良好的户外活动场所。厂区内运输路线主要是环绕车间的运输道路及厂区主干道，方便厂区内与厂外的物料流通。厂区分人流和物流出入口，物流主要出入口位于厂区东南角，东北角设置有物流预留出入口，人流出入口位于厂区西南角，厂区内设置电力及通讯线路等，排水采用暗沟雨污合流形式，其他管线均采用地埋式。

本项目平面布置符合工艺流程要求，并力求生产作业线短捷、顺直，在满足生产施工、安装、检修、安全等条件下，尽量布置紧凑，减少占地面积，区内道路与厂区主干道相通，有利于原料及产品运输，厂区平面布置是合理的。具体平面布置图见附图 2。

2.2 污染源及环境影响因素分析

2.2.1 施工期污染影响因素分析

2.2.1.1 施工流程

项目施工流程详见图 2.2-1。

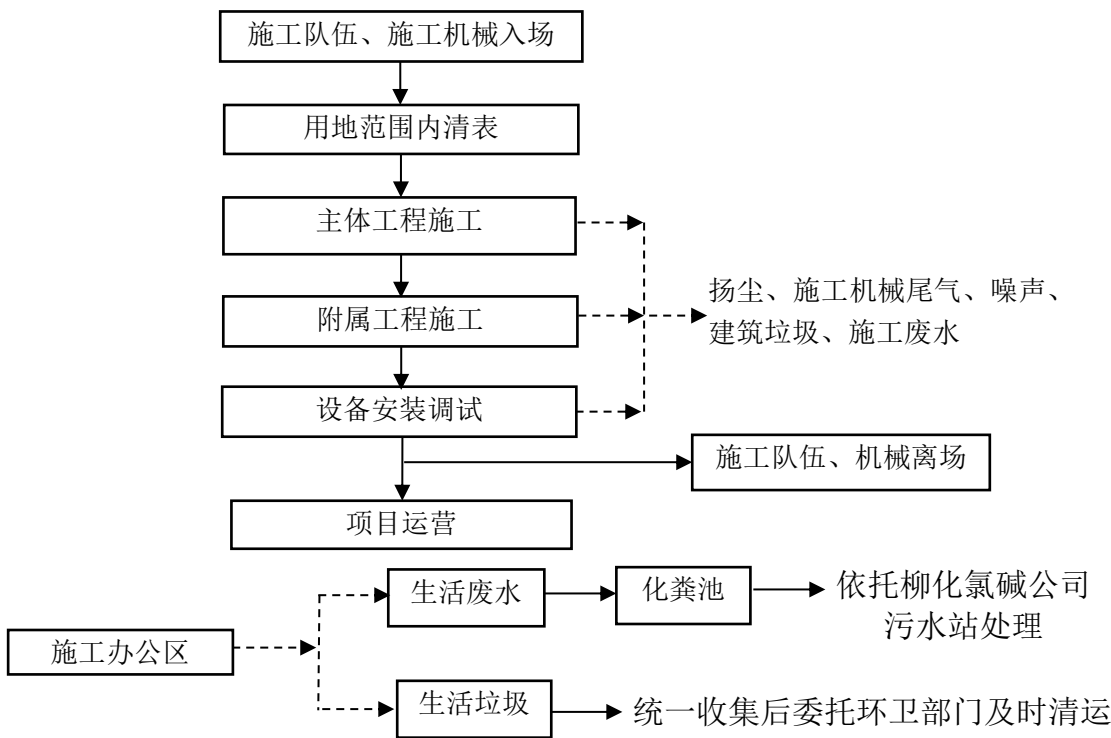


图 2.2-1 项目施工流程及产污环节图

2.2.1.2 施工方案

工程施工方案如下：

(1) 清表工程

场地平整和清表土。

(2) 主体工程

本项目主体工程为生产厂房、洁净厂房、罐区及仓库、生产管理区（综合楼）等，生产厂房、洁净厂房、综合楼及仓库建构筑物多为钢架框架结构，罐区为混凝土框架结构。

(3) 附属工程

本项目附属工程包括生产辅助用房、环保设施（初期雨水收集池、事故应急池、污水处理站及配套池体等）、循环装置、消防水池、水泵房等建筑，多为混凝土与框架结构，

事故应急池、污水处理站及配套池体的施工按照要求进行防渗施工处理。建设排水工程与园区排水工程衔接。

#### (4) 设备安装调试

主体工程完工后主要生产设备即可进场进行安装调试，并根据设计进行设备管道、物料输送管道的连接。

施工期的主要污染因素是施工废水、扬尘、噪声、固体废物以及项目施工对周边的影响。项目施工期主要污染因子统计见表 2.2-1。

**表 2.2-1 施工期污染源及污染因子统计表**

| 时段  | 污染源分类 | 污染源         | 主要污染因子  |
|-----|-------|-------------|---|
| 施工期 | 大气污染  | 施工扬尘        | 颗粒物   |
|     |       | 施工设备和运输车辆尾气 | CO、NO <sub>x</sub> 、THC                       |
|     |       | 装修费废气       | TVOC、游离甲醛、苯、氨                                 |
|     | 废水    | 施工废水        | 石油类、SS、COD                                    |
|     |       | 施工人员生活污水    | COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS 等 |
|     | 噪声    | 施工机械及运输车辆   | 噪声  |
|     | 固体废物  | 施工活动        | 建筑垃圾  |
|     |       | 施工人员        | 生活垃圾  |

### 2.2.1.3 施工期污染源分析

#### 一、废气

施工期废气污染主要来源于施工扬尘、工程机械废气及车辆废气、装修阶段装修废气。

##### 1、扬尘

项目施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是风力起尘，主要指水泥等建筑材料、建筑垃圾堆放过程中风力扬尘及施工场地的风力扬尘；另一类是动力起尘，主要指建筑材料运输、装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

土建过程中产生的扬尘主要为运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为风力扬尘。运输车辆通过便道产生的扬尘浓度随距扬尘点的距离的增加而下降，其性质属于面源污染，主要污染因子为 TSP。

##### (1) 风力扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。风力扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。建筑施工操作的扬尘排放量是与施工面积和营造活动水平成比例的，但粉尘的产生量也与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，因此，其排放量难以定量估算。所以本评价参照《工业污染源调查与研究》（第二辑）统计，建筑施工过程中扬尘排放量约为：9.9g/d·m<sup>2</sup>。本项目占地面积约 19681m<sup>2</sup>，扬尘排放量为 194.84kg/d。

风力扬尘主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。扬尘浓度随距离变化情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 扬尘浓度随距离变化情况见表

| 与扬尘点距离（m）                | 25        | 50        | 100       | 200       |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ） | 0.37~1.10 | 0.31~0.98 | 0.21~0.76 | 0.18~0.27 |
| 平均浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 0.74      | 0.64      | 0.48      | 0.22      |

## （2）交通运输扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见表 2.2-3。

表 2.2-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

| P<br>车速   | 0.1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.2<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.3<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.4<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.5<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 5 (km/h)  | 0.051056                    | 0.085865                    | 0.116382                    | 0.144408                    | 0.170715                    | 0.287108                  |
| 10 (km/h) | 0.102112                    | 0.171731                    | 0.232764                    | 0.288815                    | 0.341431                    | 0.574216                  |

|           |          |          |          |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 15 (km/h) | 0.153167 | 0.257596 | 0.349146 | 0.433223 | 0.512146 | 0.861323 |
| 25 (km/h) | 0.255279 | 0.429326 | 0.58191  | 0.722038 | 0.853577 | 1.435539 |

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

## 2、施工机械废气

施工的重型机械多为燃油机械，包括吊车、混凝土搅拌车、汽车等车辆以及备用的燃油发电机等，在运行过程中会产生一定的燃油废气，废气中主要污染物有  $\text{NO}_x$ 、CO、THC 等。一般影响范围在 30m 范围内，但这些污染源较分散，污染物排放量很少，为间断排放。

## 3、装修废气

装修过程，室内空气质量污染主要来源于木板、涂料、胶粘剂等装修材料。人造木板及饰面人造木板含甲醛污染物；涂料、胶粘剂、水性处理剂中存在总挥发性有机化合物（TVOC）、游离甲醛、苯、氨、氡等装修污染物。

建筑装饰污染物会在装修过程以及装修完成后一段时间逐渐向周围环境释放而对项目室内外环境空气产生污染。挥发时间主要分散在装修阶段 3 个月内，为间歇无组织排放。

# 二、废水

施工期废水主要包括施工废水、施工生活污水。

## 1、施工废水

施工废水主要来自进出施工场地的运输车辆、施工机械和工具冲洗水、结构阶段混凝土养护排水、桩基施工产生的泥浆废水、砂石料冲洗废水。另外，地基挖填造成的裸露地表、临时弃土堆等在大雨冲刷时泥土随雨水流失产生的含泥沙废水。施工废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质，污染因子为 SS 和石油类。

施工场地内通过设置导流渠和隔油沉淀池等措施防治施工废水。施工废水经隔油沉淀处理后回用作降尘用水、车辆冲洗水。

## 2、生活污水

项目施工期为 12 个月，施工人员约 60 人，均在场内吃住，参照广西壮族自治区地方标准《城镇生活用水定额》（DB45/T679-2017），用水量按  $0.19\text{m}^3/\text{d}$  人，排水量按用



水量的 80%计,则生活污水产生量为 9.12m<sup>3</sup>/d,整个施工期(按 30d/月计)约产生 3283.2m<sup>3</sup>的生活污水,生活污水污染物产生浓度分别为: COD<sub>Cr</sub> 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150 mg/L、SS 200mg/L 和氨氮 25mg/L。

施工期生活污水经化粪池处理后经污水管网排入氯碱公司污水处理站进一步处理,最终达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 1 水污染物排放限值直接排放限值要求后排入洛清江。施工期生活污水产生及排放情况见表 2.2-4。

**表 2.2-4 施工期生活污水产生及排放水质情况一览表**

| 项目                              |           | 污染因子              |                  |      |                    |
|---------------------------------|-----------|-------------------|------------------|------|--------------------|
|                                 |           | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS   | NH <sub>3</sub> -N |
| 生活污水<br>(3283.2m <sup>3</sup> ) | 产生浓度 mg/L | 300               | 150              | 200  | 25                 |
|                                 | 产生量 t     | 0.98              | 0.49             | 0.66 | 0.08               |
|                                 | 处理措施      | 化粪池               |                  |      |                    |
|                                 | 排放浓度 mg/L | 180               | 120              | 80   | 25                 |
|                                 | 排放量 t     | 0.59              | 0.39             | 0.26 | 0.08               |

### 三、噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声以及施工人员的活动噪声等,短时将会高于 80dB(A),对环境造成一定的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 2.2-5。

**表 2.2-5 各施工阶段主要噪声源状况**

| 施工阶段  | 声源     | 声级/dB (A) |
|-------|--------|-----------|
| 土石方阶段 | 装载机    | 85~90     |
|       | 挖掘机    | 78~96     |
|       | 推土机    | 82~86     |
| 结构阶段  | 振捣器    | 87~97     |
|       | 混凝土输送泵 | 80~85     |
|       | 电锯、电刨  | 90~95     |
|       | 电焊机    | 95~103    |
| 装修阶段  | 电锯、电锤  | 90~95     |
|       | 多功能木工刨 | 95~103    |

各施工阶段物料运输车辆引起的噪声声级见表 2.2-6。

**表 2.2-6 交通运输车辆声级**

| 施工阶段  | 运输内容         | 车辆类型      | dB (A) |
|-------|--------------|-----------|--------|
| 土石方阶段 | 土石方运输        | 大型载重车、装载机 | 90     |
| 结构阶段  | 钢筋、商品混凝土     | 混凝土罐车、载重车 | 80~85  |
| 装修阶段  | 各种装修材料及必要的设备 | 轻型载重卡车    | 75     |

## 四、固体废物

### 1、弃土石方

现场踏勘期间，本项目场地已完成平整作业，经咨询施工单位，项目原场地西高东低，可采用总体平场的方式，以保证场区的土石方平衡，因此施工期无废弃土石方产生。

### 2、施工建筑垃圾

本项目为新建项目，施工期间产生的建筑垃圾指在建筑物（或构筑物）建设过程中产生的废弃物，主要为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆和混凝土、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其他废弃物等。根据《环境影响评价工程师登记资格培训教材（社会区域）》，建筑施工过程中建筑垃圾产生量一般为 50~60kg/m<sup>2</sup>，本项目取 55kg/m<sup>2</sup>，项目总建筑面积为 3652.45m<sup>2</sup>，则建筑垃圾产生量约为 200.88t。金属、包装材料等废弃物可回收利用，其他废弃物约占总建筑垃圾量的 10%左右，约为 20t。

建筑垃圾交由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到市容环境卫生行政主管部门指定的地点填埋，采取集中堆放，定时清运的措施，交给符合规定的运输单位运输至正规的消纳场所，不得随意倾倒、堆置。

### 3、施工人员生活垃圾

项目施工期施工人数以 60 人计，施工人员均在场内吃住，生活垃圾产生量按平均 1.0kg/人·d，则生活垃圾产生量约为 60kg/d，施工期共产生生活垃圾约 21.6t。施工期生活垃圾委托环卫部门统一收集清运至生活垃圾填埋场处理。

## 2.2.2 营运期污染影响因素分析

### 2.2.2.1 透明质酸钠生产工艺流程

本项目为化妆品级和食品级透明质酸钠生产项目，对菌种进行筛选与优化，得到合格优良的生产原始菌种，然后将菌种培养后接入发酵罐培养获取合格、成熟的发酵液。发酵液经过后提取、纯化处理后得到合格的透明质酸钠产品。生产中产生的废酒精经蒸馏提纯后重复使用。本项目工艺流程及产污环节如下：



项目生产的透明质酸（钠）产品有食品级和化妆品级两种，根据客户需求进行生产，全年透明质酸（钠）产生总量为 10t。根据建设单位介绍，企业生产的透明质酸（钠）满足我国现行的透明质酸钠行业标准《透明质酸钠》（QB/T4576-2013）、《化妆品用原料 透明质酸钠》（QB/T4416-2012），并根据企业生产要求，制定严格的产品企业标准 Q/SQSW J02.01—2017。食品级和化妆品级透明质酸（钠）透明质酸（钠）的生产工艺流程完全一样，只是食品级和化妆品级产品所需检测的指标不一样，出具的检测报告有所区别。

### 工艺流程说明：

#### 1、菌种培养、发酵

本项目采用优势菌种作为发酵菌种进行培养，菌种培养、发酵一个周期约为 2~3 天。菌种培养发酵工序设置于生产厂房内。

##### （1）摇瓶种子液的培养

先把菌种培养液按配方配制好放在三角摇瓶中，然后把三角瓶放在灭菌锅中进行灭菌，降温到常温后拿到实验室中的无菌操作台上，然后把菌种室中取优化好的斜面菌种也拿到操作台上，在无菌操作台上把斜面菌种接种于装有灭菌培养液的三角瓶中，放在培养箱中 37℃培养 12-16h，观察菌体生长良好，无杂菌污染，即可接种于种子罐中。摇瓶种子培养菌种 1 个批次。

摇瓶种子培养过程均严格灭菌，在无菌的操作台上操作，发生染菌风险的概率非常小，若此过程发生染菌情况，要严格追溯染菌源，及时发现染菌环节，确保下次操作不会发生类似情况。另外，该环节菌种、培养液每次的使用量很小，发生染菌情况造成的后果及损失较小，可及时重新培养。

##### （2）种子罐种子液的培养

按摇瓶种子液的配方配制培养液，加入种子罐中，通蒸汽加热，115℃灭菌 30min。冷却至 37℃，用火焰接种法，将摇瓶种子液接种于种子罐中，通气（压缩空气，菌种呼吸用）量 2.0~2.4m<sup>3</sup>/h，搅拌 120rpm，保持罐压在 0.03Mpa，35~37℃培养 6~8h。观察菌体生长良好，无杂菌污染，即可待接种于发酵罐中。种子罐培养每天 1 个批次。

种子罐培养过程具有一定的染菌风险，发生染菌事件的原因主要有两种情况，一种情况是由于员工操作不当，导致灭菌不彻底，从而使杂菌生长，培养菌种失活；另外一

种情况是空气过滤系统发生故障，外环境的杂菌进入到种子罐中，从而使杂菌生长，培养菌种失活。种子罐发生染菌风险的概率为 1‰，种子罐染菌事故发生后，发现得早可以及时采取补救措施，重新灭菌，但在中后期发现的话基本是作废，需要重新培养。因此，若此过程发生染菌情况，要严格追溯染菌源，及时发现染菌环节，确保下次操作不会发生类似情况。

种子罐每培养一批培养液后需要对罐体进行清洗，待下一批培养使用，此过程将产生少量清洗废水（W1-1），排入污水处理站处理。种子罐培养过程也将产生一定量发酵废气（G1-1），经引风机抽至碱洗+水喷淋系统处理后由 1 根 17m 高排气筒（DA001 排放）。

### （3）发酵罐培养

配制发酵培养基加入发酵罐中，通入蒸汽加热，115℃灭菌 30min，冷却至 37℃后，将种子罐中的种子液通过移种管道移至发酵罐中，维持通气（压缩空气，菌种呼吸用）量 500-600L/min，搅拌转速 120rpm，37℃发酵 8-16h。在发酵过程中，发酵液的 pH 值不断下降，加氢氧化钠溶液，调 pH6.5-7.0。发酵后期，pH 值下降很慢或不再下降时，即为发酵终点。种子罐培养每天 1 个批次。此过程发生酸碱中和反应：
$$\text{NaOH} + \text{H}^+ = \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$$

发酵罐培养过程具有一定的染菌风险，发生染菌事件的原因与种子罐的情况一样。发酵罐发生染菌风险的概率为 1‰，即培养一千罐才有一个罐体染菌，概率非常很小。发酵罐发生染菌事故会造成较大的损失，因为在生产过程要严格按照操作规程进行，避免因操作不当引起的杂菌滋生，同时要及时对空气过滤系统等进行维护、检修，确保各设施设备正常运行。发酵罐染菌事故发现得早可以及时采取补救措施，重新灭菌，但在中后期发现的话基本是作废，需要重新培养。因此，若此过程发生染菌情况，要严格追溯染菌源，及时发现染菌环节，确保下次操作不会发生类似情况。

发酵罐每培养一批培养液后需要对罐体进行清洗，待下一批培养使用，此过程将产生少量清洗废水（W1-2），排入污水处理站处理。发酵罐培养过程也将产生一定量发酵废气（G1-2），经引风机抽至碱洗+水喷淋系统处理后由 1 根 17m 高排气筒（DA001 排放）。

## 2、后提取工艺

### （1）提取原理

通过发酵，在发酵过程中，菌种会大量繁殖，形成大量的菌体，在发酵的后期，菌种生长到某一阶段，会在菌体周围形成一层荚膜，这层荚膜的主要成分就是透明质酸，而由于在发酵液中还含有大量的其他杂质，如：核酸、细胞、未消耗完的培养基等，透明质酸一般在发酵液中的含量只为 0.3~1.0% 左右。因此，后提取的目的就是要把这部分透明质酸从发酵液中提纯出来。

透明质酸是一种高分子多糖，其溶液在高金属离子浓度、高浓度乙醇中会由于沉降作用，使发酵液中的透明质酸沉降下来，同时沉降下来的还有细胞菌体、酵母粉中的蛋白质等一些杂质，而且透明质酸还会与一些阴离子表面活性剂起络合反应。在高盐溶液中，络合物会分解，重新形成透明质酸与表面活性剂，而蛋白质、菌体、核酸等杂质不具备这些特性。因此，可通过透明质酸的这种特性，对发酵液的透明质酸进行提纯，获得合格的透明质酸钠产品。本项目后提取的工艺流程如下：

发酵液→滤液加絮凝剂 CTAB（十六烷基三甲基溴化铵）絮凝→静置 1.5 小时→下罐清洗絮凝物→絮凝物用 4.4% NaCl 无离子水溶解→加活性炭脱色→溶液过二次板框（第一次过滤掉脱色剂活性炭，第二次为菌种等小颗粒过滤，称为清液过滤）→折叠滤芯膜过滤器→加入 1.3 倍左右乙醇沉淀→底部排料下罐→沉淀物用乙醇浸泡→真空干燥→粉碎包装成品。

后提取工段中发酵液絮凝沉淀、絮凝物清洗、絮凝物溶解、活性炭吸附脱色、板框及膜过滤过程均位于生产厂房内，透明质酸乙醇沉淀、粉碎、干燥、包装过程均位于洁净厂房内。

### （2）絮凝沉淀及絮凝物清洗

将絮凝罐清洗干净，试漏后，用水封好。发酵结束后，发酵液全部泵打入絮凝罐，将溶解好的 CTAB 溶液压入絮凝罐内。边搅拌边加絮凝物，压完后再搅拌 30 分钟，静置 1.5 小时。此过程发生絮凝沉淀反应，即选用溶解好的无机絮凝剂 CTAB 溶液加入发酵液中，便会产生压缩双电层，使物料中的悬浮微粒失去稳定性，胶粒物相互凝聚使微粒增大，形成絮凝体、矾花。絮凝体长大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，从而达到物料与水的分离。

从絮凝槽底部用推车装滤袋接好絮凝物，每罐收集到 6 个滤袋中，絮凝罐废液（W2-1）用泵打入污水处理站。得到的絮凝物需要用清水清洗干净，反复搅拌清洗，此过程将产生清洗废水（W2-2）。

### （3）絮凝物溶解

絮凝罐中发酵液在絮凝剂的作用下形成络合物，络合物需要在有盐（氯化钠）的条件下进行水解，形成含透明质酸钠、菌体等的混合液体。

絮凝物溶解过程中，添加无离子水（纯水）于混料槽内，再将清洗干净的絮凝物投入槽内，启动混料泵，将絮凝物打入到絮凝物溶解罐进行溶解，絮凝物全部进入溶解罐后加入盐（氯化钠），利用混料槽、混料泵打入溶解罐内。物料溶解完全后（粘度基本不变且底部排料无块状为准），调节粘度到 70~90CP，加水时要按各自比例补加盐，并补加杀菌剂（37%甲醛溶液）。发酵好的菌种和杂菌需要全部杀死，本项目使用 37% 甲醛溶液溶液作为杀菌剂，菌体在一定甲醛浓度的溶液中是无法生长的，以此达到灭菌的目的。

甲醛灭菌剂的灭菌原理：甲醛的作用机制是凝固蛋白质，直接作用于微生物的氨基、羟基、羧基，还原氨基酸，生产次甲基衍生物，从而破坏微生物蛋白质和酶，使蛋白质分子烷基化，导致微生物死亡，最终实现灭菌的目的。

待物料调好粘度后，使用浓浆泵将所需灭好菌的活性炭打入对应的溶解罐。每批料投入活性炭脱色 6 小时。

### （4）板框过滤以及膜过滤

脱色后物料中含有大量活性炭及菌体等杂质，需要将其过滤出来。过滤过程使用板框压滤机进行二次过滤，第一次过滤主要是将液态中的活性炭滤出，第二次过滤是将清液中的菌体等杂质滤出，清液经板框二次过滤后再用折叠滤芯膜过滤器。

板框过滤过程中添加硅藻土作为助滤剂，活性炭合格采出后，过滤得到含有硅藻土、菌体等杂质的清液，采用板框压滤机对第一次过滤后的清液进行三次连续过滤，同时加工业用水对板框到膜周转槽及管线进行清洗，板框过滤过程中将产生过滤废渣（S1），主要成分为活性炭、硅藻土、菌体等杂质，同时将产生一定量清洗废水（W3）。最后采用 0.45 $\mu$ m 折叠滤芯膜过滤器进行过滤，得到较纯白的料液。折叠滤芯膜过滤器中的过滤膜一般三个月更换一次，将产生废滤膜（S5），滤膜成分主要为聚丙烯。

硅藻土助滤剂具有良好的微孔结构、吸附性能和抗压缩性能，不仅能被滤液体获得较好的流速比，并且能滤除微细的悬浮物，保证了澄清度。硅藻土是古代单细胞硅藻遗骸沉积物。其特点：质轻、多孔、高强、耐磨、绝缘、绝热、吸附及填充等一系列优良性能。

#### （5）沉淀罐沉淀

醇沉法原理是利用多糖是多羟基的醛或酮，可溶于水，但是在多糖水溶液中加入乙醇会破坏多糖水溶液中的氢键，从而降低多糖在水中的溶解度，使多糖以沉淀的形式析出，通过降低水溶液的介电常数使多糖脱水从而产生沉淀来分离多糖。一般情况下，含醇量达 80%时几乎可以除去溶液中的全部多糖。

膜过滤后的透明质酸钠溶液输送至沉淀罐，在沉淀罐中添加 92%~95%乙醇进行沉淀析出，当乙醇加入量达到料液体积的 1.2 倍后，停止加入乙醇，继续搅拌 10 分钟，取小样静置 2~5 分钟观察是否有絮状产品析出，若有，让其再静置 5~10 分钟，观察产品是否完全沉淀，若没有达到完全沉淀则需继续加入乙醇，乙醇量视该批产品实际情况加入，然后再取小样观察（注：严格控制乙醇用量，同时一定确保产品不结块为标准）。

此过程将产生50~65%乙醇，送至乙醇回收系统回收利用。

#### （6）产品脱水

沉淀罐沉淀的透明质酸钠含水率为30%，脱水过程需要添加92%的乙醇溶液，经脱水后的透明质酸钠粗品含水率为10%以下，脱水过程将产生80%~90%的乙醇溶液，送至乙醇回收系统回收利用。

#### （7）干燥、破碎

经脱水后的透明质酸钠需要进行干燥，本项目干燥工序采用双锥真空干燥器进行干燥，双锥真空干燥器为双锥形的回转罐体，罐内在真空状态下，向密闭的夹层中通入热能源(导热油)，热量经内壳传给被干燥物料。在动力驱动下，罐体作缓慢旋转，罐内物料不断地翻动、混合，从器壁内表面接受热量，从而达到强化干燥的目的。物料处于真空状态，蒸汽压下降使物料表面的水份(溶剂)达到饱和状态而蒸发了，并由真空泵及时排出。物料内部的水分(溶剂)不断地向表面渗透、蒸发、排出，三个过程不断进行，物料在短时间内达到干燥目的。



采用双锥真空干燥器对产品进行一次干燥，真空-0.7MPa，85℃，干燥3小时，双锥真空干燥器采用油模机加热，加热方式为电加热。加热介质为导热油，导热油一般不需要更，但随着长时间使用，导热油中含有杂质，传热性能差，或导热油变质、变稠，则需要更换，更换周期为2~3年。此过程将产生废导热油（S7），属于危险废物，定期委托有资质的单位清运处理。

干燥后得到块状的透明质酸钠产品，采用洁净式粉碎机进行粉碎，过筛，挑选出优质的透明质酸钠产品，进行二次真空干燥，干燥方式与一次干燥一样。此工序产生的主要污染物为干燥乙醇废气（Gu2），干燥工序下料粉尘、破碎粉尘，通过洁净厂房净化系统处理，洁净厂房无排气装置，仅考虑有部分废气无组织排放，Gu1。

#### （8）成品包装

将干燥后的产品进行抽检，无杂质后，进行包装，入库代售。

### 2.2.2.2 乙醇回收系统

拟建项目生产线配套建设一套乙醇回收系统，设计规模为3m<sup>3</sup>/h，从废乙醇液中回收乙醇溶剂。乙醇回收系统根据实际生产情况开启，一般3~4天启用一次，年运行时长约1440h。

物料沉淀和离心脱水过程产生的废乙醇进入中间沉淀罐，用泵从中间沉淀罐抽至原料罐，罐内的废乙醇经泵输送至预热器后进入精馏塔中上部，控制塔底液位为1.0~1.8m刻度，塔釜用0.2—0.6Mpa蒸汽经再沸器加热，控制塔釜温度在98~105℃，塔底气化上升的蒸汽与入料混合加热，与塔顶回流的乙醇液体在塔中波纹板填料层进行质热交换，最终使得水、发酵液等重组份被冷凝下来，乙醇及与乙醇沸点相近的组份被汽化上升至塔顶，控制塔顶温度为77.5—80℃，乙醇蒸汽从塔顶蒸出进入预热器管外与管内的进料废乙醇液进行换热，部分被冷凝下来的乙醇进入1#分离器，控制1#分离器适当液位，没有被冷凝的乙醇蒸汽经分离器分离后进入冷凝器管外与管内的冷却水换热，控制冷凝器出口的乙醇温度为30~60℃，被冷凝下来的乙醇进入2#分离器，少量不凝性气体（G2）从冷凝器放空阀排出到大气中，2#分离器与1#分离器的乙醇会合后流到一楼的回流罐由回流泵加压经计量进入塔顶进行回流。

成品乙醇从回流管线采出，经分析合格后由回流泵加压进入冷却器管内与管外的冷却水进行冷却，控制冷却器出口的成品乙醇温度小于35℃，由成品管线打入储罐区的成

品乙醇储罐。富集在塔釜底部的釜液，控制温度在 98—105℃，其中大部分为水和发酵废液（W4），排入厂区污水处理站进行处理。

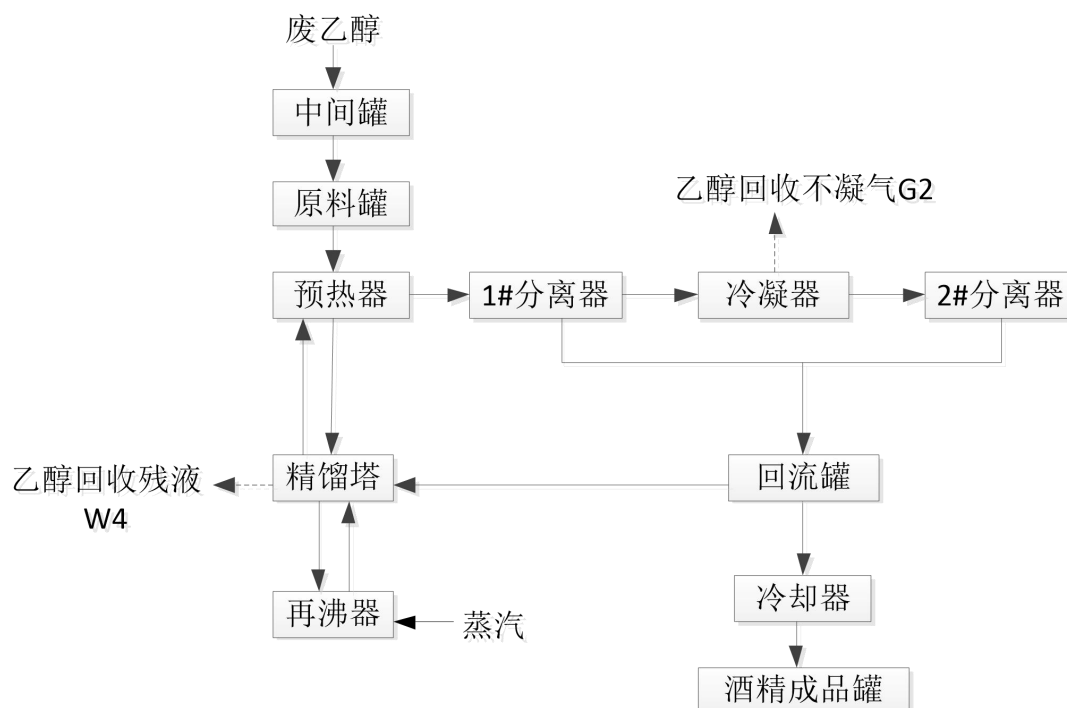


图 2.2-2 乙醇回收工艺流程图

### 2.2.2.3 洁净厂房（GMP）

洁净厂房（GMP）是指将一定空间范围内的空气中的微粒子、有害空气、细菌等污染物排除，并将室内的温度、洁净度、室内压力、气流速度与气流分布、噪音振动及照明、静电控制在某一需求范围内，而特别设计的房间。亦即是不论外在的空气条件如何变化，其室内均能保持原先所设定要求的洁净度、温湿度及压力等性能。

空气洁净度是指洁净环境中空气含悬浮粒子量的多少的程度，通常空气中含尘浓度高则空气洁净度低，含尘浓度低则空气洁净度高。就是以每立方米空气中的最大允许粒子数来确定其空气洁净度等级。

本项目按照《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）设置洁净厂房（GMP），也可称之为无尘车间，空气洁净度级别为 10 万级，即尘粒最大允许数大或等于 0.5 微米的粒子数不得超过 3500000 个，大于或等于 5 微米的粒子数不得超过 20000 个。利用专用的过滤设备将空气过滤后给车间供风，同时不向外排风，使车间内形成一定的微正压。

**洁净厂房工作原理：**外部的空气经过洁净系统内的初效、中效、高效空气过滤器层层净化后，吹入洁净室，经过洁净室工作区后，该气流与尘埃颗粒及细菌一起送至回风口，再与补入的新风一起送至进风口，重复上述过程，便可达到净化效果。

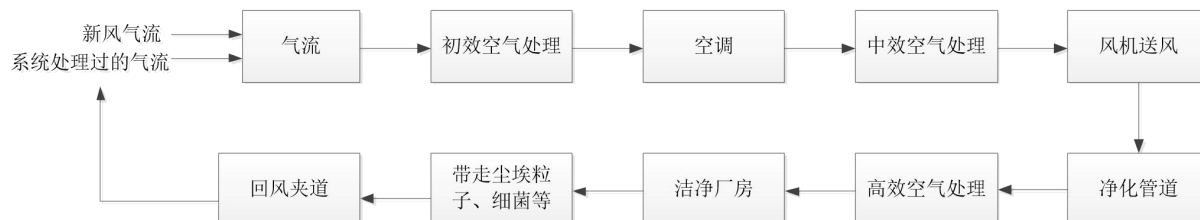


图 2.2-3 洁净厂房工作流程图

## 2.2.2.4 公辅工程产污

### 一、循环水系统

工业循环水在循环过程中水质的硬度和含盐量等会累计增加，进而不满足循环水水质要求，需要采用旁流水的形式改善循环水水质，即循环水系统需定期排水。本项目循环水定期排水（W6）拟排入厂区污水处理站处理。

### 二、车间清洁废水

为保持生产区域的清洁，平均每周对生产厂房地面进行清洁冲洗，车间清洁会产生清洁废水（W7），车间清洁废水经车间管网收集后进入厂区污水处理站处理。

### 三、污水处理站

项目生产污水的主要污染因子为 pH、COD、BOD、和 SS，采用“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”组合工艺，出水水质满足氯碱公司污水处理站进水水质要求后，排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水由柳化氯碱公司污水处理站总排放口排入洛清江。主要处理工序如下：

综合废水(包括生活污水)经管道收集后首先经过格栅，将夹杂在水中较大的漂浮物截留，然后流入初沉池，通过自然沉降作用将粒径较小的悬浮物如硅藻土、絮凝剂残渣、菌体等去除。经过预处理后的废水自流进入调节池，在此处均衡水质和水量后用泵以恒定流量泵入一级厌氧 UASB 进行厌氧处理，UASB 出水自流进入二级厌氧滤池，完成深度厌氧反应，经过完全厌氧处理后废水能够去除约 85~95%的 COD，二级厌氧滤池出水自流进入 SBR 池，在鼓风曝气的条件下，通过好氧菌种的作用进一步分解废水中的污染物。经过 SBR 池处理后的废水 COD 已降至 120mg/L 左右，此时废水中的污染物成分

多为难以降解的溶融性物质，通过普通的生化方式难以去除，需要经过深度处理才能满足排放要求。

SBR 池出水排入中间水池进行缓存，然后以恒定流量泵入混凝气浮，通过投加 PAC(聚合氯化铝)和 PAM(聚丙烯酰胺)将废水中极难生物降解的污染物脱除，经混凝气浮处理后的出水 COD 可控制在 60mg/L 左右。

污水处理站工艺流程及产污环节见图 2.2-4。



## 2、综合楼

项目在综合楼进行试验过程会产生含酸碱的实验废液（S5）及实验室废水（W8）。

## 3、原辅材料使用

本项目属于化工类项目，生产过程涉及很多原辅材料的使用，大多数原辅材料进厂时有外包装材料包装，使用过程将产生废包装材料（S8），以塑料编织袋为主。

## 4、办公生活

本项目食宿依托柳化氯碱现有的职工宿舍及员工食堂，不在本项目厂区设置住宿区以及员工食堂。主要产生的废水为员工平时的如厕废水、洗手废水等。

项目员办公生活产生废水进入化粪池处理，项目生活污水（W9）经厂区化粪池处理后进入污水处理站处理；办公生活产生的生活垃圾（S9）收集后委托环卫部门统一清运处理。办公生活产污环节见图 2.2-5。

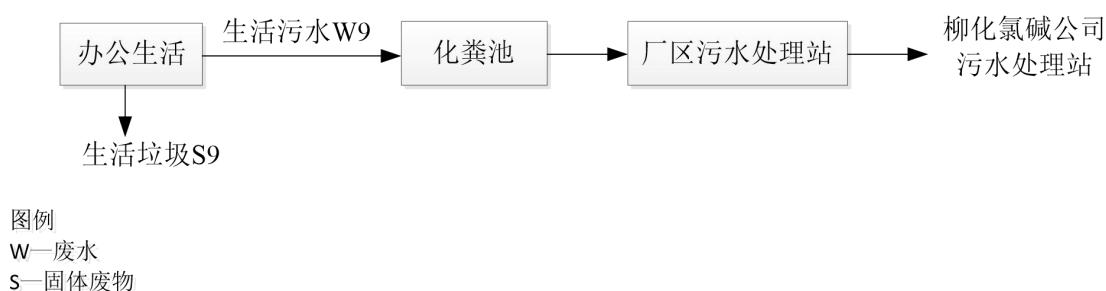


图 2.2-5 办公生活产污节点图

### 2.2.2.6 项目产污节点汇总

项目生产工艺产污节点汇总表 2.2-7。

表 2.2-7 项目主要产污环节一览表

| 项目    | 排放源 |         | 主要污染物                                | 治理对策                                |
|-------|-----|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 有组织废气 | G1  | 发酵废气    | 非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度          | 采用碱液+水喷淋装置处理后，尾气经 17m 高排气筒（DA001）排放 |
|       | G2  | 乙醇回收不凝气 | 非甲烷总烃                                | 冷凝器冷凝后排放，尾气经 17m 高排气筒（DA002）排放      |
|       | G3  | 污水处理站臭气 | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气 | 采用生物滤池除臭装置，尾气经 17m 高排气筒（DA003）排放    |
| 无组织废气 | Gu1 | 洁净厂房粉尘  | 颗粒物                                  | 洁净厂房过滤系统                            |
|       | Gu2 | 干燥乙醇废气  | 非甲烷总烃                                | 真空泵配套水箱吸收，尾气无组织排放                   |
|       | Gu3 | 储罐大小呼吸  | 非甲烷总烃                                | 加强通风，无组织排放                          |
|       | Gu4 | 车间有机废气  | 非甲烷总烃                                | 加强通风，无组织排放                          |

| 项目   | 排放源                 |              | 主要污染物                       | 治理对策   |
|------|---------------------|--------------|-----------------------------|--|
|      | Gu5                 | 污水处理站臭气      | 非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度 | 无组织排放  |
| 废水   | W1                  | W1-1         | 种子罐清洗废水                     | 全部进入厂区污水处理站,采用“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”组合工艺处理后,尾水经柳化氯碱公司污水处理站排放。 |
|      |                     | W1-2         | 发酵罐清洗废水                     |  |
|      | W2                  | W2-1         | 絮凝罐清洗废水                     |  |
|      |                     | W2-2         | 絮凝物清洗废水                     |  |
|      | W3                  |              | 板框压滤机清洗废水                   |  |
|      | W4                  |              | 乙醇回收残液                      |  |
|      | W5                  | W5-1         | 第一次干燥真空泵排水                  |  |
|      |                     | W5-2         | 第二次干燥真空泵排水                  |  |
|      | W6                  |              | 循环水池定期排水                    |  |
|      | W7                  |              | 车间清洁废水                      |  |
|      | W8                  |              | 实验室废水                       |  |
|      | /                   |              | 初期雨水                        |  |
|      | W9                  |              | 环保设施排水                      |  |
|      | W10                 |              | 生活污水                        |  |
| 噪声   | 风机、粉碎机、离心机、泵、冷却塔等设备 |              | 连续声级<br>70~90dB(A)          | 设有隔声、消声、减震等措施。   |
|      | 运输车辆                |              | 连续声级<br>65~75dB(A)          | 限速、禁鸣  |
| 固体废物 | S1                  | 板框压滤机滤渣      | 硅藻土、活性炭、无机盐、微生物菌体及絮凝剂等      | 委托有处理资质的单位处理   |
|      | S2                  | 废润滑油         | 矿物油                         | 委托有处理资质的单位处理   |
|      | S3                  | 废含油抹布手套、劳保用品 | 含油手套、抹布、衣物等                 | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理  |
|      | S4                  | 实验室废液        | 酸液、碱液等                      | 委托有处理资质的单位处理   |
|      | S5                  | 废滤膜          | 聚丙烯 (PP)                    | 外售给废品回收企业  |
|      | S6                  | 污水处理站污泥      | 有机质、无机颗粒、                   | 外售给复合肥厂做原料使用   |

| 项目 | 排放源 |       | 主要污染物    | 治理对策         |
|----|-----|-------|----------|--------------|
|    |     |       | 胶体       |              |
|    | S7  | 废导热油  | 矿物油      | 委托有处理资质的单位处理 |
|    | S8  | 废包装材料 | 塑料、纸质品   | 外售给废品回收企业    |
|    | S9  | 生活垃圾  | 纸张、塑料、果皮 | 环卫部门清运       |

## 2.2.3 相关平衡分析

### 2.2.3.1 物料平衡

全厂物料平衡见表 2.2-8 和图 2.2-5。

表 2.2-8 全厂物料平衡表

| 投入        |            | 产出        |       |            |           |
|-----------|------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 物料名称      | 投入量 (t/a)  | 物料名称      |       | 生成量 (t/a)  | 去向        |
| 菌种        |            | 发酵废气      | 非甲烷总烃 |            | DA001 排气筒 |
| 葡萄糖       |            |           | 氨气    |            |           |
| 酵母粉       |            | 洁净厂房粉尘    | 颗粒物   |            | 无组织排放     |
| 硫酸镁       |            | 乙醇回收不凝气   | 非甲烷总烃 |            | DA002 排气筒 |
|           |            |           | 甲醛    |            |           |
| 硫酸亚铁      |            | 干燥乙醇废气    | 非甲烷总烃 |            | 无组织排放     |
|           |            | 车间有机废气    | 非甲烷总烃 |            | 无组织排放     |
|           |            |           | 甲醛    |            |           |
| 磷酸氢二钠     |            | 废水        |       |            | 污水处理站     |
| 37%甲醛     |            | 废渣        |       |            | 外运处置      |
| 回用的 92%乙醇 |            | 蒸汽损耗      |       |            | /         |
| 95%乙醇     |            | 水分蒸发损耗    |       |            | /         |
| 絮凝剂       |            | 产生的 92%乙醇 |       |            | 回到生产系统    |
| 氯化钠       |            | 透明质酸钠产品   |       |            | 入库待售      |
| 活性炭       |            | /         |       |            | /         |
| 氢氧化钠      |            | /         |       |            | /         |
| 硅藻土       |            | /         |       |            | /         |
| 工业用水      |            | /         |       |            | /         |
| 纯水        |            | /         |       |            | /         |
| 蒸汽        |            | /         |       |            | /         |
| Σ小计       | 25421.1247 | Σ小计       |       | 25421.1247 | /         |



图 2.2-5 全厂物料平衡图 (t/a)

### 2.2.3.2 水平衡

全厂水平衡见表 2.2-9 和图 2.2-6。

表 2.2-9 全厂水平衡表

| 用水环节     | 进水 (m³/d) |         |      |                     |       |                     |       |                     |        |       |        | 循环水  | 出水 (m³/d)   |                     |         |                      |        |
|----------|-----------|---------|------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|--------|-------|--------|------|-------------|---------------------|---------|----------------------|--------|
|          | 自来水       | 工业用水    | 纯水   | 上一工序                | 蒸汽冷凝水 | 95%酒精溶液             | 原料带入  | 92%乙醇回用             | 反应生成   | 初期雨水  | 废水     |      | 损耗/沉渣含水     | 产品/副产品              | 下一工序    | 污水处理站                | 总排口    |
| 种子罐      | /         | 1.3     | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | 0.0093 | /     | /      | /    | /           | /                   | 0.3093  | 1                    | /      |
| 发酵罐      | /         | 8       | /    | 0.3093              | /     | /                   | 0.038 | /                   | 0.56   | /     | /      | /    | /           | /                   | 5.9073  | 3                    | /      |
| 絮凝罐      | /         | 0.2     | /    | 5.9073              | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | /           | /                   | 3.1073  | 3                    | /      |
| 絮凝物清洗    | /         | 3       | /    | 3.1073              | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.15        | /                   | 0.9573  | 5                    | /      |
| 溶解罐      | /         | /       | 4.52 | 0.9573              | /     | /                   | 0.009 | /                   | /      | /     | /      | /    | /           | /                   | 5.4863  | /                    | /      |
| 板框过滤清洗   | /         | 2.67    | /    | 5.4863              | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.317+0.165 | /                   | 4.6743  | 3                    | /      |
| 沉淀罐、离心脱水 | /         | /       | /    | 4.6743              | /     | 溶液：0.24<br>含水：0.012 | /     | 溶液：8.73<br>含水：0.699 | /      | /     | /      | /    | /           | 溶液：13.53<br>含水：5.33 | 0.0553  | /                    | /      |
| 真空干燥     | /         | 0.0344  | /    | 0.0553              | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.0023      | 0.0054              | /       | 溶液：0.143<br>含水：0.082 | /      |
| 循环水系统    | /         | 22      | /    | /                   | 30.67 | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | 2496 | 49.92       | /                   | /       | 2.75                 | /      |
| 乙醇回收系统   | /         | /       | /    | 溶液：13.53<br>含水：5.33 | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | /           | 溶液：8.73<br>含水：0.699 | /       | 废液：4.80<br>含水：4.631  | /      |
| 环保设施     | 1         | /       | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.2         | /                   | /       | 0.8                  | /      |
| 车间清洁     | /         | 0.21    | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.02        | /                   | /       | 0.19                 | /      |
| 实验室用水    | 1.5       | /       | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.3         | /                   | /       | 1.2                  | /      |
| 生活用水     | 1.8       | /       | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 0.36        | /                   | /       | 1.44                 | /      |
| 绿化用水     | 4.428     | /       | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | /      | /     | /      | /    | 4.428       | /                   | /       | /                    | /      |
| 污水处理站    | /         | /       | /    | /                   | /     | /                   | /     | /                   | /      | 15.87 | 26.323 | /    | /           | /                   | /       | /                    | 42.193 |
| 小计       | 8.728     | 37.4144 | 4.52 | 25.8271             | 30.67 | 0.012               | 0.047 | 0.699               | 0.5693 | 15.87 | 26.323 | 2496 | 55.8623     | 6.0344              | 20.4971 | 26.093               | 42.193 |

图 2.2-6 全厂水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

2.2.3.3 蒸汽平衡

全厂蒸汽平衡见表 2.2-10 和图 2.2-7。

表 2.2-10 全厂蒸汽平衡表

| 投入        |           | 产出    |           |      |
|-----------|-----------|-------|-----------|------|
| 蒸汽使用单元    | 使用量 (t/a) | 物料名称  | 生成量 (t/a) | 去向   |
| 菌种培养、发酵工序 | 3000      | 蒸汽冷凝水 | 2760      | 循环水池 |
|           |           | 损耗    | 240       | /    |
| 乙醇回收系统    | 7000      | 蒸汽冷凝水 | 6440      | 循环水池 |
|           |           | 损耗    | 560       | /    |
| Σ小计       | 10000     | Σ小计   | 10000     | /    |

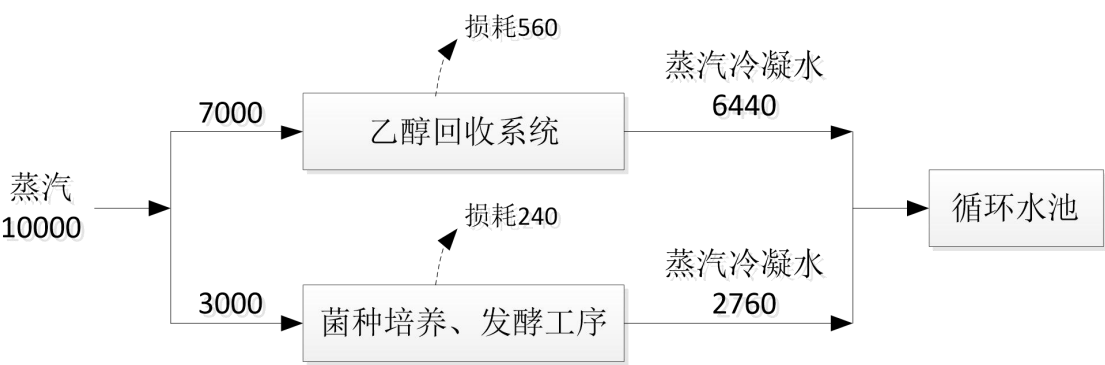


图 2.2-7 全厂蒸汽平衡图 (t/a)

2.2.3.4 乙醇平衡

根据项目含乙醇物料的投入和产出情况，核算项目乙醇元素平衡。根据建设单位介绍，95%的乙醇是系统基础使用和损耗补充的乙醇，92%的乙醇是工艺循环使用的乙醇，全厂乙醇平衡见表 2.2-11 和图 2.2-8。

表 2.2-11 全厂乙醇平衡表

| 投入    |        |               | 产出         |               |                   |
|-------|--------|---------------|------------|---------------|-------------------|
| 物料名称  | 用料环节   | 含乙醇量<br>(t/a) | 物料名称       | 含乙醇量<br>(t/a) | 去向                |
| 95%乙醇 | 沉淀罐    |               | 乙醇不凝气      |               | 大气环境              |
|       | 离心脱水工序 |               | 酒精回收残液     |               | 进入污水处理站           |
| 92%乙醇 | 沉淀罐    |               | 干燥工序挥发     |               | 大气环境              |
|       | 离心脱水工序 |               | 92%回收乙醇    |               | 回用于项目生产工艺         |
|       |        |               | 进入干燥器真空泵水箱 |               | 真空泵水箱定期排水，进入污水处理站 |
| Σ小计   | /      | 2479.75       | Σ小计        | 2479.75       | /                 |

图 2.2.-8 全厂乙醇平衡图 (t/a)

### 2.2.3.5 甲醛平衡

根据项目含甲醛物料的投入和产出情况，核算项目甲醛元素平衡。根据建设单位介绍，本项目使用 37%甲醛作为灭菌剂使用，灭菌剂工作原理是甲醛使得蛋白质凝固，还原氨基酸，使蛋白质分子烷基化，最终实现消毒的目的。

根据生产经验，灭菌剂使用剂量应超过杀灭菌体所需要的量，但菌体与甲醛反应消耗多少剂量很难确定，根据查阅相关资料并咨询建设单位相关技术人员，菌体与甲醛反应消耗的量按照灭菌剂投入量的 80%计算。即灭菌剂总投入量为 4.5t/a(折纯后 1.665t/a)，与微生物反应消耗量为 3.6t/a(折纯后 1.332t/a)，剩下 0.9t/a(折纯后 0.333t/a)进入到后面的生产工序中。进入到后续生产工序的甲醛，一部分从生产装置挥发掉，一部分跟着废乙醇进入乙醇回收系统处理，经蒸汽加热挥发掉，剩余部分随着废水进入污水处理站处理。全厂甲醛平衡见表 2.2-12 和图 2.2-9。

表 2.2-12 全厂甲醛平衡表

| 投入    |      |               | 产出       |               |               |
|-------|------|---------------|----------|---------------|---------------|
| 物料名称  | 用料环节 | 含甲醛量<br>(t/a) | 物料名称     | 含甲醛量<br>(t/a) | 去向            |
| 37%甲醛 | 溶解罐  |               | 与菌种反应消耗  |               | 与菌体反应消耗       |
|       |      |               | 车间生产装置挥发 |               | 大气环境          |
|       |      |               | 乙醇回收系统蒸发 |               | 大气环境          |
|       |      |               | 进入污水处理站  |               | 排入柳化氯碱公司污水处理站 |
| Σ小计   | /    |               | Σ小计      |               | /             |

图 2.2.-9 全厂甲醛平衡图 (t/a)

## 2.2.4 营运期污染源分析

### 2.2.4.1 污染物源强核算

#### 一、废气

##### 1、发酵罐呼吸废气 (G1)

透明质酸发酵培养过程中以优势菌种为发酵菌种，酵母提取物、葡萄糖、硫酸镁、硫酸亚铁，磷酸氢二钠等作为培养基，氢氧化钠作为 pH 调节剂，发酵罐呼吸废气中多为微生物发酵代谢产物，主要成分为二氧化碳、水蒸气等物质以及少量小分子有机物（以非甲烷总烃计），含有少量恶臭异味，引起恶臭的物质主要为氨。

根据企业提供资料，发酵罐发酵废气量产生情况见下表。

表 2.2-12 发酵废气废气量产生情况

| 发酵设备名称 | 规格    | 同时运行数量(只) | 单台最大排气速率(m <sup>3</sup> /h) | 最大排气速率合计(m <sup>3</sup> /h) | 单批排放量(m <sup>3</sup> /批) | 年排放量(万 m <sup>3</sup> /a) |
|--------|-------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 种子罐    | 500L  | 1         | 6                           | 6                           | 48                       | 1.44                      |
| 发酵罐    | 5000L | 1         | 150                         | 150                         | 2400                     | 72                        |
| 合计     | /     | /         | /                           | 156                         | 2448                     | 73.44                     |

注：每天培养发酵 1 批，一个批次发酵罐发酵 8~16 小时，本次取 16 小时，种子罐 6~8 小时，本次取 8 小时，企业共有 3 个发酵罐，1 用 2 备，种子罐 3 个，1 用 2 备。

根据《年产 200 吨透明质酸钠技改及年产 20 吨滴眼液级透明质酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》，本项目发酵工艺与山东焦点生物科技股份有限公司产品透明质酸钠的发酵生产线工艺、发酵原辅料相似，本次评价采用类比法核算发酵工艺源强（指 VOCs、NH<sub>3</sub>、臭气浓度，CO<sub>2</sub>、水等无害也无相关监测数据不考虑排放量），其发酵工艺类比可行性见下表。

表 2.2-13 发酵工艺生产线类比可行性分析

| 生产线                            | 规模                                    | 工艺流程 | 原辅材料            | 废气收集方式       | 废气处理方式 |
|--------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------|--------------|--------|
| 年产200吨透明质酸钠技改及年产20吨滴眼液级透明质酸钠项目 | 单个发酵罐10000L，单个种子罐2000L，实际全年发酵透明质酸218t | 发酵   | 菌种、葡萄糖、酵母粉、自来水等 | 罐体呼吸口接不锈钢管收集 | 碱洗+水喷淋 |
| 本项目                            | 单个发酵罐5000L，单个种子罐500L，全年发酵透明质酸10t      | 发酵   | 菌种、葡萄糖、酵母粉、自来水等 | 罐体呼吸口接不锈钢管收集 | 碱洗+水喷淋 |

由上表可知，本项目和山东焦点生物科技股份有限公司现有的发酵工艺生产线在原材料使用种类、物料添加方式、发酵条件均采用相似的工艺，且废气收集处理方式一样，具备类比可行性。

为此，本次评价拟类比山东焦点生物科技股份有限公司现有发酵生产线竣工环境保护验收监测数据。山东焦点生物科技股份有限公司年产 200 吨透明质酸钠技改及年产 20 吨滴眼液级透明质酸钠项目在验收监测期间，各设备运转正常，山东国正检测认证有限公司于 2020 年 8 月 8 日~9 日进行了废气、废水、厂界噪声的采样。监测期间，企业实际运营负荷为 80%，满足验收监测对工况的要求，监测报告编号为：GZ20080702。

2.2-14 类比项目验收期间生产工况一览表

| 日期       | 产品名称            | 设计产量 t/a (t/d) | 实际产量 (t/d) | 生产负荷 (%) |
|----------|-----------------|----------------|------------|----------|
| 2020.8.8 | 透明质酸钠<br>(化妆品级) | 200 (0.7)      | 0.56       | 80       |
| 2020.8.9 |                 |                | 0.57       | 81       |
| 2020.8.8 | 透明质酸钠<br>(滴眼液级) | 20 (0.07)      | 0.055      | 79       |
| 2020.8.9 |                 |                | 0.056      | 80       |

类比项目产品为化妆品级和滴眼液级透明质酸钠，本项目产品为化妆品级和食品级透明质酸钠，产品级别有差异，但均采用微生物发酵法生产透明质酸钠，生产工艺相似，生产规模较本项目大，约为本项目的 20 倍。本项目发酵工序废气源强核算参考该项目具有可比性。

表 2.2-15 山东焦点生物科技股份有限公司现有发酵排气筒监测数据

| 监测点位            | 监测指标           | 项目                        | 处理设施进口        | 处理设施出口          |
|-----------------|----------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| 1#车间发酵废气处理设施 P1 | 氨气             | 烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)  | 2473~2654     | 2452~2672       |
|                 |                | 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 17.7~20.3     | 3.45~3.99       |
|                 |                | 排放速率 (kg/h)               | 0.0451~0.0523 | 0.009~0.0101    |
|                 | VOCS (以非甲烷总烃计) | 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 173~192       | 26.5~32.8       |
|                 |                | 排放速率 (kg/h)               | 0.440~0.491   | 0.0678~0.0876   |
|                 | 臭气浓度           | 臭气浓度 (无量纲)                | 2290~4168     | 977~1318        |
| 2#车间发酵废气处理设施 P8 | 氨气             | 烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)  | 1972~2069     | 2163~2335       |
|                 |                | 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 15.9~18.3     | 3.06~3.66       |
|                 |                | 排放速率 (kg/h)               | 0.0327~0.0369 | 0.00722~0.00816 |
|                 | VOCS (以非甲烷总烃计) | 实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 192~221       | 31.0~38.6       |
|                 |                | 排放速率 (kg/h)               | 0.397~0.453   | 0.07~0.0864     |
|                 | 臭气浓度           | 臭气浓度 (无量纲)                | 3090~4168     | 977~1318        |

根据上表监测数据，本次评价取监测最大值进行推算，氨气进气口最大排放速率监测值为0.0523kg/h，非甲烷总烃最大产生速率为0.491kg/h，山东焦点生物公司年发酵透明质酸218t，监测工况为80%，则实际生产工况为174.4t，年产300天，则发酵废气中氨气产生系数为2.16kg/t产品，非甲烷总烃产生系数为20.29kg/t产品。本项目透明质酸钠产生量为10t/a，则氨气产生为0.0216t/a，非甲烷总烃产生量为0.203t/a。其中发酵罐与种子罐废气产生量之比约为20:1，种子罐年发酵时长2400h，发酵罐年发酵时长4800h。针对发酵废气，本项目采取碱洗+水喷淋装置进行处理，根据类比项目监测结果，碱洗+水喷淋装置对非甲烷总烃、氨气的去除效率为81~85%、75~81%，本次保守取非甲烷总烃去除效率80%、氨气去除效率75%。则种子罐与发酵罐呼吸废气产排放情况如下表。



表 2.2-16 发酵工艺有机废气源强核算结果

| 项目     | 非甲烷总烃     |           | NH <sub>3</sub> |           |
|--------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| 发酵设备名称 | 速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 速率 (kg/h)       | 产生量 (t/a) |
| 种子罐    | 0.004     | 0.0097    | 0.0004          | 0.0010    |
| 发酵罐    | 0.040     | 0.1933    | 0.0043          | 0.0206    |
| 合计     | 0.044     | 0.203     | 0.0047          | 0.0216    |

表 2.2-17 发酵有机废气源强核算结果

| 排气筒<br>编号 | 高度<br>(m) | 内<br>径<br>(m) | 设计<br>风量<br>m <sup>3</sup> /h | 监测<br>因子  | 产生情况                       |              |              | 处理<br>效率 | 排放情况                       |              |              |
|-----------|-----------|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|--------------|--------------|----------|----------------------------|--------------|--------------|
|           |           |               |                               |           | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) |          | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| DA001     | 17        | 0.15          | 1500                          | 非甲烷<br>总烃 | 29.33                      | 0.044        | 0.203        | 80%      | 5.87                       | 0.0088       | 0.0406       |
|           |           |               |                               | 氨气        | 3.13                       | 0.0047       | 0.0216       | 75%      | 0.8                        | 0.0012       | 0.0054       |

发酵罐发酵废气中非甲烷总烃排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值。NH<sub>3</sub> 的排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准的要求,能够实现达标排放。

## 2、洁净厂房粉尘 (Gu1)

本项目干燥、破碎工序均设置于厂区洁净厂房 (GMP) 内,洁净厂房也叫无尘车间、洁净室,是指将一定空间范围之内空气中的微粒子、有害空气、细菌等污染物排除,并将室内温度、洁净度、室内压力、气流速度与气流分布、噪音振动及照明、静电控制在某一需求范围内,而所给予特别设计的房间。亦即是不论外在的空气条件如何变化,其室内均能具有维持原先所设定要求的洁净度、温湿度及压力等性能的特性。本项目洁净厂房空气洁净度 (N) 等级为 10 万级。

项目透明质酸钠产品在双锥真空干燥器中干燥后,物料从出料口下料过程会有少量的透明质酸颗粒逸散出来,根据建设单位提供的资料,干燥工序下料粉尘量为 0.003kg/t 产品,即 0.3t/a (0.125kg/h),干燥工序粉尘在厂区内无组织排放。

项目透明质酸钠产品经一次真空干燥后需要进入粉碎机粉碎,然后经过振动筛进行过目筛选,振动筛为密闭设备,出料口采用 PE 袋收集,因此筛选过程几乎无粉尘外排。透明质酸钠产品经过一次真空干燥后含水率约为 10%,粉碎过程产生的粉尘 (产品颗粒) 采用布袋除尘器收集,不能收集的部分颗粒在厂区内直接排放。

本项目生产透明质酸钠 10t/a，即粉碎机配套的布袋除尘器收集的粉尘量为 10t/a。根据《除尘技术手册》（冶金工业出版社 2002 版），袋式除尘器对粒径在 0.4 微米以上的尘粒的去除效率在 99.5%以上，本次取 99%的去除效率，则破碎工序粉尘经布袋除尘器处理后外排的颗粒物总量为 0.1t/a，本项目粉碎机每天仅运行 1h，全年运行 300h，排放速率为 0.033kg/h。此部分粉尘在洁净厂房内无组织排放。

由于本项目洁净厂房为十万级洁净度的无尘厂房，为保持车间内空气处于微正压状态，日常只通过新风系统向车间内供风，不对外排风。但厂房内空气不可避免的会向外部环境逸散，因此，洁净厂房粉尘向外排放形成无组织排放源。

表 2.2-18 洁净厂房颗粒物源强核算结果

| 厂房   | 工序   | 污染因子 | 产生情况      |           | 工作时长 (h) |
|------|------|------|-----------|-----------|----------|
|      |      |      | 速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) |          |
| 洁净厂房 | 干燥下料 | 颗粒物  | 0.125     | 0.3       | 2400     |
|      | 破碎工序 | 颗粒物  | 0.033     | 0.1       | 300      |
| 合计   | /    | 颗粒物  | 0.158     | 0.4       | /        |

综上，项目洁净厂房内粉尘产生量为 0.158kg/h（0.4t/a），根据洁净厂房净化原理可知，新风系统送入的空气经过初效过滤器、中效过滤器以及高效过滤器后得到净化的空气送入洁净厂房，确保洁净厂房内的颗粒物等满足设计的洁净度要求，送风系统同时将洁净厂房内产生的粉尘颗粒经回风夹道与新风一起进入净化系统，如此循环处理和利用，不存在集中排气。厂房无组织逸散的粉尘量按照产生量的 20%计算，则洁净厂房无组织排放的粉尘量为 0.08t/a，0.032kg/h。

