

开平牵牛生化制药有限公司
年产 90 吨生化原料药扩建工程项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：开平牵牛生化制药有限公司

环评单位：广州环发环保工程有限公司

编制日期：二零一八年六月

目 录

第 1 章 概 述.....	- 1 -
1.1 项目由来.....	- 1 -
1.2 评价工作程序.....	- 2 -
1.3 相关情况分析判定.....	- 4 -
1.4 关注的主要环境问题.....	- 5 -
1.5 主要结论.....	- 6 -
第 2 章 总 则.....	- 7 -
2.1 编制依据.....	- 7 -
2.2 环境影响评价因子识别.....	- 11 -
2.3 评价标准.....	- 13 -
2.4 评价工作等级及评价范围.....	- 17 -
2.5 环境功能区划.....	- 22 -
2.6 主要环境保护目标.....	- 29 -
第 3 章 现有项目概况及回顾性评价.....	- 32 -
3.1 现有项目概况.....	- 32 -
3.2 生产工艺流程.....	- 36 -
3.3 现有项目主要污染源及治理情况.....	- 39 -
3.4 现有项目污染治理措施落实情况.....	- 44 -
第 4 章 项目概况及工程分析.....	- 46 -
4.1 项目基本情况.....	- 46 -
4.2 项目建设内容.....	- 48 -
4.3 项目工艺流程及产污环节分析.....	- 60 -
4.4 扩建工程施工期工程分析.....	- 67 -
4.5 扩建工程运营期污染物排放情况分析.....	- 70 -
4.6 物料平衡分析.....	- 83 -
4.7 扩建项目营运期“三废”排放汇总.....	- 87 -
4.8 本项目建设前后“三本账”.....	- 88 -
4.9 总量控制.....	- 88 -
第 5 章 环境现状调查与评价.....	- 90 -

5.1 自然环境概况.....	- 90 -
5.2 项目周边污染源现状调查.....	- 92 -
5.3 大气环境质量现状监测与评价.....	- 92 -
5.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	- 100 -
5.5 声环境质量现状调查与评价.....	- 107 -
5.6 地下水环境现状调查与评价.....	- 109 -
第 6 章 施工期环境影响预测与评价.....	113
6.1 施工期环境空气影响预测与评价.....	113
6.2 施工期水环境影响预测与评价.....	114
6.3 施工期间噪声影响预测与评价.....	116
6.4 施工期固体废物影响预测与评价.....	122
第 7 章 营运期环境影响预测和评价.....	123
7.1 营运期大气环境影响评价.....	123
7.2 营运期地表水环境影响评价.....	- 139 -
7.3 营运期地下水影响评价.....	- 144 -
7.4 营运期声环境影响评价.....	- 148 -
7.5 营运期固体废物环境影响预测和评价.....	- 151 -
第 8 章 环境风险评价.....	- 152 -
8.1 环境风险概述.....	- 152 -
8.2 评价范围及工作重点.....	- 153 -
8.3 环境风险识别.....	- 153 -
8.4 最大可信事故及源项分析.....	- 156 -
8.5 环境风险事故后果分析与预测.....	- 158 -
8.6 风险防范措施.....	- 163 -
8.7 突发事故应急预案.....	- 165 -
8.8 风险评价结论.....	- 170 -
第 9 章 环境保护措施及经济技术可行性分析.....	- 171 -
9.1 大气污染防治措施及可行性分析.....	- 171 -
9.2 水污染防治措施及可行性分析.....	- 174 -
9.3 噪声污染防治对策和措施.....	- 179 -
9.4 固体废弃物污染控制对策和措施.....	- 180 -
9.5 水土保持措施.....	- 182 -

第 10 章 环境经济效益分析	- 184 -
10.1 项目经济效益分析	- 184 -
10.2 项目社会效益分析	- 184 -
10.3 环保经济效益分析	- 184 -
10.4 小结	- 185 -
第 11 章 产业政策、规划符合性及选址合理性分析	- 186 -
11.1 与产业政策符合性分析	- 186 -
11.2 与环保规划相符性相符性分析	- 187 -
11.3 规划选址相符性分析	- 189 -
11.4 厂区平面布局的合理性分析	- 190 -
11.5 小结	- 191 -
第 12 章 环境管理与监测计划	- 192 -
12.1 施工期环境管理和监控计划	- 192 -
12.2 营运期的环境管理和监控计划	- 193 -
12.3 环境监理	- 198 -
12.4 三同时验收	- 199 -
第 13 章 评价结论及建议	- 200 -
13.1 项目概况	- 200 -
13.2 建设项目周围环境质量现状评价结论	- 200 -
11.3 项目建设期间环境影响分析结论	- 201 -
13.4 项目运行期间环境影响分析结论	- 201 -
13.5 环境保护措施	- 203 -
13.6 环境风险结论	- 205 -
13.7 环境经济效益分析	- 205 -
13.8 总量控制	- 205 -
13.9 选址合理性结论	- 205 -
13.10 建议	- 206 -
13.11 综合评价结论	- 206 -

附图

附图 1 总平面布置图及污染源分布图

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 现有污水站例行监测报告

附件 4 现有工程项目验收监测报告

附件 5 建设用地规划许可证

附件 6 关于开平市凯利生化制品厂易地改造项目环境影响报告书审批意见的函

附件 7 现有项目验收批文

附件 8 现有排污许可证

附件 9 环境质量现状监测报告

附表：

建设项目环评审批基础信息表

第 1 章 概 述

1.1 项目由来

开平牵牛生化制药有限公司是一家集原料药研发、生产、营销于一体的高新科技企业，目前公司已生产多种产品，主要包括三磷酸腺苷二钠、三磷酸胞苷二钠、聚肌苷酸、聚胞苷酸等，营销遍及全国、世界众多国家和地区。

开平牵牛生化制药有限公司前身为开平凯利生化制品厂，创办于 1992 年，是由中科院直接指导创建；2001 年改制并更名为开平牵牛生化制药有限公司。后因发展需要，需另行选址搬迁，故建设单位于 2003 年委托江门市环境科学研究所编制了《开平市凯利生化制品厂易地改造项目环境影响报告书》上报江门市环境保护局审批，并取得了江门市环境保护局下发的批文（江环技[2003]176 号）。异地改造项目建成后，开平牵牛生化制药有限公司于 2004 年迁入现址，按国家 GMP 标准规划、设计，占地 12 余万 m² 的原料药生产基地。2009 年 5 月 21 日，江门市环境保护局以《关于开平牵牛生化制药有限公司异地改造项目竣工环境保护验收意见的函》（江环审[2009]59 号）同意企业通过环保验收。

开平牵牛生化制药有限公司现址位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，现有工程占地面积 25045m²，包括 1 栋办公综合楼、1 栋职工宿舍、1 栋生产厂房 1、1 间危险化学品仓库、1 间成品仓库，1 栋辅助用房、1 座污水处理站等，主要产品为聚肌苷酸 0.02t/a，聚胞甘酸 0.02t/a，三磷酸腺苷二钠 10t/a，三磷酸胞苷二钠 0.2t/a。因自身发展需要，开平牵牛生化制药有限公司拟在公司现有空地上进行扩建工程，增加产量及产品类型。

开平牵牛生化制药有限公司年产 90 吨生化原料药扩建工程（以下简称为“本项目”）位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路 1 号（地理位置见下图 1.1-1），总投资 8500 万元，总占地面积为 12910m²，建设内容主要包括新增一栋 4 层的厂房 2、一栋 4 层的厂房 3 和 1 间配电房，新建一座处理量为 700t/d 的污水处理站，新增生产 ATP（三磷酸腺苷二钠）30 吨/年（扩能）、CDPC（胞磷胆碱钠）30 吨/年（新增品种）、GSH（谷胱甘肽）30 吨/年（新增品种）。

本项目在建设过程中及建成投入使用过程中，会产生一定量的废水、废气、固体废物及噪声，会给周围环境带来一定的影响，建设单位必须严格落实各项污染防治措施，

减小项目对环境的污染影响。

1.2 评价工作程序

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）中的有关规定，本项目需履行环境影响评价制度。因此，建设单位开平牵牛生化制药有限公司委托我司广州环发环保工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作，并签订环境影响评价工作合同。

我司在接受委托后，组织专业技术人员经过现场踏勘，收集整理项目相关资料，进行了初步工程分析，开展初步环境现状调查，进行影响识别和评价因子筛选，明确评价工作重点，确定工作等级、评价范围及标准后，制定了项目环境影响评价工作方案。根据工作方案要求，开展项目评价区内环境状况调查与评价，对项目现有工程项目进行调查分析，找出存在的环境问题并提出相应的整改完善措施，对本扩建工程项目进行深入分析，开展各环境要素和各专题评价，针对项目可能造成的污染影响提出相应的环境保护措施及对其进行可行性分析，给出污染物排放清单和建设项目环境影响评价结论，最终完成《开平牵牛生化制药有限公司年产 90 吨生化原料药扩建工程项目环境影响报告书（送审稿）》的编制工作。

本项目环境影响评价工作过程详见下图 1.2-1 所示：



图 1.1-1 建设项目地理位置图

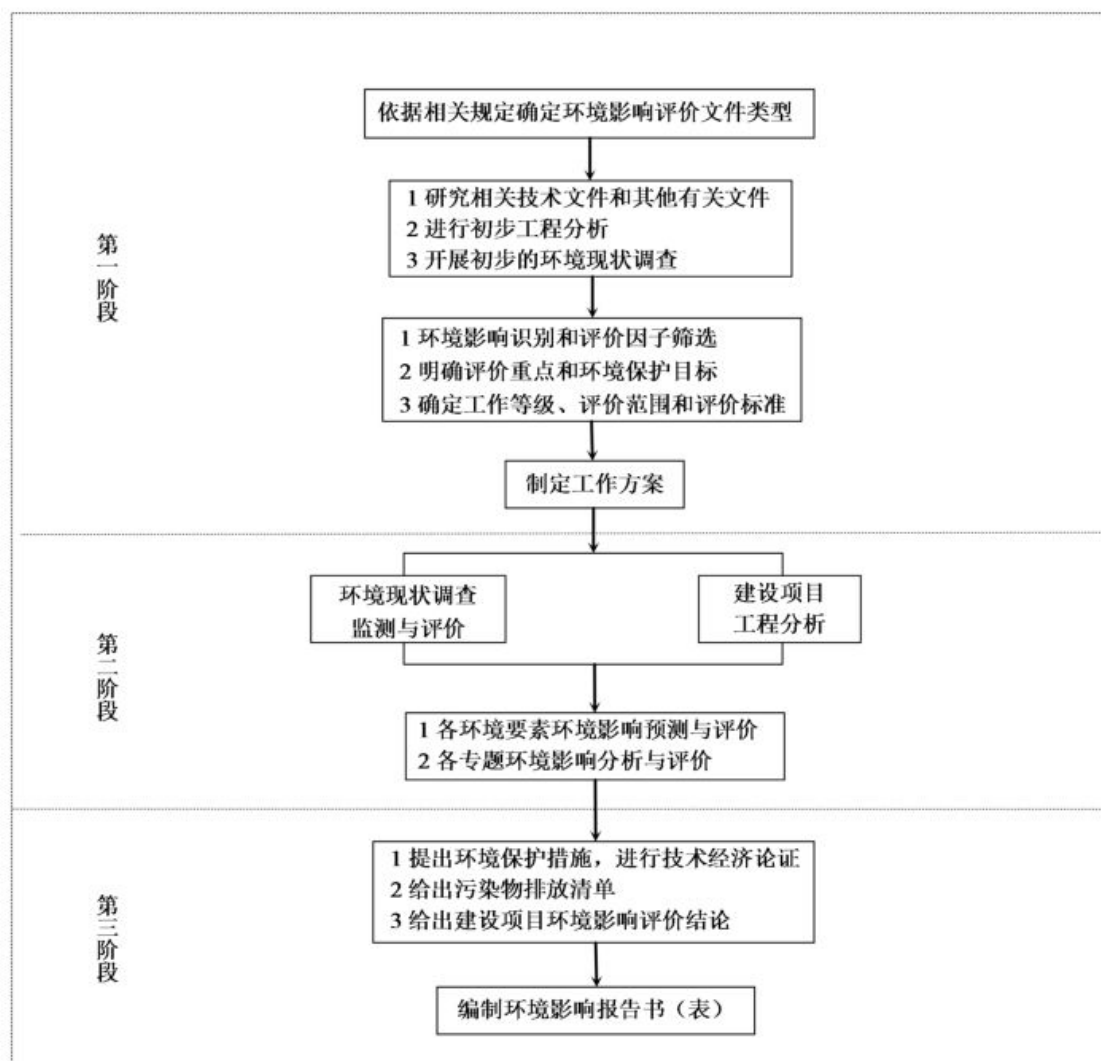


图 1.2-1 环境影响评价程序图

1.3 相关情况分析判定

1、环评文件类型判定

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）中的有关规定，本项目需履行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日实施），本项目属于名录项目类别为“40、化学药品制造；生物、生化制品制造”，需编制环境影响报告书。

2、产业政策相符性判定

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的 C2761 生物药品制造，对照《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修正）、《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014 年本)》(粤发改产业[2014]210 号)和《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目不属于限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。因此，本项目建设符合国家和地方相关产业政策要求。

3、相关规划相符性判定

项目属于医药制造业项目，选址建设与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》相符，不与《广东省饮用水源水质保护条例》互相抵触。本项目属于高新技术企业，不属于《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017)》中禁止新、扩建的项目。本项目不属于《广东省珠江三角洲水质保护条例》中禁止建设的污染严重的企业。

本项目选址符合建设符合《江门市环境保护规划纲要(2006~2020 年)》的要求，与周边区域的环境功能区划相符。

1.4 关注的主要环境问题

（1）施工期

施工期污染物主要来源于场地机械设备安装时产生的施工废水、施工人员生活污水；施工运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆燃油废气；建筑装修阶段施工机械运作时产生的噪声；施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

（2）运营期

①废气：本项目主要大气污染物为污水处理站的臭气，燃油锅炉产生的锅炉废气、酒精回收塔不凝气体的排放以及投加粉末状原料过程时会产生的颗粒物对大气环境的影响。

②废水：本项目外排的废水主要是工艺生产废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、制水浓水、反冲洗水及员工生活污水对受纳水体的影响。

③噪声：项目各生产设备、水泵及风机运行产生的噪声对周边环境的影响；

④固废：项目产生的工业固废和生活垃圾对环境的影响。

1.5 主要结论

按项目报建的功能和规模，该项目建设后其产生的污染物——废水、废气、噪声和固体废物对周围环境影响较小。只要建设单位认真落实本次评价提出的各项环境污染防治措施，加强管理，保证环保投资的投入，确保污染物达标排放，则本项目建成投入使用后，不会对周围环境产生明显的影响。在此前提下，本项目的选址和建设从环境保护角度而言，是可行的。

第 2 章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- 2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）；
- 4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月修正）；
- 6) 《中华人民共和国土地管理法》（主席令第二十八号，2004 年修订）；
- 7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月 2 日修改，2016 年 9 月 1 日施行）；
- 8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- 9) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第三十九号，2011 年 3 月）；
- 10) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- 11) 《中华人民共和国防洪法》（主席令第八十八号，2016 年 7 月 2 日修正）；
- 12) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令第七十号，2014 年 8 月 31 日）；
- 13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日施行）；
- 14) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号，2006 年 3 月）；
- 15) 《清洁生产审核暂行办法》（国家环境保护总局令第 38 号，2016 年 5 月 16 日）；
- 16) 《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令第四号，2009 年 1 月 1 日实施）；
- 17) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环管字第 201 号，2010 年 12 月 22 日修正）；
- 18) 《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源[2000]1015 号，2000 年 10 月 25 日）；

- 19) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第 120 号, 2011 年 3 月);
- 20) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日实施);
- 21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号, 2017 年 7 月 1 日起施行);
- 22) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国务院[2005]39 号, 2005 年 12 月);
- 23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日);
- 24) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 22 日);
- 25) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号, 2007 年 6 月 3 日);
- 26) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- 27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号, 2015 年 04 月 16 日);
- 28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 28 日);
- 29) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》(国家发展和改革委员会令第 21 号, 2013 年 2 月 16 日);
- 30) 关于发布实施《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》的通知(国土资源部、国家发展和改革委员会, 2012 年 5 月 23 日);
- 31) 《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, 2012 年 8 月 7 日);
- 32) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日起实施);
- 33) 《国家突发公共事件总体应急预案》(2006 年 1 月);
- 34) 《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发[2010]113 号, 2010 年 9 月 28 日);
- 35) 《关于进一步加强重点企业清洁生产审核工作的通知》(环发[2008]60 号, 2008 年 7 月 1 日);

- 36) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环发[2014]48 号, 2014 年 5 月 28 日);
- 37) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号, 1999 年 10 月 1 日);
- 38) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2011 年 3 月 2 日);
- 39) 《环境保护公众参与办法》(2015 年 9 月 1 日起施行)。

2.1.2 地方相关法规

- 1) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012 年 7 月 26 日第四次修订通过);
- 2) 《广东省环境保护条例》(2015 年 1 月 13 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议修订, 2015 年 7 月 1 日实施);
- 3) 《广东省资源综合利用管理办法》(广东省人民政府令第 83 号, 2003 年 11 月 1 日起执行);
- 4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012 年 7 月 26 日第二次修订);
- 5) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2010 年 7 月 23 日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议第三次修正);
- 6) 《关于加强水污染防治工作的通知》(粤府[1999]74 号);
- 7) 《广东省河道堤防管理条例》(2012 年修正);
- 8) 《广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2017 年本)》(粤环函[2017]45 号);
- 9) 《广东省环境保护规划(2006-2020 年)》;
- 10) 《转发国家环保总局办公厅关于简化建设项目环境影响评价报批程序的通知》(粤环函[2004]685 号);
- 11) 《关于加快推进清洁生产工作的意见》(粤府办〔2007〕77 号);
- 12) 《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014 年本)》(粤发改产业〔2014〕210 号);
- 13) 《广东省地表水功能区划》(粤府函[2011]29 号);
- 14) 《广东省地下水功能区划》(粤府办[2009]459 号);
- 15) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2010 年修正);
- 16) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42 号);

- 17) 《广东省城市垃圾管理条例》(第 116 号, 2001 年 9 月);
- 18) 《广东省实施(危险废物转移联单管理办法)规定》(1999 年);
- 19) 《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》(1997 年);
- 20) 《广东省用水定额》(DB44T1461-2014, 2015 年 02 月 10 日实施);
- 21) 《南粤水更清行动计划》(2013-2020 年);
- 22) 《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017)》(粤府[2014]6 号);
- 23) 《印发广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》(2016 年 5 月 11 日);
- 24) 《广东省锅炉污染整治实施方案(2016-2018 年)》;
- 25) 《广东省珠江三角洲水质保护条例(2010 年修正)》;
- 26) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》;
- 27) 《印发<珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020 年)>》的通知(粤府办[2010]42 号);
- 28) 《广东省珠江三角洲大气污染防治法》(广东省人民政府令第 134 号, 2009 年 5 月 1 日起施行);
- 29) 《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》(粤环发[2010]18 号);
- 30) 《印发关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见》的通知(粤环[2012]18 号);
- 31) 《珠三角地区改革发展规划纲要(2008~2020 年)》(国家发改委, 2008 年 12 月);
- 32) 《江门市环境保护规划纲要(2006~2020 年)》;
- 33) 《江门市土地利用总体规划(2006-2020 年)》;
- 34) 《开平市土地利用总体规划(2010-2020 年)》。

2.1.3 技术规范与标准

- 1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- 2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- 4) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- 5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

- 7) 《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011);
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- 9) 《制药工业污染防治技术政策》(2012 年第 18 号, 2012 年 3 月 7 日实施);
- 10) 《化学合成类制药水污染物排放标准》(GB21904-2008);
- 11) 《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008);
- 12) 《中华人民共和国药品管理法》(主席令第 45 号, 2015 年修正);
- 13) 《药品生产质量管理规范》(卫生部第 79 号令, 2010 年修订);
- 14) 《药品经营质量管理规范》(卫生部令第 90 号, 2013 年 6 月 1 日);
- 15) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- 16) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- 17) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);
- 18) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) (2013-03-01 实施)。

2.1.4 项目相关依据

- 1) 环境影响评价委托书;
- 2) 开平牵牛生化制药有限公司提供的有关资料。

2.2 环境影响评价因子识别

2.2.1 环境影响因素识别

通过采取现场考察和相似工程类比的方法, 对项目可能产生的环境影响程度进行识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因子识别表

阶段	工程作用因素	项目引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	施工材料运输	×	×	×	×	△	△	×	⊕	×	⊕	×	★	×
	施工机械运转	×	×	×	×	○	△	×	⊕	×	×	⊕	×	×
	建筑垃圾、土石方	×	⊕	×	⊕	×	×	△	△	×	○	△	×	×

	施工人员生活垃圾	×	⊕	×	⊕	×	△	△	△	×	○	○	×	×
	施工人员生活污水	×	△	×	⊕	×	×	△	△	×	○	○	×	×
运营期	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×
	废水排放	×	△	×	⊕	×	⊕	⊕	×	×	×	×	×	×
	固体废物	×	×	×	⊕	×	×	⊕	△	×	○	△	×	×
	设备运转噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	⊕	×	×
项目总体影响		×	△	×	⊕	△	×	⊕	★	×	★	★	×	×
外环境	交通噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×
	交通尾气	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×
	工业废气	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	⊕	×	×
	工业噪声	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

(影响效果: ×——无影响; △——轻微影响; ○——较大影响; ●——重大影响; ⊕——可能; ★——正面影响)

2.2.2 评价因子筛选

1、环境现状评价因子

通过对建设项目的工程分析,经筛选后,确定的环境现状评价因子为:

(1) 地表水环境: 水温、pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、SS、粪大肠菌群等 14 项指标。

(2) 地下水环境: pH、色度、总硬度、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等 10 项。

(3) 大气环境: SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、TVOC、臭气浓度等。

(4) 声环境: 连续等效 A 声级。

2、环境影响评价因子

通过对建设项目的工程分析,经筛选后,确定的环境影响评价因子为:

(1) 地表水环境: 项目污废水经自建污水处理站处理达标后通过原有污水排放口经由周边排水管道最终排入镇海水,主要定性分析项目外排废水对镇海水的影响,评价因子为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、SS。

(2) 地下水环境: 对地下水环境影响进行定性分析。评价因子为 pH、色度、总硬

度、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。

(3) 大气环境：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 及臭气浓度。

(4) 声环境：连续等效 A 声级。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

项目清浄下水排入厂区鱼塘，作为项目景观用水和绿化用水，鱼塘设有溢流口，当清浄下水排放超过鱼塘储水量时，通过溢流口外排周边排水管道最终汇入镇海；水工艺废水、生活污水等经自建污水处理设施处理达标后，经周边管道排入镇海水。根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），项目纳污水体镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。其中，SS 在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中无环境标准值，参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中的三级标准限值。具体水质标准值见下表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 地表水环境质量标准摘录（mg/L）

序号	项目	Ⅲ类	选用标准
1	水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	GB3838-2002Ⅲ类标准
2	pH值(无量纲)	6~9	
3	溶解氧	≥5	
4	COD	≤20	
5	BOD ₅	≤4	
6	NH ₃ -N	≤1.0	
7	总磷(以P计)	≤0.2	
8	石油类	≤0.05	
9	挥发酚	≤0.005	
10	LAS	≤0.2	
11	粪大肠菌群(个/L)	≤10000	
12	悬浮物	≤30	SL63-94三级标准

2、地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水水质目标为Ⅲ类，地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)Ⅲ类标准要求，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) (摘录)

序号	类别项目	Ⅲ类
1	色(度)	≤15
2	pH	6.5~8.5
3	氨氮(NH ₄)	≤0.2
4	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
5	硫酸盐	≤250
6	氯化物	≤250
7	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002
8	阴离子合成洗涤剂	≤0.3
9	高锰酸盐指数	≤3.0
10	硝酸盐(以 N 计)	≤20
11	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.02
12	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
13	细菌总数(个/L)	≤100
14	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤450

3、大气环境质量标准

本项目所在区域属环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，其中 TVOC 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)。具体标准限值见表 2.6-3。

表 2.6-3 大气环境质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
TSP	年平均	0.20 mg/m ³	(GB3095-2012) 中的二级标准
	24 小时平均	0.30 mg/m ³	
SO ₂	年平均	0.06 mg/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
	1 小时平均	0.50 mg/m ³	
NO ₂	年平均	0.04 mg/m ³	
	24 小时平均	0.08 mg/m ³	
	1 小时平均	0.20 mg/m ³	

PM ₁₀	年平均	0.07 mg/m ³	
	24 小时平均	0.15 mg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	0.035 mg/m ³	
	24 小时平均	0.075 mg/m ³	
CO	24 小时平均	4.00 mg/m ³	
	1 小时平均	10.00 mg/m ³	
TVOC	8 小时平均	0.60 mg/m ³	(GB/T 18883-2002)

4、声环境质量标准

项目属于声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目声环境质量标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间
2 类	≤60 dB(A)	≤50 dB(A)