则本项目洁净厂房向外排放的颗粒物排放情况如下表所示：

表 2.2-19 洁净厂房颗粒物源强核算结果

| 编号  | 污染源  | 污染物 | 速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 处理措施             | 排放速率 (kg/h) | 年排放量 (t/a) | 面源参数  |       |       |
|-----|------|-----|-----------|-----------|------------------|-------------|------------|-------|-------|-------|
|     |      |     |           |           |                  |             |            | 长 (m) | 宽 (m) | 高 (m) |
| Gu1 | 洁净厂房 | 颗粒物 | 33.46     | 10.3      | 设备配套布袋除尘器+厂房过滤系统 | 0.032       | 0.08       | 24    | 13    | 8.95  |

### 3、干燥乙醇废气（Gu2）

本项目干燥工序采用双锥真空干燥器进行干燥，双锥真空干燥器为双锥形的回转罐体，罐内在真空状态下，向密闭的夹层中通入热能源(导热油)，热量经内壳传给被干燥

物料。在动力驱动下，罐体作缓慢旋转，罐内物料不断地翻动、混合，从器壁内表面接受热量，从而达到强化干燥的目的。物料处于真空状态，蒸汽压下降使物料表面的水份(溶剂)达到饱和状态而蒸发了，并由真空泵及时排出回收。物料内部的水分(溶剂)不断地向表面渗透、蒸发、排出，三个过程不断进行，物料在短时间内达到干燥目的。

项目真空干燥器采用油模机进行加热，加热介质为导热油，油模机加热方式为电加热，因此加热过程无废气产生。

半成品透明质酸钠进入真空干燥机干燥，真空干燥机产生的废气由真空泵抽出，真空干燥废气主要含有残留酒精（主要成分为乙醇，以非甲烷总烃计）。干燥工序真空泵为水力喷射器真空泵，水力喷射器真空泵配套一个循环水箱，干燥过程中蒸发的水汽抽至真空泵配套的水箱，大部分被吸收，剩余废气无组织挥发掉。根据设备操作员提供的经验数据，约有 95%的乙醇被水箱中的水吸收，则无组织挥发的乙醇量为 5%。

根据表 2.2-8 和图 2.2-5 物料衡算可得，物料第一次进入双锥真空干燥器产生的非甲烷总烃（乙醇）的量为 14t/a，其中 0.7t/a 的非甲烷总烃无组织挥发，13.3t/a 的非甲烷总烃被水力喷射器真空泵配套的水箱吸收；第二次真空干燥产生的非甲烷总烃（乙醇）的量为 5.5t/a，其中 0.27t/a 的非甲烷总烃无组织挥发，5.23t/a 的非甲烷总烃被水力喷射器真空泵配套的水箱吸收，因此本项目真空干燥过程无组织挥发的非甲烷总烃的总量为 0.97t/a，则本项目干燥工序有机废气排放情况如下表所示：

表 2.2-20 真空干燥工序有机废气源强核算结果

| 编号  | 污染源                    | 污染物           | 速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 处理<br>效率<br>(%) | 排放<br>速率<br>(kg/h) | 年排<br>放量<br>(t/a) | 面源参数     |          |          |
|-----|------------------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------|----------|----------|
|     |                        |               |              |              |                 |                    |                   | 长<br>(m) | 宽<br>(m) | 高<br>(m) |
| Gu2 | 洁 净<br>厂 房<br>干 燥<br>区 | 非甲烷总<br>烃（乙醇） | 8.13         | 19.5         | 95              | 0.404              | 0.97              | 24       | 13       | 8.95     |

本项目共设置 2 台双锥真空干燥器，一备一用，年运行 2400 小时，则非甲烷总烃（乙醇）排放速率 0.404kg/h，年排放量为 0.97t/a。

#### 4、乙醇回收不凝气（G2）

乙醇回收工序的废酒精经蒸汽加热蒸馏后冷凝回收酒精，少量的尾气不凝气经高17m、出口内径0.2m的排气筒（DA002）排放。尾气不凝气主要污染物为非甲烷总烃、甲醛。

根据建设单位介绍，每年约有4060吨50~65%废乙醇送乙醇回收系统，本次取废乙醇含量约为60.6%，则废乙醇中乙醇含量为2460.25吨，项目采用蒸馏法回收乙醇，乙醇回收系统回收效率约为98%，即有2%的不凝气（乙醇）进入乙醇回收残液和挥发损耗。

根据项目物料衡算，乙醇回收残液产生量约为1439.75t/a，其中乙醇含量为49.6t/a，本项目92%的乙醇均在系统内循环生产使用，因此，约有0.25t/a的乙醇不凝气经高17m、出口内径0.2m的排气筒（DA002）排放。甲醛作为灭菌剂使用，除了与菌体反应消耗的量，部分随着废乙醇进入乙醇回收系统，乙醇沸点为72.62℃，甲醛沸点-19.5℃，乙醇回收系统中蒸汽经再沸器加热，乙醇及与乙醇沸点相近的组份被汽化上升至塔顶，乙醇蒸汽（含甲醛）从塔顶蒸出，进入冷凝器，其中绝大部分乙醇被冷凝下来，由于甲醛沸点低，不易冷凝，基本都从冷凝器排出，因此甲醛及少量乙醇不凝气由冷凝器放空阀排出。根据物料平衡，此部分挥发的甲醛废气量约为0.0165t/a。

乙醇回收系统年运行过1440h，则乙醇不凝气排放速率为0.17kg/h，甲醛排放速率为0.0115kg/h。本项目设置风量为2000m³/h的风机，将冷凝器放空阀排出的不凝气（乙醇、甲醛）由DA002排气筒排放，排气筒高度为17m，乙醇排放浓度为85mg/m³、甲醛排放浓度为5.75mg/m³。

表2.2-21 乙醇回收系统不凝气（乙醇）源强核算结果

| 排气筒<br>编号 | 高 度<br>(m) | 内 径<br>(m) | 设计风<br>量<br>m³/h | 污染因子              | 产生量           |              |              | 处理效<br>率 | 排放量         |              |              |
|-----------|------------|------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|----------|-------------|--------------|--------------|
|           |            |            |                  |                   | 浓度<br>(mg/m³) | 速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) |          | 浓度<br>mg/m³ | 速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| DA002     | 17         | 0.2        | 2000             | 非甲烷<br>总烃<br>(乙醇) | 85            | 0.17         | 0.25         | /        | 85          | 0.17         | 0.25         |
|           |            |            |                  | 甲醛                | 5.75          | 0.0115       | 0.0165       | /        | 5.75        | 0.0115       | 0.0165       |

乙醇回收系统非甲烷总烃、甲醛排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放

标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

5、储罐大小呼吸（Gu3）

储罐废气来自储罐的大小呼吸作用，小呼吸是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。大呼吸是由于人为的装料与卸料而产生的损失，因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本项目储罐区设置有 1 个 1m³ 甲醛原料储罐、1 个 60m³ 的中间沉淀罐（转运乙醇回收残液的储罐），1 个 40m³ 原料罐，原料罐是用于贮存待回收的乙醇回收残液，浓度为 60.6%。1 个 60m³ 92%酒精成品罐，1 个 40m³ 新鲜酒精罐（95%酒精），尺寸如下表 2.2-21。因此本项目储罐区废气主要涉及乙醇、甲醛等废气。

表 2.2-22 拟建项目贮罐规格指标

| 项目    | 储存物质    | 直径（m） | 体积（m³） | 高度（m） | 类型   | 数量 |
|-------|---------|-------|--------|-------|------|----|
| 甲醛储罐  | 37%甲醛   | 1.0   | 1      | 1.3   | 固定顶罐 | 1  |
| 中间沉淀罐 | 60.6%乙醇 | 3     | 60     | 3.25  | 固定顶罐 | 1  |
| 原料罐   | 60.6%乙醇 | 3.2   | 40     | 5     | 固定顶罐 | 1  |
| 酒精成品罐 | 92%乙醇   | 3.8   | 60     | 5.8   | 固定顶罐 | 1  |
| 新鲜酒精罐 | 95%乙醇   | 3.2   | 40     | 5     | 固定顶罐 | 1  |

注：37%甲醛溶液密度为 1.083t/m³；92%乙醇密度为 0.820t/m³；95%乙醇密度为 0.810t/m³；60.6%乙醇密度 0.905t/m³。

①固定顶储罐小呼吸排放量

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB——固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）；

M——贮罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

T——一天之内的平均温度差（℃）；

FP——涂层因子（量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，

C=1-0.0123(D-9)²；罐径大于 9m 的 C=1；

$K_C$ ——产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

本项目 37% 甲醛溶液储罐罐内温度取 25℃，此时 37% 甲醛溶液的饱和蒸气压为 194Pa，一天之内的平均温度差以 5℃ 计。各浓度乙醇储罐内温度取 25℃，饱和蒸气压为 8500Pa，一天之内的平均温度差以 5℃ 计。

## ② 大呼吸排放量

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶储罐大呼吸排放量：

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

式中： $L_w$ ——固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）。

$K_N$ ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。本项目甲醛储罐年装卸次数为  $K = 6$ ，中间沉淀罐年装卸次数为  $K = 53$ ，原料罐年装卸次数  $K = 54$ ，酒精成品储罐年装卸次数  $K = 113$ ，新鲜酒精成品罐年装卸次数  $K = 4$ 。

甲醛、乙醇呼吸气计算参数如表 2.2-23~表 2.2-7，计算结果见表 2.2-28 所示。

表 2.2-23 甲醛储罐呼吸气计算参数一览表

| 甲醛贮罐 | 计算参数 |     |     |       |            |     |        |       |
|------|------|-----|-----|-------|------------|-----|--------|-------|
| 小呼吸  | M    | P   | D   | H     | $\Delta T$ | Fp  | C      | $K_C$ |
|      | 30   | 194 | 2.2 | 1.3   | 5          | 1.0 | 0.2128 | 1.0   |
| 大呼吸  | M    | P   | K   | $K_C$ | $K_N$      |     |        |       |
|      | 30   | 194 | 6   | 1.0   | 1          |     |        |       |

表 2.2-24 中间沉淀罐呼吸气计算参数一览表

| 中间沉淀罐贮罐 | 计算参数 |      |    |       |            |     |      |       |
|---------|------|------|----|-------|------------|-----|------|-------|
| 小呼吸     | M    | P    | D  | H     | $\Delta T$ | Fp  | C    | $K_C$ |
|         | 46   | 8500 | 3  | 3.25  | 5          | 1.0 | 0.56 | 1.0   |
| 大呼吸     | M    | P    | K  | $K_C$ | $K_N$      |     |      |       |
|         | 46   | 8500 | 53 | 1.0   | 0.705      |     |      |       |

表 2.2-25 原料罐呼吸气计算参数一览表

| 60.6%乙醇贮罐 | 计算参数 |      |     |       |            |     |      |       |
|-----------|------|------|-----|-------|------------|-----|------|-------|
| 小呼吸       | M    | P    | D   | H     | $\Delta T$ | Fp  | C    | $K_C$ |
|           | 46   | 8500 | 3.2 | 5     | 5          | 1.0 | 0.59 | 1.0   |
| 大呼吸       | M    | P    | K   | $K_C$ | $K_N$      |     |      |       |
|           | 46   | 8500 | 54  | 1.0   | 0.695      |     |      |       |

表 2.2-26 酒精成品储罐呼吸气计算参数一览表

| 92%乙醇贮罐 | 计算参数 |      |     |                |                |     |      |                |
|---------|------|------|-----|----------------|----------------|-----|------|----------------|
| 小呼吸     | M    | P    | D   | H              | $\Delta T$     | Fp  | C    | K <sub>C</sub> |
|         | 46   | 8500 | 3.8 | 5.8            | 5              | 1.0 | 0.67 | 1.0            |
| 大呼吸     | M    | P    | K   | K <sub>C</sub> | K <sub>N</sub> |     |      |                |
|         | 46   | 8500 | 113 | 1.0            | 0.414          |     |      |                |

表 2.2-27 新鲜酒精储罐呼吸气计算参数一览表

| 95%乙醇贮罐 | 计算参数 |      |     |                |                |     |      |                |
|---------|------|------|-----|----------------|----------------|-----|------|----------------|
| 小呼吸     | M    | P    | D   | H              | $\Delta T$     | Fp  | C    | K <sub>C</sub> |
|         | 46   | 8500 | 3.2 | 5              | 5              | 1.0 | 0.59 | 1.0            |
| 大呼吸     | M    | P    | K   | K <sub>C</sub> | K <sub>N</sub> |     |      |                |
|         | 46   | 8500 | 4   | 1.0            | 1              |     |      |                |

表 2.2-28 项目储罐区废气（乙醇以非甲烷总烃计）污染物排放情况（单位：t/a）

| 序号 | 排放源   | 成分      | 大呼吸损耗   | 小呼吸损耗   | 损耗总计    | 面源参数（长×宽×高）    |
|----|-------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| 1  | 甲醛储罐  | 37%甲醛   | 0.00001 | 0.00004 | 0.00005 | 23.2m×17m×5.8m |
| 2  | 中间沉淀罐 | 60.6%乙醇 | 0.5179  | 0.0243  | 0.5422  |                |
| 3  | 原料罐   | 60.6%乙醇 | 0.5106  | 0.0356  | 0.5462  |                |
| 4  | 酒精成品罐 | 92%乙醇   | 0.2166  | 0.0589  | 0.2755  |                |
| 5  | 新鲜酒精罐 | 95%乙醇   | 0.0148  | 0.0357  | 0.0505  |                |
| 合计 | 甲醛    |         |         |         | 0.00005 |                |
|    | 非甲烷总烃 |         |         |         | 1.4144  |                |

根据设计单位提供的资料，本项目储罐区各储罐均设置有水喷淋装置，水喷淋降温装置在夏天气温高的时候，对储罐不断均匀地进行喷淋水冷却，水由罐顶经罐壁流下，使冷却水带走油罐所吸收的太阳辐射热，降低储罐气体空间温度，使昼夜罐体物料温度变化幅度减小，大大减少油罐小呼吸损耗。

此外，项目拟对厂区的甲醛储罐、乙醇储罐采取水封措施，减小储罐的大小呼吸废气排放，水封装置的进气口设置挡板，并在挡板上布设多个密集小进气孔，大大增加废气与水的接触面积，处理效率可达到 90%。由此，可得到厂区储罐大小呼吸无组织排放情况，见表 2.2-29。

表 2.2-29 储罐区有机废气源强核算结果

| 编号  | 污染源       | 污染物   | 速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 处理<br>效率<br>(%) | 排放<br>速率<br>(kg/h) | 年排<br>放量<br>(t/a) | 面源参数 |      |      |
|-----|-----------|-------|--------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------|------|------|------|
|     |           |       |              |              |                 |                    |                   | 长(m) | 宽(m) | 高(m) |
| Gu4 | 储罐区大小呼吸废气 | 非甲烷总烃 | 0.196        | 1.4144       | 90              | 0.0196             | 0.14144           | 23.2 | 17   | 5.8  |
|     |           | 甲醛    | 0.000007     | 0.00005      | 90              | 0.0000007          | 0.000005          |      |      |      |

## 6、生产车间有机废气（Gu4）

项目生产过程中部分有机废气从生产装置中逸散，根据《环境影响评价实用技术指南》中建议：无组织排放量可按物料原料年用量的0.1‰~0.4‰计算，参考《四川环境》第31卷第6期，《石化企业无组织排放源强核算方法综述》（张鹏，赵东风、牛麦针著）中无组织排放量的估算方法，本项目考虑最不利情况，取物料原料用量的0.4‰计算。本项目95%的乙醇年投加量为73t，系统内部循环使用的92%乙醇的量为2620t/a，37%甲醛使用量为4.5t/a，则生产车间内非甲烷总烃产生量为0.99t/a（0.138kg/h）。车间无组织挥发的甲醛产生量为0.0007t/a（0.0001kg/h）。本项目乙醇用于沉淀透明质酸，乙醇沉淀环节设置于洁净厂房内，非甲烷总烃面源参数以洁净厂房作为面源，甲醛在溶解罐中添加，絮凝物溶解工序设置于主生产厂房，面源参数以生产厂房作为面源。

表 2.2-30 生产车间有机废气源强核算结果

| 编号  | 污染源      | 污染物   | 排放速率<br>(kg/h) | 年排放量<br>(t/a) | 面源参数  |       |       |
|-----|----------|-------|----------------|---------------|-------|-------|-------|
|     |          |       |                |               | 长 (m) | 宽 (m) | 高 (m) |
| Gu5 | 生产车间有机废气 | 非甲烷总烃 | 0.138          | 0.99          | 24    | 13    | 8.95  |
|     |          | 甲醛    | 0.0001         | 0.0007        | 24    | 40    | 8.95  |

## 7、污水处理站恶臭

本项目在厂区设置一套污水处理设施，用于处理项目运行过程中产生的乙醇回收残液、板框机洗涤废水、絮凝洗涤废水等综合废水。项目污水处理站设计规模为 42m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺为“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”，污水处理过程厌氧工序将产生一定量为臭气。

### （1）有组织废气（G3）

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。拟建项目污水处理站进水水质中 BOD<sub>5</sub> 为 5400mg/L、出水水质为 20mg/L；项目废水处理量为 12416.438m<sup>3</sup>/a，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的年产生量分别为 0.207t/a、0.008t/a。污水处理站初沉池、调节池、厌氧反应池、SBR 池、污泥浓缩池等产生恶臭气体的单元，封盖后预留管道，通过管道密闭收集产生的臭气，收集效率取 90%，采用生物滤池除臭后，尾气通过 1 根 17m 高，出口内径 0.15m 的排气筒（DA003）排放。



本项目拟采用生物滤池去除运营期污水处理站各构筑物产生的硫化氢和氨，根据《生物滤池处理低浓度H<sub>2</sub>S和NH<sub>3</sub>混合气体》（殷峻，中国给水排水）中的结论，生物滤池去除H<sub>2</sub>S的效率可达95%，去除NH<sub>3</sub>的效率可达80%。根据《应用化工》第48卷第3期《生物滤池法去除城市污水处理厂臭气运行实践》（肖作义，杨泽茹，郑春丽等人著），污水处理厂生物滤池除臭实践运行检测结果显示，生物滤池稳定运行后，H<sub>2</sub>S的平均去除率为86.6%，NH<sub>3</sub>的平均去除率为76.5%，除臭效果显著。本文结合以上研究资料，生物滤池对NH<sub>3</sub>的去除效率保守取70%，对硫化氢的去除效率保守取80%，收集效率取90%。

本项目污水处理考虑两种情况，一种情况是非雨季情况，仅处理运营期产生的生产、生活污水，产生量为25.523m<sup>3</sup>/d，处理这部分废水仅需要10h即可处理完毕；另外一种情况是雨季时，初期雨水产生量为15.87m<sup>3</sup>/d，雨水中污染物浓度较低，可直接排入污水处理系统的中间水池调节水量，再由水泵抽至气浮池进行处理，经气浮池处理后达标排放。雨季时初期雨水与生产、生活污水同时处理，不冲突。因此本项目污水处理站运行时长按3000h/a计，本项目设置一台风量为1000m<sup>3</sup>/h的风机，污水处理站各单元臭气经收集处理后外排，则项目污水处理站臭气产排情况详见下表。

表 2.2-31 污水处理站有组织臭气源强核算结果

| 排气筒<br>编号 | 高度<br>(m) | 内<br>径<br>(m) | 设计<br>风量<br>m <sup>3</sup> /h | 监测<br>因子         | 产生情况                       |              |              | 处理效<br>率 | 排放情况                       |              |              |
|-----------|-----------|---------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------|----------------------------|--------------|--------------|
|           |           |               |                               |                  | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) |          | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| DA003     | 17        | 0.15          | 1000                          | NH <sub>3</sub>  | 62                         | 0.062        | 0.186        | 70%      | 18.7                       | 0.0187       | 0.056        |
|           |           |               |                               | H <sub>2</sub> S | 2.4                        | 0.0024       | 0.0072       | 80%      | 0.47                       | 0.0005       | 0.0014       |

污水处理站恶臭处理系统配套风机的风量为 1000m<sup>3</sup>/h，NH<sub>3</sub> 的排放速率为 0.0187kg/h，H<sub>2</sub>S 的排放速率为 0.0005kg/h；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的排放速率均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（H<sub>2</sub>S 的排放速率 0.33kg/h、NH<sub>3</sub> 的排放浓度 4.9kg/h）的要求，能够实现达标排放。

（2）无组织废气（Gu5）

污水处理站各构筑物产生的氨气、硫化氢经管道密闭收集后，通过生物滤池除臭系统除臭，收集效率为 90%，尚有 10%的氨气、硫化氢未被收集，在厂区无组织排放。项目运营期氨气、硫化氢产生量分别为 0.207t/a，0.008t/a，则无组织排放的氨气、硫化氢的分别为 0.0207t/a（0.0069kg/h）、0.0008t/a（0.0003kg/h）。

## 8、废气污染源源强汇总

本项目废气污染源源强核算结果见表 2.2-32。

表 2.2-32 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 工 序 /<br>生产线 | 装置                | 污染源       | 污染物       | 污染物产生     |                     |                       |               | 治理措施                       |           | 污染物排放     |                     |                       |               | 排放<br>时间<br>(h) |
|--------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|-----------|-----------|---------------------|-----------------------|---------------|-----------------|
|              |                   |           |           | 核算<br>方法  | 废气<br>产生量<br>(m³/h) | 产生质<br>量浓度<br>(mg/m³) | 产生量<br>(kg/h) | 工艺                         | 效率<br>(%) | 核算<br>方法  | 废气<br>排放量<br>(m³/h) | 排放质<br>量浓度<br>(mg/m³) | 排放量<br>(kg/h) |                 |
| 发酵罐          | 发酵<br>罐、种<br>子罐   | DA001     | 非甲烷总<br>烃 | 类比法       | 1500                | 29.33                 | 0.044         | 碱液+<br>水喷淋                 | 80        | 类比法       | 1500                | 5.87                  | 0.0088        | 种子罐<br>2400     |
|              |                   |           | 氨气        |           |                     | 3.13                  | 0.0047        |                            | 75        |           |                     | 0.8                   | 0.0012        | 发酵罐<br>4800     |
| 乙醇回<br>收系统   | 冷凝器               | DA002     | 非甲烷总<br>烃 | 物料衡<br>算法 | 2000                | 85                    | 0.17          | /                          | /         | 物料衡<br>算法 | 2000                | 85                    | 0.17          | 1440            |
|              |                   |           | 甲醛        |           |                     | 5.75                  | 0.0115        |                            |           |           |                     | 5.75                  | 0.0115        |                 |
| 污水处<br>理站    | 各构筑<br>物          | DA003     | 氨气        | 产污系<br>数法 | 1000                | 62                    | 0.062         | 生物滤<br>池系统                 | 80        | 类比法       | 1000                | 18.7                  | 0.0187        | 3000            |
|              |                   |           | 硫化氢       |           |                     | 2.4                   | 0.0024        |                            | 70        |           |                     | 0.47                  | 0.0005        |                 |
|              |                   | 无组织<br>排放 | 氨气        |           | /                   | /                     | 0.0069        | /                          | /         |           | /                   | /                     | 0.0069        |                 |
|              |                   |           | 硫化氢       |           | /                   | /                     | 0.0003        | /                          | /         |           | /                   | /                     | 0.0003        |                 |
| 生产车<br>间     | 各生产<br>装置         | 无组织<br>排放 | 非甲烷总<br>烃 | 产污系<br>数法 | /                   | /                     | 0.138         | 加强通风                       |           | 产污系<br>数法 | /                   | /                     | 0.138         | 7200            |
|              |                   |           | 甲醛        |           |                     | /                     | 0.0001        |                            |           |           |                     | /                     | 0.0001        |                 |
| 干燥工<br>序     | 双锥真<br>空干燥<br>器   | 无组织<br>排放 | 非甲烷总<br>烃 | 类比法       | /                   | /                     | 8.13          | 真空泵水箱吸收                    |           | 物料衡<br>算法 | /                   | /                     | 0.404         | 2400            |
| 储罐区          | 储罐                | 无组织<br>排放 | 非甲烷总<br>烃 | 产污系<br>数法 | /                   | /                     | 0.196         | 水喷淋+水封处理                   |           | 产污系<br>数法 | /                   | /                     | 0.0196        | 7200            |
|              |                   |           | 甲醛        |           |                     | /                     | 0.000007      |                            |           |           |                     | /                     | 0.0000007     |                 |
| 洁净厂<br>房     | 干燥工<br>序、粉<br>碎工序 | 无组织<br>排放 | 颗粒物       | 产污系<br>数法 | /                   | /                     | 33.46         | 设备自带布袋除<br>尘器+洁净厂房过<br>滤系统 |           | /         | 产污系<br>数法           | /                     | 0.032         | 干燥<br>2400      |
|              |                   |           |           |           |                     |                       |               |                            |           |           |                     |                       |               | 粉碎300           |

## 二、废水

### 1、生产废水（W1—W8）

根据项目产污环节分析，项目生产废水包括种子罐及发酵罐清洗废水、絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水、板框机洗涤废水、车间清洁废水、真空泵水箱排水、循环水定期排水、实验室废水、乙醇回收残液以及初期雨水。

#### （1）种子罐、发酵罐清洗废水（W1）

根据建设单位提供的工艺流程，项目种子罐、发酵罐在接种发酵后需要用清水对罐体进行清洗，清洗种子罐和清洗发酵罐产生的废水量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ （ $1200\text{m}^3/\text{a}$ ），废水中主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、TP、TN、全盐量等，排入厂区污水处理站处理。

#### （2）絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水（W2）

发酵结束后，将发酵液全部泵打入絮凝罐，将溶好的絮凝剂（CTAB）溶液压入絮凝罐内。边搅拌边加絮凝物，压完后再搅拌 30 分钟，静置 1.5 小时。

从絮凝罐底部用推车装滤袋接好絮凝物，每罐收集到 6 个滤袋中，絮凝罐废液用泵打入污水池，后清洗絮凝槽，此过程将产生一定量絮凝罐废液。得到的絮凝物需要用水反复搅拌清洗干净，此过程将产生清洗废水。絮凝罐废液和絮凝物清洗废水量为  $8\text{m}^3/\text{d}$ （ $2400\text{m}^3/\text{a}$ ），废水中主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、TP、TN、全盐量等，排入厂区污水处理站处理。

#### （3）板框压滤机洗涤废水（W3）

脱色后物料中含有大量活性炭、硅藻土及菌体等杂质，需要将其过滤出来，采用板框压滤机过滤，过滤得到含有菌体等杂质的清液，再次采用板框压滤机进行三次过滤，同时加水对板框到膜周转槽及管线进行清洗，此过程将产生一定量清洗废水。根据建设单位提供资料，板框机洗涤废水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ （ $900\text{m}^3/\text{a}$ ），废水中主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、TP、TN、全盐量、甲醛等，排入厂区污水处理站处理。

#### （4）乙醇回收系统残液（W4）

根据建设单位介绍，每年约有 4060 吨 50~65%废乙醇送乙醇回收系统，本次取废乙醇含量为 60.6%，则废乙醇中乙醇含量为 2460.25 吨，项目采用蒸馏法回收乙醇，乙醇回收系统回收效率约为 98%，则约有 2%的乙醇进入乙醇回收残液或挥发掉。

成品乙醇（92%）从回流管线采出，经分析合格后经冷却器管进行冷却，由成品管线打入库区的成品乙醇储槽。富集在塔釜底部的釜液，大部分为水和发酵废液，根据物料平衡可知，乙醇回残液产生量为 1439.75t/a（4.80t/d），废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、TP、TN、全盐量、甲醛等，全部排入厂区污水处理站进行处理。

#### （5）真空泵水箱排水（W5）

真空干燥工序采用双锥真空干燥器对物料进行干燥，其配套的真空泵为水力喷射器真空泵，真空泵配套循环水箱容积为 1m<sup>3</sup>，干燥器加热产生的水汽被真空泵抽出，部分被水箱中的水吸收，剩余部分无组织排放，水箱中的水因含乙醇等杂质需要定期更换，一般一周排水一次，排水量为 43m<sup>3</sup>/a（0.143m<sup>3</sup>/d），废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等，排至厂区污水处理站处理。

#### （6）循环水定期排水（W6）

项目设置有 1 套循环量 400m<sup>3</sup>/h（57.6 万 m<sup>3</sup>/a）的循环水泵和一套循环量 30m<sup>3</sup>/h（17.28 万 m<sup>3</sup>/a）的循环水泵，400m<sup>3</sup>/h 循环水泵是在乙醇回收系统作业时启用（年工作 1440h），在乙醇回收系统暂停作业时启用 30m<sup>3</sup>/h 的循环水泵即可满足生产需求（年工作 5760h）。工业循环冷却水在循环过程中水质的硬度和含盐量等会累计增加，进而不能满足循环水水质要求，需要采用旁流水的形式改善循环水水质，即循环水系统需定期排水。循环水定期排水主要污染物为少量 SS 与无机盐类，排水量为循环水循环量的 0.11%，约为 2.75m<sup>3</sup>/d（823.368m<sup>3</sup>/a）。冷却水在循环过程中浓缩倍数达到 5 左右就需要排放，排放周期约为 1 个月。

#### （7）车间清洁废水（W7）

企业根据车间情况进行清洗，平均一周清洗一次，一年冲洗 43 次，项目全厂需要清洗的地面约 742.56m<sup>2</sup>，根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019），车间地面冲洗用水参考“停车库地面冲洗水”的平均日用水量，取 2L/m<sup>2</sup>·次，则地面冲洗水用

水量为 1.49m<sup>3</sup>/次（64.07m<sup>3</sup>/a），废水产生量按 90%计，则项目车间清洗废水产生量为 1.34m<sup>3</sup>/次，每周按 7d 计算，则总的冲洗废水量为 57.62m<sup>3</sup>/a（0.19m<sup>3</sup>/d）。车间清洁废水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮，全部进入污水处理站处理。

#### （8）实验室废水（W8）

项目在综合大楼内设置有实验室进行研发试验，主要按照现有工艺对生产过程进行优化调整，产生的实验室废水与生产过程废水基本一致。实验室用水量约 1.5m<sup>3</sup>/d（450m<sup>3</sup>/a），为自来水，实验室废水按用水量的 80%计，则实验室废水的产生量为 1.2m<sup>3</sup>/d（360m<sup>3</sup>/a），废水主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮，全部进入污水处理站处理。

#### （9）环保设施排水（W9）

本项目发酵废气采用碱喷淋、水喷淋对废气进行处理，喷淋过程将产生喷淋废水，废水排放量为 240m<sup>3</sup>/a（约 0.8m<sup>3</sup>/d）。废水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮，全部进入污水处理站处理。

#### （10）初期雨水

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019），项目初期雨水纳入生产废水进行管理。项目设置有效容积 597.41m<sup>3</sup>的初期雨水池，收集降雨初期前 15 分钟生产区的初期雨水，主要污染物为 SS。

生产区的初期雨水按下式进行估算：

$$Q = qF\psi T$$

式中：Q——初期雨水排放量；

F——汇水面积(公顷)，污染区域面积按整个厂区面积计算，约为 1.9681 公顷；

$\psi$ ——为径流系数（0.4-0.9，厂区取 0.7）；

T——为收水时间，取 15 分钟；

q——为降雨强度；

降雨强度采用鹿寨暴雨强度计算公式：

$$q=1920(1+0.473\lg P)/(t+10)^{0.625}$$

式中： $q$ ——暴雨强度(升/秒·公顷)；

$P$ ——重现期，取一年； $\lg 1$

$t$ ——地面集水时间与管内流行时间之和，15min。

计算结果得  $q=255.97$  升/秒·公顷、 $Q=317.38\text{m}^3$ 。类比已建成工程，SS 为其初期雨水中的主要污染物，其初期雨水监测结果中 SS 浓度为 300-650mg/L，COD 浓度为 50-160mg/L， $\text{BOD}_5$  浓度为 25-67mg/L，本项目初期雨水污染物浓度类比取值 SS 取 450mg/L、COD 取 105mg/L、 $\text{BOD}_5$  取 45mg/L。根据柳州市的气象统计数据，项目厂区每年暴雨次数以 15 次计，则初期雨水量为  $4760.7\text{m}^3/\text{a}$ ，经收集后逐步的排入污水处理站处理，按平均约  $15.87\text{m}^3/\text{d}$  计。

项目生产废水水量统计及污染物排放情况见表 2.2-33。

表 2.2-33 项目生产废水水量统计及污染物排放情况表

| 编号 | 水污染源          | 废水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 污染因子                          | 排放<br>方式 |
|----|---------------|----------------------------------|-------------------------------|----------|
| W1 | 种子罐、发酵罐清洗废水   | 4                                | COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量       | 间歇       |
| W2 | 絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水 | 8                                | COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量       | 间歇       |
| W3 | 板框压滤机洗涤废水     | 3                                | COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、全盐量、甲醛    | 间歇       |
| W4 | 乙醇回收系统残液      | 4.80                             | pH、全盐量、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、甲醛 | 间歇       |
| W5 | 真空泵水箱排水       | 0.143                            | COD、BOD、SS                    | 间歇       |
| W6 | 循环水定期排水       | 2.75                             | SS、全盐量                        | 间歇       |
| W7 | 车间清洁废水        | 0.19                             | COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮           | 间歇       |
| W8 | 实验室废水         | 1.2                              | pH、COD、BOD、SS、氨氮              | 间歇       |
| W9 | 环保设施排水        | 0.8                              | COD、BOD、SS、氨氮                 | 间歇       |
| /  | 初期雨水          | 15.87                            | COD、BOD、SS                    | 间歇       |
| 合计 |               | 40.753                           | /                             | /        |

## 2、生活污水（W9）

本项目不在厂区内设置员工食堂和住宿区，污水主要来自综合楼办公区的生活废水。

项目劳动定员 45 人，每年的工作天数为 300 天，参照广西壮族自治区地方标准《城镇生活用水定额》（DB45/T679-2017），不在厂区住宿员工按  $0.04\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则办公生

活用水量 $1.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $540\text{m}^3/\text{a}$ )，办公生活废水按用水量的80%计，办公生活废水产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$  ( $432\text{m}^3/\text{a}$ )。办公生活废水污染物产生浓度分别为： $\text{COD}_{\text{Cr}}300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5$   $150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg/L}$  和氨氮  $25\text{mg/L}$ 。

项目办公生活废水经化粪池处理后，与生产废水一起进入本项目污水处理站，经处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放。

### 3、综合废水排放情况

柳化氯碱公司内建设有自己的污水处理站，污水处理站在场址北侧约230m的洛清江左岸设置有入河排污口，本项目选址位于柳化氯碱公司内，依据排污口设置相关规范，同一企业内原则上只能设置一个污水排放口，因此本项目综合废水经厂区污水处理站处理后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放。

根据建设单位提供的污水处理方案，本项目污水处理站设计处理规模为 $42\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预处理+一级厌氧UASB+二级厌氧滤池+SBR池+混凝气浮”组合处理工艺；项目办公生活废水经化粪池处理后与生产废水一起进入厂区污水处理站处理，出水满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后，排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放。

本项目各类废水水质根据类比山东焦点生物科技股份有限公司现有60t/a透明质酸钠工程以及华熙生物科技有限公司现有透明质酸钠工程多次废水监测资料，确定拟建项目各股废水产生的水量、水质情况。具体如下表所示：



表2.2-34 拟建项目各股废水水质情况表

| 序号 | 污染源           | 水量(m <sup>3</sup> /a) | COD<br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) | 总氮<br>(mg/L) | 全盐量<br>(mg/L) | 甲醛 (mg/L) |
|----|---------------|-----------------------|---------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------|
| 1  | 种子罐、发酵罐清洗废水   | 1200                  | 4500          | 2000                       | 28           | 150          | 5            | 60           | 1500          | —         |
| 2  | 絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水 | 2400                  | 6500          | 3000                       | 35           | 200          | 6            | 70           | 2500          | —         |
| 3  | 板框压滤机洗涤废水     | 900                   | 5000          | 2500                       | 30           | 180          | 5            | 60           | 3000          | 280       |
| 4  | 乙醇回收系统残液      | 1439.75               | 20000         | 13000                      | 45           | 300          | 8            | 100          | 2000          | 25        |
| 5  | 真空泵水箱排水       | 43                    | 500           | 250                        | —            | 100          | —            | —            | —             | —         |
| 6  | 循环水定期排水       | 823.368               | —             | —                          | —            | 100          | —            | —            | 1000          | —         |
| 7  | 车间清洁废水        | 57.62                 | 150           | 60                         | 15           | 300          | —            | —            | —             | —         |
| 8  | 实验室废水         | 360                   | 200           | 80                         | 20           | 150          | —            | —            | —             | —         |
| 9  | 环保设施排水        | 240                   | 500           | 150                        | 20           | 100          | —            | —            | —             | —         |
| 10 | 初期雨水          | 4760.7                | 105           | 45                         | —            | 450          | —            | —            | —             | —         |
| 11 | 生活废水          | 432                   | 300           | 150                        | 25           | 200          | —            | —            | —             | —         |

本项目污水处理考虑两种情况，一种情况是非雨季情况，仅处理运营期产生的生产、生活污水，产生量为 26.323m<sup>3</sup>/d，处理这部分废水仅需要 10h 即可处理完毕；另外一种情况是雨季时，初期雨水产生量为 15.87m<sup>3</sup>/d，雨水中污染物浓度较低，可直接排入污水处理系统的中间水池调节水量，再由水泵抽至气浮池进行处理，经气浮池处理后达标排放。雨季时初期雨水与生产、生活污水同时处理，不冲突。由此可知，本项目污水处理站处理效果主要根据生产生活污水水质进行设计。

表2.2-35 拟建生产、生活废水水质情况表

| 序号 | 污染源           | 水量(m <sup>3</sup> /a) | COD<br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) | 总氮<br>(mg/L) | 全盐量<br>(mg/L) | 甲醛<br>(mg/L) |
|----|---------------|-----------------------|---------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| 1  | 种子罐、发酵罐清洗废水   | 1200                  | 4500          | 2000                       | 28           | 150          | 5            | 60           | 1500          | —            |
| 2  | 絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水 | 2400                  | 6500          | 3000                       | 35           | 200          | 6            | 70           | 2500          | —            |
| 3  | 板框压滤机洗涤废水     | 900                   | 5000          | 2500                       | 30           | 180          | 5            | 60           | 3000          | 280          |
| 4  | 乙醇回收系统残液      | 1439.75               | 20000         | 13000                      | 45           | 300          | 8            | 100          | 2000          | 25           |
| 5  | 真空泵水箱排水       | 43                    | 500           | 250                        | —            | 100          | —            | —            | —             | —            |

|    |         |          |         |         |       |        |      |       |        |       |
|----|---------|----------|---------|---------|-------|--------|------|-------|--------|-------|
| 6  | 循环水定期排水 | 823.368  | —       | —       | —     | 100    | —    | —     | 1000   | —     |
| 7  | 车间清洁废水  | 57.62    | 150     | 60      | 15    | 300    | —    | —     | —      | —     |
| 8  | 实验室废水   | 360      | 200     | 80      | 20    | 150    | —    | —     | —      | —     |
| 9  | 环保设施排水  | 240      | 500     | 150     | 20    | 100    | —    | —     | —      | —     |
| 10 | 生活废水    | 432      | 300     | 150     | 25    | 200    | —    | —     | —      | —     |
| 合计 |         | 7895.738 | 6921.04 | 3889.51 | 29.52 | 192.79 | 4.61 | 55.47 | 1798.8 | 36.47 |

本项目污水处理站设计方案由广西春晖环保工程有限责任公司设计，综合污水水质主要结合上表水质情况，并参考国内同类型项目综合废水水质。本项目污水处理站设计进出水水质情况如下表所示。

表 2.2-36 污水处理站综合废水进水水质一览表

| 项目   | 水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 污染物名称       |                             |                            |              |                              |           |           |            |           |
|------|---------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
|      |                           | pH<br>(无量纲) | COD <sub>Cr</sub><br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | NH <sub>3</sub> -N<br>(mg/L) | TP (mg/L) | TN (mg/L) | 全盐量 (mg/L) | 甲醛 (mg/L) |
| 进水水质 | 42                        | 4~7         | ≤10000                      | ≤5400                      | ≤200         | ≤30                          | ≤5        | ≤60       | ≤2000      | ≤40       |
| 出水水质 | 42                        | 6~9         | 60                          | 20                         | 20           | 8                            | 1         | 20        | 1800       | 1         |

由上表设计进水水质指标可知，本项目废水水质中全盐量设计浓度为 2000mg/L（实际水质 1798.8mg/L），本次评价查阅了关于含盐废水对污水处理站菌种及污水处理站运行的影响资料。根据《盐度对废水厌氧生物处理过程的影响研究》（邹小玲著，南京大学），高盐废水是指总含盐质量分数≥1%的废水，本项目废水中总含盐质量分数约为 0.2%，不属于高盐度废水。另外根据《化工学报》第 63 卷第 5 期《盐度入侵城市污水处理厂对淡水活性污泥的毒性抑制》（崔有为、丁洁然等人著），该文献研究结果表明，盐度入侵造成了功能性微生物的活性损失，干扰了正常的污水处理能力。盐度对有机物降解异养菌、硝化菌和反硝化菌抑制的 IC<sub>50</sub> 值分别是 20.64g·L<sup>-1</sup>、11.61g·L<sup>-1</sup>、10.88g·L<sup>-1</sup>。李耀振等人著的《高盐度有机废水对生物处理系统的影响研究进展》、陈玉娟等人著的《盐度对序批式生物反应器去除性能或活性污泥性能的影响》等相关文献中所研究的高盐度废水均指浓度在 2000mg/L 以上的含盐废水，且研究认为盐度小于

20g/L 时，可通过驯化微生物来处理废水。因此，本项目废水中盐浓度为 2000mg/L 不属于高盐度废水，且对污水处理站菌种基本没有抑制作用，对污水处理站正常运行影响不大。

根据《中国污水处理工程网—污水处理技术—甲醛废水处理》，甲醛废水的生物处理大都采用厌氧水解酸化与好氧生物处理相结合的方法。但一般认为，超过 200mg/L 的甲醛废水对各种微生物和菌种都有抑制和杀死作用，因此，大于 200mg/L 甚至几千 mg/L 的甲醛废水是不能直接用生物处理法的，必须进行预处理。使甲醛浓度降低到微生物可以降解的安全浓度，一般小于 50mg/L，再用生物处理法降解 COD<sub>Cr</sub>。此外，根据《水处理技术》第 35 卷第 7 期，《强碱还原和生物流化床组合处理高含量甲醛废水》（徐灏龙，王长智，章一丹著），“甲醛质量浓度在 200mg/L 以下的废水对微生物抑制作用不明显，废水中甲醛的质量浓度在 200~300mg/L 会对微生物活性产生一定的抑制，生化处理效率明显下降，仍能维持对 COD 和甲醛较高的去除效果；当甲醛的质量浓度增加到 400mg/L 左右时，会对微生物产生明显毒性，微生物活性处于完全抑制状态”，根据柳城加美木业有限公司对含甲醛废水处理的工程实例，经过甲醛驯化的微生物菌种，对甲醛的耐受性更高，在甲醛浓度 1000mg/L 情况下仍保持活性，并且对废水中的甲醛具有有效的去除效率，柳城加美木业有限公司采用经过驯化的菌种对含甲醛废水进行厌氧处理，根据该污水处理设施的水质监测报告《柳城加美木业有限公司废水检测报告》（泰检（自）字[2020]038 号），该工艺处理废水中甲醛浓度为 1070mg/L，出水中的甲醛浓度降至 100mg/L，对甲醛的处理效率在 90%以上，该污水处理设施采用最简单的生化处理工艺处理含甲醛浓度较高的废水，甲醛对微生物的抑制作用不明显，对废水中的甲醛具有较高的去除效率。本项目综合废水水质中甲醛浓度为 36.47mg/L，设计单位按照甲醛进水水质 40mg/L 设计，不会对污水处理站菌种造成影响。

本项目废水污染源源强核算结果见表 2.2-37。

表 2.2-37 项目废水产生及排放情况

| 废水名称                | 废水量                         | 污染因子               | 处理前      |          | 治理措施   | 处理后        |          | 去除效率(%) | 柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求 | 达标分析 |
|---------------------|-----------------------------|--------------------|----------|----------|--|------------|----------|---------|-------------------|------|
|                     |                             |                    | 浓度(mg/L) | 产生量(t/a) |  | 排放浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |         |                   |      |
| 综合废水<br>(生产废水、生活污水) | 7895.738 m <sup>3</sup> /a  | COD <sub>Cr</sub>  | 10000    | 78.96    | 污水处理站，“预处理+一级厌氧UASB+二级厌氧滤池+SBR池+混凝气浮”组合工艺，处理规模42m <sup>3</sup> /d。 | 60         | 0.47     | 99.4%   | 60                | 达标   |
|                     |                             | BOD <sub>5</sub>   | 5400     | 42.64    |  | 20         | 0.16     | 99.6%   | 20                | 达标   |
|                     |                             | SS                 | 200      | 1.58     |  | 20         | 0.16     | 90.0%   | 30                | 达标   |
|                     |                             | NH <sub>3</sub> -N | 30       | 0.24     |  | 8          | 0.06     | 73.3%   | 15                | 达标   |
|                     |                             | 总磷                 | 5        | 0.04     |  | 1          | 0.01     | 80.0%   | 1                 | 达标   |
|                     |                             | 总氮                 | 60       | 0.47     |  | 20         | 0.16     | 66.7%   | 20                | 达标   |
|                     |                             | 全盐量                | 2000     | 15.79    |  | 1800       | 14.21    | 10.0%   | /                 | /    |
|                     |                             | 甲醛                 | 40       | 0.32     |  | 1          | 0.01     | 99.1%   | 1                 | 达标   |
| 初期雨水                | 4760.7m <sup>3</sup> /a     | COD <sub>Cr</sub>  | 105      | 0.50     | 由污水处理站的中间水池进入后连续运行工段处理。  | 60         | 0.29     | 42.86%  | 60                | 达标   |
|                     |                             | BOD <sub>5</sub>   | 45       | 0.21     |  | 20         | 0.10     | 55.56%  | 20                | 达标   |
|                     |                             | SS                 | 450      | 2.14     |  | 20         | 0.10     | 95.56%  | 20                | 达标   |
| 厂区总排口               | 12656.438 m <sup>3</sup> /a | COD <sub>Cr</sub>  | 6278.23  | 79.46    | 污水处理站，“预处理+一级厌氧UASB+二级厌氧滤池+SBR池+混凝气浮”组合工艺，处理规模42m <sup>3</sup> /d。 | 60         | 0.76     | /       | 60                | 达标   |
|                     |                             | BOD <sub>5</sub>   | 3385.63  | 42.85    |  | 20         | 0.26     | /       | 20                | 达标   |
|                     |                             | SS                 | 293.92   | 3.72     |  | 20         | 0.26     | /       | 30                | 达标   |
|                     |                             | NH <sub>3</sub> -N | 18.96    | 0.24     |  | 4.74       | 0.06     | /       | 15                | 达标   |
|                     |                             | 总磷                 | 3.16     | 0.04     |  | 0.79       | 0.01     | /       | 1                 | 达标   |
|                     |                             | 总氮                 | 37.14    | 0.47     |  | 12.64      | 0.16     | /       | 20                | 达标   |
|                     |                             | 全盐量                | 1247.59  | 15.79    |  | 1122.75    | 14.21    | /       | /                 | /    |
|                     |                             | 甲醛                 | 30.81    | 0.39     |  | 0.79       | 0.01     | /       | 1                 | 达标   |

注：其中 BOD<sub>5</sub>、甲醛参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放限值

### 三、噪声

本项目噪声主要来源于设备运行和运输车辆噪声，主要产噪设备有空压机、板框压滤机、双锥真空干燥器、洁净式粉碎机、泵类等，其声压级范围在 65~95dB(A)之间，运输车辆其声压级范围在 65~75dB(A)之间。主要设备噪声源强见表 2.2-38。

表 2.2-38 项目主要设备及噪声源强一览表 单位： dB(A)

| 序号 | 所在位置       | 设备       | 台数 | 噪声级   | 防治措施              | 采取措施后噪声级 |
|----|------------|----------|----|-------|-------------------|----------|
| 1  | 公用系统       | 空压机      | 1  | 85~90 | 减振垫、隔声罩等          | 65~70    |
|    |            | 循环水泵     | 2  | 70~80 |                   | 50~60    |
|    |            | 空气压缩机    | 1  | 75~85 | 减振垫、隔声罩等          | 55~65    |
|    |            | 蒸汽过滤器    | 1  | 75~85 | 减振垫、隔声罩等          | 55~65    |
| 2  | 主 生 产 厂 房  | 各种泵类     | 1  | 70~80 | 车间隔声，安装减振垫、隔声罩等   | 50~60    |
| 3  | 空压机房       | 空压机      | 2  | 75~90 |                   | 55~70    |
| 4  | 洁净厂房       | 板框压滤机    | 3  | 75~90 | 车间隔声，安装减振垫、隔声罩等   |          |
|    |            | 折叠滤芯膜过滤器 | 2  | 75~85 |                   |          |
|    |            | 过滤系统     | 2  | 80~90 |                   | 60~70    |
|    |            | 双锥真空干燥器  | 2  | 75~90 |                   | 55~70    |
|    |            | 离心机      | 5  | 70~80 |                   | 50~60    |
|    |            | 喷射式真空泵   | 2  | 70~80 |                   | 50~60    |
|    |            | 洁净式离心机   | 1  | 75~90 |                   | 55~70    |
|    |            | 洁净式粉碎机   | 1  | 75~85 |                   | 55~65    |
|    |            | 包装机      | 1  | 70~80 |                   | 50~60    |
|    |            | 各种泵类     | 18 | 70~80 |                   | 50~60    |
| 5  | 乙 醇 回 收 装置 | 冷凝器      | 1  | 75~85 | 吸声隔板阻隔，安装减振垫、隔声罩等 | 75~85    |
|    |            | 冷却器      | 1  | 75~85 |                   | 75~85    |
| 6  | 污 水 处 理 站  | 水泵       | 1  | 70~80 | 吸声隔板阻隔，安装减振垫、隔声罩等 | 50~60    |
|    |            | 各种风机     | 1  | 80~95 |                   | 60~75    |

### 四、固体废物

#### 1、固体废物产生情况

项目生产过程中产生的固体废物主要包括板框过滤及膜过滤产生的滤渣、膜过滤器更换的废滤膜、设备机修、维护过程产生废润滑油和废含油抹布、劳保用品、废包装材料；污水处理站运行过程产生的污泥；油模机定期更换的加热介质导热油；综合楼实验过程产生的废液以及员工办公生活产生的生活垃圾。

##### (1) 板框压滤机滤渣 (S1)

根据项目生产工艺，项目生产过程发酵液絮凝溶解后需要用活性炭进行脱色，脱色好活性炭需要清理干净，此过程用到板框压滤机过滤，过滤活性炭出来之后还需要对清

液进行三次板框过滤和两次膜过滤，此过程将产生一定量的滤渣，产生量为 66t/a，含水率在 70%左右，滤渣成分主要为活性炭、硅藻土、絮凝剂、菌体、无机盐、营养物质，对照《国家危险废物名录》（2021 版），废滤渣中含有活性炭，活性炭主要用于物料脱色，符合名录中 HW49 其他废物 非特定行业 化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭。因此，废滤渣属于危险废物，集中收集，定期委托有相应处置资质的单位清运处理。

#### （2）废润滑油（S2）和废含油抹布、劳保用品（S3）

项目厂区机修、设备维护过程产生废润滑油和废含油抹布，根据已建成工程（大力透明质酸）的实际运行经验，废润滑油产生量约 1.5t/a、废含油抹布 0.3t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的 HW08 类，危险废物代码为 900-249-08，废润滑油贮存于厂区危险废物暂存间内，定期委托有资质单位处置。废含油抹布、劳保用品属于《国家危险废物名录》（2021 版）中的 HW49 类，危险废物代码为 900-041-49，分类收集后按照《国家危险废物名录》（2021 版）的豁免条件全过程不按危险废物管理，与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理。

#### （3）实验室废液（S4）

项目技术大楼实验室实验过程产生酸碱废液，预计废液产生量约 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》中的 HW49 类的化学实验室废物，废物代码为 900-047-49，实验室废液贮存于厂区危险废物暂存间内，定期委托有资质单位处置。

#### （4）废滤膜（S5）

物料在溶解脱色后需要用板框压滤机进行过滤，首先去除活性炭物质，然后再次用板框压滤机对清液进行三次过滤，板框过滤后的滤液采用折叠滤芯膜过滤器进一步过滤，折叠滤芯膜过滤器滤膜需要定期更换，一般三个月更换一次，一次更换 5 根滤膜，重量约为 7.5kg，则废滤膜产生量为 0.03t/a。滤膜成分主要为聚丙烯，以及吸附在膜上面的硅藻土、菌种等，对照《国家危险废物名录》（2021 版），废滤膜不属于危险废物，集中收集后外售给废品回收企业回收利用。

#### （5）污水处理站污泥（S6）

本项目污水处理站采用“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”处理工艺，采用叠螺污泥脱水机对浓缩污泥进行脱水，根据污水处理设计单位提供

的设计资料，本项目脱水后污泥产生量约为 0.2t/d，则污泥年产量为 60t，污泥含水率约为 75%。

本项目产生的废水中不涉及重金属及持久性有机污染物，亦不涉及有毒有害物质，产生的污泥不属于《国家危险废物名录》（2021 版）所列危险废物，因此可判定污泥为一般工业固体废物，外售给复合肥厂做原料使用。

#### （6）废导热油（S7）

本项目干燥工序双锥真空干燥器采用油模机加热，加热方式为电加热。加热介质为导热油，导热油一般不需要更，但随着长时间使用，导热油中含有杂质，传热性能差，或导热油变质、变稠，则需要更换，更换周期为 2~3 年，本次评价取 2 年更换一次，一次投加量为 500L，本项目使用的导热油密度为 0.86t/m<sup>3</sup>，则 0.43t/次。对照《国家危险废物名录》（2021 版），属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类，废物代码为 900-249-08，集中收集，定期委托有相应处置资质的单位清运处理。

#### （7）废包装材料（S8）

本项目使用的原辅材料种类较多，数量大，在使用原辅材料过程中将产生一定量的废包装材料，项目甲醛、甲醛、氢氧化钠等有有毒有害原辅材料均采用灌装车运进厂区，不存在外包装材料，本项目产生的废包装材料主要为葡萄糖、酵母粉、硅藻土等原辅材料的外包装材料，产生量约为 2.25t/a，主要为塑料编织袋、纸质品等，不属于危险废物，集中收集后，外售给废品回收企业。

#### （8）生活垃圾（S9）

本项目定员 45 人，均不在厂区内住宿，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目生活垃圾产生量为 22.5kg/d（6.75t/a）。生活垃圾经厂内垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运处理。

项目固体废物产生情况汇总见表 2.2-39。

表 2.2-39 项目固体废物产生情况表

| 序号 | 名称   | 产生环节       | 形态 | 主要成份                | 产生量<br>t/a | 属性          | 处理措施           |
|----|------|------------|----|---------------------|------------|-------------|----------------|
| S1 | 废滤渣  | 板框过滤、膜过滤过程 | 固态 | 活性炭、硅藻土、絮凝剂、菌体、无机盐等 | 66         | HW49 类危险废物  | 委托有危废处理资质的单位处置 |
| S2 | 废润滑油 | 机修         | 液态 | 矿物油                 | 1.5        | 危险废物 HW08 类 | 委托有危废处理资质的单位处置 |

|    |            |          |    |            |         |             |                   |
|----|------------|----------|----|------------|---------|-------------|-------------------|
| S3 | 废含油抹布、劳保用品 |          | 固态 | 含矿物油织物     | 0.3     | 危险废物 HW49 类 | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理 |
| S4 | 实验室废液      | 实验       | 液态 | 酸碱废液       | 0.5     | HW49 类危险废物  | 委托有危废处理资质的单位处置    |
| S5 | 废滤膜        | 膜过滤过程    | 固态 | 聚丙烯（PP）    | 0.03    | 一般工业固体废物    | 外售给废品回收企业         |
| S6 | 污水处理站污泥    | 污水处理站    | 固态 | 污泥、絮凝物、菌体等 | 60      | 一般工业固体废物    | 外售给复合肥厂做原料使用      |
| S7 | 废导热油       | 油模机加热过程  | 液态 | 矿物油        | 0.43t/次 | HW08 类危险废物  | 委托有危废处理资质的单位处置    |
| S8 | 废包装材料      | 原辅材料使用过程 | 固体 | 塑料、纸制品     | 2.25    | 一般工业固体废物    | 外售给废品回收企业         |
| S9 | 生活垃圾       | 员工生活     | 固态 | 废包装、食物残渣等  | 6.75    | 生活垃圾        | 委托环卫部门统一清运处置      |

## 2、属性判定

### （1）固体废物属性判定

依据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）对项目副产物物质属性进行判定，判定结果见表 2.2-40。

表 2.2-40 项目固体废物属性判定一览表

| 序号 | 名称         | 产生环节       | 形态 | 主要成分            | 是否属于固废 | 判定依据   |
|----|------------|------------|----|-----------------|--------|--------|
| S1 | 废滤渣        | 板框过滤、膜过滤过程 | 固态 | 硅藻土、絮凝剂、菌体、无机盐等 | 是      | 4.1 h) |
| S2 | 废润滑油       | 设备机修维护     | 液态 | 矿物油             | 是      | 4.1 h) |
| S3 | 废含油抹布、劳保用品 |            | 固态 | 含矿物油织物          | 是      | 4.1 h) |
| S4 | 实验室废液      | 研发试验       | 液态 | 酸碱废液            | 是      | 4.1 h) |
| S5 | 废滤膜        | 膜过滤过程      | 固态 | 聚丙烯（PP）         | 是      | 4.1 h) |
| S6 | 污水处理污泥     | 污水处理站      | 固态 | 污泥、絮凝物、菌体等      | 是      | 4.3 e) |
| S7 | 废导热油       | 油模机加热过程    | 液态 | 矿物油             | 是      | 4.1 h) |
| S8 | 废包装材料      | 原辅材料使用过程   | 固态 | 塑料、纸制品          | 是      | 4.1 h) |
| S9 | 生活垃圾       | 办公生活       | 固态 | 废包装、食物残渣        | 是      | 4.1 h) |

### （2）危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》(2021 版)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)，本项目危险废物判定情况见表 2.2-41。

表 2.2-41 项目危险废物属性判定一览表

| 序号 | 固废名称 | 产生环节       | 主要成分            | 是否属于危废 | 废物类别 | 废物代码       | 危险特性 | 污染防治措施               |
|----|------|------------|-----------------|--------|------|------------|------|----------------------|
| S1 | 废滤渣  | 板框过滤、膜过滤过程 | 硅藻土、絮凝剂、菌体、无机盐等 | 是      | HW49 | 900-039-49 | T    | 暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处置 |



|    |            |         |         |   |      |            |     |   |
|----|------------|---------|---------|---|------|------------|-----|---|
| S2 | 废润滑油       | 设备机修维护  | 矿物油     | 是 | HW08 | 900-249-08 | T/I | 暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处置                                    |
| S3 | 废含油抹布、劳保用品 |         | 含矿物油纺织物 | 是 | HW49 | 900-041-49 | T/I | 按照《国家危险废物名录》(2021 版)的豁免条件，全程不按照危险废物管理，与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理 |
| S4 | 实验室废液      | 研发试验    | 酸碱废液    | 是 | HW49 | 900-047-49 | T/C | 暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处置                                    |
| S7 | 废导热油       | 油模机加热过程 | 含矿物油    | 是 | HW08 | 900-249-08 | T/I | 暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处置                                    |

### 3、项目固体废物源强汇总

本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表详见表 2.2-42。

表 2.2-42 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

| 序号 | 工序/生产线        | 装置         | 固体废物名称     | 固废属性   | 产生情况 |          | 处置措施        |          | 最终去向              |
|----|---------------|------------|------------|--------|------|----------|-------------|----------|-------------------|
|    |               |            |            |        | 核算方法 | 产生量(t/a) | 工艺          | 处置量(t/a) |                   |
| S1 | 主生产车间板框过滤、膜过滤 | 板框压滤机、膜过滤器 | 废过滤渣       | 危险废物   | 类比法  | 66       | 集中收集        | 66       | 委托有资质的单位处置        |
| S2 | 机修间           | 设备检修维护     | 废润滑油       | 危险废物   |      | 1.5      | 分类收集        | 1.5      | 委托有资质的单位处置        |
| S3 |               |            | 废含油抹布、劳保用品 | 危险废物   |      | 0.3      |             | 0.3      | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理 |
| S4 | 综合楼的实验室       | 研发试验       | 实验室废液      | 危险废物   |      | 0.5      | 采用耐酸碱的塑料桶收集 | 0.5      | 委托有资质单位处置         |
| S5 | 主生产车间板框过滤、膜过滤 | 膜过滤器       | 废滤膜        | 一般固体废物 |      | 0.03     | 集中收集        | 0.03     | 外售给废品回收企业         |
| S6 | 污水处理站         | 污泥浓缩池      | 污水处理污泥     | 一般固体废物 |      | 60       | 污泥脱水间       | 60       | 外售给复合肥厂做原料使用      |
| S7 | 干燥工序          | 油模机        | 废导热油       | 危险废物   |      | 0.43t/次  | 集中收集        | 0.43t/次  | 委托有资质的单位处置        |
| S8 | 原辅材料使用过程      | /          | 废包装材料      | 一般固体废物 |      | 2.25     | 集中收集        | 2.25     | 外售给废品回收企业         |
| S9 | 办公生活          | 员工         | 生活垃圾       | 生活垃圾   |      | 6.75     | 垃圾桶收集       | 6.75     | 委托环卫部门处置          |

## 2.2.4.2 非正常工况下污染物排放量

### 1、非正常工况废气排放情况

项目的非正常排放工况主要是大气污染防治设施不正常运行时的排放，收料装置以收集产品为目的，其布袋除尘器设备故障立即停机检修，不考虑其非正常排放；乙醇回收系统冷凝器发生故障将影响整个乙醇的回收，会立即停机检修，不考虑其非正常排放；洁净厂房净化装置为循环送风过滤系统，不设置排气口，一旦过滤装置发生故障，将导致整个洁净厂房洁净度达不到生产要求，应立即停产检修，不考虑其非正常排放。本次评价设定以下情景：

（1）发酵废气处理设施故障除臭效率下降至 50%，非正常排放的污染物情况见表 2.2-43。

表 2.2-43 发酵废气处理系统非正常排放情况表

| 编号    | 污染物   | 排气筒参数 |        |           | 非正常排放情景    | 效率 % | 排放浓度  | 排放速率   | 排放标准     |         |
|-------|-------|-------|--------|-----------|------------|------|-------|--------|----------|---------|
|       |       | 内径    | 高度 (m) | 风量 (m³/h) |            |      | mg/m³ | kg/h   | 浓度 mg/m³ | 速率 kg/h |
| DA001 | 非甲烷总烃 | 0.2   | 17     | 1500      | 碱液+水喷淋装置故障 | 50   | 14.67 | 0.022  | /        | 12.8    |
|       | 氨气    |       |        |           |            |      | 1.57  | 0.0024 | /        | 4.9     |

（2）当污水处理站臭气处理系统发生故障，除臭效率下降至 0%，非正常排放的污染物情况见表 2.2-43。

表 2.2-43 污水处理站除臭系统非正常排放情况表

| 编号    | 污染物              | 排气筒参数 |        |           | 非正常排放情景  | 效率 % | 排放浓度   | 排放速率   | 排放标准     |         |
|-------|------------------|-------|--------|-----------|----------|------|--------|--------|----------|---------|
|       |                  | 内径    | 高度 (m) | 风量 (m³/h) |          |      | mg/m³  | kg/h   | 浓度 mg/m³ | 速率 kg/h |
| DA003 | NH <sub>3</sub>  | 0.15  | 17     | 1000      | 生物滤池系统故障 | 0    | 0.062  | 0.186  | /        | 4.9     |
|       | H <sub>2</sub> S |       |        |           |          |      | 0.0024 | 0.0072 | /        | 0.33    |

### 2、非正常工况废水排放情况

本项目排放的生产废水可正常排入生产废水均质调节池中，项目拟设置有效容积为 75.6m³ 的均质调节池，在不考虑初期雨水的情况下，可以容纳项目正常生产 3 天的生产废水量，一般情况下，项目污水处理系统运转 10h 即可处理完成项目当天产生的综合废水量，雨季时考虑初期雨水的处理，因初期雨水水质浓度较低，可直接由污水处理系统的中间水池进入，在后续工段运行处理，生产生活污水与初期雨水可同时处理，不冲突；

当项目污水处理站发生故障无法正常处理生产废水时，事故生产废水切换至厂区事故应急池收集，厂区事故应急池收集设计容积  $723.9\text{m}^3$ ，可以容纳项目正常生产 23 天（按照有效容积计算）的生产生活废水量，厂区事故应急池容积足够大，给污水处理站故障提供充足的事事故维修时间；当污水处理站发生事故，初期雨水可暂存于初期雨水收集池内，厂区初期雨水收集池设计容积为  $597.41\text{m}^3$ ，可满足雨季时 30 天（按照有效容积计算）的雨水产生量，初期雨水收集池设计规模足够大。在污水处理站正常运行后，将事故应急池内的综合污水、初期雨水收集池内的初期雨水处理达标后排放，保证厂内废水不会流出厂外污染环境。

#### **2.2.4.3 项目主要污染物排放量汇总**

项目营运期主要污染物排放汇总见表 2.2-44。

表 2.2-44 主要污染物产排放汇总表

| 项目    |          | 污染物名称            | 产生量<br>(t/a)  | 处理措施         | 削减量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) | 排放方式及达标情况   |
|-------|----------|------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 废气    | 发酵罐发酵废气  | 废气量              | 1500m³/h      | 碱液+水喷淋装置     | /            | 1500m³/h     | DA001 排气筒，非甲烷总烃排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。NH <sub>3</sub> 的排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准的要求，能够实现达标排放。 |
|       |          | 非甲烷总烃            | 0.203         |              | 0.16624      | 0.0406       |   |
|       |          | 氨气               | 0.0216        |              | 0.0162       | 0.0054       |   |
|       | 乙醇回收不凝气  | 废气量              | 2000m³/h      | /            | /            | 2000m³/h     | DA002 排气筒，非甲烷总烃、甲醛排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准   |
|       |          | 非甲烷总烃            | 0.25          |              | /            | 0.25         |   |
|       |          | 甲醛               | 0.0165        |              | /            | 0.0165       |   |
|       | 污水处理站恶臭  | 废气量              | 1000m³/h      | 生物滤池系统除臭     | /            | 1000m³/h     | DA003 排气筒，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准   |
|       |          | NH <sub>3</sub>  | 0.186         |              | 0.13         | 0.056        |   |
|       |          | H <sub>2</sub> S | 0.0072        |              | 0.0058       | 0.0014       |   |
|       | 洁净厂房粉尘   | 颗粒物              | 10.3          | 洁净厂房过滤系统     | 10.22        | 0.08         | 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求  |
|       | 车间有机废气   | 非甲烷总烃            | 0.99          | 加强通风         | 0            | 0.99         | 非甲烷总烃、甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求  |
|       |          | 甲醛               | 0.0007        |              | 0            | 0.0007       |   |
|       | 干燥乙醇废气   | 非甲烷总烃            | 19.5          | 水力喷射器真空泵水箱吸收 | 18.53        | 0.97         | 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求   |
|       | 储罐大小呼吸废气 | 非甲烷总烃            | 1.4144        | 水喷淋+水封处理     | 0            | 0.14144      | 非甲烷总烃、甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求  |
|       |          | 甲醛               | 0.00005       |              | 0            | 0.000005     |   |
|       | 污水处理站恶臭  | NH <sub>3</sub>  | 0.0414        | 加强通风         | 0            | 0.0207       | 氨气、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放限值要求  |
|       |          | H <sub>2</sub> S | 0.0016        |              | 0            | 0.0008       |   |
| 总排口废水 |          | 废水量              | 12656.438m³/a | 污水处理站采用“预处理  | 0            | 12656.438m³  | 项目综合废水经厂区污水处理站处理达   |

| 项目   | 污染物名称              | 产生量<br>(t/a) | 处理措施  | 削减量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) | 排放方式及达标情况   |
|------|--------------------|--------------|---|--------------|--------------|---|
|      |                    |              | +一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”组合工艺,生活污水采用化粪池处理 |              | /a           | 到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后,排入柳化氯碱公司污水处理站,尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放。 |
|      | COD <sub>Cr</sub>  | 79.46        |   | 78.7         | 0.76         |   |
|      | BOD <sub>5</sub>   | 42.85        |   | 42.59        | 0.26         |   |
|      | SS                 | 3.72         |   | 3.46         | 0.26         |   |
|      | NH <sub>3</sub> -N | 0.24         |   | 0.18         | 0.06         |   |
|      | 总磷                 | 0.04         |   | 0.03         | 0.01         |   |
|      | 总氮                 | 0.47         |   | 0.31         | 0.16         |   |
|      | 全盐量                | 15.79        |   | 1.58         | 14.21        |   |
|      | 甲醛                 | 0.39         |   | 0.38         | 0.01         |   |
| 固体废物 | 废滤渣                | 66           | 委托有资质单位处置                                     | 66           | 0            | 综合利用或安全处置   |
|      | 废润滑油               | 1.5          | 委托有资质单位处置                                     | 1.5          | 0            |   |
|      | 废含油抹布、劳保用品         | 0.3          | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理                             | 0.3          | 0            |   |
|      | 实验室废液              | 0.5          | 委托有资质单位处置                                     | 0.5          | 0            |   |
|      | 废滤膜                | 0.03         | 外售给废品回收企业                                     | 0.03         | 0            |   |
|      | 污水处理污泥             | 60           | 外售给复合肥厂做原料使用                                  | 60           | 0            |   |
|      | 废导热油               | 0.43t/次      | 委托有资质单位处置                                     | 0.43t/次      | 0            |   |
|      | 废包装材料              | 2.25         | 外售给废品回收企业                                     | 2.25         | 0            |   |
|      | 生活垃圾               | 6.75         | 委托环卫部门处置                                      | 6.75         | 0            |   |

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

鹿寨县地处桂中腹地，西距广西工业中心柳州市 30 余公里，东和东北与桂林市的荔浦、永福县为邻、南隔柳江与柳江县及来宾市的象州县相望、西接柳州市和柳城县、北连融安县、东南与来宾市的金秀县相交，地理位置介于北纬 24°14'至 24°50'、东经 109°28'至 110°12'之间。

项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园新材料产业园区化工转型示范园区（柳化氯碱公司内），中心地理坐标为东经 109°43'2.556"，北纬 24°28'17.095"；拟建场地项目地块东面为柳州市府城五金制品有限公司，目前正常运营；南面紧邻建中西路，隔路为广西柳化氯碱公司闲置用地；西面为山体；北面为山体以及林地。洛清江从场地北面自东北向西南流过，项目具体位置见附图 1。

#### 3.1.2 地形、地貌及地质构造

鹿寨县东北和东部多为山地，东南和南部属于丘陵地带，西北部是石灰岩残丘和少量山地，西部以高丘居多，中部低平，自东北向西南倾斜，由于地貌错综复杂，构成了山地、丘陵、岗地、河谷平原和岩溶峰林谷地等地貌类型。其地貌特征概括为周高中低，有东北向西南倾斜的丘陵碟地；地貌多样，呈层状分布；丘陵多，宽阔地少。

项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园区内，场地宏观地貌属于峰林谷地平原，场地经整平后地形较平坦，场地内地面标高约 93m。

项目场地位于鹿寨向斜西北翼，场地下伏基岩为石炭系中统（C<sub>2</sub>）白云岩，整体上地层呈单斜层状产出，形态单一，岩层产状较稳定，岩层走向大致为 50~75°，倾角为 25~41°，区域内的厚度大于 100m。厂区范围内没有大断裂经过。据《中国地震动峰值加速度区划图》及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A.0.18 条，场地的抗震设防基本烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组，场区区域稳定性较好。

### 3.1.3 气象与气候

鹿寨县地处低纬，属亚热带向中亚热带过渡带，受季风环流影响较明显。其气候特点是：气候温和、热量丰富；夏长冬短、夏热冬凉；光照充足，太阳辐射量多；光、热、水基本同季，雨量充沛而分布不均。冬季易干燥，多为北风。早春和晚秋常有寒害（两寒）。

根据鹿寨气象站近 20 年（1999-2018 年）气象统计资料，项目所在区域年平均气温 21.0℃，多年平均降雨量 1587.3mm。全年平均风速为 1.5m/s，全年主导风向为东北偏北风。鹿寨县历年气温、气压、湿度、降水量状况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目所在区域主要气象参数统计表

| 统计项目                 |             | 统计值      | 极值出现时间     | 极值      |
|----------------------|-------------|----------|------------|---------|
| 多年平均气温（℃）            |             | 21.0     |            |         |
| 累年极端最高气温（℃）          |             | 38.4     | 2007/08/13 | 40.0    |
| 累年极端最低气温（℃）          |             | 1.0      | 2002/01/22 | -0.6    |
| 多年平均气压（hPa）          |             | 1001.9   |            |         |
| 多年平均水汽压（hPa）         |             | 19.5     |            |         |
| 多年平均相对湿度(%)          |             | 73.0     |            |         |
| 多年平均降雨量(mm)          |             | 1587.3   | 2006/06/05 | 227.5   |
| 灾害天气统计               | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0      |            |         |
|                      | 多年平均雷暴日数(d) | 45.2     |            |         |
|                      | 多年平均冰雹日数(d) | 0.0      |            |         |
|                      | 多年平均大风日数(d) | 0.3      |            |         |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向   |             | 14.6     | 2010/08/10 | 29.7 SE |
| 多年平均风速（m/s）          |             | 1.5      |            |         |
| 多年主导风向、风向频率(%)       |             | NNE、17.6 |            |         |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) |             | 12.45    |            |         |

### 3.1.4 河流水系

项目位于鹿寨县城西南部，区域内主要发育有洛清江和其支流石榴河，两条河流于项目西南面约 5km 处汇合。

洛清江是鹿寨县境内最大的地表径流，距项目北面厂界约 230m 处，是珠江流域西江水系柳江的主要支流之一，上游干流分别称为洛江与清江，洛江与清江在黄冕乡老街汇合后始称，洛清江在黄冕乡里定村进入鹿寨县境，自北向南流经黄冕、城关、雒容、江口等镇，于江口圩汇入柳江。洛清江主河道全长 275km，全流域集雨面积 7592km<sup>2</sup>，河宽 120m~150m，水深 3~5m，局部达 10m，落差 56.5m，流域平均高程 335m。鹿



寨县境河段长 103km，流域面积 3231km<sup>2</sup>。洛清江多年平均流量 261m<sup>3</sup>/s，最大月平均流量 2000m<sup>3</sup>/s，最小月平均 11.6m<sup>3</sup>/s，年径流量 61.21 亿 m<sup>3</sup>。90%保证率最枯月平均流量为 29.5m<sup>3</sup>/s；洛清江是鹿寨县生活饮用水水源、工农业主要用水水源，也是工业和生活污水的最终受纳水体。

石榴河为洛清江的一支流，位于项目南面约 3km 处，自东北向西南流入洛清江，其流域面积约 1360km<sup>2</sup>，发源于荔浦县修仁镇六社岭，在四排乡三排村进入县境，流经四排乡，寨沙镇、鹿寨镇，自东向西流经厂区南面，距厂区仅 10~30m，河面宽度 60~120m，流速 1.5~2.5m/s，多年平均流量 13.15m<sup>3</sup>/s，境内落差 33m，项目区域内水力坡度约为 3.2‰，切割深度 13~18m，年水位变幅为 8~13m。

本项目废水全部进入厂区自建污水处理站处理后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放，柳化氯碱公司污水处理站排污口位于项目北面约 230m 处的洛清江左岸。洛清江水文参数见表 3.1-2。

**表 3.1-2 洛清江水文参数**

| 项 目       | 数值及单位                     |
|-----------|---------------------------|
| 多年平均最高水位  | 71.89m                    |
| 多年平均最低水位  | 71.15m                    |
| 多年平均水位    | 71.58m                    |
| 多年平均最大流量  | 363.33m <sup>3</sup> /s   |
| 多年平均最小流量  | 142.68m <sup>3</sup> /s   |
| 多年平均流量    | 261m <sup>3</sup> /s      |
| 多年平均径流流量  | 61.21 亿 m <sup>3</sup> /a |
| 统计年份内最大流量 | 8700m <sup>3</sup> /s     |
| 统计年份内最小流量 | 7.94m <sup>3</sup> /s     |
| 统计年份内最高水位 | 86.27m                    |
| 统计年份内最低水位 | 70.48m                    |

### 3.1.5 水文地质

根据《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目水文地质勘察报告》（广西柳州市康鑫地质勘查技术有限公司 2021 年 1 月编制）以及区域相关水文地质资料，项目区域水文地质调查情况如下：

#### 1、地层岩性

项目场地整体地层结构较简单，第四系人工堆积层( $Q_4^{ml}$ )、残积层( $Q_4^{cl}$ )及石炭系中统( $C_2$ )组成自上而下分述如下：

(1) 杂填土（第①层， $Q_4^{ml}$ ）

灰色，褐黄色、灰黑色，稍湿，松散～稍密，以黏性土为主，夹风化碎石及建筑垃圾，土质不均匀，欠固结，堆填时间小于 1 年，厚度 1.00～3.20m，为透水不含水层，水量贫乏。

(2) 黏土（第②层， $Q_4^{cl}$ ）

黄褐色、灰褐色、红棕色，稍湿，土质均匀，结构致密，土芯切面光滑，具光泽反应，含少量风化铁锰质结核，干剪强度高，韧性中等，无摇振反应。顶面埋深 1.00～3.20m，厚度 5.20～7.40m，为弱透水不含水层。

(3) 白云岩（第③层， $C_2$ ）

灰色、灰白色，中厚层状构造，细晶质结构，风化及闭合节理裂隙较发育，岩体较完整，呈强～微风化，岩芯以碎块状为主，局部呈短柱状，极易机械破碎，小刀可刻划，质硬性脆，锤击声脆，岩芯采取率 78～84%，RQD 值 56～60%。该层顶面埋深 1.50～10.60m，厚度大于 20m，基岩面起伏较大。又根据岩土工程勘察资料及工程勘察经验，岩石饱和单轴抗压强度修正后平均值约 48.30MPa，标准值约 45.6MPa，属较硬岩，溶孔或孔洞不发育，含裂隙溶洞水，水量贫乏。又根据岩土工程勘察资料及工程勘察经验，岩石饱和单轴抗压强度修正后平均值约 48.30MPa，标准值约 45.6MPa，属较硬岩，溶孔或孔洞不发育，含裂隙溶洞水，水量贫乏。

## 2、含水岩组及地下水类型

### (1) 含水层分布特征

根据场地地层岩性及地下水赋存条件，场区内地下水主要为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞水：

#### ①松散岩类孔隙水

勘察期间仅 2#、3#钻孔遇见该层地下水，地下水水位埋深 1.00～3.20m（标高 92.44～94.86m），主要赋存于杂填土及黏土中，以大气降水及地表积水入渗补给为主，其水量小。

## ②碳酸盐岩裂隙溶洞水

场区内井(孔)初见水位埋深 1.50~10.60m(标高 85.04~94.66m), 稳定水位埋深 13.40~13.80m(标高 82.06~82.46m), 其地下水水位变幅 1~3m, 主要赋存于白云岩中, 水量贫乏, 为场区地下水主要含水层。地下水补给来源主要为大气降水, 流向自南向北径流, 以分散流的形式, 最终排泄于洛清江。

### (2) 地下水类型及富水性

根据地层岩性及地下水赋存条件、水动力特征, 将项目所在区域地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水两种类型。

#### ①松散岩类孔隙水

分布于孤峰平原的溶蚀堆积层, 厚度 1.50~10.60m 不等, 岩性为黏土、亚黏土, 组成弱透水不含水层(季节性), 主要接受大气降水入渗补给, 其赋水空间有限, 富水性较差, 为包气带中的土壤水或上层滞水, 不具统一水位, 水量贫乏。

#### ②碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要赋存于石炭系中统(C<sub>2</sub>)灰岩、白云岩及白云质灰岩的溶孔或孔洞中, 接受大气降水及上层孔隙水的入渗补给。其富水性受岩溶发育程度及其规模控制, 场区岩溶发育受限制, 溶孔或孔洞不发育, 储水空间有限, 地下水排泄强烈, 不利于富集。又据区域水文地质普查资料和本次野外钻探成果, 初见水位埋深在基岩面附近, 埋深小于 10m, 泉流量小于 10L/s, 地下径流模数小于 3L/s · m<sup>2</sup>, 赋水空间有限, 富水性较差, 水量贫乏。水化学类型为重碳酸钙镁水(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>Ca · Mg), 矿化度为 0.1~0.2 克/升。

### 3、地下水的补给、径流、排泄条件

大气降雨是场区地下水的主要补给来源, 降雨多以面状入渗形式补给地下水, 地下水补给量大小与降雨量、降雨入渗补给系数大小密切相关, 而入渗补给系数则取决于地形地貌、地层岩性特性及渗透性。孤峰平原地段降水大部分以地表径流排泄为主, 入渗系数较小。

农田灌溉水渗漏补给是一个重要补给来源, 新胜村、洛清江沿岸分布大片水田, 平原区也有大量耕地分布, 灌溉水除蒸发、散发外, 还有相当大一部分渗入地下补给地下水。

此外，地表径流补给也是一个补给来源，包括河流、溪沟水和水渠渗漏补给。

接受补给的地下水，赋存于各类含水岩组的介质系统中，并在其中径流排泄。受岩性及其组合差异性的影响，含水岩组富水性及渗透性变化较大，故地下水在含水岩组中的径流与排泄形式及其特征各异，表现为：

①地下水在含水岩组中通常作隙流运动，由孤峰(山体)高处以分散流形式就近向低洼沟谷地段径流排泄。

②地下水主要运行于松散岩类孔隙和碳酸盐岩溶孔或孔洞中，以扩散式自南东向西北径流，以分散渗流的形式最终排泄于洛清江中。

#### 4、地下水动态

场区孤峰平原、沟谷地带地下水水位动态变幅较小，一般 1.0~3.0m。

#### 5、水文地质参数建议值

根据《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 万吨透明质酸项目水文地质勘察报告》，项目场地内杂填土层渗透系数为  $3.75 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，黏土层的渗透系数  $1.78 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

#### 6、包气带防污性能分析

据区域水文地质资料，包气带厚度大于 8.4m，包括红黏土层和白云岩层。总体而言，项目场地包气带厚度大于 5m，透水性中等，分布连续、均匀且稳定，结合包气带岩土层总体特征，依据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2010)11.2.2.1 中的表 6 “包气带防污性能分级”，建设项目场区包气带防污性能等级为中。

### 3.1.6 土壤植被

鹿寨县土壤以页岩、砂岩形成的红壤为主。水稻土壤以潴育性水稻土为主，占稻田土总面积 59%，旱地土以耕型第四纪红土壤、沙页岩红壤、耕性沙页岩、耕型页岩红壤为主，占旱地总面积 62%，自然土以红壤为主，占自然土总面积 43.6%。鹿寨县天然植被包括乔木、灌木、灌丛、禾本科草类植物，面积共计 241.99 万亩，占土地总全面积的 48%。天然植被类型多种、复杂，植被种类繁多，概括主要有禾本科草类、灌木林、常绿阔叶林、针叶林 4 种。人工植被有人工造林，农作物等，全县共计面积 272.3 万亩。林地有 203 万亩，其中商品林 177 万亩，生态公益林 26 万亩，速丰桉面积 15.7 万亩。森林蓄积量 272.7 万  $\text{m}^3$ ，森林覆盖率 54.93 %。耕地面积 69.3 万亩。

根据全国土壤信息平台、项目场地岩土勘察、水文地质勘察等相关资料以及现场勘察，区域土壤类型为红壤，厚度约为 0.3m~11m，pH 值为 5.5~7.5，有机质含量在 1.2%~3.0%。项目场地土壤理化特性调查见下表：

表 3.1-3 项目场地土壤理化特性调查表

| 点号    |                           | 1#拟建厂址中部        | 时间 | 2021 年 1 月 16 日 |
|-------|---------------------------|-----------------|----|-----------------|
| 经度    |                           | 109°43'1.96883" | 纬度 | 24°28'16.38657" |
| 层次    |                           |                 |    |                 |
| 现场记录  | 颜色                        |                 |    |                 |
|       | 结构                        |                 |    |                 |
|       | 质地                        |                 |    |                 |
|       | 砂砾含量                      |                 |    |                 |
|       | 其他异物                      |                 |    |                 |
| 实验室测定 | pH值                       |                 |    |                 |
|       | 阳离子交换量                    |                 |    |                 |
|       | 氧化还原电位                    |                 |    |                 |
|       | 饱和导水率/(mm/min)            |                 |    |                 |
|       | 土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> ) |                 |    |                 |
|       | 孔隙度(%)                    |                 |    |                 |

项目场地现状为荒地，土壤类型为红壤，周边区域主要荒地，植被为杂草和灌木。

## 3.2 区域饮用水水源保护区调查

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（划定、撤销）有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2019〕114 号），调整后的鹿寨县县城饮用水水源地为 1 个，即鹿寨县城窑上大洲饮用水水源地，其划分结果表 3.2-1。

表 3.2-1 鹿寨县县城水源地保护区划分结果表

| 保护区   |    | 范围   | 面积(km <sup>2</sup> ) |
|-------|----|--|----------------------|
| 一级保护区 | 水域 | 长度为窑上大洲取水口上游 1000m 至下游 100m，宽度为洛清江多年平均水位对应的高程线以下的水域  | 0.29                 |
|       | 陆域 | 一级保护区水域沿岸纵深 50m 的区域  | 0.21                 |
| 二级保护区 | 水域 | 长度为一级保护区的上游边界向上游延伸 6800m（洛清江三角支流汇入口，距龙兴电站大坝约 650m）、下游边界向下游延伸 200m，宽度为洛清江多年平均水位对应的高程线以下的水域；石鼓河支流长度为自汇入口向上游延伸 2000m，宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域 | 1.15                 |
|       | 陆域 | 一级、二级保护区水域沿岸纵深 1000m 的陆域，但不超过流域分水岭范围（一级保护区陆域除外）  | 17.24                |

项目位于鹿寨县县城饮用水水源保护区下游，距鹿寨县城窑上大洲饮用水水源地二级保护区陆域直线距离约 3.9km，不涉及当地饮用水水源保护区的水域及陆域范围，项目场址与鹿寨县饮用水水源保护区位置关系详见附图 5。

### 3.3 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 大气环境质量现状监测与评价

##### 1、基本污染物环境质量现状及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）中 6.2 的要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 六项基本污染物优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的基准年公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选取的评价基准年为 2020 年，项目所在区域为柳州市鹿寨县。根据《广西壮族自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2021〕40 号）：“自治区生态环境厅已完成全区 14 个设区城市、75 个县（市、区）2020 年环境空气质量主要污染物浓度数据、核验。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单评价，14 个设区城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、一氧化碳、臭氧浓度达标。”其中公布的鹿寨县 2020 年环境空气数据统计结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 鹿寨县 2020 年基本污染物环境质量现状评价表

| 污染物               | 年评价指标                  | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度<br>占标率<br>(%) | 超标<br>频率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|-------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均                    | 60                                   | 10                                   | 21.7               | 0               | 达标       |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均                    | 40                                   | 14                                   | 42.5               | 0               | 达标       |
| CO                | 24 小时平均第 95 百分位数       | 4000                                 | 1300                                 | 32.5               | 0               | 达标       |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数 | 160                                  | 108                                  | 71.9               | 1.1             | 达标       |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均                    | 70                                   | 45                                   | 72.9               | 0               | 达标       |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均                    | 35                                   | 29                                   | 94.3               | 0               | 达标       |

由数据统计结果可知，鹿寨县 2020 年基本污染物环境空气质量监测浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，判定项目所在鹿寨县为环境空气达标区。

##### 2、其他污染物环境质量现状

本项目的特征污染物为 TSP、非甲烷总烃、甲醛、硫化氢、氨和臭气浓度，特征污染物在鹿寨县及附近柳州市均无评价基准年 2020 年的连续 1 年监测数据，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.2.2 的要求，项目特征污染物的环境质量现状数据收集评价范围内近 3 年与项目排放的特征污染物有关的历史监测资料：TSP 监测资料引用《广西盛亚化工有限公司年产 5 万吨无水三氯化铝项目环境质量现状监测报告》大河屯监测点数据，监测时间为 2019 年 3 月 22 日至 3 月 28 日，连续监测 7 天；非甲烷总烃和甲醛监测资料引用《广西金泉化工有限公司年产 10 万吨木材工业胶粘剂项目环境质量现状监测报告》，监测时间为 2019 年 5 月 23 日至 5 月 29 日，连续监测 7 天；臭气浓度引用《广西乾鑫源环保科技有限公司净化剂系列产品项目环境质量现状监测报告》（报告编号：中赛监字（2018）330 号），监测时间为 2018 年 10 月 27 日至 11 月 2 日，连续监测 7 天。本次环境空气质量调查引用的监测数据均在近 3 年内监测，基本能够反应区域相应环境空气污染物因子的环境质量，符合导则要求。

硫化氢和氨委托柳州市柳职院检验检测有限责任公司进行监测，监测时间为 2021 年 1 月 21 日至 27 日，连续监测 7 天。其他污染物监测点位基本信息见表 3.3-2，监测结果见表 3.3-3。

表 3.3-2 其他污染物监测点位基本信息表

| 监测点名称                           | 监测点位坐标           |                 | 监测因子        | 相对方位 | 相对距离   |
|---------------------------------|------------------|-----------------|-------------|------|--------|
|                                 | 经度               | 纬度              |             |      |        |
| 1#本项目厂址                         | 109°43'2.556"    | 24°28'17.095"   | 硫化氢<br>氨    | 厂址处  | /      |
| 2#大河屯                           | 109° 42' 25.674" | 24° 26' 51.402" | TSP         | 西南面  | 2.7km  |
| 3#广西金泉化工有限公司年产 10 万吨木材工业胶粘剂项目厂址 | 109°43'38.323"   | 24° 28' 24.060" | 甲醛<br>非甲烷总烃 | 东面   | 0.9km  |
| 4#中小企业孵化园宿舍                     | 109° 42' 29.139" | 24°27'2.828"    | 臭气浓度        | 西南面  | 2.35km |

3.3-3 其他污染物监测结果统计表

| 监测点位    | 监测因子 | 平均时间  | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度范围<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最大浓度<br>占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|---------|------|-------|------------------------------|------------------------------|--------------|------|------|
| 1#本项目厂址 | 硫化氢  | 1 小时  | 0.010                        |                              |              | 0    | 达标   |
|         | 氨    | 1 小时  | 0.200                        |                              |              | 0    | 达标   |
| 2#大河屯   | TSP  | 24 小时 | 0.300                        |                              |              | 0    | 达标   |

|                                 |       |      |       |  |  |   |    |
|---------------------------------|-------|------|-------|--|--|---|----|
| 3#广西金泉化工有限公司年产 10 万吨木材工业胶粘剂项目厂址 | 甲醛    | 1 小时 | 0.050 |  |  | 0 | 达标 |
|                                 | 非甲烷总烃 | 1 小时 | 2     |  |  | 0 | 达标 |
| 4#中小企业孵化园宿舍                     | 臭气浓度  | 1 小时 | /     |  |  | / | /  |

注：“检测限+ND”表示未检出。

由监测结果可知，项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，甲醛、硫化氢和氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度值，臭气浓度无相关环境质量标准，只进行现状调查，不进行评价分析。

### 3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 1、依托污水处理设施稳定达标排放评价

项目废水排放方式为间接排放，根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托的污水处理设施的情况。项目外排废水进入柳化氯碱公司现有污水处理站处理后，尾水经柳化氯碱公司污水处理站总排口排入洛清江。

柳化氯碱公司污水处理站处理能力为 150m<sup>3</sup>/h，采用氧化还原处理工艺，主要处理氯碱公司厂内的企业产生废水及生活污水，主要包括柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化鹿寨分公司、天盛化工、柳翔化工等企业废水，目前实际接纳废水量约为 125.82m<sup>3</sup>/h，尚有 24.18m<sup>3</sup>/h 的处理余量可满足本项目废水处理的需求。根据建设单位与柳化氯碱公司签订的污水接纳处理协议，柳化氯碱公司进水水质要求为 COD≤60mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤15mg/L、SS≤30mg/L、总磷≤1mg/L、总氮≤20mg/L，本项目污水经自建的污水处理站处理后，出水水质可以柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求。柳化氯碱公司及其污水处理站目前稳定有效运行，根据柳化氯碱公司 2019 年委托监测报告（报告编号：2019HJ163）并结合企业在线监测公开数据，该污水处理站出水水质可达《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 直接排放标准限值，经污水管道排入洛清江。



## 2、生态环境主管部门发布的水环境状况信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3.2 的要求：“应优先采用国务院生态环境主管部门同意发布的水环境状况信息”。

根据柳州市生态环境局网站公布的水环境质量信息，柳州市地表水监测断面共 16 个。其中国控断面 5 个，分别为木洞、露塘、渔村、贝江口、浪溪江断面；区控断面 5 个，分别为梅林、沙煲滩、猫耳山、百鸟滩和大洲断面；市控断面 6 个，分别为丹洲、浮石坝下、三门江大桥、三江县水厂、甘洲和对亭断面。涉及洛清江的监测断面共 4 个，分别为百鸟滩、甘洲、对亭和渔村。

本项目废水依托柳化氯碱公司污水处理站处理，距离该污水处理站入洛清江排污口最近的上下游监测断面为甘洲和对亭，其中对亭断面位于柳化氯碱公司污水处理站排污口下游约 7.5km，甘洲断面位于柳化氯碱公司污水处理站排污口上游约 15km。

根据柳州市生态环境局公布的《2019 柳州市生态环境状况公报》：包括对亭断面和甘洲断面在内的各监测断面除偶有总氮、粪大肠菌群超标外（总氮、粪大肠菌群项目不参与评价），所测 16 个断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准要求，水质评价为良好一优。

## 3、补充调查监测情况

本次地表水环境现状评价主要引用《广西乾鑫源环保科技有限公司净水剂系列环境质量现状监测报告》（监测时间 2018 年 10 月 29 日至 31 日）地表水监测数据；另外，还委托柳州市柳职院检验检测有限责任公司对评价河段地表水中的甲醛进行了补充监测（补充监测时间为 2021 年 5 月 9 日至 11 日）。

### （1）监测断面布设

本项目废水经预处理后进入柳化氯碱公司污水处理站处理，项目地表水环境现状监测断面及监测因子见表 3.3-4，具体监测断面布设情况见附图 4。

表 3.3-4 地表水环境监测断面布点情况

| 序号 | 水域名称 | 具体位置                      | 断面性质 |
|----|------|---------------------------|------|
| 1# | 洛清江  | 柳化氯碱公司污水处理站排污口上游 500m 断面  | 背景断面 |
| 2# |      | 柳化氯碱公司污水处理站排污口下游 1800m 断面 | 控制断面 |
| 3# |      | 柳化氯碱公司污水处理站排污口下游 3000m 断面 | 削减断面 |

## (2) 监测因子

pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、铅、汞、镉、铬（六价）、挥发酚、石油类、氟化物、氯化物、氰化物、阴离子表面活性剂、甲醛共 19 项。

## (3) 监测时间与频率

除甲醛外，其他监测因子的采样时间为 2018 年 10 月 29 日~10 月 31 日连续采样 3 天，每天监测 1 次。甲醛的采样时间为 2021 年 5 月 9 日~5 月 1 日连续采样 3 天，每天监测 1 次。

## (4) 分析方法

地表水监测依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）执行，分析方法及分析仪器见表 3.3-5。

**表 3.3-5 地表水分析方法及分析仪器一览表**

| 监测项目     | 分析方法  | 检出限         |
|----------|---|-------------|
| pH 值     | 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版）                          | 1-14（无量纲）   |
| 溶解氧      | 便携式溶解氧仪《水和废水监测分析方法》（第四版）                            | 0-20mg/L    |
| 悬浮物      | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-89                         | 1mg/L       |
| 化学需氧量    | HJ82-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》                        | 4mg/L       |
| 五日生化需氧量  | HJ505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法》 | 0.5mg/L     |
| 氨氮       | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009                       | 0.025mg/L   |
| 总磷       | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89                       | 0.01mg/L    |
| 氟化物      | 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87                         | 0.05mg/L    |
| 氰化物      | HJ484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》第 2 部分 方法 2          | 0.004mg/L   |
| 氯化物      | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB11896-1990                       | 10mg/L      |
| 挥发酚      | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009                  | 0.0003mg/L  |
| 锌        | GB7475-87《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》                  | 0.05mg/L    |
| 铅        | 《水和废水监测分析方法》（第四版）石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅（B）             | 0.001mg/L   |
| 镉        |   | 0.0001mg/L  |
| 砷        | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014                    | 0.0003mg/L  |
| 汞        |   | 0.00004mg/L |
| 甲醛       | 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ601-2011                       | 0.05mg/L    |
| 阴离子表面活性剂 | GB7494-87《水质 阴离子表面活性剂的测定 原子荧光法》                     | 0.05mg/L    |

## (5) 评价标准

评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，其中悬浮物参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级水质标准，标准值详见表 1.4-2。

#### （6）评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染；

$C_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——水质参数  $i$  的地面水水质标准，mg/L。

pH 值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数；

$pH_j$ ——pH 值实测值；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

#### （7）监测结果与评价

本次监测地表水样品信息见表 3.3-6，各监测点的监测结果和评价见表 3.3-7。

表 3.3-6 地表水样品信息

| 样品类型          | 监测日期                | 监测点位                        | 水温(℃) | 样品状态         | 监测因子                        |
|---------------|---------------------|-----------------------------|-------|--------------|-----------------------------|
| 地表水<br>(引用数据) | 2018 年<br>10 月 29 日 | 1#柳化氯碱公司污水处理站排污口上游 500m 断面  | 21.4  | 无色、无味、清澈、无浮油 | pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、 |
|               |                     | 2#柳化氯碱公司污水处理站排污口下游 1800m 断面 | 21.5  |              |                             |

|                         |                     |                                 |      |                       |  |
|-------------------------|---------------------|---------------------------------|------|-----------------------|--|
| 地表水<br>(补充<br>监测数<br>据) |                     | 3#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 3000m 断面 | 22.8 |                       | 氨氮、总磷、砷、<br>铅、汞、镉、铬(六<br>价)、挥发酚、石<br>油类、氟化物、氯<br>化物、氰化物、阴<br>离子表面活性剂 |
|                         | 2018 年<br>10 月 30   | 1#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口上游 500m 断面  | 19.8 |                       |  |
|                         |                     | 2#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 1800m 断面 | 21.0 |                       |  |
|                         |                     | 3#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 3000m 断面 | 22.4 |                       |  |
|                         | 2018 年<br>10 月 31 日 | 1#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口上游 500m 断面  | 20.0 |                       |  |
|                         |                     | 2#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 1800m 断面 | 21.2 |                       |  |
|                         |                     | 3#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 3000m 断面 | 22.1 |                       |  |
|                         | 2021 年<br>5 月 9 日   | 1#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口上游 500m 断面  | 26.0 | 微浊、无<br>色、无异<br>味、无浮油 | 甲醛   |
|                         |                     | 2#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 1800m 断面 | 26.2 |                       |  |
|                         |                     | 3#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 3000m 断面 | 26.4 |                       |  |
|                         | 2021 年<br>5 月 10 日  | 1#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口上游 500m 断面  | 26.4 |                       |  |
|                         |                     | 2#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 1800m 断面 | 26.4 |                       |  |
|                         |                     | 3#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 3000m 断面 | 26.2 |                       |  |
|                         | 2021 年<br>5 月 11 日  | 1#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口上游 500m 断面  | 26.0 |                       |  |
|                         |                     | 2#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 1800m 断面 | 26.6 |                       |  |
|                         |                     | 3#柳化氯碱公司污水处理站排污<br>口下游 3000m 断面 | 26.8 |                       |  |

表 3.3-7 地表水环境质量现状监测结果和评价表 单位 mg/L, pH 除外

| 监测项目              | 1#排污口上游 500m |       |     |      | 2#排污口下游 1800m |       |     |      | 3#排污口下游 3000m |       |     |      | 执行标准   |
|-------------------|--------------|-------|-----|------|---------------|-------|-----|------|---------------|-------|-----|------|--------|
|                   | 监测值          | 最大 Si | 超标率 | 超标倍数 | 监测值           | 最大 Si | 超标率 | 超标倍数 | 监测值           | 最大 Si | 超标率 | 超标倍数 |        |
| pH 值              |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 6~9    |
| 悬浮物               |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 30     |
| 溶解氧               |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 5      |
| COD <sub>Cr</sub> |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 20     |
| BOD <sub>5</sub>  |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 4      |
| 氨氮                |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 1      |
| 总磷                |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.2    |
| 氯化物               |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 250    |
| 氰化物               |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.2    |
| 挥发酚               |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.005  |
| 氟化物               |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 1.0    |
| 锌                 |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 1.0    |
| 铅                 |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.05   |
| 镉                 |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.005  |
| 砷                 |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.05   |
| 汞                 |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.0001 |
| 阴离子表面活性剂          |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.2    |
| 甲醛                |              |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    |               |       | 0   | 0    | 0.9    |

注：表格中“ND”表示未检出，其数值为该分析项目的检出限；小于检出限或未检出浓度标准指数以 1/2 检出限进行统计。

由上表可知，洛清江评价河段污染因子监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 1Ⅲ类标准，甲醛《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，准悬浮物监测值达到《地表水资源环境标准》（SL63-94）三级标准。

### 3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

#### 1、监测点位

本次评价在项目场地内及周边评价区域共布选取 14 个地下水监测点位,见表 3.3-8、附图 4。

表 3.3-8 地下水环境监测布点情况

| 编号  | 点位名称           | 坐标                   | 与本项目厂界相对位置   | 监测项目  |
|-----|----------------|----------------------|--------------|-------|
| 1#  | 厂区南部           | E109.4302° N24.2812° | 场地内          | 水质、水位 |
| 2#  | 厂区北部           | E109.4302° N24.2817° | 场地内          |       |
| 3#  | 厂区中部           | E109.4302° N24.2815° | 场地内          |       |
| 4#  | 新胜新村水井         | E109.4349° N24.2760° | 东面 1300m/上游  |       |
| 5#  | 广西凤糖鹿寨制糖有限公司水井 | E109.4324° N24.2837° | 东北面 550m/侧向  |       |
| 6#  | 百年酒业酒厂水井       | E109.4329° N24.2828° | 东北面 770m/上游  | 水位    |
| 7#  | 新胜村水井          | E109.4324° N24.2828° | 东北面 605m/上游  |       |
| 8#  | 新胜村水井          | E109.4328° N24.2833° | 东北面 810m/上游  |       |
| 9#  | 糖厂宿舍区水井        | E109.4319° N24.2839° | 东北面 790m/侧向  |       |
| 10# | 思义村水井          | E109.4330° N24.2840° | 东北面 1025m/侧向 |       |

#### 2、监测因子

各水质监测点位均监测 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、甲醛共 18 项。1#点位还进行  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  监测。

#### 3、监测时间及频率

项目所在区域为岩溶裂隙分布区,评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 4 的要求需要开展一期水质监测;因此对 1~5#共 5 个水质监测点位分别监测 2 天,每天采样一次,委托柳州市柳职院检验检测有限责任公司开展监测。除甲醛外,其他监测因子的监测时间为 2021 年 1 月 19 日、20 日,甲醛的监测时间为 2021 年 5 月 9 日、10 日。

#### 4、分析方法

地下水水质监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)有关规定进行,方法及检出限见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下水水质分析及检出限

| 监测项目   | 分析方法   | 检出限/范围              |
|--------|--|---------------------|
| pH 值   | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86                              | 0.00~14.00<br>(无量纲) |
| 总硬度    | 生活饮用水标准检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006                 | 1.0mg/L             |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检测方法感官性状和物理指标(8.1 溶解性固体总量的测定称量法) GB/T 5750.4-2006 | 4mg/L               |
| 硫酸盐    | 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007                         | 1mg/L               |
| 氯化物    | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006         | 1.0mg/L             |
| 挥发酚    | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009                      | 0.0003mg/L          |
| 耗氧量    | 生活饮用水标准检验方法 有机综合指标 GB/T 5750.7-2006                      | 0.05mg/L            |
| 氨氮     | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂光度法) GB/T 5750.5-2006       | 0.02mg/L            |
| 亚硝酸盐   | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87                             | 0.003mg/L           |
| 硝酸盐    | 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T346-2007                          | 0.08mg/L            |
| 砷      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法 GB/T 5750.6-2006                  | 0.001mg/L           |
| 汞      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法 GB/T 5750.6-2006                  | 0.0001mg/L          |
| 镉      | 生活饮用水标准检验方法 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006          | 0.0005mg/L          |
| 六价铬    | 生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006      | 0.004mg/L           |
| 铅      | 生活饮用水标准检验方法 (11.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006         | 0.0025mg/L          |
| 甲醛     | 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ601-2011                            | 0.05mg/L            |
| 菌落总数   | 生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006                        | -                   |
| 总大肠菌群  | 生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006                        | -                   |

## 5、评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 相关标准内容见表 1.5-3。

## 6、评价方法

采用单项标准指数法评价地下水质量评价, 公式为:

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

式中:

$P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数, 无量纲;



C<sub>i</sub>——第 i 个水质因子的监测浓度值；

C<sub>si</sub>——第 i 个水质因子的标准浓度值。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

P<sub>pH</sub>——pH 的标准指数；

pH——pH 的监测值；

pH<sub>sd</sub>——地下水水质标准中 pH 的下限值；

pH<sub>su</sub>——地下水水质标准中 pH 的上限值。

水质因子的标准指数>1，表明该水质因子超过了规定的水质标准限值，水质因子的标准指数越大，说明该水质因子污染越严重。

## 8、监测结果与评价

地下水水位监测结果见表 3.3-10，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>八大离子水质监测结果见表 3.3-11，水质现状监测结果和统计见 3.3-12。

监测结果表明，区域地下水水质类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>~Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>型，监测因子中的总大肠菌群超标主要是因为项目所处南方地区气候湿润容易滋生细菌，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无甲醛的标准限值，甲醛监测结果仅留作本底值，不进行评价。除总大肠菌群和甲醛外，其他所有监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 3.3-10 项目区域地下水水位监测统计表

| 编号  | 井口标高(m) | 丰水期(2021.5)水位标高(m) | 枯水期(2021.1)水位标高(m) |
|-----|---------|--------------------|--------------------|
| 1#  |         |                    |                    |
| 2#  |         |                    |                    |
| 3#  |         |                    |                    |
| 4#  |         |                    |                    |
| 5#  |         |                    |                    |
| 6#  |         |                    |                    |
| 7#  |         |                    |                    |
| 8#  |         |                    |                    |
| 9#  |         |                    |                    |
| 10# |         |                    |                    |

注：枯水期洛清江水面平均标高 75.2m，丰水期洛清江水面平均标高 76.70m，丰水期和枯水期项目地下水评价区域地下水水位均高于洛清江水面标高，区域地下水大致由南东向北西往洛清江排泄。根据《柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 2000 吨乙二醇二缩水甘油醚项目水文地质勘察报告》项目南面约 3km 为石榴河，其丰水期水面平均标高为 76.5m，枯水期平均水面标高为 75m，该河段与项目洛清江评价河段的地表水水面标高基本持平，而且项目厂区与石榴河之间存在地下水分水岭。

表 3.3-11 项目区域地下水八大离子监测结果表

| 分析项目                          | 点位 | 1#厂区南部地下水井 (mg/L) |                 |
|-------------------------------|----|-------------------|-----------------|
|                               |    | 2021 年 1 月 19 日   | 2021 年 1 月 20 日 |
| 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> |    |                   |                 |

表 3.3-12 地下水环境质量现状监测结果和评价表（单位：mg/L，pH、菌落总数、粪大肠菌群除外）

| 监测项目                 | 1#厂区南部钻井 |       |       | 2#厂区北部钻井 |       |       | 3#厂区中部钻井 |       |       | 执行标准    |
|----------------------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|---------|
|                      | 监测值      | 最大 Pi | 超标倍数  | 监测值      | 最大 Pi | 超标倍数  | 监测值      | 最大 Pi | 超标倍数  |         |
| pH 值（无量纲）            |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | 6.5~8.5 |
| 总硬度                  |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤450    |
| 溶解性总固体               |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤1000   |
| 硫酸盐                  |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤250    |
| 氯化物                  |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤250    |
| 挥发酚                  |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤0.002  |
| 耗氧量                  |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤3.0    |
| 氨氮                   |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤0.50   |
| 亚硝酸盐氮                |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤1.00   |
| 硝酸盐氮                 |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤20.0   |
| 砷                    |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤10     |
| 汞                    |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤1      |
| 镉                    |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤5      |
| 六价铬                  |          |       |       |          |       |       |          |       |       | ≤0.05   |
| 铅                    |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤10     |
| 甲醛                   |          |       | /     |          |       | /     |          |       | /     | /       |
| 菌落总数<br>(CFU/mL)     |          |       | 0     |          |       | 0     |          |       | 0     | ≤100    |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100mL) |          |       | 4.667 |          |       | 3.667 |          |       | 4.667 | ≤3      |

注：表格中“ND”表示未检出，其数值为该分析项目的检出限；未检出因子的最大 Pi 值以检出限的 1/2 计算；甲醛暂无相应的质量标准，不评价。

续表 3.3-12 地下水环境质量现状监测结果和评价表（单位：mg/L，pH、菌落总数、粪大肠菌群除外）

| 监测项目                 | 4#新胜新村水井 |       |       | 5#风糖鹿寨公司水井 |       |       | 执行标准    |
|----------------------|----------|-------|-------|------------|-------|-------|---------|
|                      | 监测值      | 最大 Pi | 超标倍数  | 监测值        | 最大 Pi | 超标倍数  |         |
| pH 值（无量纲）            |          |       | 0     |            |       | 0     | 6.5~8.5 |
| 总硬度                  |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤450    |
| 溶解性总固体               |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤1000   |
| 硫酸盐                  |          |       |       |            |       | 0     | ≤250    |
| 氯化物                  |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤250    |
| 挥发酚                  |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤0.002  |
| 耗氧量                  |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤3.0    |
| 氨氮                   |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤0.50   |
| 亚硝酸盐氮                |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤1.00   |
| 硝酸盐氮                 |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤20.0   |
| 砷                    |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤10     |
| 汞                    |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤1      |
| 镉                    |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤5      |
| 六价铬                  |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤0.05   |
| 铅                    |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤10     |
| 甲醛                   |          |       | /     |            |       | /     | /       |
| 菌落总数（CFU/mL）         |          |       | 0     |            |       | 0     | ≤100    |
| 总大肠菌群<br>（MPN/100mL） |          |       | 4.667 |            |       | 6.333 | ≤3      |

注：表格中“ND”表示未检出，其数值为该分析项目的检出限；未检出因子的最大 Pi 值以检出限的 1/2 计算；甲醛暂无相应的质量标准，不评价。

### 3.3.4 声环境质量现状监测与评价

#### 1、监测点布设

项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区，本次声环境质量监测在项目厂界共设置 4 个噪声监测点，监测点点位详见表 3.3-13 和附图 4。

表 3.3-13 声环境质量监测点情况一览表

| 编号 | 监测点位名称 | 方位     | 环境特征 |
|----|--------|--------|------|
| 1# | 东面厂界   | 场界外 1m | 厂界噪声 |
| 2# | 南面厂界   | 场界外 1m | 厂界噪声 |
| 3# | 西面厂界   | 场界外 1m | 厂界噪声 |
| 4# | 北面厂界   | 场界外 1m | 厂界噪声 |

#### 2、监测时间和频率

本次评价由我公司委托柳州市柳职院检验检测有限责任公司对项目厂界四周于 2021 年 1 月 19 日~1 月 20 日连续监测两天，每天昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）各监测一次。

#### 3、分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测，所用的监测仪器为爱华 AWA6228 型多功能声级计，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

#### 4、监测因子

按《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）的要求，选取等效连续 A 声级作为监测项目。

#### 5、评价量

选取等效连续 A 声级作为环境噪声现状评价量。

#### 6、评价标准和评价方法

##### （1）评价标准

项目南面厂界紧邻建中西路，营运期东、西、北面厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区排放限值，南面厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区排放限值，具体标准限值见表 1.4-4。

##### （2）评价方法

与评价标准相比较。

## 7、监测结果与评价

本项目声环境质量现状监测统计结果详见表 3.3-14。

**表 3.3-14 噪声环境现状监测结果 单位：dB(A)**

| 监测点位<br>日期      |     | 1#东面厂界 |    | 2#南面厂界 |    | 3#西面厂界 |    | 4#北面厂界 |    |
|-----------------|-----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                 |     | 昼间     | 夜间 | 昼间     | 夜间 | 昼间     | 夜间 | 昼间     | 夜间 |
| 2021 年 1 月 19 日 |     |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 2021 年 1 月 20 日 |     |        |    |        |    |        |    |        |    |
| GB3096-2008     | 标准值 | 65     | 55 | 70     | 55 | 65     | 55 | 65     | 55 |
|                 | 类别  | 3 类    |    | 4a 类   |    | 3 类    |    | 3 类    |    |
| 达标情况            |     | 达标     | 达标 | 达标     | 达标 | 达标     | 达标 | 达标     | 达标 |

由上表数据统计可知，项目东、西、北面厂界昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，南厂界昼夜噪声监测值满足 4a 类标准，项目所在区域声环境质量现状良好。

### 3.3.5 土壤环境现状调查与评价

#### 1、监测点布设

为了解项目区域土壤环境质量现状，在场地内共布设 3 个柱状样点位和 1 个表层样点位，场地外布设 2 个表层样点位，各点位取一个土壤样品。监测点情况见表 3.3-15 和附图 4。

**表 3.3-15 土壤环境质量现状监测点位**

| 序号 | 监测点位    | 监测点情况       | 监测因子                         |
|----|---------|-------------|------------------------------|
| 1# | 场地北部    | 场地内，柱状样     | 镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍              |
| 2# | 场地中部    | 场地内，柱状样     | 镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍              |
| 3# | 场地南部    | 场地内，柱状样     | 镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍              |
| 4# | 场地北部    | 场地内，表层样     | GB36600-2018 表 1 中基本因子 45 项  |
| 5# | 场地外北面空地 | 北面 30m，表层样  | 镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍              |
| 6# | 场地外北面空地 | 南面 160m，表层样 | GB36600-2018 表 1 中基本因子 45 项目 |

#### 2、评价标准

所有监测点均为广西鹿寨高新技术产业开发区的规划建设用地，参照执行《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）第二类用地限值。

#### 3、监测时间和频率

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）有关规定进，对柱状样点 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，对表层样点 0-20cm 取样；采样时间为 2020 年 12 月 16 日和 2021 年 1 月 20 日，各点位采样一次。

#### 4、分析方法

根据国家环保局颁布的《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），监测项目分析方法及检出限见表 3.3-16。

**表 3.3-16 监测项目及分析方法**

| 监测项目        | 分析方法   | 仪器名称/型号/编号                              | 检出限/范围                     |
|-------------|--|---|----------------------------|
| 砷           | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008  | 非色散原子荧光光度计/PF6-2/LZ-Y04                 | 0.01mg/kg                  |
| 镉           | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997                  | 石墨炉原子吸收光谱仪/TAS-990G/LZ-Y03              | 0.01mg/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 HJ1082-2019              | 火焰原子吸收光谱仪/TAS-990F/LZ-Y02               | 0.5mg/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              | 火焰原子吸收光谱仪/TAS-990F/LZ-Y02               | 1mg/kg                     |
| 铅           | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997                  | 石墨炉原子吸收光度计/TAS-990G/LZ-Y03              | 0.1mg/kg                   |
| 汞           | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 非色散原子荧光光度计/PF6-2/LZ-Y04                 | 0.002mg/kg                 |
| 镍           | 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              | 火焰原子吸收光谱仪/TAS-990F/LZ-Y02               | 3mg/kg                     |
| 四氯化碳        | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 HJ605-2011                | 气相色谱-质谱联用仪/7890B+5977B（吹扫）/SZHY-S-003-1 | $1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg |
| 氯仿          |  |   | $1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg |
| 氯甲烷         |  |   | $1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷    |  |   | $1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷    |  |   | $1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯    |  |   | $1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 |  |   | $1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg |

|                   |  |   |                                   |
|-------------------|--|---|-----------------------------------|
| 反式-1,2-二氯<br>乙烯   |  |   | $1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 二氯甲烷              |  |   | $1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,2-二氯丙烷          |  |   | $1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,1,1,2-四氯<br>乙烷  |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,1,2,2-四氯<br>乙烷  |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 四氯乙烯              |  |   | $1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,1,1-三氯乙<br>烷    |  |   | $1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,1,2-三氯乙<br>烷    |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 三氯乙烯              |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,2,3-三氯丙<br>烷    |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 氯乙烯               |  |   | $1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 苯                 |  |   | $1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 氯苯                |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,2-二氯苯           |  |   | $1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 1,4-二氯苯           |  |   | $1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 乙苯                |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 苯乙烯               |  |   | $1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 甲苯                |  |   | $1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 间, 对-二甲苯          |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 邻-二甲苯             |  |   | $1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ |
| 硝基苯               | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪<br>/8860+5977B/SZHY-S-<br>003-10 | 0.09mg/kg                         |
| 苯并[a]蒽            |  |   | 0.1mg/kg                          |
| 苯并[a]芘            |  |   | 0.1mg/kg                          |
| 苯并[b]荧蒽           |  |   | 0.2mg/kg                          |
| 苯并[k]荧蒽           |  |   | 0.1mg/kg                          |
| 蒽                 |  |   | 0.1mg/kg                          |
| 二苯并[a,h]蒽         |  |   | 0.1mg/kg                          |
| 茚并[1,2,3-cd]<br>芘 |  |   | 0.1mg/kg                          |



|       |  |  |           |
|-------|--|--|-----------|
| 苯     |  |  | 0.09mg/kg |
| 苯胺    |  |  | 0.1mg/kg  |
| 2-氯苯酚 |  |  | 0.06mg/kg |

## 5、评价方法

采用单因子质量指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi ——土壤污染物的质量指数，质量指数大于 1，说明土壤已受到污染物的污染；

Ci ——土壤中污染物的含量；

Si ——土壤质量标准。

## 6、监测结果和评价

所有监测点参照执行《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）第二类用地限值，评价结果见表 3.3-17、表 3.3-18。

**表 3.3-17 评价结果一览表 单位：mg/kg（pH 除外）**

| 监测点位<br>监测因子 |              | 4#拟建项目场地北部<br>(表层样 0.2m) |       | 6#拟建项目场地外<br>北面空地 |       | 检出限<br>(mg/kg) | GB36600-2018<br>第二类用地筛选值 |
|--------------|--------------|--------------------------|-------|-------------------|-------|----------------|--------------------------|
|              |              | 检测值                      | Pi    | 检测值               | Pi    |                |                          |
| 1            | 砷            |                          | 0.470 |                   | 0.158 | 0.01           | 60                       |
| 2            | 镉            |                          | 0.002 |                   | 0.001 | 0.01           | 65                       |
| 3            | 铬（六价）        |                          | 0.263 |                   | 0.298 | 0.5            | 5.7                      |
| 4            | 铜            |                          | 0.001 |                   | 0.001 | 1              | 18000                    |
| 5            | 铅            |                          | 0.030 |                   | 0.027 | 0.1            | 800                      |
| 6            | 汞            |                          | 0.007 |                   | 0.004 | 0.002          | 38                       |
| 7            | 镍            |                          | 0.054 |                   | 0.029 | 3              | 900                      |
| 8            | 四氯化碳         |                          | /     |                   | /     | 0.0013         | 2.8                      |
| 9            | 氯仿           |                          | /     |                   | /     | 0.0011         | 0.9                      |
| 10           | 氯甲烷          |                          | /     |                   | /     | 0.001          | 37                       |
| 11           | 1,1-二氯乙烷     |                          | /     |                   | /     | 0.0012         | 9                        |
| 12           | 1,2-二氯乙烷     |                          | /     |                   | /     | 0.0013         | 5                        |
| 13           | 1,1-二氯乙烯     |                          | /     |                   | /     | 0.001          | 66                       |
| 14           | 顺-1,2-二氯乙烯   |                          | /     |                   | /     | 0.0013         | 596                      |
| 15           | 反-1,2-二氯乙烯   |                          | /     |                   | /     | 0.0014         | 54                       |
| 16           | 二氯甲烷         |                          | /     |                   | /     | 0.0015         | 616                      |
| 17           | 1,2-二氯丙烷     |                          | /     |                   | /     | 0.0011         | 5                        |
| 18           | 1,1,1,2-四氯乙烷 |                          | /     |                   | /     | 0.0012         | 10                       |

|    |               |    |   |    |   |        |      |
|----|---------------|----|---|----|---|--------|------|
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | ND | / | ND | / | 0.0012 | 6.8  |
| 20 | 四氯乙烯          | ND | / | ND | / | 0.0014 | 53   |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷    | ND | / | ND | / | 0.0013 | 840  |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷    | ND | / | ND | / | 0.0012 | 2.8  |
| 23 | 三氯乙烯          | ND | / | ND | / | 0.0012 | 2.8  |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷    | ND | / | ND | / | 0.0012 | 0.5  |
| 25 | 氯乙烯           | ND | / | ND | / | 0.001  | 0.43 |
| 26 | 苯             | ND | / | ND | / | 0.0019 | 4    |
| 27 | 氯苯            | ND | / | ND | / | 0.0012 | 270  |
| 28 | 1,2-二氯苯       | ND | / | ND | / | 0.0015 | 560  |
| 29 | 1,4-二氯苯       | ND | / | ND | / | 0.0015 | 20   |
| 30 | 乙苯            | ND | / | ND | / | 0.0012 | 28   |
| 31 | 苯乙烯           | ND | / | ND | / | 0.0011 | 1290 |
| 32 | 甲苯            | ND | / | ND | / | 0.0013 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯     | ND | / | ND | / | 0.0012 | 570  |
| 34 | 邻二甲苯          | ND | / | ND | / | 0.0012 | 640  |
| 35 | 硝基苯           | ND | / | ND | / | 0.09   | 76   |
| 36 | 苯胺            | ND | / | ND | / | 0.1    | 260  |
| 37 | 2-氯酚          | ND | / | ND | / | 0.06   | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽        | ND | / | ND | / | 0.1    | 15   |
| 39 | 苯并[a]芘        | ND | / | ND | / | 0.1    | 1.5  |
| 40 | 苯并[b]荧蒽       | ND | / | ND | / | 0.2    | 15   |
| 41 | 苯并[k]荧蒽       | ND | / | ND | / | 0.1    | 151  |
| 42 | 蒽             | ND | / | ND | / | 0.1    | 1293 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽    | ND | / | ND | / | 0.1    | 1.5  |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | / | ND | / | 0.1    | 15   |
| 45 | 萘             | ND | / | ND | / | 0.09   | 70   |

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 3.3-18 评价结果一览表 单位：mg/kg（pH 除外）

| 监测因子            |          | 砷     | 镉     | 六价铬   | 铜     | 铅     | 汞     | 镍     |
|-----------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 监测点位            |          |       |       |       |       |       |       |       |
| 1#拟建项目<br>场地内北部 | 0~0.5m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                 | Pi       | 0.378 | 0.002 | 0.368 | 0.001 | 0.034 | 0.004 | 0.029 |
|                 | 0.5~1.5m |       |       |       |       |       |       |       |
|                 | Pi       | 0.392 | 0.001 | 0.421 | 0.001 | 0.042 | 0.004 | 0.022 |
|                 | 1.5~3m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                 | Pi       | 0.445 | 0.001 | 0.246 | 0.001 | 0.040 | 0.004 | 0.027 |
| 2#拟建项目<br>场地内中部 | 0~0.5m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                 | Pi       | 0.387 | 0.001 | 0.404 | 0.001 | 0.049 | 0.004 | 0.028 |

|                          |          |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          | 0.5~1.5m |       |       |       |       |       |       |       |
|                          | Pi       | 0.413 | 0.001 | 0.404 | 0.001 | 0.047 | 0.005 | 0.037 |
|                          | 1.5~3m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                          | Pi       | 0.450 | 0.001 | 0.316 | 0.002 | 0.038 | 0.003 | 0.037 |
| 3#拟建项目<br>场地内南面          | 0~0.5m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                          | Pi       | 0.353 | 0.001 | 0.228 | 0.002 | 0.036 | 0.004 | 0.056 |
|                          | 0.5~1.5m |       |       |       |       |       |       |       |
|                          | Pi       | 0.518 | 0.001 | 0.228 | 0.001 | 0.041 | 0.008 | 0.050 |
|                          | 1.5~3m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                          | Pi       | 0.388 | 0.001 | 0.263 | 0.001 | 0.051 | 0.006 | 0.039 |
| 5#场地外北<br>面空地            | 0~0.2m   |       |       |       |       |       |       |       |
|                          | Pi       | 0.450 | 0.001 | 0.281 | 0.002 | 0.030 | 0.007 | 0.029 |
| GB36600-2018<br>第二类用地筛选值 |          | 60    | 65    | 5.7   | 18000 | 800   | 38    | 900   |

由监测结果可知，项目所有监测点的所有监测项目均满足《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）第二类用地筛选值。

### 3.3.6 生态环境现状调查

#### 1、土地利用现状

评价区域属于洛清江沿岸阶地，项目位于鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园区内，用地性质属于规划的工业用地。

#### 2、自然植被和自然生态结构

项目位于鹿寨高新技术产业开发区中的鹿寨中心工业园区，周边主要为工业用地及少量耕地，受到人类生产和生活活动的影响，地表植被主要为人工种植作物，城市绿化树木和草皮，以及少量的杂草。

#### 3、动物属种及结构特征

企业所在地由于人类频繁活动，现已见不到大型的野生动物。现存的野生动物主要为蛇类、鸟类、蛙类、鼠类及昆虫等一些小型动植，评价区内未发现国家重点保护动物分布。

### 3.3.7 区域污染源调查

本次评价按照导则要求进行大气污染物调查。本项目选址位于广西鹿寨高新技术产业开发区，引用《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）环境影响报告

书》（北京国寰环境技术有限责任公司编制，2018 年 9 月）中的调查数据，并结合本次环评现场调查结果，区域主要大气污染物排放情况如下：

高新区主要大气污染物的排放企业 23 家（规模以上企业），二氧化硫排放量 1206.12t/a，氮氧化物排放量 1538.15t/a，烟尘排放量为 743.63t/a，VOCs 排放量为 2.97t/a。各企业水污染物排放情况见表 3.3-19。