2.3.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

(1) 项目锅炉以 0#轻质柴油为燃料，锅炉工作时产生的锅炉废气。本项目位于江门市，属于珠三角地区，应执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）中“A 区”新建燃油锅炉排放标准，但是 2014 年原国家环保部新发布《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)晚于广东省地方标准，其排放标准严于地方排放标准限值，因此本次评价项目新建燃油锅炉的大气污染物排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中“表 2”的新建燃油锅排放限值要求；燃油锅炉的烟囱应不低于 8m，且应高于其 200m 范围内最高建筑物 3m 以上，根据现场踏勘，拟建锅炉烟囱四周 200 范围内最高的建筑为项目 6 层的宿舍楼，高度约 21m，因此，本次评价建议新建锅炉烟囱高度为 25m，具体见下表 2.3-5。

表 2.3-5 锅炉大气污染物排放标准

项目	排放浓度限值 (mg/m ³)				烟囱高度
	烟尘	SO ₂	NO _x	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	
锅炉废气	30	200	250	1.0	25m

(2) 工艺粉尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段颗

颗粒物无组织排放标准（颗粒物无组织排放监控浓度限值 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ）

（3）污水处理站产生的废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），详见表2.3-6。

表 2.3-6 恶臭污染物厂界标准值

序号	控制项目	单位	二级		执行标准
			新扩改建	现有	
1	氨	mg/m^3	1.5	2.0	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界排放值
2	臭气浓度	无量纲	20	30	
3	硫化氢	mg/m^3	0.06	0.1	

（4）本项目 95%食用酒精的使用过程中挥发的乙醇气体和使用后回收工艺产生的不凝气中主要污染物为乙醇气体，为有机废气，本次评价以 VOCs 废气作为评价因子，因此不凝气排放标准参照执行广东省地方标准中 VOCs 排放限值最严的《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）的第 II 时段排放限值要求，具体排放浓度限值详见下表 2.3-7。

表 2.3-7 项目不凝气排放标准一览表

执行标准	污染物	排放浓度	排放速率	无组织监控点
DB44/814-2010	VOCs	30 mg/m^3	2.9 kg/h	2.0 mg/m^3

2、水污染物排放标准

项目外排废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）表 2 中的排放浓度限值中的较严值后，通过管道引至项目原有的污水排放口排放，不新增污水排放口，外排废水最终沿着周边排水管道排入镇海水。标准限值详见下表 2.3-8 所示。

表 2.3-8 项目外排废水执行标准限值一览表 （单位：mg/L，pH、色度除外）

污染物指标	执行的排放标准及限值		两者中的较严值
	DB44/26-2001 第二时段一级标准限值	GB21903-2008 新建企业水污染物排放限值	
pH 值	6~9	6~9	6~9
色度	40	60	40
悬浮物	60	60	60
生化需氧量	20	40	20

化学需氧量	90	120	90
氨氮（以 N 计）	10	35	10
总氮（以 N 计）	/	70	70
总磷（以 P 计）	/	1.0	1.0
石油类	5.0	/	5.0
基准排水量	/	1500m ³ /t-产品	1500m ³ /t-产品

3、噪声排放标准

（1）施工期噪声的评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），该标准规定的施工场界施工噪声排放限值见下表 2.3-9 所示。

表 2.6-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
全程	70	55

（2）项目运营期边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，其标准值为：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

4、固体废物排放标准

执行《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号）的要求，对危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单等有关规定进行分类和处置。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 大气环境评价等级及范围

评价等级：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)规定，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

评价选择正常排放的主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大地面浓度及其出现距离，然后根据最大地面浓度的占标率 P_i 确定评价工作等级，计算公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。(取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值)。

本项目对环境空气可能造成影响的因素来自运营期锅炉产生的烟尘、 SO_2 、 NO_2 、以及酒精回收装置产生不凝气乙醇（VOCs）。以其作为主要的预测因子进行预测，具体计算过程详见本报告的 7.1.4 至 7.1.8 小结，计算结果详解下表 2.4-1 所示

表 2.5-1 采用估算模式计算结果一览表

污染源	污染因子	排放方式	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
酒精回收装置	总 VOCs	有组织	0.02835	0.57	--	三级
锅炉房	烟尘	有组织	0.0006993	0.16	--	三级
	SO_2	有组织	5.124×10^{-5}	0.01	--	三级
	NO_2	有组织	0.0009896	4.95	--	三级

根据大气导则中的“表 1 评价工作等”，项目主要大气污染物的最大地面浓度占标率小于 10%，以排气筒为中心半径为 2500m 范围内没有环境空气质量一类区，因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

评价范围：以本项目废气排放源为中心，半径 2.5km 的圆形区域所包括的范围为评价范围。（见图 2.4-1）。

2.4.2 地表水环境影响评价等级及范围

评价等级：根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）关于评价等级的划分方法，地表水环境评价工作等级主要根据建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、纳污水体的规模及其水质要求来进行划分，评价等级判据见表 2.4-1。

表 2.4-1 地面水评价等级判据摘录

建设项目 污水排放量 m^3/d	建设项目污水水质的 复杂程序	三级	
		地面水域规模	地面水水质要求（水

建设项目 污水排放量m ³ /d	建设项目污水水质的 复杂程序	三级	
		(大小规模)	质类别)
<1000	简单	中、小	I~IV

本扩建工程新增废水排放量约为 529.1m³/d，扩建完成后全厂总废水排放量为 674.1m³/d，污水水质的主要特征污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮等，污水中污染物的类型主要为非持久性污染物，污水水质复杂程度属简单，纳污水体镇海水多年平均流量 2.64m³/s，小于 15m³/s，属于小型河流，水质要求 III 类，按《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)评价分级判据表的判定，本项目水环境影响评价工作等级为三级。

评价范围：本扩建工程产生的废水经新建污水处理站处理达标后通过管道汇入原有污水站排放口，经由周边排水管道最终排入镇海水。水环境影响评价范围为尾水排放口上游 500m、下游 5000m，全长约 5.5km 的水域。

2.4.3 地下水环境评价等级及范围

评价等级：根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于附录 A 中的“M 医药”中的“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，为 I 类建设项目。建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三类，分级原则详见下表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源准保护区，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境

影响评价工作等级划分见表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 拟建项目地下水评价工作等级划分表

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

本项目为 I 类建设项目，地下水环境敏感程度属不敏感，故地下水环境评价工作等级为二级。

评价范围：根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中查表法，二级评价的调查面积 6~20km²，结合项目所在区域地下水文状况，水文地质条件简单，拟定本评价地下水调查评价范围为以厂区为中心，半径 2.0km 的圆形区域，评价区域面积为 12.56km²的区域，满足“地下水导则”中二级评价调查评价范围 6~km²的要求，具体见下图 2.4-1。

2.4.4 声环境评价等级及范围

评价等级：本扩建工程选址的声环境功能区划为 GB3096 规定的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

评价范围：项目所在厂区边界及周边 200m 范围，具体见下图 2.4-1。

2.4.5 生态环境评价等级及范围

评价等级：本项目总占地面积 12910 m²，工程影响范围远小于 20km²，项目拟建地属原工程项目预留发展空地，没树木，不涉及生态敏感点，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，项目选址不涉及该导则中所列的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，因此本项目生态影响评价等级为三级。

评价范围：项目选址及周边 200m 范围，具体见下图 2.4-1。

2.4.6 风险评价等级及范围

评价等级：根据《建设项目环境风险评价技术导则》及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的规定及核算，本项目不存在重大危险源。根据《建设项目环境

风险评价技术导则》对环境风险评价等级划分原则，结合本项目所处地区的环境敏感程度等因素，最终确定环境风险评价工作等级为二级。

表 2.4-4 评价工作级别

项 目	剧毒危险性物质	一般危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大污染源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

评价范围：本项目大气风险评价范围为以本项目为中心，半径为 3km 的范围，地表水风险评价与地表水评价范围一致，具体见下图 2.4-1。

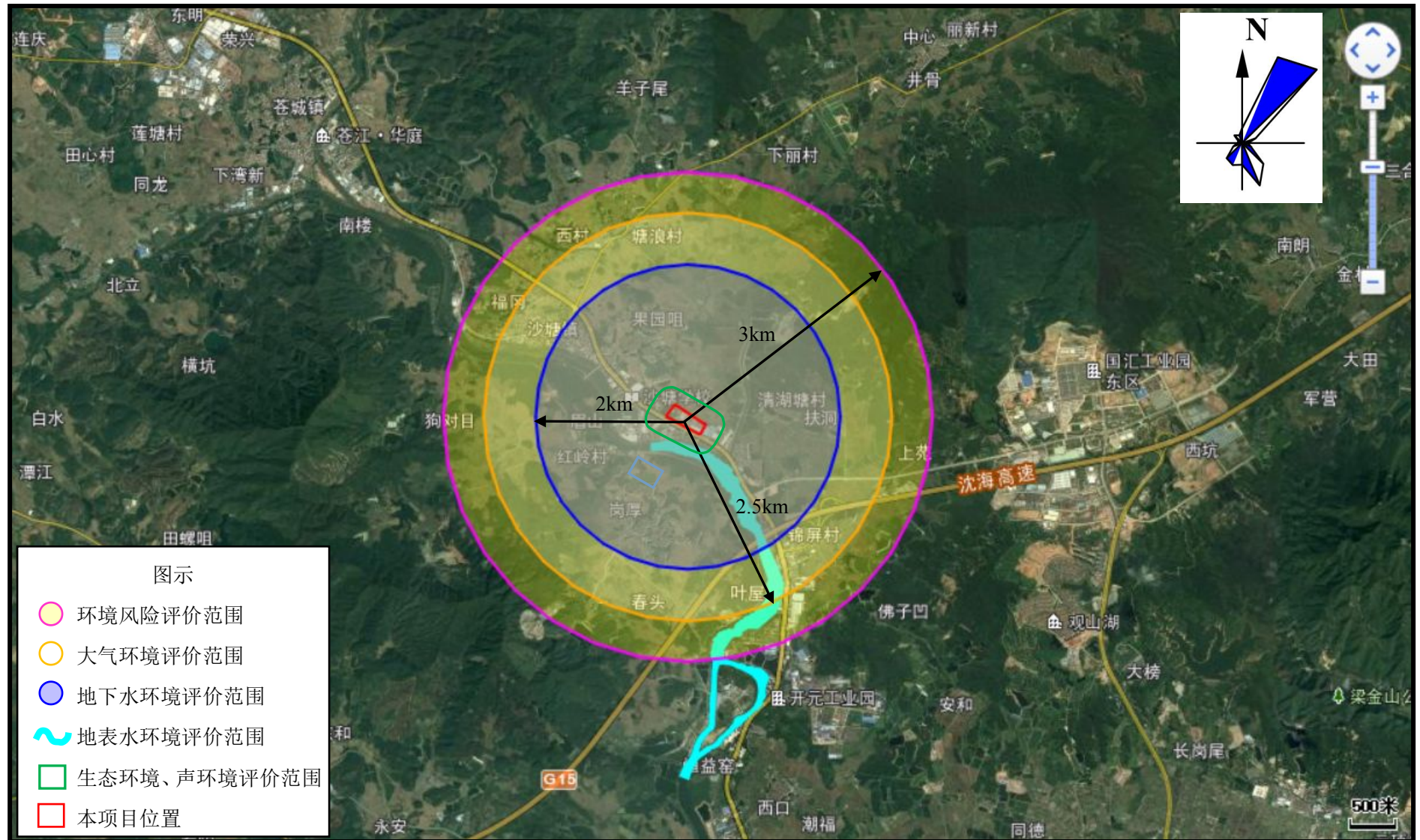


图 2.4-1 建设项目评价范围图

2.5 环境功能区划

2.5.1 地表水环境功能区划

项目清浄下水排入厂区鱼塘，作为项目景观用水和绿化用水，鱼塘设有溢流口，当清浄下水排放超过鱼塘储水量时，通过溢流口外排周边排水管道最终汇入镇海；其余外排废水经自建污水处理设施处理达标后，经周边管道排入镇海水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）属潭江水系，水体功能现状为渔工农用水，水质目标为Ⅲ类水质，详见表 2.5-1。地表水环境功能区划见图 2.5-1。

表 2.5-1 项目附近河流水环境功能区划

河流	所在水系	起点	终点	长度(km)	水体功能	水质目标
镇海水	潭江	镇海水库大坝	开平交流渡	38	渔工农	Ⅲ

根据粤府函[2011]40 号文《关于同意调整江门市饮用水源保护区划方案的批复》，开平市饮用水水源保护区划分范围见表 2.5-2。本项目所在位置距离周边最近的水源保护区龙山水库约 6.1km，不在开平市饮用水水源保护区范围内

表 2.5-2 开平市饮用水水源保护区划分情况表

保护区所在地	级别	水域保护范围	陆域保护范围
开平市饮用水水源保护区	一级保护区	潭江开平市南楼水厂南楼吸水点上游 1000 米至下游 2000 米河段的水域，水质保护目标为Ⅱ类	潭江河段相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 米的陆域范围
		大沙河水库以马冈镇鬼仔塘吸水点为中心，半径 4000 米水域，水质保护目标为Ⅱ类	大沙河水库相应一级保护区水域沿岸向陆纵深 200 米的陆域范围
		长沙区龙山水库所有水域，水质保护目标为Ⅱ类	龙山水库集雨区
	二级保护区	潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点下游 3000 米河段（除一级保护区外的水域），水质保护目标Ⅱ类	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 米的陆域范围
		大沙河水库（除一级水源保护区外）所有水域，水质保护目标为Ⅱ类	大沙河水库除一级水源保护区外的开平市内所有集雨区

2.5.2 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459 号),项目所在区域属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区(H074407002T02),地下水功能区水质保护目标为III类标准,水位保护目标为维持较高的地下水水位。

项目所在区域地下水环境功能区划见图 2.5-2。

2.5.3 大气环境功能区划

根据《江门市环境保护规划(2006-2020 年)》,开平市除梁金山风景区属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类环境空气质量功能区,其余属二类环境空气质量功能区。

本项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号,属于环境空气质量二类功能区。环境空气功能区划见图 2.5-3。

2.5.4 声环境功能区划

本项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号,为居住、商业、工业混杂区,该区域声环境功能定为 2 类区,声环境功能执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

2.5.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划》(2006-2020)和《江门市环境保护规划研究报告》(2006)提出生态分级控制规划的思路,将全省和珠三角地区划分为严格保护区、有限开发区(控制性保护利用区)、集约利用区(引导性开发区)三个控制级别。项目在所在区域属于引导性开发建设区,主要指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域,这部分区域自然条件优越,开发程度高,在区域生态保护中的总体要求是提高资源利用效率,以最少的土地承载全市的人口与经济发展,从而能保留更多的土地用于生态保护与恢复。

江门市生态保护分级控制规划见图 2.5-4。

2.5.6 项目所在区域的环境功能属性

根据开平市相关环境功能区划分,项目所在区域的环境功能属性见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	环境功能区名称	项目所在区域所属类别
1	地表水环境功能区	项目纳污水体为镇海水,水质目标为III类水质,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
2	环境空气质量功能区	属二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
3	声环境功能区划	项目所在区域属声环境功能 2 类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准;
4	地下水环境功能区	项目所在区域地下水属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III 类标准要求
5	饮用水水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否自然保护区、风景名胜区	否
8	是否水土流失重点防护区、	否
10	是否森林公园、地质公园	否
11	是否重要湿地、基本草原、珍稀动植物栖息地	否
12	是否文物保护单位、世界自然文化遗产	否
13	是否两控区	是
14	市政污水处理厂的集水范围	否



图 2.5-1 地表水环境功能区划图



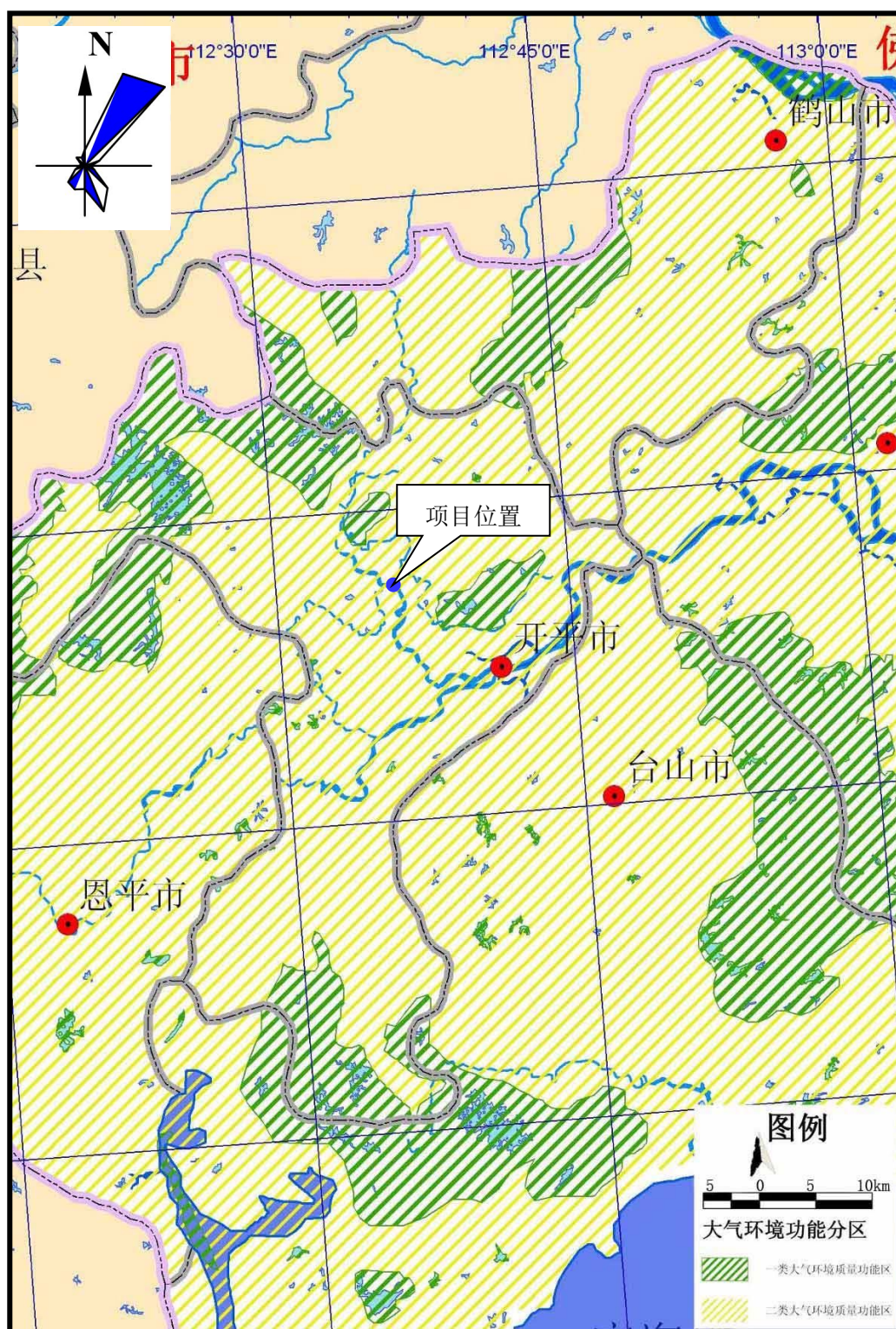


图 2.5-3 大气环境功能区划图

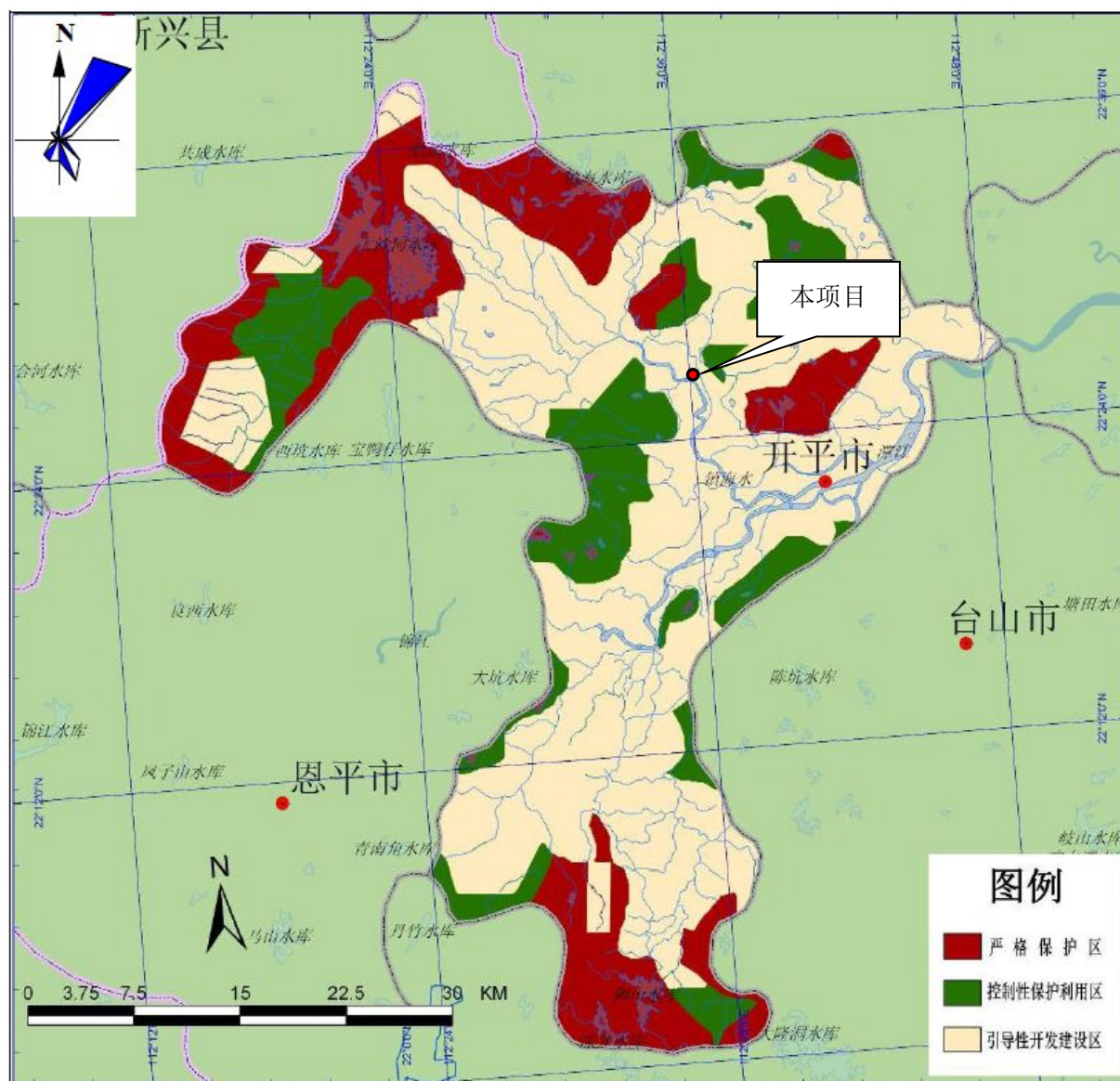


图 2.5-4 项目所在区域生态功能分区规划图

2.6 主要环境保护目标

1、水环境：

项目运营期工业废水和生活污水经自建污水处理设施处理后排入镇海水。该河流接纳项目污水所在的河段水质目标为Ⅲ类，因此，项目运营期应确保接纳水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，不因本项目的建设导致水环境功能降级。

2、大气环境：

控制项目大气污染物排放量，确保污染物稳定达标排放，确保区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，不因本项目的建设导致当地环境空气质量受到不利影响。

3、声环境：

控制项目噪声排放，确保厂区边界噪声达标排放，保护区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，不因本项目的建设导致周边区域的声环境质量受到不良影响。

4、评价区域内的主要环境敏感保护目标

根据现场踏勘本项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路 1 号。项目选址地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地等敏感区，项目评价区域主要环境保护目标为居民区和学校等，具体详见下表 2.6-1 和下图 2.6-1 所示。

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	位置	距离 m	性质	人数	敏感要素
1	大灯塘村	北面	252	居住	150	大气、环境风险
2	芙冈村	东南面	450	居住	600	大气、环境风险
3	车园村	西北面	460	居住	400	大气、环境风险
4	沙塘学校	西北面	568	学校	800	大气、环境风险
5	萌畔小学	西北面	691	学校	1000	大气、环境风险
6	清湖学校	东面	693	学校	500	大气、环境风险
7	清湖塘村	东面	766	居住	500	大气、环境风险

8	荫畔村	西北面	894	居住	800	大气、环境风险
9	富田村	西南面	896	居住	600	大气、环境风险
10	台洞村	西南面	1175	居住	800	大气、环境风险
11	眉山村	西面	1175	居住	300	大气、环境风险
12	扶洞村	东面	1242	居住	250	大气、环境风险
13	红岭村	西南面	1260	居住	500	大气、环境风险
14	沙塘镇居民区	西北面	1262	居住	2500	大气、环境风险
15	锦屏村	东南面	1751	居住	200	大气、环境风险
16	健丰村	西北面	2024	居住	400	大气、环境风险
17	福冈村	西北面	2283	居住	800	大气、环境风险
18	塘浪村	西北面	2300	居住	800	大气、环境风险
19	桥头村	西北面	2331	居住	500	大气、环境风险
20	西村	西北面	2365	居住	800	大气、环境风险
21	顶村	东南面	2368	居住	400	大气、环境风险