表 3.3-19 高新区现有企业大气污染物排放情况

| 序号 | 企业名称               | 企业规模、主要产品及产量   | 生产工艺、产污环节   | 废气处理去向   | 大气污染物 (t/a)     |                 |    |     |
|----|--------------------|--|---|--|-----------------|-----------------|----|-----|
|    |                    |  |   |  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 烟尘 | VOC |
| 1  | 神华国华广投(柳州)发电有限责任公司 | 2×300MW 级超临界热电联产机组，配置 2 台 1125t/h 超临界燃煤锅炉，同步建设除尘、脱硫脱硝系统，配套建设储煤场、给排水、污水处理等共用及环保工程，耗煤量为 198.99×10 <sup>4</sup> t/a（设计煤种）、209.174×10 <sup>4</sup> t/a（校核煤种），一期 2×300MW 级机组需水量分别为 1949m <sup>3</sup> /h（冬季额定供热工况）和 1887m <sup>3</sup> /h（夏季额定供热工况） | 本工程燃料为中灰分、中高发热量、中高硫分的无烟煤，大气污染物主要是 SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 及 NO <sub>2</sub> | 安装 SCR 脱硝装置、石灰石-石膏湿法脱硫装置和静电除尘器，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，设计脱硫效率不低于 95%；两台炉均安装 SCR 脱硝装置，脱硝效率不低于 85%；静电除尘器的除尘效率为 99.9%；并采用低氮燃烧技术；烟气通过 210m 烟囱排放 |                 |                 |    |     |
| 2  | 广西鹿寨三协缫丝有限责任公司     | 4 组自动缫丝机共 1600 绪，年产白厂丝 135t  | 烘干、选茧、剥茧、煮茧产生恶臭、供汽锅炉废气等   | 供汽锅炉采用水膜除尘+碱法脱硫装置，严格控制燃煤含硫量小于 1.5%   |                 |                 |    |     |
| 3  | 鹿寨古典桑蚕丝织有限公司       | 白厂丝 500t/a、股线 300t/a、色丝 300t/a   | 缫丝车间工艺流程包括选茧、煮茧、缫丝、复摇等工艺；股线加工车间包括浸泡、络丝、打捻、并丝、成绞等工序；染整车间包括精炼、染色、后处理工序。废气来源于缫丝、股线、染整    | 采用麻石水膜除尘+旋流板脱硫工艺   |                 |                 |    |     |

|   |               |  |   |  |  |  |  |
|---|---------------|--|---|--|--|--|--|
|   |               |  | 车间的恶臭、供热锅炉废气  |  |  |  |  |
| 4 | 鹿寨县贵盛茧丝工贸有限公司 | 5 条自动缫丝生产线、年产白厂丝 800t  | 自动缫丝工艺恶臭无组织排放、锅炉废气  | 锅炉、热风炉燃料采用生物质，延期采用文丘里-麻石水膜除尘器处理，经 35m 高排气筒排放；设置 250m 卫生防护距离  |  |  |  |
| 5 | 广西京龙生化有限责任公司  | 年产 5 万吨食用酒精、0.05 万吨杂醇油、1.25 吨钾灰                                    | 发酵蒸馏、浓缩工艺   | 25t/h 循环流化床锅炉、35t/h 焚烧锅炉均配套除尘效率 98%以上的布袋除尘器，循环流化床锅炉采取添加石灰石的炉内固硫措施（80%脱硫率），2 台锅炉外收集后碱液喷淋脱硫治理，经 80m 高排气筒排放 |  |  |  |
| 6 | 广西柳化氯碱有限公司    | 年产 15 万吨烧碱、10 万吨聚氯乙烯、10 万吨双氧水、2 万吨漂白粉、10 万吨保险粉等（20 万吨烧碱、20 万吨 PVC） | 锅炉烟气，工艺废气有盐酸吸收产生的 HCl 尾气，乙炔工序的电石粉尘和 C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ，分馏工序的分馏尾气，聚合工序干燥尾气 | 锅炉烟气用干法脱硫（循环流化床锅炉炉内加石灰石粉）+ 旋风除尘+静电除尘   |  |  |  |
| 7 | 广西柳州中成化工有限公司  | 年产保险粉 10 万吨、副产亚硫酸钠 2 万吨  | 锅炉烟气、二氧化硫制备系统中熔硫过程硫磺上料时产生的粉尘、二氧化硫—甲醇吸收尾气、保险粉合成工序产生的工艺尾气、包装过程产生的粉尘、精馏残液处理工艺中气提工段产生的    | 投料工段采取安装集气罩再经布袋除尘器除尘、二氧化硫—甲醇吸收尾气等采取冷甲醇洗涤+活性炭吸附+两级碱洗进行脱硫、精馏残液处理工艺中气提工段产生的尾气送入焚烧炉焚烧、锅炉烟气须采                 |  |  |  |

|    |                |   |  |  |  |  |  |  |
|----|----------------|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                |   | 尾气、装卸过程产生的少量无组织排放的甲醇和硫酸、污水处理站恶臭  | 用炉内石灰石固硫，并经旋风除尘器+静电除尘器除尘后  |  |  |  |  |
| 8  | 广西鹿寨化肥有限责任公司   | 年产 20 万吨 NPK 化肥                           | 氨酸法工艺，粉碎、干燥、冷却、筛分、等工序有含尘废气产生、干燥工序有热风炉燃煤产生二氧化硫                                  | 文丘里洗涤脱硫除尘，通过 25m 高排气筒排放  |  |  |  |  |
| 9  | 鹿寨县普生化工有限责任公司  | 年产 2 万吨甲醛                                 | 原料成品装卸产生甲醛、甲醇  | 甲醇、甲醛经尾气锅炉燃烧处理，废热供工艺回用   |  |  |  |  |
| 10 | 柳州市旭平首饰有限公司    | 年生产吊坠、戒指、手链、手镯、项链、脚链等仿真装饰品 1500 万件（120 吨） | 制造母版、浇注、镶宝石、倒模、脱蜡焙烧、熔金浇注、脱模清洗、酸洗、执模抛光、二次酸洗及表面处理等工序产生烟尘、粉尘、二氧化硫、氮氧化物、电镀工序产生硫酸雾等 | 粉尘收集后外售，加强执模工序密闭操作，热风炉采用含硫量低 0.8% 的无烟煤，旋风除尘后经 15m 高烟囱排放；渡槽加酸雾抑制剂并安装集气罩，引至酸雾吸收塔处理后由 25m 高烟囱排放 |  |  |  |  |
| 11 | 广西万超电器有限责任公司   | 年产 300 万台汽车点火开关                           | 原料-注塑、冲压、压铸-铆接-组装-检验-成品，注塑工序产生恶臭   | 恶臭气体采用有效的恶臭吸附措施，确保厂界恶臭达标   |  |  |  |  |
| 12 | 广西鹿寨通用人造板有限公司  | 年产 11 万立方米中密度纤维板技术                        | 锅炉工段产生烟气排放   | 锅炉烟气采用脱硫、脱硝、除尘设施，达标后排放   |  |  |  |  |
| 13 | 广西正堂药业有限责任公司   | 中成药                                       | 中药间粉碎工序、提取车间粉尘无组织排放  | 粉尘、恶臭无组织排放采用负压抽排尘、高源排放   |  |  |  |  |
| 14 | 柳州市漓源饲料有限公司    | 猪配合饲料 12 吨/h，鸡鸭配合饲料 12 吨/h                | 锅炉房烟尘  | 除尘后达标外排  |  |  |  |  |
| 15 | 广西凤糖鹿寨制糖有限责任公司 | 日加工甘蔗 8000t/d                             | 压榨法提汁、糖浆低温磷浮技术-过滤澄清、六罐五效压  | 静电除尘后，经 80m 高烟囱排放  |  |  |  |  |

|    |                        |  |   |  |  |  |  |  |
|----|------------------------|--|---|--|--|--|--|--|
|    |                        |  | 力-真空蒸发、三系煮糖，甘蔗渣锅炉烟气产生   |  |  |  |  |  |
| 16 | 柳州市古丽冰糖有限公司            | 年产单晶冰糖 1.7 万吨，多晶冰糖 1.0 万吨                | 锅炉烟气排放  | 10t/h 生物质蒸汽锅炉，替代原 2 台 4t/h 燃煤锅炉，锅炉烟气采用水浴除尘+麻石水膜除尘器处理 |  |  |  |  |
| 17 | 广西白莹纸业<br>有限公司         | 年产 35 万吨特种纸(无碳复写纸                        | 锅炉烟气  | 10t/h 燃柴锅炉，水膜除尘、40m 烟囱排放                             |  |  |  |  |
| 18 | 广西凤糖鹿寨纸业有限公司           | 年产 10 万吨漂白湿浆、漂白浆板                        | 碱回收炉和 35t/h 循环流化床锅炉，循环流化床锅炉采用炉内固硫工艺，  | 采用圆盘蒸发器+静电除尘，碱回收炉外排烟气于锅炉烟气经 80m 烟囱排放。                |  |  |  |  |
| 19 | 柳州市柳林纸业有限公司            | 年产 1.5 万吨高档生活用纸                          | 锅炉烟气  | 锅炉烟气采用文丘里+麻石水膜除尘器除尘                                  |  |  |  |  |
| 20 | 广西柳州鹿寨金利水泥有限公司<br>(破产) | 2500t/d 水泥熟料，年产水泥熟料 75 万吨/a，水泥 109.13 万吨 | 岩矿开采、输送、生料制备、煤粉制备、熟料煅烧、水泥粉磨等，采用窑外分解新型干法工艺，工程回转窑窑头、窑尾、破碎机、磨机、包装机等部位的粉尘排放；场区散料堆场、物料输送的无组织排放 | 粉尘排放源安装高效除尘器，窑头排气筒高度 40m，窑尾排气筒高度 95m，堆场封闭，抑制粉尘排放     |  |  |  |  |
| 21 | 广西鹿寨县鸿江石膏有限责任公司        | 年产 50 万吨磷石膏                              | 锅炉烟气  | 锅炉烟气采用脱硫脱硝+除尘器除尘                                     |  |  |  |  |
| 22 | 柳州正菱鹿寨水泥有限公司           | 2500t/d 水泥熟料生产线，年产 75 万吨水泥熟料，年产 100 万吨水泥 | 带预分解炉+五级旋风预热器的回转窑生产工艺   | 输送胶带上加盖、道路洒水等措施，减少来源于石灰石卸料、物料堆场、输送设备泄漏               |  |  |  |  |



|    |                 |             |                                     |  |  |  |  |  |
|----|-----------------|-------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|
|    |                 |             |                                     | 的无组织粉尘排放                                       |  |  |  |  |
| 23 | 广西鹿寨县华顺贸易有限责任公司 | 年产 480 吨白厂丝 | 主要生产工艺：烘干、选茧、煮茧、缫丝、复摇、整理入库等 6 个工序组成 | 锅炉配套高效水膜除尘+碱法脱硫工艺处理锅炉烟气，除尘、脱硫效率 90%、60%以上，达标排放 |  |  |  |  |

### 3.3.8 区域拟建污染源

根据调查，项目所在大气评价范围与本项目排放污染物有关的拟建项目情况见表 3.3-20。

表 3.3-20 项目所在区域与本项目排放污染物有关的拟建项目情况一览表

| 序号 | 拟建项目名称   | 排气筒高度 (m) | 排气筒内径 (m) | 烟气流量 (m³/h) | 年排放时间 (h) | 污染物排放量(kg/h) |       |    |                  |   |
|----|--|-----------|-----------|-------------|-----------|--------------|-------|----|------------------|---|
|    |  |           |           |             |           | TSP          | 非甲烷总烃 | 甲醛 | PM <sub>10</sub> | 氨 |
| 1  | 柳州丰康泰科技有限公司产品转型升级改造项目                                | 20        | 0.3       | 7200        | 7200      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 20        | 0.3       | 6200        | 7200      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 20        | 0.3       | 5400        | 7200      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 20        | 0.3       | 5000        | 7200      |              |       |    |                  |   |
| 2  | 柳州丰康泰科技有限公司系列中间体产品项目                                 | 25        | 0.3       | 3000        | 7200      |              |       |    |                  |   |
| 3  | 柳州市天盛化工科技有限公司 30000 吨/年消毒剂（漂白粉）、副产 350 吨/年漂液技术升级改造项目 | 19        | 0.4       | 6000        | 1800      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 25        | 0.4       | 4800        | 7200      |              |       |    |                  |   |
| 4  | 广西京龙生化有限责任公司酒精生产节能降耗及废液处理回用项目                        | 20        | 0.6       | 104456      | 7200      |              |       |    |                  |   |
| 5  | 广西乾鑫源环保科技有限公司净化剂系列产品项目                               | 25        | 2         | 15000       | 6900      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 25        | 1.6       | 30000       | 5400      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 25        | 1.6       | 30000       | 5400      |              |       |    |                  |   |
|    |  | 25        | 1.6       | 30000       | 5400      |              |       |    |                  |   |
| 6  | 广西金泉化工有限公司年产 10 万吨木材工业胶粘剂                            | 15        | 0.5       | 20000       | 2085      |              |       |    |                  |   |

|    |     |     |       |      |       |   |       |   |   |
|----|-----|-----|-------|------|-------|---|-------|---|---|
| 项目 | 15  | 0.5 | 20000 | 3213 | /     | / | 0.067 | / | / |
|    | 15  | 0.5 | 20000 | 3213 | /     | / | 0.004 | / | / |
|    | 600 | 0.4 | 10000 | 600  | 0.007 | / | /     | / | / |

注：表中数据来源于已批复的项目环境影响报告

### 3.3.9 交通运输移动源废气

本项目生产原料及产品均采用汽车运输到厂区内，多采用 25~50t 载重运输车辆，运输涉及的道路主要为市区城市道路和 322 国道。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 3.2-26。

表 3.3-26 国家工况测试各种车型的平均排放系数

| 车种  | 单位   | 平均排放系数          |      |      |
|-----|------|-----------------|------|------|
|     |      | NO <sub>x</sub> | CO   | THC  |
| 小型车 | g/km | 1.5             | 44.2 | 5.2  |
| 中型车 | g/km | 4.3             | 51.7 | 8.1  |
| 大型车 | g/km | 14.65           | 2.87 | 0.51 |

项目生产原料及产品总运输量约 90278t/a，按平均 35t 的载重车次，项目新增运行车辆预计为 8 辆次/d，均按大型车计，则新增车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO<sub>x</sub>、CO、THC 排放量分别为 0.12kg/km、0.023kg/km、0.0041kg/km。项目交通运输移动源排放情况见表 3.3-27。

表 3.3-27 项目交通运输移动源排放情况

| 运输方式    |      | 新增交通量 | 排放污染物           | 排放量 (kg/km) |
|---------|------|-------|-----------------|-------------|
| 交通运输移动源 | 车辆运输 | 8 辆/d | NO <sub>x</sub> | 0.12        |
|         |      |       | CO              | 0.023       |
|         |      |       | THC             | 0.0041      |

## 4 环境影响预测与分析

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 大气环境影响分析

施工期产生的大气污染物主要为扬尘和机械尾气。

##### 1、施工扬尘影响分析

扬尘主要来源于基础开挖、材料运输和装卸等环节。

在基础开挖和回填过程中，将产生扬尘，尤其在干燥或有风天气时更为严重。据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$  的占 8%， $5\sim 50\mu\text{m}$  的占 24%， $>20\mu\text{m}$  占 68%，施工场地有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。据类似工程监测，离施工现场 50m 处，总悬浮微粒日均浓度为  $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出二级标准 2.8 倍，离现场 200m 处为  $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 0.6 倍。

##### 2、施工机械排放废气影响分析

施工作业机械有柴油动力机械、载重汽车等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘、机械和汽车尾气排放的污染物，对于机械汽车尾气的污染，要求使用尾气达标排放的施工机械，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下控制措施：

（1）在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮微粒的浓度。

（2）运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

（3）如遇大风，应在运输过程中将易起尘的建筑材料盖好。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶途中泄漏建筑材料。

(5) 车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，可建造一浅水池，车辆出工地时慢车驶过该浅水池，可将轮胎上的泥土洗去大部分，再根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，这样可有效地防止工地的泥土带到道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

拟建项目周边最近的环境敏感点为常年主导风向上风向 506m 处的新胜村，周边敏感点与项目厂址距离较远，经采取相应的防治措施后，项目施工期大气污染物对敏感点影响不大。

#### 4.1.2 地表水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。

##### 1、生活污水

项目在施工过程中，施工人员最多约为 60 人，生活污水排放量为 9.12m<sup>3</sup>/d。施工场地生活污水经化粪池处理后排入柳化氯碱公司污水处理站处达标后排入洛清江，对周边环境的影响较小。

##### 2、施工废水

主要来自施工工程的冲洗水、施工机械的冲洗水、降雨产生的泥沙水等，每天产生量变化较大，主要污染物为 SS、油类。施工废水经过隔油和沉淀处理后回用，不外排。降雨产生的泥沙水，其主要污染物为悬浮颗粒物，可通过设置临时排水沟、临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，沿地势低处外排，最后进入洛清江，对洛清江影响不大。

#### 4.1.3 声环境影响分析

项目施工期噪声主要是各种施工机械噪声和车辆行驶的交通噪声。施工过程中，大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声。由工程分析可知，施工机械噪声源强为 78~103dB（A）。

采用无指向性点声源几何发散衰减模式（声源处于半自由空间）预测施工机械噪声对周围环境的影响，计算模式为：

$$L(r)=L_0-20Lgr-8;$$

式中：

$L_0$ ：已知声源的声压级，dB(A)；

$L_{(r)}$ ：预测点 r 处的声压级，dB(A)；

r：预测点与声源的距离，m。

采用上式计算得出的预测结果详见表 4.1-1。

**表 4.1-1 施工机械噪声随距离衰减预测结果一览表**      单位：dB (A)

| 设备名称   | 噪声<br>峰值 | 距离 (m) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
|        |          | 10     | 20   | 30   | 40   | 50   | 100  | 150  | 200  |
| 装载机    | 90       | 62.0   | 56.0 | 52.5 | 50.0 | 48.0 | 42.0 | 38.5 | 36.0 |
| 挖掘机    | 96       | 68.0   | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 54.0 | 48.0 | 44.5 | 42.0 |
| 推土机    | 86       | 58.0   | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.0 | 38.0 | 34.5 | 32.0 |
| 振捣器    | 97       | 69.0   | 63.0 | 59.5 | 57.0 | 55.0 | 49.0 | 45.5 | 43.0 |
| 混凝土输送泵 | 85       | 57.0   | 51.0 | 47.5 | 45.0 | 43.0 | 37.0 | 33.5 | 31.0 |
| 电锯、电刨  | 95       | 67.0   | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 47.0 | 43.5 | 41.0 |
| 电焊机    | 103      | 75.0   | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 55.0 | 51.5 | 49.0 |
| 电锯、电锤  | 95       | 67.0   | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 47.0 | 43.5 | 41.0 |
| 多功能木工刨 | 103      | 75.0   | 69.0 | 65.5 | 63.0 | 61.0 | 55.0 | 51.5 | 49.0 |

由表 4.1-1 可知，施工机械在空旷的环境中，经 20m 距离的衰减后，噪声值可达到 <70dB (A)。本项目施工噪声源距各厂界的距离基本在 10m 以上，通过在项目厂界设置施工围挡，可以有效的使噪声衰减 5~10dB (A)，施工噪声经距离衰减和围挡阻隔衰减后在各厂界处的预测结果可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准 (70dB (A))，项目夜间不施工。

本项目周围最近的敏感点（新胜村）位于场地东北面约 506m，项目施工噪声对周边环境敏感点的影响不大。

#### 4.1.4 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要包括土地平整及开挖过程产生的弃土石方、厂房建设过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

基础开挖产生的弃土石方经土石方平衡后全部利用完毕。建筑垃圾主要包括碎砖块、散落的废混凝土块、废钢材等，碎砖块、废混凝土块等可用于厂区附近低洼地回填，废钢材统一收集后外售给废旧回收站。施工人员生活垃圾统一收集后送至立冲沟生活垃圾填埋场填埋。

综上，项目施工期产生的各种固体废物均能得到合理处理，对周边环境的影响较小。

#### 4.1.5 生态影响分析

工程在施工建设过程中，生态影响主要表现为水土流失和植被破坏。

本工程用地约为 19681m<sup>2</sup>，不征用基本农田，用地现状为荒地，主要植被为杂草和低矮灌丛等。施工时场地清理、开挖，植被破坏、表土裸露，在大雨时会产生水土流失。因此，应根据施工区实际情况，有组织地结合工区施工计划，做好排水沟、沉砂池等水土保持措施，避免对地表径流系统的不利影响；同时边建边绿化、稳固，使受到扰动和破坏的土壤植被得到一定程度的恢复。在做好上述水土保持防治措施后，本项目施工期对周边生态环境影响较小。

### 4.2 营运期环境影响分析

#### 4.2.1 大气环境影响预测与评价

##### 4.2.1.1 气象资料统计分析

##### 一、项目所在地近 20 年气象特征

本次评价的基准年为 20 年，项目采用的是柳州气象站（59046）资料，气象站位于柳州市，地理坐标为东经 109.4033 度，北纬 24.3444 度，海拔高度 96.8 米。气象站始建于 1951 年，1951 年正式进行气象观测。柳州气象站距项目约 34.6km，拥有长期的气象观测资料。柳州气象站常规气象项目统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 柳州气象站常规气象项目统计（2000-2020）

| 统计项目               |             | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|--------------------|-------------|-----|--------|----|
| 多年平均气温（℃）          |             |     |        |    |
| 累年极端最高气温（℃）        |             |     |        |    |
| 累年极端最低气温（℃）        |             |     |        |    |
| 多年平均气压（hPa）        |             |     |        |    |
| 多年平均水汽压（hPa）       |             |     |        |    |
| 多年平均相对湿度(%)        |             |     |        |    |
| 多年平均降雨量(mm)        |             |     |        |    |
| 灾害天气<br>统计         | 多年平均沙暴日数(d) |     |        |    |
|                    | 多年平均雷暴日数(d) |     |        |    |
|                    | 多年平均冰雹日数(d) |     |        |    |
|                    | 多年平均大风日数(d) |     |        |    |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 |             |     |        |    |
| 多年平均风速（m/s）        |             |     |        |    |

|                        |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|
| 多年主导风向、风向频率 (%)        |  |  |  |
| 多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%) |  |  |  |

### 1、月平均风速

柳州气象站月平均风速如表 4.2-2，其中 7 月平均风速最大 (2.0m/s)，11 月风最小 (1.6m/s)。

**表 4.2-2 柳州气象站月平均风速统计**

|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 月份            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 平均风速<br>(m/s) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 2、风向特征

柳州气象站近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4.2-1 所示，柳州气象站主要风向为 N 和 NE、C、NNE，占 37.8%，其中以 N 为主风向，占到全年 10.2%左右。

**图 4.2-1 柳州风向玫瑰图 (静风频率 10.1%)**

各月风频见图 4.2-2。



图 4.2-2 柳州月风向玫瑰图

### 3、月平均气温与极端气温

柳州气象站 7 月气温最高（29.2℃），1 月气温最低（10.5℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-07-23（39.0℃），近 20 年极端最低气温出现在 2018-12-30（-1.1℃）。月平均气温统计见图 4.2-3。

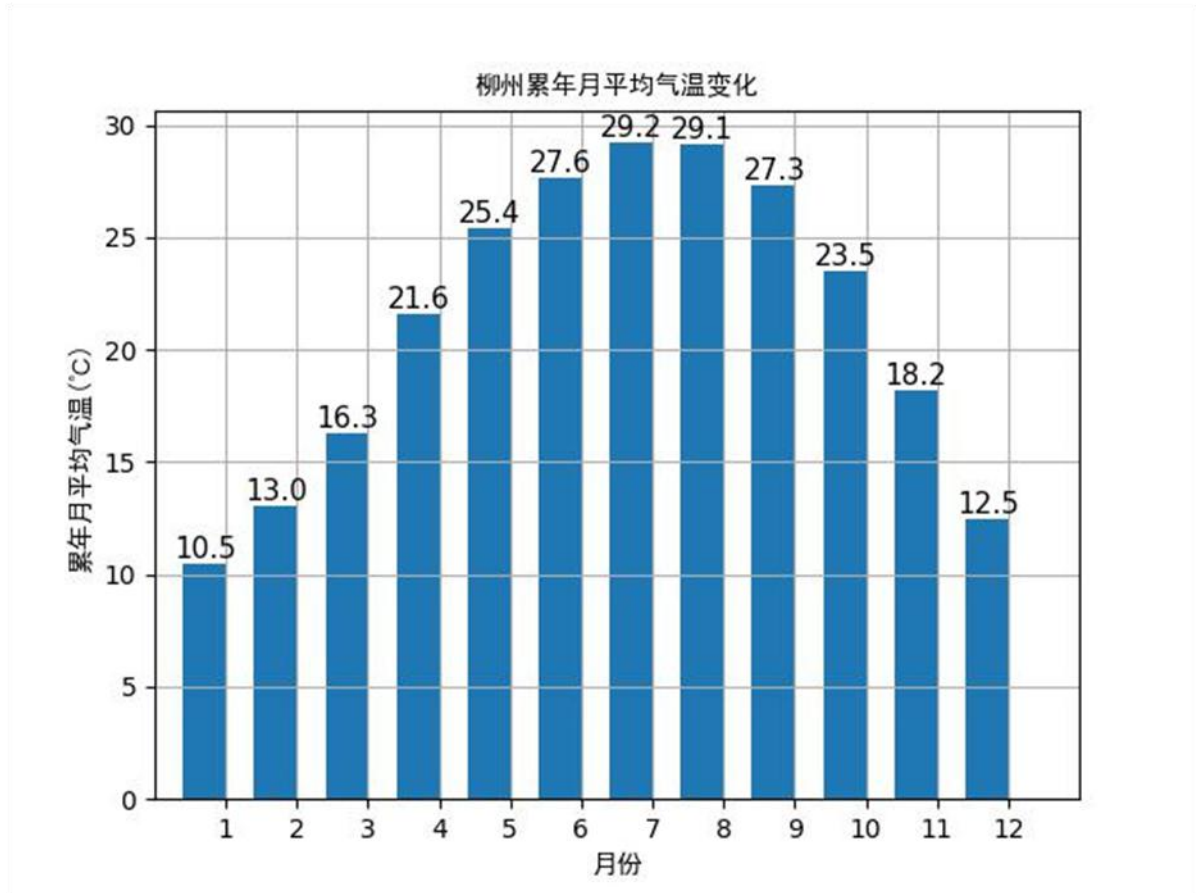


图 4.2-3 柳州月平均气温（单位：℃）

## 二、项目所在地评价基准年 2020 年气象资料统计

根据鹿寨气象站（59046）2020 年全年的气象资料数据统计分析如下：

### 1、温度

2020 年平均温度月变化情况见表 4.2-3 和图 4.2-4。

表 4.2-3 柳州 2020 年平均温度月变化情况一览表

|       |     |     |     |      |      |      |
|-------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 月份    | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月  | 5 月  | 6 月  |
| 温度（℃） |     |     |     |      |      |      |
| 月份    | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 温度（℃） |     |     |     |      |      |      |

图 4.2-4 柳州 2020 年平均温度月变化情况分析图

## 2、风速

### (1) 月平均风速

2020 年柳州平均风速月变化情况见表 4.2-4 和图 4.2-5。

表 4.2-4 柳州气象站 2020 年月平均风速统计

|          |     |     |     |      |      |      |
|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| 月份       | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月  | 5 月  | 6 月  |
| 风速 (m/s) |     |     |     |      |      |      |
| 月份       | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 风速 (m/s) |     |     |     |      |      |      |

图 4.2-5 柳州 2020 年平均风速月变化曲线图

### (2) 季小时平均风速

2020 年季小时平均风速的日变化情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 季小时平均风速的日变化情况

| 风速(m/s)<br>小时(h) | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 春季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 夏季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 秋季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 冬季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 风速(m/s)<br>小时(h) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 夏季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 秋季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 冬季               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

### 3、风向、风频

2020 年柳州各月、各季度及年风频玫瑰图分别见表 4.2-6、表 4.2-7 及图 4.2-6。

表 4.2-6 年均风频的月变化表

| 风向<br>风频(%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|
| 一月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 二月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 三月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 四月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 五月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 六月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 七月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 八月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 九月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 十月          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 十一月         |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 十二月         |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |

表 4.2-7 年均风频的季变化及年均风频

| 风向<br>风频(%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|---|
| 春季          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 夏季          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 秋季          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 冬季          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |
| 全年          |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |     |    |     |   |

图 4.2-6 2020 年柳州风频玫瑰图（静风的上限风速按 0.5m/s 统计）

#### 4.2.1.2 预测因子、范围和内容

##### 1、预测因子

项目大气污染物包括：TSP、非甲烷总烃、硫化氢、氨和甲醛，均作为进一步预测的预测因子。

##### 2、预测范围

预测范围以项目厂区为中心（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，自厂界外延 3km 的矩形区域（包括矩形东西×南北：6km×6km 的矩形区域）。

##### 3、预测周期

选取评价基准年 2020 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 4.2.1.3 预测模型及基础数据

##### 1、预测模型

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价选择 AERMOD 模型进行一次污染物预测。

##### 2、基础数据

###### （1）气象数据

项目采用的是柳州气象站（59046）资料，气象站位于柳州市，地理坐标为东经 109.75 度，东经 109.4033 度，北纬 24.3444 度。气象站始建于 1951 年，1951 年正式进行气象观测。柳州气象站距本项目约 34.6km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，气象数据基本信息见表 4.2-8 和表 4.2-9。

表 4.2-8 观测气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标     |          | 相对距离   | 海拔高度 | 数据年份 | 气象要素   |
|-------|-------|-------|-----------|----------|--------|------|------|--------|
| 柳州    | 59046 | 基本站   | 109.4033E | 24.3444N | 34.6km | 96.8 | 2020 | 地面气象数据 |

表 4.2-9 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标     |          | 相对距离   | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式        |
|-----------|----------|--------|------|--------|-------------|
| 109.7174E | 24.4714N | 34.6km | 2020 | 高空气象数据 | 数值模式 WRF 模拟 |

##### 2、地形数据

地形数据由 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 提供，经 EIApro2018 生成的地形等高线图见图 4.2-7。

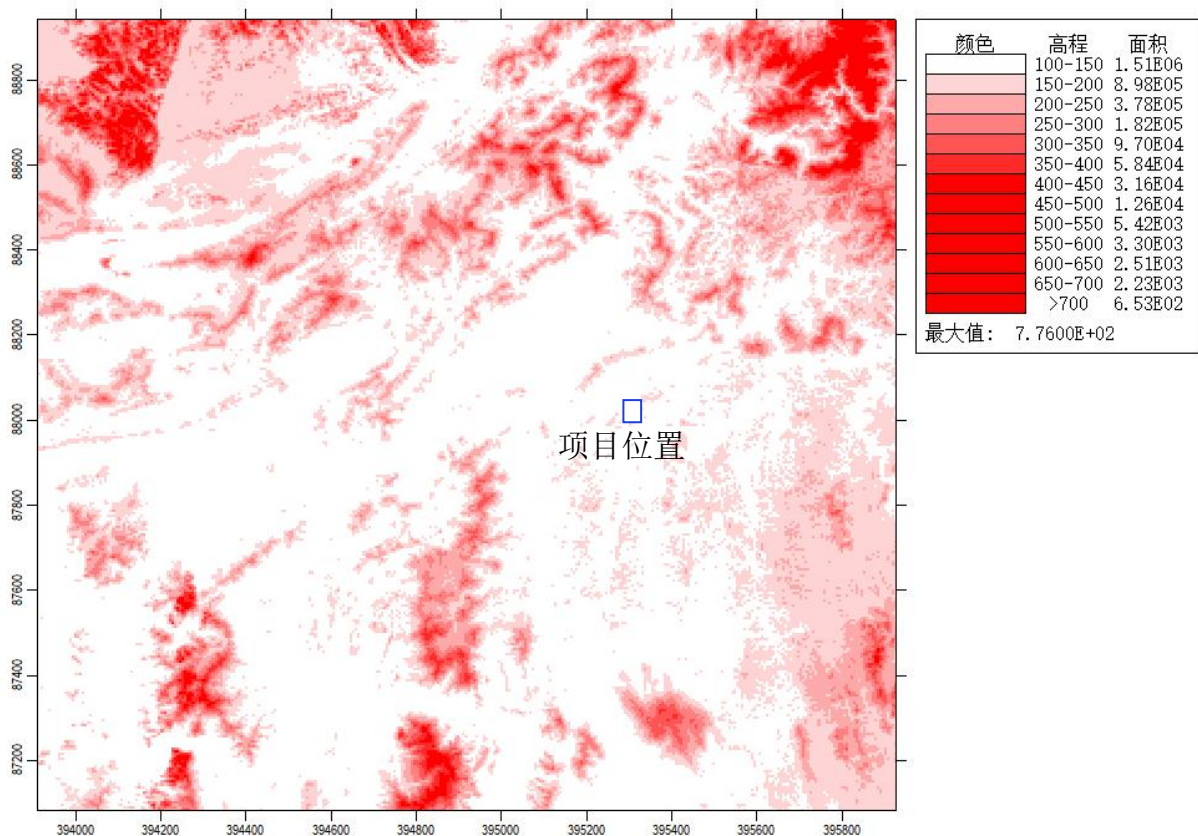


图 4.2-7 项目所在区域地形等高线示意图

### 3、地面特征参数

根据项目所处地理环境，评价区土地利用类型为工业区用地，属于城市用地，地表湿度主要为潮湿气候，全年按季计算评价区地面特征参数，见表 4.2-10。

表 4.2-10 AERMOD 地面特征参数

| 扇区    | 时段            | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|-------|---------------|-------|-------|-----|
| 0~360 | 冬季（12、1、2 月）  | 0.35  | 0.5   | 1   |
| 0~360 | 春季（3、4、5 月）   | 0.14  | 0.5   | 1   |
| 0~360 | 夏季（6、7、8 月）   | 0.16  | 1     | 1   |
| 0~360 | 秋季（9、10、11 月） | 0.18  | 1     | 1   |

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)，以厂区中心为 (0, 0)。

#### 4.2.1.4 预测网格、计算点及污染源清单

##### 1、预测网格



选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心 $\leq 1\text{km}$ ，每 50m 布设 1 个点；距离源中心 $\geq 1\text{km}$ ，每 100m 布设一个点。预测计算点数总计 9209 个。

项目预测网格设置见表 4.2-11。

表 4.2-11 网格点选取

| 预测网格设置方法 |                          | 直角坐标网格      |
|----------|--------------------------|-------------|
| 布点原则     |                          | 网格等间距或近密远疏法 |
| 预测网格点网格距 | 距源中心 $\leq 1000\text{m}$ | 50m         |
|          | 距源中心 $> 1000\text{m}$    | 100m        |

## 2、计算点

环境空气保护目标清单见表 4.2-12。

表 4.2-12 环境空气保护目标清单

| 名称        | 坐标/m  |       | 保护对象/<br>保护内容 | 环境功能区                            | 相对场址方位/<br>距离 |
|-----------|-------|-------|---------------|----------------------------------|---------------|
|           | X     | Y     |               |                                  |               |
| 新胜村       | 540   | 273   | 现状村庄          | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二类区 | 东北/506m       |
| 糖厂宿舍      | 427   | 476   | 居住区           |                                  | 东北/5554m      |
| 鹿寨县城      | 767   | 665   | 现状村庄          |                                  | 东北/1865m      |
| 金鸡村       | -281  | 826   | 现状村庄          |                                  | 北/824m        |
| 长冲屯       | -861  | -286  | 现状村庄          |                                  | 西南/870m       |
| 二坪屯       | -1301 | -1004 | 现状村庄          |                                  | 西南/1645m      |
| 白坟屯       | 80    | -1720 | 现状村庄          |                                  | 南/1700m       |
| 山脚屯       | 496   | -1362 | 现状村庄          |                                  | 东南/1381m      |
| 鹿鸣新村      | 1781  | -1488 | 现状村庄          |                                  | 东南/2257m      |
| 鹿鸣屯       | 2194  | -1950 | 现状村庄          |                                  | 东南/3000m      |
| 查比屯       | 1144  | -2225 | 现状村庄          |                                  | 东南/2433m      |
| 中小企业孵化园宿舍 | -948  | -2141 | 居住区           |                                  | 西南/2214m      |
| 高棉屯       | -687  | 1346  | 现状村庄          |                                  | 西北/2017m      |
| 桐木屯       | -1610 | 1615  | 现状村庄          |                                  | 西北/2395m      |
| 上思贤村      | -1587 | 138   | 现状村庄          |                                  | 西/1500m       |
| 思贤村       | -2039 | 195   | 现状村庄          |                                  | 西/1790m       |
| 是垌屯       | -1740 | -181  | 现状村庄          |                                  | 西/1369m       |
| 底下屯       | -2225 | -610  | 现状村庄          |                                  | 西南/2182m      |

## 3、污染源清单

本项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况。本项目正常排放主要污染物源强见表 4.2-13 和表 4.2-14。

表 4.2-13 项目正常工况下点源大气影响预测参数

| 编号 | 名称            | 排气筒底部中心坐标 (m) |     | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒出口内径 (m) | 烟气流量 (m³/h) | 烟气温度 (°C) | 污染物排放速率 (kg/h) |        |        |       |
|----|---------------|---------------|-----|---------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----------------|--------|--------|-------|
|    |               | X             | Y   |               |           |             |             |           | 非甲烷总烃          | 氨      | 硫化氢    | 甲醛    |
| 1  | DA001 发酵废气    | 5             | -19 | 94            | 17        | 0.15        | 1500        | 25        | 0.0088         | 0.0012 | /      | /     |
| 2  | DA002 乙醇回收不凝气 | -3            | 26  | 94            | 17        | 0.2         | 2000        | 25        | 0.17           | /      | /      | 0.147 |
| 3  | DA003 污水处理站臭气 | -35           | 51  | 94            | 17        | 0.15        | 1000        | 25        | /              | 0.0187 | 0.0005 | /     |

表 4.2-14 项目正常工况下面源大气影响预测参数

| 编号  | 名称    | 面源中心坐标 (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) | 污染物排放速率 (kg/h) |        |        |        |           |
|-----|-------|------------|-----|------------|----------|----------|------------|--------------|----------------|--------|--------|--------|-----------|
|     |       | X          | Y   |            |          |          |            |              | TSP            | 氨      | 硫化氢    | 非甲烷总烃  | 甲醛        |
| 1   | 污水处理站 | -28        | 54  | 94         | 21       | 5.6      | 0          | 3.5          | /              | 0.0069 | 0.0003 | /      | /         |
| 2   | 发酵间   | 15         | -47 | 94         | 40       | 24       | 0          | 8.95         | /              | 0.0047 | /      | 0.044  | /         |
| 3   | 洁净厂房  | 24         | 22  | 94         | 24       | 13       | 0          | 8.95         | 0.032          | /      | /      | 0.404  | /         |
| 4   | 储罐区   | 16         | 69  | 94         | 23.2     | 17       | 0          | 5.8          | /              | /      | /      | 0.0196 | 0.0000007 |
| 5-1 | 生产车间  | 24         | 22  | 94         | 24       | 13       | 0          | 8.95         | /              | /      | /      | 0.138  | /         |
| 5-2 | 生产车间  | 24         | 22  | 94         | 24       | 40       | 0          | 8.95         | /              | /      | /      | /      | 0.0001    |

非正常排放主要污染物源强见表 4.2-15。

表 4.2-15 项目非正常工况下点源大气影响预测参数

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 (m) | 排气筒底部海拔高 | 排气筒高度 | 排气筒出口内 | 烟气流量 | 烟气温度 | 污染物排放速率 (kg/h) |
|----|----|---------------|----------|-------|--------|------|------|----------------|
|----|----|---------------|----------|-------|--------|------|------|----------------|

|   |                      | X   | Y   | 度 (m) | (m) | 径 (m) | (m³/h) | (°C) | 非甲烷总烃<br>氨气 | 氨      | 硫化氢    |
|---|----------------------|-----|-----|-------|-----|-------|--------|------|-------------|--------|--------|
| 1 | DA001 排气筒<br>(发酵废气)  | 5   | -19 | 94    | 17  | 0.15  | 1500   | 25   | 0.022       | 0.0024 | /      |
| 2 | DA003 排气筒<br>(污水站废气) | -35 | 51  | 93    | 17  | 0.15  | 1000   | 25   | /           | 0.186  | 0.0072 |

区域拟建源的污染物源强见表 4.2-16。

表 4.2-16 区域拟建源大气影响预测参数

| 序号 | 拟建项目名称  |         | 排气筒底部中心/面源中心坐标（m） |       | 排气筒高度（m） | 排气筒内径（m） | 烟气流量（m³/h） | 年排放时间（h） | 污染物排放量(kg/h) |       |    |                  |   |
|----|---|---------|-------------------|-------|----------|----------|------------|----------|--------------|-------|----|------------------|---|
|    |   |         | X                 | Y     |          |          |            |          | TSP          | 非甲烷总烃 | 甲醛 | PM <sub>10</sub> | 氨 |
|    |   |         |                   |       |          |          |            |          |              |       |    |                  |   |
| 1  | 柳州丰康泰科技有限公司产品转型升级改造项目                               | 1#排气筒   | -317              | -642  | 20       | 0.3      | 7200       | 7200     |              |       |    |                  |   |
|    |   | 2#排气筒   | -292              | -601  | 20       | 0.3      | 6200       | 7200     |              |       |    |                  |   |
|    |   | 3#排气筒   | -307              | -627  | 20       | 0.3      | 5400       | 7200     |              |       |    |                  |   |
|    |   | 4#排气筒   | -302              | -637  | 20       | 0.3      | 5000       | 7200     |              |       |    |                  |   |
| 2  | 柳州丰康泰科技有限公司系列中间体产品项目                                | 5#排气筒   | -309              | -803  | 25       | 0.3      | 3000       | 7200     |              |       |    |                  |   |
| 3  | 柳州市天盛化工科技有限公司30000 吨/年消毒剂（漂白粉）、副产 350 吨/年漂液技术升级改造项目 | 消化和物料转运 | -821              | -1078 | 19       | 0.4      | 6000       | 1800     |              |       |    |                  |   |
|    |   | 氯化      | -771              | -1103 | 25       | 0.4      | 4800       | 7200     |              |       |    |                  |   |
| 4  | 广西京龙生化有限责任公司酒精生产节能降耗及废液处理回用项目                       | 烟囱      | 795               | -185  | 20       | 0.6      | 104456     | 7200     |              |       |    |                  |   |

|   |                                |       |      |      |     |     |       |      |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------------|-------|------|------|-----|-----|-------|------|--|--|--|--|--|
| 5 | 广西乾鑫源环保科技有限公司<br>净化剂系列产品项目     | 1#排气筒 | 71   | -610 | 25  | 2   | 15000 | 6900 |  |  |  |  |  |
|   |                                | 2#排气筒 | 76   | -630 | 25  | 1.6 | 30000 | 5400 |  |  |  |  |  |
|   |                                | 3#排气筒 | 46   | -656 | 25  | 1.6 | 30000 | 5400 |  |  |  |  |  |
|   |                                | 4#排气筒 | 96   | -646 | 25  | 1.6 | 30000 | 5400 |  |  |  |  |  |
| 6 | 广西金泉化工有限公司年产<br>10 万吨木材工业胶粘剂项目 | 1#排气筒 | 1038 | 240  | 15  | 0.5 | 20000 | 2085 |  |  |  |  |  |
|   |                                | 2#排气筒 | 1063 | 286  | 15  | 0.5 | 20000 | 3213 |  |  |  |  |  |
|   |                                | 3#排气筒 | 1063 | 291  | 15  | 0.5 | 20000 | 3213 |  |  |  |  |  |
|   |                                | 4#排气筒 | 1114 | 256  | 600 | 0.4 | 10000 | 600  |  |  |  |  |  |

### 4.2.1.5 预测方案及评价内容

#### 1、预测方案

项目所在区域评价基准年 2020 年为环境空气达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，按达标区评价项目设置了 3 种预测方案，具体见表 4.2-17。

表 4.2-17 预测方案设置

| 序号 | 污染源                                 | 污染源排放形式 | 预测因子               | 预测内容         | 评价内容                                   |
|----|-------------------------------------|---------|--------------------|--------------|--|
| 1  | 新增污染源                               | 正常排放    | TSP、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醛 | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率                                |
| 2  | 新增污染源<br>-<br>区域削减污染源<br>+<br>拟建污染源 | 正常排放    | TSP、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醛 | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均浓度和年均浓度占标率，或短期浓度达标情况 |
| 3  | 新增污染源                               | 非正常排放   | 硫化氢、氨              | 1h 平均质量浓度    | 最大浓度占标率                                |

#### 2、评价内容

本次评价的评价内容包括：

(1) 项目正常排放条件下，预测本项目所有新增污染物在环境空气保护目标和网格点主要污染因子的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测本项目所有新增污染物排放叠加环境质量现状浓度+拟建污染源，评价叠加后的污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度达标情况，说明本项目投入运行后对区域环境的影响情况。

(3) 非正常排放情况下，预测本项目所有新增污染物在环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

### 4.2.1.6 预测结果及评价

#### 一、正常排放预测结果与评价

##### 1、项目新增污染源贡献浓度预测结果与评价

##### (1) TSP 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，TSP 在环境空气保护目标和网格点的影响预测计算结果见表 4.2-18。预测结果表明，本项目排放的 TSP 日平均和年平均浓度贡献值均满足《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。评价范围内日平均最大浓度贡献值为 0.010300mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 3.43%；年平均最大浓度贡献值为 0.001970mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.99%；距离项目厂界最近的环境保护目标新胜村的日平均最大浓度贡献值为 0.000319mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.13%；年平均最大浓度贡献值为 0.000013mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.01%。

**表 4.2-18 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间   | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|---------------|------|---------------------------------|--------|------------------------------|------------|------|
| 1  | 新胜村           | 日平均  | 0.000391                        | 200210 | 0.300                        | 0.13       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000013                        | 平均值    | 0.200                        | 0.01       | 达标   |
| 2  | 糖厂宿舍          | 日平均  | 0.000348                        | 200319 | 0.300                        | 0.12       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000015                        | 平均值    | 0.200                        | 0.01       | 达标   |
| 3  | 鹿寨县城          | 日平均  | 0.000202                        | 200319 | 0.300                        | 0.07       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000007                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 4  | 金鸡村           | 日平均  | 0.000317                        | 200821 | 0.300                        | 0.11       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000022                        | 平均值    | 0.200                        | 0.01       | 达标   |
| 5  | 长冲屯           | 日平均  | 0.000172                        | 200606 | 0.300                        | 0.06       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000012                        | 平均值    | 0.200                        | 0.01       | 达标   |
| 6  | 二坪屯           | 日平均  | 0.000050                        | 200120 | 0.300                        | 0.02       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000004                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 7  | 白坟屯           | 日平均  | 0.000216                        | 200828 | 0.300                        | 0.07       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000009                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 8  | 山脚屯           | 日平均  | 0.000104                        | 200613 | 0.300                        | 0.03       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000009                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 9  | 鹿鸣新村          | 日平均  | 0.000045                        | 200821 | 0.300                        | 0.01       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000001                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 10 | 鹿鸣屯           | 日平均  | 0.000043                        | 200826 | 0.300                        | 0.01       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000001                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 11 | 查比屯           | 日平均  | 0.000042                        | 200604 | 0.300                        | 0.01       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000002                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 12 | 中小企业孵化<br>园宿舍 | 日平均  | 0.000049                        | 200823 | 0.300                        | 0.02       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000004                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 13 | 高棉屯           | 日平均  | 0.000130                        | 200606 | 0.300                        | 0.04       | 达标   |
|    |               | 年平均  | 0.000008                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 14 | 桐木屯           | 日平均  | 0.000017                        | 200828 | 0.300                        | 0.01       | 达标   |

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间   | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|------|------|---------------------------------|--------|------------------------------|------------|------|
|    |      | 年平均  | 0.000001                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 15 | 上思贤村 | 日平均  | 0.000091                        | 200312 | 0.300                        | 0.03       | 达标   |
|    |      | 年平均  | 0.000004                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 16 | 思贤村  | 日平均  | 0.000046                        | 200312 | 0.300                        | 0.02       | 达标   |
|    |      | 年平均  | 0.000003                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 17 | 是垅屯  | 日平均  | 0.000077                        | 200320 | 0.300                        | 0.03       | 达标   |
|    |      | 年平均  | 0.000003                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 18 | 底下屯  | 日平均  | 0.000008                        | 200830 | 0.300                        | 0.00       | 达标   |
|    |      | 年平均  | 0.000001                        | 平均值    | 0.200                        | 0.00       | 达标   |
| 19 | 网格   | 日平均  | 0.010300                        | 200120 | 0.300                        | 3.43       | 达标   |
|    |      | 年平均  | 0.001970                        | 平均值    | 0.200                        | 0.99       | 达标   |

## (2) 非甲烷总烃正常排放影响预测结果

正常排放情况下，非甲烷总烃在环境空气保护目标和网格点的影响预测计算结果见表 4.2-19。预测结果表明，本项目排放的非甲烷总烃小时平均浓度贡献值均满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》小时浓度限值。评价范围内小时平均最大浓度贡献值为 0.305000mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 15.25%；距离项目厂界最近的环境保护目标新胜村的小时平均最大浓度贡献值为 0.026700mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 1.34%。

**表 4.2-19 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点       | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|-----------|------|---------------------------------|----------|------------------------------|------------|------|
| 1  | 新胜村       | 小时平均 | 0.026700                        | 20021020 | 2                            | 1.34       | 达标   |
| 2  | 糖厂宿舍      | 小时平均 | 0.015800                        | 20053019 | 2                            | 0.79       | 达标   |
| 3  | 鹿寨县城      | 小时平均 | 0.010400                        | 20061024 | 2                            | 0.52       | 达标   |
| 4  | 金鸡村       | 小时平均 | 0.018100                        | 20082105 | 2                            | 0.91       | 达标   |
| 5  | 长冲屯       | 小时平均 | 0.009720                        | 20060619 | 2                            | 0.49       | 达标   |
| 6  | 二坪屯       | 小时平均 | 0.003650                        | 20052722 | 2                            | 0.18       | 达标   |
| 7  | 白坟屯       | 小时平均 | 0.008490                        | 20022705 | 2                            | 0.42       | 达标   |
| 8  | 山脚屯       | 小时平均 | 0.006160                        | 20060404 | 2                            | 0.31       | 达标   |
| 9  | 鹿鸣新村      | 小时平均 | 0.003930                        | 20082104 | 2                            | 0.20       | 达标   |
| 10 | 鹿鸣屯       | 小时平均 | 0.003670                        | 20082621 | 2                            | 0.18       | 达标   |
| 11 | 查比屯       | 小时平均 | 0.003570                        | 20060404 | 2                            | 0.18       | 达标   |
| 12 | 中小企业孵化园宿舍 | 小时平均 | 0.004130                        | 20060324 | 2                            | 0.21       | 达标   |

| 序号 | 预测点  | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|------|------|---------------------------------|----------|------------------------------|------------|------|
| 13 | 高棉屯  | 小时平均 | 0.008820                        | 20060621 | 2                            | 0.44       | 达标   |
| 14 | 桐木屯  | 小时平均 | 0.000639                        | 20041023 | 2                            | 0.03       | 达标   |
| 15 | 上思贤村 | 小时平均 | 0.005960                        | 20071922 | 2                            | 0.30       | 达标   |
| 16 | 思贤村  | 小时平均 | 0.003600                        | 20071922 | 2                            | 0.18       | 达标   |
| 17 | 是垌屯  | 小时平均 | 0.005870                        | 20021203 | 2                            | 0.29       | 达标   |
| 18 | 底下屯  | 小时平均 | 0.000457                        | 20112503 | 2                            | 0.02       | 达标   |
| 19 | 网格   | 小时平均 | 0.305000                        | 20082306 | 2                            | 15.25      | 达标   |

### (3) 硫化氢正常排放影响预测结果

正常排放情况下，硫化氢在环境空气保护目标和网格点的影响预测计算结果见表 4.2-20。预测结果表明，本项目排放的硫化氢小时平均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）中附录 D 中的参考限值。评价范围内小时平均最大浓度贡献值为 0.00416mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 41.60%；距离项目厂界最近的环境保护目标新胜村的小时平均最大浓度贡献值为 0.000151mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 1.51%。

**表 4.2-20 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点       | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|-----------|------|---------------------------------|----------|------------------------------|------------|------|
| 1  | 新胜村       | 小时平均 | 0.000151                        | 20021020 | 0.010                        | 1.51       | 达标   |
| 2  | 糖厂宿舍      | 小时平均 | 0.000079                        | 20031923 | 0.010                        | 0.79       | 达标   |
| 3  | 鹿寨县城      | 小时平均 | 0.000041                        | 20022924 | 0.010                        | 0.41       | 达标   |
| 4  | 金鸡村       | 小时平均 | 0.000118                        | 20082105 | 0.010                        | 1.18       | 达标   |
| 5  | 长冲屯       | 小时平均 | 0.000042                        | 20082806 | 0.010                        | 0.42       | 达标   |
| 6  | 二坪屯       | 小时平均 | 0.000015                        | 20032004 | 0.010                        | 0.15       | 达标   |
| 7  | 白坟屯       | 小时平均 | 0.000039                        | 20082801 | 0.010                        | 0.39       | 达标   |
| 8  | 山脚屯       | 小时平均 | 0.000022                        | 20060404 | 0.010                        | 0.22       | 达标   |
| 9  | 鹿鸣新村      | 小时平均 | 0.000016                        | 20082104 | 0.010                        | 0.16       | 达标   |
| 10 | 鹿鸣屯       | 小时平均 | 0.000013                        | 20082621 | 0.010                        | 0.13       | 达标   |
| 11 | 查比屯       | 小时平均 | 0.000011                        | 20060404 | 0.010                        | 0.11       | 达标   |
| 12 | 中小企业孵化园宿舍 | 小时平均 | 0.000013                        | 20060324 | 0.010                        | 0.13       | 达标   |
| 13 | 高棉屯       | 小时平均 | 0.000032                        | 20060621 | 0.010                        | 0.32       | 达标   |
| 14 | 桐木屯       | 小时平均 | 0.000003                        | 20041023 | 0.010                        | 0.03       | 达标   |
| 15 | 上思贤村      | 小时平均 | 0.000026                        | 20071922 | 0.010                        | 0.26       | 达标   |
| 16 | 思贤村       | 小时平均 | 0.000012                        | 20071922 | 0.010                        | 0.12       | 达标   |



| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------------|----------|------------------------------|------------|------|
| 17 | 是垅屯 | 小时平均 | 0.000024                        | 20032007 | 0.010                        | 0.24       | 达标   |
| 18 | 底下屯 | 小时平均 | 0.000002                        | 20112503 | 0.010                        | 0.02       | 达标   |
| 19 | 网格  | 小时平均 | 0.004160                        | 20032007 | 0.010                        | 41.60      | 达标   |

#### (4) 氨正常排放影响预测结果

正常排放情况下,氨在环境空气保护目标和网格点的影响预测计算结果见表 4.2-21。预测结果表明,本项目排放的氨小时平均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(GB2.2-2018)中附录 D 中的参考限值。评价范围内小时平均最大浓度贡献值为 0.0357mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为 17.85%;距离项目厂界最近的环境保护目标新胜村的小时平均最大浓度贡献值为 0.00177mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为 0.89%。

**表 4.2-21 本项目氨贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|---------------|------|---------------------------------|----------|------------------------------|------------|------|
| 1  | 新胜村           | 小时平均 | 0.001770                        | 20021020 | 0.200                        | 0.89       | 达标   |
| 2  | 糖厂宿舍          | 小时平均 | 0.001120                        | 20053019 | 0.200                        | 0.56       | 达标   |
| 3  | 鹿寨县城          | 小时平均 | 0.000779                        | 20022924 | 0.200                        | 0.39       | 达标   |
| 4  | 金鸡村           | 小时平均 | 0.001460                        | 20082105 | 0.200                        | 0.73       | 达标   |
| 5  | 长冲屯           | 小时平均 | 0.000758                        | 20082806 | 0.200                        | 0.38       | 达标   |
| 6  | 二坪屯           | 小时平均 | 0.000268                        | 20032004 | 0.200                        | 0.13       | 达标   |
| 7  | 白坟屯           | 小时平均 | 0.000629                        | 20022705 | 0.200                        | 0.31       | 达标   |
| 8  | 山脚屯           | 小时平均 | 0.000497                        | 20060404 | 0.200                        | 0.25       | 达标   |
| 9  | 鹿鸣新村          | 小时平均 | 0.000320                        | 20082104 | 0.200                        | 0.16       | 达标   |
| 10 | 鹿鸣屯           | 小时平均 | 0.000285                        | 20082621 | 0.200                        | 0.14       | 达标   |
| 11 | 查比屯           | 小时平均 | 0.000247                        | 20060404 | 0.200                        | 0.12       | 达标   |
| 12 | 中小企业孵化<br>园宿舍 | 小时平均 | 0.000316                        | 20060324 | 0.200                        | 0.16       | 达标   |
| 13 | 高棉屯           | 小时平均 | 0.000699                        | 20060621 | 0.200                        | 0.35       | 达标   |
| 14 | 桐木屯           | 小时平均 | 0.000055                        | 20041023 | 0.200                        | 0.03       | 达标   |
| 15 | 上思贤村          | 小时平均 | 0.000516                        | 20071922 | 0.200                        | 0.26       | 达标   |
| 16 | 思贤村           | 小时平均 | 0.000298                        | 20071922 | 0.200                        | 0.15       | 达标   |
| 17 | 是垅屯           | 小时平均 | 0.000485                        | 20032007 | 0.200                        | 0.24       | 达标   |
| 18 | 底下屯           | 小时平均 | 0.000039                        | 20112503 | 0.200                        | 0.02       | 达标   |
| 19 | 网格            | 小时平均 | 0.035700                        | 20032007 | 0.200                        | 17.85      | 达标   |

#### (5) 甲醛常排放影响预测结果

正常排放情况下，甲醛在环境空气保护目标和网格点的影响预测计算结果见表 4.2-22。预测结果表明，本项目排放的甲醛小时平均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）中附录 D 中的参考限值。评价范围内小时平均最大浓度贡献值为 0.00832mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 16.64%；距离项目厂界最近的环境保护目标新胜村的小时平均最大浓度贡献值为 0.00021mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.42%。

**表 4.2-22 本项目甲醛贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 最大浓度贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 评价标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|----|---------------|------|---------------------------------|----------|------------------------------|------------|------|
| 1  | 新胜村           | 小时平均 | 0.00021                         | 20021020 | 0.050                        | 0.42       | 达标   |
| 2  | 糖厂宿舍          | 小时平均 | 0.00020                         | 20053019 | 0.050                        | 0.40       | 达标   |
| 3  | 鹿寨县城          | 小时平均 | 0.00021                         | 20022924 | 0.050                        | 0.41       | 达标   |
| 4  | 金鸡村           | 小时平均 | 0.00027                         | 20082105 | 0.050                        | 0.54       | 达标   |
| 5  | 长冲屯           | 小时平均 | 0.00022                         | 20082806 | 0.050                        | 0.43       | 达标   |
| 6  | 二坪屯           | 小时平均 | 0.00009                         | 20032004 | 0.050                        | 0.19       | 达标   |
| 7  | 白坟屯           | 小时平均 | 0.00013                         | 20022705 | 0.050                        | 0.27       | 达标   |
| 8  | 山脚屯           | 小时平均 | 0.00014                         | 20060404 | 0.050                        | 0.28       | 达标   |
| 9  | 鹿鸣新村          | 小时平均 | 0.00010                         | 20082104 | 0.050                        | 0.20       | 达标   |
| 10 | 鹿鸣屯           | 小时平均 | 0.00009                         | 20082621 | 0.050                        | 0.19       | 达标   |
| 11 | 查比屯           | 小时平均 | 0.00008                         | 20060404 | 0.050                        | 0.17       | 达标   |
| 12 | 中小企业<br>孵化园宿舍 | 小时平均 | 0.00011                         | 20060324 | 0.050                        | 0.23       | 达标   |
| 13 | 高棉屯           | 小时平均 | 0.00022                         | 20060621 | 0.050                        | 0.43       | 达标   |
| 14 | 桐木屯           | 小时平均 | 0.00002                         | 20041023 | 0.050                        | 0.03       | 达标   |
| 15 | 上思贤村          | 小时平均 | 0.00016                         | 20071922 | 0.050                        | 0.32       | 达标   |
| 16 | 思贤村           | 小时平均 | 0.00011                         | 20071922 | 0.050                        | 0.21       | 达标   |
| 17 | 是垅屯           | 小时平均 | 0.00014                         | 20032007 | 0.050                        | 0.28       | 达标   |
| 18 | 底下屯           | 小时平均 | 0.00001                         | 20112503 | 0.050                        | 0.02       | 达标   |
| 19 | 网格            | 小时平均 | 0.00832                         | 20032007 | 0.050                        | 16.64      | 达标   |

## 2、项目叠加浓度预测结果与评价

本项目新增污染物排放叠加环境质量现状浓度和区域拟建污染源后，各预测因子的预测结果如下：

### （1）TSP 叠加预测结果

TSP 预测结果见表 4.2-23 及图 4.2-8，叠加环境空气质量现状浓度和区域拟建污染源后，TSP 的日平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

**表 4.2-23 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 现状浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|----|---------------|------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------|
| 1  | 新胜村           | 日平均  | 0.001260                     | 0.42       | 0.059                        | 0.06026                       | 20.09      | 达标       |
| 2  | 糖厂宿舍          | 日平均  | 0.001180                     | 0.39       | 0.059                        | 0.06018                       | 20.06      | 达标       |
| 3  | 鹿寨县城          | 日平均  | 0.001950                     | 0.65       | 0.059                        | 0.06095                       | 20.32      | 达标       |
| 4  | 金鸡村           | 日平均  | 0.001290                     | 0.43       | 0.059                        | 0.06029                       | 20.10      | 达标       |
| 5  | 长冲屯           | 日平均  | 0.001280                     | 0.43       | 0.059                        | 0.06028                       | 20.09      | 达标       |
| 6  | 二坪屯           | 日平均  | 0.001600                     | 0.53       | 0.059                        | 0.06060                       | 20.20      | 达标       |
| 7  | 白坟屯           | 日平均  | 0.002100                     | 0.70       | 0.059                        | 0.06110                       | 20.37      | 达标       |
| 8  | 山脚屯           | 日平均  | 0.001650                     | 0.55       | 0.059                        | 0.06065                       | 20.22      | 达标       |
| 9  | 鹿鸣新村          | 日平均  | 0.000939                     | 0.31       | 0.059                        | 0.05994                       | 19.98      | 达标       |
| 10 | 鹿鸣屯           | 日平均  | 0.000889                     | 0.30       | 0.059                        | 0.05989                       | 19.96      | 达标       |
| 11 | 查比屯           | 日平均  | 0.001220                     | 0.41       | 0.059                        | 0.06022                       | 20.07      | 达标       |
| 12 | 中小企业孵化<br>园宿舍 | 日平均  | 0.001180                     | 0.39       | 0.059                        | 0.06018                       | 20.06      | 达标       |
| 13 | 高棉屯           | 日平均  | 0.000880                     | 0.29       | 0.059                        | 0.05988                       | 19.96      | 达标       |
| 14 | 桐木屯           | 日平均  | 0.000478                     | 0.16       | 0.059                        | 0.05948                       | 19.83      | 达标       |
| 15 | 上思贤村          | 日平均  | 0.001350                     | 0.45       | 0.059                        | 0.06035                       | 20.12      | 达标       |
| 16 | 思贤村           | 日平均  | 0.000598                     | 0.20       | 0.059                        | 0.05960                       | 19.87      | 达标       |
| 17 | 是垅屯           | 日平均  | 0.001220                     | 0.41       | 0.059                        | 0.06022                       | 20.07      | 达标       |
| 18 | 底下屯           | 日平均  | 0.001020                     | 0.34       | 0.059                        | 0.06002                       | 20.01      | 达标       |
| 19 | 网格            | 日平均  | 0.029700                     | 9.90       | 0.059                        | 0.08870                       | 29.57      | 达标       |