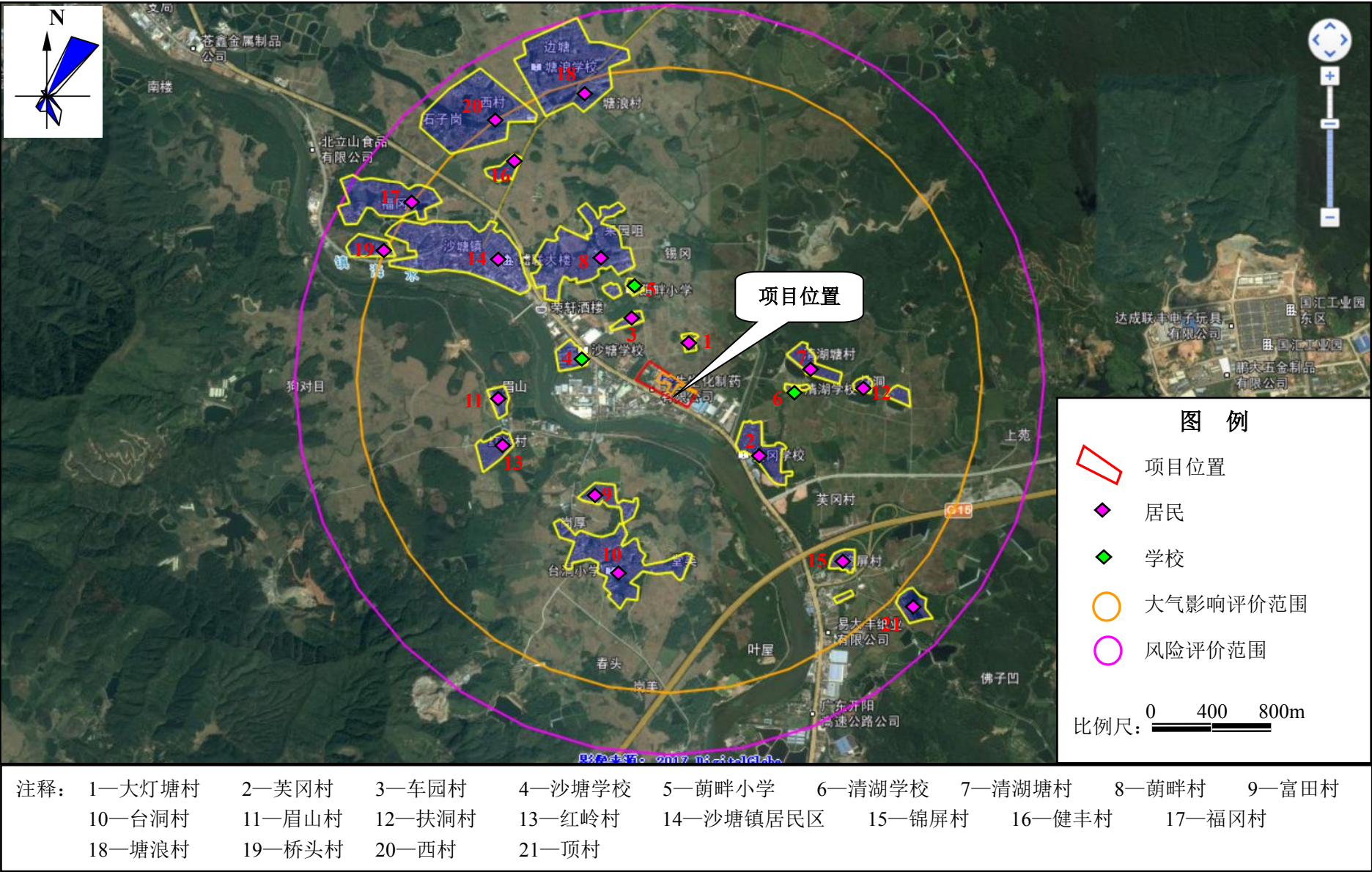


图 2.6-1 项目周围环境保护目标示意图

第 3 章 现有项目概况及回顾性评价

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

1、项目历史沿革：

开平牵牛生化制药有限公司前身为开平凯利生化制品厂，原位于开平市新昌新兴路 46 号，创办于 1992 年，是由中科院直接指导创建；2001 年改制并更名为开平牵牛生化制药有限公司，后因发展需要，需另行选址进行易地改造。开平牵牛生化制药有限公司现有工程由建设单位于 2003 年委托江门市环境科学研究所编制了《开平市凯利生化制品厂易地改造项目环境影响报告书》上报江门市环境保护局审批，江门市环境保护局于 2003 年以《关于开平市凯利生化制品厂易地改造项目环境影响报告书审批意见的函》(江环技[2003]176 号，见附件 3)同意了该项目的建设。

江门市环保局于 2009 年 5 月对开平牵牛生化制药有限公司原有工程项目及其配套的治理设施 and 环境保护措施进行了现场环保竣工验收，以《关于开平牵牛生化制药有限公司易地改造项目治理设施竣工验收的审查意见的函》(江环审[2009]59 号，见附件 4)通过了该项目的环保竣工验收。

开平牵牛生化制药有限公司现址位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，现有工程占地面积 25045m²，主要包括 1 栋办公综合楼、1 栋职工宿舍、1 栋生产厂房 1、1 间危险化学品仓库、1 间成品仓库、1 栋辅助用房、1 座污水处理站等，员工实行三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天，主要产品为聚肌苷酸 20kg/a，聚胞苷酸 20kg/a，三磷酸腺苷二钠 10t/a，三磷酸胞苷二钠 200kg/a。

2、项目选址及四至情况

项目地址于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，中心地理坐标为东经：E112° 04′ 33.79″，北纬：N22° 16′ 3.63″。

项目四至情况为现有项目厂区东面为宝来得建筑五金有限公司，南面为杜澄大道，隔杜澄大道为表海工业区出租工业厂房，西面隔荫畔大道为广东百奥药业有限公司，北面为农田，距离项目厂区最近的敏感点为北面的大灯塘居民区，最近距离约为 252 米。

3.1.2 产品规模

项目现有工程主要产品种类及生产规模详见下表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 现有项目主要产品规模一览表

序号	产品名称	产量(kg/a)
1	聚肌苷酸	20
2	聚胞苷酸	20
3	三磷酸腺苷二钠	10000
4	三磷酸胞苷二钠	200

3.1.3 工程内容

现有项目总占地面积为 25045 m²，主要由主体工程、配套工程、储运工程、公用工程及环保工程组成。现有工程内容组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 建设内容一览表

序号	工程名称		内容	
1	主体工程	厂房 1	1 栋 2 层，建筑面积 3964.9m ² ，主要生产车间	
		综合楼	3 层，建筑面积 2629m ²	
2	配套工程	职工宿舍	6 层，1 楼为食堂，建筑面积 2793m ²	
3	储运工程	危险品仓库	单层，建筑面积为 120m ² ，主要用于存放危险化学品，包括易燃物料、固体物料和液体物料三部分	
		原料仓库	单层，建筑面积为 550m ² ，用于储存原料	
		成品库	单层，建筑面积为 118m ² ，用于储存成品	
4	公用工程	给水	市政管网供给	
		排水	经自建污水处理设施处理达标后沿周边排水管排放至镇海水	
		供热	1 台 2t/h 燃柴油锅炉	
		供电	本项目供电由城区供电网供应，年用电量 24 万千瓦时，不设备用发电机	
		消防系统	消防水池 1	容积为 200m ³ ，位于辅助用房东侧
			消防水池 2	容积为 30m ³ ，位于厂房 1 天面
5	环保工程	废气处理系统	锅炉废气	直接通过 15m 排气筒高空排放
			食堂厨房废气	高效静电油烟净化器
		废水处理系统	厂内自建废水处理站，处理规模 300m ³ /d	
		噪声治理措施	基础减震、隔声、安装消声器等	
		固体废物	一般固体废物储存区设于仓库内，危险废物储存在危险废物仓库	

3.1.4 平面布置

现有项目占地面积为 25045 m²，厂区大门布置在地块的西南面，紧邻道路，方便原辅材料和产品的运输以及人员流动；办公楼和饭堂，从减少日常生产对职工身体健康影响出发，单独布置在厂区的西面，紧邻厂区西面的次入口，与生产车间保持一定的距离；生产车间、仓库，污水处理站、锅炉房及公辅设施布置在地块北侧。现有工程总体平面布置见附图 1。现有工程主要构筑物见下表。

表 3.1-3 现有工程主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	使用功能	基地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	层数 (层)	耐火等级	火险分类
1	综合楼	办公	1000	2629	3	二级	丙类
2	职工宿舍	住宿、食堂	453.6	2793	6	二级	丙类
3	辅助用房	泵房、配电房	432	432	1	二级	丙类
4	危险品仓库	储存危险化学品	120	120	1	二级	丙类
5	原料仓库	储存原料	550	550	1	二级	丙类
6	成品仓库	储存成品	118	118	1	二级	丙类
7	厂房 1	生产车间	1952.7	3964.9	2	二级	丙类

3.1.5 主要原辅材料消耗

根据建设单位提供的资料及验收报告，现有项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有项目原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	数量 (t/a)	储存方式	储存场所	储存天数	最大储量 t	来源	运输方式
1	腺苷	6.5	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
2	啤酒酵母	24	冷冻	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
3	磷酸二氢钾	11	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
4	氯化钠	5	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
5	胞苷一磷酸	0.2	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
6	胞苷二磷酸	0.05	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
7	胞苷三磷酸	0.05	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
8	95%食用酒精	10	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运

3.1.6 主要生产设备

现有项目主要生产设备情况如下。

表 3.1-5 现有项目主要设备清单

编号	名称	设备型号/规格	现有数量（台）
1	固定螺杆压缩机	LGI12-3/7-D	1
2	发酵罐	YL32M2-6B5	1
3	燃油锅炉	WNS2-10-Y	1
4	真空泵	2X-30	3
5	核苷酸超滤机	6KX4	8
6	聚肌胞超滤机	VWOS-910	2
7	层析冷柜	YC-1	6
8	冷冻离心机	LC-6M	5
9	超速离心机	GQ-105	8
10	纯水设备	J16000	1
11	酒精回收塔	2200L	1

3.1.7 现有项目能耗

现有项目年用电量约为 24 万千瓦时，设有一台 2t/h 的柴油锅炉，年耗柴油量 60 吨。

3.1.8 现有项目给排水工程

（1）给水

项目全部用水均来自市政自来水管网。现有厂区内已铺设环状供水管网，能够保证供水水量稳定。

（2）排水

①厂区污水设计

厂区采用雨、污水分流制。现有项目外排废水经现有的自建污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，沿着周边排水管道排入镇海水。

②厂区雨水设计

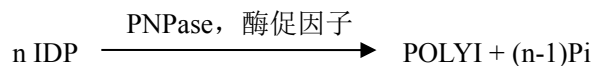
地表径流雨水经厂区雨水管网收集，就近排入厂区西侧的镇海水。

3.2 生产工艺流程

3.2.1 聚肌苷酸、聚胞苷酸

项目聚肌苷酸、聚胞苷酸具体生产工艺见图 3.2-1。

生产工艺说明：利用三磷酸腺苷 ATP 脱氨生成肌三磷酸 ITP，ITP 脱磷后生成肌二磷酸 IDP 作为原料之一，加入三羟甲基乙基甲烷、氢氧化钠、酶促因子溶解过滤后，加入固定化酶发生聚合反应生成聚肌（胞）苷酸，然后通过抽滤、超滤，最后利用酒精沉淀作用，制成粉剂产品。反应方程式如下：



在聚肌（胞）苷酸生产中，固定化酶可重复使用，但是需要通过菌种培养提取，约二~三年培菌一次。酒精使用后，通过回收塔回收再用，用量为 10t/a。

项目聚合反应过程均在密闭反应罐中进行，因此此过程不产生废气。生产过程主要污染物为过滤过程产生的固体废物、层析提纯过程产生的废水及设备运行噪声。

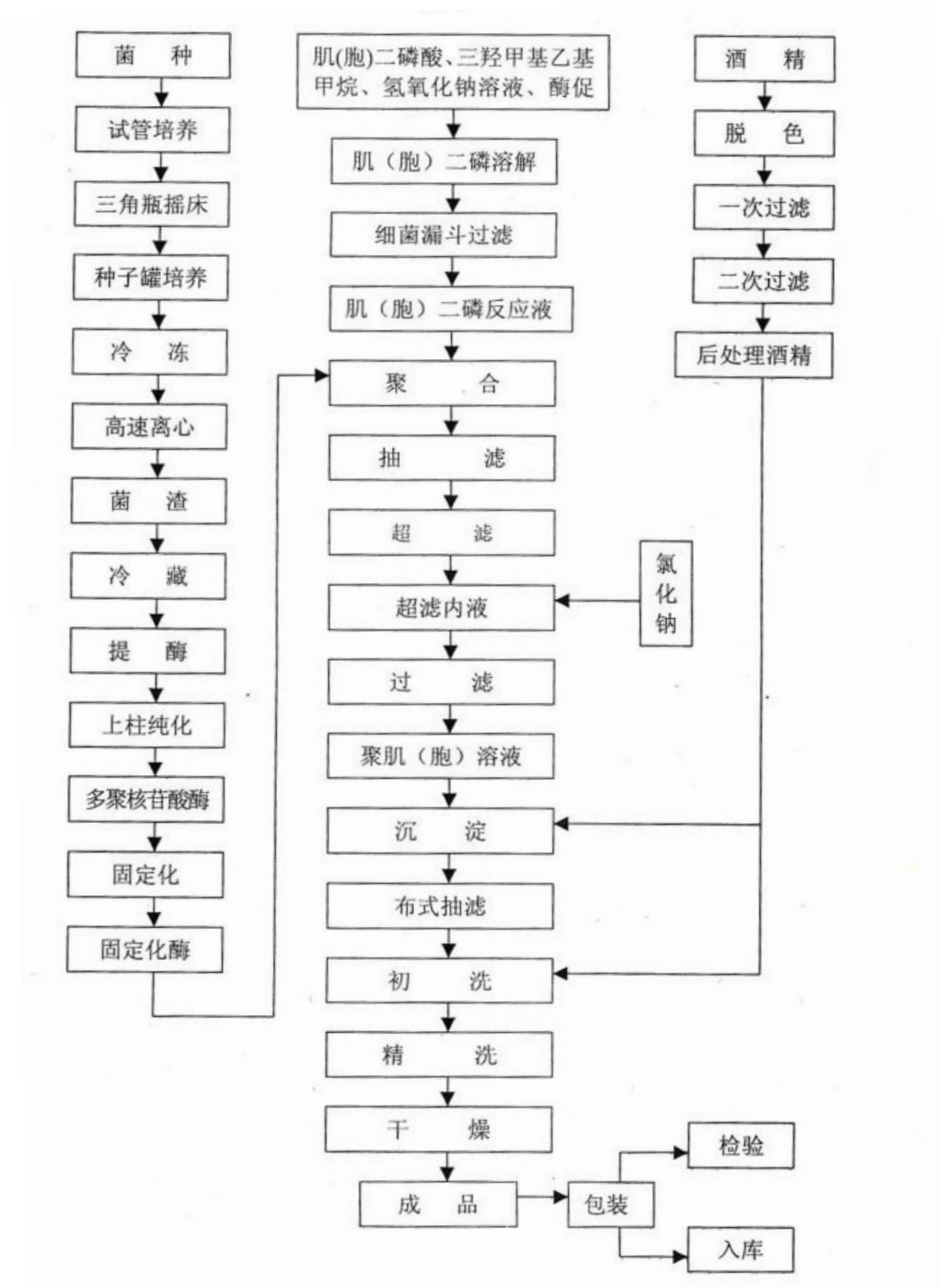


图 3.2-1 聚肌（胞）苷酸生产工艺流程图

3.2.3 三磷酸腺苷二钠、三磷酸胞苷二钠

项目三磷酸腺（胞）苷二钠 ATP（CTP）具体生产工艺见图 3.2-2。

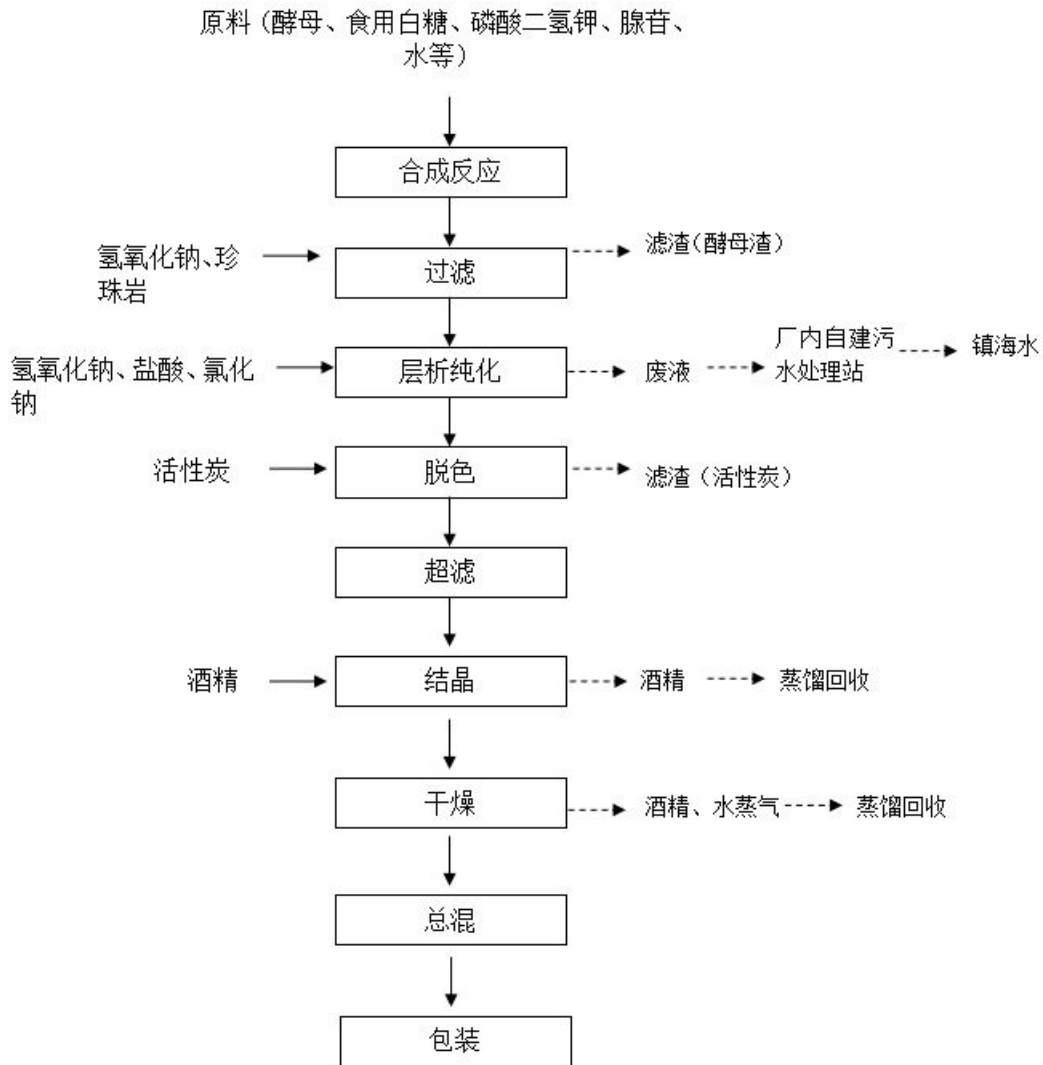


图 3.2-2 三磷酸腺（胞）苷二钠生产工艺流程图

工艺说明：

本项目主要利用啤酒酵母发酵液在磷酸的催化下将二磷酸腺苷经生物发酵转化为三磷酸腺苷，然后聚合成大分子，再通过层析脱色等精制过程，可得到三磷酸腺（胞）苷二钠。发酵反应过程均在密闭反应罐中进行（由真空泵进行抽真空），因此该过程不产生废气。生产过程主要污染物为过滤过程产生的固体废物、层析提纯过程产生的废水及设备运行噪声。

3.3 现有项目主要污染源及治理情况

3.3.1 水污染源及治理措施

1、废水污染源

根据《开平市凯利生化制品厂易地改造项目环境影响报告书（报批稿）》，项目污水量约为 145t/d，包括生产废水和生活污水。其中生产废水排放量约为 120t/d，员工日常办公生活产生的生活污水排放量约为 25t/d。现有工程水平衡图见图 3.3-1。

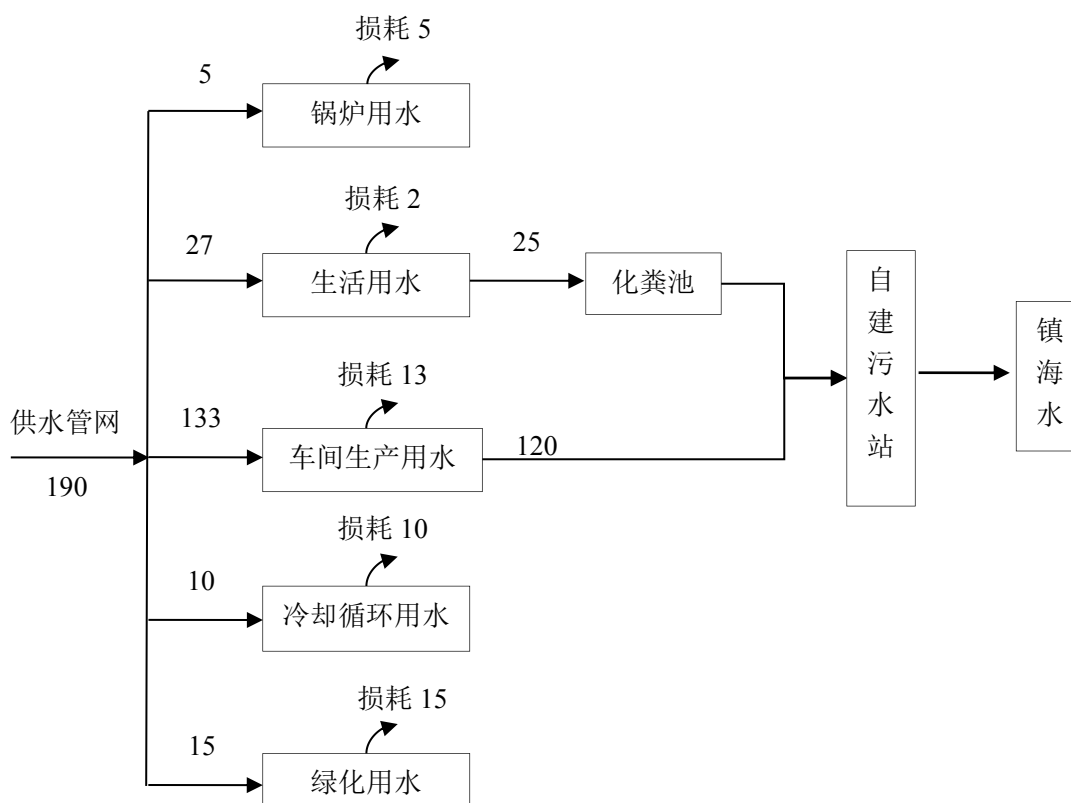


图 3.3-1 现有工程水平衡图

现有项目冷却水循环使用不外排，锅炉用水提供蒸汽用于生产，生活污水及生产废水经自建污水处理设施处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值后，沿着周边排水管道排入镇海水。

参照项目现有工程验收监测报告——《建设项目环保设施竣工验收监测报告》（江站（项目）字 2009 第 AA03002 号）对污水处理站调节池的监测结果及开平市环境监测站于 2017 年 3 月 20 日对现有工程项目污水排污口的监测报告，现有项目废水产生排放

情况如下。

表 3.3-1 现有项目废水污染源产生排放情况

污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
生产废水 39600m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	759	274	131	10.2	7.1
	产生量 (t/a)	30.06	10.85	5.19	0.040	0.028
生活污水 8250m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	30	--
	产生量 (t/a)	2.48	1.65	1.65	0.248	--
排放总量 47850m ³ /a	综合排放浓度 (mg/L)	70	20	25	0.054	0.290
	排放总量 (t/a)	3.35	0.957	1.20	0.003	0.014

2、废水处理设施

项目外排废水经自建污水处理站处理达标后排放，污水处理站处理量为 300t/d，污水站采用的工艺如图 3.3-2 所示。

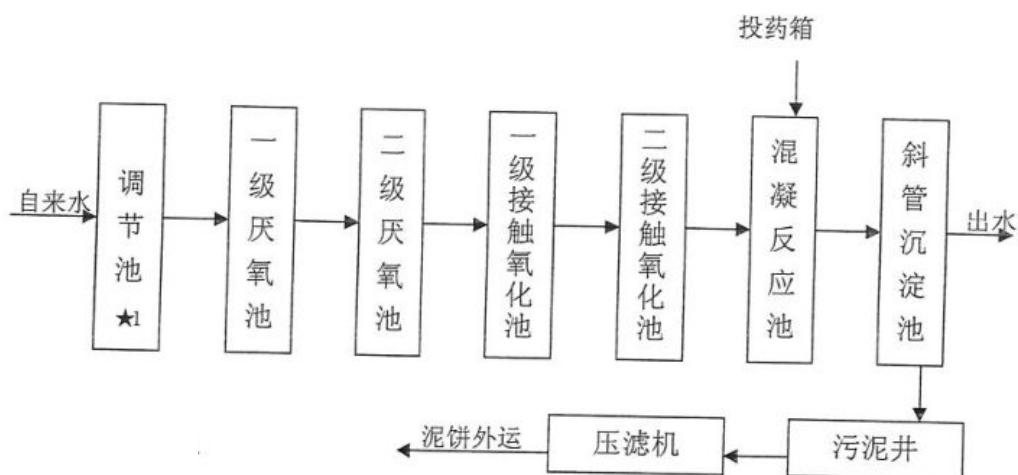


图 3.3-2 现有污水处理站工艺

废水进入调节池，在调节池内均衡水质、水量后，用提升泵泵入厌氧池进行厌氧反应，接着进入接触氧化池中进行氧化反应，氧化反应后流入混凝反应池，向池中投加药剂进行脱色混凝反应，混凝反应后自流入沉淀池进行泥水分离，并除去水中的悬浮杂质及色度，最后达标排放。

混凝沉淀及生化产生的多余污泥排放进污泥池，污泥经压滤机脱水后交由相关部门外运处理。

3.3.2 废气污染源及治理措施

1、锅炉废气

现有项目设有 1 台 2t/h 的燃油锅炉，年耗柴油量约 60 吨。建设单位目前使用的是含硫量较低的 0#轻质柴油，燃油过程会产生燃油废气，主要为 SO₂、NO_x、烟尘等，污染物通过 15m 高的排气筒高空排放。根据《普通柴油》（GB252-2015），0#轻质柴油含硫率不大于 0.001%。根据《环境统计手册》提供的参数，每燃烧 1kg 柴油将释放 14m³ 的烟气，则烟气产生量为 84 万 m³/a。

根据《环境统计手册》提供的参数，参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，其 SO₂、NO_x 产生量算法如下：

$$SO_2 : C_{SO_2} = 2 \times B \times S(1 - \eta)$$

C_{SO₂} — 二氧化硫排放量，kg；

B — 消耗的燃料量，kg；

S — 燃料中的全硫分含量；本项目柴油含硫量按平均 0.001% 计

η — 二氧化硫去除率，%；本项目选 0

SO₂ 转化率为 100%

$$NO_x : G_{NO_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

G_{NO_x} — 氮氧化物排放量，kg；

B — 消耗的燃料量，kg；

N — 燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.01%；

β — 燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

$$\text{烟尘: } G_{\text{烟尘}} = B \times S$$

G_{烟尘}：烟尘排放量，t；

B：消耗的燃料量，t；

S：灰分含量，%；本项目取 0.01%。

根据以上公式计算，项目现有锅炉燃烧柴油产生的污染物 SO₂ 及 NO_x 的产生量分别为 0.0012t/a 和 0.096t/a。烟尘产生量为 0.006t/a。项目燃油锅炉产生的污染物排放量详见下表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 现有项目燃油锅炉燃料产生的污染物排放量一览表

污染物	SO ₂	烟尘	NO _x
污染物产生量(t/a)	0.0012	0.006	0.096
产生浓度 (mg/m ³)	1.43	7.14	114.3
排放量(t/a)	0.0012	0.006	0.096
排放浓度 (mg/m ³)	1.43	7.14	114.3
《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 浓度限值 (mg/m ³)	200	30	250

根据表 3.3-2，项目锅炉废气经 15m 高排气筒高空排放后可达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建燃油锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

2、油烟废气

现有项目职工宿舍楼首层为食堂，厨房配置基准灶头 2 个，灶头产生的油烟量按 2500m³/h 计。根据建设单位提供的资料，食堂提供一日三餐，约 200 人次/d，每天平均工作时间约 6 小时，年工作时间为 330 天，则项目油烟废气量约为 30000m³/d，合计约为 990 万 m³/a。

类比同类型项目，油烟废气产生浓度约为 10mg/m³，则项目油烟产生量约为 0.099t/a。项目厨房油烟废气经高效油烟净化器处理后，通过烟道引至楼顶高空排放，根据相关设计资料，高效油烟净化器的净化效率约为 80%，则项目油烟废气排放浓度为 2mg/m³，排放量约为 0.020t/a，可达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型标准要求。

3.3.3 噪声

现有项目噪声源主要为真空泵、螺旋压杆机、锅炉、离心机等设备运行产生的噪声，噪声级在 80~90dB(A)左右，建设单位采用隔声、消声、减振等措施。现有项目噪声源强如下表。

3.3-3 现有项目主要生产设备噪声值 单位：dB(A)

设备名称	声级	设备名称	声级
离心机	80	真空泵	90
螺旋压杆机	90	锅炉	86

根据现状监测期间对现有项目所在地四周的监测结果可知，现有项目运营期厂区边界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

3.3.4 固体废物

本项目固体废物主要为生产过程产生的包装废料、废酵母渣、污水处理站污泥及员工生活垃圾。根据建设单位提供的资料，现有工程固体废物产生及处置情况如表 3.3-4。

表 3.3-4 现有项目固体废物产生排放情况

固废名称	产生量(t/a)	处理措施
包装固废	5	交由供应商回收处理
生活垃圾	19.8	交由开平市沙塘镇沙塘墟社区居民委员会处理
酵母渣	205	交由种植业单位回收作为肥料
废活性炭	1	交由种植业单位回收作为肥料

3.3.5 现有项目营运期“三废”排放汇总

根据上述统计，现有项目各类污染物的产生与排放情况汇总见表 3.3-5。

表 3.3-5 现有项目污染源产生和排放情况一览表

类型	项 目		原项目		
			产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水	综合废水	废水量	47850	0	47850
		COD _{Cr}	32.54	29.19	3.35
		BOD ₅	12.5	11.543	0.957
		SS	6.84	5.64	1.551
		NH ₃ -N	0.288	0.285	0.003
		石油类	0.028	0.014	0.014
废气	食堂	油烟废气	0.099	0.079	0.020
	锅炉废气	SO ₂	0.0012	0	0.0012
		NO _x	0.096	0	0.096
		烟尘	0.006	0	0.006
固体废物	生活垃圾		19.8	19.8	0
	包装固废		5	8	0
	酵母渣		205	205	0
	废活性炭		1	1	0

3.4 现有项目污染治理措施落实情况

根据《关于开平牵牛生化制药有限公司易地改造项目竣工环境保护验收意见的函》（江环审[2009]59 号），项目基本落实相关环保措施，符合已经批准的环评报告及其批复意见（江环技[2003]176 号）的要求，建设项目竣工环境保护验收合格，同意正式投入使用；并且提出要求加强环境保护管理工作，确保污染物浓度和总量稳定达标排放；进一步完善和落实环境风险应急预案和相关措施，提高环境污染事故防范和应急处理能力；逐步将生活污水纳入废水处理设施处理。

现有项目环保处理设备运行情况良好，环境保护管理到位，没有收到扰民方面的投诉。现有工程环保执行情况说明见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目环保执行情况说明

环评批复要求意见（江环技[2003]176 号）	落实情况
废水的排水设计应“清污分流”原则，生产废水应分类收集和处理，提高循环利用率，最大限度地减少其排放量。根据报告书的评价结论，该项目每日废水排放量为 145m ³ ，须配置污水处理设施进行处理，废水排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	项目厂区内设置雨水、污水排水管道，排水采用雨污分流制，雨水经雨水管网排入镇海水，外排废水经自建污水处理设施处理达标后，沿着周边排水管道排至镇海水，污水处理站处理能力为 300t/d
该项目需设一台 2t/h 燃油锅炉，燃料为柴油。生产废气排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，锅炉废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的“锅炉大气污染物最高允许排放限值”二类区 II 时段标准要求，为确保达标排污，须配套有效的处理装置	项目配套一台 2t/h 的燃油锅炉，燃料为 0#轻质柴油，没有安装相关的处理装置，锅炉废气直接通过高度约 15m 的排气筒高空排放。
须采取有效的消声降噪措施，厂界噪声必须符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II 类标准	水泵、锅炉等设于专用机房内，高噪声设备采取了减震、消声措施。
须加强固体废物的综合利用，落实有效的处理处置措施，防止造成二次污染。	设置了固体废物暂存场所，满足防雨、防渗、防漏要求。生产过程产生的酵母渣、废活性炭交由种植业相关单位回收用作肥料，生活垃圾交由开平市沙塘镇沙塘墟社区居民委员会处理，包装固废交由相关资质单位回收处理。

存在问题：原有项目生产过程中产生的废活性炭属于危险废物，现状处置方式为用作种植业肥料，不符合危险废物的处理处置要求。

整改措施：原有项目产生的废活性炭应委托有资质的单位转移处置。

根据建设单位提供的现有项目污水站例行监测报告，检测单位为：开平市监测站，报告编号为：（开）环境监测字（2017）第 0331107 号，项目现有污水处理站的出水水质满足其排放标准要求，不存在不符合要求的环保问题。

第 4 章 项目概况及工程分析

4.1 项目基本情况

项目名称：开平牵牛生化制药有限公司年产 90 吨生化原料药扩建工程项目

建设单位：开平牵牛生化制药有限公司

建设地址：广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号

项目中心地理坐标：东经 112°35'56.53"，北纬 22°26'37.08"

项目性质：改扩建，项目属《建设项目环境影响评价分类管理目录》“十六、医药制造业”中的“40、化学药品制造，生物、生化制品制造”。

项目投资额：本项目总投资 8500 万元，其中环保投资 350 万元。

项目用地面积：本项目总占地面积为 12910m²。

扩建内容：本项目扩建内容包括以下 2 点：

①产品方案：新增产品 ATP（三磷酸腺苷二钠）30 吨/年、CDPC（胞磷胆碱钠）30 吨/年、GSH（谷胱甘肽）30 吨/年；

②建设内容：新增一栋 4 层厂房 2、一栋 4 层厂房 3，1 间配电房，一座处理量为 700t/d 的污水处理站，新增酸碱储存区和液氮区，其他建构筑物依托原有项目。

员工人数及工作制度：本扩建项目新增员工 120 人，均在项目内食宿，实行三班制，每班 8h，年工作 330 天。

施工进度：项目预计于 2018 年 10 月动工，施工期为 24 个月，预计于 2020 年 10 月投入生产。

四至情况：本扩建项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，东面为厂区的预留发展用地，南面为厂区绿化，西面即为现项目所在厂房，北面隔厂区围墙为农田。整个厂区的东面为宝来得建筑五金有限公司，南面为杜澄大道，隔杜澄大道为表海工业区出租工业厂房，西面隔荫畔大道为广东百奥药业有限公司，北面为农田。本项目具体四至情况见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目四至示意图

4.2 项目建设内容

4.2.1 工程建设内容

1、本项目主要建设内容

本扩建项目总占地面积为 12910m²，主要新增一栋 4 层厂房 2、一栋 4 层厂房 3，1 间配电房，一座处理量为 700m³/d 的污水处理站，新增酸碱储存区和液氮区，其他构筑物依托原有项目。本扩建项目工程内容组成见表 4.2-1。

表 4.2-1 本扩建项目建设内容一览表

序号	工程名称		内容	
1	主体工程	厂房 2	1 栋 4 层，建筑面积 11980m ² ，主要生产车间	
		厂房 3	1 栋 4 层，建筑面积 25920m ² ，主要生产车间	
2	储运工程	酸碱储存区	单层，占地面积为 148m ² ，主要用于存放酸碱原料储罐	
		液氮区	单层，占地面积为 39m ² ，用于储存液氮	
3	公用工程	给水	市政管网供给	
		排水	清浄下水排入南面鱼塘，作为项目景观用水和绿化用水，鱼塘设有溢流口，当清浄下水排放超过鱼塘储水量时，通过溢流口外排周边排水管道最终汇入镇海；工艺废水、设备及地面清洗废水经新增的污水处理站处理达标后通过管道引至原有污水站排放口排放，经由周边排水管排放至镇海水。	
		供热	新增 1 台 4t/h 燃柴油锅炉	
		供电	本项目由城区供电网供应，年用电量约 100 万千瓦时，新增 1 个配电房，建筑面积为 240m ²	
		消防系统	消防水池 3	位于厂房 2 天面，容积为 200m ³
			消防水池 4	位于厂房 3 天面，容积为 200m ³
			消防水池 5	位于厂房 3 天面，容积为 200m ³
4	环保工程	废气处理系统	锅炉废气	直接通过 25m 排气筒高空排放
			投料粉尘	真空上料配套的布袋粉尘系统
		废水处理系统	新增污水处理站，处理规模 700m ³ /d	
		噪声治理措施	基础减震、隔声、安装消声器等	
		固体废物	一般固体废物储存区设于仓库内，危险废物储存在危险废物仓库	

2、本工程与原有工程存在的依托关系分析：

本扩建项目与原有工程项目依托关系详见下表 4.2-2 所示：

表 4.2-2 本项目与原有工程项目依托关系一览表

建设内容	原有工程项目	本工程内容	依托关系说明
主体工程	厂房 1 建筑面积 3964.9m ² ，主要产品为聚肌苷酸 20kg/a，聚胞苷酸 20kg/a，三磷酸腺苷二钠 10t/a，三磷酸胞苷二钠 200kg/a。	新建厂房 2 建筑面积 11980m ² ，厂房 3 建筑面积 25920m ² ，主要生产 ATP（三磷酸腺苷二钠）30t/a、CDPC（胞磷胆碱钠）t/a、GSH（谷胱苷肽）30t/a。	扩建项目原有项目在主题工程建设上不存在依托关系。
配套	办公综合楼	/	本项目员工日常办公及食宿依托原有的办公综合楼和宿舍。
	宿舍	/	
储运工程	危险品仓库	酸碱储存区	本工程建设完成后，全场的酸、碱统一储存在酸碱储存区，液氮统一在液氮区储存，本工程新增的危险化学品用量储存在原有危险品仓库，其他储存在原有的原料仓库内，成品依托原有成品库储存。
	原料仓库	液氮区	
	成品仓库	/	
公辅工程	锅炉房	/	本扩建工程在原有锅炉房内新建 1 台 4t/h 的燃油锅炉，不依托原有锅炉进行供热
环保工程	污水处理站	新建污水处理站	扩建项目新增生活污水进入原有污水处理站进行处理，新增生产废水进入新建污水处理站进行处理；新建污水站出水通过管道与原有污水站出水汇合，通过原有排放口外排。
	原有燃油锅炉通过废气通过 15m 高的排气筒直接排放。	新建燃油（0#轻柴油）锅炉废气通过 25m 高的排气筒排放。	本项目依托原有的锅炉房新建 1 台 4t/h 的燃油锅炉，锅炉废气通过新建的 25m 高排气筒 ^① 排放，不依托原有的锅炉废气排放系统。

注：①根据广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2010）中燃油锅炉烟囱高度的规定：燃轻柴油锅炉烟囱高度及距周围居民住宅的距离应按批准的环境影响报告书（表）确定，但不得低于 8m；新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中锅炉烟囱高度规定，每个新建燃煤锅炉房只能设一根烟囱，燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m；锅炉烟囱高度及距周围居民住宅的距离应按批准的环境影响报告书（表）确定，新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。本项目新建燃 0#柴油的锅炉，为方便管理，建设单位拟配套新建一根 25m 高的烟冲，高于周边 200m 范围内建筑物 3m 以上，满足燃油锅炉烟囱不低于 8m 的要求，不与国家和地方的《锅炉大气污染物排放标准》对烟囱高度设置的规定。

4.2.2 产品方案及规模

拟建项目产品方案及生产规模见表 4.2-2，扩建前后产品产量见表 4.2-3。

表 4.2-2 项目生产产品种类及生产规模

序号	产品名称	状态	产量	最大储量	储存方式、场所
1	ATP（三磷酸腺苷二钠）	固体	30t/a	5t/a	袋装、丙类仓库
2	CDPC（胞磷胆碱钠）	固体	30t/a	5t/a	袋装、丙类仓库
3	GSH（谷胱甘肽）	固体	30t/a	5t/a	袋装、丙类仓库

表 4.2-3 扩建前后产品方案一览表

序号	产品名称	现有	扩建项目	新增	全厂产量 t/a
1	聚肌苷酸	20kg/a	0	0	20kg/a
2	聚胞苷酸	20kg/a	0	0	20kg/a
3	三磷酸胞苷二钠	200kg/a	0	0	200kg/a
4	ATP（三磷酸腺苷二钠）	10t/a	30t/a	+30t/a	40t/a
5	CDPC（胞磷胆碱钠）	0	30t/a	+30t/a	30t/a
6	GSH（谷胱甘肽）	0	30t/a	+30t/a	30t/a

4.2.3 原辅材料储存及消耗情况

1、原辅料使用量

本扩建项目原料储存及消耗情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 扩建项目原辅材料储存及消耗情况

序号	原料名称	数量(t/a)	储存方式	储存场所	储存天数	最大储量 t	来源	运输方式
年产 ATP（三磷酸腺苷二钠）30 吨的原辅料清单								
1	腺苷	20	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
2	磷酸二氢钾	39	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
3	食用酵母	487	冷冻	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
4	食用白糖	24	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
5	30%盐酸	135	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
6	95%食用酒精	20	室温	酒精回收车间	30~90	5	外购	汽运
7	食用珍珠岩	55	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运

8	30%氢氧化钠	187	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
年产 CDPC（胞磷胆碱钠）30 吨的原辅料清单								
1	胞苷酸	40	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
2	氯化胆碱	20	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
3	磷酸二氢钾	3	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
4	食用酵母	789	冷冻	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
5	95%食用酒精	28	室温	酒精回收车间	30~90	5	外购	汽运
6	食用珍珠岩	138	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
7	25%氨水	27	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
8	氯化钠固体	70	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
9	30%盐酸	151	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
10	30%氢氧化钠	196	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
年产 GSH（谷胱甘肽）30 吨的原辅料清单								
1	L-谷氨酸	40	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
2	L-半胱氨酸	40	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
3	甘氨酸	40	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
4	食用白糖	20	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
5	30%盐酸	125	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
6	95%食用酒精	40	室温	酒精回收车间	30~90	5	外购	汽运
7	食用珍珠岩	36	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
8	30%氢氧化钠	217	室温	酸碱场	30~90	5	外购	汽运
9	液氮	120	室温	液氮罐	30~90	5	外购	汽运
10	磷酸二氢钾	18	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运
11	氯化镁	20	室温	原料仓库	30~90	5	外购	汽运

扩建前后，厂区原辅材料消耗情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目扩建前后原辅材料消耗情况一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	现有用量	扩建项目	增减量	全厂总用量
1	腺苷	6.5	20	+20	26.5
2	啤酒酵母 (食用酵母)	24	1276	+1276	1300

3	磷酸二氢钾	11	60	+60	71
4	氯化钠固体	5	70	+70	75
5	胞苷一磷酸	0.2	0	0	0.2
6	胞苷二磷酸	0.05	0	0	0.05
7	胞苷三磷酸	0.05	0	0	0.05
8	95%食用酒精	10	88	+88	98
9	食用白糖	0	44	+44	44
10	30%盐酸	0	411	+411	411
11	食用珍珠岩	0	229	+229	229
12	30%氢氧化钠	0	600	+600	600
13	胞苷酸	0	40	+40	40
14	氯化胆碱	0	20	+20	20
15	25%氨水	0	27	+27	27
16	L-谷氨酸	0	40	+40	40
17	L-半胱氨酸	0	40	+40	40
18	甘氨酸	0	40	+40	40
19	液氮	0	120	+120	120
20	氯化镁	0	20	+20	20
21	活性炭	1	6	+6	7

2、主要原物理化性质

本项目的原辅材料理化性质如下表 4.2-6。

表 4.2-6 项目使用的主要化学品物理性质一览表

编号	名称	理化性质	用途
1	腺苷	指由腺嘌呤的N-9与D-核糖的C-1通过β糖苷键连接而成的化合物，其磷酸酯为腺苷酸。白色或类白色结晶性粉末 CAS号： 58-61-7 分子式： $C_{10}H_{13}N_5O_4$ 分子量： 267.24 纯度： $\geq 99.0\%$	腺苷是一种遍布人体细胞的内源性核苷，可直接进入心肌经磷酸化生成腺苷酸，参与心肌能量代谢，同时还参与扩张冠脉血管，增加血流量。可用于治疗室上性心动过速。腺苷对心血管系统和肌体的许多其它系统及组织均有生理作用。腺苷是用于合成三磷酸腺苷（ATP）、腺嘌呤、腺苷酸、阿糖腺苷的重要中间体。
2	磷酸二氢钾	外观：白色粉末，置于空气中易发生潮解 酸碱度： $pK_a=4.4 - 4.7$，其中磷酸二氢根离子和磷酸一氢根离子是人体中最重要的缓冲体系之一，用于维持体内pH值和酸碱平衡的稳定具有重要作用。 晶体结构：四方晶系 磷酸二氢钾，是无色四方晶体或白色结晶性粉末。相对密度2.338。熔点252.6℃。易溶于水，90℃时，溶解度为83.5g/100ml水，水溶液呈酸性，1%磷酸二氢钾溶液的pH值为4.6。不溶于醇。有潮解性。加热至400℃时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。 纯品含 K_2O 34.61%， P_2O_5 52.16%。无色四方晶体，无色结晶或白色颗粒状粉末。在空气中稳定，在400℃时失去水，变成偏磷酸盐。溶于约4.5份水，不溶于乙醇。分子量为：136.09。pH4.4~4.7。相对密度	工业上用作缓冲剂、培养剂；也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂，制偏磷酸钾的原料，酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂。

		2.238g/cm ³ 。熔点257.6℃	
3	氯化胆碱	CAS NO: 67-48-1 结构式: HOCH₂CH₂N(CH₃)₃Cl 分子式: C₅H₁₄ClNO 分子量: 139.63 含量(%): 50%、60%、98% 熔点 (°C): 302~305 (分解) 毒性LD₅₀(mg/kg): 大鼠经口6640 性状: 吸湿性晶体。 溶解性: 易溶于水及醇类, 水溶液几乎呈中性, 不溶于醚、石油醚、苯及二硫化碳。微有鱼腥臭, 咸苦味, 易潮解, 在碱溶液中不稳定。	维生素B的一种。胆碱可以促进肝、肾的脂肪代谢; 胆碱还是机体合成乙酰胆碱的基础, 从而影响神经信号的传递。另外胆碱也是体内蛋氨酸合成所需的甲基源之一。在许多食物中都含有天然胆碱, 但其浓度不足以满足现代饲料业对动物迅速生长的需要。因此在饲料中应添加合成胆碱以满足其需要。缺少胆碱可导致脂肪肝, 生长缓慢, 产蛋率降低, 死亡增多等现象。
4	甘氨酸	外观与性状: 白色至灰白色结晶粉末 密度: 1.595 熔点: 240 °C (dec.)(lit.) 沸点: 233°C 闪点: 145°C 水溶解性: 25 g/100 mL (25 °C) 稳定性: 稳定 储存条件: 2-8°C	1.用作医学微生物和生物化学氨基酸代谢研究的用药; 2.用作金霉素缓冲剂\抗帕金森氏病药物L-多巴\维生素B6\以及苏氨酸等氨基酸的合成原料; 3. 用作氨基酸营养输液; 4. 用作头孢菌素的原料; 甲砒霉素中间体; 合成咪唑乙酸中间体等等;
5	95%食用	中文名乙醇, 别名酒精, CAS号64-17-5, 分子式为CH ₃ CH ₂ OH, 分子	溶剂; 有机合成; 各种化合物的结晶; 洗涤剂; 萃取剂;

	酒精	量46.07, 熔点-114.1℃ 沸点: 78.3℃, 无色透明 液体(纯酒精), 有特殊香味的气味, 易挥发。能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶, 相对密度(水)0.79, 易燃, 蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	食用酒精可以勾兑白酒; 用作粘合剂; 硝基喷漆; 清漆、化妆品、油墨、脱漆剂等的溶剂以及农药、医药、橡胶、塑料、人造纤维、洗涤剂等的制造原料、还可以做防冻剂、燃料、消毒剂等
6	氨水	无色透明且具有刺激性气味。氨气熔点-77℃, 沸点36℃, 密度0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发, 具有部分碱的通性	1.氨水是实验室重要的试剂 2.作为一种碱性消毒剂, 用于消毒沙林类毒剂 3.毛纺、丝绸、印染等工业用于洗涤羊毛、呢绒、坯布, 溶解和调整酸碱度, 并作为助染剂等
7	盐酸	无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性; 浓度: 344.70g/L; 密度: 1.149kg/L; 粘性: 1.70m·Pa·s; 沸点: 90℃; 熔点: -50℃	盐酸可用于酸洗钢材, 也是大规模制备许多无机、有机化合物所需的化学试剂; 用于家务清洁、生产明胶及其他食品添加剂、除水垢试剂、皮革加工。
8	氢氧化钠	化学式NaOH, 俗称烧碱、火碱、苛性钠, 为一种具有强腐蚀性的强碱, 纯液体烧碱为无色透明液体, CAS号1310-73-2, 分子量40.01, 密度2.130mg/m ³ , 熔点318℃, 沸点1388℃。氢氧化钠易溶于水、乙醇、甘油; 但不溶于乙醚、丙酮、液氨。对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用, 溶解或浓溶液稀释时会放出热量; 与无机酸发生中和反应也能产生大量热, 生成相应的盐类; 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。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物; 能使油脂发生皂化反应, 生成相应的有机酸的钠盐和醇类。	氢氧化钠用途广泛, 主要用于造纸、肥皂、染料、人造丝、制铝、石油精制制、棉织品整理、煤焦油产物的提纯, 以及食品加工、木材加工及机械工业, 以及化学实验等方面。
9	L-谷氨酸	外观与性状: 白色或无色鳞片状晶体, 呈微酸性或无色晶体 密度: 1.538	用作代盐剂、营养增补剂、鲜味剂(主要用于肉类、汤类和家禽等); L-谷氨酸盐酸盐用于改善啤酒的苦味,