表 4.2-24 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 现状浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|----|---------------|------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------|
| 1  | 新胜村           | 小时值  | 0.02670                      | 1.34       | 1.23                         | 1.25670                       | 62.84      | 达标       |
| 2  | 糖厂宿舍          | 小时值  | 0.01880                      | 0.94       | 1.23                         | 1.24880                       | 62.44      | 达标       |
| 3  | 鹿寨县城          | 小时值  | 0.01510                      | 0.76       | 1.23                         | 1.24510                       | 62.26      | 达标       |
| 4  | 金鸡村           | 小时值  | 0.01810                      | 0.91       | 1.23                         | 1.24810                       | 62.41      | 达标       |
| 5  | 长冲屯           | 小时值  | 0.01430                      | 0.72       | 1.23                         | 1.24430                       | 62.22      | 达标       |
| 6  | 二坪屯           | 小时值  | 0.02730                      | 1.37       | 1.23                         | 1.25730                       | 62.87      | 达标       |
| 7  | 白坟屯           | 小时值  | 0.01810                      | 0.91       | 1.23                         | 1.24810                       | 62.41      | 达标       |
| 8  | 山脚屯           | 小时值  | 0.01690                      | 0.85       | 1.23                         | 1.24690                       | 62.35      | 达标       |
| 9  | 鹿鸣新村          | 小时值  | 0.00899                      | 0.45       | 1.23                         | 1.23899                       | 61.95      | 达标       |
| 10 | 鹿鸣屯           | 小时值  | 0.00608                      | 0.30       | 1.23                         | 1.23608                       | 61.80      | 达标       |
| 11 | 查比屯           | 小时值  | 0.01500                      | 0.75       | 1.23                         | 1.24500                       | 62.25      | 达标       |
| 12 | 中小企业孵化<br>园宿舍 | 小时值  | 0.01140                      | 0.57       | 1.23                         | 1.24140                       | 62.07      | 达标       |
| 13 | 高棉屯           | 小时值  | 0.01170                      | 0.59       | 1.23                         | 1.24170                       | 62.09      | 达标       |
| 14 | 桐木屯           | 小时值  | 0.00167                      | 0.08       | 1.23                         | 1.23167                       | 61.58      | 达标       |
| 15 | 上思贤村          | 小时值  | 0.01310                      | 0.66       | 1.23                         | 1.24310                       | 62.16      | 达标       |
| 16 | 思贤村           | 小时值  | 0.01350                      | 0.68       | 1.23                         | 1.24350                       | 62.18      | 达标       |
| 17 | 是垅屯           | 小时值  | 0.02150                      | 1.08       | 1.23                         | 1.25150                       | 62.58      | 达标       |
| 18 | 底下屯           | 小时值  | 0.00170                      | 0.09       | 1.23                         | 1.23170                       | 61.59      | 达标       |
| 19 | 网格            | 小时值  | 0.30500                      | 15.25      | 1.23                         | 1.54                          | 76.76      | 达标       |





表 4.2-25 硫化氢叠加后环境质量现状浓度预测结果表

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 现状浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|----|---------------|------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------|
| 1  | 新胜村           | 小时值  | 0.000151                     | 1.51       | 0.001                        | 0.001151                      | 11.51      | 达标       |
| 2  | 糖厂宿舍          | 小时值  | 0.000079                     | 0.79       | 0.001                        | 0.001079                      | 10.79      | 达标       |
| 3  | 鹿寨县城          | 小时值  | 0.000041                     | 0.41       | 0.001                        | 0.001041                      | 10.41      | 达标       |
| 4  | 金鸡村           | 小时值  | 0.000118                     | 1.18       | 0.001                        | 0.001118                      | 11.18      | 达标       |
| 5  | 长冲屯           | 小时值  | 0.000042                     | 0.42       | 0.001                        | 0.001042                      | 10.42      | 达标       |
| 6  | 二坪屯           | 小时值  | 0.000015                     | 0.15       | 0.001                        | 0.001015                      | 10.15      | 达标       |
| 7  | 白坟屯           | 小时值  | 0.000039                     | 0.39       | 0.001                        | 0.001039                      | 10.39      | 达标       |
| 8  | 山脚屯           | 小时值  | 0.000022                     | 0.22       | 0.001                        | 0.001022                      | 10.22      | 达标       |
| 9  | 鹿鸣新村          | 小时值  | 0.000016                     | 0.16       | 0.001                        | 0.001016                      | 10.16      | 达标       |
| 10 | 鹿鸣屯           | 小时值  | 0.000013                     | 0.13       | 0.001                        | 0.001013                      | 10.13      | 达标       |
| 11 | 查比屯           | 小时值  | 0.000011                     | 0.11       | 0.001                        | 0.001011                      | 10.11      | 达标       |
| 12 | 中小企业孵化<br>园宿舍 | 小时值  | 0.000013                     | 0.13       | 0.001                        | 0.001013                      | 10.13      | 达标       |
| 13 | 高棉屯           | 小时值  | 0.000032                     | 0.32       | 0.001                        | 0.001032                      | 10.32      | 达标       |
| 14 | 桐木屯           | 小时值  | 0.000003                     | 0.03       | 0.001                        | 0.001003                      | 10.03      | 达标       |
| 15 | 上思贤村          | 小时值  | 0.000026                     | 0.26       | 0.001                        | 0.001026                      | 10.26      | 达标       |
| 16 | 思贤村           | 小时值  | 0.000012                     | 0.12       | 0.001                        | 0.001012                      | 10.12      | 达标       |
| 17 | 是垅屯           | 小时值  | 0.000024                     | 0.24       | 0.001                        | 0.001024                      | 10.24      | 达标       |
| 18 | 底下屯           | 小时值  | 0.000002                     | 0.02       | 0.001                        | 0.001002                      | 10.02      | 达标       |
| 19 | 网格            | 小时值  | 0.004160                     | 41.6       | 0.001                        | 0.00516                       | 51.6       | 达标       |



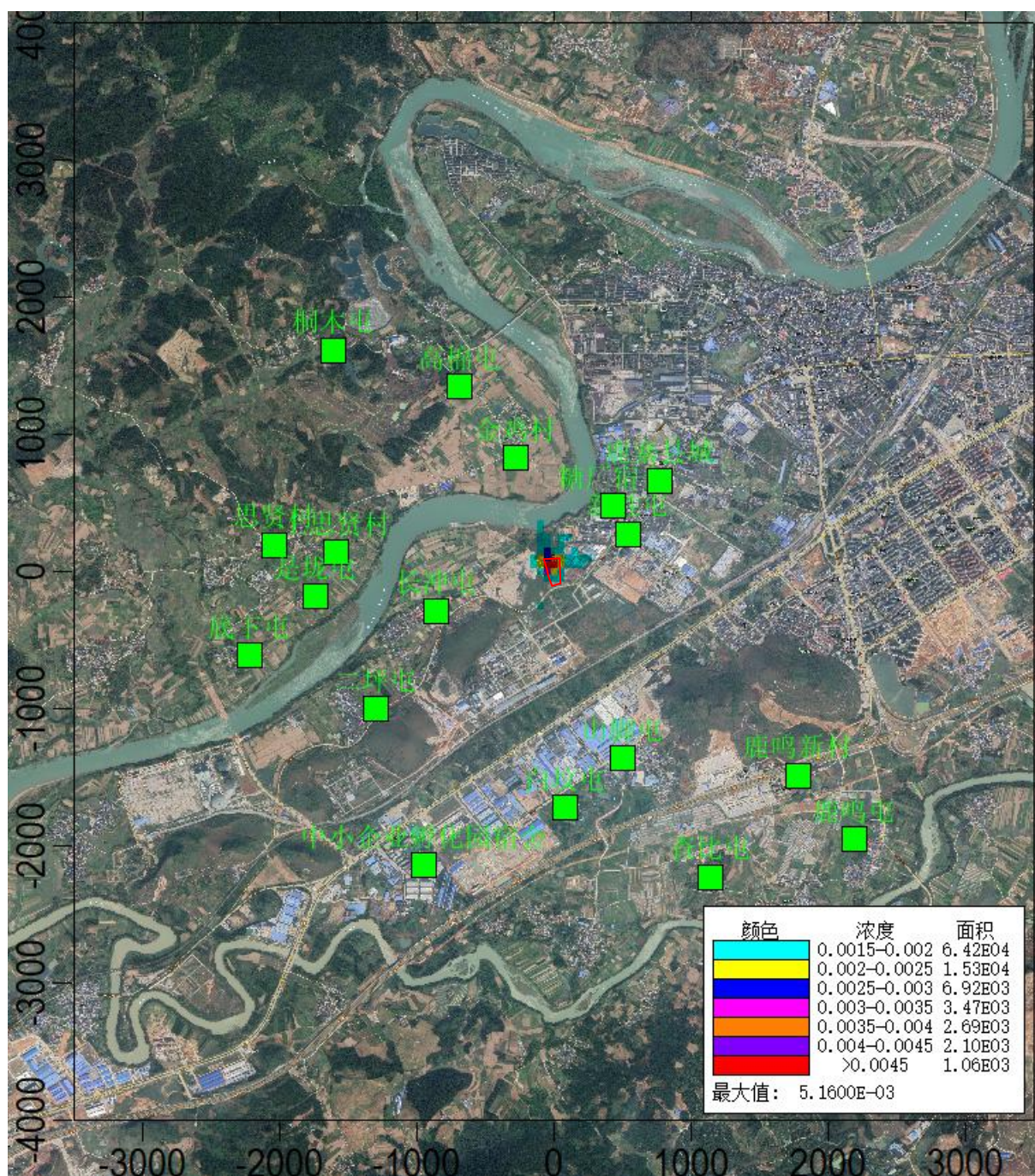


图 4.2-10 叠加现状浓度后硫化氢小时值浓度分布图（单位  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

#### （4）氨叠加预测结果

氨预测结果见表 4.2-26 及图 4.2-11，叠加环境空气质量现状浓度和区域拟建污染源后，氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值。



表 4.2-26 氨叠加后环境质量现状浓度预测结果表

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 浓度增量<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 现状浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|----|---------------|------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------|
| 1  | 新胜村           | 小时值  | 0.001770                     | 0.89       | 0.1                          | 0.101770                      | 50.89      | 达标       |
| 2  | 糖厂宿舍          | 小时值  | 0.001130                     | 0.57       | 0.1                          | 0.101130                      | 50.57      | 达标       |
| 3  | 鹿寨县城          | 小时值  | 0.000779                     | 0.39       | 0.1                          | 0.100779                      | 50.39      | 达标       |
| 4  | 金鸡村           | 小时值  | 0.001460                     | 0.73       | 0.1                          | 0.101460                      | 50.73      | 达标       |
| 5  | 长冲屯           | 小时值  | 0.000758                     | 0.38       | 0.1                          | 0.100758                      | 50.38      | 达标       |
| 6  | 二坪屯           | 小时值  | 0.000917                     | 0.46       | 0.1                          | 0.100917                      | 50.46      | 达标       |
| 7  | 白坟屯           | 小时值  | 0.000629                     | 0.31       | 0.1                          | 0.100629                      | 50.31      | 达标       |
| 8  | 山脚屯           | 小时值  | 0.000497                     | 0.25       | 0.1                          | 0.100497                      | 50.25      | 达标       |
| 9  | 鹿鸣新村          | 小时值  | 0.000320                     | 0.16       | 0.1                          | 0.100320                      | 50.16      | 达标       |
| 10 | 鹿鸣屯           | 小时值  | 0.000287                     | 0.14       | 0.1                          | 0.100287                      | 50.14      | 达标       |
| 11 | 查比屯           | 小时值  | 0.000325                     | 0.16       | 0.1                          | 0.100325                      | 50.16      | 达标       |
| 12 | 中小企业孵化<br>园宿舍 | 小时值  | 0.000355                     | 0.18       | 0.1                          | 0.100355                      | 50.18      | 达标       |
| 13 | 高棉屯           | 小时值  | 0.000699                     | 0.35       | 0.1                          | 0.100699                      | 50.35      | 达标       |
| 14 | 桐木屯           | 小时值  | 0.000056                     | 0.03       | 0.1                          | 0.100056                      | 50.03      | 达标       |
| 15 | 上思贤村          | 小时值  | 0.000516                     | 0.26       | 0.1                          | 0.100516                      | 50.26      | 达标       |
| 16 | 思贤村           | 小时值  | 0.000298                     | 0.15       | 0.1                          | 0.100298                      | 50.15      | 达标       |
| 17 | 是垅屯           | 小时值  | 0.000485                     | 0.24       | 0.1                          | 0.100485                      | 50.24      | 达标       |
| 18 | 底下屯           | 小时值  | 0.000045                     | 0.02       | 0.1                          | 0.100045                      | 50.02      | 达标       |
| 19 | 网格            | 小时值  | 0.035700                     | 17.85      | 0.1                          | 0.135700                      | 67.85      | 达标       |



表 4.2-27 甲醛叠加后环境质量现状浓度预测结果表

| 序号 | 预测点           | 平均时段 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 现状浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 叠加后浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>情况 |
|----|---------------|------|-----------------------------|------------|------------------------------|-------------------------------|------------|----------|
| 1  | 新胜村           | 小时值  | 0.00021                     | 0.42       | 0.03                         | 0.03021                       | 60.42      | 达标       |
| 2  | 糖厂宿舍          | 小时值  | 0.00020                     | 0.40       | 0.03                         | 0.03020                       | 60.40      | 达标       |
| 3  | 鹿寨县城          | 小时值  | 0.00021                     | 0.41       | 0.03                         | 0.03021                       | 60.41      | 达标       |
| 4  | 金鸡村           | 小时值  | 0.00027                     | 0.54       | 0.03                         | 0.03027                       | 60.54      | 达标       |
| 5  | 长冲屯           | 小时值  | 0.00022                     | 0.43       | 0.03                         | 0.03022                       | 60.43      | 达标       |
| 6  | 二坪屯           | 小时值  | 0.00009                     | 0.19       | 0.03                         | 0.03009                       | 60.19      | 达标       |
| 7  | 白坟屯           | 小时值  | 0.00013                     | 0.27       | 0.03                         | 0.03013                       | 60.27      | 达标       |
| 8  | 山脚屯           | 小时值  | 0.00014                     | 0.28       | 0.03                         | 0.03014                       | 60.28      | 达标       |
| 9  | 鹿鸣新村          | 小时值  | 0.00010                     | 0.20       | 0.03                         | 0.03010                       | 60.20      | 达标       |
| 10 | 鹿鸣屯           | 小时值  | 0.00009                     | 0.19       | 0.03                         | 0.03009                       | 60.19      | 达标       |
| 11 | 查比屯           | 小时值  | 0.00008                     | 0.17       | 0.03                         | 0.03008                       | 60.17      | 达标       |
| 12 | 中小企业<br>孵化园宿舍 | 小时值  | 0.00011                     | 0.23       | 0.03                         | 0.03011                       | 60.23      | 达标       |
| 13 | 高棉屯           | 小时值  | 0.00022                     | 0.43       | 0.03                         | 0.03022                       | 60.43      | 达标       |
| 14 | 桐木屯           | 小时值  | 0.00002                     | 0.03       | 0.03                         | 0.03002                       | 60.03      | 达标       |
| 15 | 上思贤村          | 小时值  | 0.00016                     | 0.32       | 0.03                         | 0.03016                       | 60.32      | 达标       |
| 16 | 思贤村           | 小时值  | 0.00011                     | 0.21       | 0.03                         | 0.03011                       | 60.21      | 达标       |
| 17 | 是垅屯           | 小时值  | 0.00014                     | 0.28       | 0.03                         | 0.03014                       | 60.28      | 达标       |
| 18 | 底下屯           | 小时值  | 0.00001                     | 0.02       | 0.03                         | 0.03001                       | 60.02      | 达标       |
| 19 | 网格            | 小时值  | 0.00832                     | 16.64      | 0.03                         | 0.0383                        | 76.64      | 达标       |



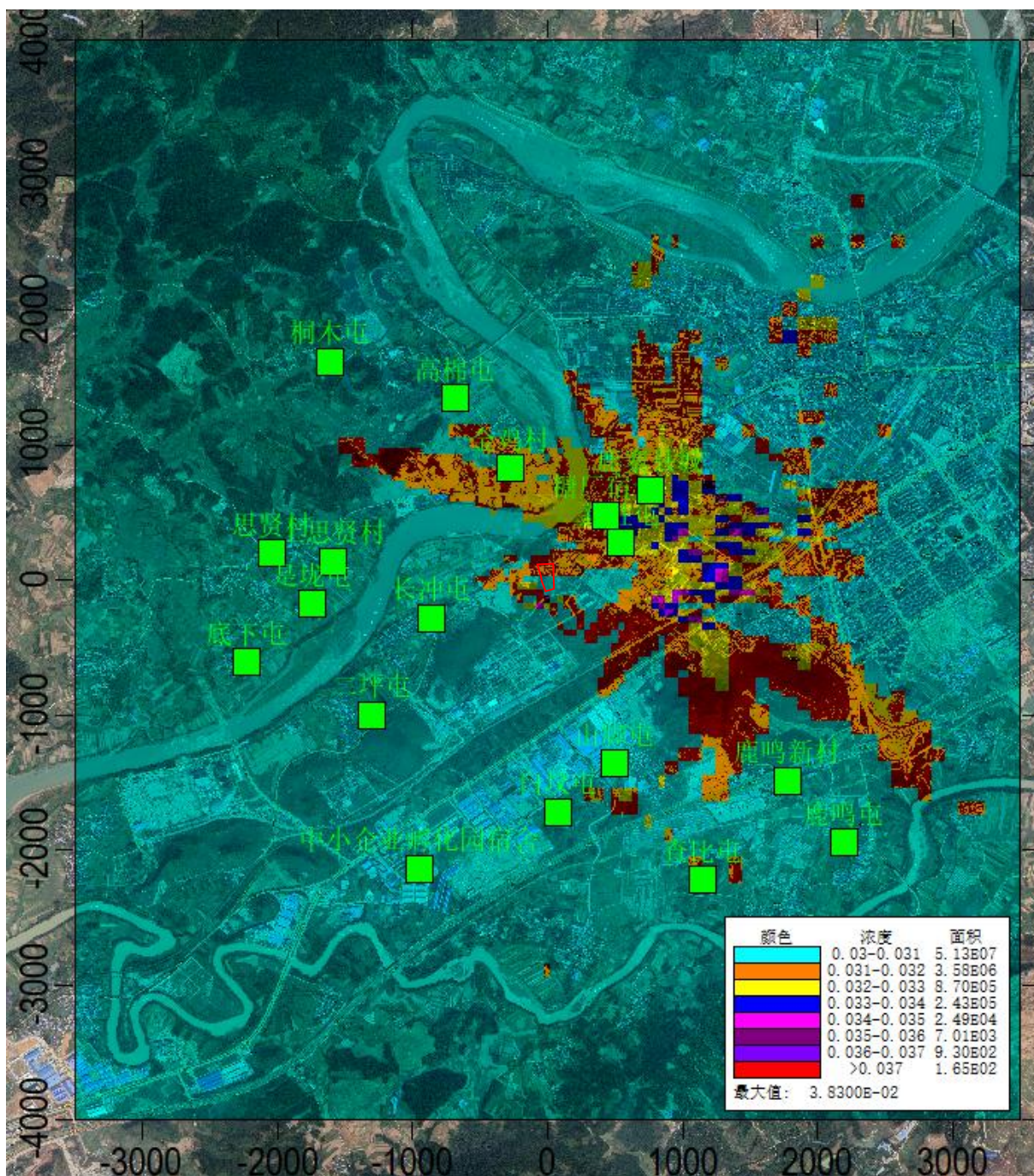


图 4.2-11 叠加现状浓度后甲醛小时值浓度分布图（单位  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

## 二、非正常排放预测结果

### 非正常排放情景一：发酵废气非正常排放

当发酵废气处理装置发生故障，非甲烷总烃和氨去除效率降低时的污染物排放速率进行预测。

预测结果见表 4.2-28-1。预测结果表明，在发酵废气非正常排放情景下，氨小时平均浓度贡献值在网格点及各敏感点均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）中附录 D 浓度限值要求，非甲烷总烃小时平均浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的小时浓度限值。

**表 4.2-28 发酵废气非正常排放各污染物贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物       | 序号 | 预测点       | 平均时段 | 最大贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 占标率% | 达标<br>情况 |
|-----------|----|-----------|------|-------------------------------|----------|------|----------|
| 非甲烷总<br>烃 | 1  | 新胜村       | 小时平均 | 0.000432                      | 20042503 | 0.02 | 达标       |
|           | 2  | 糖厂宿舍      | 小时平均 | 0.000373                      | 20061024 | 0.02 | 达标       |
|           | 3  | 鹿寨县城      | 小时平均 | 0.000420                      | 20061024 | 0.02 | 达标       |
|           | 4  | 金鸡村       | 小时平均 | 0.000513                      | 20022703 | 0.03 | 达标       |
|           | 5  | 长冲屯       | 小时平均 | 0.000438                      | 20020518 | 0.02 | 达标       |
|           | 6  | 二坪屯       | 小时平均 | 0.000193                      | 20032004 | 0.01 | 达标       |
|           | 7  | 白坟屯       | 小时平均 | 0.000248                      | 20090202 | 0.01 | 达标       |
|           | 8  | 山脚屯       | 小时平均 | 0.000286                      | 20060404 | 0.01 | 达标       |
|           | 9  | 鹿鸣新村      | 小时平均 | 0.000193                      | 20082104 | 0.01 | 达标       |
|           | 10 | 鹿鸣屯       | 小时平均 | 0.000176                      | 20082621 | 0.01 | 达标       |
|           | 11 | 查比屯       | 小时平均 | 0.000167                      | 20060404 | 0.01 | 达标       |
|           | 12 | 中小企业孵化园宿舍 | 小时平均 | 0.000218                      | 20111618 | 0.01 | 达标       |
|           | 13 | 高棉屯       | 小时平均 | 0.000412                      | 20060621 | 0.02 | 达标       |
|           | 14 | 桐木屯       | 小时平均 | 0.000033                      | 20041023 | 0.00 | 达标       |
|           | 15 | 上思贤村      | 小时平均 | 0.000301                      | 20071922 | 0.02 | 达标       |
|           | 16 | 思贤村       | 小时平均 | 0.000198                      | 20071922 | 0.01 | 达标       |
|           | 17 | 是垅屯       | 小时平均 | 0.000296                      | 20042803 | 0.01 | 达标       |
|           | 18 | 底下屯       | 小时平均 | 0.000024                      | 20112503 | 0.00 | 达标       |
|           | 19 | 网格        | 小时平均 | 0.018700                      | 20082306 | 0.94 | 达标       |
| 氨         | 1  | 新胜村       | 小时平均 | 0.000047                      | 20042503 | 0.02 | 达标       |
|           | 2  | 糖厂宿舍      | 小时平均 | 0.000041                      | 20061024 | 0.02 | 达标       |
|           | 3  | 鹿寨县城      | 小时平均 | 0.000046                      | 20061024 | 0.02 | 达标       |
|           | 4  | 金鸡村       | 小时平均 | 0.000056                      | 20022703 | 0.03 | 达标       |
|           | 5  | 长冲屯       | 小时平均 | 0.000048                      | 20020518 | 0.02 | 达标       |
|           | 6  | 二坪屯       | 小时平均 | 0.000021                      | 20032004 | 0.01 | 达标       |
|           | 7  | 白坟屯       | 小时平均 | 0.000027                      | 20090202 | 0.01 | 达标       |
|           | 8  | 山脚屯       | 小时平均 | 0.000031                      | 20060404 | 0.02 | 达标       |
|           | 9  | 鹿鸣新村      | 小时平均 | 0.000021                      | 20082104 | 0.01 | 达标       |
|           | 10 | 鹿鸣屯       | 小时平均 | 0.000019                      | 20082621 | 0.01 | 达标       |
|           | 11 | 查比屯       | 小时平均 | 0.000018                      | 20060404 | 0.01 | 达标       |
|           | 12 | 中小企业孵化园宿  | 小时平均 | 0.000024                      | 20111618 | 0.01 | 达标       |

| 污染物 | 序号 | 预测点  | 平均时段 | 最大贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 占标率% | 达标情况 |
|-----|----|------|------|-------------------------------|----------|------|------|
|     |    | 舍    |      |                               |          |      |      |
|     | 13 | 高棉屯  | 小时平均 | 0.000045                      | 20060621 | 0.02 | 达标   |
|     | 14 | 桐木屯  | 小时平均 | 0.000004                      | 20041023 | 0.00 | 达标   |
|     | 15 | 上思贤村 | 小时平均 | 0.000033                      | 20071922 | 0.02 | 达标   |
|     | 16 | 思贤村  | 小时平均 | 0.000022                      | 20071922 | 0.01 | 达标   |
|     | 17 | 是垅屯  | 小时平均 | 0.000032                      | 20042803 | 0.02 | 达标   |
|     | 18 | 底下屯  | 小时平均 | 0.000003                      | 20112503 | 0.00 | 达标   |
|     | 19 | 网格   | 小时平均 | 0.002040                      | 20082306 | 1.02 | 达标   |

## 非正常排放情景二：污水处理站废气非正常排放

当污水处理站臭气处理系统发生故障，对硫化氢和氨去除效率降低时的污染物排放速率进行预测。

预测结果见表 4.2-28-2。预测结果表明，在污水处理站废气非正常排放情景下，硫化氢和氨小时平均浓度贡献值在网格点及各敏感点均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）中附录 D 浓度限值要求。

**表 4.2-28-2 污水处理站废气非正常排放各污染物贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 序号 | 预测点       | 平均时段 | 最大贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 占标率% | 达标情况 |
|-----|----|-----------|------|-------------------------------|----------|------|------|
| 硫化氢 | 1  | 新胜村       | 小时平均 | 0.000192                      | 20042503 | 1.92 | 达标   |
|     | 2  | 糖厂宿舍      | 小时平均 | 0.000177                      | 20061024 | 1.77 | 达标   |
|     | 3  | 鹿寨县城      | 小时平均 | 0.000158                      | 20061024 | 1.58 | 达标   |
|     | 4  | 金鸡村       | 小时平均 | 0.000192                      | 20022703 | 1.92 | 达标   |
|     | 5  | 长冲屯       | 小时平均 | 0.000149                      | 20020518 | 1.49 | 达标   |
|     | 6  | 二坪屯       | 小时平均 | 0.000063                      | 20032004 | 0.63 | 达标   |
|     | 7  | 白坟屯       | 小时平均 | 0.000082                      | 20090202 | 0.82 | 达标   |
|     | 8  | 山脚屯       | 小时平均 | 0.000108                      | 20060404 | 1.08 | 达标   |
|     | 9  | 鹿鸣新村      | 小时平均 | 0.000066                      | 20082104 | 0.66 | 达标   |
|     | 10 | 鹿鸣屯       | 小时平均 | 0.000061                      | 20082621 | 0.61 | 达标   |
|     | 11 | 查比屯       | 小时平均 | 0.000055                      | 20060404 | 0.55 | 达标   |
|     | 12 | 中小企业孵化园宿舍 | 小时平均 | 0.000075                      | 20111618 | 0.75 | 达标   |
|     | 13 | 高棉屯       | 小时平均 | 0.000153                      | 20060621 | 1.53 | 达标   |
|     | 14 | 桐木屯       | 小时平均 | 0.000012                      | 20041023 | 0.12 | 达标   |
|     | 15 | 上思贤村      | 小时平均 | 0.000119                      | 20071922 | 1.19 | 达标   |
|     | 16 | 思贤村       | 小时平均 | 0.000076                      | 20071922 | 0.76 | 达标   |
|     | 17 | 是垅屯       | 小时平均 | 0.000120                      | 20042803 | 1.2  | 达标   |

| 污染物 | 序号 | 预测点       | 平均时段 | 最大贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 占标率%  | 达标情况 |
|-----|----|-----------|------|-------------------------------|----------|-------|------|
|     | 18 | 底下屯       | 小时平均 | 0.000008                      | 20112503 | 0.08  | 达标   |
|     | 19 | 网格        | 小时平均 | 0.004840                      | 20082306 | 48.38 | 达标   |
| 氨   | 1  | 新胜村       | 小时平均 | 0.004670                      | 20042503 | 2.33  | 达标   |
|     | 2  | 糖厂宿舍      | 小时平均 | 0.004340                      | 20061024 | 2.17  | 达标   |
|     | 3  | 鹿寨县城      | 小时平均 | 0.003850                      | 20061024 | 1.92  | 达标   |
|     | 4  | 金鸡村       | 小时平均 | 0.004660                      | 20022703 | 2.33  | 达标   |
|     | 5  | 长冲屯       | 小时平均 | 0.003630                      | 20020518 | 1.82  | 达标   |
|     | 6  | 二坪屯       | 小时平均 | 0.001530                      | 20032004 | 0.77  | 达标   |
|     | 7  | 白坟屯       | 小时平均 | 0.001990                      | 20090202 | 0.99  | 达标   |
|     | 8  | 山脚屯       | 小时平均 | 0.002620                      | 20060404 | 1.31  | 达标   |
|     | 9  | 鹿鸣新村      | 小时平均 | 0.001600                      | 20082104 | 0.8   | 达标   |
|     | 10 | 鹿鸣屯       | 小时平均 | 0.001470                      | 20082621 | 0.73  | 达标   |
|     | 11 | 查比屯       | 小时平均 | 0.001340                      | 20060404 | 0.67  | 达标   |
|     | 12 | 中小企业孵化园宿舍 | 小时平均 | 0.001820                      | 20111618 | 0.91  | 达标   |
|     | 13 | 高棉屯       | 小时平均 | 0.003710                      | 20060621 | 1.85  | 达标   |
|     | 14 | 桐木屯       | 小时平均 | 0.000282                      | 20041023 | 0.14  | 达标   |
|     | 15 | 上思贤村      | 小时平均 | 0.002880                      | 20071922 | 1.44  | 达标   |
|     | 16 | 思贤村       | 小时平均 | 0.001830                      | 20071922 | 0.92  | 达标   |
|     | 17 | 是垅屯       | 小时平均 | 0.002910                      | 20042803 | 1.45  | 达标   |
|     | 18 | 底下屯       | 小时平均 | 0.000199                      | 20112503 | 0.1   | 达标   |
|     | 19 | 网格        | 小时平均 | 0.117000                      | 20082306 | 58.44 | 达标   |

#### 4.2.1.7 大气环境保护距离

##### 1、厂界达标分析

根据 HJ2.2-2018，本项目新增污染物中，硫化氢、氨、非甲烷总烃、颗粒物有厂界无组织排放标准，其在厂界四周大气污染物预测结果见表 4.2-29。

表 4.2-29 本项目污染物厂界浓度预测结果表

| 序号 | 污染因子  | 无组织排放<br>监控限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 东厂界                         |          | 南厂界                         |          | 西厂界                         |          | 北厂界                         |          |
|----|-------|---------------------------------------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
|    |       |                                       | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 是否<br>达标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 是否<br>达标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 是否<br>达标 | 贡献值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 是否<br>达标 |
| 1  | 硫化氢   | 0.06                                  | 0.00043                     | 达标       | 0.00032                     | 达标       | 0.00033                     | 达标       | 0.00049                     | 达标       |
| 2  | 氨     | 1.5                                   | 0.07643                     | 达标       | 0.00697                     | 达标       | 0.00755                     | 达标       | 0.008411                    | 达标       |
| 3  | 非甲烷总烃 | 4                                     | 0.1120                      | 达标       | 0.0978                      | 达标       | 0.08875                     | 达标       | 0.0612                      | 达标       |
| 4  | 颗粒物   | 1.0                                   | 0.0111                      | 达标       | 0.0153                      | 达标       | 0.0098                      | 达标       | 0.0144                      | 达标       |
| 5  | 甲醛    | 0.2                                   | 0.0122                      | 达标       | 0.0225                      | 达标       | 0.0189                      | 达标       | 0.0089                      | 达标       |

由上表的预测结果可知，项目无组织排放的硫化氢、氨、非甲烷总烃、颗粒物在厂界四周均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

## 2、环境质量达标分析

根据 4.2.1.6 章节的预测结果，本项目所有新增污染物正常排放下的短时贡献浓度均可满足相应环境质量浓度限值标准。综上所述，本项目无需设置大气环境保护距离。

### 4.2.1.8 小结

#### 一、大气环境影响评价结论

本项目所在区域鹿寨县评价基准年 2020 年为环境空气达标区，环境影响接受条件判情况见表 4.2-28。预测结果表明，预测的项目新增污染源在评价基准年 2020 年的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。叠加环境质量现状浓度和拟建污染源后，新增污染源各环境现状达标的污染因子均可满足相应环境质量标准。本项目选址于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园区内大气环境影响可以接受。

表 4.2-30 项目环境影响接受条件判别表

| 一、新增污染源正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值最大浓度占标率判定 |       |      |                          |                        |      |
|------------------------------------|-------|------|--------------------------|------------------------|------|
| 序号                                 | 污染因子  | 平均时段 | 贡献值最大浓度占标率%              | 判别标准                   | 是否满足 |
| 1                                  | TSP   | 日平均  | 3.43                     | ≤100%                  | 是    |
|                                    |       | 年平均  | 0.99                     | ≤30%                   | 是    |
| 2                                  | 硫化氢   | 小时平均 | 41.6                     | ≤100%                  | 是    |
| 3                                  | 氨     | 小时平均 | 17.85                    | ≤100%                  | 是    |
| 4                                  | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 15.25                    | ≤100%                  | 是    |
| 5                                  | 甲醛    | 小时平均 | 9.17                     | ≤100%                  | 是    |
| 二、污染物叠加值浓度达标判定                     |       |      |                          |                        |      |
| 序号                                 | 污染因子  | 平均时段 | 叠加浓度最大值                  | 环境质量标准                 | 是否满足 |
| 1                                  | TSP   | 日平均  | 0.1707mg/m <sup>3</sup>  | 0.300mg/m <sup>3</sup> | 是    |
| 2                                  | 硫化氢   | 小时平均 | 0.00516mg/m <sup>3</sup> | 0.010mg/m <sup>3</sup> | 是    |
| 3                                  | 氨     | 小时平均 | 0.1357mg/m <sup>3</sup>  | 0.200mg/m <sup>3</sup> | 是    |
| 4                                  | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 0.485mg/m <sup>3</sup>   | 1.200mg/m <sup>3</sup> | 是    |
| 5                                  | 甲醛    | 小时平均 | 0.0437                   | 0.05mg/m <sup>3</sup>  | 是    |

#### 二、大气污染物排放量核算结果

经核算，本项目大气污染物排放核算情况见表 4.2-31 至表 4.2-33。

表 4.2-31 大气污染物有组织排放量核算表



| 序号      | 排放口编号 | 污染物   | 核算排放浓度<br>(mg/m³) | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|---------|-------|-------|-------------------|------------------|-----------------|
| 主要排放口   |       |       |                   |                  |                 |
| 1       | DA001 | 非甲烷总烃 | 5.87              | 0.0088           | 0.0406          |
|         |       | 氨气    | 0.8               | 0.0012           | 0.0054          |
| 2       | DA002 | 非甲烷总烃 | 85                | 0.17             | 0.25            |
|         |       | 甲醛    | 5.75              | 0.0115           | 0.0165          |
| 3       | DA003 | 氨气    | 18.7              | 0.0187           | 0.056           |
|         |       | 硫化氢   | 0.47              | 0.0005           | 0.0014          |
| 主要排放口合计 |       | 非甲烷总烃 |                   |                  | 0.2906          |
|         |       | 氨     |                   |                  | 0.0614          |
|         |       | 硫化氢   |                   |                  | 0.0014          |
|         |       | 甲醛    |                   |                  | 0.0165          |
| 有组织排放总计 |       |       |                   |                  |                 |
| 有组织排放总计 |       | 非甲烷总烃 |                   |                  | 0.2906          |
|         |       | 氨     |                   |                  | 0.0614          |
|         |       | 硫化氢   |                   |                  | 0.0014          |
|         |       | 甲醛    |                   |                  | 0.0165          |

表 4.2-32 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 排放口<br>编号 | 产污<br>环节            | 污染物   | 主要污染<br>防治措施             | 国家或地方污染物排放标准                         |                 | 年排放量<br>(t/a) |
|---------|-----------|---------------------|-------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------|
|         |           |                     |       |                          | 标准名称                                 | 浓度限值<br>(mg/m³) |               |
| 1       | /         | 污 水 处<br>理站         | 氨气    | 加盖管道密闭<br>收集、加强通<br>风    | GB16297-1996<br>表 2 值、<br>GB14554-93 | 0.06            | 0.0207        |
|         |           |                     | 硫化氢   |                          |                                      | 1.5             | 0.0008        |
| 2       | /         | 车 间 有<br>机废气        | 非甲烷总烃 | 加强通风                     |                                      | 4.0             | 0.99          |
|         | /         |                     | 甲醛    |                          |                                      | 0.2             | 0.0007        |
| 3       | /         | 储罐区                 | 甲醛    | 液封+水喷淋                   |                                      | 0.2             | 0.000005      |
|         |           |                     | 非甲烷总烃 |                          |                                      | 4.0             | 0.14144       |
| 4       | /         | 干燥                  | 非甲烷总烃 | 加强通风                     |                                      | 4.0             | 0.97          |
| 5       | /         | 洁 净 厂<br>房干燥、<br>粉碎 | 颗粒物   | 设备配套布袋<br>除尘器+厂房<br>过滤系统 | GB14554-93                           | 1.0             | 0.08          |
| 无组织排放总计 |           |                     |       |                          |                                      |                 |               |
| 无组织排放总计 |           |                     |       | 硫化氢                      |                                      | 0.0008          |               |
|         |           |                     |       | 氨气                       |                                      | 0.0207          |               |
|         |           |                     |       | 非甲烷总烃                    |                                      | 2.10144         |               |
|         |           |                     |       | 颗粒物                      |                                      | 0.08            |               |
|         |           |                     |       | 甲醛                       |                                      | 0.000705        |               |

表 4.2-33 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物   | 年排放量 (t/a) |
|----|-------|------------|
| 1  | 颗粒物   | 0.08       |
| 2  | 硫化氢   | 0.0022     |
| 3  | 氨气    | 0.0821     |
| 4  | 非甲烷总烃 | 2.39204    |
| 5  | 甲醛    | 0.017205   |

## 4.2.2 地表水环境影响分析

### 4.2.2.1 项目废水排放情况

项目生活污水采用化粪池处理后，与生产废水一同进入项目厂区污水处理站，生产、生活污水总量为 26.323m<sup>3</sup>/d，雨季时初期雨水产生量为 15.87m<sup>3</sup>/d，由污水处理系统的中间水池进入污水处理站后续工段进行混凝气浮处理，厂区综合废水经处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后，经柳化氯碱公司污水处理站排入洛清江。

### 4.2.2.2 依托污水处理厂的处理工艺和处理能力

柳化氯碱公司污水处理站处理能力为 150m<sup>3</sup>/h，采用氧化还原处理工艺，主要处理氯碱公司厂内的企业产生废水及生活污水，主要包括柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化鹿寨分公司、天盛化工、柳翔化工等企业废水，目前实际接纳废水量约 125.82m<sup>3</sup>/h，尚有 24.18m<sup>3</sup>/h 的余量接纳本项目废水。

根据建设单位与柳化氯碱公司签订的污水接纳协议，柳化氯碱公司污水处理站允许接纳的本项目废水水质要求如下：COD≤60mg/L、BOD<sub>5</sub>≤20mg/L、氨氮≤15mg/L、SS≤30mg/L、总氮≤20mg/L、总磷≤1mg/L、甲醛≤1mg/L，即项目排放废水中的 COD、氨氮、SS、总氮、总磷浓度需满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求，BOD<sub>5</sub> 和甲醛浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，柳化氯碱公司污水接纳本项目废水后可以直接经其排放口排放，可确保项目废水不对柳化氯碱公司污水处理站接纳的其他废水的处理过程造成影响。

根据柳化氯碱公司 2019 年委托监测报告（报告编号：2019HJ163）并结合企业在线监测公开数据，柳化氯碱公司污水处理站目前接纳的废水出水水质可达《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 水污染物排放限值，经污水管道排入洛清江。因此，本项目废水经自建污水处理站处理后可以满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质，同时也达到了柳化氯碱公司污水处理站的废水排水标准，因此柳化氯碱公司同意接纳本项目废水。

项目废水经柳化氯碱公司污水处理站排入洛清江，对地表水环境影响不大。

#### 4.2.2.4 建设项目废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息见表 4.2-34 至表 4.2-36。

表 4.2-34 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口<br>编号 | 排放口地理坐标 <sup>a</sup> |              | 废水排放量/<br>(万 t/a) | 排放去向              | 排放规律 | 间歇排放<br>时段 | 受纳污水处理厂信息         |                    |                           |
|----|-----------|----------------------|--------------|-------------------|-------------------|------|------------|-------------------|--------------------|---------------------------|
|    |           | 经度                   | 纬度           |                   |                   |      |            | 名称 <sup>b</sup>   | 污染物种类              | 国家或地方污染物排<br>放标准浓度/(mg/L) |
| 1  | /         | 109°43'0.46"         | 24°28'17.18" | 12416.438         | 柳化氯碱<br>公司污水<br>站 | 连续排放 | /          | 柳化氯碱<br>公司污水<br>站 | COD <sub>Cr</sub>  | 60                        |
|    |           |                      |              |                   |                   |      |            |                   | SS                 | 30                        |
|    |           |                      |              |                   |                   |      |            |                   | NH <sub>3</sub> -N | 15                        |
|    |           |                      |              |                   |                   |      |            |                   | 总磷                 | 1                         |
|    |           |                      |              |                   |                   |      |            |                   | 总氮                 | 20                        |

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 4.2-35 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编<br>号 | 污染物种类              | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 <sup>a</sup> |
|----|-----------|--------------------|--|
|    |           |                    | 柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求                      |
| 1  | /         | COD <sub>Cr</sub>  | 60                                     |
|    |           | BOD <sub>5</sub>   | 20                                     |
|    |           | NH <sub>3</sub> -N | 15                                     |
|    |           | SS                 | 30                                     |
|    |           | 总磷                 | 1                                      |
|    |           | 总氮                 | 20                                     |
|    |           | 全盐量                | /                                      |
|    |           | 甲醛                 | 1                                      |

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

其中 BOD<sub>5</sub>、甲醛参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准

表 4.2-36 废水污染物排放信息表（新建项目）

| 序号      | 排放口编号 | 污染物种类              | 排放浓度/（mg/L） | 日排放量/（t/d） | 年排放量/（t/a） |
|---------|-------|--------------------|-------------|------------|------------|
| 1       | /     | COD <sub>Cr</sub>  | 60          | 0.00253    | 0.76       |
|         |       | BOD <sub>5</sub>   | 20          | 0.00087    | 0.26       |
|         |       | SS                 | 20          | 0.00087    | 0.26       |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N | 8           | 0.00020    | 0.06       |
|         |       | 总磷                 | 1           | 0.00003    | 0.01       |
|         |       | 总氮                 | 20          | 0.00053    | 0.16       |
|         |       | 全盐量                | 1800        | 0.04737    | 14.21      |
|         |       | 甲醛                 | 1           | 0.00003    | 0.01       |
| 全厂排放口合计 |       | COD <sub>cr</sub>  |             |            | 0.76       |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N |             |            | 0.06       |

### 4.2.3 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）判定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，采用解析法进行影响预测及分析。项目所在区域水文地质条件详见本报告“第 3.1.4.2 地下水”小节内容。

#### 4.2.3.1 预测情景

##### 1、正常状况

正常情况下，存在有可能污染地下水的项目必须进行防渗设计，防渗设计必须满足防渗处理要求及相关验收规范，满足《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB/5014）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GN/50268-2012）。本项目各生产车间、污水处理站、化粪池、初期雨水收集池、排水管道等均采取防渗处理，地下水污染可从源头上得到控制，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。

在正常状况下，项目生产车间及涉污设备管道均采取防渗处理，水污染物的流向可得到有效控制，没有污染地下水的通道。因此在正常状况下，项目难以对地下水产生影响。

##### 2、非正常状况

非正常工况下，项目生产车间地面和或配套的污水处理站、排水管道等设施的防渗层老化、腐蚀破损、由于地基的不均匀沉降造成的拉裂破损，均可能造成防渗层局部失效，污染物渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行非正常状况下地下水环境影响分析与预测。

#### 4.2.3.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

项目所在区域地下水最终排泄至洛清江，项目北面场界与洛清江最近距离约 230m，废水调节池与洛清江距离约 270m，根据项目场区环境水文地质勘察与试验报告，地下水流速为 2.6m/d，则废水收集池发生渗漏污染物将于 100d 后通过地下水迁移排泄进入洛清江，故本次预测时段为污染情景发生后 100 天。

### 4.2.3.3 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

### 4.2.3.4 预测因子

本次评价主要对本项目配套污水处理站的均质调节池发生渗漏的情况下进行预测，调节池中的主要为生产废水，需满足柳化氯碱公司设计进水水质要求。调节池主要污染物浓度见表 4.2-37。

表 4.2-37 均质调节池废水水质一览表

| 项目       | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮  |
|----------|-------------------|-----|
| 浓度（mg/L） | ≤10000            | ≤30 |

本次评价选取 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮作为预测因子。

### 4.2.3.5 预测源强

本项目污水处理站的均质调节池尺寸为长×宽×深=5.1×3×4.5m（有效水深 3.9m），总有效容积 60m<sup>3</sup>，需水量按 30%计。非正常情况的泄漏量按其全部泄漏。调节池中 COD<sub>Cr</sub>、氨氮非正常状况下泄漏量分别为 180kg、0.54kg。

### 4.2.3.6 预测模型概化

#### 1、水文地质条件概化

边界确定：项目所在区域存在地下水分水岭，分水岭位于南面和西面厂界 100m 外，在往西北沿伸至洛清江边界；采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）自定义法确定项目地下水评价范围为北西起洛清江，西、南西至鹿寨糖厂、新胜村及二坪村一带山脊，南至新胜村、鹿寨山及老屯一带山脊，东至新胜小区、鹿寨县第一初级中学连线，北至广西正堂药业公司外扩约 300m，形成近似“扇形”区域，扇口指向南西，评价区面积约 2.6km<sup>2</sup>。

补径排条件：项目场地区域地下水主要靠大气降水入渗补给，大气降水形成的坡面流大部分沿沟谷径流排泄，只有少量入渗补给地下水；场地东南东、西侧峰丛山区接受降雨补给后向洼地中部汇集，赋存、运移于松散岩类孔隙和碳酸盐岩溶孔或孔洞中，以扩散式自南东向北西径流，以分散渗流的形式最终排泄于洛清江中，洛清江为当地地下水排泄基准面。

包气带防污性能分析：

据项目场地水文地质资料、钻孔注水试验、试坑渗水试验及室内渗透试验成果，项目场地内包气带厚度大于 8.4m，包括红黏土层和白云岩层。总体而言，项目场地包气带厚度>5.00m，包气带岩土层渗透系数小于(K)4×10<sup>-5</sup>cm/s，分布均匀连续且稳定，结合包气带岩土层总体特征，依据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2010)11.2.2.1 中的表 6“包气带防污性能分级”，建设项目场区包气带防污性能等级为中等。

## 2、污染源概化

本评价对污水处理站的调节池发生渗漏事故时进行地下水影响预测，项目定期查漏，可将渗滤液收集池渗漏点概化为定浓度点源。建立以均质调节池为坐标为(0, 100)，地下主径流方向（于 Y 轴正向夹角约 10°）正向。

## 3、水文地质参数初始值的确定

根据《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目水文地质勘察报告》的勘察成果，预测参数取值情况详见表 4.2-38。

表 4.2-38 预测参数取值一览表

| 参数           | 取值                                  | 参数                              | 取值 |
|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|----|
| 含水层厚度 (m)    |                                     | 有效孔隙度 (无量纲)                     |    |
| 注入示踪剂质量 (kg) | COD <sub>Cr</sub> : 180<br>氨氮: 0.54 | 纵向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d)      |    |
| 水流速度 (m/d)   |                                     | 横向 y 方向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d) |    |
| 水力坡度         |                                     | 给水度                             |    |

### 4.2.3.7 预测模型

项目场地含水岩组岩溶发育强度弱，层间分布的非可溶砂、页岩层，地下水赋存空间有限未发现岩溶管道及地下河，根据水文地质特征，项目地下水污染物运移符合流槽型弥散模型，故不考虑横向弥散，只考虑纵向弥散，污水处理站废水调节池渗漏作为短时污染源注入含水层，采用一维稳定流一维水动力弥散模型进行预测分析，区域地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中可概化为一端定浓边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题，则污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，按转移入应急池的时间 3h 计；



$C(x, t)$ ——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

$C_0$ ——注入示踪剂浓度，mg/L；

$u$ ——水流速度，m/d；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\text{erfc}()$ ——余误差函数。

#### 4.2.3.8 预测结果

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物在地下水环境的分布、程度进行分析，从而对污染事故对地下水的影响进行定量评价。

##### (1) COD 预测结果

当污染物 COD 短时泄漏时，污染物运移 100 天后，预测最大浓度出现距离为下游 52m，最大浓度为 2.425mg/L，预测结果均未超标，浓度变化见表 4.2-39 和图 4.2-12。

表 4.2-39 COD 短时泄漏情景下污染物运移 100 天浓度变化表

| X (d)     | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ci (mg/L) | 0.007 | 0.052 | 0.258 | 0.258 | 1.750 | 2.400 | 2.140 | 1.250 | 0.476 | 0.119 | 0.020 |

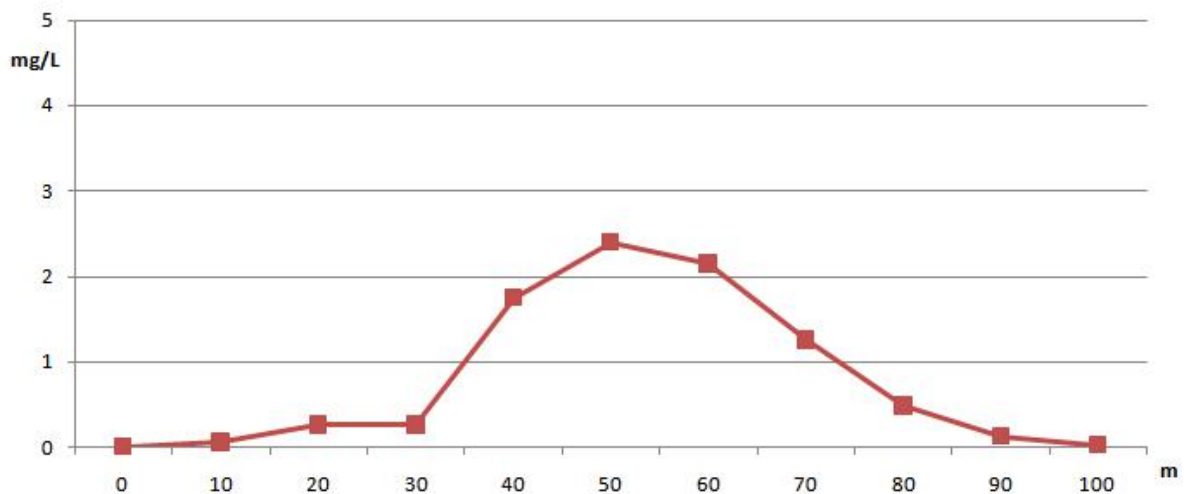


图 4.2-12 COD 短时泄漏情景下，污染物运移 100 天浓度变化曲线图

项目污水处理站废水调节池距离洛清江 270m，当瞬时泄漏，COD 在含水层中运移 100 天时，最大影响浓度为  $2.452\text{mg/L} < 3\text{mg/m}^3$ ，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

##### (2) 氨氮预测结果

当污染物氨氮短时泄漏时，污染物运移 100 天后，预测最大浓度出现距离为下游

51m，浓度为 0.1306mg/L，预测结果均为超标，污染物浓度变化见表 4.2-40 图 4.2-13。

表 4.2-40 氨氮短时泄漏情景下污染物运移 100 天浓度变化表

|           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X (d)     | 0     | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
| Ci (mg/L) | 0.000 | 0.002 | 0.013 | 0.013 | 0.094 | 0.129 | 0.115 | 0.067 | 0.025 | 0.006 | 0.001 |
|           | 4     | 8     | 9     | 9     | 5     | 6     | 6     | 5     | 7     | 4     | 1     |

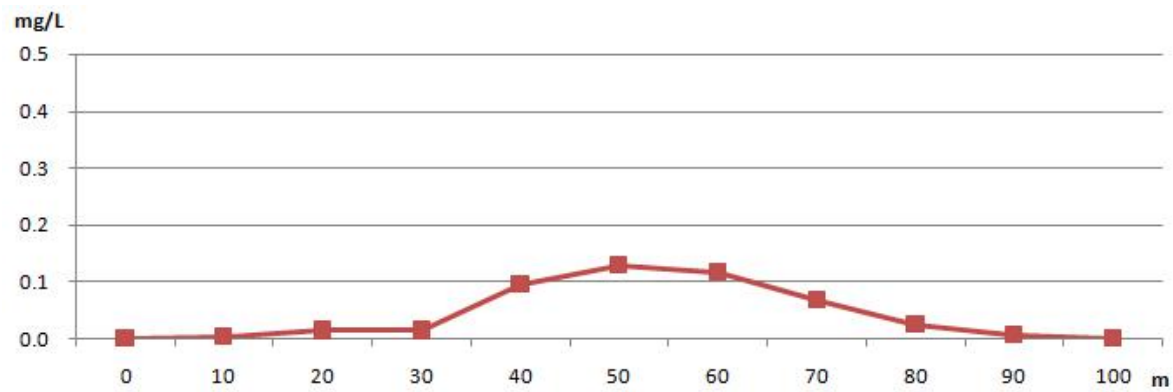


图 4.2-13 氨氮短时泄漏情景下，污染物运移 100 天浓度变化曲线图

项目污水处理站废水收集池距离洛清江 220m，当发生短时泄漏时，氨氮在含水层中运移 100 天时，出露于洛清江，氨氮最大影响浓度为 0.1306mg/L<0.5mg/m<sup>3</sup>，氨氮最大影响浓度为 0.1306mg/L 小于 0.5mg/m<sup>3</sup>，均小于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准；在含水层中运移 100 天后，出露于洛清江，均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。泄漏的污染物在地下水中运移相对缓慢，对地下水 和地表水影响较小。

各污染因子最大浓度及超标影响距离预测结果见表 4.2-41。

表 4.2-41 瞬时点源泄漏各污染因子最大浓度及影响距离预测成果表

|  |                |                   |            |
|--|----------------|-------------------|------------|
| 预测时间 (d)                                     | 项目             | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮         |
| 100  | 预测最大浓度值 (mg/L) | 2.425mg/L         | 0.1306mg/L |
|  | 预测超标最远距离 (m)   | 52m               | 51m        |
| 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准浓度限值 (mg/L) |                | 3.0               | 250        |

项目位于所在水文地质单元的排泄区，下游无地下水环境敏感点。预测结果表明，污水处理站均质调节池泄漏情景下对地下水水质和洛清江水质影响较小。项目按照相关标准要求做好防渗，防止泄漏事故的发生；制定详细的污水处理站巡检及泵送管道的查漏，及时发现渗漏情况，并对防渗结构的防渗性能进行修复，将泄漏对地下水的影响降至最低。

## 4.2.4 声环境影响预测与评价

### 4.2.4.1 预测声源源强

本项目噪声主要来源于设备运行和运输车辆噪声，主要产噪设备有空压机、板框压滤机、双锥真空干燥器、洁净式粉碎机、泵类等，其声压级范围在 65~95dB(A) 之间，运输车辆其声压级范围在 65~75dB(A) 之间。本项目噪声源及其源强见表 2.2-34。

### 4.2.4.2 预测范围及评价因子

#### 1、预测范围

预测范围为：厂界及厂界外 200m

#### 2、预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

### 4.2.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

#### 1、声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

$t_i$ —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

#### 2、预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB（A）

#### 3、户外声传播衰减计算

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（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

距声源点  $r$  处的  $A$  声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

#### 4、户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A + B - d)}{\lambda}$$

式中：A—是声源与屏障顶端的距离；

B—是接收点与屏障顶端的距离；

d—是声源与接收点间的距离； $\lambda$ —波长。

#### 5、空气吸收引起的衰减（ $A_{atm}$ ）

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，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空气吸收系数，见表 4.2-42。

表 4.2-42 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

| 温度℃ | 相对湿度% | 大气吸收衰减系数 a, dB/km |     |     |     |      |      |      |       |
|-----|-------|-------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
|     |       | 倍频带中心频率 Hz        |     |     |     |      |      |      |       |
|     |       | 63                | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000  |
| 10  | 70    | 0.1               | 0.4 | 1.0 | 1.9 | 3.7  | 9.7  | 32.8 | 117.0 |
| 20  | 70    | 0.1               | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.0  | 9.0  | 22.9 | 76.6  |
| 30  | 70    | 0.1               | 0.3 | 1.0 | 3.1 | 7.4  | 12.7 | 23.1 | 59.3  |
| 15  | 20    | 0.3               | 0.6 | 1.2 | 2.7 | 8.2  | 28.2 | 28.8 | 202.0 |
| 15  | 50    | 0.1               | 0.5 | 1.2 | 2.2 | 4.2  | 10.8 | 36.2 | 129.0 |
| 15  | 80    | 0.1               | 0.3 | 1.1 | 2.4 | 4.1  | 8.3  | 23.7 | 82.8  |

#### 6、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4.2-14 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $Lp1$  和

$L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式(A.6)近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (A.6)$$

式中： TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量， dB。

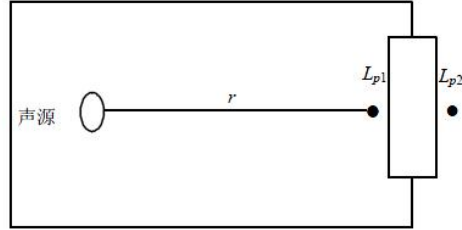


图 4.2-14 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式(A.7)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (A.7)$$

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

然后按公式(A.8)计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \quad (A.8)$$

式中：  $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB；

$L_{p1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式(A.9)计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (A.9)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 (A.10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{Pr} = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (A.10)$$

#### 4.2.4.4 评价标准

项目南面厂界紧邻建中西路，营运期东、西、北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类声环境功能区排放限值，南面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 4 类声环境功能区排放限值，具体见表 4.2-43。

表 4.2-43 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

| 类别    | 昼间      | 夜间      |
|-------|---------|---------|
| 3 类标准 | 65dB(A) | 55dB(A) |
| 4 类标准 | 70dB(A) | 55dB(A) |

#### 4.2.5.5 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009) 要求，本项目声环境影响预测评价等级为三级。根据本项目主要设备噪声源源强及其在厂区的具体位置，利用噪声预测模式，预测出项目投入运行后项目厂界噪声贡献值。预测结果见表 4.2-44。

表 4.2-44 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

| 预测点  | 贡献值  | 标准值 |    | 超标量 |    |
|------|------|-----|----|-----|----|
|      |      | 昼间  | 夜间 | 昼间  | 夜间 |
| 东面厂界 | 32.5 | 65  | 55 | 0   | 0  |
| 南面厂界 | 28.2 | 70  | 55 | 0   | 0  |
| 西面厂界 | 34.8 | 65  | 55 | 0   | 0  |
| 北面厂界 | 29.3 | 65  | 55 | 0   | 0  |

由预测结果可知，项目正常营运期间东、西、北面厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类声环境功能区排放限值，南面厂界噪声贡献值满足 4 类声环境功能区排放限值，项目运营对周边环境的影响较小。

## 4.2.5 固体废物影响分析

### 4.2.5.1 固体废物产生情况

项目固体废物产生及处置措施汇总见表 4.2-45。

表 4.2-45 项目固体废物产生及处置措施表

| 序号 | 名称         | 产生环节       | 形态  | 主要成份                | 产生量<br>t/a | 属性          | 处理措施              |
|----|------------|------------|-----|---------------------|------------|-------------|-------------------|
| S1 | 废滤渣        | 板框过滤、膜过滤过程 | 固态  | 活性炭、硅藻土、絮凝剂、菌体、无机盐等 | 66         | HW49 类危险废物  | 委托有危废处理资质的单位处置    |
| S2 | 废润滑油       | 机修         | 液态  | 矿物油                 | 1.5        | 危险废物 HW08 类 | 委托有危废处理资质的单位处置    |
| S3 | 废含油抹布、劳保用品 |            | 固态  | 含矿物油织物              | 0.3        | 危险废物 HW49 类 | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理 |
| S4 | 实验室废液      | 实验         | 液态  | 酸碱废液                | 0.5        | HW49 类危险废物  | 委托有危废处理资质的单位处置    |
| S5 | 废滤膜        | 膜过滤过程      | 固态  | 聚丙烯（PP）             | 0.03       | 一般工业固体废物    | 外售给废品回收企业         |
| S6 | 污水处理站污泥    | 污水处理站      | 半固态 | 污泥                  | 18         | 一般工业固体废物    | 外售给复合肥厂做原料使用      |
| S7 | 废导热油       | 油模机加热使用过程  | 液态  | 矿物油                 | 0.43t/次    | 危险废物 HW08 类 | 委托有危废处理资质的单位处置    |
| S8 | 废包装材料      | 原辅材料使用过程   | 固体  | 塑料、纸制品              | 2.25       | 一般工业固体废物    | 外售给废品回收企业         |
| S9 | 生活垃圾       | 员工生活       | 固态  | 废包装、食物残渣等           | 6.75       | 生活垃圾        | 委托环卫部门统一清运处置      |

### 4.2.5.2 固体废物处置方案及环境影响分析

#### （1）一般工业固体废物处置和影响分析

项目拟设置一般固废暂存间 1 座，占地面积 10m<sup>2</sup>，用于存储一般工业固体废物。废滤膜更换后先在一般固废间独立的区域暂存，外售处理。污水处理污泥暂存在污水处理站污泥池，采用叠螺污泥脱水机对浓缩污泥进行脱水后含水率约为 75%，外售给复合肥厂做原料。废包装材料在仓库制定区域存放，定期出售够废品回收企业处置。

项目一般固体废物暂存间按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求做好防风、防雨、防渗等措施，按要求将固体废物分类、分区存储，及时清理处置，对环境的影响不大。

## （2）危险废物处置和影响分析

项目拟设置危险废物暂存间 1 座，占地面积 10m<sup>2</sup>，用于存储废滤渣、实验室废液、废润滑油以及废导热油等危险废物。项目危废暂存间的建设及日常管理均按照危废存放应遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的具体规定执行，对暂存间的地面作“三防”处理，加强防雨、防渗和防漏措施。存放危险废物的区域设置有警示标志：需达到防风、防雨、防晒；地面渗透系数小于 10<sup>-7</sup>cm/s。项目危险废物委托有相关处理资质的单位定期妥善处置，并做好台账记录，严格执行危险废物转移联单制度。在做好相应的危险废物处置措施的情况下，项目危险废物对环境的影响不大。

## （3）生活垃圾。

项目厂区设置垃圾桶收集生活垃圾，生活垃圾委托环卫部门统一收集处置，对周边环境影响较小。项目产生的废含油抹布、劳保用品按照《国家危险废物名录》（2021 版）的豁免条件，与生活垃圾一起委托环卫部门清运进行处理。

综上所述，项目采取了相应的处置措施后，正常情况下所产生的各类固废均得到有效处置，对周边环境的影响较小。

## 4.2.6 土壤环境影响预测与评价

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的措施和对策，为建设项目土壤环境保护提供科学依据。

### 4.2.6.1 土壤评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“制造业—石油、化工—化学原料和化学制品制造”类，项目类别为 I 类属于污染影响型 I 类项目；项目占地面积为 19681m<sup>2</sup>，面积小于 5hm<sup>2</sup>；建设地点周边 200m 范围内属于广西鹿寨高新技术产业开发区范围，不涉及耕地、园地、



牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，敏感程度为判定为不敏感；本项目土壤影响评价等级为二级。