		熔点：160℃ 水溶解性：微溶于冷水， 易溶于热水， 几乎不溶于乙醚、乙醇和丙酮	也可用作代盐剂、营养增补剂、增香剂
10	L-半胱氨酸	半胱氨酸为白色结晶或结晶性粉末，易溶于水，微有臭，难溶于乙醇，不溶于乙醚等有机溶剂。熔点240℃，单斜晶系	用于生产烫发精、防晒霜、香水、养发精等；半胱氨酸主要用于肝脏药，解毒药，祛痰药等医药品；可做面包发酵促进剂、保鲜剂；可用于N-乙酰-L-、羧甲基半胱氨酸及其它半胱氨酸系列衍生物产品生产的原料；加速谷蛋白的形成、防止老化；用于天然果汁可防止VC的氧化和褐变；对丙稀晴及芳香族酸中毒有解毒作用。预防放射线损伤作用
11	液氮	液氮，液态的氮气。是惰性的，无色，无臭，无腐蚀性，不可燃，温度极低，熔点：-209.8℃；沸点：-196.56℃；水溶性：微溶于水	可以用于作为深度制冷剂；快速冷冻、冷冻麻醉
12	氯化镁	氯化镁纯品为无色单斜结晶，工业品通常呈黄褐色，有苦咸味。容易吸湿，溶于水100℃时失去2分子结晶水。常温下其水溶液呈中性。在110℃开始失去部分 氯化氢而分解，强热转为氧氯化物，当急速加热时约118℃分解。其水溶液呈酸性熔点118℃（分解，六水），712℃（无水）	用于制金属镁、消毒剂、灭火剂、冷冻盐水、陶瓷，并用于填充织物、造纸等方面；固化剂；营养强化剂；呈味剂(与硫酸镁、食盐、磷酸氢钙、硫酸钙等合用)；日本清酒等的助酵剂；除水剂；组织改进剂

1.2.1 主要生产设备

扩建前后项目设备情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 扩建前后生产设备情况一览表

编号	名称	设备型号/规格	现有数量 (台)	扩建项目 (台)	新增 (台)	全厂总数 量(台)
1	固定螺杆压缩机	LGI12-3/7-D	1	0	0	1
2	发酵罐	YL32M2-6B5	1	0	0	1
3	燃油锅炉	WNS2-10-Y	1	0	0	1
4	真空泵	2X-30	3	0	0	3
5	核苷酸超滤机	6KX4	8	0	0	8
6	聚肌胞超滤机	VWOS-910	2	0	0	2
7	层析冷柜	YC-1	6	0	0	6
8	冷冻离心机	LC-6M	5	0	0	5
9	超速离心机	GQ-105	8	0	0	8
10	纯水设备	J16000	1	0	0	1
11	酒精回收塔	2200L	1	0	0	1
12	水冷机组	RCU120SC2	0	4	4	4
13	空调水泵	KTBI00	0	20	20	20
14	真空泵	2-70A	0	10	10	10
15	净化空调机组	AAHM16-6S	0	15	15	15
16	卧式内燃三回程燃油蒸汽锅炉	WNZ-1.0Y(S2)	0	2	2	2
17	磷酸化缸	Y2-1000L1-4	0	10	10	10
18	恒温缸	0.5 立方米	0	3	3	3
19	板框式压滤机	BAY40/630-300	0	16	16	16
20	层析柱加压泵	CQ32-15	0	30	30	30
21	纳滤机	φ80-40	0	8	8	8
22	不锈钢板框过滤器	SH-φ200mm-16 层	0	4	4	4
23	酒精回收装置	20 吨/小时	0	1	1	1
24	纯化水机组	20 吨/小时	0	4	4	4
25	超滤机	6KX4	0	4	4	4
26	沉淀罐	3000L	0	10	10	10
27	密闭离心机	LS800 型	0	4	4	4
28	双锥真空干燥机	SZG-750	0	2	2	2
29	摇摆式颗粒机	YK-160	0	3	3	3
30	不锈钢储液罐	10 立方米	0	32	32	32

4.2.4 能源及使用情况

项目供电由市政供电提供，根据建设单位提供的资料，扩建项目预计新增用电量为 100 万千瓦时，新增 1 个 4t/h 的燃柴油锅炉，年耗柴油量约 400t。项目扩建前后能耗情况如下表所示。

表 4.2-8 项目扩建前后能耗情况

序号	名称	单位	现有项目	扩建项目	扩建后全厂用量
1	用电量	万 kW·h	24	100	124
2	柴油	t/a	60	400	460

4.2.5 化学品储存情况

本扩建项目厂区内设有成品仓库、原料仓库及危险品仓库，项目新增的部分原料及产品依托现有工程的仓库进行储存。本项目扩建完成后，原有项目的酸碱和新增的盐酸、液碱、液氮储罐分别位于新增的酸碱储存区及液氮区。本项目扩建完成后，酸碱储存区及液氮区储罐设置情况见表 4.2-9 所示。

表 4.2-9 项目储罐设置情况

序号	储存物质	单个储罐储量 m ³	数量 (个)	储罐类型	最大储存量 (t/a)
1	食用盐酸	30	1	玻璃钢卧式	15
2	AR 盐酸	10	1	玻璃钢立式	5
3	氢氧化钠	30	1	不锈钢卧式	20
4	氨水	10	1	不锈钢立式	5
5	液氮	15	1	碳钢立式	8
6	食用酒精	25	8	不锈钢立式	20

4.2.6 给水和排水系统

1、给水系统

本项目新鲜用水来自自来水管网，由市政统一供给。项目区的用水包括工艺用水、锅炉用水、冷却用水、设备清洗水、车间地面冲洗用水、员工生活用水及绿化用水等。

2、排水系统

本项目排水采用雨、污分流制，雨水通过厂区管道就近排入厂区西侧的镇海水。清

净下水（制水浓水、反冲洗废水）排入厂区鱼塘中，作为项目景观用水和绿化用水，鱼塘设有溢流口，当清浄下水排放超过鱼塘储水量时，通过溢流口外排周边排水管道最终汇入镇海；新增生活污水通过原有污水站处理，工艺废水、设备及地面清洗废水等生产废水经过新建的污水处理站处理后，外排废水均通过原有污水站污水排放口排放，经由周边排水管道最终排入镇海水。

4.2.7 消防系统

本项目生产车间区域火灾危险性为甲类。根据本项目的火灾危险性特征，本项目设置的消防设施主要有：室内外消火栓消防灭火系统和配置小型移动式灭火器等，同时在厂区设有消防水池。

1、消防栓消防灭火系统

项目消防栓系统设置在厂区和各建筑物内，室外消火栓系统管道环状布置，在厂区道路边设置地上式室外消火栓。室内消火栓布置在建筑物内部，保证火灾时同时有两支水枪的充实水柱射流到达每一点。在室内消火栓处设破碎玻璃按钮和警铃，可报警和直接启动消防泵。项目于厂房 2 天面设置了一个消防水池（200m³），厂房 3 天面设置了两个消防水池（均为 200m³）。

2、小型移动式灭火器

在各建筑物内配置一定数量的手提式干粉灭火器。在生产车间和仓库，除配置手提式干粉灭火器外，还根据需要配置一定数量的推车式干粉灭火器。

3、消防自控

车间火灾自动报警设置保护等级属一级。按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92 1999 年版）火灾手动报警按钮，火灾报警控制器设在门卫值班室。火灾报警控制器。火灾报警控制器自带蓄电池做备用电源。火灾报警控制器接地电阻不大于 1 欧。

4.2.8 总图布置与运输

1、总平面布置图

目前，厂区按用途分为生产储存区、辅助设施区及办公区。生产储存区主要设置有丙类车间、丙类仓库、甲类仓库及丙类储罐区，为厂区的生产及原辅料存储服务；辅助

设施包括公用工程房、污水收集池等，为辅助生产服务；办公区设有一栋办公楼，附设停车场地等，提供销售管理及人员活动的场所。

新建生产车间分为两栋，两栋生产车间均配套相同的生产线。

厂区设置必要的消防通道和应急通道，车间、仓库设置环形消防通道，道路路边与厂房的间距符合规范要求。各建构筑物的耐火等级和各建构筑物符合规范规定。

综上，该项目总体布局功能分区明确，有利于组织生产和对外联系。本项目建筑物总平面布置详见附图1。

2、交通运输方式

为使拟建项目的物流运输和办公生活更加便捷，厂区设置了一个主入口和一个次入口：适用于不同类型车辆的交通运输，厂区内设置主干道，方便车辆驶入，生产车间、仓库四周均为道路，产品原料可直接从次入口运到厂区各仓库，满足产品及原料的运输，办公楼处设置停车场，办公车辆从主入口出入，运输车辆从次入口往返，有效避免了办公和工作车辆的碰撞事故。厂区道路横竖直观，可通往厂区任何角落，满足厂区交通运输、消防要求。

4.2.9 场区绿化

- (1) 选用易栽易活，耐油污、吸尘、抗风的乡土植物；
- (2) 以灌木为主，选用多水分，少油脂的冬夏常青树种；
- (3) 以经济实用的树种和绿化方式为主；在生产管理区辅以美化为重点景观绿化；
- (4) 本项目建成后绿化系数达 18%。

4.3 项目工艺流程及产污环节分析

本项目新增生产产品 ATP（三磷酸腺苷二钠）30 吨/年、CDPC（胞磷胆碱钠）30 吨/年、GSH（谷胱甘肽）30 吨/年。项目各产品生产工艺及产污环节分析如下：

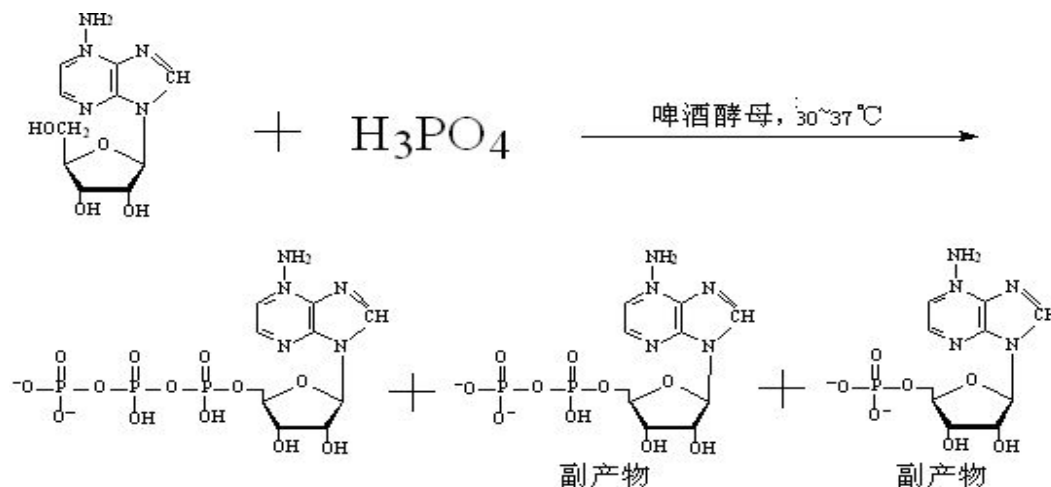
4.3.1 三磷酸腺苷二钠

本项目三磷酸腺苷二钠（ATP）具体生产工艺流程及产污环节分析如下：

1、原理说明

本项目主要利用啤酒酵母发酵液在磷酸的催化下将二磷酸腺苷经生物发酵转化为

三磷酸腺苷，然后聚合成大分子，再通过层析脱色等精制过程，可得到三磷酸腺苷二钠。其主要反应机理如下：



2、生产工艺流程图及简述

项目 ATP 生产工艺流程及产污环节图详见下图 4.3-1 所示：

ATP 生产工艺说明：

(1) 投料：根据产品生产配比要求，颗粒状和粉状物料通过真空上料系统进行定量投料，液态物料通过管道定量投放，避免人工投料造成的误差影响，真空上料工程中会产生少量的物料粉尘。

(2) 合成（发酵）反应：投放酵母，加反渗透水于反应罐中，开动搅拌并加热至 37°C ，投放食用白糖及磷酸二氢钾和腺苷，反应开始计时，将反应罐继续加热至 $36\sim 39^\circ\text{C}$ ，保温，开始反应。反应约 8 小时后，逐步降温，并用氢氧化钠调 pH 至 $7.5\sim 8.0$ ，调好 pH 后送过滤处理。

(3) 过滤：反应液中加少量珍珠岩作为助滤剂，通过压滤机进行压榨过滤，压榨完毕，滤液送层析处理，此工序会产生滤渣，滤渣主要为酵母渣。

(4) 层析提纯：将滤液通入层析柱，分离出三磷酸腺苷二钠溶液；此过程主要使用了 1mol/L 的 HCL（由 12mol/L 盐酸加水稀释后使用）、 1mol/L 的 NaOH（由 6mol/L 液碱加水稀释后使用）和 0.1mol/L 氯化钠溶液（由氯化钠固体溶解配制），过程会产生酸液，碱液和氯化钠溶液及少量的反应废液统一收集后进入厂区内自建的污水处理站处理。

(5) 脱色：层析液根据色泽加入活性炭搅拌 1 小时脱色，过滤分离后，进入超滤工序。此过程产生少量活性炭滤渣。

(6) 超滤：脱色液用超滤膜进行超滤除微量蛋白等杂质盐，合格后送去结晶。

(7) 结晶：超滤液放入结晶釜，开动搅拌，开始加入酒精，加酒精至料液体积的 1.5~3.0 倍，搅拌 1-4 小时析出晶体；过滤分离结晶，固体的湿品进入干燥工序。本过程产生的滤液为稀酒精溶液，进入酒精蒸馏系统进行蒸馏回收。

(8) 干燥：将湿品放入干燥机中，真空度 $\leq -0.085\text{Mpa}$ ，控制温度在 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，干燥至产品水分 $\leq 0.8\%$ 。该过程会产生少量的乙醇气体和水蒸气。

(9) 混合：将合格的批次产品按规定的批量放入混合器中混合 15~20 分钟，然后按进行包装送检，合格入库。

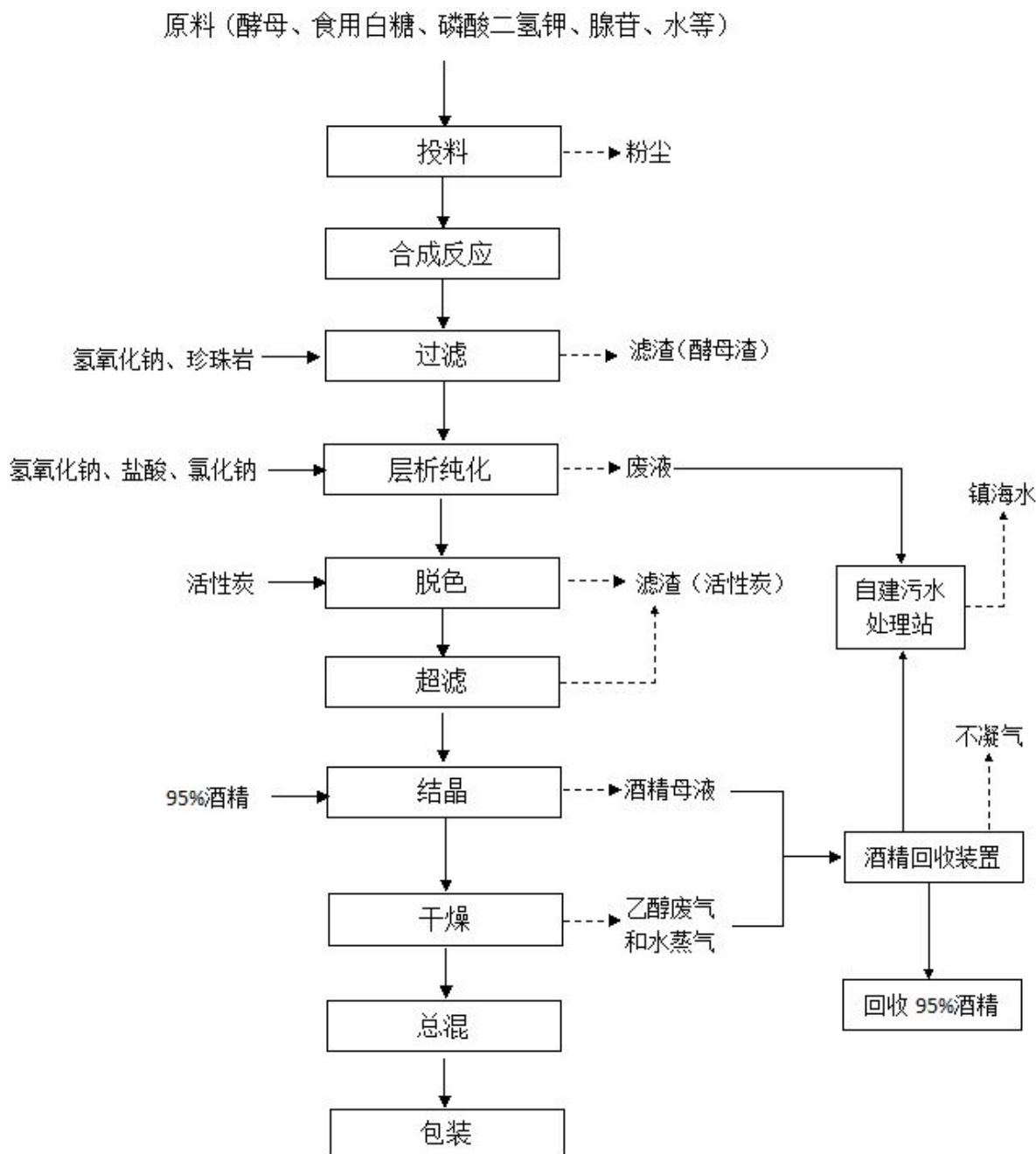


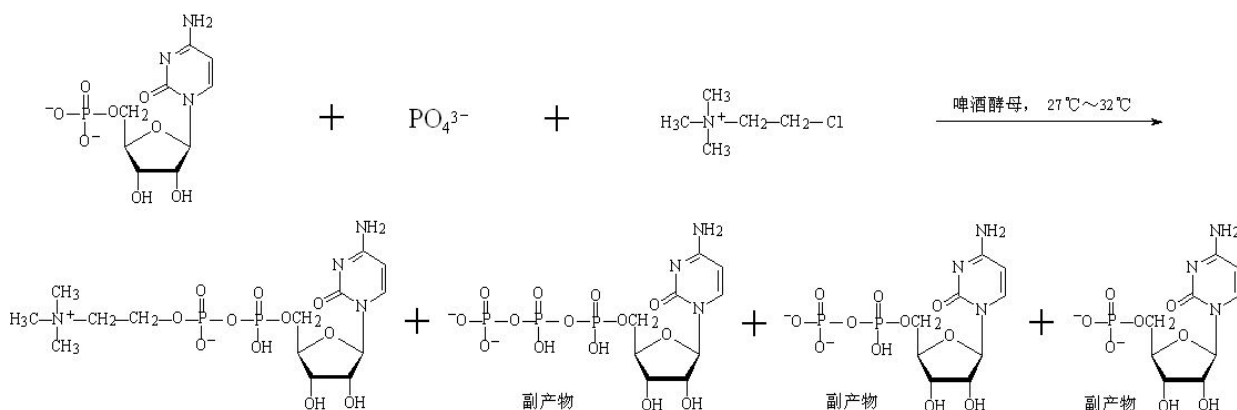
图 4.3-1 ATP 生产工艺流程及产污环节图

4.3.2 胞磷胆碱钠

本项目胞磷胆碱钠（CDPC）的具体生产工艺流程及产污环节如下：

1、原理说明

本项目主要利用啤酒酵母发酵液和胞苷酸、氯化胆碱反应合成胞磷胆碱钠，再通过层析脱色等精制过程，可得到胞磷胆碱钠。其主要反应机理如下：



2、生产工艺流程及产污环节说明

项目 CDPC 生产工艺流程及产污环节图详见下图 4.3-2 所示：

CDPC 生产工艺流程说明：

(1) 投料：根据产品生产配比要求，颗粒状和粉状物料通过真空上料系统进行定量投料，液态物料通过管道定量投放，避免人工投料造成的误差影响，真空上料工程中会产生少量的物料粉尘。

(2) 合成（发酵）反应：投放酵母，加反渗透水于反应罐中，开动搅拌并加热至 37°C ，投放氯化胆碱、白糖、磷酸二氢钾、胞苷酸，反应开始计时，反应温度保持在 $36 \sim 39^\circ\text{C}$ 反应约 16 小时，反应结束后，进入过滤工序。

(3) 过滤：反应液中加入少量氨水和氯化镁，然后通过压滤机进行压榨过滤，压榨完毕，滤液送层析纯化处理，此工序会产生滤渣，滤渣主要为酵母渣。

(4) 层析纯化：将滤液通入层析柱，分离提取出纯化的胞磷胆碱钠溶液；此过程主要使用了 1mol/L 的 HCl （由 12mol/L 盐酸加水稀释后使用）、 1mol/L 的 NaOH （由 6mol/L 液碱加水稀释后使用）和 0.1mol/L 氯化钠溶液（由氯化钠固体溶解配制），过程会产生酸液、碱液和氯化钠溶液及少量的反应废液统一收集后进入厂区内自建的污水

处理站处理。

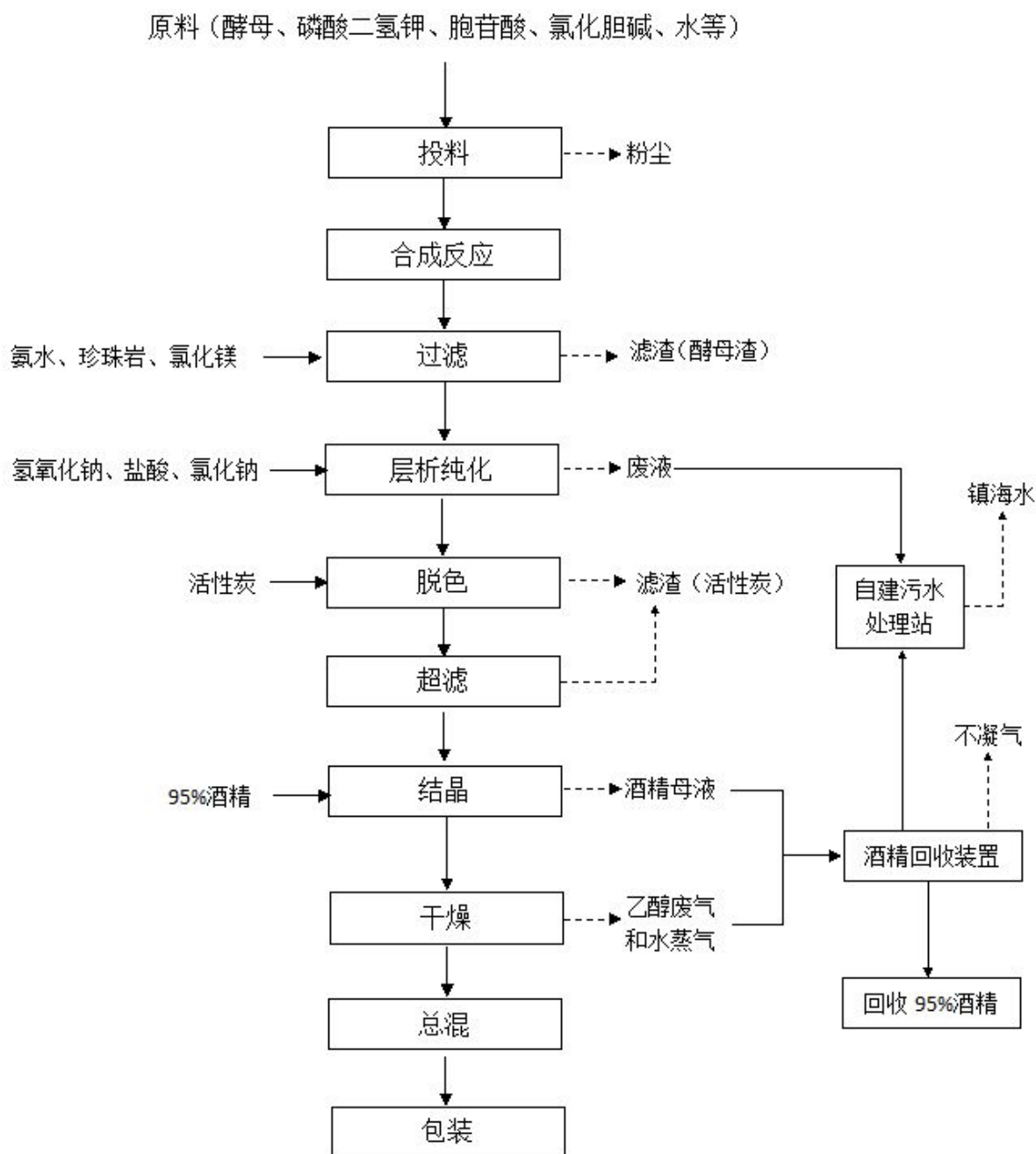


图 4.3-2 CDPC 生产工艺流程及产污环节图

（5）脱色：层析液根据色泽加入活性炭搅拌 1 小时脱色，过滤分离后，进入超滤工序。此过程产生少量活性炭滤渣，与前述工序产生的酵母渣处理。

（6）超滤：脱色液用超滤膜进行超滤除微量蛋白等杂质盐，合格后送去结晶。

（7）结晶：超滤液放入结晶釜，开动搅拌，开始加入酒精，加酒精至料液体积的 1.5-2.0 倍，保持温度搅拌半小时，然后继续加入酒精至 4-7 倍，搅拌 2-5 小时析出胞磷胆碱钠晶体；过滤分离结晶，固体的湿品进入干燥工序。本过程产生的滤液为稀酒精溶

液，进入酒精蒸馏系统进行蒸馏回收。

(8) 干燥：将湿品放入干燥机中，真空度 $\leq -0.085\text{Mpa}$ ，控制温度在 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ ，干燥至产品水分 $\leq 0.5\%$ 。

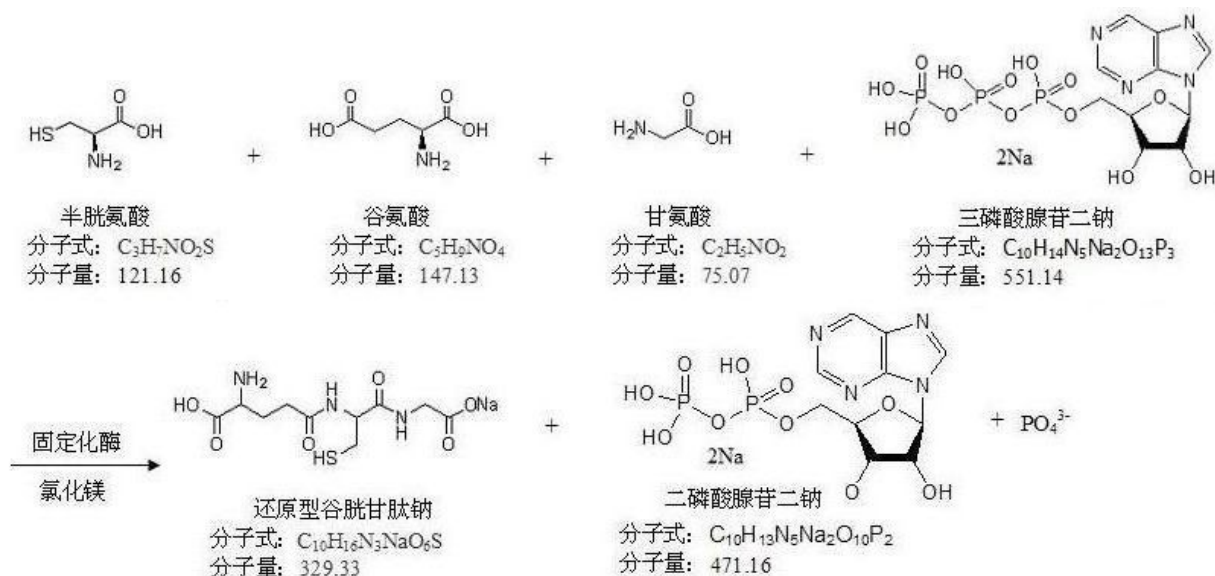
(9) 混合：将合格的产品按规定的批量放入混合器中混合 15~20 分钟，然后按进行包装送检，合格入库。

4.3.3 谷胱甘肽

本项目谷胱甘肽的具体生产工艺流程及产污环节分析如下：

1、反应原理说明

本项目主要利用 L-谷氨酸、L-半胱氨酸、甘氨酸在氯化镁作为催化剂的酶促反应下生成谷胱甘肽溶液，再通过层析脱色等精制过程可得到谷胱甘肽。其主要反应机理如下：



2、工艺流程及说明

项目 GSH 生产工艺流程及产污环节图详见下图 4.3-3 所示：

生产工艺流程说明：

(1) 投料：根据产品生产配比要求，颗粒状和粉状物料通过真空上料系统进行定量投料，液态物料通过管道定量投放，避免人工投料造成的误差影响，真空上料工程中会产生少量的物料粉尘。

(2) 酶促反应：反应罐中依次投放 L-谷氨酸、L-半胱氨酸、甘氨酸、白糖、磷酸二氢钾、氯化镁等物料，并加入固定化酶。酶促反应开始计时，将反应罐继续加热至 37°C ，

保温反应 6 小时，使用液氮进行逐步降温，液氮仅用于降温冷却，不参与反应。

原料（L-谷氨酸、L-半胱氨酸、甘氨酸溶液、白糖、磷酸二氢钾、氯化镁、水等）

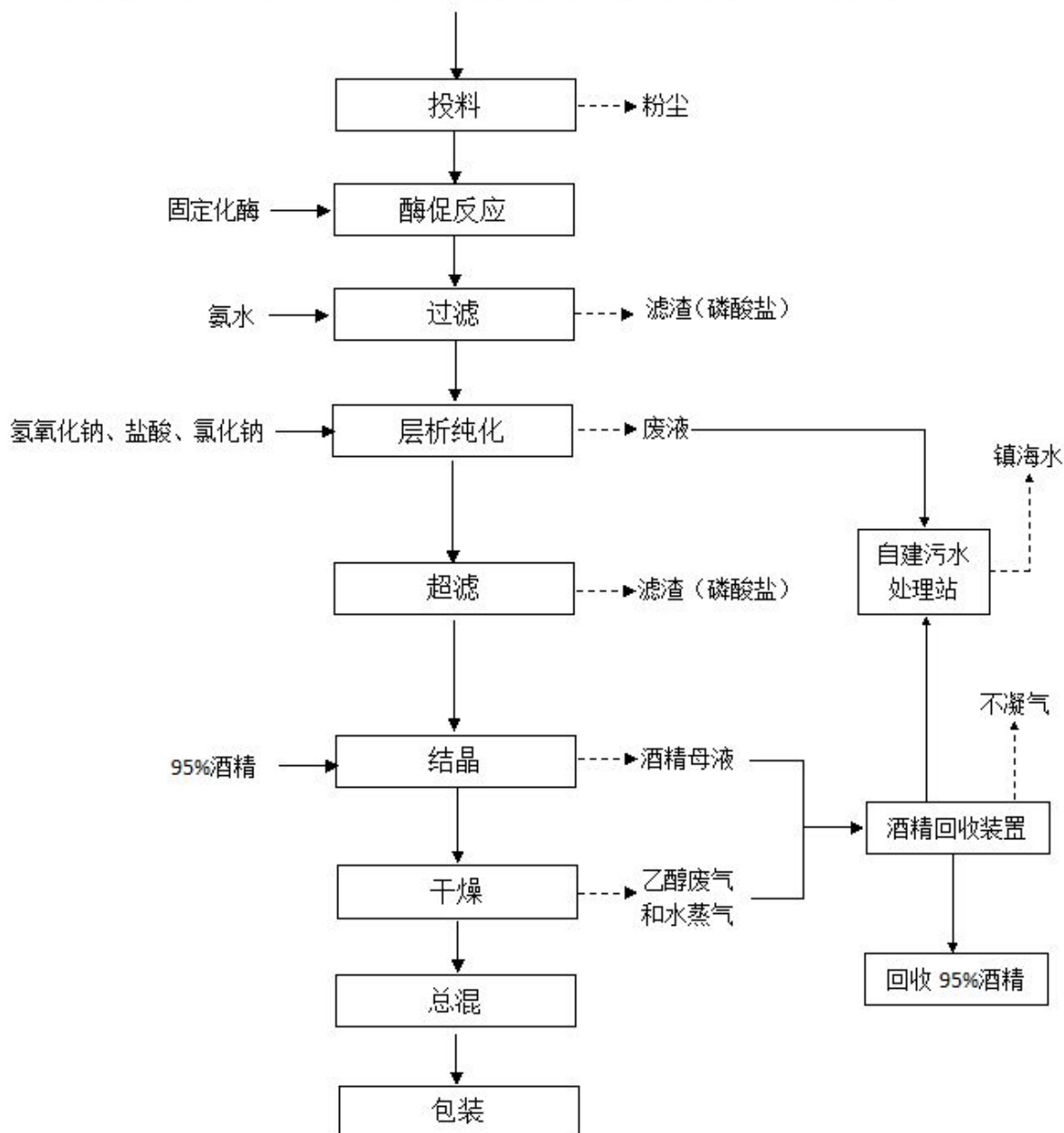


图 4.3-3 GSH 生产工艺流程级产污环节图

（3）过滤：反应液用氨水调 PH7.5-8.0，然后通过压滤机进行压榨过滤，压榨完毕，滤液送层析处理，此工序会产生滤渣，滤渣主要为磷酸镁盐沉淀物。

（4）层析提纯：将滤液通入层析柱，分离提取出纯化的谷胱甘肽溶液；此过程主要使用了 1mol/L 的 HCl（由 12mol/L 盐酸加水稀释后使用）、1mol/L 的 NaOH（由 6mol/L 液碱加水稀释后使用）和 0.1mol/L 氯化钠溶液（由氯化钠固体溶解配制），过程会产生酸液、碱液和氯化钠溶液及少量的反应废液统一收集后进入厂区内自建的污水处理站处

理。

(5) 超滤：纯化的谷胱甘肽液用超滤膜进行超滤去除杂质，合格后送去结晶。

(6) 结晶：超滤液放入结晶釜，开动搅拌，开始加入酒精，加酒精至料液体积的 1.5~2.0 倍，保持温度搅拌半小时，然后继续加入酒精至 4-7 倍，搅拌 3-5 小时析出谷胱甘肽晶体；过滤分离结晶，固体的湿品进入干燥工序。本过程产生的滤液为稀酒精溶液，进入酒精蒸馏系统进行蒸馏回收。

(7) 干燥：将湿品放入干燥箱中，真空度 $\leq -0.085\text{Mpa}$ ，控制温度在 40~60℃，干燥至产品水分 $\leq 0.5\%$ 。

(8) 混合：将合格的批次产品按规定的批量放入混合器中混合 15~20 分钟，然后按进行包装送检，合格入库。

4.3.4 产污节点分析

1、废水：主要包括生产过程中产生的工艺废水，生产设备定期清洗产生的清洗废水，车间地面定期冲洗产生的废水，制水过程会产生浓水，制水设备反冲洗产生的废水，员工日常办公生活产生的生活污水。

2、废气：整个生产过程在密闭的反应罐内进行，真空泵自动投料配套有布袋除尘系统回收，少量的颗粒状和粉状的物料外逸至空气中形成粉尘废气。酒精回收蒸馏塔会排放少量不凝气体，主要污染物为乙醇气体，污染指标选取 VOCs 作为评价因子。燃油锅炉运行时产生的锅炉废气，以及污水站运行产生的臭气。

3、噪声：主要为生产设备、辅助设备、公用设备和环保设备工作是产生的噪声。

4、固废：主要包括生产过程中，过滤工段以及谷胱甘肽生产过程中超滤工段的产生滤渣（主要为酵母渣及磷酸盐等），三磷酸腺苷二钠和胞磷胆碱钠生产过程中脱色和超滤工段产生的废活性炭；原辅料拆解产生的包装废材料，污水站产生的污泥，以及员工日常办公产生的生活垃圾。

4.4 扩建工程施工期工程分析

本扩建工程施工期的主要污染源有：施工扬尘、汽车尾气和装修废气；施工废水和施工人员产生的生活污水；各类施工机械产生的机械噪声；施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾和弃土；水土流失与植被破坏等。

4.4.1 施工期废气源强分析

本扩建工程施工期产生的废气主要包括施工扬尘、粉尘，施工机械、运输车辆排放的汽车尾气和工程装修阶段会产生的少量有机废气。其中施工扬尘主要来自于以下几个方面：

(1) 场地平整和地基处理中，将使用挖土机和推土机进行堆填，在砌块堆砌，沙土搬运、倾倒过程中将有少量土壤从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气；

(2) 原料堆场和暴露松散土壤的工作面，工作面表面多数为细小沙土，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气；

(3) 物料运输过程中车辆在裸露地表上行驶时带起的扬尘，以及车上装载的物料碎屑飞扬进入空气；

(4) 混凝土配料、搅动过程产生的扬尘。

4.4.2 施工期废水源强分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水、施工废水和降雨时产生的施工场地地表径流。其中施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲洗水等。

本扩建工程预计施工期平均有施工人员 50 人，最高峰施工人员 100 人。施工人员生活用水按 $0.15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放量按用水量的 90% 计，则生活污水的排放量为 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水的污染物主要为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和氨氮，施工期生活污水主要污染物产生情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 施工期生活污水主要污染物浓度及产生量

污染物	SS	BOD_5	COD_{Cr}	氨氮
浓度 (mg/L)	220	200	300	25
产生量 (kg/d)	1.49	1.35	2.02	0.18

本扩建工程不设施工营地，施工人员主要来自周边村镇，不在项目所在地住宿。施工期产生的生活污水依托厂区污废水处理设施处理后处理达标后严周边排水管排入镇海水。施工过程产生的施工废水中主要污染物为 SS、石油类等污染物，收集后经沉淀隔油、沉淀处理后回用于场地与道路抑尘、车辆冲洗等。

4.3.3 施工期噪声源强分析

施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆，不同的施工阶段的噪声源类型不同。项目施工期可分为三个阶段：土地平整施工阶段、桩基施工阶段、土建和设备安装阶段。

类比同类工程，按不同施工阶段施工机械组合作业情况分析施工期的噪声。土地平整施工阶段：液压挖掘机、推土机、轮式装载机、重型运输车各 1 台；桩基施工阶段：静力打桩机、混凝土输送泵、混凝土振捣器、重型运输车各 1 台；土建和设备安装阶段：风镐、云石机、角磨机、重型运输车、木工电锯各 1 台。施工期主要设备的噪声源强见表 4.4-2。

表 4.4-2 施工期施工设备噪声源不同距离声压级* 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力打桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌机	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锯	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

*注：交通运输车辆噪声源强及施工期施工设备噪声源不同距离声压级数据来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）。

4.4.4 施工期固体废物源强分析

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾和弃土。

（1）生活垃圾

生活垃圾排放量按 1kg/人·d 计算，则施工人员产生的生活垃圾约 50kg/d，施工期间生活垃圾总排放量为 18t/a。

（2）建筑垃圾

本扩建工程建设过程中产生的建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。建筑垃圾的主要组成为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖。经与同类项目施工期固废

排放情况类比，每平方米建筑面积产生的建筑垃圾约 4kg，本改扩建工程新增建筑面积约为 38087m²，则施工期产生的建筑垃圾约为 152t。

(3) 弃土

在本项目建设过程中，土地平整、开挖地基等施工过程中会产生一些土方，同时建设项目地势整等过程也需要一些土方。

根据建设单位提供的资料，项目挖方量约 10 万立方米，由于基坑回填及地势平整需填方约 10 万立方米。因此，项目土石方在项目工程内自身平衡。

4.4.5 施工期水土流失

项目施工建设过程中，挖方、填方工程会使大面积的土地松开，遇上大、暴雨时会因施工改变了地面径流条件而造成较大的水土流失，对项目施工场地附近一定范围内生态环境将造成一定影响。

4.5 扩建工程运营期污染物排放情况分析

4.5.1 水污染源分析

1、给水

本扩建项目用水包括制纯水用水（生产用水、设备清洗用水）、锅炉用水、循环冷却用水、车间地面冲洗用水、反冲洗用水、员工生活用水及绿化用水等，具体用量如下：

(1) 制纯水用水

根据建设单位提供的产品生产设计资料，项目每日消耗纯水量为 529t/d，其中生产过程中配液使用纯水量约为 423t/d，设备清洗消耗纯水量约为 106t/d。项目新增的制水设备采用自来水制纯水，制水率约为 60%，则制水所用自来水量为 882t/d，291060/a，制水产生的浓水为 353t/d，116490t/a。

(2) 锅炉用水

项目采用燃油锅炉提供水蒸气加热用于生产，根据建设单位的资料，锅炉用水量约为 157t/d，51810t/a。

(3) 冷却用水

项目冷却塔用水循环使用不外排，根据建设单位提供的资料，冷却塔循环用水量为 553t/d，每天因蒸发等损耗需补充的水量按循环水量的 2%计，则补充水量约为 11t/d，

年补充水量约 3630t/a。

(4) 员工生活用水

项目新增员工120人，均在厂区内食宿，根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，员工生活用水定额为80L/人·d，则新增生活用水量约为9.6m³/d，3168t/a。

(5) 车间地面冲洗水

参照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003，2009年修订版)车间地面冲洗水用水定额2~3 L/m².次，项目地面冲洗水按3L/m².次，每半月冲洗一次（一年为24次），项目厂房2、厂房3车间总面积约为39234m²，则项目车间地面冲洗用水量为2825m³/a。

(6) 绿化用水

根据建设单位提供的资料，本扩建项目绿化用水量约为10t/d，则年用水量约为3650t/a。

(7) 反冲洗用水

根据建设单位提供的资料，项目需定期对制纯水设备进行反冲洗，约15天进行一次反冲洗，每次用水量为10t，则项目反冲洗用水量为220/a。

综上所述，本扩建项目年用水量为356363t，项目建成后全厂年用水量为414773t/a。

2、排水

(1) 初期雨水

初期雨水一般是指降雨时前 15min 的雨水，根据江门市市气象资料，该地区最大日降雨量为 324.8mm，初期雨水按下式进行估算：

$$Q_m = C \times Q \times A$$

式中：Q_m——降雨产生的雨水量，m³/次；

C——集水区径流系数，硬地表一般取 0.9；

Q——15min 降雨量，mm；

A——集水区地表面积，m²。

原有工程项目可能受污染的生产区、装置区等总占地约 7200 m²，可估算出原有工程项目初期雨水量约为 24.4m³/次。按江门市年最大降雨天数为 200 天估算，则原有工程项目每年产生初期雨水量为 4880m³/a。

本扩建项目可能受污染的生产区、装置区等总占地约 12910m²，初期雨水量约为 39.3m³/次。按江门市年最大降雨天数为 200 天估算，则原有工程项目每年产生初期雨水

量为 7860m³/a。

综上所述可知本项目扩建完成后，全厂最大一次初期雨水量约为 63.7m³/次，全年最大初期雨水量为 12740m³/a。

本项目建成后，物料均在室内储存或储罐储存，不会受到雨水直径冲刷，厂区雨水中的污染物浓度较低，主要为颗粒物，项目厂区内实施雨污分流，降雨产生的地表径流雨水通过雨水管网收集，其中初期雨水经过初期雨水收集池收集沉淀后排放，后期雨水直接外排。

（2）生活污水

项目新增员工 120 人，均在厂区内食宿，根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，员工生活用水定额为 80L/人·d，则新增生活用水量约为 9.6m³/d，3168t/a。生活污水排放量按用水量的 90%计算，则生活污水排放量为 8.64m³/d，2851.2m³/a。此类废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。员工食宿均依托现有的职工宿舍楼，因此生活污水经项目职工宿舍楼现有管道排至现有的日处理能力为 300t/d 的污水处理站中进行处理。

（3）设备清洗废水

根据建设单位提供的资料，需用纯水对设备进行清洗，清洗废水产生量按用水量的 90%计算，则清洗废水产生量为 95.4t/d，31482t/a。清洗废水排入新建的污水处理站处理达标后经周边管道排入镇海水。

（4）制水浓水

根据建设单位提供的资料，项目每日消耗纯水量为 529t/d，制水效率为 60%，则产生的浓水为 353t/d，116490t/a。由于项目是使用自来水制备纯水，因此纯水机反渗透产生的浓水中污染物质很少，属于清净下水，排入厂区鱼塘中，作为项目景观用水和绿化用水，鱼塘设有溢流口，当清净下水排放超过鱼塘储水量时，通过溢流口外排周边排水管道最终汇入镇海；。

（5）地面冲洗废水

建设单位定期对车间地面进行冲洗，冲洗废水量按用水量的 90%进行计算，则地面冲洗废水量约为 2542.5m³/a，经新建的污水处理站处理达标后沿周边管道排入镇海水。

（6）反冲洗废水

项目需定期对制水设备进行反冲洗，水的消耗率按 10%计算，则纯水机反冲洗废水产生量为 198t/a。

(7) 工艺废水

根据项目生产工艺特点和建设单位提供相关技术资料，项目工艺废水主要为层析纯化工段排放的废液以及结晶工段产生的母液。由于项目成品最终为干燥产品，含水率很低，相对于项目用水量可忽略不计，因此生产工艺中配液用水最终全部作为工艺废水排放。此外，生产过程中加入的酸碱液体亦会随着工艺废水排入新增的污水处理站中进行处理。因此，根据建设单位提供的资料及水平衡核算，工艺废水排放量约为 140601t/a。

层析纯化工段排放的废液主要来源于液体无醇中的水，以及氢氧化钠、盐酸等稀释用水和投料时物料配水等，部分液体物料、酸碱物质的等溶解在水中随着层析纯化工段的排水进入污水处理系统。根据生产工艺要求，项目层析纯化工段纯水用量为 140601m³/a，其中约 99%在该工段外排，即项目约有 139195m³/a 的层析纯化废水排放并进入自建污水处理系统处理，另外 1%随物料进入后续的生产工段，最终在结晶工段和干燥工段，通过酒精回收装置底部排放进入自建污水处理系统处理，该部分水量约为 1406m³/a。

3、水平衡分析

综上所述，项目新增废水排放量为 294164.7t/a，其中，反冲洗废水及制水浓水属于清净水，排放至厂区的鱼塘，总排放量为 116688t/a，其余废水排入自建污水处理站。项目建成后全厂废水排放量为 342014.7t/a。全厂用水排水量见表 4.5-1。

表 4.5-1 建成后预计全厂用水、排水量统计表 (单位: m³/a)

类型	扩建前		扩建后		增减量	
	用水量	排水量	用水量	排水量	用水量	排水量
锅炉用水	1650	0	53460	0	+51810	0
生活用水	8910	8250	12078	11101.2	+3168	+2851.2
生产用水	39600	39600	330660	328173	+291060	+288573
冷却循环水	3300	0	6930	0	+3630	0
绿化用水	5475	0	9125	0	+3650	0
地面冲洗用水	0	0	2825	2542.5	+2825	+2542.5
反冲洗用水	0	0	220	198	+220	+198
合计	58410	47850	414773	342014.7	+356363	+294164.7