#### 4.2.6.2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

##### 1、施工期

项目施工期间主要产生废气、废水、废渣等，其中废气主要为粉尘、施工机械设备及运输车辆尾气以及装修废气。本项目施工期废气主要以颗粒物为主，其次为机械设备尾气（主要含 CO、NO<sub>2</sub> 等），本项目施工期间不产生含重金属废气。这些污染物质一般在雨季时通过雨水沉降进入土壤环境，本项目不在雨季施工，大气沉降对评价区域土壤环境基本无影响。

施工期产生的废水包括施工废水、施工生活废水，施工废水主要污染物为石油类、悬浮物等，施工生活污水中主要污染物包括 COD、BOD、SS、氨氮等。项目于施工场地内设置临时隔油池、沉淀池，施工废水经隔油沉淀池处理后回用于洒水降尘，不外排；施工生活污水经化粪池处理达标后，排入园区污水管网由鹿寨县城第二污水处理厂进一步处理，项目隔油池、沉淀池、化粪池均采取防渗措施，施工废水、施工生活污水发生渗漏、或漫流从而导致区土壤发生污染的可能性较小。

施工期间产生的固废包括施工建筑垃圾、生活垃圾，建筑垃圾分类后，采用帆布覆盖，定期运至指定的地方填埋处理，生活垃圾集中收集于垃圾桶内，由环卫部门清运处理，雨季时不会产生因雨水冲刷建筑垃圾、生活垃圾产生的废水入渗土壤，对土壤环境影响不大。

##### 2、运营期

项目运营期间产生废气污染物，主要为洁净厂房干燥和粉碎废气、乙醇回收系统废气，以及污水处理站、发酵罐、干燥器和储气罐无组织排放废气。洁净厂房干燥和粉碎废气污染因子为颗粒物，污染物排放量微小，主要成分为透明质酸，该物质为多糖，该有机物沉降进入土壤后很快被微生物降解吸收；其他废气污染因子为臭气、非甲烷总烃等挥发性气体，不考虑大气沉降对土壤影响。运营期主要考虑污水处理设施泄漏垂直入渗对土壤的影响。

##### （1）正常情况下对土壤的影响

正常情况想，项目生产厂区储罐区甲醛溶液、液碱、乙醇等均在完全密闭的管道及储罐中；管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好；生产车间及原料罐组区都进行了硬底化处理，原料罐组区各储罐均设置备用储罐且有单独围堰，并与事故应急池相连；事故应急池、初期雨水池、污水处理站及危险废物暂存场所均进行了地面防渗处理，正常情况下发生泄漏从而导致土壤污染的可能性很小。

#### (2) 非正常情况下对土壤的影响

项目在各储罐均设置有备用储罐和单独围堰，围堰设置溢流口与事故应急池连接，厂区地面除绿化区外均硬化处理，事故情况下若发生原料罐泄漏，泄漏的液体原料先漫流于围堰内，并可引至事故应急池内，不会流至厂区外，污染土壤环境。若项目污水处理设施发生泄漏事故，在可能发生废水垂直入渗污染土壤。

土壤环境影响途径详见表 4.2-46，土壤环境影响源及影响因子识别表详见表 4.2-47。

**表 4.2-46 建设项目土壤环境影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 |      |      |    |
|------|-------|------|------|----|
|      | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期  | —     | —    | —    | —  |
| 运营期  | —     | —    | √    | —  |

注：在可能的土壤环境影响类型处打“√”

**表 4.2-47 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 <sup>a</sup>         | 特征因子 | 备注 <sup>b</sup> |
|-------|---------|------|------------------------------|------|-----------------|
| 车间/场地 | 污水处理设施  | 大气沉降 | —                            | —    | —               |
|       |         | 地面漫流 | —                            | —    | —               |
|       |         | 垂直入渗 | COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、全盐量 | —    | —               |
|       |         | 其他   | —                            | —    | —               |

<sup>a</sup> 根据工程分析结果

<sup>b</sup> 应描述污染源特征，如连续、间接、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

#### 4.2.6.3 土壤影响分析评价

本项目为污染影响型项目，土壤评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价

工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E、附录 F 或进行类比分析”。本项目采用类比法进行分析。

类比柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 10 万吨氯化石蜡项目和山东焦点生物科技股份有限公司年产 5 吨透明酸项目，类比条件如下表：

**表 4.2-48 土壤环境影响分析类比条件**

| 项目名称<br>类比条件             | 柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 10 万吨氯化石蜡项目  | 山东焦点生物科技股份有限公司年产 5 吨透明酸项目  | 本项目                   |
|--------------------------|---|--|-----------------------|
| 产品和规模                    | 10 万吨氯化石蜡   | 5 吨透明质酸  | 10 吨透明质酸              |
| 投产时间                     | 2015 年 9 月  | 2013 年 8 月   | /                     |
| 土层类型                     | 黏土  | 黏土和粉质黏土  | 黏土                    |
| 垂向弥散系数 m <sup>2</sup> /d | 1.5   | 0.94   | 1.2                   |
| 垂向渗流速度 m/d               | 0.242   | 0.32   | 0.3                   |
| 土壤含水率%                   | 20~30   | 8~20   | 20~30                 |
| 污染防治措施                   | 厂区硬化，不同区域按要求进行防渗处理  | 厂区硬化，不同区域按要求进行防渗处理   | 拟进行厂区硬化，不同区域按要求进行防渗处理 |
| 土壤污染状况                   | 2019 年 6 月厂区土壤环境监测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准 | 2019 年 10 月厂区土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018）第二类建设用地筛选值标准 | /                     |
| 可比性                      | 与项目处在同一区域，土壤污染类型和土壤特性与本项目基本一致   | 与项目为同类型生产项目，土壤污染类型和土壤特性与本项目基本一致  | /                     |

根据《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目水文地质勘察报告》，项目场地内土壤为红黏土，土质均匀结构致密，厚度 5.20~7.40m，为弱透水不含水层，垂向渗流速度小，即使非正常情况下发生原料泄漏事故，泄漏的物料能够有效的阻滞在表层，有利于对泄漏物料的及时有效清理，可以有效避免污染物垂向迁移造成土壤污染。经类比柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 10 万吨氯化石蜡项目和山东焦点生物科技股份有限公司年产 5 吨透明酸项目分析，项目在采取相应的污染防治措施后，长期生产过程对土壤污染影响较小。

#### 4.2.6.4 土壤污染防治措施

本项目建设时生产车间、储罐区、事故应急池和污水处理站等均进行防渗建设，能有效防止污染物发生泄漏渗入土壤环境，发生泄漏的可能性较小。

#### 4.2.7 生态环境影响分析

项目占地面积为 19681m<sup>2</sup>，项目建设后该区域的土地利用方式发生了变化，其次是破坏自然地形地貌，改变地表覆盖层。

项目制定了厂区绿化措施，对厂区空地、道路两侧进行成片绿化，根据生产厂区落差特点，优先考虑种植适宜防尘、减噪的树木。噪声源的周围，道路两旁种植枝冠矮、分枝低、枝叶茂盛的乔灌木，并使高低搭配，以减少噪声危害。倒班生活区种植观赏性强的植物；厂前选树形美观、挺拔高大、装饰性强，观赏价值高的乔灌木，适当配置花坛、水池、绿篱等。绿化对防止污染，保护和改善环境方面起着特殊的作用。它具有调温、调湿、吸尘、改善气候、净化空气、减弱噪声等功能。因此环境绿化是环境保护的重要组成部分。

因此，项目建设对区域生态环境影响较小。

#### 4.2.8 环境风险评价

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

##### 4.2.8.1 评价依据

##### 一、建设项目风险源调查

根据项目的实际情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品目录》（2015 年版）、《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-2013～GB 30000.29-2013）、《危险货物品名表》（GB 12268-2012）等，对项目所涉及的原材料和辅助材料等进行风险识别调查，项目主要危险物质使用情况见表 4.2-49。

表 4.2-49 危险物质使用运输贮存情况表

| 危险物质名称          | 形态 | 危险性类别                      | 使用量 (t/a) | 最大储存/存在量 (t) | *临界量 (t) | 贮存条件及防范措施 |
|-----------------|----|----------------------------|-----------|--------------|----------|-----------|
| 硫酸镁             | 固态 | 第 6 类毒性物质                  | 0.84      | 0.2          | /        | 分区袋装贮存    |
| 硫酸亚铁            | 固态 | 第 8 类腐蚀性物质                 | 1.509     | 0.2          | /        | 分区袋装贮存    |
| 磷酸氢二钠           | 固态 | 第 8 类腐蚀性物质                 | 1.5       | 0.1          | /        | 分区袋装贮存    |
| 氢氧化钠            | 液态 | 第 8 类腐蚀性物质                 | 15        | 6.75         | /        | 分区桶装贮存    |
| 乙醇 (95%, 原料)    | 液态 | 第 3 类易燃物质                  | 73        | 26           | 500      | 固定顶罐      |
| 乙醇 (60.6%, 中间品) |    |                            | /         | 71.8         |          |           |
| 乙醇 (92%, 回收的乙醇) |    |                            | /         | 38.9         |          |           |
| 甲醛 (37%)        | 液态 | 第 8 类腐蚀性物质<br>和第 2.3 类毒性物质 | 4.5       | 1            | 0.5      | 固定顶罐      |

注：\*无临界量的危险物质在 HJ169-2018 附表 B1 中无列举，且根据表 B2 的判定依据，不属于急性毒性类别 1~3 类物质；乙醇临界量参照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018) 附录 A。乙醇最大存储量包括乙醇储罐存储量 26t (浓度 95%)、中间沉淀罐和原料回收罐 71.8t (总容积 100m<sup>3</sup>，有效容积按 80%计，浓度 60.6%，密度 0.879g/cm<sup>3</sup>)、酒精成品罐 38.9t (容积 60m<sup>3</sup>，有效容积按 80%计，浓度 92%，密度 0.81g/cm<sup>3</sup>)，95%乙醇原料、80%乙醇中间品和 92%回收的乙醇总的最大存储量 136.7t。

上述各危险物质的理化特性表见表 4.2-50 至表 4.2-55。

表 4.2-50 硫酸镁安全技术说明书（MSDS）

|         |  |                                |            |                    |
|---------|--|--------------------------------|------------|--------------------|
| 标识      | 中文名  | 硫酸镁                            | 英文名        | magnesium sulphate |
|         | 分子式  | MgSO <sub>4</sub>              | CAS 号      | 7487-88-9          |
|         | 相对分子量  | 120.37                         | 危险性类别      | 腐蚀品                |
| 理化特性    | 沸点（℃）  | -----                          | 熔点（℃）      | 1124（分解）           |
|         | 燃烧热  | -----                          | 饱和蒸气压（kPa） | -----              |
|         | 临界压力（MPa）  | -----                          | 临界温度℃      | -----              |
|         | 相对密度（水=1）  | 2.66g/cm <sup>3</sup>          |            |                    |
|         | 外观与性状  | 白色粉末                           |            |                    |
|         | 溶解性  | 溶于水、乙醇、甘油                      |            |                    |
|         | 主要用途   | 医药上用作泻药，也用于制革、炸药、肥料造纸、瓷器、印染等工业 |            |                    |
| 危险性概述   | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：本品粉尘对黏膜有次级作用，长期接触可引起呼吸道炎症。误服有导泄作用，若有肾功能障碍者可导致镁中毒，引起胃痛、呕吐、水泻、虚脱、呼吸困难、紫绀等。<br>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。<br>燃爆危险：本品不燃，具刺激性。   |                                |            |                    |
| 毒理学性质   | 急性毒性：LD50 645mg/kg(小鼠皮下)；LC50 无资料。   |                                |            |                    |
| 急救措施    | 皮肤接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用流动水冲洗。污染的衣服必须洗净后方可重新使用。就医。眼睛接触：用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息。保持利于呼吸的体位。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。   |                                |            |                    |
| 消防措施    | 特别危险性：本身不燃烧。高温受热释放出二氧化硫等有毒气体。<br>灭火方法和灭火剂：根据着火原因选择灭火剂。灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身防火防毒消防服。  |                                |            |                    |
| 泄漏应急处理  | 应急处理：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。建议应急处理人员戴防尘口罩。不直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起收集。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。  |                                |            |                    |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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毒口罩，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。<br>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防治阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放，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。 |                                |            |                    |

表 4.2-51 氢氧化钠安全技术说明书 (MSDS)

|         |  |                                    |            |                                   |
|---------|--|------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| 标识      | 中文名  | 氢氧化钠                               | 英文名        | Sodiun hydroxide;<br>Caustic soda |
|         | 分子式  | NaOH                               | CAS 号      | 1310-73-2                         |
|         | 相对分子量  | 40.01                              | 危险性类别      | 碱性腐蚀品                             |
| 理化特性    | 沸点（℃）  | 1390                               | 熔点（℃）      | 318.4                             |
|         | 燃烧热  | -----                              | 饱和蒸气压（kPa） | 0.13(739℃)                        |
|         | 临界压力（MPa）  | -----                              | 临界温度℃      | -----                             |
|         | 相对密度   | 2.12g/cm <sup>3</sup>              |            |                                   |
|         | 外观与性状  | 白色透明液体                             |            |                                   |
|         | 溶解性  | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮                   |            |                                   |
|         | 主要用途   | 用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 |            |                                   |
| 危险性概述   | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。<br>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。  |                                    |            |                                   |
| 毒理学性质   | 危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。<br>燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。  |                                    |            |                                   |
| 急救措施    | 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。<br>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。<br>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。<br>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。        |                                    |            |                                   |
| 消防措施    | 危险特性：与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。<br>有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。<br>灭火方法及灭火剂：本品不燃，由其它物质引起火灾时，应注意该物质的腐蚀性。<br>灭火注意事项：消防人员应穿防酸碱消防服。  |                                    |            |                                   |
| 泄漏应急处理  | 应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。<br>液碱泄漏：收集回收后用水冲洗，冲洗水经中和处理后排入废水系统。<br>消除方法：加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。   |                                    |            |                                   |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：操作人员必须经过专门培训持证上岗，严格遵守工艺规程和岗位操作法。操作人员穿耐酸碱服，戴耐酸碱手套，戴防护眼镜。避免与酸类接触。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。应当注意倒空容器内的残留物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。<br>储存注意事项：液碱贮槽应设围堤，并有明显标志。 |                                    |            |                                   |

**表 4.2-52 硫酸亚铁安全技术说明书（MSDS）**

|         |   |                                |            |                 |
|---------|---|--------------------------------|------------|-----------------|
| 标识      | 中文名   | 硫酸亚铁                           | 英文名        | ferrous sulfate |
|         | 分子式   | FeSO <sub>4</sub>              | CAS 号      | 7782-63-0       |
|         | 相对分子量   | 151.91                         | 危险性类别      | 腐蚀品             |
| 理化特性    | 沸点（℃）   | -----                          | 熔点（℃）      | 64              |
|         | 燃烧热   | -----                          | 饱和蒸气压（kPa） | -----           |
|         | 临界压力（MPa）   | -----                          | 临界温度℃      | -----           |
|         | 相对密度（水=1）   | 1.897g/cm <sup>3</sup>         |            |                 |
|         | 外观与性状   | 白色粉末                           |            |                 |
|         | 溶解性   | 溶于水、甘油，不溶于乙醇                   |            |                 |
|         | 主要用途  | 用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等 |            |                 |
| 危险性概述   | 侵入途径：批复接触、吸入、食入。<br>健康危害：对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。<br>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。<br>燃爆危险：本品不燃，具刺激性。  |                                |            |                 |
| 毒理学性质   | 急性毒性：LD50 1520mg/kg(小鼠皮下)；LC50 无资料。   |                                |            |                 |
| 急救措施    | 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：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。  |                                |            |                 |
| 消防措施    | 特别危险性：本身不燃烧。高温受热释放出二氧化硫等有毒气体。<br>灭火方法和灭火剂：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。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。  |                                |            |                 |
| 泄漏应急处理  | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。  |                                |            |                 |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。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，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、碱类接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。<br>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 |                                |            |                 |



**表 4.2-53 磷酸氢二钠安全技术说明书 (MSDS)**

|         |   |                                  |            |                          |
|---------|---|----------------------------------|------------|--------------------------|
| 标识      | 中文名   | 磷酸氢二钠                            | 英文名        | Dibasic Sodium Phosphate |
|         | 分子式   | Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> | CAS 号      | 7558-79-4                |
|         | 相对分子量   | 141.96                           | 危险性类别      | 腐蚀品                      |
| 理化特性    | 沸点（℃）   | -----                            | 熔点（℃）      | 243                      |
|         | 燃烧热   | -----                            | 饱和蒸气压（kPa） | -----                    |
|         | 临界压力（MPa）   | -----                            | 临界温度℃      | -----                    |
|         | 相对密度（水=1）   | 1.064g/cm <sup>3</sup>           |            |                          |
|         | 外观与性状   | 白色粉末                             |            |                          |
|         | 溶解性   | 易溶于水，水溶液呈碱性；不溶于醇                 |            |                          |
|         | 主要用途  | 软水剂；食品添加剂。                       |            |                          |
| 危险性概述   | 健康危害：无资料。<br>环境危害：对环境有危害，造成水体富营养化。<br>燃爆危险：本品不燃。  |                                  |            |                          |
| 毒理学性质   | 急性毒性：LD50 17000mg/kg(大鼠经口)；LC50 无资料。  |                                  |            |                          |
| 急救措施    | 皮肤接触：立即脱掉所有被污染的衣服。眼睛接触：用流动清水或生理盐水冲洗。<br>吸入：将患者转移到空气新鲜处。就医。食入：让受害者饮足量水，催吐，就医。  |                                  |            |                          |
| 消防措施    | 特别危险性：本身不燃烧。高温受热释放出氧化磷气体。<br>灭火方法和灭火剂：根据着火原因选择灭火剂。灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身防火防毒消防服。   |                                  |            |                          |
| 泄漏应急处理  | 应急处理：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。建议应急处理人员戴防尘口罩。不直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起收集。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。   |                                  |            |                          |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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毒口罩，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。<br>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防治阳光直射。包装密封。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |                                  |            |                          |

表 4.2-54 乙醇安全技术说明书 (MSDS)

|        |  |  |            |             |
|--------|--|--|------------|-------------|
| 标识     | 中文名  | 乙醇   | 英文名        | ethanol     |
|        | 分子式  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH   | CAS 号      | 64-17-5     |
|        | 相对分子量  | 46.07  | 危险性类别      | 易燃液体        |
| 理化特性   | 沸点（℃）  | 78   | 熔点（℃）      | -114        |
|        | 燃烧热  | 6530 大卡  | 饱和蒸气压（kPa） | 1.33(21.3℃) |
|        | 临界压力（MPa）  | -----  | 临界温度℃      | -----       |
|        | 密度   | 789kg/m <sup>3</sup> （液体，20℃）； 2.009kg/m <sup>3</sup> （气体）                               |            |             |
|        | 外观与性状  | 无色液体，具有特殊香味，略带刺激   |            |             |
|        | 溶解性  | 与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等有机溶剂  |            |             |
|        | 主要用途   | 乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。医疗上也常用体积分数为 70%~75%的乙醇作消毒剂等，在国防化工、医疗卫生、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途。 |            |             |
| 危险性概述  | 侵入途径：吸入、食入。<br>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。<br>危险性：易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。  |  |            |             |
| 毒理学性质  | 毒性：微毒，LD <sub>50</sub> 7060mg/kg（大鼠经口）；7340 mg/kg（兔经皮）；LC <sub>50</sub> 37620mg/m <sup>3</sup> ，10 小时（大鼠吸入）；人吸入 4.3 mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6 mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。亚急性和慢性毒性：大鼠经口 10.2 g/(kg·天)、12 周：体重下降，脂肪肝。<br>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；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、器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 |  |            |             |
| 急救措施   | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清水冲洗，就医。<br>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。<br>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。<br>食入：用水漱口,给饮牛奶或蛋清，就医。   |  |            |             |
| 消防措施   | 危险特性：极易燃。<br>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。<br>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、水雾。  |  |            |             |
| 泄漏应急处理 | 泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。<br>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。<br>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。。  |  |            |             |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 操作处<br>置与储<br>存 | <p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩带过滤式防毒面具（半面罩）。佩戴化学安全防护眼镜。穿防静电的胶布防毒衣，戴一般作业防护手套。</p> <p>储存注意事项：存储于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> |
|-----------------|---|

表 4.2-55 甲醛安全技术说明书 (MSDS)

|         |   |                                     |            |               |
|---------|---|-------------------------------------|------------|---------------|
| 标识      | 中文名   | 甲醛                                  | 英文名        | Formaldehyde  |
|         | 分子式   | HCHO                                | CAS 号      | 50-00-0       |
|         | 相对分子量   | 30.03                               | 危险性类别      | 毒性物质          |
| 理化特性    | 沸点（℃）   | -19.5                               | 熔点（℃）      | -92           |
|         | 燃烧热   | 2345kJ/mol                          | 饱和蒸气压（kPa） | 13.33（-57.3℃） |
|         | 临界压力（MPa）   | 6.81                                | 临界温度℃      | 138.2         |
|         | 爆炸上限%（V/V）  | 73.0                                | 爆炸下限%（V/V） | 7.0           |
|         | 相对密度  | 0.82g/cm <sup>3</sup> （水=1）         |            |               |
|         | 外观与性状   | 无色气体，有刺激性气味                         |            |               |
|         | 溶解性   | 易溶于水和乙醚，能与乙醇、丙酮等有机溶剂按任意比例混溶，不溶于石油醚  |            |               |
|         | 主要用途  | 重要的有机原料，也是炸药、燃料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等 |            |               |
| 危险性概述   | 侵入途径：吸入、经皮吸收。<br>健康危害：对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤具有强烈刺激性。接触其蒸汽引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。<br>慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皲裂、甲软化等。<br>燃爆危险：本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。                 |                                     |            |               |
| 毒理学性质   | 急性毒性：LD <sub>50</sub> 800mg/kg(大鼠经口)，270mg/kg（兔经皮）<br>危险特性：蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。   |                                     |            |               |
| 急救措施    | 皮肤接触：及时更换被污染的衣物，过敏者给予抗过敏治疗。皮肤、粘膜接触后，先用大量的清水冲洗，再用 2%的碳酸氢钠或肥皂水清洗。<br>吸入：立即使患者脱离现场，必要时应输氧。就医。  |                                     |            |               |
| 消防措施    | 灭火方法：采用水、泡沫、二氧化碳灭火。   |                                     |            |               |
| 泄漏应急处理  | 应急处理：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。不要直接接触泄漏物。<br>小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，冲洗水稀释后放入废水系统。<br>大量泄漏：流到污水井中，在污水井中采取中和处理措施，后放入废水系统。  |                                     |            |               |
| 操作处置与储存 | 操作注意事项：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。建议操作人员配备正压背负式呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。<br>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。密封包装。应与氧化剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储罐周围设围堰、回收池（回收罐），回收池（回收罐）容积不得小于储罐容积，回收槽、围堰、回收池（回收罐）等所有部位都做好防渗、防腐处理。 |                                     |            |               |

## 二、风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途经，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.2-54 确定环境风险潜势。

**表 4.2-54 建设项目环境风险潜势划分表**

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

注：IV+为极高环境风险

通过分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，并根据 HJ169-2018 附录 B 中危险物质临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按照 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，对于存在多种危险物质时，按下列公式计算物质总量与临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

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

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）的确定情况见表 4.2-55。

**表 4.2-55 项目 Q 值确定表**

| 序号              | 危险物质名称 | CAS 号   | 最大存在总量 | 临界量 $Q_n$ | 该种危险物质 Q 值 |
|-----------------|--------|---------|--------|-----------|------------|
| 1               | 甲醛     | 50-0-0  | 0.37   | 0.5       | 0.74       |
| 2               | 乙醇     | 64-17-5 | 104    | 500       | 0.208      |
| 项目 Q 值 $\Sigma$ |        |         |        |           | 0.948      |

注：甲醛和乙醇均以纯物质计。

由上表可知，项目 Q 值属于 HJ169-2018 附录 C 中划分的：（Q1） $Q < 1$ 。

### 三、评价等级

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级的划分方法，判断项目风险评价等级情况见表 4.2-56。

表 4.2-56 评价工作等级划分表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目风险潜势为 I，开展简单分析。

#### 4.2.8.2 环境敏感目标

根据项目涉及的危险物质，调查评价范围内的环境风险敏感目标情况见表 4.2-57。

表 4.2-57 建设项目环境敏感特征表

| 类别           | 环境敏感特征         |        |      |       |     |            |
|--------------|----------------|--------|------|-------|-----|------------|
| 环境<br>空<br>气 | 项目场址周边 5km 范围内 |        |      |       |     |            |
|              | 序号             | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离    | 属性  | 人口数        |
|              | 1              | 新胜村    | 东北面  | 506m  | 村屯  | 约 200 人    |
|              | 2              | 糖厂宿舍区  | 东北面  | 554m  | 居住区 | 约 500 人    |
|              | 3              | 鹿寨县城   | 东北面  | 1865m | 城镇  | 约 164000 人 |
|              | 4              | 鹿鸣新村   | 东南面  | 2257m | 村屯  | 约 165 人    |
|              | 5              | 山脚村    | 东南面  | 1381m | 村屯  | 约 380 人    |
|              | 6              | 白坟屯    | 南面   | 1700m | 村屯  | 约 90 人     |
|              | 7              | 长冲屯    | 西南面  | 870m  | 村屯  | 约 400 人    |
|              | 8              | 二坪屯    | 西南面  | 1645m | 村屯  | 约 360 人    |
|              | 9              | 底下     | 西面   | 2182m | 村屯  | 约 132 人    |
|              | 10             | 是珑     | 西北面  | 1369m | 村屯  | 约 100 人    |
|              | 11             | 上思贤村   | 西北面  | 1500m | 村屯  | 约 450 人    |
|              | 12             | 思贤村    | 西北面  | 1790m | 村屯  | 约 650 人    |
|              | 13             | 金鸡屯    | 北面   | 824m  | 村屯  | 约 280 人    |
|              | 14             | 查比屯    | 东南面  | 2433m | 村屯  | 约 670 人    |
|              | 15             | 高棉屯    | 北面   | 2017m | 村屯  | 约 95 人     |
|              | 16             | 桐木屯    | 西北面  | 2395m | 村屯  | 约 220 人    |

|     |                    |           |                     |                      |              |                 |
|-----|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|-----------------|
|     | 17                 | 鹿鸣屯       | 东南面                 | 3000m                | 村屯           | 约 560 人         |
|     | 18                 | 中小企业孵化园宿舍 | 西南面                 | 2214m                | 村屯           | 约 165 人         |
|     | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 |           |                     |                      |              | 0 人             |
|     | 厂址周边 5km 范围内人口数小计  |           |                     |                      |              | 169417 人        |
|     | 大气环境敏感程度 E 值       |           |                     |                      |              | E1              |
| 地表水 | 受纳水体               |           |                     |                      |              |                 |
|     | 序号                 | 受纳水体名称    | 排放点水域环境功能           |                      |              | 24h 内流经范围/km    |
|     | 1                  | 洛清江       | 工业用水开发利用区, III类水质目标 |                      |              | 4.8km (0.55m/s) |
|     | 序号                 | 敏感目标名称    | 环境敏感特性              | 水质目标                 | 与排放点距离<br>/m |                 |
|     | 地表水环境敏感程度 E 值      |           |                     |                      |              | E2              |
| 地下水 | 序号                 | 环境敏感区名称   | 环境敏感特征              | 水质目标                 | 包气带<br>防污性能  | 与下游厂界距离<br>/m   |
|     | 1                  | 场地所在水文单元  | G3                  | GB14848-2017<br>III类 | D2           | 下游 430m         |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值      |           |                     |                      |              | E3              |

#### 4.2.8.3 环境风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途经识别。

##### 一、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 物质危险性识别包括主要原辅材料、产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等, 根据项目风险源调查的结果, 项目所涉及的物质危险性识别情况见表 4.2-58。

表 4.2-58 物质危险性识别表

| 危险物质名称 |                 | 贮存形态 | 危险特性   | 危险物质分布位置  | 贮存条件及防范措施 |
|--------|-----------------|------|--------|-----------|-----------|
| 原辅材料   | 甲醛              | 液态   | 毒性、腐蚀性 | 场地北部储罐区   | 固定顶罐, 设围堰 |
|        | 液碱<br>(氢氧化钠)    | 液态   | 碱性腐蚀性  | 场地西南部仓库   | 分区桶装贮存    |
|        | 乙醇              | 液态   | 易燃物质   | 场地北部储罐区   | 固定顶罐, 设围堰 |
|        | 硫酸镁             | 固态   | 毒性物质   | 场地西南部仓库   | 分区袋装贮存    |
|        | 硫酸亚铁            | 固态   | 腐蚀性    | 场地西南部仓库   | 分区袋装贮存    |
|        | 磷酸氢二钠           | 固态   | 腐蚀性    | 场地西南部仓库   | 分区袋装贮存    |
| 火灾伴生物  | SO <sub>2</sub> | 气态   | 毒性     | 仓库发生火灾情况下 | 火灾情况无组织排放 |

项目原辅材料及产品中液体主要为甲醛、液碱、乙醇，设置有储罐区；液碱泄漏可以通过围堰收集，无有害气体挥发；甲醛和乙醇泄漏可以通过围堰收集，挥发的甲醛具有毒性，乙醇的挥发性和毒性相对较小。硫酸镁、硫酸亚铁、磷酸氢二钠均为固体，固体危险物质性质较为稳定，火灾事故发生时若转移不及时在受热情况下会伴生 SO<sub>2</sub> 排放情况。

## 二、生产系统危险性识别

生产设施风险主要存在于项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

本项目生产环节有种子培养、发酵、沉淀、溶解、沉淀离心分离、乙醇回收等。根据项目生产性质和生产过程，以及设备、设施情况，可见项目的环境风险环节主要集中在化学品运输、存储及使用过程。

### 1、危险物质运输过程中的风险

本项目运营期间所需的危险物质化学品均需要从生产厂家或供应商处购买，并运输至工厂。在运输过程中，若存在着因操作失误、运输容器开关失灵、交通事故倾覆而导致的化学品外泄进入运输途中的周边大气、水体环境，将会对现场人员及环境构成威胁。

### 2、存储中的风险

进入厂区后危险化学品卸车作业和贮存过程中，如果管道、阀门故障，贮存罐破裂造成甲醛、乙醇、氢氧化钠的泄漏。甲醛泄漏同时会有毒气体挥发，对周边区域环境造成影响，对周边工人的身体健康造成威胁。若仓库发生火灾事故，产生烟气中含有 SO<sub>2</sub>、CO 会对周围空气环境造成污染以及对人群健康造成损害。

### 3、生产过程中的风险

若本项目生产过程中使用的甲醛、乙醇泄漏，会造成甲醛和乙醇气体挥发，会以泄漏处为源头，迅速扩大，造成大气环境污染；若泄漏的液体收集不完全导致进入地表水，将会造成地表水体污染。生产设施风险主要存在于发酵罐、溶解罐、沉淀罐和乙醇回收系统等。

### 4、环保设施风险

一般情况下，生产和污水管网不会发生堵塞、破裂等导致废水直接进入水体。发生该类事故的可能原因主要有操作不当、人为往下水道倾倒大量废液、废水处理站机械故



障及贮池破损等。当发生该类事故时，生产废水外溢直接流入附近水体，将对水环境产生一定影响。

含干燥粉碎废气、污水处理站废气、乙醇回收废气直接排入大气的主要原因有操作不当、废气处理设施如填料吸收塔或布袋除尘装置发生机械故障导致破损等。当发生该类事故时，废气未经处理直接排入大气，将对大气环境产生一定影响。

### 三、危险物质向环境转移的途径识别

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

本项目原料辅材料在生产和储运过程中若发生泄漏，甲醛溶液挥发的甲醛气体将进入大气；若生产装置及储罐发生液体危险物质泄漏，泄漏液体首先进入各自独立的储罐围堰区收集，在围堰中无法回收的泄漏液体，将经管道收集进入事故应急池；若仓库发生火灾事故，消防废水将经管道收集进入事故应急池。

### 四、风险识别结果

根据上述风险识别的分析，本项目可能存在是环境风险主要为液体危险物质甲醛、乙醇、氢氧化钠的泄漏，仓库火灾事故，项目环境风险识别情况见表 4.2-59。

表 4.2-59 项目环境风险识别一览表

| 序号 | 危险单元            | 风险源  | 主要危险物质          | 环境风险类型 | 环境影响途经     | 可能受影响的环境敏感目标                        | 备注 |
|----|-----------------|------|-----------------|--------|------------|-------------------------------------|----|
| 1  | 甲醛储罐            | 原料罐区 | 甲醛              | 泄漏     | 环境空气、地表水环境 | 原料罐组区、仓库周边 5km 范围内的环境敏感目标（表 4.2-62） | /  |
| 2  | 乙醇储罐            |      | 乙醇              | 泄漏     | 环境空气、地表水环境 |                                     | /  |
| 3  | 仓库（氢氧化钠贮存区）     | 仓库   | NaOH            | 泄漏     | 地表水环境      |                                     |    |
| 4  | 仓库（硫酸镁和硫酸亚铁贮存区） | 仓库   | SO <sub>2</sub> | 火灾     | 环境空气、地表水环境 |                                     | /  |

#### 4.2.8.4 环境风险分析

##### 一、对水环境影响分析

##### （1）地表水环境风险

### ①危险物质泄漏事故

针对危险物质泄漏事故，企业制定了三级防控措施防止液态危险物质泄漏后直接进入地表水体，分别为“储罐区围堰——储罐区事故应急池——厂区雨水排放口设置切断阀”。

项目涉及的液态危险物质为甲醛、乙醇和液碱，在储罐区存储，储罐区均设置有围堰和应急导流沟，围堰有效容积约  $200\text{m}^3$ ，导流沟与储罐区事故应急池相连。若发生泄漏事故，小规模泄漏可控制围堰之内，当泄露量较大时，汇集于围堰之内的危险化学品可沿着导流沟流入设置的事故应急池中，事故应急池池容为  $579.12\text{m}^3$ ，甲醛单个储罐最大存储量为  $6\text{m}^3$ ，酒精单个储罐最大存储量为  $60\text{m}^3$ ，事故应急池容量可满足四类危险物质单个储罐最大泄漏量的存储要求；围堰和事故应急池的容量也可满足多个储罐同时发生泄漏的极端情况下泄漏物料的收集要求。项目液碱采用塑料桶包装在仓库内分区堆存，最大存储量  $6.7\text{t}$ ，单桶包装类为  $30\text{kg}$ ，单桶破损泄漏可通过液碱贮存区周边的围堰全部收集。通过三级防控措施可确保将泄漏的液态危险物质控制在厂区范围内，不会直接进入地表水体。

### ②火灾事故

本项目火灾事故的水污染源主要考虑消防废水。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），室内外消防用水量分别按  $25\text{L/s}$  计算，一次消防最大用水量按扑救  $3\text{h}$  计，消防废水量约  $540\text{m}^3$ ，项目厂区事故应急池总容量  $579.12\text{m}^3$ ，可满足接纳一次消防最大水量的能力。

项目厂区事故应急池不考虑消防废水与污水处理站事故同时发生的情况，若发生火灾事故排放消防废水同时污水处理站事故，则直接做停产处理。

### （2）土壤和地下水环境风险

土壤及地下水事故污染其主要原因为物料泄漏进入土壤和地下水，此类事故发生的概率在现有的统计数据中很小。因此，一方面可以通过加强管理和引进先进设备避免类似泄漏事故发生；另一方面可以通过对厂区内可能发生事故区的地面进行硬化处理，并拟设物料导流管道，避免物料和含有有毒有害的污染物泄漏进入地表土壤及地下水。

拟建项目的事故废水进入地表土壤及地下水的方式主要有物料泄漏直接接触地表并渗入土壤和地下水，以及各种生产及事故消防水的收集处理和排放过程。

项目区如不采取相应的防范措施，原料储存区、污水处理站设施以及固废临时存放区等发生泄漏、火灾事故后，由于泄露物料及消防水不能及时收集，可通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水造成污染。一旦污染，将难以消除，而且还是引起火灾和爆炸的隐患。

在对各操作工艺区进行地面硬化，按相应的要求做好防渗措施，设立事故应急池，将废水、事故水收集回流管道后，隔断了物料与外部环境的接触途径，可避免事故发生后对项目周边地区的土壤及地下水的污染事故发生。

## 二、对环境空气影响分析

甲醛储罐最大存储量为 1t，若发生储罐泄漏则在围堰内全部收集。为了防止甲醛挥发，通过泡沫覆盖。同时在储罐周边设置喷雾装置，通过喷雾稀释泄漏溶液挥发出的甲醛气体。采取措施后，泄漏甲醛溶液挥发量可以得到有效控制，对下风向环境空气有一定影响，对人身健康危害影响可以控制在厂区范围内。甲醛储罐设施液位监测报警装置，可以有效的防止甲醛泄漏事故的发生。甲醛溶液不易燃烧，泄漏的甲醛溶液挥发出的甲醛气体易燃，若发生火灾事故，甲醛燃烧主要生成二氧化碳和水，但甲醛燃烧不充分，甲醛气体向周边扩散，对周边环境空气有不利影响。

项目乙醇的最大存储量约 136t，主要在储罐区的乙醇储罐、中间沉淀罐、回收罐、和回收酒精成品罐中存储。若发生乙醇储罐泄漏，则通过储罐周边设置喷雾装置喷淋吸收。采取措施后，泄漏乙醇溶液挥发量可以得到有效控制，对下风向环境空气和人群健康影响较小。乙醇储罐设施液位监测报警装置，可以有效的防止乙醇泄漏事故的发生。乙醇及其溶液易燃，若发生火灾事故，乙醇燃烧主要生成二氧化碳和水对环境空气影响较小。

若仓库发生火灾事故，其中存储的硫酸镁和硫酸亚铁可能释放出二氧化硫。硫酸镁和硫酸亚铁最大存储量均为 0.2t，火灾事故过程中可能释放的二氧化硫的最大量为 191kg，火灾事故持续时间按 3h 计，火灾过程产生的二氧化硫将对下风向环境空气造成影响。

### 三、场地塌陷风险分析

根据《柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目水文地质勘察报告》（广西柳州市康鑫地质勘查技术有限公司 2021 年 1 月编制），项目场地内白云岩（第③层，C<sub>2</sub>）属较硬岩，溶孔或孔洞不发育，本项目场地塌陷风险很小。

#### 4.2.8.5 环境风险防范措施和应急措施

##### 一、环境风险防范措施

###### 1、危险化学品泄漏事故风险防控措施

建设项目在生产过程中有涉及液体物料（甲醛、乙醇、液碱、污水处理站、火灾消防水等），为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在装置区和储存区；二级防控将污染物控制在终端事故池，确保生产非正常状态下不发生污染事件；三级防控将污染物控制在厂区雨水排放口。评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

###### （1）一级防控措施

①储罐设置液位监控报警装置，发生泄漏可以及时发现并采取控制措施。

②储罐区设置围堰，围堰高度 $\geq 0.5\text{m}$ （混凝土垒砌，防渗系数要达到 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，进行表面防腐），容积约 $200\text{m}^3$ ，储罐区单个储罐最大容积为 $60\text{m}^3$ ，可以有效的防止防止泄漏流入外环境。

③导排系统与事故应急池相连，收集的消防废水和事故废水通过污水管道排放至事故应急池。设置手动控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把事故状态下的初期雨水切换到事故应急池内，同时手动关闭雨水管线阀门，事故废水完全收集后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

###### （2）二级防控措施

厂区现有容积为 $579.12\text{m}^3$ 的事故池，防止事故废物直接外排造成环境污染。事故发生时，事故废物的收集，确保事故废物不外排。

###### （3）三级防控措施

在厂区雨水排放口设置总切断阀，防止事故废水经雨水排放口直接外排造成环境污染。

建设项目的“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。针对项目原料及产品的特点，在装置周围建围堰、围堤作为一级预防控制措施，以收集泄漏物料。事故发生时，事故废物的收集，确保事故废物不外排。在公司雨水排放口设置总切断阀作为三级预防控制措施，防止事故废水经雨水排放口直接外排造成环境污染。项目分别设置于源头、过程、末端的物料、水质监控设备，从而实现“源头治理、过程控制、末端保障”的完整的水环境保障体系。

项目严格落实厂区内三级防控措施，确保事故状态下废水能够得到妥善处理，不排入外环境中，与鹿寨县防控体系连接起来，确保企业事故状态下废水均得到妥善的处理。

甲醛储罐若发生储罐泄漏则在围堰内全部收集。为了防止甲醛挥发，通过泡沫覆盖。同时在储罐周边设置喷雾装置，通过喷雾稀释泄漏溶液挥发出的甲醛气体。采取措施后，泄漏甲醛溶液挥发量可以得到有效控制，对下风向环境空气有一定影响，对人身健康危害影响可以控制在厂区范围内。储罐区乙醇总存储量约 136t，若发生乙醇泄漏事故也可以通过围堰全部收集，若发生甲醇储罐泄漏，则通过储罐周边设置喷雾装置喷淋吸收，乙醇泄漏事故对环境空气和人群健康影响较小。

## 2、火灾事故风险防控与应急措施

(1) 建设单位应严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）进行危险区域划分及电气设备材料的选型，分类分区堆存。

(2) 设置有总容量为 579.12m<sup>3</sup> 的厂区事故应急池，能完全容纳火灾事故产生的消防废水，收集的事故废水经处理达标后排放。

(3) 厂区按消防部门的要求，设置完备的消防系统：设置消防管理机构，设有充足消防水源、消防器材和畅通的消防车道、各建筑物距离符合火灾防护距离要求。

(4) 建设单位应配置有消毒面具、防护服、防护手套等应急物资，若发生泄漏事故，可用于现场的个人防护。

(5) 建设单位应有规范的安全管理制度，定期组织相关人员培训学习，并严格落实执行。

(6) 建设单位应按规定编制应急预案，预案中包括了火灾事故应急处置措施，定期组织火灾事故演练，总结经验教训，可应对可能发生的危险化学品泄漏事故，按照预案中既定的人员疏散路线疏散泄漏源影响区域的人员。

#### 4、废水事故风险防控与应急措施

废水事故风险防控与应急措施如下：

(1) 建设单位按照设计建设齐全的污废水管线，正常生产情况下污废水汇集于废水收集池，经厂区污水处理站预处理后送至柳化氯碱公司污水处理站处理；风险事故情况下，液态泄漏危险物质及消防废水经管线汇集至事故应急池。

(2) 各废水进出口均设置阀门，通向应急池和污水处理系统的阀门打开，并有专人负责日常维护。

#### 5、地下水环境风险防控与应急措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控和预警。

(1) 厂区按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定地下水污染防治措施，全厂场地均采用混凝土硬化。

(2) 对于风险防控的重点区域，按照《地下水环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的要求进行建设，可有效的防止废水下渗地下水环境。

(3) 厂区场地上游、中部、下游区域均设置有地下水环境监测井，定期进行采用监测，风险事故情况下应加密进行。

(4) 企业制定有完善了环境保护管理制度，每年对事故应急池的结构及防腐防渗层进行检查，确保事故应急池的结构完好，能到达风险防控的目的。

## 二、突发环境事件应急预案

建设单位建成投产后应按照规定编制环境风险应急预案，其主要内容应包括总则、环境危险源情况分析、组织机构和职责、预防和预警机制、应急处置、后期处置、应急保障、预案管理、附则等内容，应急预案应在地方环境主管部门柳州市鹿寨生态环境局进行备案。

根据项目所在工业园区《广西鹿寨高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》(北京国寰环境技术有限责任公司，2018年9月编制)，鹿寨经济技术开发区管委会应

在原鹿寨县中心工业园区环境风险应急预案的基础上，重新修订，完善应急预案及预警体系建设，并定期进行演练（不得少于 1 次/年）。建设单位应配合管委会联合柳州市鹿寨生态环境局定期开展应急预案演练，并结合高新区所属企业的性质、环境风险类型、影响途径等，整合区域应急救援物资、救援队伍和力量，完善应急联动方案。

企业在已完善突发环境事件应急预案备案工作的前提下，应配合高新区整合所属企业的应急救援物资及救援力量，并登记造册，形成园区环境风险防控体系。

4.2.8.6 评价结论与建议

项目主要风险单元为位于厂区北面的原料罐区、乙醇回收车间和仓库，可能对环境可能造成风险主要为甲醛、乙醇、液碱等液态危险物质的泄漏事故以及硫酸镁和硫酸亚铁火灾事故。

项目拟采取的风险防范措施、风险应急预案等基本能满足本项目环境风险防范的要求。项目应加强事故应急池的日常管理和维护，以防范环境风险或火灾事故发生时产生的泄漏物质及事故废水的外排；加强对甲醛、乙醇和液碱等的储存设施的管理，并将风险防范措施纳入建设项目竣工环境保护验收内容。项目投产后需编制完成突发环境事件应急预案及备案工作，应配合高新区整合所属企业的应急救援物资及救援力量，形成园区环境风险防控体系。

通过制定并严格执行风险防范措施及应急预案，在日常生产中加强安全风险管理，项目的环境风险在可防可控。

表 4.2-60 项目环境风险简单分析内容表

|                          |  |               |      |               |                        |
|--------------------------|--|---------------|------|---------------|------------------------|
| 项目名称                     | 柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目  |               |      |               |                        |
| 建设地点                     | （广西）省  | （柳州）市         | （/）区 | （鹿寨）县         | （鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园）园区 |
| 地理坐标                     | 经度   | 109°43'2.556" | 纬度   | 24°28'17.095" |                        |
| 主要危险物质及分布                | 主要危险物质为甲醛和乙醇，主要分布在厂区中部偏北的储罐区   |               |      |               |                        |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 甲醛或者乙醇储罐泄露，挥发进入环境空气造成大气污染，泄露的原料未经处置排入地表水体造成地表水污染，渗漏进入土壤造成土壤和地下水污染。   |               |      |               |                        |
| 风险防范措施要求                 | 为了防止甲醛挥发，通过泡沫覆盖。同时在储罐周边设置喷雾装置，通过喷雾稀释泄漏溶液挥发出的甲醛气体。制定三级防控措施防止液态危险物质泄漏后直接进入地表水体，分别为“储罐区围堰——储罐区事故应急池——厂区雨水排放口设置切断阀”。对储罐区等区域进行防渗和硬化处理，防治泄露物料进入土壤和地下水。 |               |      |               |                        |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）      | 项目危险物质数量与临界量比值（Q）=0.948<1  |               |      |               |                        |

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

#### 5.1.1 环境空气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘、工程机械废气及车辆废气、装修阶段装修废气，对于工程机械、汽车尾气的污染，要求施工单位使用污染物排放符合国家标准运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，一般不会造成太大的影响；装修时间较短，要走施工单位使用环保材料的情况下，对周边环境影响不大。

对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下措施减轻污染：

1、在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮颗粒物的浓度。

2、运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，并在车顶部覆盖帆布，防止沿途洒落，造成二次扬尘。

3、施工现场内所有未清运土方、建筑垃圾及散体物料，采用密目网严密遮盖。黄土裸露部位采用密目式安全网、彩条布等进行覆盖，辅以洒水等措施，土石方施工湿法作业，严防扬尘。

4、合理安排施工时间，风速四级以上天气停止易产生扬尘的施工作业。

5、车辆出工地时，应将车身特别是轮胎上的泥土洗净，可建造浅水池，车辆出工地时慢车驶过该浅水池，可将轮胎上的泥土洗去大部分，再根据情况采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，这样可有效地避免造成局部地方严重的二次扬尘污染。

6、施工结束时，及时对施工占用场地进行清理、恢复道路或植被。

在采取严格的防尘措施后，施工期废气的影响范围基本可以控制在小范围内，采取的措施属于工程建设中常用的防尘措施，且实施较易，措施简单易行。

因此，施工期大气污染防治措施是可行的。

#### 5.1.2 水环境污染防治措施

施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。



1、施工用水大部分在施工中消耗掉了，剩余施工废水中含有水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质，主要污染物为石油类和 SS。

施工场地内通过设置导流渠和隔油沉淀池等措施防治施工废水。施工废水经隔油沉淀处理后回用作施工场地降尘用水，可实现水的循环利用，措施简单易行。

2、项目在施工过程中，施工人员最多约为 60 人，生活污水排放量为  $9.12\text{m}^3/\text{d}$ 。项目租用柳化氯碱公司闲置场地进行生产，施工期生活污水可接入氯碱公司污水处理站处理。

施工场地生活污水经化粪池处理后，排入柳化氯碱公司污水处理站处理。柳化氯碱公司污水处理站设计处理规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理厂实际处理量约为  $125.82\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目施工期生活废水量较小，氯碱公司污水处理站有足够的余量处理本项目污水。

### 5.1.3 噪声污染防治措施

施工期间的噪声主要来自各类施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆产生的噪声，施工期噪声对周围环境的影响是短暂的，会随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声最高值达  $105\text{dB}(\text{A})$ ，为减少施工噪声对环境的影响。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境的影响。项目施工过程实际采取以下措施降噪措施：

（1）选用新型的、低噪声的施工设备，降低施工噪声对周边环境的影响。

（2）合理布置施工场地，避免多个高噪声设备同时施工，对一些固定的、噪声强度较大的施工设备单独搭建临时声屏障。

（3）合理安排运输时间以减轻对运输沿线敏感点的影响；在运输时间上尽量避开休息时间，同时，过往车辆在途经居民住宅等敏感目标时应减速行驶、禁止鸣喇叭，以减少车辆噪声对沿途敏感目标的影响。

在采取相应的噪声污染防治措施的基础上，施工噪声对场界及声环境保护目标的影响程度得以减轻。项目施工噪声对周边环境的影响是暂时、可逆的，随着施工的结束而消失，因此，施工期噪声污染防治措施是可行的。

施工机械在空旷的环境中，经 20m 距离的衰减后，噪声值可达到  $<70\text{dB}(\text{A})$ 。本项目施工噪声源距各厂界的距离均在 10m 以上，施工噪声经距离衰减后在各厂界 20m

处噪声值可达到<70dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准，项目夜间不施工。距离项目厂界最近的村庄为场地东北面约 506m 的新胜村，厂区施工不会对周边环境造成明显影响。

施工所需大量的各类材料经公路以卡车运输，运输路线经过部分环境敏感点，公路运输引起的噪声会对沿途居民的生活、工作产生一定程度的影响，为减少噪声影响，过往车辆在途经环境敏感点时应限速行驶和禁止鸣喇叭，同时施工管理部门应合理安排，尽量减少运送材料的车辆在居民休息时间经过环境敏感点。

5.1.4 固体废物处置措施

项目施工期基础开挖产生的土石方经土石方平衡后全部利用完毕，无需外运土石方，也无废弃土石方产生，施工期产生的固体废物主要包括厂房建设过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

建筑垃圾主要包括碎砖块、散落的废混凝土块、废钢材等，碎砖块、废混凝土块等，建筑垃圾的处置根据《柳州市城市建筑垃圾管理办法》执行，向环境卫生行政主管部门申报，经核准并按规定缴纳建筑垃圾处置费后方可处置，建筑垃圾由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到指定的地点填埋；施工人员生活垃圾统一收集后委托环卫部门统一清运处理。

上述措施可将施工期产生的各种固体废物处理完毕，措施简单易行。

5.2 营运期环境保护措施及其可行性论证

5.2.1 大气污染物治理措施及其可行性论证

5.2.1.1 拟采取的污染防治措施

拟建项目各类废气污染物组成、治理措施及排放去向见表 5.2-1。

表 5.2-1 拟建项目污染防治措施

| 项目    |         | 污染物                                    | 措施               | 处理效果 |
|-------|---------|--|------------------|------|
| 有组织废气 | 发酵罐发酵废气 | 非甲烷总烃、甲醛                               | 碱液喷淋+水喷淋         | 达标排放 |
|       | 乙醇回收不凝气 | 非甲烷总烃（乙醇）、<br>甲醛                       | 冷凝器排放            | 达标排放 |
|       | 污水处理站臭气 | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度 | 生物滤池除臭           | 达标排放 |
| 无组    | 洁净厂房粉尘  | 颗粒物                                    | 设备布袋除尘器+洁净厂房过滤系统 | 达标排放 |

|     |          |  |               |      |
|-----|----------|--|---------------|------|
| 织废气 | 车间有机废气   | 非甲烷总烃、甲醛                               | 通过机械通风和自然通风排放 | 达标排放 |
|     | 干燥乙醇废气   | 非甲烷总烃（乙醇）                              | 水力喷射器真空泵吸收    |      |
|     | 罐区大小呼吸废气 | 非甲烷总烃、甲醛                               | 罐体喷淋降温系统+水封处理 |      |
|     | 污水站臭气    | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度 | 自然通风          |      |

### 5.2.1.2 废气污染防治措施可行性分析

#### 一、发酵罐发酵废气处理措施可行性分析

拟建项目发酵过程会产生发酵罐呼吸废气，发酵废气成分比较复杂，发酵尾气中最主要的是未被利用的空气，还有生产菌在初级代谢和次级代谢中的各种中间物和产物，以及发酵过程中的少量 VOCs、NH<sub>3</sub>、臭气浓度。参考同类型企业发酵废气处理方式，本项目发酵过程均在全密闭的容器中进行，发酵废气由引风机抽出，罐体呼吸口接不锈钢管收集，经碱洗+水喷淋处理后，经排气筒（DA001）排放。

本项目采用氢氧化钠（NaOH）溶液做吸收中和液，溶液浓度约 6%；通过碱洗收塔处理可吸附发酵废气中的酸性气体等雾滴、水喷淋可以去除废气中的碱性气体氨等，进一步去除废气中物质，将外排废气对环境的影响降至最低。

根据《年产 200 吨透明质酸钠技改及年产 20 吨滴眼液级透明质酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目在验收监测期间，各设备运转正常，山东国正检测认证有限公司于 2020 年 8 月 8 日~9 日进行了废气、废水、厂界噪声的采样。监测期间，企业实际运营负荷为 80%，满足验收监测对工况的要求，监测报告编号为：GZ20080702。根据验收监测结果，经处理后的发酵废气排放的非甲烷总烃排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，氨气、臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准。

综上，发酵废气治理措施在技术上是可行的，本项目设置 1 套“碱洗+水喷淋”装置，投资费用占年润总额比例较小，企业可以接受。

#### 二、洁净厂房粉尘废气处理措施可行性分析

本项目干燥、破碎工序均设置于厂区洁净厂房（GMP）内，项目物料在双锥真空干燥器中干燥后，物料从出料口下料过程会有少量的透明质酸颗粒逸散出来，产生量为 0.3t/a（0.125kg/h），干燥工序粉尘在车间内无组织排放，由洁净厂房的过滤系统处理后，尾气随着车间送风系统循环过滤，少量无组织逸散。

另外，项目透明质酸钠产品经一次真空干燥后需要进入粉碎机粉碎，然后经过振动筛进行过目筛选，振动筛为密闭设备，出料口采用 PE 袋收集，因此筛选过程几乎无粉尘外排。透明质酸钠产品经过一次真空干燥后含水率约为 10%，粉碎过程产生的粉尘（产品颗粒）经设备配套的布袋除尘器收集，不能收集的部分由洁净厂房的过滤系统处理后，尾气随着车间送风系统循环过滤，少量无组织逸散。

#### 1、粉碎机除尘措施可行性分析

##### **袋式除尘器工艺原理：**

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

袋式除尘器高的除尘效率是与它的除尘机理分不开的。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。

布袋收尘器是一种与运用比较广泛的收尘设备，收尘效率稳定，很少受废气物理化学性质的变化的影响，操作比较简单等特点。目前，布袋除尘器属于工业企业治理粉尘废气主要采取的措施，该措施技术成熟可靠。

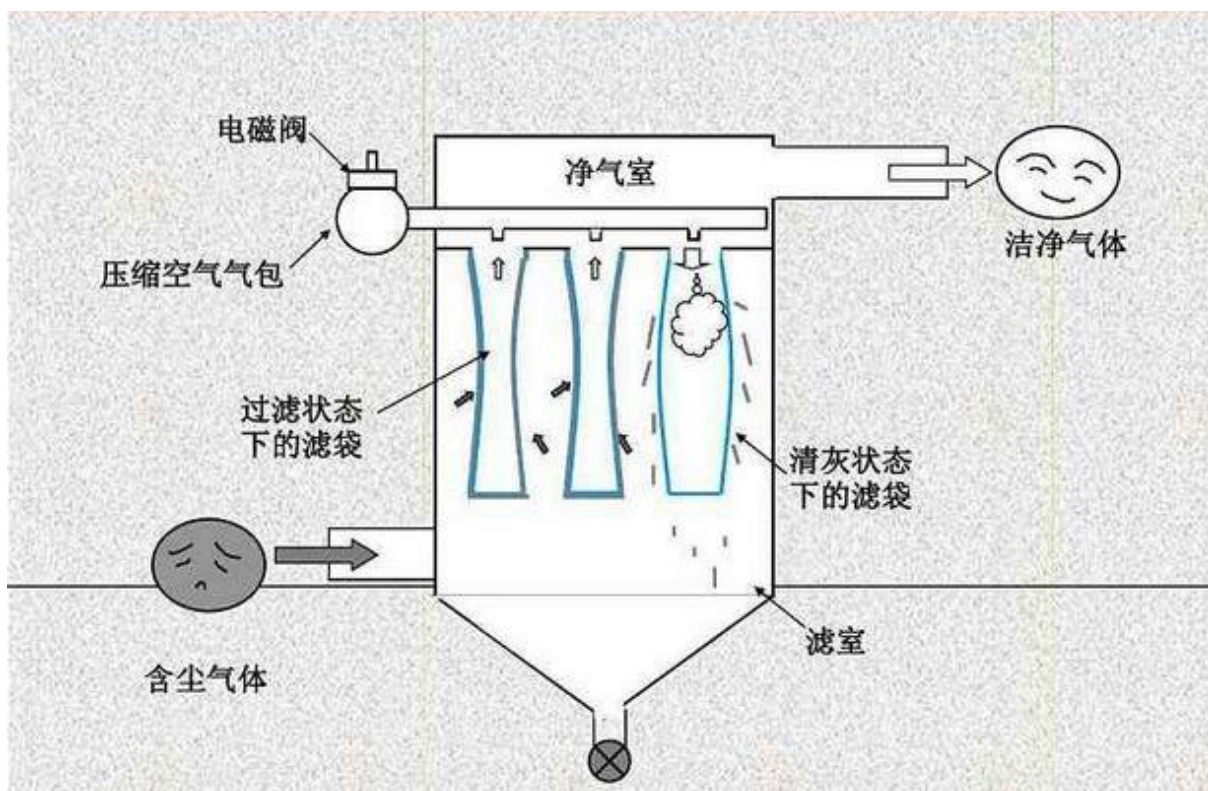


图 5.2-1 布袋除尘器工作原理图

根据《除尘器手册》（张殿印、王纯主编，化学工业出版社）表 1-18，截图如下：

表 1-18 常用除尘器的类型与性能

| 型式 | 除尘作用力      | 除尘设备种类 |                      | 适用范围                    |                                    |                        |                 | 不同粒径效率/%            |                         |                |
|----|------------|--------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|----------------|
|    |            |        |                      | 粉尘粒径<br>/ $\mu\text{m}$ | 粉尘浓度<br>/( $\text{g}/\text{m}^3$ ) | 温度/ $^{\circ}\text{C}$ | 阻力/ $\text{Pa}$ | $50\mu\text{m}$     | $5\mu\text{m}$          | $1\mu\text{m}$ |
| 干式 | 重力         | 重力除尘器  |                      | $>15$                   | $>10$                              | $<400$                 | $200\sim1000$   | 95                  | 15                      | 3              |
|    | 惯性力        | 惯性除尘器  |                      | $>20$                   | $<100$                             | $<400$                 | $400\sim1200$   | 95                  | 20                      | 5              |
|    | 离心力        | 旋风除尘器  |                      | $>5$                    | $<100$                             | $<400$                 | $400\sim2000$   | 94                  | 27                      | 8              |
|    | 静电力        | 静电除尘器  |                      | $>0.05$                 | $<30$                              | $<300$                 | $200\sim300$    | $>99$               | 99                      | 86             |
|    | 惯性力、扩散力与筛分 | 袋式除尘器  | 振打清灰<br>脉冲清灰<br>反吹清灰 | $>0.1$                  | $3\sim10$                          | $<300$                 | $800\sim2000$   | $>99$<br>100<br>100 | $>99$<br>$>99$<br>$>99$ | 99<br>99<br>99 |

根据截图数据，袋式除尘器对  $50\mu\text{m}$  以上颗粒物处理效率可达 100%，对  $5\mu\text{m}$  以上颗粒物处理效率大于 99%，对  $1\mu\text{m}$  以上颗粒物处理效率为 99%，本项目粉碎工序选用袋式除尘器过滤精度为  $2.5\mu\text{m}$ ，处理效率取值 99%合理。

## 2、洁净厂房过滤系统

本项目设置洁净厂房（GMP），也可称之为无尘车间，洁净度级别为 10 万级，即尘粒最大允许数大或等于 0.5 微米的粒子数不得超过 3500000 个，大于或等于 5 微米的

粒子数不得超过 20000 个。一根头发丝的直径约为 70~100 微米，细菌的大小约为 1 微米~2 微米，通过净化空气系统，使大于或等于 5 微米的粒子数不得超过 20000 个，洁净度非常高。

本项目洁净厂房的设计严格按照《洁净厂房设计规范》（2013 版）进行设计，洁净厂房外送来的新风经初效、中效、高效过滤器处理后方可进入洁净厂房，从洁净厂房带走的车间废气又与新风一起进入到过滤系统处理，如此循环，以确保车间空气洁净度满足生产要求。为保持车间微正压，日常只需要通过新风系统向车间内供风，不向外排风，因此洁净厂房产生的粉尘基本都被过滤系统收集掉，考虑系统风量损耗，颗粒物随着少量风由车间无组织排放，洁净厂房逸散的粉尘量极少。

综上，本项目含尘废气废气处理措施可行。

### 三、乙醇回收系统不凝气处理措施的可行分析

本项目对沉淀罐、离心脱水产生的废乙醇溶液进行回收利用，采用乙醇回收装置对乙醇进行回收，拟建乙醇回收装置采取蒸馏的方式回收酒精，产生的废气来自车间冷凝器放空阀，不凝尾气经 17m 高排气筒排放。

根据设计单位提供的设计资料，乙醇回收系统回收效率约为 98%，则约有 2%的乙醇进入到大气和乙醇回收残液中，根据工程分析可知，项目乙醇回收系统不凝气产生量约为 0.25t/a。

**乙醇回收系统工艺原理：**利用酒精沸点低于水及其溶液沸点的原理，用稍高于酒精沸点的温度，将需回收的稀酒精溶液进行加热挥发，经塔体精馏后蒸发出高浓度酒精蒸气，再经冷凝器冷却回收，获得符合浓度要求的酒精。本项目沉淀罐、离心脱水过程中产生的低浓度酒精全部进入酒精回收塔进行回收利用。

参考山东焦点生物科技股份有限公司《年产 200 吨透明质酸钠技改及年产 20 吨滴眼液级透明质酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》，该企业采用的酒精回收装置与本项目酒精回收装置相似，该企业生产规模较本项目的大。该项目验收监测期间，企业实际运营负荷满足验收监测对工况的要求，根据山东国正检测认证有限公司于 2020 年 8 月 8 日~9 日进行的废气采样监测结果，其酒精回收装置的不凝气排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。具体监测数据详见表 5.2-2

表 5.2-2 类比项目乙醇回收废气处理设施出口监测结果

| 项目                        |                                   | 监测结果                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                           |                                   | 2020.8.8              |                       |                       | 2020.8.9              |                       |                       |
|                           |                                   | 第一次                   | 第二次                   | 第三次                   | 第一次                   | 第二次                   | 第三次                   |
| VOCS<br>(以非<br>甲烷总<br>烃计) | 烟气标干流量<br>(Nm <sup>3</sup> /h)    | 330                   | 349                   | 336                   | 355                   | 346                   | 363                   |
|                           | 实测浓度<br>(mg/Nm <sup>3</sup> 干)    | 17.7                  | 17.1                  | 17.6                  | 16.7                  | 17.5                  | 17.2                  |
|                           | 排放速率<br>(kg/h)                    | 5.84×10 <sup>-3</sup> | 5.97×10 <sup>-3</sup> | 5.91×10 <sup>-3</sup> | 5.93×10 <sup>-3</sup> | 6.06×10 <sup>-3</sup> | 6.24×10 <sup>-3</sup> |
|                           | 排放浓度最大<br>值(mg/Nm <sup>3</sup> 干) | 17.7                  |                       |                       |                       |                       |                       |
|                           | 排放速率最大<br>值(kg/h)                 | 0.00624               |                       |                       |                       |                       |                       |
|                           | 标准浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> )      | 120                   |                       |                       |                       |                       |                       |
|                           | 标准速率<br>(kg/h)                    | 10                    |                       |                       |                       |                       |                       |

酒精回收装置本身就是对废酒精的回收利用，此装置投资是环保投资，在减少新鲜酒精消耗的同时减少废酒精的排放，此措施经济可行。

#### 四、污水处理站臭气处理措施可行性分析

根据本项目污水处理站各构筑物臭气产生情况，拟对格栅井、初沉池、调节池、一级厌氧 UASB、二级厌氧滤池、污泥浓缩池进行加盖后预留管道，通过管道密闭收集产生的臭气，最后经过生物滤池进行处理。

##### 1、生物滤池除臭原理

生物滤池的工作原理为把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后被微生物分解成二氧化碳和其他有机物，从而达到除臭的目的。生物除臭法是 20 世纪 50 年代发展起来的新工艺，它利用微生物降解转化致臭物质，其中生物过滤除臭法是目前研究最多，工艺最成熟，应用最广泛的生物除臭方法。主要过程包括水溶渗透、生物吸收及生物氧化三个步骤。生物除臭法除臭效率高，所需设备简单，不需要药剂和燃料，能耗低，管理维护方便，已成为污水处理厂治理恶臭的一个重要发展方向，目前国内已得到广泛的应用。

整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物过滤池、排放系统和辅助整个除臭系统的控制系统组成。

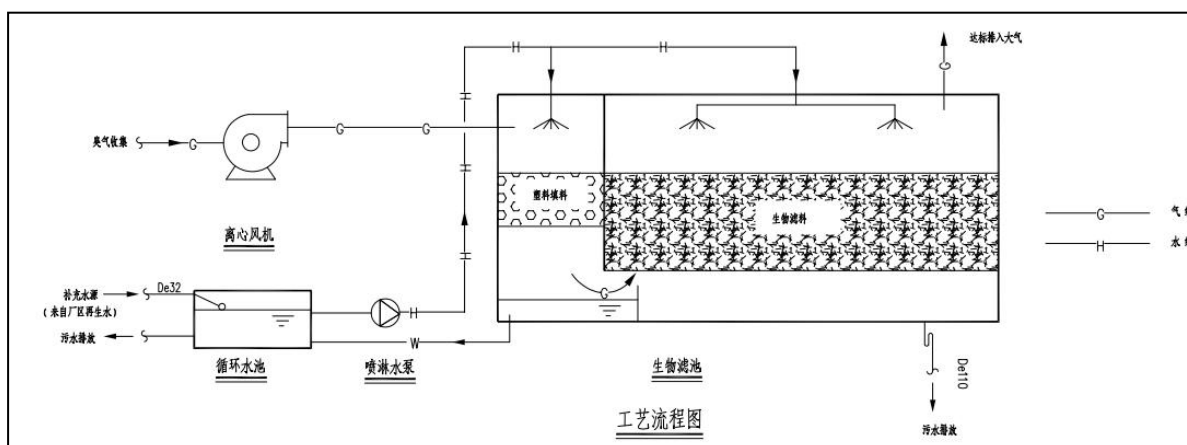


图 5.2-2 生物滤池除臭过程原理图

## 2、文献研究资料

本项目拟采用生物滤池去除运营期各构筑物产生的硫化氢和氨，根据《生物滤池处理低浓度  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  混合气体》（殷峻，中国给水排水）中的结论，生物滤池去除  $\text{H}_2\text{S}$  的效率可达 95%，去除  $\text{NH}_3$  的效率可达 80%。根据《应用化工》第 48 卷第 3 期《生物滤池法去除城市污水处理厂臭气运行实践》（肖作义，杨泽茹，郑春丽等人著），污水处理厂生物滤池除臭实践运行检测结果显示，生物滤池稳定运行后， $\text{H}_2\text{S}$  的平均去除率为 86.6%， $\text{NH}_3$  的平均去除率为 76.5%，除臭效果显著。

## 3、工程实例

根据《北京经济技术开发区南区污水处理厂工程竣工环境保护验收监测报告书》（编制单位：北京中环物研环境质量监测中心），北京经济技术开发区南区污水处理厂建设规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺采用  $\text{A}^2/\text{O}+\text{MBR}$  生物工艺，处理规模远大于本项目，污水处理工艺相似，该工程与本项目一样采用生物滤池除臭法除臭，具有可类比性。该污水厂于 2014 年 8 月进行土建及安装等设施的建设，于 2016 年 1 月投入试运营。

2018 年 12 月，北京中环物研环境质量监测中心对各污染源和各污染处理设施进行调查和监测。现场监测结果表明：由验收监测结果可知，生物滤池除臭设备排放口氨气排放速率为  $<4.02 \times 10^{-3} \sim 7.67 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，排放浓度为  $0.25 \sim 0.48 \text{mg/m}^3$ ，硫化氢排放速率为  $1.02 \times 10^{-4} \sim 3.78 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，排放浓度为  $0.007 \sim 0.022 \text{mg/m}^3$ ，排放臭气浓度为 17~74（无量纲）。经生物滤池除臭处理后，有组织排放的恶臭污染物排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中的二级新改扩建标准值。因此，项目采用“恶臭源



加盖+恶臭收集+生物过滤除臭+17m 高排气筒排放”处理污水处理装置产生的恶臭是完全有效的。

氨气厂界无组织排放监测结果为 $<0.01\sim0.14\text{mg/m}^3$ ，硫化氢厂界无组织排放监测结果为 $0.002\sim0.009\text{mg/m}^3$ ，臭气浓度 $<10\sim17$ （无量纲），厂界恶臭污染物浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界最高允许浓度要求。厂界下风向恶臭污染物浓度均可达标，技术上可行。

根据《三明生态新城水南污水处理厂近期工程（现阶段日处理 0.25 万吨废水）建设项目竣工环保验收监测报告》（2021 年 1 月），该污水处理厂环保验收期间污水处理规模为 $0.25\text{万 m}^3/\text{d}$ ，各构筑物产生的臭气集中收集后采用生物滤池除臭系统处理，与本项目采取的除臭工艺相同，废水水质相似，污水处理规模比本项目大，具有一定的可比性。

三明生态新城水南污水处理厂委托三明厚德检测技术有限公司于 2020 年 8 月 28-29 日进行现场监测，监测期间污水处理厂正常运行。现场监测结果表明：由验收监测结果可知，生物滤池除臭设备排放口氨气排放速率为 $0.018\sim0.02\text{kg/h}$ ，排放浓度为 $1.02\sim1.28\text{mg/m}^3$ ，硫化氢排放速率为 $0.002\text{kg/h}$ ，排放浓度为 $0.082\sim0.107\text{mg/m}^3$ ，排放臭气浓度为 $977\sim1737$ （无量纲）。经生物滤池除臭处理后，有组织排放的恶臭污染物排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中的二级新改扩建标准值。因此，项目采用“恶臭源加盖+恶臭收集+生物过滤除臭+17m 高排气筒排放”处理污水处理装置产生的恶臭是完全有效的。

氨气厂界无组织排放监测结果为 $0.08\sim0.17\text{mg/m}^3$ ，硫化氢厂界无组织排放监测结果为 $<0.001\sim0.002\text{mg/m}^3$ ，臭气浓度 $<10\sim16$ （无量纲），厂界恶臭污染物浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界最高允许浓度要求。厂界下风向恶臭污染物浓度均可达标，技术上可行。

综上，本项目污水处理厂处理规模为 $42\text{m}^3/\text{d}$ ，处理规模较小，每天仅运行 10 小时，恶臭产生量小，恶臭处理工艺与类比项目相同，采取的废气处理措施可行。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 废气治理可行技术参照表，本项目粗格栅及一体化提升泵、超细格栅池、平流沉砂池、调

节池、水解酸化池、污泥池进行加盖收集臭气，污泥脱水间臭气经过室内置气进行收集，最后经过生物滤池进行处理，属于 HJ978-2018 所列可行技术，臭气处理工艺可行。

**表 5.2-3 项目废气处理工艺与 HJ978-2018 相符性分析**

| 排放源                  | 污染物         | 可行技术            | 项目处理工艺   | 可行性 |
|----------------------|-------------|-----------------|----------|-----|
| 预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段 | 氨气、硫化氢等恶臭气体 | 生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附 | 采用生物滤池除臭 | 可行  |

### 3、运行管理要求

a)加强恶臭污染物的治理,污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施,配套建设恶臭污染治理设施。

b)污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，应及时报告当地生态环境主管部门。

c)污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

## 五、储罐区大小呼吸废气措施可行性分析

为减少储罐大、小呼吸损失排放的有机废气，拟建项目乙醇、甲醛储罐均选用固定顶罐，并配套设置阻火器、呼吸阀以及相应的喷淋降温装置，配套水封装置。参考《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH3007-2014）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）的相关要求，项目储罐应设阻火器和呼吸阀，并有相应的喷淋降温装置。项目储罐配套措施符合规范要求，设置合理。

（1）设冷水喷淋装置给罐体降温，防止因夏季罐体温度过高而增大物料的挥发量。甲醛、乙醇的饱和蒸汽压随温度的降低而降低，呼吸损失（小呼吸排放）有机废气排放量也相应随蒸汽压降低而减少。因此，在储罐上安装冷却水喷淋可有效降低储罐温度，减少呼吸损失（小呼吸排放）排放量。

（2）呼吸阀是充分利用储罐本身的承压能力来减少蒸气排放，其原理是利用阀盘的重量来控制储罐的呼气正压和吸气负压。当罐内气体的压力在机械呼吸阀的控制压力范围之内时，呼吸阀不动作，保持储罐的密闭性；当罐内气体空间的压力升高，达到呼吸阀的控制正压时，压力阀被顶开，气体从罐内逸出，使罐内压力不再继续增高；当罐内气体空间的压力下降，达到呼吸阀的控制负压时，罐外的大气将顶开真空阀而进入罐内，使罐内的压力不再继续下降。

(3) 本项目乙醇、甲醛储罐均采取水封措施，主要是利用乙醇、甲醛具有易溶于水的特性，可避免乙醇、甲醛气体直接排入大气。项目在乙醇、甲醛储罐的进气口设置挡板，并在挡板上布设多个密集小进气孔，增加废气与水的接触面积，从而提高水封措施对逸出乙醇、甲醛废气的吸收效率。

因此，评价项目储罐区拟采取的废气污染防治措施可行。

## 六、无组织排放废气控制措施

### (1) 控制措施

根据工程分析可知，本项目运营期间产生的无组织废气主要包括干燥工序乙醇废气、储罐区大小呼吸废气、污水处理站恶臭废气等，均在厂区无组织排放，年排放量较小。为减少无组织排放废气对周围环境的影响，拟建项目应采用如下措施：

①项目成品干燥采取双锥真空干燥器进行干燥，罐内在真空状态下，向夹套内通入导热油进行加热，热量通过罐体内壁与湿物料接触。湿物料吸热后蒸发的水汽通过真空泵经真空排气管被抽走。水汽中含有乙醇，干燥工序真空泵为水力喷射器真空泵，水力喷射器真空泵配套一个循环水箱，干燥过程中蒸发的水汽抽至真空泵配套的水箱，利用乙醇易溶于水的特点对乙醇气体进行吸收，经水吸收后从部分无组织排放。

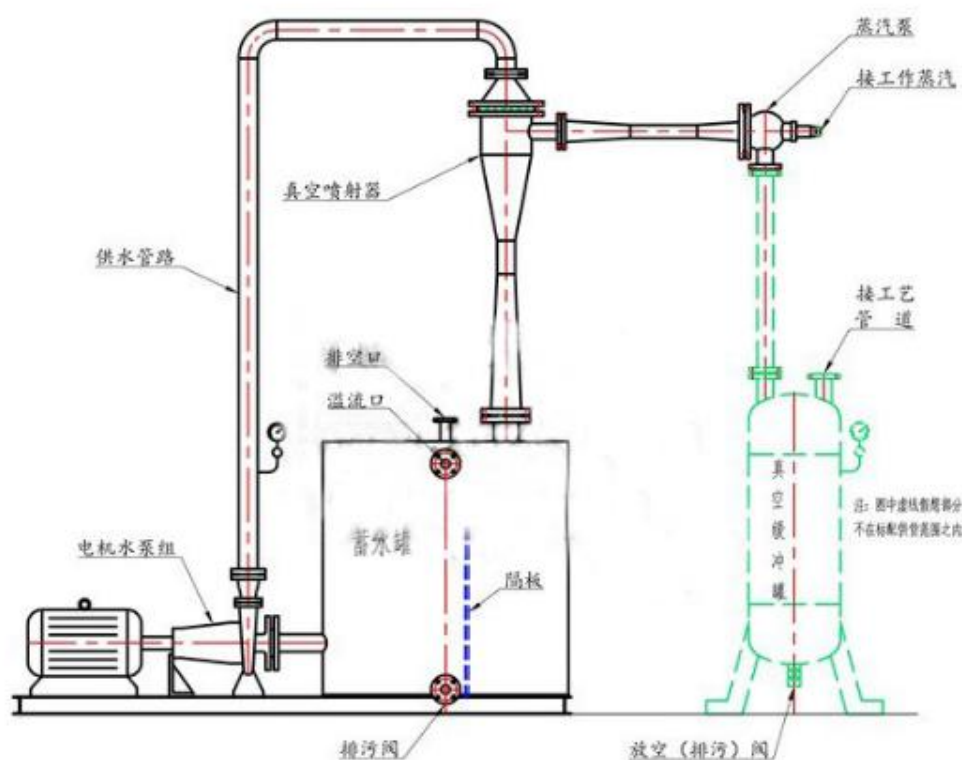


图 5.2-3 水力喷射器真空泵工作原理图

②工艺设备的先进程度和生产的操作管理水平是控制无组织排放的关键，拟建项目应采取严格的管理制度，并加强员工培训，强化操作规程和提高员工操作水平。另外，在培训时应强化员工自觉保护环境意识。

③拟建项目无组织排放气体主要来自储存区及生产装置区，应加强对以上装置的维护和管理，经常对其进行检修，发现事故及时正确地处理。

④生产前应对设备易老化的部位，如垫圈、密封接头与软管连接处等进行检查，发现问题及时解决，降低物料“跑、冒、滴、漏”发生的机会。

⑤对污水处理站周围加强绿化，合理布置乔木绿化带，减少臭气对周围影响。

经采取上述措施后，本项目无组织排放量可降至较低水平。经预测，本项目产生的无组织废气能够满足相关标准的要求。且以上措施较为常规，在许多企业中均已实行多年，企业可以参考实行，不存在技术难度。

工程实例：

参考山东焦点生物科技股份有限公司《年产 200 吨透明质酸钠技改及年产 20 吨滴眼液级透明质酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》，该企业采用废气处理措施与本项目相似，该企业生产规模较本项目的大。该项目验收监测期间，企业实际运营负荷满足验收监测对工况的要求，根据山东国正检测认证有限公司于 2020 年 8 月 8 日~9 日进行的废气采样监测结果，监测结果表明，监测期间项目无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）最大值分别为 0.2mg/m<sup>3</sup>、0.08mg/m<sup>3</sup>、14（无量纲）、0.298mg/m<sup>3</sup>、0.93mg/m<sup>3</sup>，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值要求。

## （2）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相符性分析

项目挥发性有机物 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统、企业厂区内及周边污染监控等要求应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的有关规定，项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析如下：

**表 5.2-3 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析表**

| 分类                        | 基本要求  | 实际情况  | 相符性分析 |
|---------------------------|---|---|-------|
| <b>VOCs 物料储存无组织排放控制要求</b> |   |   |       |
| 基本要求                      | VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中  | 本项目使用的 VOCs 物料包括乙醇、甲醛等，均储存于储罐内，回收的废酒精储存于储罐区的中间沉淀罐和原料罐内。                     | 符合    |
|                           | 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。 | 本项目的 VOCs 物料分类储存于储罐区的储罐内，储罐为固定顶罐，属于甲类储罐。                                    | 符合    |
| 储罐控制和运行维护                 | 固定顶罐：<br>a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。<br>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          | 项目所有储罐均为固定顶罐。<br>a) 保持完好，无孔洞、缝隙。<br>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，密闭。 | 符合    |

|                              |   |  |      |
|------------------------------|---|--|------|
|                              | <p>密闭。</p> <p>c)定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。</p> <p>挥发性有机液体储罐若不符合以上规定，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> | c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。   |      |
| <b>VOCs 物料转移和运输无组织排放控制要求</b> |   |  |      |
| 基 本<br>要求                    | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。  | 本项目的液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送。   | 符合   |
| 装载                           | 挥发性有机液体应采用底部装载方式  | 本项目的液态 VOCs 物料储罐采用底部装载方式。  | 符合   |
| <b>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求</b>   |   |  |      |
| 物 料<br>投 加<br>和 卸<br>放       | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶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。                           | 液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式至相应的高位槽内，给料方式为密闭投加。                          | 符合   |
|                              | VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统   | 含 VOCs 物料卸（出、放）料过程均采用密闭管道进行，基本无卸料废气产生。                           | 符合   |
| 化学<br>反应                     | 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。   | 项目发酵罐发酵废气产生量小，废气中以 CO <sub>2</sub> 、水汽为主，其他有机废气少，通过加强厂区通风后无组织排放。 | 基本符合 |
|                              | 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。   | 项目发酵罐等在发酵过程中进料口在不操作时应保持密闭。                                       | 符合   |
| 分 离<br>精制                    | 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。   | 项目的离心、过滤单元操作过程无废气产生。   | 符合   |
|                              | 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。未采取密闭设备的，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。                               | 本项目采用双锥真空干燥器对物料进行干燥，产生的废气（乙醇）用真空泵抽到循环水箱进行吸收后排放。                  | 符合   |
|                              | 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。  | 本项目蒸馏/精馏单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气均排至 VOCs 废气收集处理系统。                | 符合   |
| 真空                           | 真空系统应采用干式真空泵，真空排气   | 本项目采用双锥真空干燥器对物   | 符合   |

|                          |   |   |    |
|--------------------------|---|---|----|
| 泵系统                      | 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。                                      | 料进行干燥，配套的是水力喷射器真空泵，真空排气由真空泵抽到循环水箱进行吸收后排放。                                   |    |
| 其 他<br>要求                | (1) 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。   | 本项目将根据要求建立相关台账  | 符合 |
|                          | (2) 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。  | 本项目的厂房通风设计符合规范要求。   |    |
|                          | (3) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。                 | 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 |    |
| 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求      |   |   |    |
| 管 控<br>范围                | 企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作  | 本项目载有液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点<2000 个，不必开展泄漏检测与修复工作。                           | 符合 |
| 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求      |   |   |    |
| 废 水<br>集 输<br>系统         | 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；   | 本项目的废水采用密闭管道输送。   | 符合 |
| 废 水<br>储 存、<br>处 理<br>设施 | 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 ≥200μmol/mol，应符合下列规定之一：<br>a) 采用浮动顶盖；<br>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统<br><br>c)其他等效措施 | 本项目的含 VOCs 废水储存和处理设施为污水收集池及污水处理站，采用固定顶盖，收集废气排至 VOCs 废气处理系统                  | 符合 |
| 循 环<br>冷 却<br>水 系<br>统   | 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，应按照规定进行泄漏源修复与记录。                                   | 对开式循环冷却水系统，每 6 个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                          | 符合 |
| VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求     |   |   |    |

|                          |  |   |    |
|--------------------------|--|---|----|
| 基 本<br>要求                | 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。 | VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。本项目的 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停止运行，待检修完毕后同步投入使用。 | 符合 |
| 废气<br>收集<br>系统           | 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。  | 本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。  | 符合 |
| VOCs<br>排 放<br>控 制<br>要求 | VOCs 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。  | VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合行业排放标准。   | 符合 |
|                          | 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；   | 本项目收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $< 3\text{kg/h}$  | 符合 |
|                          | 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。   | 排气筒高度 17m   | 符合 |
| 记 录<br>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。     | 企业按标准要求建立相关台账。  | 符合 |

(3) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析

表 5.2-4 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》附表 4 的相符性分析表

| 分类               | 检查环节          | 检查要点  | 实际情况  | 相符性<br>分析 |
|------------------|---------------|---|---|-----------|
| VOCs<br>物料<br>储存 | 容器、包装<br>袋    | 1.容器或包装袋在非取用状态时是否加盖、封口，保持密闭；盛装过 VOCs 物料的废包装容器是否加盖密闭。<br>2.容器或包装袋是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。 | 项目容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭；盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭；容器或包装袋存放于原料仓库内。 | 符合        |
|                  | 挥发性有机<br>液体储罐 | 1.固定顶罐是否配有 VOCs 处理设施或气相平衡系统。<br>2.呼吸阀的定压是否符合设定要求。<br>3.固定顶罐的附件开口（孔）是否密闭                         | 项目甲醛、乙醇储罐均属于固定顶罐，配有阻火器、呼吸阀、水喷淋降温系统，设置有水封                        | 符合        |



|                 |               |  |  |      |
|-----------------|---------------|--|--|------|
|                 |               |  | 措施；呼吸阀设置满足要求；储罐附件开口平时密闭，采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外。  |      |
|                 | 储库、料仓         | 1.围护结构是否完整，与周围空间完全阻隔。<br>2.门窗及其他开口（孔）部位是否关闭（人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口除外）。  | 项目储罐区、原料仓库围护完整，与厂区企业建筑物保持防火距离；生产厂房平时门窗及其他开口（孔）部位关闭。  | 符合   |
| VOCs 物料转移和输送    | 液态 VOCs 物料    | 1.是否采用管道密闭输送，或者采用密闭容器或罐车。  | 项目涉及 VOCs 物料装卸均采用管道密闭输送  | 符合   |
|                 | 粉状、粒状 VOCs 物料 | 2.是否采用气力输送设备、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。  | 采用管状带式输送机密闭输送。   | 符合   |
|                 | 挥发性有机液体装载     | 3.汽车、火车运输是否采用底部装载或顶部浸没式装载方式。<br>4.是否根据年装载量和装载物料真实蒸气压，对 VOCs 废气采取密闭收集处理措施，或连通至气相平衡系统；有油气回收装置的，检查油气回收量。                    | 本项目使用的原辅材料基本为汽车运输，采用底部装载方式；储罐区大小呼吸废气采取水封措施。  | 符合   |
| 工艺过程 VOCs 无组织排放 | VOCs 物料投加和卸放  | 1.液态、粉粒状 VOCs 物料的投加过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。<br>2.VOCs 物料的卸（出、放）料过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 | 项目 VOCs 物料在投加或卸料过程均采用密闭管道进行，基本无卸料废气产生。   | 符合   |
|                 | 化学反应单元        | 3.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等是否排至 VOCs 废气收集处理系统。<br>4.反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时是否密闭。                                 | 项目发酵罐发酵废气产生量小，废气中以 CO <sub>2</sub> 、水汽为主，其他有机废气少，通过加强厂区通风后无组织排放；项目发酵罐等在发酵过程中进料口在不操作时应保持密闭。 | 符合   |
|                 | 分离精制单元        | 5.离心、过滤、干燥过程是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。<br>6.其他分离精制过程排放的废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。                   | 本项目过滤工序位于生产厂房，一般情况下门窗关闭，过滤工序涉及到甲醛溶液，但是甲醛投加量每天约 15L，浓度为 37%，挥发量极小；                          | 基本符合 |

|           |                  |   |   |    |
|-----------|------------------|---|---|----|
|           |                  | 7.分离精制后的母液是否密闭收集；母液储槽（罐）产生的废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。  | 项目离心、干燥过程设置于洁净厂房内，干燥废气采用真空泵配套的水箱吸收。   |    |
|           | 真空系统             | 8.采用干式真空泵的，真空排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。<br>9.采用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵的，工作介质的循环槽（罐）是否密闭，真空排气、循环槽（罐）排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。   | 本项目采用双锥真空干燥器对物料进行干燥，产生的废气（乙醇）用真空泵抽到循环水箱进行吸收后排放。                             | 符合 |
|           | 其他过程             | 10.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，是否在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装；退料过程废气、清洗及吹扫过程排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。   | 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 | 符合 |
|           | VOCs 无组织废气收集处理系统 | 11.是否与生产工艺设备同步运行。<br>12.采用外部集气罩的，距排气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速是否大于等于 0.3 米/秒（有行业具体要求的按相应规定执行）。<br>13.废气收集系统是否负压运行；处于正压状态的，是否有泄漏。<br>14 废气收集系统的输送管道是否密闭、无破损。   | 项目采取的废气处理措施与生产设备同步运行；废气收集系统无泄漏；废气收集系统输送管道密闭、无破损。                            | 符合 |
| 设备与管线组件泄漏 | LDAR 工作          | 1.企业密封点数量大于等于 2000 个的，是否开展 LDAR 工作。<br>2.泵、压缩机、搅拌器、阀门、法兰等是否按照规定的频次进行泄漏检测。<br>3.发现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的，是否按照规定的进行泄漏源修复。<br>4.现场随机抽查，在检测不超过 100 个密封点的情况下，发现有 2 个以上（不含）不在修复期内的密封点出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的，属于违法行为。 | 本项目载有液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点<2000 个，不必开展泄漏检测与修复工作。                           | 符合 |
| 敞开液面 VOCs | 废水集输系统           | 1.是否采用密闭管道输送；采用沟渠输送未加盖密闭的，废水液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。   | 本项目的废水采用密闭管道输送。   | 符合 |

|             |           |   |  |    |
|-------------|-----------|---|--|----|
| 逸散          |           | 2.接入口和排出口是否采取与环境空气隔离的措施。  |  |    |
|             | 废水储存、处理设施 | 3.废水储存和处理设施敞开的，液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。<br>4.采用固定顶盖的，废气是否收集至 VOCs 废气收集处理系统。  | 本项目的含 VOCs 废水储存和处理设施为污水收集池及污水处理站，采用固定顶盖，收集废气排至 VOCs 废气处理系统                     | 符合 |
|             | 开式循环冷却水系统 | 5.是否每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的 TOC 或 POC 浓度进行检测；发现泄漏是否及时修复并记录。   | 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                            | 符合 |
| 有组织 VOCs 排放 | 排气筒       | 1.VOCs 排放浓度是否稳定达标。<br>2.车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，VOCs 治理效率是否符合要求；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。<br>3.是否安装自动监控设施，自动监控设施是否正常运行，是否与生态环境部门联网。 | 本项目排放的有机废气能够稳定达标；本项目收集的废气中 NMHC 初始排放速率<3kg/h；项目有机废气排放量小，不属于重点排污单位，不需要安装自动监控设施。 | 符合 |
| 废气治理设施      | 冷却器/冷凝器   | 1.出口温度是否符合设计要求。<br>2.是否存在出口温度高于冷却介质进口温度的现象。<br>3.冷凝器溶剂回收量。  | 出口温度符合设计要求；不存在出口温度高于冷却介质进口温度的现象；项目冷凝器使用水进行冷却。                                  | 符合 |
|             | 吸附装置      | 4.吸附剂种类及填装情况。<br>5.一次性吸附剂更换时间和更换量。<br>6.再生型吸附剂再生周期、更换情况。<br>7.废吸附剂储存、处置情况。  | 本项目采用水作为吸附剂，不存在废吸附剂。   | 符合 |
|             | 台账        | 企业是否按要求记录台账。  | 企业按标准要求建立相关台账。   | 符合 |

根据柳州市生态环境局 2019 年 8 月 12 日发布的柳环发[2019]179 号文件，《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》的内容，对化工行业挥发性有机物的要求如下：

化工行业。加大推进制药、农药、橡胶制品、涂料、油墨，胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。督

促企业加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含有 VOCs 产品分装等过程必须采取密闭操作，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等必须收集有效治理。

本项目含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含有 VOCs 产品分装等过程必须采取密闭操作，反应尾气等工艺排气，已根据产生情况进行收集并经尾气处理设施处理后排放。实施排污许可制度。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，依法处罚无证和不按证排污行为。

本项目建成后将按相关要求申领排污许可证，按规定做好台账记录和定期报告的具体规定。符合柳环发[2019]179 号文件《柳州市挥发性有机物污染防治实施方案》的要求。

## 五、排气筒设置的合理性分析

### 1、排气筒高度设置的合理性

项目厂区最高建筑为 11.4m，DA001、DA002 排气筒污染物排放均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），DA003 排气筒污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，排气筒不应低于 15m，还应高出周围半径 200m 范围的建筑 5m 以上，达不到相应要求的排放速率按照相应限值的 50%执行。另外，根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，排气筒的最低高度不得低于 15m。

项目 DA001~DA003 排气筒高度均为 17m，均高出周边 200m 范围内的建筑 5m 以上，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中对排气筒高度的相关要求，排气筒高度设合理。

### 2、烟气出口速率合理性分析

根据工程分析的排放参数，发酵废气处理系统排气筒（DA001）配套风机风量为 1500m<sup>3</sup>/h，出口内径为 0.20m，计算得到排气筒烟气流速为 Q=13.26m/s；乙醇回收不凝气排气筒（DA002）风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h，出口内径为 0.20m，计算得到排气筒烟气流速为 Q=17.68m/s；生物除臭塔设置的排气筒（DA003）风机风量为 1000m<sup>3</sup>/h，出口内

径 0.15m，计算得到排气筒烟气流速为  $Q=15.72\text{m/s}$ ；根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)“5.3.5 排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”，本项目排气筒出口烟速在 13.23~17.68m/s 之间，是基本符合要求的。

## 5.2.2 水污染治理措施及其可行性论证

### 5.2.2.1 水污染治理措施可行性论证

本项目运营期废水包括生产废水和生活污水。生活污水经厂区化粪池处理后与生产废水一起进入厂区污水处理站处理，经处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后，排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水经柳化氯碱公司污水处理站排污口排入洛清江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，废水排放方式属于间接排放，不设直接排放口，地表水评价等级属于三级 B。根据导则要求，建设项目地表水评价等级为三级 B 的，评价可不进行水环境影响预测，进行简单分析即可。

#### 一、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据工程分析，项目正常生产过程中产生的废水主要为生产废水，该废水的特点为 CODCr、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、全盐量、总磷、总氮等浓度较高，水质较难处理，项目拟建一座处理能力为 42m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，采用“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”组合工艺，尾水应满足柳化氯碱公司进水水质要求。污水处理站工艺流程详见下图：

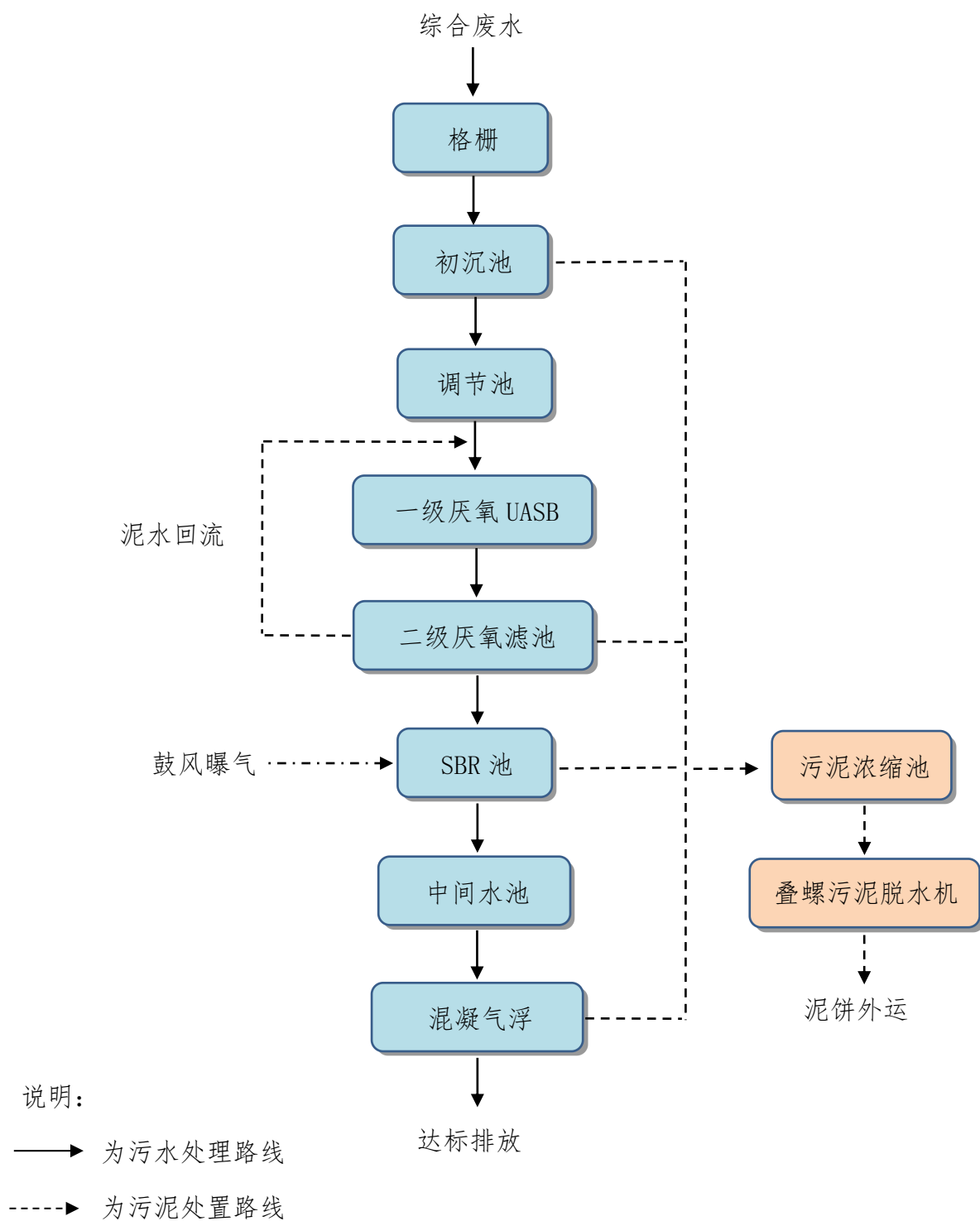


图 5.2-4 污水处理站工艺流程图

废水处理各单元工艺流程简述如下：

#### （1）格栅

格栅作为水处理工程中的常用预处理设施，可以有效地去除废水中的粗颗粒杂质，保护后续处理工序的稳定运行以及提升泵的正常运转。

#### （2）初沉池

废水中常含有硅藻土、絮凝剂残渣、菌体等小粒径的悬浮物，通过初沉池可有效的对这些悬浮物进行沉淀去除；如此一来，既可保障后续水泵等处理设施的正常运转，又可以避免由于悬浮物进入生化厌氧处理系统挤占有效空间导致污染物浓度的上升，对处理效果产生不利影响。

#### （3）调节池

调节池的作用是调节水质和水量。生产废水间歇排放、水质波动较大，必须设置调节池以均和水质，以尽量保证一级厌氧 UASB 进水的稳定性，减轻冲击负荷所带来的不利影响。

#### （4）一级厌氧 UASB

本项目综合废水  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度高，但是可生化性能较好，因此生化处理工段首先采用厌氧处理工艺。厌氧处理工艺主要适用于中、高浓度的有机废水处理，它利用厌氧细菌将废水的有机物分解为甲烷（约占 70%）和  $\text{CO}_2$ （约占 30%）以及少量的污泥。

上流式厌氧污泥床是一种高速厌氧生物技术成熟反应器。在这个反应器中，废水被引入反应器底部，通过与反应器内部的厌氧污泥相接触，在厌氧的状态下产生沼气，达到分解废水中有机污染物的目的。UASB 反应器中设有三相分离器，能有效地将污泥、沼气和气相互分离。废水经厌氧处理后，可降解大部分有机物，并提高其生化性能，以利于后续好氧处理。

本方案的 UASB 反应器是广西春晖环保工程有限责任公司根据多年的高浓度有机废水治理的工程经验改良而成，在传统厌氧 ABRUASB 的工艺基础上，对进水分布、泥水混合、三相分离器等关键工艺点位进行了优化。重点增强抗冲击负荷（特别是高浓度和低碱度）的能力，确保运行操作的稳定性，特别适用于本项目的废水处理。它可以在能耗较低的情况下去除大部分的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$  等污染物，并使废水性质稳定从而有利于后续深度厌氧处理。该公司设计的 UASB 反应器成功应用在柳城加美木业、广西东林

木业有限公司、宜州凯立木业、广西圣特药业等废水处理工程中，去除效率完全达到设计要求。

#### （5）二级厌氧滤池

二级厌氧滤池采用厌氧折流板反应器（Anaerobic Baffled Reactor 简称 ABR），该反应器内由若干垂直折流板把长条形整个反应器隔成若干个串联的反应室。迫使废水水流以上下折流的形式通过反应器，反应器内各室积累着较多的厌氧污泥。当废水通过 ABR 时，要自下而上流动与大量的活性生物量发生多次接触，大大提高了反应器的容积利用率。就单个反应室而言，因沼气的搅拌作用，水流流态基本上是完全混合的，但各个反应室之间是串联的，具有推流流态。厌氧 ABR 反应器悬挂特制的半软性组合填料，具有挂膜速度快、生物持有量大、不易脱落的优点。

本方案在一级厌氧 UASB 后设置二级厌氧滤池，充分考虑了项目生产废水的水质特点，保障了废水能够得到深度的厌氧反应。废水只有通过稳定的厌氧处理除去大部分难降解有机物，才能保证后续处理工艺的正常运行。否则极容易出现高浓度废水由于厌氧不够充分而“穿透”整套处理系统的现象。而通过低能耗的厌氧处理，又可极大降低整套工艺的运行成本。

#### （6）SBR 池

SBR 是序批式活性污泥法的简称，是一种按间歇曝气方式来运行的一种改良的活性污泥法，其主要特征是在运行上的有序和间歇操作。SBR 反应池集均化、生物降解、二沉等功能于一体，无污泥回流。正是 SBR 工艺这些特殊性使其具有以下优点：

- ①理想的推流过程使生化反应推动力增大，效率提高，池内厌氧、好氧处于交替状态，净化效果好。
- ②运行效果稳定，污水在理想的静止状态下沉淀，需要时间短、效率高，出水水质好。
- ③耐冲击负荷，池内有滞留的处理水，对污水有稀释、缓冲作用，有效抵抗水质变化和有机污物的冲击。
- ④工艺过程中的各工序可根据水质、水量进行调整时间，运行灵活，运行费用低。
- ⑤处理设备少，构造简单，工艺流程简单、造价较低。
- ⑥反应池内存在 DO、BOD<sub>5</sub> 浓度梯度，可有效控制活性污泥膨胀。



本工程曝气系统采用“回转式鼓风机+微孔曝气头”曝气方式，相比其他曝气方式如：机械曝气、射流曝气等，其具有氧利用率高，不宜堵塞，气源稳定等特点。其中微孔曝气头为高效专利节能产品，易于拆卸，污水中氧利用率可达 20%以上。采用这种曝气系统，能在水中充分搅拌形成紊流，动力效率可达  $2.5\text{kgO}_2/\text{kw}$  以上，并且设备经久耐用。

#### （7）中间水池

中间水池是承接 SBR 池和混凝气浮的场所，SBR 池出水暂存于中间水池中，为后续气浮处理做准备。

#### （8）混凝气浮

由于项目废水成分比较复杂，且排放标准较为严格，污染物经过厌氧-好氧生化分解后，仍有小部分难以生物降解的污染物残留于水中，导致废水的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS 等指标存在超标风险；因此，生化处理后需采用气浮处理工艺进行深度处理。

气浮分离技术是指空气与水在一定的压力条件下，使气体极大限度的溶入水中，力求处于饱和状态，然后把所形成的压力溶气水通过减压释放，产生大量的微细气泡，与水中的悬浮絮体（污水先加药絮凝反应）充分接触，使水中悬浮絮体粘附在微气泡上，随气泡一起浮到水面，形成浮渣并刮去浮渣，从而净化水质。

我公司设计的高浓度有机废水专用深度处理气浮做为生化后的废水处理工艺，具有投药量低、处理效率高、不受到温度及其他因素影响的优点。气浮运行管理灵活方便，可根据处理工况调整运行参数。

#### （9）污泥浓缩池

初沉池沉淀的污泥及生化系统产生的生化污泥统一收集至污泥浓缩池，经过浓缩后的污泥便于后续污泥脱水处理。

#### （10）叠螺脱水机

叠螺式污泥脱水机在脱水机理上遵循水力同向、薄层脱水、适当施压及延长脱水路径等原则，解决了前几代污泥脱水机设备易堵塞、无法处理低浓度污泥及含油污泥、能耗高、操作复杂等技术难题，实现了高效节能的脱水目标。

### 技术可行性分析：

由工程分析可知，项目营运期产生的废水主要为透明质酸生产过程产生的发酵罐清洗废水、絮凝罐废液及絮凝物清洗废水、板框压滤机洗涤废水、车间冲洗废水等生产废水和生活污水，产生量约为 26.323m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS、TN、NH<sub>3</sub>-N、TP、全盐量、甲醛等。设计进出水水质如下：

表 5.2-5 设计进出水水质（mg/l）

| 项目   | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS  | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | 全盐量  | 甲醛 |
|------|-------------------|------------------|-----|----|----|----|------|----|
| 进水水质 | 10000             | 5400             | 200 | 30 | 60 | 5  | 2000 | 50 |
| 出水水质 | 60                | 20               | 20  | 8  | 20 | 1  | 1800 | 1  |

BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub>：BOD<sub>5</sub> 和 COD<sub>Cr</sub> 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种简易方法，一般情况下，BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照表 5.2-6 中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 5.2-6 污水可生化性评价参考数据

|                                     |       |          |         |      |
|-------------------------------------|-------|----------|---------|------|
| BOD <sub>5</sub> /COD <sub>Cr</sub> | >0.45 | 0.3~0.45 | 0.2~0.3 | <0.2 |
| 可生化性                                | 好     | 较好       | 较难      | 不宜   |

评价项目进水水质 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub>=0.54，对照上表可知属于生物降解好的范畴，可用生物处理方法进行处理。

企业提供的资料（广西春晖环保工程有限责任公司 42m<sup>3</sup>/d 废水处理工艺方案），各单元装置的废水处理效果预测见表 5.2-7。

表 5.2-7 污水处理站各单元设计废水处理能力一览表

| 处理单元      | 项目 | COD<br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | 总氮<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) | 全盐量<br>(mg/L) | 甲醛<br>(mg/L) |
|-----------|----|---------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| 格栅井       | 进水 | ~10000        | ~5400                      | ~200         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
|           | 出水 | ~10000        | ~5400                      | ~180         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
| 初沉池       | 进水 | ~10000        | ~5400                      | ~140         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
|           | 出水 | ~9000         | ~5200                      | ~120         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
| 调节池       | 进水 | ~9000         | ~5200                      | ~120         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
|           | 出水 | ~9000         | ~5200                      | ~120         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
| 一级厌氧 UASB | 进水 | ~9000         | ~5200                      | ~120         | ~30          | ~60          | ~5           | ~2000         | ~50          |
|           | 出水 | ~2200         | ~1500                      | ~80          | ~38          | ~51          | ~3.8         | ~2000         | ~30          |
| 二级        | 进水 | ~2200         | ~1500                      | ~80          | ~38          | ~51          | ~3.8         | ~2000         | ~30          |

|          |    |      |      |     |     |     |      |       |     |
|----------|----|------|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|
| 厌氧<br>滤池 | 出水 | ~880 | ~500 | ~50 | ~42 | ~45 | ~3.0 | ~2000 | ~20 |
| SBR<br>池 | 进水 | ~880 | ~500 | ~50 | ~42 | ~45 | ~3.0 | ~2000 | ~20 |
|          | 出水 | ~120 | ~25  | ~30 | ~9  | ~20 | ~1.5 | ~2000 | ~2  |
| 中间<br>水池 | 进水 | ~120 | ~25  | ~30 | ~9  | ~20 | ~1.5 | ~2000 | ~2  |
|          | 出水 | ~120 | ~25  | ~30 | ~9  | ~20 | ~1.5 | ~2000 | ~2  |
| 混凝<br>气浮 | 进水 | ~120 | ~25  | ~30 | ~9  | ~20 | ~1.5 | ~2000 | ~2  |
|          | 出水 | ~60  | ~20  | ~20 | ~8  | ~20 | ~1   | ~1800 | ~1  |

### 对高浓度有机废水中的 COD 的污水处理工程实例：

1、污水设计单位及建设单位于 2021 年 3 月 16 日~2021 年 3 月 16 日到盛强生物柳城县恒泰茧丝绸有限责任公司了解广西春晖环保工程有限责任公司建设的同类型污水处理装置运行情况、处理后污水排放数据等，该企业生产的废水污染物为 COD、BOD、SS 等，为高浓度废水，进水 COD 约 20000mg/L 左右，出水透明呈淡黄色，在线检测出水 COD 数据为 40~60mg/L 之间。

现场调查期间对污水处理站进水和出水口进行采样监测，由柳化氯碱公司检测部门进行检测，COD 进水水质为 5238mg/L，悬浮物进水水质为 89mg/L，出水水质 COD31.04mg/L，悬浮物 20mg/L，出水水质均低于柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求，因此本项目采用相似的污水处理工艺，经类比分析可知，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后出水水质可以满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求。

2、广西圣特药业有限公司前身为广西柳州地区制药厂，始建于 1970 年，是广西生产中西成药的骨干企业。公司主要产品为：板蓝根、夏桑菊、益母草颗粒、藏青果喉片、救必应胃痛片、救必应胃痛胶囊、小儿渗湿止泻散等中成药。中药提取废水中主要含有各种天然有机物，包括糖类、有机酸、苷类、蒽醌、醇类、木质素、生物碱、单宁、鞣质以及它们的水解产物等，属于可生化有机废水。此类废水中 COD、BOD、SS 等浓度较高，COD 浓度可达 15000mg/L，该企业采用“调节池匀质匀量工艺+厌氧好氧组合工艺+高效组合气浮除磷脱色”组合工艺对废水进行处理。该废水处理工艺与本项目处理工艺相似，处理规模较本项目大，进水水质浓度相似，具有可比性。根据广西中赛检测技术有限公司 2019 年 11 月 4 日对该企业污水处理站出水水质进行的监测结果可知，COD16~24mg/L，BOD<sub>5</sub>2.8~3.4mg/L，SS14~16mg/L，氨氮 3.26~3.4mg/L，总氮 10.7~12.2mg/L，总磷 0.4~0.42mg/L，均低于柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求。

3、中粮生物科技股份有限公司 32 万吨/年燃料乙醇装置位于蚌埠精细化工高新技术产业基地内，以玉米为燃料进行燃料乙醇生产，副产 DDGS 饲料（酒糟蛋白饲料），废水主要为车间工艺废水、设备清洗废水、循环冷却系统、冷冻系统排污水、化验废水、废气洗涤废水、初期雨水及生活污水，其中工艺废水中 COD 浓度在 12000~2000mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度 5000~5500mg/L，综合废水水质 COD 浓度为 9535mg/L、BOD<sub>5</sub> 浓度为 3547mg/L、SS 浓度为 1363mg/L、TP 浓度为 35mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度为 50mg/L。污水排入企业自建污水处理站处理，污水处理站采用“预处理+调节+IC 厌氧+A<sup>2</sup>/O+二沉池”，设计处理规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，实际处理废水总量为总废水量为 5531.21m<sup>3</sup>/d。该企业废水水质以及采用的污水处理工艺与本项目污水处理工艺相似，污水处理规模比本项目大很多。安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 11 月 25 日和 2020 年 3 月 19 日对中粮酒精总排水口废水水质进行监测，监测结果中 COD 浓度为 9.06~20.4mg/L、浓度为 BOD<sub>5</sub>0.6~2.7mg/L、氨氮浓度为 0.168~0.838mg/L、总氮浓度为 2.02~3.55mg/L、总磷浓度为 1.22~1.32mg/L。

同时，也统计了中粮酒精 2019 年 6 月—2020 年 6 月污水总排口在线监测数据，监测结果中 COD 浓度为 9.97~45.8mg/L、氨氮浓度为 0.13~1.65mg/L、总氮浓度为 0.24~5.38mg/L、总磷浓度为 0.7~2.17mg/L。

中粮生物科技股份有限公司废水总排口在线监测数据，均低于柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求。

综上所述，本项目污水处理站采用“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”组合工艺对厂区废水进行处理，可以确保 COD、氨氮、总磷、总氮等出水水质满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求，污水处理工艺可行。

### **污水处理工艺对甲醛、全盐量处理效果：**

#### **（1）甲醛**

根据《水处理技术》第 35 卷第 7 期，《强碱还原和生物流化床组合处理高含量甲醛废水》（徐灏龙，王长智，章一丹著），“甲醛质量浓度在 200mg/L 以下的废水对微生物抑制作用不明显，废水中甲醛的质量浓度在 200~300mg/L 会对微生物活性产生一定的抑制，生化处理效率明显下降，仍能维持对 COD 和甲醛较高的去除效果；当甲醛的质量浓度增加到 400mg/L 左右时，会对微生物产生明显毒性，微生物活性处于完全抑制

状态”。根据柳城加美木业有限公司对含甲醛废水处理的工程实例，经过甲醛驯化的微生物菌种，对甲醛的耐受性更高，在甲醛浓度 1000mg/L 情况下仍保持活性，并且对废水中的甲醛具有有效的去除效率，柳城加美木业有限公司采用经过驯化的菌种对含甲醛废水进行厌氧处理，根据该污水处理设施的水质监测报告《柳城加美木业有限公司废水检测报告》（泰检（自）字[2020]038 号），该工艺处理废水中甲醛浓度为 1070mg/L，出水中的甲醛浓度降至 100mg/L，对甲醛的处理效率在 90%以上，该污水处理设施采用最简单的生化处理工艺处理含甲醛浓度较高的废水，甲醛对微生物的抑制作用不明显，对废水中的甲醛具有较高的去除效率。本项目废水中甲醛浓度为 40mg/L，对污水处理站菌种的影响不大，采用驯化后的菌种后，甲醛对其生物活性影响更小。

另外，根据《工业水处理》第 21 卷第 10 期《厌氧酸化—SBR 法处理甲醛废水》（熊正为，彭丽华著），采用厌氧酸化—序批式活性污泥法，处理进水甲醛和 COD 浓度分别为 60mg/L~220mg/L 和 700mg/L~1600mg/L 的废水，当缺氧段和好氧段反应时间分别 20h 和 11h 时，出水中甲醛去除效率可达 98%，COD 去除效率 90%以上。本项目甲醛浓度为 40mg/L，污水处理站处理工艺为“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤池+SBR 池+混凝气浮”组合工艺，均采用生物法去除甲醛，污水处理工艺相似，且本项目污水处理工艺较类比文献的处理工艺厌氧效果更好，处理效率更高，因此本项目污水处理站对甲醛的去除效率可以达到 98%以上，从而确保甲醛排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放限值要求。

## （2）全盐量

根据《盐度对废水厌氧生物处理过程的影响研究》（邹小玲著，南京大学），高盐废水是指总含盐质量分数 $\geq 1\%$ 的废水，本项目废水中总含盐质量分数约为 0.2%，不属于高盐度废水。另外根据《化工学报》第 63 卷第 5 期《盐度入侵城市污水处理厂对淡水活性污泥的毒性抑制》（崔有为、丁洁然等人著），该文献研究结果表明，盐度入侵造成了功能性微生物的活性损失，干扰了正常的污水处理能力。盐度对有机物降解异养菌、硝化菌和反硝化菌抑制的 IC50 值分别是  $20.64\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $11.61\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $10.88\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 。李耀振等人著的《高盐度有机废水对生物处理系统的影响研究进展》、陈玉娟等人著的《盐度对序批式生物反应器去除性能或活性污泥性能的影响》等相关文献中所研究的高盐度废水均指浓度在 2000mg/L 以上的含盐废水，且研究认为盐度小于 20g/L 时，可通过驯

化微生物来处理废水。因此，本项目废水中盐浓度为 2000mg/L 不属于高盐度废水，且对污水处理站菌种基本没有抑制作用，对污水处理站正常运行影响不大。

项目混凝气浮工序能使废水中的少量钙盐和镁盐等形成悬浮胶体去除，根据设计单位提供的设计资料，污水处理站对全盐量的去除效率取经验值 10%。

## 二、依托柳化氯碱公司污水处理站可行性评价

柳化氯碱公司内建设有自己的污水处理站，污水处理站在场址北侧约 230m 的洛清江左岸设置有入河排污口，本项目选址位于柳化氯碱公司内，依据排污口设置相关规范，同一企业内原则上只能设置一个污水排放口，因此本项目综合废水经厂区污水处理站处理后排入柳化氯碱公司污水处理站，尾水通过柳化氯碱公司污水处理站排污口排放。

项目外排的生产废水、车间清洗废水、实验室废水、初期雨水等经厂区污水处理站处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后，通过柳化氯碱公司污水处理站总排放口排入洛清江。

广西柳化氯碱有限公司成立于 2007 年 6 月 20 日，注册地位于广西鹿寨县鹿寨镇建中西路 100 号。企业于 2007 年 8 月 22 日取得原广西壮族自治区环境保护局《关于广西柳化氯碱有限公司 20 万 t/a 烧碱、20 万 t/a 聚氯乙烯工程环境影响报告书的批复》（桂环管字〔2007〕276 号），同意项目建设，详见附件 11。该项目于 2007 年 12 月动工分期建设，2010 年 6 月一期工程完成并投入试生产。一期工程年产 10 万吨/年烧碱和 10 万吨/年聚氯乙烯，于 2011 年 9 月获得原广西壮族自治区环境保护厅《关于广西柳化氯碱有限公司 20 万吨/年烧碱和 20 万吨/年聚氯乙烯（一期）项目竣工环境保护验收申请的批复》（桂环验〔2011〕92 号）。2016 年 4 月，由于产能过剩，停止 20 万吨/年聚氯乙烯生产线运行。该项目 20 万吨/年烧碱(二期)项目于 2018 年 5 月开始建设，2019 年 2 月竣工并进入调试运行。于 2019 年 11 月 6 日完成 20 万吨/年烧碱(二期)项目的竣工环境保护验收，详见附件 12，该企业环保手续完善。

柳化氯碱公司污水处理站位于项目西南面约 240m 处，为柳化氯碱公司配套建设的污水处理厂，柳化氯碱公司污水处理站处理能力 150m<sup>3</sup>/h，目前主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化鹿寨分公司、天盛化工、丰康泰精细化工、柳翔化工的生产和生活污水，污水实际处理规模约 125.82m<sup>3</sup>/h。柳化氯碱公司污水处理站处理工艺流程图详见图 5.2-5。

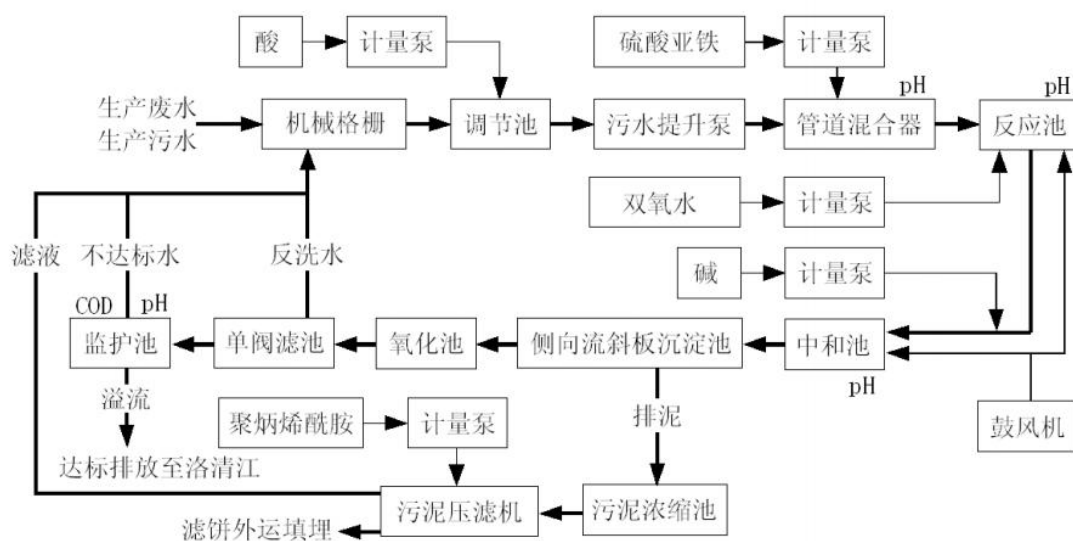


图 5.2-5 柳化氯碱公司污水处理站废水处理工艺流程图

#### 工艺过程简述：

污水自流进入机械格栅槽，去除大颗粒悬浮物；再进入调节池，在调节池中设置潜水搅拌机搅拌均化水质，加酸调节污水 pH 值；均化后的污水自流进入吸水池，由污水提升泵将水提升到反应沉淀池，在上到反应池前污水经过管道混合器，此时加入硫酸亚铁溶液和污水充分混合；在管道混合器前有一台 pH 在线监测仪，确保进入后续处理工序的指标稳定。

在反应池中加入催化剂硫酸亚铁和双氧水；硫酸亚铁和氧化剂双氧水在反应池对高链状的有机物和还原性无机物进行催化氧化反应，使其发生碳链断裂和氧化反应生成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  和  $\text{NO}_2$ ，这样  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  得到降解，同时将 pH 值控制在一定的反应条件下；在中和池中投加碱进行中和，pH 值调节至中性。

利用鼓风机进行鼓风曝气氧化反应和中和反应，且在鼓风曝气的环境下，活性氯通过氧化有机物或无机物的同时得到还原。中和后废水流入“侧向流斜板沉淀池”沉淀，经催化氧化后产生的物质具有混凝作用，故无须另加混凝剂就能去除污水中的悬浮物 SS；沉淀池出水经氧化池进一步氧化，后自流进入“单阀滤池”过滤，过滤反洗水返回调节池。

过滤后出水进入监护池，在监护池中设有 COD 在线监测仪，如达标可直接外排，不达标则由污水监护泵送回调节池再处理至达标排放。

斜板沉淀池排出的污泥进入污泥浓缩池，再经污泥泵输送到压滤机进行干化，滤饼交有资质的单位处理，污泥干化产生的滤液返回调节池处理。

根据建设单位与柳化氯碱公司签订的废水接纳协议，本项目综合废水须处理达到柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求后方可排入氯碱公司污水处理站，即  $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 15\text{mg/L}$  和  $\text{SS} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{总磷} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{总氮} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{甲醛} \leq 1\text{mg/L}$ 。其中  $\text{BOD}_5$ 、甲醛排放浓度参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

接纳可行性分析：项目外排综合废水中主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮和 SS、总磷、总氮、全盐量以及甲醛，经处理后均满足均低于柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求，其中  $\text{BOD}_5$ 、甲醛排放浓度满足参照的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，可减轻柳化氯碱公司污水处理站处理负荷，不会对洛清江造成环境污染。项目位于柳环氯碱厂区内，可根据地势等铺设排污管道，接入柳化氯碱公司污水处理站。

目前柳化氯碱污水站主要接纳柳化氯碱公司、隆达丰化工、柳化股份鹿寨分公司、天盛化工、柳翔化工、乾鑫源环保科技、广西盛亚化工等公司的生产废和生活污水。柳化氯碱污水站污水现状实际处理规模约  $125.82\text{m}^3/\text{h}$  左右，具体如下表所列：

**表 5.2-8 柳化氯碱公司污水处理站实际处理**

| 序号 | 项目名称                   | 污水种类                    | 水量                         | 备注  |
|----|------------------------|-------------------------|----------------------------|-----|
| 一  | 柳化氯碱公司污水处理站处理能力        | /                       | $150\text{m}^3/\text{h}$   | /   |
| 二  | 柳化氯碱公司污水处理站目前接受的废水     |                         |                            |     |
| 1  | 柳化氯碱公司生产线              | 生产、生活污水                 | $110\text{m}^3/\text{h}$   |     |
| 2  | 柳化股份鹿寨分公司 10 万吨/年双氧水装置 | 生产、生活污水                 | $0.125\text{m}^3/\text{h}$ | 已验收 |
| 3  | 天盛化工 1 万吨/年漂白粉装置       | 生产、生活污水                 | $0.058\text{m}^3/\text{h}$ | 已验收 |
| 4  | 柳翔化工 1.5 万吨/年氯化钙装置     | 生产、生活污水                 | $0.151\text{m}^3/\text{h}$ | 已验收 |
| 5  | 隆达丰化工 10 万/年氯化石蜡项目废水   | 地面清洗水、生活污水、初期雨水         | $0.743\text{m}^3/\text{h}$ | 已验收 |
| 6  | 丰康泰精细化工产业化装置项目         | 高浓度盐类废水、有机废水、地面清洗水、生活污水 | $0.40\text{m}^3/\text{h}$  | 已验收 |
| 7  | 广西乾鑫源环保科技有限公司净水剂系列产品项目 | 厂房清洁废水、生活污水、初期雨水        | $1\text{m}^3/\text{h}$     | 已验收 |
| 8  | 柳州市隆达丰化工科技有限公司         | 生活污水                    | $0.053\text{m}^3/\text{h}$ | 已验收 |



|              |  |                       |   |    |
|--------------|--|-----------------------|---|----|
|              | 年产 2000 吨乙二醇二缩水甘油醚项目                                 |                       |   |    |
| 现状污水站实际处理量合计 |  | /                     | 112.53m <sup>3</sup> /h                         | /  |
| 三            | 拟接收在建项目废水  |                       |   |    |
| 1            | 柳州市天盛化工科技有限公司 30000 吨/年消毒剂（漂白粉）、副产 350 吨/年漂液技术升级改造项目 | 生活污水、生产废水             | 0.45m <sup>3</sup> /h                           | 在建 |
| 2            | 广西盛亚化工有限公司年产 5 万吨无水三氯化铝项目                            | 生活污水、初期雨水             | 6.74m <sup>3</sup> /h                           | 在建 |
| 3            | 柳州丰康泰科技有限公司产品转型升级改造项目                                | 生产废水、生活污水、厂房清洁废水等     | 5.4m <sup>3</sup> /h                            | 在建 |
| 4            | 柳州丰康泰科技有限公司系列中间体产品项目                                 | 生产废水生活污水等             | 0.7m <sup>3</sup> /h<br>(16.8m <sup>3</sup> /d) | 在建 |
| 在建项目小计       |  | /                     | 13.29m <sup>3</sup> /h                          | /  |
| 四            | 包括在建项目处理量合计  | /                     | 125.82m <sup>3</sup> /h                         | /  |
| 五            | 富余能力   | /                     | 24.18m <sup>3</sup> /h                          | /  |
| 六            | 本项目情况  |                       |   |    |
| 1            | 盛强公司年产 10 吨透明质酸项目                                    | 生产废水、实验室废水、初期雨水、生活污水等 | 2.6323m <sup>3</sup> /h                         | 拟建 |

根据上表废水量的统计，柳化氯碱公司厂区内所有公司设计废水排放量约 125.82m<sup>3</sup>/h，富余部分完全可容纳本项目生产、生活污水总量 26.323m<sup>3</sup>/d（约 2.6323m<sup>3</sup>/h，处理时间按照 10h 计），同时柳化氯碱公司出具了接纳项目废水的函。建设单位与柳化氯碱公司在双方合作协议中同意提供生产和生活支持条件，可以接纳本项目外排废水（详见附件 6）。因此，项目废水依托柳化氯碱公司污水处理站进行处置合理可行。