本扩建工程新增给排水平衡图见图 4.5-1，扩建后全厂给排水平衡图见图 4.5-2。

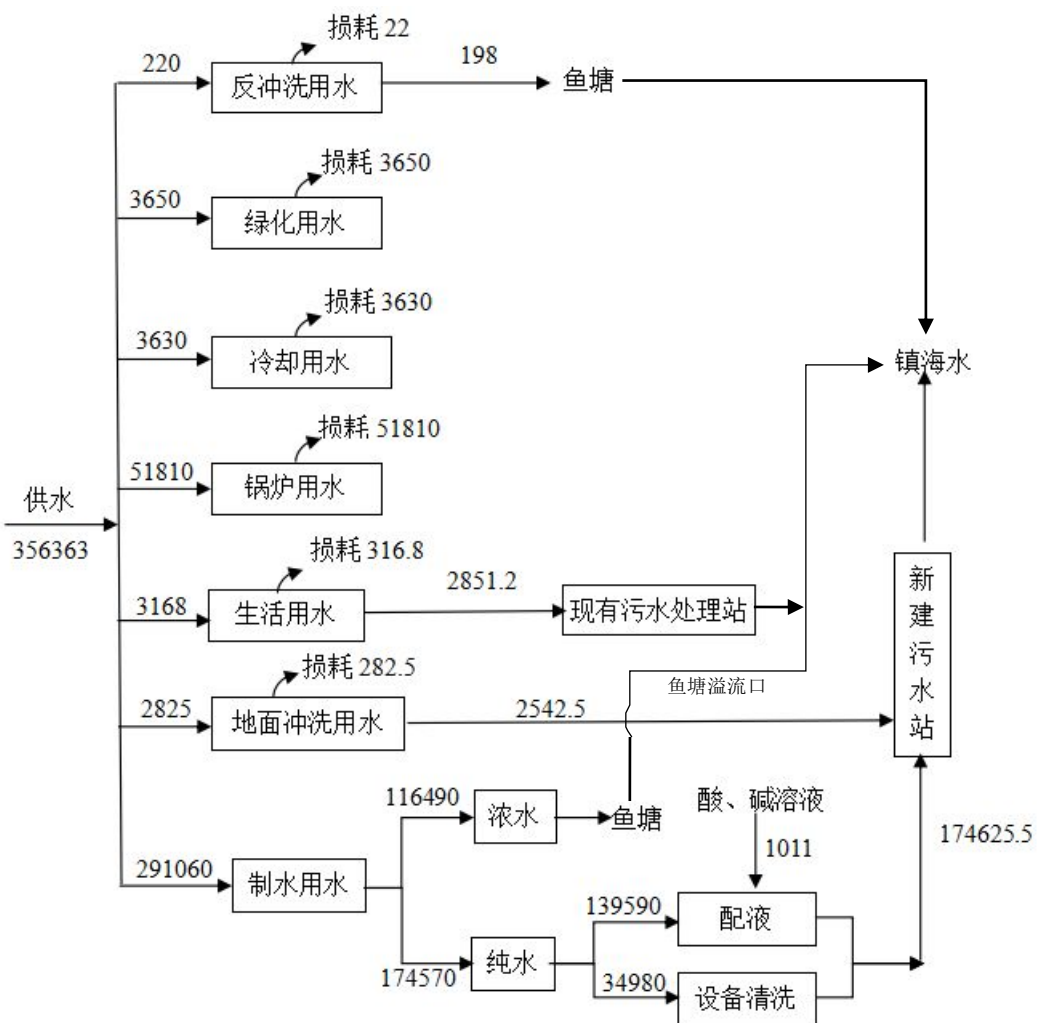


图 4.5-1 本扩建工程水平衡图

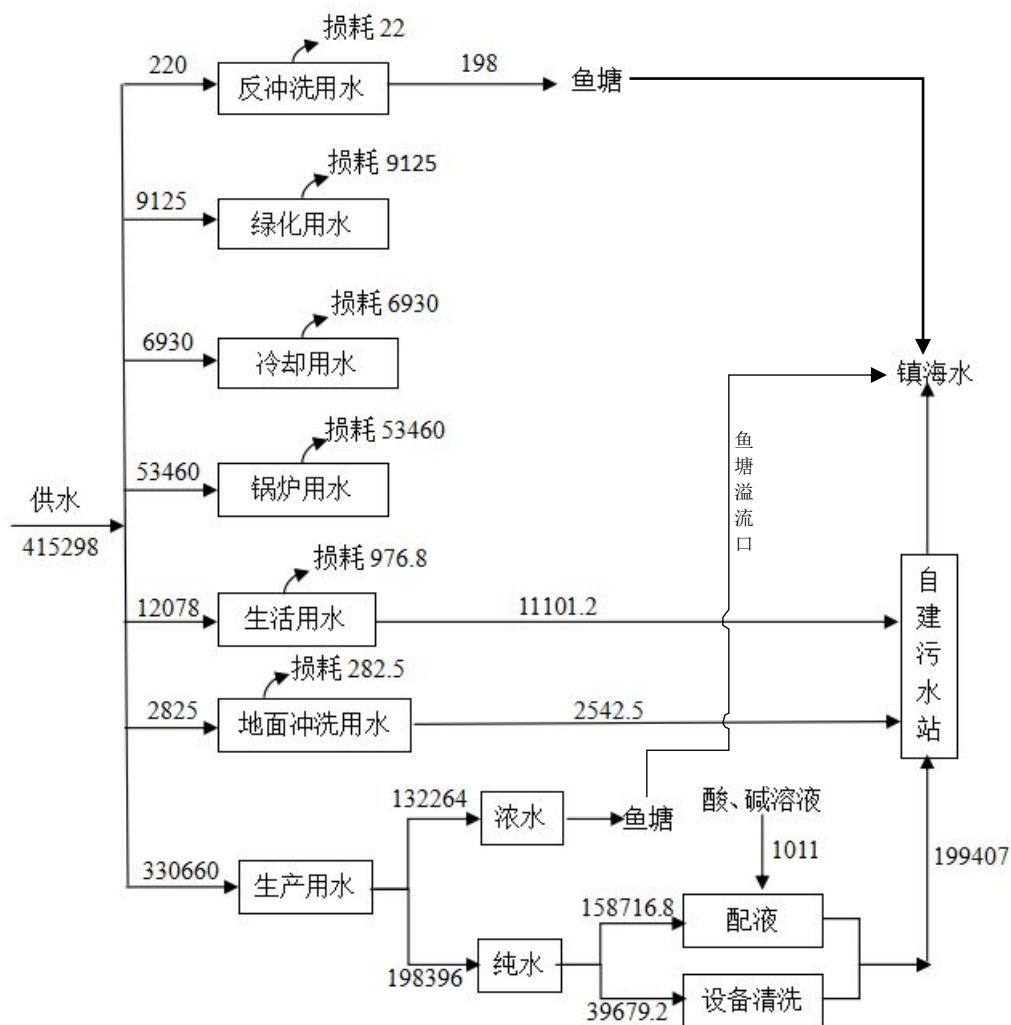


图 4.5-2 项目建成后全厂水平衡图

4、本项目污水排放情况

(1) 污染源强分析

根据前文分析，本扩建项目新增生活污水排放量为 $2851.2\text{m}^3/\text{a}$ ，平均余额 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ；新增生产废水排放量约为 $174625.5\text{m}^3/\text{a}$ ，平均约 $530\text{m}^3/\text{d}$ 。项目新增员工依托原有宿舍住宿，因此新增生活污水将进入现有污水处理站进行处理，项目现有污水处理站设计处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程废水排放总量约为 $145\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $155\text{m}^3/\text{d}$ 的处理富余量接纳本扩建项目的新增生活污水水量，但是不能满足本扩建项目新增生产废水处理需求。因此，建设单位结合自身发展，预计后续仍将进行扩产，后期生活污水和生产废水将今日不增大，为满足企业后续发展要求，经过综合考虑，决定在厂区东侧新建一座处理能力为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站，用于处理本扩建项目产生的生产废水，以及后续扩建工程项目产生的废水等，污水处理站拟以“调节+MAP 反应+斜板沉淀+混凝气浮+IC 反应塔+

水解酸化+接触氧化+沉淀+砂虑”为主体处理工艺。

本项目清净下水（制水浓水、反冲洗废水）经厂区管网排入厂区鱼塘，作为项目景观用水和绿化用水，鱼塘设有溢流口，当清净下水排放超过鱼塘储水量时，通过溢流口外排周边排水管道最终汇入镇海；项目生活污水经三级化粪池预处理后排入现有的污水处理站中进行处理，其余生产废水（设备清洗废水、地面冲洗废水及生产废水）排入新建的污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)表 2 中的排放限值中的较严值后，通过原有污水排放口排放，再经由周边排水管道最终排入镇海水。

本项目新增生活污水的水质情况详见下表 4.5-2 所示：

表 4.5-2 项目新增生活污水产排情况表

分类	污染物	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	污染物排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
生活污水 2851.2m³/a	COD _{Cr}	250	0.713	90	0.257
	BOD ₅	200	0.570	20	0.057
	SS	200	0.570	60	0.171
	NH ₃ -N	30	0.086	10	0.029

本次评价参考建设单位原有工程项目竣工环境保护验收监测报告[报告编号：江站（项目）字 2009 第 AA03002 号]中污水处理站的监测数、《发酵类制药废水处理工程及设计与调试》（中国给水排水，第 27 卷，第 8 期，章一丹等）以及类比《常熟恩赛生物科技有限公司年产 70 吨谷胱甘肽项目》（该项目主要生产谷胱甘肽，其原料使用种类、工艺等跟本项目的基本相似，故该项目工艺废水的产生浓度与本项目具有一定可比性）对本项目生产废水的污染源强进行取值，详见下表 4.5-3 所示。

表 4.5-3 本扩建工程新增废水主要污染物产排情况

污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP
工艺废水 140601m³/a	产生浓度 (mg/L)	1200	450	150	80	30
	产生量 (t/a)	168.721	63.270	21.090	11.248	4.218
地面冲洗废水 2542.5m³/a	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	15	--
	产生量 (t/a)	0.763	0.509	0.509	0.038	--
设备清洗废水 31482m³/a	产生浓度 (mg/L)	500	300	200	15	10
	产生量 (t/a)	15.741	9.445	6.296	0.472	0.315

排放总量 174625.5m³/a	综合产生浓度 (mg/L)	1060.7	419.3	159.7	67.3	26.0
	产生总量 (t/a)	185.225	73.224	27.895	11.758	4.533
	综合排放浓度 (mg/L)	57.9	15.4	14.3	9.85	0.75
	排放总量 (t/a)	10.11	2.689	2.50	1.72	0.131

(2) 单位产品排水量分析

本项目主要产品为三磷酸腺苷二钠(ATP)、胞磷胆碱钠(CDPC)和谷胱甘肽(GSH), 根据产品的生产工艺特点, 项目属于发酵类制药行业。根据建设单位核实项目产品不属于抗生素、维生素、氨基酸类发酵原料药, 属于《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)中的其他类发酵原料药生产项目。根据该标准中单位产品基准排水量的定义为: 指用于核定水污染物排放浓度而规定的生产单位产品的废水排水量上限值。本项目产品属于其他类发酵制药, (GB21903-2008)中的单位产品基准排水量为 1500m³/t-产品; 本项目运营期进入污水处理系统的新增生产废水量为 176425.5m³/a, 项目产品总产量为 90t/a; 因此, 项目达产后的单位产品排水量为 1940.3m³/t-产品, 高于《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)中规定的“其他类”发酵制药产品的单位产品基准排水量。

根据《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)中关于单位产品排水量高于基准排水量时, 按下列公式计算, 换算成水污染物基准排水量排放浓度:

$$C_{基} = \frac{Q_{总}}{\sum(Y_i \cdot Q_{i基})} C_{实}$$

式中: $C_{基}$ ——水污染物基准排水量排放浓度, mg/L;

$Q_{总}$ ——排水量, m³; 本次评价取预测排水量取 174625.5m³/a。

Y_i ——某产品产量, t; 产品总产量 90t/a。

$Q_{i基}$ ——某产品的单位产品基准排水量, m³/t; 1500m³/t。

$C_{实}$ ——实测水污染物浓度, mg/L。本次评价取预测浓度。

根据上述的计算公式, 估算项目投产后, 换算成水污染物单位产品基准排水量排放浓度详见下表 4.5-4 所示:

表 4.5-4 项目水污染物基准排水量排放浓度一览表

分类	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP
预测排放浓度 (mg/L)	57.9	15.4	14.3	9.85	0.75

预测单位产品排水量	1940.3m ³ /t-产品				
单位产品基准排水量	1500m ³ /t-产品				
基准排水量排放浓度 (mg/L)	74.9	19.9	18.5	12.7	0.97
(GB21903-2008) 排放浓度限值	120	40	60	35	1.0
评价结论	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目运营期生产废水经过自建污水处理站处理后，外排废水水污染物换算成基准水量排放浓度时，仍能满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008) 中“表 2 新建企业水污染物排放限值”的要求。

4.5.2 废气排放情况分析

本扩建工程新增的废气主要包括污水处理站臭气、投料粉尘、锅炉废气及酒精回收塔不凝气排放。

1、污水处理站臭气

污水处理站的恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要包括 NH₃、H₂S、甲硫醇等。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 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃，0.00012g 的 H₂S。本扩建工程污水处理站 BOD₅ 的处理量为 69.954t/a，则污水处理站 NH₃ 的产生量为 0.221t/a，H₂S 的产生量为 0.0085t/a。

2、投料粉尘

本项目投料采用真空投料方式，具体工艺如下图 4.5-3 所示。

真空上料系统，是一种借助于真空吸力来传送颗粒和粉末状物料的无尘密闭管道输送设备，利用真空与环境空间的气压差，形成管道内气体流动，带动粉状物料运动，从而完成粉体的输送。

项目原料通过真空上料系统进入反应罐，反应罐内物料飘散的粉尘经上方的布袋进行过滤，真空泵每隔 30s 进行抽真空，气动呼吸器每隔 10s 对布袋进行反吹，使布袋上的粉尘抖落到反应罐中。真空源为水喷射真空机组，过滤袋泄漏的粉尘随水流入项目污水处理站的调节池中。

根据建设单位提供的资料，项目粉尘类原料投料量约 1899t/a，粉尘的产生量约为原料的 0.1%，则粉尘产生量约为 1.90t/a。根据相关设计资料，真空上料系统布袋过滤及

真空源水喷射对粉尘的去除率可达 99%，大部分的粉尘经气动呼吸器反吹抖落至反应罐或随水喷射进入污水调节池中，则项目粉尘无组织排放量约为 0.02t/a。

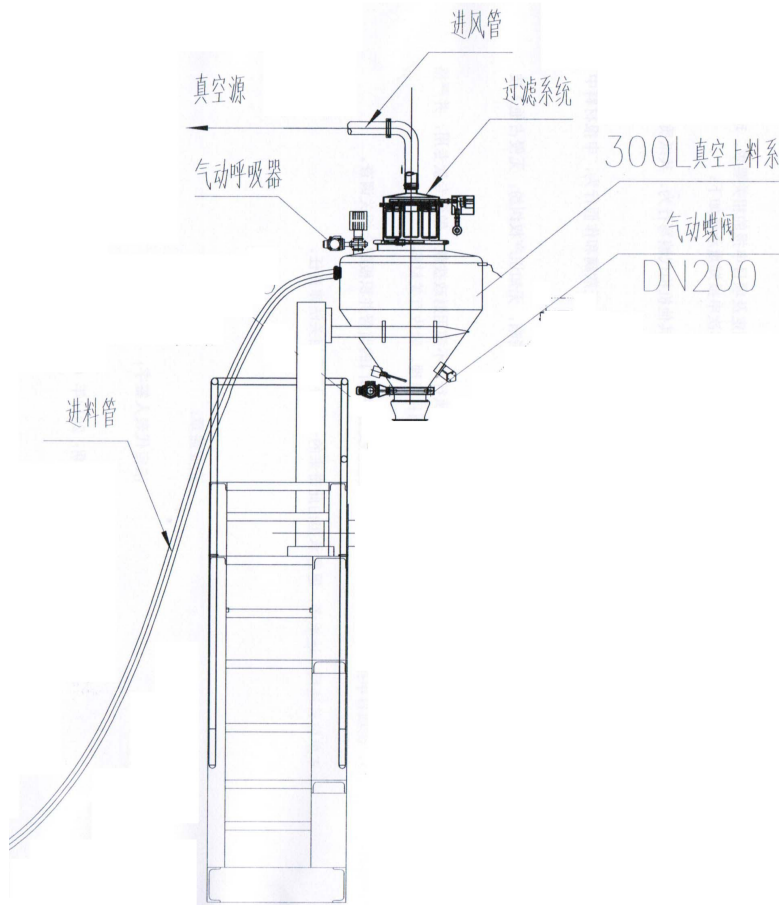


图 4.5-3 真空投料工艺图

3、锅炉废气

本扩建项目新增 1 台 4t/h 的燃油锅炉，其运行过程中会产生一定量的锅炉废气，主要为 SO₂、NO_x、烟尘等大气污染物。根据《工业污染源产排污系数手册（2010 年修订）》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-工业燃油锅炉”的产污系数估算项目新建燃油锅炉废气的产排放源强，具体系数详见下表 4.5-5 所示：

表 4.5-5 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-工业燃油锅炉（摘录）

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/ 其他	轻油	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	17804.03
				二氧化硫	千克/吨-原料	19S ^①
				烟尘	千克/吨-原料	0.26
				氮氧化物	千克/吨-原料	3.67

注：①表中 SO₂ 的产排污系数以含硫量（S%）表示，其中含硫量（S%）是指燃油收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量（S%）为 0.1%，则 S=0.1

根据《普通柴油》（GB252-2015）中“表 1 普通柴油技术要求和试验方法”：2018 年 1 月 1 日起 0#柴油的含硫率不大于 10mg/kg；本次评价取 0#柴油中的最大含硫率 10mg/kg 进行计算，即项目锅炉使用的 0#柴油的含硫率为 0.001%，则上表 4.5-5 中二氧化硫的产污系数为 0.019 千克/吨-原料。

本项目新建锅炉年使用 0#柴油 400 吨，产生的锅炉废气通过 25m 高的排气筒排放，产排放源强详见下表 4.5-6 所示：

表 4.5-6 本项目新建燃油锅炉废气产排放源强一览表

污染物	SO ₂	烟尘	NO _x
废气产生量（万 Nm ³ /a）	712.2		
污染物产生量(t/a)	0.0076	0.104	1.468
污染物产生浓度（mg/）	1.07	14.60	206.12
治理方式	集中收集通过 25m 高排气筒排放		
废气排放量（Nm ³ /a）	712.2		
污染物排放量(t/a)	0.0076	0.104	1.468
污染物排放浓度（mg/m ³ ）	1.07	14.60	206.12

4、乙醇废气（VOCs）产排放源强分析

（1）无组织排放

项目使用 95%的食用酒精，在生产过程中会有少量乙醇挥发，根据建设单位原有工程项目酒精的使用情况以及类比同类企业，乙醇使用过程中的挥发系数约为 0.2%。本项目新增 95%的食用酒精用量为 88t/a，则以无组织形式挥发的乙醇废气量为量约为 0.167t/a。项目无组织排放的乙醇废气属于有机废气，本次评价以 VOCs 作为评价因子。

（2）有组织排放

本项目设有酒精回收装置对项目原料酒精进行回收，主要对结晶工序的母液（低浓度酒精）以及结晶完成后产品中吸附的乙醇进行干燥处理产生乙醇和水蒸气混合气体，经由密闭管道进入酒精回收装置，回收的酒精（含量 95%），并最终回用于原生产工艺环节中。

酒精回收装置工艺原理为利用酒精沸点低于不及其它溶液沸点的原理，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，析出纯酒精气体，

提高酒精溶液的浓度，达到回收酒精的目的。

项目酒精回收工艺流程为：结晶工艺环节产生的母液（低浓度酒精液体），以及结晶后半成品吸附的乙醇和水分通过干燥工序后产生的乙醇和水蒸汽混合气体；通过密闭收集管道进入酒精回收装置，在装置内经过加热装置加热后使酒精和水进行分离，装置顶部的气相部分经过装置中的冷凝器冷却后得到高浓度的酒精，为确保冷凝回收的酒精达到 95% 的要求，酒精回收装置顶部温度控制在 78℃ 左右，装置底部温度控制在 95 摄氏度左右，回收的酒精液体循环回用于生产工艺中的结晶工段。酒精回收装置底部残液为酒精含量很低的废水，通过管道排至项目污水站经行处理。酒精回收装置在冷凝过程中会有部分不凝气排出，主要成分为水蒸气和乙醇气体，乙醇气体属于有机废气，选取 VOCs 作为评价因子。

根据酒精回收装置的相关设计资料，项目酒精回收装置回收的是 95% 的酒精，回收效率可达 95%，另外的 3% 残留在回收装置底部的废水中，最终进入污水处理站处理后外排，剩余的 2% 为不凝气体通过不低于 15m 的排气筒高空排放，则项目不凝气排放量中，以 VOCs 作为污染因子，其排放量为 1.669t/a。

4.5.3 噪声排放情况分析

本项目主要噪声源有各类设备噪声及各类水泵机械，其噪声主要对设备基础进行减振、消声、隔声等措施进行降噪。主要噪声源情况详见表 4.5-5。

表 4.5-5 主要设备噪声源

序号	噪声源	治理前源强 (单台, dB)	数量 (台)	治理措施	治理后源强 (单台, dB)
1	离心机	≤70	32	基础减振，室内声源扩散衰减、隔声	≤60
2	真空泵	≤75	2		≤65
3	干燥机	≤85	2		≤75
4	过滤机	≤80	8		≤70
5	循环冷却塔	≤85	1	基础减振、进风口采用消声百叶，出风口设置消声弯头	≤70
6	水泵	≤80	2	基础减振	≤70

4.5.4 固体废物排放情况分析

项目产生的固体废物污染源主要是：员工的生活垃圾、生产过程中产生的废滤渣、及废活性炭、污水处理站产生的污泥、原辅料拆解过程中的产生废包装材料等。

1、生活垃圾

项目新增员工 120 人，生活垃圾按 1kg/d·人计，生活垃圾产生量为 120kg/d，合计 39.6t/a，集中收集后交由当地环卫部门清运处置，最终实现焚烧或填埋处置。

2、污水处理站产生的污泥

本项目自建污水处理站，主要处理生产过程的产生的生产废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水等。本项目污水处理站污泥产生系数按 1 吨/万吨污水处理量，项目污水站总处理量为 174625.5t/a，则本项目年污泥产生量为 17.46t/a（含水率 80%），经压滤机脱水后，污泥含水率约为 60%，则污泥产生量为 10.48t/a。项目污水处理站污泥不属于《国家危险废物名录》（2016 年）中的危险废物，项目污水站产生的污泥暂定一般固体废物，待项目污水站产生污泥后，应按照《危险废物鉴别标准 通则》、《危险废物鉴别技术规范》等文件要求，委托有资质的单位对污泥性质进一步认定，并根据最终的认定结果，属于一般固体废物，集中收集袋装封存后交由一般工业固体废物经营单位进行填埋处置，属于危险废物的，委托有资质的单位转移处置。

3、废包装材料

项目废包装材料主要来源于物料使用过程中的拆解，其产生量月 1.5t/a，对照《国家危险废物名录》（2016 年），项目原辅料拆解的废包装材料不属于“名录”中列明的危险废物，按照一般工业固体废物，分类集中收集后交由环卫部门定期清运，最终进行焚烧或填埋处置。

4、滤渣

本项目生产工序会产生滤渣，主要为过滤工序产生废酵母渣、磷酸盐和珍珠岩等固体废物。根据建设单位提供的资料，本扩建项目滤渣的产生量约为 1835.98t/a。对照《国家危险废物名录》（2016 年），项目产生的滤渣不属于“名录”名列的危险废物，暂定为一般工业固体废物。项目投产后产生滤渣时，应按照《危险废物鉴别标准 通则》、《危险废物鉴别技术规范》等文件要求，委托有资质的单位对滤渣性质进一步认定，并根据最终的认定结果，属于一般固体废物的，产生的滤渣统一收集采用有封盖的容器盛装，并暂存处于项目厂区内的一般固废堆场内，定期交由当地环卫部门清运，最终进行填埋或焚烧处置；属于危险废物的，委托有资质的单位转移处置。

5、废活性炭

本项目三磷酸腺苷二钠和胞磷胆碱钠生产过程中需要使用活性炭进行脱色处理，该过程中会产生一定量的废活性炭，以及后续的超滤过程也会产生少量的废活性炭滤渣。根据现有工程项目活性炭的使用量，类推本项目的活性炭使用量约为 6.0t/a，因此项目生产过程中废活性炭的产生量约为 6.0t/a。对照《国家危险废物名录》（2016 年），项目脱色和超滤过程产生的废活性炭属于“名录”中编号为 HW02 医药废物，采用专用的容器盛装后，在厂区内专用的暂存间内储存，定期交由有资质的单位转移处置。

4.6 物料平衡分析

1、本项目总物料平衡分析

本扩建项目产品物料平衡详见下表 4.6-1，平衡图建下图 4.6-1 所示。

表 4.6-1 项目总物料平衡一览表

投入			产出		
	名称	数量(t/a)	去向	名称	数量(t/a)
生 产 线	腺苷	20	产品	三磷酸腺苷二钠	30
	食用酵母	1276		胞磷胆碱钠	30
	磷酸二氢钾	60		谷胱甘肽	30
	氯化钠固体	70			
	95%食用酒精	88	废水	制水浓水	116490
	食用白糖	44		工艺废水	140601
	30%盐酸	411		设备清洗废水	31482
	食用珍珠岩	229		用水损耗	3498
	30%氢氧化钠	600	废气	乙醇气体（VOCs）	0.167
	胞苷酸	40		不凝气体（VOCs）	1.669
	氯化胆碱	20		粉尘	0.02
	25%氨水	27		氮气	120
	L-谷氨酸	40			
	L-半胱氨酸	40	95%酒精	回收 95%	83.433
				进入工艺废水的酒精	2.731
	甘氨酸	40			
	液氮	120	固体	滤渣（酵母渣、磷酸盐、珍珠岩等）	1835.98

	活性炭	6		废活性炭	6.0
	氯化镁	20			
	自来水	291060			
	合计	294211		合计	294211

2、项目 95%酒精用量平衡分析

项目 95%酒精使用量为 88t/a，使用过程中有月 0.2%直接挥发形成有机废气，其余的进入物料中经过结晶工序回收的母液和干燥工序回收的乙醇水蒸气混合气体进入酒精回收装置后，可回收 95%，3%随回收装置底部的废水一起排入污水处理站，2%随不凝气一起通过 15m 高的排气筒排入大气环境中，项目酒精用量平衡分析如下表 4.6-2。

表 4.6-2 酒精使用量平衡一览表

单位：t/a

生产投入			产出		
生产线	95%酒精	乙醇净含量	去向		乙醇数量
	88	83.6	使用过程中乙醇（VOCs 废气）挥发 0.2%		0.167
			结晶工序回收母液和干燥工序回收乙醇水蒸气混合物	经过酒精回收装置回收 95%酒精，回收率为 95%	79.261
				进入回收装置的 3%乙醇随装置底部的废水排入污水处理站	2.503
				2%随不凝气排入大气环境	1.669
合计	88	83.6	合计		83.6