### 5.2.2.2 地下水防治措施

本项目各给排水设施、污水处理设施、固废贮存设施均依据《地下水工程防水技术规范》（GB50108-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定地下水污染防治措施。本项目地下水污染的保护措施的落实情况如下：

#### 1、源头控制：

(1) 加强生产和设备运行管理，各环节设备运行过程均实时监控，杜绝跑冒滴漏现象；用水设施以地上设施位置，通过人工巡检、设置液位报警等措施防治渗漏；排水设施、污水处理设施等地下水设施进行定期检测修补，发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施；

(2) 项目生产区内除部分绿化带之外，所有的其他空旷地均要求采取地面硬化，污水处理站、废物暂存间、储罐区等构筑物设计及建设时，考虑地下水污染防治要求，在场地基础开挖基础上垫一层厚度不小于 15cm 的粘土，并夯实，使渗透系数达到  $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，形成天然防渗层。

(3) 项目不开采地下水，对区域地下水水量、水位不会造成影响。一般化学品仓库、危险化学品仓库：采取了防风、防雨、防晒措施，库外设置了雨水导流沟，防止雨水进入仓库库内。

(4) 对项目生产工艺，管道设备、循环水储存及处理构筑物应采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

## 2、分区控制：

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可根据建设项目污染控制难易程度、场地天然包气带防污性能和污染物特性（见表 5.2-9~5.2-11），来划分项目地下水污染防渗分区。

**表 5.2-9 污染控制难易程度分级参照表**

| 污染控制难易程度 | 主要特征                           |
|----------|--------------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。 |
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。  |

**表 5.2-10 天然包气带防污性能分级参照表**

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

**表 5.2-11 地下水污染防渗分区参照表**

| 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型     | 防渗技术要求                          |
|-------|-----------|----------|-----------|---------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性有机 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， |

|       |     |     |                   |  |
|-------|-----|-----|-------------------|--|
|       | 中-强 | 难   | 物污染物              | $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行                                     |
|       | 弱   | 易   |                   |  |
| 一般防渗区 | 弱   | 易-难 | 其他类型              | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |
|       | 中-强 | 难   |                   |  |
|       | 中   | 易   | 重金属、持久性<br>有机物污染物 |  |
|       | 强   | 易   |                   |  |
| 简单防渗区 | 中-强 | 易   | 其他类型              | 一般地面硬化   |

据区域水文地质资料、钻孔注水试验、试坑渗水试验及室内渗透试验成果，包气带岩土层渗透系数( $K$ )  $1.78 \times 10^{-6} \sim 4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带厚度  $> 5.00\text{m}$ ，分布均匀连续且稳定，结合包气带岩土层总体特征，依据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2010)11.2.2.1 中的表 6 “包气带防污性能分级”，建设项目场区包气带防污性能等级为中等。

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将厂区内主生产车间、洁净厂房、酒精回收装置、污水处理站、储罐区、事故应急池、原料仓库、危险废物暂存间划分为重点防渗区，生产辅助厂房、初期雨水收集池、一般固体废物暂存间、装卸场地、泵区等划分为一般防渗区，厂内其他区域划分为简单防渗区。地下水污染防渗分区及防渗技术要求详见表 5.2-12、附图 12。

**表 5.2-12 地下水污染防渗分区及防渗技术要求一览表**

| 防渗分区  | 主要环节   | 防渗技术要求   |
|-------|--|--|
| 重点防渗区 | 主生产车间、洁净厂房、酒精回收装置、污水处理站、储罐区、事故应急池、危险废物暂存间、原料仓库 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行 |
| 一般防渗区 | 生产辅助厂房、初期雨水收集池、一般固体废物暂存间、装卸场地、泵区               | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行 |
| 简单防渗区 | 综合楼、循环水系统、消防水箱、门卫室、停车场、厂区道路                    | 一般地面硬化   |

### 3、地下水污染监控

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护现有厂址所在区域地下水环境不受污染，及时监控本项目对周围环境的影响。因此，为了及时准确的掌握地下水水质变化情况，企业需建立评价区的区域地下水监控体系，其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

#### (1) 监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。将监测点位布设在厂区下游位置，以便进行长期对比监测。详见表5.2-13。

**表 5.2-13 项目地下水监测计划一览表**

| 类别      | 点位布置         | 监测项目  | 监测频次                |
|---------|--------------|---|---------------------|
| 地下水水质监测 | 1#拟建场址南部地下水井 | 水温、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅 | 1次/年<br>(事故情况下加密监测) |
|         | 2#拟建场址北部地下水井 |   |                     |
|         | 2#拟建场址中部地下水井 |   |                     |

地下水水质监测，分别在枯、丰水期各采样一次，至少应在枯水期进行一次采样；同时选有代表性的监测样，进行监测。当遇特殊原因（如降雨或事故性排放）水位发生明显变化时应加密观测次数。

## （2）监测机构和人员

对于水质监测原则上采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具参考国家相关监测标准。同时，对于水质监测，建议单位也可委托有资质监测单位，签订长期协议，对生产厂区周边选定取样口进行监测。

## （3）监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

## 5、风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

在采取上述设施后，本项目对地下水的污染可以得到有效监控，地下水污染防治措施可行。

## 4、小结

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，按照防渗技术要求分别对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行一般防渗处

理。设置地下水跟踪监测井并按监测计划开展跟踪监测，按要求编制落实应急预案。在采取上述地下水防治措施后，项目对地下水的污染可得到有效防控。

### 5.2.3 噪声防治措施及其可行性论证

根据工程分析，本工程的主要设备噪声声源主要产噪设备有空压机、板框压滤机、双锥真空干燥器、洁净式粉碎机、泵类等，其声压级范围在 65~95dB(A)之间。对运行设备采取减振、隔声罩、消声器等降噪措施。

(1) 从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机，加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

(2) 设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，还应单独进行封闭布置，尽可能远离厂界。

(3) 车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内壁、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效果。

(4) 厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距。

(5) 对垃圾运输车产生的交通噪声影响，拟采取控制车速及尽量避免夜间运输措施以降低交通噪声对周围居民的影响。

根据噪声污染控制技术，工程运行中的风机应安装消声器，电机安装隔声罩、墙体安装吸声材料，经相应控制措施实施后的降噪效果，经距离衰减后设备噪声在东、西面以及北面厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准内，在南面厂界噪声值控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准内。

根据上述技术可行性分析，对设备噪声采取消声、吸声、隔音、防振等措施时，首先，应对设备安置作平衡调整及加弹性垫等，以降低振动带来的噪声影响；其次，选用消声材料时应根据设备噪声频谱选用相应降噪效果好的，以最经济的代价达到噪声污染的环保控制目标，以上措施可行。

### 5.2.4 固体废物治理措施及其可行性论证

#### 5.2.4.1 拟采取的污染防治措施

本项目固废污染防治措施见表 5.2-14。

表 5.2-14 项目固体废物产生及处置措施表

| 序号 | 名称         | 产生环节       | 形态  | 主要成份            | 产生量<br>t/a | 属性             | 处理措施                                |
|----|------------|------------|-----|-----------------|------------|----------------|-------------------------------------|
| S1 | 废滤渣        | 板框过滤、膜过滤过程 | 固态  | 硅藻土、絮凝剂、菌体、无机盐等 | 66         | 危险废物<br>HW49   | 委托有危废处理资质的单位处置                      |
| S2 | 废润滑油       | 机修过程       | 液态  | 矿物油             | 1.5        | 危险废物<br>HW08 类 | 委托有危废处理资质的单位处置                      |
| S3 | 废含油抹布、劳保用品 |            | 固态  | 含矿物油织物          | 0.3        | 危险废物<br>HW49 类 | 按照《国家危险废物名录》（2021 版）的豁免条件，与生活垃圾一起处理 |
| S4 | 实验室废液      | 实验         | 液态  | 酸碱废液            | 0.5        | HW49 类<br>危险废物 | 委托有危废处理资质的单位处置                      |
| S5 | 废滤膜        | 膜过滤过程      | 固态  | 聚丙烯（PP）         | 0.03       | 一般工业<br>固体废物   | 外售给废品回收企业                           |
| S6 | 污水处理站污泥    | 污水处理站      | 半固态 | 污泥              | 60         | 一般工业<br>固体废物   | 外售给复合肥厂做原料使用                        |
| S7 | 废导热油       | 油模机加热      | 液态  | 矿物油             | 0.43t/次    | HW08 类<br>危险废物 | 委托有危废处理资质的单位处置                      |
| S8 | 废包装材料      | 原辅材料使用过程   | 固体  | 塑料、纸制品          | 2.25       | 一般工业<br>固体废物   | 外售给废品回收企业                           |
| S9 | 生活垃圾       | 员工生活       | 固态  | 废包装、食物残渣等       | 6.75       | 生活垃圾           | 委托环卫部门统一清运处置                        |

本项目导热油两年更换一次，一次更换量为 0.43t，因此项目固体废物最大产生总量 137.76t/a。其中，危险废物最大产生总量约 68.73t/a，委托有资质的危险废物处置单位处置或按照《国家危险废物名录》（2021 版）的豁免条件处置；一般工业固体废物产生量为 62.28t/a，定期外运至指定工业固体废物处置地点或外售给相关企业回收处置；生活垃圾产量 6.75t/a，采用垃圾桶集中收集后委托环卫部门清运处置。

#### 5.2.4.2 污染防治措施可行性分析

##### （1）一般固体废物

本项目产生的一般固体废物包括废滤膜、污水处理站污泥、废包装材料，其中废滤膜为折叠滤芯膜过滤器更换产生的，主要成分为聚丙烯以及吸附在上面的硅藻土、菌体等物质，作为一般固体废物外售处理；本项目污水处理站主要处理运营期生产生活污水，污水中主要污染物为 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、SS、TP、TN、全盐量、甲醛等，不含重金

属及其难降解的持久性有机污染物，亦不涉及有毒有害物质，产生的污泥不属于《国家危险废物名录》（2021 版）所列危险物质，因此本项目产生的污泥不属于危险废物，作为一般固体废物处理，项目采用叠螺脱水机进行脱水后含水率在 75%左右，不满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中填埋废物的入场标准，污泥中含有大量的有机物质和植物养分，是一种兼容堆肥与化肥优点的特殊高效肥料，具有明显改土和肥田效应，因此本项目产生的污泥集中收集，外售给复合肥厂做原料使用；废包装材料主要为硅藻土、絮凝剂等原辅材料的外包装，主要成分为塑料编织袋、纸制品等，集中收集后外售给废品回收企业回收利用。

本项目于主生产厂房西南角设置一占地面积约 10m<sup>3</sup> 的一般固体废物暂存间，用于贮存一般固体废物，该暂存间设置要求严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求建设。项目产生的一般固体废物要求及时清运，临时储存点进行地面硬化，地面防渗层的厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5cm 的黏土层的防渗性能，周边设置有围墙、排水沟和顶棚，防止雨水径流进入储存点，避免渗滤液量产生，场地内设计有排水设施，做到防风、防雨、防晒，能够满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），企业应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

根据《柳州市生态环境局关于进一步加强涉固体废物企业信息公开的紧急通知》（柳环函〔2021〕273 号），建设单位应按照《固体废物污染环境防治法》要求，实施固体废物信息公开。自 2021 年起，涉固体废物企业要于每年 5 月底前公开上年全年的信息，包括固体废物产生的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等；自 2022 年起，每年 3 月底前公开上年全年的信息，包括固体废物产生的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等。

项目一般固体废物均得到妥善处置，且处理措施成熟、简单，经济可行。

## （2）危险废物

本项目运营期产生的危险废物主要为废滤渣、废润滑油、废导热油、废含油抹布及废劳保用品、实验室废液，其中废含油抹布及废含油劳保用品属于《国家危险废物名录》（2021 版）中危险废物豁免管理清单的内容，可全过程不按照危险废物进行管理，按照《国家危险废物名录》（2021 版）的豁免条件，与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理。实验室废液、废滤渣、废润滑油以及废导热油贮存于主生产厂房内的危险废物暂存间内，危险废物定期委托有相应处理资质的单位清运处理。

危险废物暂存间的建设及日常管理按照危废存放应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的具体规定执行，对暂存间的地面作“三防”处理，加强防雨、防渗和防漏措施。存放危险废物的区域设置有警示标志：需达到防风、防雨、防晒；地面渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。

表 5.2-15 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

| 贮存场所<br>(设施)<br>名称 | 危险废物<br>名称  | 危险废物<br>类别 | 危险废物代<br>码 | 位置               | 占地面<br>积         | 贮存方<br>式        | 贮存<br>能力 | 贮存<br>周期 |
|--------------------|-------------|------------|------------|------------------|------------------|-----------------|----------|----------|
| 危险废物暂<br>存间        | 废滤渣         | HW49       | 900-039-49 | 位于生<br>产厂房<br>南部 | 10m <sup>2</sup> | 专用桶<br>密闭盛<br>装 | 10t      | 1 个月     |
|                    | 废润滑油        | HW08       | 900-214-08 |                  |                  |                 |          | 半年       |
|                    | 废导热油        | HW08       | 900-214-08 |                  |                  |                 |          | 2 年      |
|                    | 实验室化<br>验废液 | HW49       | 900-047-49 |                  |                  |                 |          | 每周       |

危险废物环境管理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物污染防治技术政策》等相关规定执行，对危险废物的产生、收集、运输、分类、检测、包装、综合利用、贮存和处理等进行全过程控制，使危险废物减量化、资源化和无害化。

建设单位必须执行国家的有关法律法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查，在危险废物管理工作中应做到：

（一）建立危险废物专用场地管理制度

- （1）目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。
- （2）根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。
- （3）危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标示。
- （4）应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。



## （二）建立危险废物台帐管理制度

### （1）建立危险废物台账的依据

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）“第七十七条 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。第七十八条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。第七十九条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放”

### （2）建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据，可提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

### （3）建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

## （三）建立发生危险废物事故报告制度

### （1）为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

（2）环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

（3）速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告市环保局。处理结果报告采用书面报告。

（4）速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

（5）处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、

处理后的遗留问题、参加处理工作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。

#### （四）建立环境保护岗位责任制

（1）贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

（2）组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

（3）参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

（4）深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

（5）负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

#### （五）危险废物转移运输的管理

根据危险废物转移管理制度，危险废物移出方要与有资质的危险废物贮存、利用和处置单位签订合法的处置协议。危险废物移出方在办理移出申请时需办理如下材料：

①危险废物转移联单申领表(列明待转移废物种类、数量以及申请领取联单份数等)；

②危险废物申报登记表；

③危险废物处置协议；

④危险废物处置方案；

⑤接收单位的资质证明；

⑥跨市转移的须提交接受地环保部门的批复，跨省的须提交移出地和接收地省级环保部门的批复。

本项目危险废物（废润滑油、废导热油、实验室废液、废滤渣）暂存于厂区危险废物暂存间内，危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定，做好防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”措施。项目厂区健全完善排

水工程，临时贮存场所周围的排水沟能及时疏导地面径流，保证能防止 25 年一遇的暴雨流到危险废物暂存间。

在厂内存放期间，应根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中有关规定，使用完好无损容器盛装危险废物，存放处必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕，储存容器上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签。本项目所产危险废物在厂区按照以上方法暂存后，按危险废物处置规定交由有危险固体废物处理资质的单位处理，不会对周围环境产生影响。

另外，危险废物的运输委托有运输危险废物资质的单位负责，在运输规划路线上提出如下要求：车辆运输途中避免经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域。

本项目产生的危险废物主要为 HW08 和 HW49，在广西壮族自治区生态环境厅网站查询到项目周边具有 HW08、HW49 处置经营资质的单位见表 5.2-16。

**表 5.2-16 具有处置本项目危险废物处置经营资质单位一览表**

| 序号 | 单位名称              | 许可证编号        | 核准经营危险废物类别  | 核准经营规模(吨/年) | 本项目危险废物类别、代码                        |
|----|-------------------|--------------|---|-------------|-------------------------------------|
| 1  | 中节能(广西)清洁技术发展有限公司 | GXNN2017004  | 收集、贮存、处置 HW01-06、HW08-09、HW11-14、HW16-32、HW34-40、HW45-50 类危险废物  | 40100       | HW08 (900-214-08)、HW49 (900-041-49) |
| 2  | 广西兄弟创业环保科技有限公司    | GXNN2018001  | 收集、贮存 HW02~03、HW06、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW21~24、HW26~27、HW29、HW31~32、HW34~35、HW46、HW48~50            | 8000        |                                     |
| 3  | 南宁红狮环保科技有限公司      | GXNN2018002  | 收集、贮存、处置危险废物 (HW02、HW04、HW06、HW08、HW11~13、HW17、HW18、HW21~23、HW48~49) 共 14 大类 139 小类                     | 100000      |                                     |
| 6  | 柳州金太阳工业废物处置有限公司   | GXLZH2018001 | 收集、贮存、处置 HW02~09、HW11~14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW33~35、HW37~40、HW45、HW48、HW49、HW50 等 27 大类危险废物 323 小类危险废物 | 30000       |                                     |
| 7  | 崇左红狮环保科技有限公司      | GXCZ2019001  | 收集、贮存、处置 HW02、HW04、HW06、HW08、HW11~13、HW17、HW18、HW21~23、HW48~49 共 14 大类 134 小类危险废物                       | 24000       |                                     |
| 8  | 兴业海创环保科技有限责任公司    | GXYL2018001  | 收集、贮存、处置危险废物 HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11~13、HW16~18、HW22~23、HW34~35、HW46、HW48~50 共 19 大类 184 小类       | 66500       |                                     |
| 9  | 广西五环环保科技有限公司      | GXBH2018001  | 收集、贮存 HW02~03、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW2   | 15000       |                                     |

|  |                |             |  |        |  |
|--|----------------|-------------|--|--------|--|
|  |                |             | 1~23、HW26~27、HW31~32、HW34~35、HW46、HW48~50 等 23 类   |        |  |
|  | 贵港台泥东园环保科技有限公司 | GXGG2020001 | 收集、贮存、处置危险废物 HW02~09、HW11~14、HW16~19、HW22~23、HW25~26、HW33~35、HW37~40、HW45、HW47~50 共 32 大类 369 小类（369 小类危险废物代码） | 200000 |  |

根据工程分析，本项目废润滑油 HW08（900-249-08）的产生量 1.5t/a，废导热油产生量为 0.43t/次，综合楼实验室废液 HW49(900-047-49)产生量 0.5t/a；废滤渣 HW49(900-039-49)产生量为 66t/a，本项目需要委托有资质的单位处理的最大危险废物总量为 68.43t/a。建设单位从表 5.2-16 列举的有资质单位选取适合的单位进行委托处置。

综上所述，项目产生的各种固体废物均能合理处置，处置方式合理可行。

### 5.3 环境保护措施投资估算

项目环保投资概算见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环保投资概算一览表

| 序号 | 项目     | 主要措施    | 建设投资<br>(万元)            |
|----|--------|---------|-------------------------|
| 一  | 施工期    | 扬尘处理    | 抑尘洒水、挡板、清洗进出运输车辆等       |
|    |        | 噪声治理    | 低噪声施工设备、消声器、围挡、减振等      |
|    |        | 固废治理    | 运至市政部门指定的建筑垃圾处置场所       |
|    |        | 小计      | 23                      |
| 二  | 营运期    | 发酵罐发酵废气 | 碱液+水喷淋装置+1 根 17m 排气筒    |
|    |        | 酒精回收不凝气 | 冷凝器（纳入生产投资）+1 根 17m 排气筒 |
|    |        | 污水处理站臭气 | 生物滤池除臭+17m 高排气筒         |
|    |        | 无组织废气   | 车间通风系统                  |
|    |        | 生产废水    | 污水处理站                   |
|    |        | 初期雨水    | 初期雨水池                   |
|    |        | 生活污水    | 化粪池                     |
|    |        | 废水输送管网  |                         |
|    |        | 噪声      | 减振、隔声、消声                |
|    |        | 固体废物    | 危险废物暂存间、一般固废暂存间、垃圾桶     |
|    |        | 地下水污染防治 | 生产车间、化粪池、污水处理站等防渗处理     |
|    |        | 环境风险防范  | 事故应急池、管道防腐、储罐区围堰        |
|    |        | 小计      | 192                     |
| 三  | 环境影响评价 | /       | 20                      |

|    |        |   |     |
|----|--------|---|-----|
| 四  | 竣工环保验收 | / | 10  |
| 合计 |        |   | 250 |

本项目总投资为 700 万元，环保建设投资总额为 250 万元，占项目总投资的比例为 35.71%。

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 经济效益分析

经济效益分析主要从项目财务情况着手,通过分析项目投资和收益,来衡量项目的经济效益。本项目的主要经济数据及指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要经济数据及指标

| 序号 | 项目     | 单位 | 数据及指标   |
|----|--------|----|---------|
| 1  | 总投资    | 万元 | 700     |
| 2  | 年平均总成本 | 万元 | 1024.84 |
| 3  | 年利润总额  | 万元 | 349.63  |

本项目投产年平均总成本为 1024.84 万元,在运营期内年平均利润可达 349.63 万元/年。由此可见,本项目具有良好的经济费用效益。

### 6.2 社会效益分析

该项目的实施社会效益主要表现在以下几个方面:

- 1、项目的施工建设过程将为当地的建筑、施工等行业提供发展机会,带动相关行业的发展。
- 2、项目建成投产后,每年上交税金,有利于增加地方财政收入,促进地方经济的发展。
- 3、同时,项目的开展实施能给当地创造多个就业岗位,这对于维护社会稳定、促进地方经济发展也具有很深远的意义。

### 6.3 环境效益分析

#### 6.3.1 环保设施运行费用估算

本项目建设除对环境工程进行一次性投资外,还包括环保设施运行费、设施折旧费和环保设施维修费等。

##### 1、环保设施折旧费

设施折旧费按工程服务 20 年无残值计,则平均每年为 5%,环保设施每年折旧费约为 4 万元。

##### 2、环保设施运行费

环保设施运行费主要为环保设施运行过程中消耗的物料，具体见表 6.3-1。

**表 6.3-1 环保设施运行消耗物料费用一览表**

| 序号 | 名称  | 用量(t/a)  | 单价（元） | 总额（万元/a） |
|----|-----|----------|-------|----------|
| 1  | PAM | 0.15     | 9000  | 0.14     |
| 2  | PAC | 2.4      | 1700  | 0.41     |
| 3  | 电   | 10 万 KWH | 0.72  | 7.2      |
| 合计 |     |          |       | 7.75     |

由表 6.3-1 可知，本项目环保设施年运行费为 7.75 万元。

### 3、环保设施维修费

环保设施维修费，按环保设施投资的 3% 计，每年用于环保设施维修费 2.4 万元。

### 4、总计

本项目每年环境保护费用总计为 17.88 万元，见表 6.3-2。

**表 6.3-2 环保设施运行费用估算表**

| 序 号 | 项 目     | 环境保护费用(万元/年) |
|-----|---------|--------------|
| 1   | 环保设施折旧费 | 4            |
| 2   | 环保设施运行费 | 7.75         |
| 3   | 环保设施维修费 | 2.4          |
| 合计  |         | 14.15        |

## 6.3.2 环保经济效益

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2018 年 1 月 1 日起施行）相关条款，应税大气污染物、水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定，应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。

2017 年 12 月 1 日，经广西壮族自治区第十二届人大常委会第三十二次会议表决通过，广西壮族自治区大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量 1.8 元，水污染物环境保护税适用税额为每污染当量 2.8 元，自 2018 年 1 月 1 日起施行。结合本项目污染物消减排放情况，计算项目采取环保措施所获得的经济效益，详见表 6.3-3。

表 6.3-3 项目环境经济损益分析一览表

| 类别 | 污染物              | 削减量<br>(t/a) | 污染当量值<br>(kg) | 收费标准<br>(元/当量) | 产生的环境效益<br>(折合环保税)（万元/年） |
|----|------------------|--------------|---------------|----------------|--------------------------|
| 废气 | 颗粒物              | 10.22        | 4.0           | 1.8            | 0.46                     |
|    | 非甲烷总烃            | 18.69624     | 0.87          |                | 3.87                     |
| 废水 | COD              | 78.7         | 1             | 2.8            | 22.04                    |
|    | BOD <sub>5</sub> | 42.59        | 0.5           |                | 23.85                    |
|    | SS               | 3.46         | 4             |                | 0.24                     |
|    | 氨氮               | 0.18         | 0.8           |                | 0.06                     |
|    | 总磷               | 0.03         | 0.25          |                | 0.03                     |
|    | 总氮               | 0.31         | 0.16          |                | 0.54                     |
|    | 甲醛               | 0.38         | 0.125         |                | 0.85                     |
| 合计 |                  |              |               |                | 39.57                    |

由上表可知，项目采取污染防治措施后，环境经济净收益为污水污染物及废气污染物削减产生的效益为 39.57 万元/a，表明通过污染治理，项目不但减少了污染物的排放量，同时减少了环保税支出，而且使周围环境得到保护，获得较好的环境经济效益。

### 6.3.3 环保治理费用经济效益分析

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z—一年环保费用的经济效益；

$S_i$ —为防治污染而挽回的经济损失；

$H_f$ —每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的  $S_i$  为 39.57 万元， $H_f$  为 14.15 万元，则本项目最低的环保费用经济效益为 2.8。以上分析说明，本项目的环保投资与环保费用与所挽回的损失相比较，需通过经济效益弥补环保费用的支出。

### 6.3.4 环境经济损益分析

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示：

$$R=R_1/R_2$$

R—损益系数；

$R_1$ —经济收益，以项目年纯利润计；



$R_2$ —环保投资，以项目一次性环保投资、2 年污染等治理费用与环保设备折旧之和计。

根据项目可研报告，项目年均利润总额为 349.63 万元，即  $R_1=349.63$  万元

项目 2 年污染治理费用 28.3 万元，2 年环保设备折旧费用为 8 万元

$$R_2=245+28.3+8=281.3$$

$$R=1.24$$

计算结果： $R \approx 1.24 > 1$ ，说明经济收益超过环保投资及运行费用。由此可见，建设项目的环保投资就经济上而言是可以接受的。

## 6.4 小结

项目环保投资约 250 万元，占总投资 700 万元的 35.7%，环保投资经济合理可行，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，从环境经济角度考虑，项目建设合理可行。

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理制度

#### 7.1.1 环境管理机构及职责

根据该项目的建设规模和环境管理的任务，项目建设期应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应在公司设专职环境监督人员，负责环境监督管理及各项环保设施的运行管理工作。环境保护管理机构人员的主要职责如下：

- 1、负责整个企业的环境保护管理工作。即贯彻执行国家和地方的环保政策、法规，对内宣传国家的环保法规和政策，并对有关操作人员进行技术培训和考核，以提高职工的环保意识和专业素质。
- 2、建立和健全企业各种环境管理规章制度、环境管理台账制度，领导和协调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。
- 3、制定各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。
- 4、与政府环保部门密切配合，接受各级政府生态环境保护管理部门的检查和指导，协同当地生态环境保护管理部门解答和处理公众提出的意见和问题。
- 5、监督全厂的环保设施运行情况，严格做到污染物达标排放；组织环保设施改造、环保科研等计划的编制和实施工作。
- 6、负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级生态环境保护管理部门。

#### 7.1.2 施工期环境管理计划

在施工期间，项目工程建设单位应组织人员进行施工期的环境管理与监控工作，主要工作内容包括：

- 1、根据国家有关的施工管理条例和操作规程，按照施工期环境保护要求，制定本项目的施工环境保护管理方案；
- 2、监督施工单位执行施工环境保护管理方案的情况，对不符合该管理方案的施工行为及时予以制止；
- 3、向柳州市鹿寨生态环境局提交施工期的环境保护工作阶段报告。

### 7.1.3 项目运营期环境管理计划

项目运营期环境管理计划详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目运营期环境管理计划

| 项目     | 环境管理要求   | 执行机构                   | 监督管理机构     |
|--------|--|------------------------|------------|
| 废水     | 加强公司污水处理站的管理，确保污水处理装置稳定运行，确保企业生产废水正常排放                       | 柳州盛强生物科技有限公司<br>环保管理部门 | 柳州市鹿寨生态环境局 |
| 废气     | 制定设备维护管理责任制，维修人员定期检修废气治理设施，确保正常运行，保证颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等废气达标排放     |                        |            |
| 噪声     | 选用低噪声设备，做好减震、隔声措施，确保厂界噪声达标，防止生产作业噪声扰民                        |                        |            |
| 固废     | 集中管理，堆存场地按有关工程规范建设，做好防渗、定期清理等                                |                        |            |
| 环境风险管理 | ①制定污染事故应急预案，并落实相关措施；②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测 | 有资质的监测单位               |            |
| 环境监测   | 按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法执行                                 |                        |            |

## 7.2 污染物排放清单及管理要求

项目在运营过程中，应定期向社会公开污染物的排放情况。在废气排气筒处设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌。项目污染物排放清单及管理要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染物排放清单及管理要求一览表

| 类别       | 污染源            | 污染物               | 排放浓度        | 排放量           | 环保设施                        | 排污口管理                          | 排放标准  |
|----------|----------------|-------------------|-------------|---------------|-----------------------------|--------------------------------|---|
| 大气污染防治措施 | 干燥粉碎废无组织       | 颗粒物               | /           | 0.08t/a       | 布袋除尘+厂房过滤系统                 | 设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌 | 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求  |
|          | 发酵罐发酵废气（DA001） | 废气量               | /           | 720 万 m³/a    | 碱液+水喷淋装置                    |                                | 非甲烷总烃、甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；硫化氢和氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准 |
|          |                | 非甲烷总烃             | 5.87        | 0.0406        |                             |                                |   |
|          |                | 氨气                | 0.8         | 0.0054        |                             |                                |   |
|          | 乙醇回收不凝气（DA002） | 废气量               | /           | 288 万 m³/a    | 冷凝器，1 根 17m 排气筒排放           |                                |   |
|          |                | 非甲烷总烃             | 85 mg/m³    | 0.25 t/a      | /                           |                                |   |
|          |                | 甲醛                | 5.57mg/m³   | 0.0165t/a     | /                           |                                |   |
|          | 污水处理站臭气（DA003） | 废气量               | /           | 300 万 m³/a    | 1 套生物滤池系统，1 根 17m 排气筒排放     |                                |   |
|          |                | 氨                 | 18.7mg/m³   | 0.056t/a      |                             |                                |   |
|          |                | 硫化氢               | 0.47mg/m³   | 0.0014t/a     |                             |                                |   |
|          | 车间有机废气         | 非甲烷总烃             | /           | 0.99t/a       | 加强车间通风                      |                                |   |
|          |                | 甲醛                | /           | 0.0007t/a     |                             |                                |   |
|          | 污水站无组织         | 氨                 | /           | 0.0207t/a     | /                           |                                |   |
|          |                | 硫化氢               | /           | 0.0008 t/a    |                             |                                |   |
|          | 发酵罐无组织         | 非甲烷总烃             | /           | 0.014144t/a   | 水封+水喷淋                      |                                |   |
| 氨        |                | /                 | 0.000005t/a |               |                             |                                |   |
| 干燥工序无组织  | 非甲烷总烃          | /                 | 0.97t/a     | /             |                             |                                |   |
| 储罐区无组织   | 甲醛             | /                 | 0.00041t/a  | /             |                             |                                |   |
|          | 非甲烷总烃          | /                 | 1.3979t/a   |               |                             |                                |   |
| 水污染物防治措施 | 生产生活废水         | 废水量               | /           | 12656.438m³/a | 污水处理站采用“预处理+一级厌氧 UASB+二级厌氧滤 | 设置相应环保图形标志牌应具备采样条件，便于          | 满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求   |
|          |                | COD <sub>Cr</sub> | 60mg/L      | 0.76t/a       |                             |                                |   |

| 类别       | 污染源                                  | 污染物                | 排放浓度     | 排放量      | 环保设施                                 | 排污口管理                      | 排放标准  |
|----------|--------------------------------------|--------------------|----------|----------|--------------------------------------|----------------------------|---|
|          |                                      | BOD <sub>5</sub>   | 20mg/L   | 0.26t/a  | 池+SBR池+“混凝气浮”工艺，尾水经总排口排往柳化氯碱公司污水处理站。 | 采样分析水质状况，以确保处理废水水质满足排放标准要求 |   |
|          |                                      | SS                 | 20mg/L   | 0.26t/a  |                                      |                            |   |
|          |                                      | NH <sub>3</sub> -N | 8mg/L    | 0.06t/a  |                                      |                            |   |
|          |                                      | 总磷                 | 1mg/L    | 0.01t/a  |                                      |                            |   |
|          |                                      | 总氮                 | 20mg/L   | 0.16t/a  |                                      |                            |   |
|          |                                      | 全盐量                | 1800mg/L | 14.21t/a |                                      |                            |   |
|          |                                      | 甲醛                 | 1mg/L    | 0.01t/a  |                                      |                            |   |
| 噪声污染防治措施 | 设备噪声                                 | 连续等效A声级            | /        | /        | 减震垫、柔性接头、隔声罩、厂房阻隔                    | 固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌        | 厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类排放限值                             |
| 固体废物防治措施 | 废过滤渣                                 |                    | /        | 66t/a    | 委托有处理资质的单位处置                         | 在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌        | 满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求 |
|          | 废润滑油                                 |                    | /        | 1.5t/a   | 委托有相应危废处理资质单位处置                      |                            |   |
|          | 废含油抹布手套等劳保用品                         |                    | /        | 0.3t/a   | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理                    |                            |   |
|          | 实验室废液                                |                    | /        | 0.5t/a   | 委托有相应危废处理资质单位处置                      |                            |   |
|          | 废滤膜                                  |                    | /        | 0.03t/a  | 外售给废品回收企业                            |                            |   |
|          | 污水处理污泥                               |                    | /        | 60t/a    | 外售给复合肥厂做原料使用                         |                            |   |
|          | 废导热油                                 |                    |          | 0.43t/次  | 委托有处理资质的单位处置                         |                            |   |
|          | 废包装材料                                |                    | /        | 2.25t/a  | 外售给废品回收企业                            |                            |   |
|          | 生活垃圾                                 |                    | /        | 6.75t/a  | 委托环卫部门处置                             |                            |   |
| 环境风险     | 厂区内设应急事故池、储罐区设置独立围堰等；其他风险防范设施、器具、装备等 |                    |          |          |                                      |                            | 满足风险应急要求  |

## 7.3 环境监测计划

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）提出了企业自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求，本评价参照 HJ819-2017及 HJ2.2-2018中相关内容，结合本项目特征，制定项目的环境监测计划。

### 7.3.1 监测布点

#### 1、环境质量监测

（1）在常年主导风下风向敏感点（鹿寨中心工业园区企业孵化园宿舍）处设一个环境空气监测点。

（2）为监控项目对地下水环境的影响，对厂区内的北部水井、中部水井和南部水井定期取样检测。

（3）为监控项目对土壤环境的影响，对厂内土壤定期取样检测

#### 2、污染源监测

（1）乙醇回收废气、污水处理站臭气排气筒各设 1 个大气有组织监控点；项目南北厂界各设一个大气无组织监测点。

（2）厂界外设 4 个噪声监测点，分别为 1#厂界东、2#厂界南、3#厂界西、4#厂界北。

### 7.3.2 监测因子

#### 1、环境质量监测监测因子

（1）环境空气监测因子：非甲烷总烃、甲醛、硫化氢、氨。

（2）地下水环境监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、甲醛。

（3）土壤环境监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍。

#### 2、污染源监测因子

（1）有组织废气排放源监测因子：非甲烷总烃、硫化氢、氨、甲醛、臭气浓度；厂界无组织监控点：颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、硫化氢、氨、臭气浓度。

（2）厂区污水处理站出口：pH 值、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、全盐量、甲醛。

（3）噪声监测因子：等效连续 A 声级。

### 7.3.3 监测频次

(1) 环境质量监测频次：环境空气每年一次，每次测 7 天；地下水每年测一次，每次测 2 天（事故情况下加密）；土样每 5 年取样监测一次。

(2) 污染源监测频次：有组织废气污染源每半年一次，每次测 3 天；厂界无组织监控点每年测一次；厂区废水总排口每季度一次；噪声每季度测一次，每次测 2 天。

### 7.3.4 采样分析

#### (1) 环境空气和废气

环境空气按《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的要求进行采样监测。废气无组织排放源按《空气和废水监测分析方法》、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJT55-2000）。

#### (2) 地表水、地下水和废水

地表水测量取样及分析方法：按国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）等有关规定标准进行。

地下水测量取样及分析方法：按国家《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等有关规定标准进行。

废水监测取样分析方法：按国家环境保护总局《水和废水监测分析方法（第四版）》等有关规定标准进行。

#### (3) 噪声源监测

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测，选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

### 7.3.5 环境监测计划

项目实施后环境监测计划如表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环境监测计划一览表

| 监测类别   | 监测内容    | 监测位置                     | 监测项目  | 监测频次            |
|--------|---------|--------------------------|---|-----------------|
| 环境质量监测 | 环境空气质量  | 主导下风向（园区企业孵化园宿舍）         | 非甲烷总烃、硫化氢、氨、甲醛  | 每年一次            |
|        | 地下水环境质量 | 厂区内北部水井、中部水井、南部水井        | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铅、甲醛 | 每年一次（事故情况下加密监测） |
|        | 土壤环境质量  | 厂区内                      | pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍  | 每 5 年一次         |
| 污染源监测  | 大气污染源   | DA001 排气筒                | 非甲烷总烃、氨、臭气浓度  | 每半年一次           |
|        |         | DA002 排气筒                | 非甲烷总烃、甲醛  |                 |
|        |         | DA003 排气筒                | 氨、硫化氢、臭气浓度  |                 |
|        |         | 项目厂界无组织                  | 颗粒物、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度   | 每年一次            |
|        | 废水      | 厂区总排口                    | pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、全盐量、甲醛         | 每季度一次           |
|        | 厂界噪声    | 厂界外 1m，4 个点（每个厂界设置 1 个点） | 等效连续 A 声级   | 每季度一次           |

## 7.4 排污口管理

排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》和《排污口设置及规范化整治管理办法》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地环保部门的有关要求

### 7.4.1 排污口管理的原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- 2、列入总量控制指标的排污口为管理重点。



3、排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查。

### 7.4.2 排污口的技术要求

1、排污口的位置必须合理确定，进行规范化管理；

2、污水排放的采样点按《污染源监测技术规范设置》设置于工厂的总排放口；

3、污水排放口安装测流装置；

4、废气永久监测孔的设置：废气采样点应按《污染源监测技术规范设置》设置于废气排气筒上，采样点的气流要稳定，采样孔设置为圆形，直径约 100 mm，采样口平时应用活动式盖子盖上，防止气流涌出。

### 7.4.3 排污口立标和建档

1、排污口立标管理

废气排放口、水污染物排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志—排污口(源)》(GB15562.1-1995)规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。

2、排污口建档管理

使用国家环保部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 7.5 排污许可管理

根据《关于印发<十三五环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评〔2016〕95号)：项目环评重在落实环境质量目标管理要求，优化环保措施，强化环境风险防控，做好与排污许可的衔接。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)：排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目属于“二十一、45 化学原料和化学制品制造业 26—有机化学原料制造 2614”项目，执行重点管理；目前，国家生态环境部尚未发布该行业的排污许可证申请与核发技术规范。

在项目发生实际排污行为之前，需按照行业的排污许可证申请与核发技术规范申领排污许可证；若行业的排污许可证申请与核发技术规范尚未发布，则按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），在“全国排污许可证管理信息平台”填报相关信息。

## 7.6 环境管理台账记录要求

### 7.6.1 记录内容及频次

项目运营期应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料及燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。排污单位可根据实际情况自行制定记录内容格式。

#### （1）生产设施运行管理信息

应按班次至少记录以下内容：正常工况各生产单元主要生产设施的累计生产时间、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况等数据。

#### （2）原辅料采购信息

应按批次记录原辅料采购情况信息。

#### （3）污染治理设施运行管理信息

污染治理设施运行管理信息应按照有组织主要排放口污染治理设施、有组织一般排放口污染治理设施、无组织废气控制措施以及废水污染治理设施这四种类型分别进行运行管理信息的记录。

#### （4）非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息

非正常工况及污染治理设施异常信息按工况期记录：每工况期记录1次，内容应记录非正常（异常）起始时刻、非正常（异常）恢复时刻、事件原因、是否报告、应对措施；并按生产设施与污染治理设施填写具体情况：生产设施应记录设施名称、编号、产品产量、原辅料消耗量等；污染治理设施应记录设施名称及工艺、编号、污染因子、排放浓度。

#### （5）监测记录信息

##### ①有组织废气

监测记录信息应包括：采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、工况烟气量、排口温度、污染因子、许可排放浓度限值、监测浓度、测定方法以及是否超标等信息。若监测结果超标，应说明超标原因。

#### ②无组织废气

监测记录信息应包括：采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并按班次记录生产运行工况，检查环保设施密闭情况、是否出现破损等。

#### ③废水

监测记录信息应包括：采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、废水类型、水温、出口流量、污染因子、出口浓度、许可排放浓度限值、测定方法以及是否超标。若监测结果超标，应说明超标原因。

#### ④噪声

监测记录信息应包括：监测日期、监测点位、监测方法、采样人姓名等采样信息，并按班次记录生产运行工况。

### 7.6.2 记录形式及保存

台账应当按照电子化储存或纸质储存形式管理。

1、纸质存储：纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸制类档案如有破损应随时修补。档案保存时间原则上不低于3年。

2、电子存储：电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。根据地方环境保护部门管理要求定期上传，纸版排污单位留存备查。档案保存时间原则上不低于3年。

此外，《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》颁布实施后，拟建项目应按照《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》中环境管理台账记录要求做好台账记录。

## 7.7 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年12月20日），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配

套建设的环境保护设施按照项目建设内容进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

本次评价依据工程分析及环境保护措施合理性论证结果，给出建议的环境保护设施及排放标准作为拟建项目环境保护竣工验收参考依据。

建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，自行编制或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

项目环保设施“三同时”实施步骤和内容见表 7.4-1。

**表 7.4-1 环保设施“三同时”验收内容**

| 验收类别 | 包含设施内容   | 监控指标与报告书要求  | 验收标准   | 采样口          |
|------|----------|---|--|--------------|
| 生产废水 | 厂区污水处理站  | 废水量：42.193m³/d，监控指标 COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> 、SS 等 | 满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求  | 总排口          |
|      | 初期雨水收集系统 | 初期雨水收集进入厂区污水处理站   |  | /            |
|      | 事故应急池    | 建设事故应急池并满足项目抽排使用  |  |              |
| 工艺废气 | 发酵废气     | 碱液+水喷淋，1 根 17m 排气筒排放，监控指标：非甲烷总烃、氨气                              | 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准  | DA001 排气筒出口  |
|      | 乙醇回收废气   | 冷凝器，1 根 17m 排气筒排放，监控指标：非甲烷总烃                                    | 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准  | DA002 排气筒出口  |
|      | 污水处理站废气  | 1 套生物滤池系统，监控指标：硫化氢、氨、臭气浓度                                       | 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准  | DA003 排气筒出口  |
|      | 无组织废气    | 监控指标：颗粒物、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度                                    | 颗粒物、非甲烷总烃、甲醛执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值标准；硫化氢和氨、臭气浓度《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 厂界上下风向无组织监控点 |
| 噪声   | 厂界噪声     | 项目所在场地围墙各边界   | 《工业企业厂界环境噪声排   | 厂界外四周        |

| 验收类别 | 包含设施内容         | 监控指标与报告书要求              | 验收标准                          | 采样口 |
|------|----------------|-------------------------|-------------------------------|-----|
|      |                |                         | 放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准 |     |
| 固体废物 | 废滤渣            | 委托有资质单位处置               | 处理的相关证明文件、定期委托相应公司的联单、台帐等     | /   |
|      | 废滤膜            | 外售给废品回收企业               |                               |     |
|      | 污水处理污泥         | 外售给肥料生产企业作原料            |                               |     |
|      | 废润滑油           | 委托有资质单位处置               |                               |     |
|      | 实验室废液          |                         |                               |     |
|      | 废含油抹布手套        | 与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理       |                               |     |
|      | 废导热油           | 委托有资质单位处置               |                               |     |
|      | 废包装            | 外售给废旧回收企业综合利用           |                               |     |
|      | 生活垃圾           | 委托环卫部门清理处置              |                               |     |
| 地下水  | 地面、管道防渗、地下水监测井 | 在项目场地上、中、下游共布置 3 个跟踪监测点 | 做好防渗措施，按照规范设置地下水监测点位          | /   |

## 7.8 小结

本项目投产后，建设单位必须严格按照相关规范及本报告书要求，在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，落实环境管理与环境监测计划，强化基地建设、招商及承租企业的设计、建设、运营等环境管理；定期进行环境监测，尤其是严格落实地下水监测计划，并强化环境风险监控和防范措施，避免发生污染。项目需设专职环保部门，负责日常环保监督管理工作。同时按相关规定对废水、废气和固废排污口进行规范化设置。

项目《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》规定的重点管理排污单位，在项目发生实际排污行为之前，需按照行业排污许可证申请与核发技术规范申领排污学许可证，获得排污许可后根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》组织对配套建设的环境保护设施按照项目建设内容进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

## 8 评价结论

### 8.1 项目概况

柳州盛强生物科技有限公司（以下简称盛强生物公司）隶属于广西柳州化工控股有限公司，是柳化控股公司下属的一家独立子公司。成立于 2000 年 6 月 28 日，公司原名为柳州市柳化集团大力透明质酸有限公司，2012 年底公司名称变更为柳州盛强生物科技有限公司。柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园建中西路 100 号，租用柳化氯碱公司闲置场地进行生产。项目采用微生物发酵法生产透明质酸（钠），即以优势菌种为出发菌株，以生物工程技术经诱变得高产菌株，经发酵培养，使其分泌透明质酸（钠），然后经后提取、干燥得产品，项目建成后可年产 10 吨化妆品级、食品级透明质酸（钠）。项目投资：700 万元。

### 8.2 环境质量现状评价结论

#### 8.2.1 环境空气质量现状评价结论

根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2021〕40 号），鹿寨县 2020 年环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、一氧化碳、臭氧浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准要求，因此，项目所在区域属于环境空气达标区；本项目的特征污染物为 TSP、非甲烷总烃、硫化氢、氨和臭气浓度，根据引用的监测数据，项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，甲醛、硫化氢和氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考浓度值，臭气浓度无相关环境质量标准，只进行现状调查，不进行评价分析。

#### 8.2.2 地表水环境质量现状评价结论

《2019 柳州市生态环境状况公报》的结论表明，洛清江对亭和渔村断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质以上要求，水质评价为良好一优。

补充调查的洛清江评价河段各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

### 8.2.3 地下水环境质量现状评价结论

监测结果表明，区域地下水水质类型为  $\text{HCO}_3\text{--Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$  型，除总大肠菌群外，其他所有监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总大肠菌群主要受到区域村屯农业面源影响。

### 8.2.4 声环境质量现状评价结论

现状监测期间，项目南面厂界临建中西路昼夜噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，东面和西面和北面厂界昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

### 8.2.5 土壤环境质量现状评价结论

区域土壤采样点的土壤样品无酸碱化，所有监测点的所有监测项目均满足《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）第二类用地筛选值。

## 8.3 污染物排放情况

### 8.3.1 废气污染物

项目产生的废气包括：发酵罐发酵废气、洁净厂房干燥工段乙醇废气、洁净厂房粉尘、乙醇回收不凝气、储罐区大小呼吸废气、车间有机废气、污水处理站恶臭等。大气污染物为颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、硫化氢、氨气、臭气浓度。项目主要废气污染物颗粒物排放总量为 0.08t/a，非甲烷总烃排放量为 2.39204t/a、甲醛排放总量为 0.017205t/a、氨气排放总量为 0.0821t/a，硫化氢排放总量为 0.0022t/a。

### 8.3.2 废水污染物

项目生产废水包括种子罐及发酵罐清洗废水、絮凝罐废液及絮凝物洗涤废水、板框机洗涤废水、车间清洁废水、真空泵排水、循环水定期排水、实验室废水、乙醇回收残液以及环保设施排水，生产废水排放总量为 24.883m<sup>3</sup>/d，全部进入本项目污水处理站处理；生活废水进入化粪池处理后与生产废水一起排入厂区污水处理站处理，生活污水总量 1.44m<sup>3</sup>/d；初期雨水产生量为 15.87m<sup>3</sup>/d，由污水处理系统的中间水池进入污水处理系

统后续工序处理。污水处理站出水经厂区总排口接入柳化氯碱公司污水处理站，最终由同一个排放口排入洛清江。

### 8.3.3 噪声污染物

本项目噪声主要来源于设备运行和运输车辆噪声，主要产噪设备有空压机、板框压滤机、双锥真空干燥器、洁净式粉碎机、泵类等，其声压级范围在 65~95dB(A)之间，运输车辆其声压级范围在 65~75dB(A)之间。

### 8.3.4 固体废物

项目生产过程中产生的固体废物主要包括板框过滤及膜过滤产生的滤渣、膜过滤器更换的废滤膜、设备机修过程产生废润滑油和废含油抹布、劳保用品、油模机更换的导热油、废包装材料；污水处理站运行过程产生的污泥；综合楼实验过程产生的废液以及员工办公生活产生的生活垃圾。其中滤渣产生量为 66t/a，废滤膜产生量为 0.03t/a，废润滑油产生量约 1.5t/a、废含油抹布及劳保用品产生量为 0.3t/a，废导热油产生量为 0.43t/a，污水处理站污泥年产量为 60t，废包装材料产生量为 2.25t/a，生活垃圾产生量为 6.75t/a。均得到妥善处理或综合利用。

## 8.4 主要环境影响结论

### 1、营运期大气环境影响结论

本项目所在区域鹿寨县评价基准年 2020 年为环境空气达标区，环境影响接受条件判情况见表 4.2-35。预测结果表明，预测的项目新增污染源在评价基准年 2020 年的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。叠加环境质量现状浓度和拟建污染源后，新增污染源各环境现状达标的污染因子均可满足相应的大气环境质量标准。本项目选址于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园区内大气环境影响可以接受。

### 2、营运期地表水环境影响结论

本项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起经厂区污水处理站处理后排入柳化氯碱公司污水处理站，最终由同一个排放口排入洛清江。

项目外排废水水质满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求，其中 BOD<sub>5</sub>、甲醛参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准，外排废水水质 COD、BOD<sub>5</sub>等污染物的浓度达到柳化氯碱公司污水处理站的商议的接收水质要求。



### 3、营运期地下水环境影响结论

项目位于所在水文地质单元的排泄区，下游无地下水环境敏感点。预测结果表明，污水处理站均质调节池泄漏情景下对地下水水质和洛清江水质影响较小。项目按照相关标准要求做好防渗，防止泄漏事故的发生；制定详细的污水处理站巡检及泵送管道的查漏，及时发现渗漏情况，并对防渗结构的防渗性能进行修复，将泄漏对地下水的影响降至最低

### 4、营运期声环境影响结论

项目营运期间各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类、4类标准，项目运营对周边声环境的影响较小。

### 5、营运期固体废物影响结论

膜过滤器更换的废滤膜、废包装材料、污水处理站运行过程产生的污泥，为一般工业固体废物，其中废滤膜集中收集后外售处理，废包装材料外售废品回收企业，污泥外售给复合肥厂做原料使用。

板框过滤及膜过滤产生的滤渣，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW49类危险废物，废物代码为900-039-49，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位处置；实验室实验过程产生酸碱废液，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW49类的化学实验室废物，废物代码为900-047-49，采用耐酸碱的塑料桶收集后委托有危险废物处理资质的单位处置。废润滑油属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW08类的废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位处置；油模机更换的废导热油，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW08类的废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位处置。

废含油抹布、劳保用品属于《国家危险废物名录》（2021版）的豁免条件全过程不按危险废物管理，与生活垃圾一起委托环卫部门清运处理。生活垃圾委托环卫部门统一收集处置，对周边环境影响较小。

项目各类固体废物均得到合理处置，对周边环境的影响较小。

### 6、营运期土壤环境影响结论

项目在各储罐均设置有单独围堰，围堰设置溢流口与事故应急池连接，厂区地面除绿化区外均硬化处理，事故情况下若发生原料罐泄漏，泄漏的液体原料先漫流于围堰内，并可引至事故应急池内，不会流至厂区外，污染土壤环境。若项目污水处理设施发生泄漏事故，可能发生废水垂直入渗污染土壤。

经类比柳州市隆达丰化工科技有限公司年产 10 万吨氯化石蜡项目和山东焦点生物科技股份有限公司年产 5 吨透明酸项目分析，项目在采取相应的污染防治措施后，长期生产过程对土壤污染影响较小。

## 7、环境风险评价结论

项目主要风险单元为位于厂区北的原料罐区、乙醇回收车间和仓库，可能对环境可能造成风险主要为甲醛、乙醇、液碱等液态危险物质的泄漏事故以及硫酸镁和硫酸亚铁火灾事故。

项目拟采取的风险防范措施、风险应急预案等基本能满足本项目环境风险防范的要求。项目应加强事故应急池的日常管理和维护，以防范环境风险或火灾事故发生时产生的泄漏物质及事故废水的外排；加强对甲醛、乙醇和液碱等的储存设施的管理，并将风险防范措施纳入建设项目竣工环境保护验收内容。项目投产后需编制完成突发环境事件应急预案及备案工作，应配合高新区整合所属企业的应急救援物资及救援力量，形成园区环境风险防控体系。

通过制定并严格执行风险防范措施及应急预案，在日常生产中加强安全风险管理，项目的环境风险在可防可控。

## 8.5 公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行），项目位于依法批准设立的广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区，项目建设符合广西鹿寨高新技术产业开发区的园区产业规划要求。

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，于 2021 年 5 月 8 日通过柳州市节能环保产业协会网站（[http://www.lzecep.com/nd.jsp?id=195#\\_np=2\\_319](http://www.lzecep.com/nd.jsp?id=195#_np=2_319)）网络公示项目环评信息，并同步分别于 2021 年 5 月 10 日、5 月 11 日在柳州日报刊登项目环评信息，上述公示期间未接到任何公众反馈意见。公示结果表明公众对项目的认同度较高，

建设单位将严格按照环评中提出的污染防治措施建设，对排放的废气、污水进行有效处理后排放，并做好环境管理工作。

## 8.6 环境保护措施结论

### 8.6.1 大气污染防治措施结论

#### （1）发酵罐发酵废气

拟建项目发酵过程会产生发酵罐发酵废气，发酵废气中最主要的是未被利用的空气，还有生产菌在初级代谢和次级代谢中的各种中间物和产物，以及发酵过程中的少量 VOCs、NH<sub>3</sub>、臭气浓度。本项目发酵废气由引风机抽出，罐体呼吸口接不锈钢管收集，经碱洗+水喷淋处理后，经排气筒（DA001）排放。

根据《年产 200 吨透明质酸钠技改及年产 20 吨滴眼液级透明质酸钠项目竣工环境保护验收监测报告》验收监测结果，经处理后的发酵废气排放的非甲烷总烃排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，氨气、臭气浓度的排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准。

综上，发酵废气治理措施在技术上是可行的，本项目设置 1 套“碱洗+水喷淋”装置，投资费用占年润总额比例较小，企业可以接受。

#### （2）洁净厂房粉尘

本项目干燥、破碎工序均设置于厂区洁净厂房（GMP）内，项目物料在双锥真空干燥器中干燥后，物料从出料口下料过程会有少量的透明质酸颗粒逸散出来，产生量为 0.3t/a（0.125kg/h），干燥工序粉尘在车间内无组织排放，由洁净厂房内的过滤系统处理。

另外，项目透明质酸钠产品经一次真空干燥后需要进入粉碎机粉碎，粉碎过程产生的粉尘（产品颗粒）采用布袋除尘器收集，不能收集的部分颗粒在车间内直接排放，由洁净厂房内的过滤系统处理。

根据《除尘器手册》（张殿印、王纯主编，化学工业出版社），袋式除尘器对 50μm 以上颗粒物处理效率可达 100%，对 5μm 以上颗粒物处理效率大于 99%，对 1μm 以上颗粒物处理效率为 99%，本项目粉碎工序选用袋式除尘器过滤精度为 2.5μm，处理效率取值 99%合理。

综上，本项目洁净厂房含尘废气废气处理措施可行。

### （3）乙醇回收系统不凝气

本项目对沉淀罐、离心脱水产生的废乙醇溶液进行回收利用，采用乙醇回收装置对乙醇进行回收，拟建乙醇回收装置采取蒸馏的方式回收酒精，产生的废气来自车间冷凝器放空阀，不凝尾气经 17m 高排气筒排放，非甲烷总烃、甲醛排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

酒精回收装置本身就是对废酒精的回收利用，此装置投资是环保投资，在减少新鲜酒精消耗的同时减少废酒精的排放，此措施经济可行。

### （4）污水处理站臭气

本项目拟对污水处理站格栅井、初沉池、调节池、一级厌氧 UASB、二级厌氧滤池、污泥浓缩池进行加盖收集臭气，最后经过生物滤池进行处理。根据《生物滤池处理低浓度  $H_2S$  和  $NH_3$  混合气体》（殷峻，中国给水排水）中的结论，生物滤池去除  $H_2S$  的效率可达 95%，去除  $NH_3$  的效率可达 80%。根据《应用化工》第 48 卷第 3 期《生物滤池法去除城市污水处理厂臭气运行实践》（肖作义，杨泽茹，郑春丽等人著），污水处理厂生物滤池除臭实践运行检测结果显示，生物滤池稳定运行后， $H_2S$  的平均去除率为 86.6%， $NH_3$  的平均去除率为 76.5%，除臭效果显著。

根据同类型项目环保竣工验收监测结果可知，经生物滤池除臭处理后，项目有组织排放的恶臭污染物排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中的二级新改扩建标准值。因此，项目采用“恶臭源加盖+恶臭收集+生物过滤除臭+17m 高排气筒排放”处理污水处理装置产生的恶臭是完全有效的。污染物厂界恶臭污染物浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界浓度要求。厂界下风向恶臭污染物浓度均可达标，技术上可行。

### （5）储罐区大小呼吸废气

为减少储罐大、小呼吸损失排放的有机废气，拟建项目乙醇、甲醛储罐均选用固定顶罐，并配套设置阻火器、呼吸阀以及相应的喷淋降温装置，配套水封装置。项目储罐配套措施符合规范要求，设置合理。

在储罐上安装冷却水喷淋可有效降低储罐温度，减少呼吸损失（小呼吸排放）排放量。乙醇、甲醛储罐均采取水封措施，增加废气与水的接触面积，从而提高水封措施对逸出乙醇、甲醛废气的吸收效率。

因此，评价项目储罐区拟采取的废气污染防治措施可行。

#### （6）无组织排放废气控制措施

①项目成品干燥采取双锥真空干燥器进行干燥，干燥过程中蒸发的水汽抽至真空泵配套的水箱，利用乙醇易溶于水的特点对乙醇气体进行吸收，经水吸收后少部分无组织排放。

②工艺设备的先进程度和生产的操作管理水平是控制无组织排放的关键，拟建项目应采取严格的管理制度，并加强员工培训，强化操作规程和提高员工操作水平。

③拟建项目无组织排放气体主要来自储存区及生产装置区，应加强对以上装置的维护和管理，经常对其进行检修，发现事故及时正确地处理。

④生产前应对设备易老化的部位，如垫圈、密封接头与软管连接处等进行检查，发现问题及时解决，降低物料“跑、冒、滴、漏”发生的机会。

⑤对污水处理站周围加强绿化，合理布置乔木绿化带，减少臭气对周围影响。

经采取上述措施后，本项目无组织排放量可降至较低水平。经预测，本项目产生的无组织废气能够满足相关标准的要求。且以上措施较为常规，在许多企业中均已实行多年，企业可以参考实行，不存在技术难度。

参考同类项目环保竣工验收监测报告，项目无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放浓度限值要求。

本项目拟采取的废气治理措施可行。

### 8.6.2 水污染防治措施结论

项目营运期产生的废水主要为透明质酸生产过程产生的发酵罐清洗废水、絮凝罐废液及絮凝物清洗废水、板框压滤机洗涤废水、车间冲洗废水等生产废水和生活污水，产生量约为 26.323m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub>、SS、TN、NH<sub>3</sub>-N、TP、全盐量、甲醛等，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后出水水质可以满足柳化氯碱公司污水处理站进水水质要求，其中 BOD<sub>5</sub>、甲醛参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

表 4 一级标准。外排废水水质 COD、BOD<sub>5</sub> 等污染物的浓度达到柳化氯碱公司污水处理站的商议的接收水质要求，不会对该污水处理站造成冲击。项目位于柳环氯碱厂区内，可根据地势等铺设排污管道，接入柳化氯碱公司污水处理站。

目前柳化氯碱公司厂区内所有公司设计废水排放量约 125.82m<sup>3</sup>/h，富余部分完全可容纳本项目生产、生活污水总量 26.323m<sup>3</sup>/d（约 2.6323m<sup>3</sup>/h，处理时间按照 10h 计），同时柳化氯碱公司出具了接纳项目废水的函。建设单位与柳化氯碱公司在双方合作协议中同意提供生产和生活支持条件，可以接纳本项目外排废水（详见附件 6）。因此，项目废水依托柳化氯碱公司污水处理站进行处置合理可行。

### 8.6.3 噪声控制措施结论

本项目噪声主要来自生产设备运行噪声。项目设备主要布置在厂房内，利用厂房和厂区围墙阻隔降噪；风机进出口设置消声器，连接处采用挠性软连接；破碎机、离心机等设置基础减振垫。噪声经过隔声、减振治理后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准，噪声控制措施可行。

### 8.6.4 固体废物处置措施结论

项目在厂区设置有专门的固废间，其建设及日常管理按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单相关规定执行，对暂存库的地面作“三防”处理，加强防雨、防渗和防漏措施，以免造成对周围环境的污染。

项目实验室废液、废润滑油、废导热油以及废滤渣收集后分类贮存于厂区设置的危险废物暂存间内，定期委托有相应处理资质的单位清运处理。危险废物暂存间建设及日常管理按照危废存放应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的具体规定执行，对暂存室的地面作“三防”处理，加强防雨、防渗和防漏措施。

### 8.6.5 防渗措施综合结论

本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，对重点防治区进行重点防渗。同时，做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。

## 8.7 环境影响经济损益分析结论

项目环保投资约 250 万元，占总投资 700 万元的 35.71%

项目实施后不仅拥有显著的经济效益，而且还有环境效益和社会效益，保护了当地环境。本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上合理可行，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，环境效益显著，同时没有影响企业的正常盈利。从环境经济观点的角度看，项目建设合理可行。

## 8.8 环境管理与监测计划结论

本项目投产后，建设单位必须严格按照相关规范及本报告书要求，在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，落实环境管理与环境监测计划，强化基地建设、招商及承租企业的设计、建设、运营等环境管理；定期进行环境监测，尤其是严格落实地下水监测计划，并强化环境风险监控和防范措施，避免发生污染。项目需设专职环保部门，负责日常环保监督管理工作。同时按相关规定对废水、废气和固废排污口进行规范化设置。

项目《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》规定的重点管理排污单位，在项目发生实际排污行为之前，需按照行业排污许可证申请与核发技术规范申领排污许可证，获得排污许可后根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》组织对配套建设的环境保护设施按照项目建设内容进行验收，编制竣工环保验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

## 8.8 综合结论

柳州盛强生物科技有限公司年产 10 吨透明质酸项目建设地点位于广西鹿寨高新技术产业开发区鹿寨中心工业园化工转型示范园区内，为新建项目，符合国家产业政策，项目用地符合广西鹿寨高新技术产业开发区规划，选址合理。项目建设符合“三线一单”准入要求，项目的建设对周边环境会造成一定的不利影响，但在采取各种污染防治措施情况下，废气、废水、噪声均可稳定达标排放，固体废物得到有效综合处置，对周围环境的不良影响在可接受范围内，环境风险均处于可防控范围。项目在严格落实各项污染防治措施及风险防范、防控措施前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。