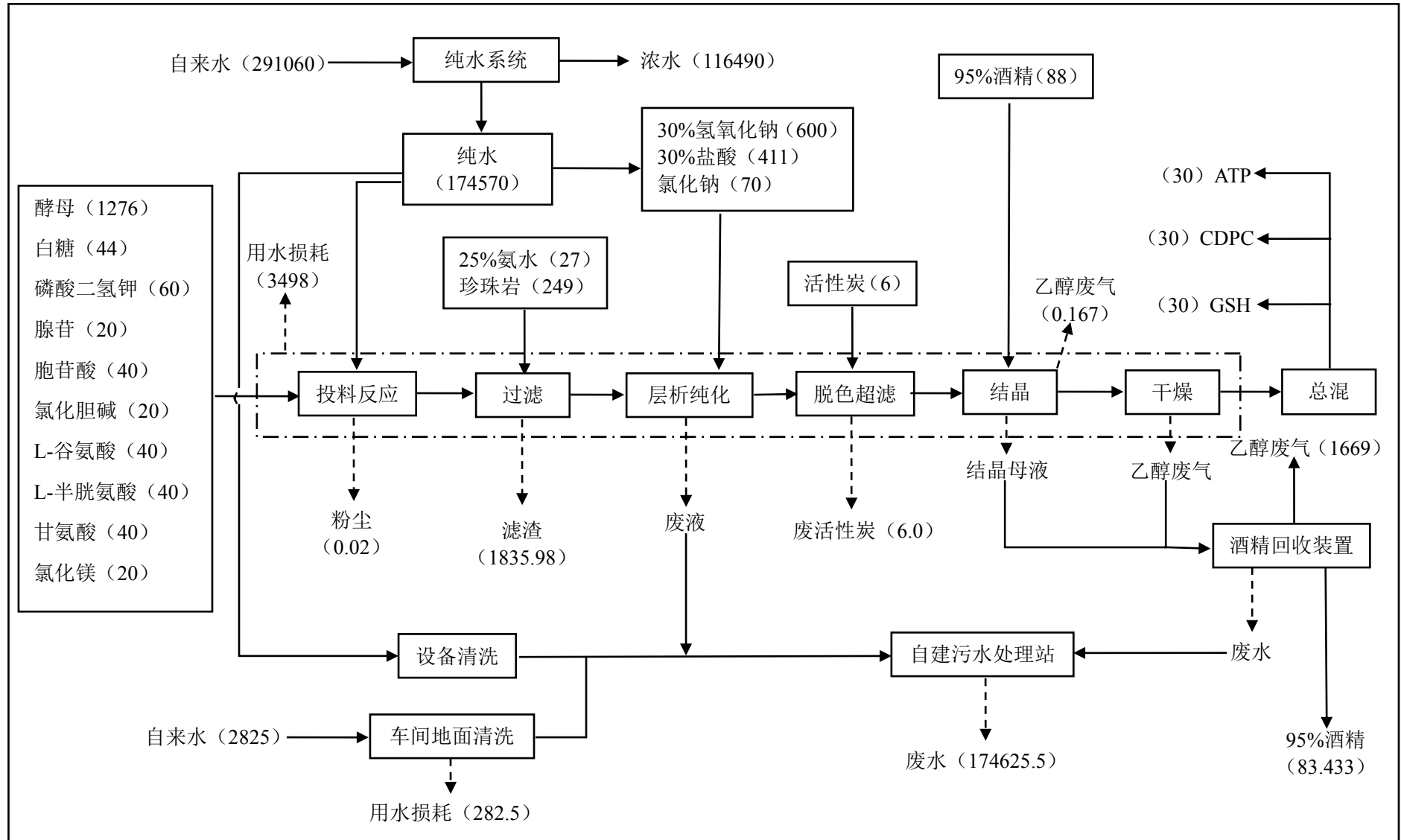


图 4.6-1 项目总物料平衡图 (单位 t/a)

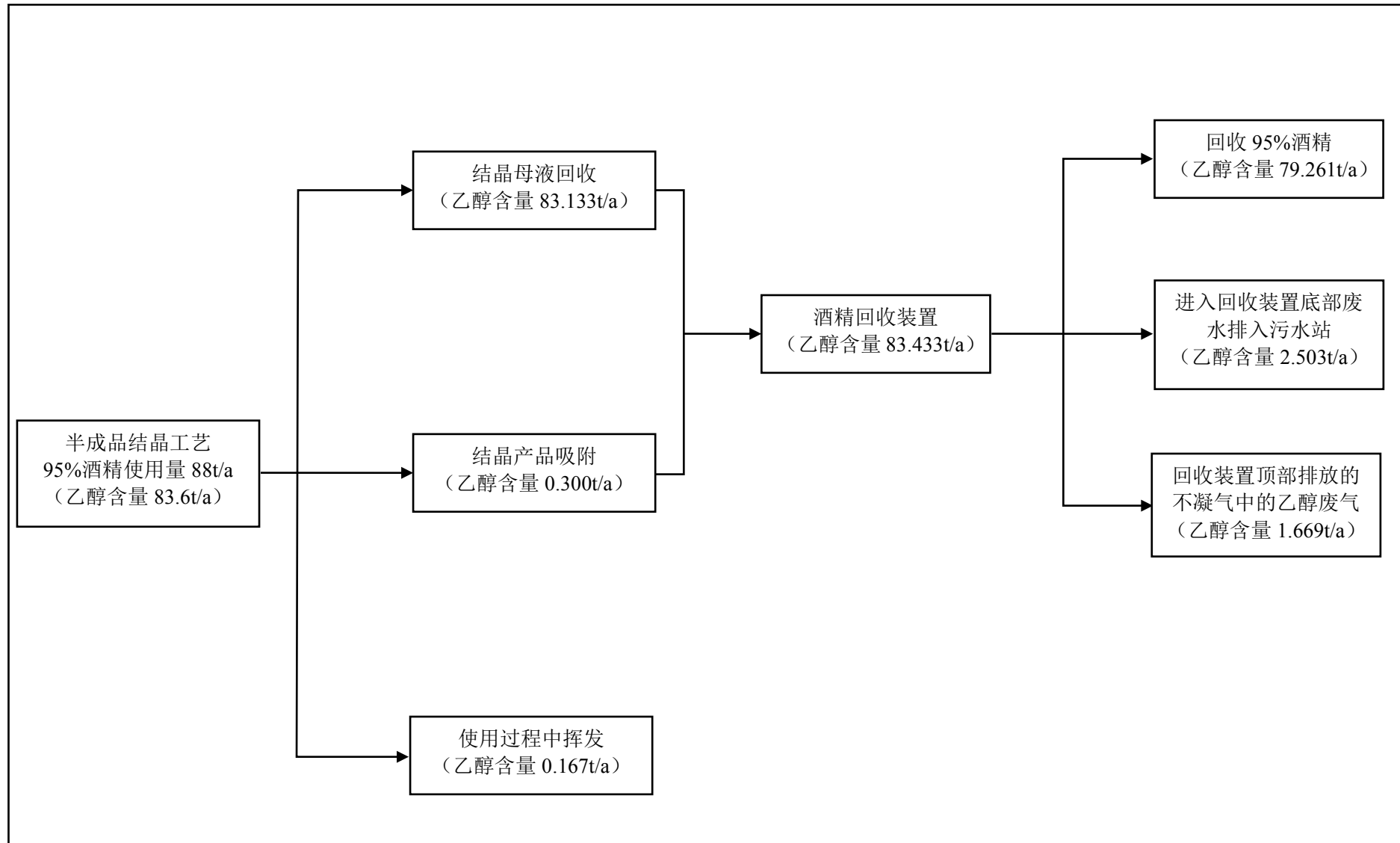


图 4.6-2-酒精使用量平衡图

4.7 扩建项目运营期“三废”排放汇总

本扩建项目运营期各类污染物排放情况详见下表 4.7-1 所示

表 4.7-1 本扩建工程污染物排放情况汇总表

污染类别	污染物名称		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
综合生产 废水	水量(m³/a)		174625.5	0	174625.5
	COD _{Cr}		185.225	175.115	10.11
	BOD ₅		73.224	70.535	2.689
	SS		27.895	25.395	2.5
	NH ₃ -N		11.758	10.038	1.72
	TP		4.533	4.402	0.131
生活污水	水量(m³/a)		2851.2	0	2851.2
	COD _{Cr}		0.713	0.681	0.032
	BOD ₅		0.570	0.513	0.057
	SS		0.570	0.399	0.171
	NH ₃ -N		0.086	0.057	0.029
废气	污水处理站	NH ₃	0.221	0	0.221
		H ₂ S	0.0085	0	0.0085
	锅炉废气	SO ₂	0.0076	0	0.0076
		烟尘	0.104	0	0.0104
		NO _x	1.468	0	1.468
	粉尘		1.90	1.88	0.02
	乙醇废气（VOCs）		1.836	0	1.836
固废	生活垃圾		39.6	39.6	0
	废包装材料		1.5	1.5	0
	污水处理站污泥		10.48	10.48	0
	滤渣		1835.98	1835.98	0
	废活性炭		6.0	6.0	0

4.8 本项目建设前后“三本账”

本项目扩建前后“三本账”分析如下表 4.8-1 所示：

表 4.8-1 项目扩建前后“三本帐”核算一览表 (单位: t/a)

类别	污染物		原项目排放污染物	扩建项目排放量	扩建后排放量	“以新带老”削减量	总体工程排放量	排放增减量
废水	综合废水	废水量	47850	177476.7	225326.7	0	225326.7	+177476.7
		COD _{Cr}	3.35	10.366	13.716	0	13.716	+10.366
		BOD ₅	0.957	2.746	3.703	0	3.703	+2.746
		SS	1.551	2.671	4.222	0	4.222	+2.671
		氨氮	0.003	1.749	1.752	0	1.752	+1.749
		TP	0	0.131	0.131	0	0.131	+0.131
废气	食堂	油烟	0.020	0	0.020	0	0.020	0
	锅炉废气	SO ₂	0.0012	0.0076	0.0088	0	0.0088	+0.0076
		NO _x	0.096	1.468	1.564	0	1.564	+1.468
		烟尘	0.006	0.104	0.11	0	0.11	+0.104
	污水处理站	NH ₃	0	0.221	0.221	0	0.221	+0.221
		H ₂ S	0	0.0085	0.0085	0	0.0085	+0.0085
	粉尘		0	0.02	0.02	0	0.02	+0.02
	乙醇废气 (VOCs)		0	1.836	1.836	0	1.836	+1.836
固体废物	办公生活垃圾		0	0	0	0	0	0
	废包装材料		0	0	0	0	0	0
	滤渣 (酵母渣、磷酸盐、珍珠岩)		0	0	0	0	0	0
	废活性炭		0	0	0	0	0	0
	污水处理站污泥		0	0	0	0	0	0

4.9 总量控制

4.9.1 总量控制指标的确定原则

在确定项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

(1) 各污染物的排放浓度和排放速率，必须符合国家有关污染物达标排放标准。

(2) 各污染源所排污染物，其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合即定的环境质量标准。

(3) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。

(4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。

(5) 满足清洁生产的要求。

4.9.2 污染物排放总量控制因子

目前国家“十二五”期间污染物排放总量控制指标为：大气污染物指标为 SO_2 、 NO_x ，废水污染物指标为 COD、氨氮。由于地区及行业不同，造成环境污染的物质会有所不同。据工程分析，项目污染物因子中，纳入总量控制要求的主要为 COD_{Cr} 、氨氮、 SO_2 、 NO_x ，粉尘及 VOCs。

按照《“十二五”主要污染物总量控制规划》，结合本项目排污特征和评价区实际情况，确定本项目的总量控制因子为： COD_{Cr} 、氨氮、 SO_2 、 NO_x ，粉尘及 VOCs。

4.9.3 染物排放总量控制指标建议

1、水污染物总量控制

本项目新增外排废水中污染物排放情况如下：

废水量为 174625.5t/a， COD_{Cr} 排放量为 10.366t/a，氨氮排放量为 1.749t/a。

上述总量控制指标为建议值，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终核准指标应以当地环保主管部门下达的为准。

2、废气污染物总量控制

本项目外排大气污染物总量控制建议指标： SO_2 ：0.008t/a、 NO_x ：0.638t/a、粉尘：0.02t/a、VOCs（主要成分为乙醇）：1.836t/a

第 5 章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

开平市位于广东省中南部，东经 112°13′至 112°48′，北纬 21°56′至 22°39′；东北连新会，正北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，西北邻新兴。濒临南海，靠近港澳，东北距江门市区 46 km，距广州 110km，北扼鹤山之冲，西接恩平之咽，东南有新会为藩篱，西南以台山为屏障。位于江门五邑中心，地理位置优越。全市总面积 1659 平方公里。1649 年建县，1993 年 1 月 5 日撤县设市，1995 年被国家定为二类市。现辖 13 个镇和三埠、长沙 2 个办事处。

5.1.2 地质地貌

开平市地势自南、北两面向潭江河谷倾斜，东、中部地势低。南部、北部多低山丘陵，西北部的天露山海拔 1250 米，是江门五邑最高峰；东部、中部多丘陵平原，大部分在海拔 50 米以下，海拔较高的有梁金山（456 米）、百立山（394 米）。主要山脉有天露山、梁金山、百立山、罗汉山等。主要矿藏有煤、铁、钨、铜、石英石等。地势自南北两面向潭江河各地带倾斜，海拔 50 米以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。

开平市的地质大部分为花岗岩和沙页岩结构。有两条断裂带横贯域内。一条是海陵断裂带，南起阳江市南部沿海，经恩平市大槐、恩城、沙湖进入域内马冈、苍城、大罗村，再过鹤山、花县、河源、和平至江西龙南县；另一条是金鸡至鹤城断裂带（属活性断裂带），南起台山市挪扶，经域内金鸡墟、瓦片坑、蚬冈、赤坎、交流渡、梁金山、月山至鹤城。两条断裂带把市域划分为南、北、中三块。

5.1.3 气象气候特征

开平市属亚热带季风海洋性气候区，靠近南海，受海洋季风的影响，年均气温年降雨量 1700-2400 毫米；气候温和，雨量充足，三冬无雪，夏无酷暑，适宜农作物生

长。年均气温 21.5 度,年降雨量 1700–2400mm,是旅游度假胜地。根据开平站 1959-2008 年的雷暴监测资料,通过数理统计、小波分析方法,得出开平市雷暴天气的气候变化特征:开平市属于雷暴多发区,50 年平均雷暴日 72.9d;雷暴日年际变化大,总体呈下降趋势,气候倾向率为-0.8048d/年;各月均有可能发生雷暴,主要集中在 4-9 月;日间任何时次均有可能发生雷暴,13:00-17:00 为高峰期;初、终雷平均日期为 3 月 4 日和 10 月 13 日,80%保证率下初雷出现在 2 月 11 日-3 月 27 日,终雷出现在 9 月 24 日-10 月 29 日;年际变化存在 9-13 年左右的长周期振荡。

5.1.4 自然资源、土壤与植被

开平市矿产资源丰富,矿产资源已探明和开采的有铁、锰、铜、锡、金、铀、煤、独硅石、耐火石、钾长石等 33 种。

开平市生物资源种类繁多。植物方面有种子植物和蕨类植物,主要代表科有壳斗科、山茶科、木兰科、樟科、桑科、蝶形花科、梧桐科、苏木科、桃金娘科、山龙眼科和芭蕉科等。动物方面主要是鸟、鱼、虫、兽。常见的珍稀动物有穿山甲、大头龟、果子狸、猴面鹰。较多的野生动物有山猪、石蛤、鳖、蛇、鹧鸪、坑螺等。

项目所在区域的土壤属冲积泥沙土壤和冲积黄红壤;周围植被主要为亚热带、热带的树种。乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主,蕨类次之,常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。

5.1.5 河流及水文特征

开平市内主要水系为潭江。潭江发源于阳江市阳东县牛围岭,与莲塘水汇合入境,经百合、三埠、水口入新会市境。潭江全长 248km,流域面积 5068km²。在开平境内河长 56km,流域面积 1580km²,全河平均坡降为 0.45‰。开平境内潭江的主要支流包括镇海水、新昌水、新桥水、公义水、白沙水和蚬岗水等。

与项目有关的河流水系主要有镇海水,其情况如下:

镇海水:镇海水位于流域北部,为潭江最大的一级支流,发源于鹤山将军岭,自西北向东,汇入双桥水后,河流折向南流,汇入开平水,经苍城、沙塘,在交流渡分成两股水,其中较大的一股向南由八一村委会流入潭江,另一股向东南经三埠北面在新美流入潭江。有宅梧河、双桥水、开平水等 3 条 100km² 以上的二级支流以及靖村水、曲水

等三级支流。流域面积 1203km²，河流长 69km，河床上游平缓，平均比降为 0.81‰。

本项目周边 200m 范围内无文物保护单位。

5.2 项目周边污染源现状调查

本改扩建工程所在区域为开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，周边均为工业企业、道路、村庄以及农田。表海工业区为沙塘镇乡镇工业区，工业区内主要企业有广东百澳药业有限公司、开平市恒德塑料泡沫有限公司、开平市信德五金制品有限公司、新丽华电子有限公司、益林木业有限公司、中农化工有限公司、开平市沙塘镇美冈蓄电池厂、源成达塑胶有限公司、开平市拓成橡胶制品有限公司等，主要污染物为有机废气、粉尘、工业固废、生产废水和噪声等。项目正门靠近道路，污染源主要为交通噪声、汽车尾气等。

因此，项目区域主要污染源调查情况见下表 5.3-1。

表 5.3-1 项目区域污染源调查情况一览表

污染源名称	主要污染因子
杜澄大道	交通噪声、汽车尾气
附近村庄、居民住宅	生活污水、生活垃圾、居民油烟废气、社会噪声
表海工业区	工业废水、工业废气、工业固体、生产噪声

5.3 大气环境质量现状监测与评价

5.3.1 监测项目

根据建设项目排放大气污染物的种类及所在地区的环境质量状况调查确定项目。本评价选择 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、TVOC、臭气浓度等作为调查项目和环境质量现状评价因子，同步记录气温、气压、风速、风向等气象参数。

5.3.2 评价标准

评价区域属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。TVOC 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)，详见表 2.6-3。

5.3.3 评价方法

统计分析各监测点各项污染物监测浓度变化范围，日均浓度波动范围以及日均值超标率，不同监测点浓度变化特点及平均超标率，浓度日变化。采用单因子浓度指标法进行环境空气质量现状评价。

单因子指数法计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —第 i 种污染物的标准指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度， mg/Nm^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

5.3.4 监测数据及评价

1、监测点位置

根据区域的地形特征、气象条件、环境敏感点等情况，环境空气现状监测设置了 5 个测点，其测点位置见表 5.3-1 及图 5.3-1。

表 5.3-1 大气环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点名称	相对建设项目拟建址方位	距离厂界最近距离(m)
A1	项目用地	---	---
A2	大灯塘	项目东北面	252m
A3	富田村	项目西南面	896m
A4	清湖塘村	项目东面	766m
A5	眉山	项目西面	1175m

2、监测时间和频率

本项目委托广州中正环境监测服务有限公司进行大气环境现状检测，检测时间为 2017 年 4 月 17 日至 2017 年 4 月 23 日。

NO_2 、 SO_2 、臭气浓度连续监测 7 天，每天采样 4 次（02:00~3:00、8:00~9:00、14:00~15:00、20:00~21:00），每次采样 60 分钟，日均值每次连续采样 20 小时。 PM_{10} 和 TSP 连续监测 7 天， PM_{10} 采样 20 个小时，TSP 采样 24 小时，监测日平均浓度。TVOC 连续监测 7 天，监测 8 小时均值。

3、采样及分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《环境空气质量标准》和《空气和废气监测分析方法》要求的方法进行，各项的分析方法详见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气监测分析方法

检测项目	检测方法	方法来源	检测设备/仪器	方法检出限
SO ₂	甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	紫外可见分光光度计 T6	小时值: 0.007 mg/m ³ 日均值: 0.004mg/m ³
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 T6	小时值: 0.005 mg/m ³ 日均值: 0.003 mg/m ³
PM _{2.5}	重量法	HJ 618-2010	岛津分析天平 AUW220D	0.010 mg/m ³
PM ₁₀	重量法	HJ 618-2010	岛津分析天平 AUW220D	0.010 mg/m ³
TSP	重量法	HJ 618-2010	岛津分析天平 AUW220D	0.010 mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	真空瓶/臭气袋	10 (无量纲)
TVOC	气相色谱法	GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪 GC-9790 II 型	0.0005 mg/m ³

4、监测结果

根据广州中正环境监测服务有限公司出具的《开平制药有限公司年产 90 吨生化原料药扩建工程项目》环境质量现状监测报告，报告编号：【中正】环监字(2017)第 041705 号，项目各监测点的环境空气检测指标统计结果见下表 5.3-3 所示：

表 5.3-3 环境空气污染物的检测统计结果

测试 点位	检测 项目	检测 时段	测量值 (单位: 除臭气浓度为无量纲, 其余为 mg/m ³)						
			04.17	04.18	04.19	04.20	04.21	04.22	04.23
A1 项目所在地	SO ₂	02:00-03:00	0.022	0.021	0.025	0.021	0.018	0.017	0.022
		08:00-09:00	0.030	0.041	0.032	0.032	0.034	0.031	0.028
		14:00-15:00	0.043	0.035	0.044	0.043	0.042	0.044	0.041
		20:00-21:00	0.036	0.028	0.039	0.037	0.039	0.035	0.035

		日均值	0.030	0.029	0.032	0.031	0.033	0.031	0.030
	NO ₂	02:00-03:00	0.024	0.025	0.033	0.029	0.025	0.029	0.031
		08:00-09:00	0.037	0.041	0.040	0.057	0.042	0.047	0.041
		14:00-15:00	0.049	0.050	0.057	0.046	0.052	0.05	0.059
		20:00-21:00	0.042	0.043	0.048	0.039	0.038	0.036	0.034
		日均值	0.036	0.038	0.042	0.042	0.037	0.039	0.040
	臭气 浓度	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	11	ND	11	11	11	ND
		14:00-15:00	12	11	12	13	13	13	12
		20:00-21:00	11	ND	11	12	12	12	11
	TSP	日均值	0.137	0.141	0.155	0.14	0.16	0.166	0.147
	PM ₁₀	日均值	0.081	0.088	0.093	0.091	0.097	0.099	0.085
	PM _{2.5}	日均值	0.049	0.052	0.048	0.056	0.055	0.046	0.053
	TVOC	8 小时均值	0.127	0.103	0.104	0.095	0.127	0.112	0.109
A2 大灯 塘	SO ₂	02:00-03:00	0.014	0.015	0.012	0.013	0.019	0.015	0.014
		08:00-09:00	0.027	0.039	0.02	0	0.015	0.019	0.028
		14:00-15:00	0.025	0.035	0.026	0.02	0.024	0.039	0.024
		20:00-21:00	0.019	0.028	0.019	0.027	0.032	0.021	0.019
		日均值	0.021	0.028	0.019	0.019	0	0.023	0.021
	NO ₂	02:00-03:00	0.023	0.026	0.022	0.019	0.03	0.021	0.02
		08:00-09:00	0.027	0.047	0.025	0	0.024	0.047	0.026
		14:00-15:00	0.044	0.044	0.046	0.035	0.031	0.053	0.037
		20:00-21:00	0.031	0.035	0.032	0.039	0.045	0.038	0.032
		日均值	0.031	0.037	0.03	0.031	0	0.037	0.028
	臭气 浓度	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	ND	ND	0	ND	11	11
		14:00-15:00	12	11	12	ND	13	11	14
		20:00-21:00	11	12	11	12	11	ND	13
	TSP	日均值	0.129	0.1	0.132	0.146	0.138	0.148	0.129
	PM ₁₀	日均值	0.077	0.062	0.081	0.089	0.083	0.095	0.079
	PM _{2.5}	日均值	0.039	0.041	0.044	0.045	0.048	0.051	0.046
	TVOC	8 小时均值	0.106	0.092	0.101	0.099	0.088	0.106	0.098
A3 富	SO ₂	02:00-03:00	0.016	0.014	0.018	0.012	0.011	0.012	0.011

田村		08:00-09:00	0.032	0.031	0.031	0.019	0.032	0.016	0.018
		14:00-15:00	0.029	0.027	0.026	0.026	0.026	0.028	0.027
		20:00-21:00	0.024	0.024	0.021	0.022	0.023	0.022	0.021
		日均值	0.025	0.024	0.023	0.019	0.023	0.018	0.019
	NO ₂	02:00-03:00	0.019	0.03	0.026	0.022	0.023	0.025	0.016
		08:00-09:00	0	0.02	0.035	0.038	0.04	0.027	0.028
		14:00-15:00	0.044	0.037	0.042	0.043	0.037	0.038	0.042
		20:00-21:00	0.04	0.041	0.035	0.026	0.023	0.031	0.036
		日均值	0.034	0.031	0.033	0.031	0.028	0.029	0.028
	臭气 浓度	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	12	11	11	13	ND	12	11
		20:00-21:00	ND	ND	ND	12	11	11	ND
	TSP	日均值	0.103	0.122	0.121	0.132	0.105	0.126	0.104
	PM ₁₀	日均值	0.062	0.074	0.081	0.086	0.077	0.082	0.071
	PM _{2.5}	日均值	0.037	0.034	0.038	0.043	0.047	0.036	0.041
	TVOC	8 小时均值	0.09	0.081	0.092	0.079	0.086	0.077	0.093
A4 清 湖塘 村	SO ₂	02:00-03:00	0.009	0.013	0.012	0.013	0.011	0.014	0.014
		08:00-09:00	0.025	0.027	0.017	0.017	0.018	0.017	0.021
		14:00-15:00	0.021	0.028	0.028	0.029	0.027	0.03	0.028
		20:00-21:00	0.02	0.017	0.021	0.023	0.022	0.026	0.024
		日均值	0.018	0.021	0.019	0.02	0.019	0.021	0.021
	NO ₂	02:00-03:00	0.022	0.022	0.02	0.02	0.019	0.02	0.019
		08:00-09:00	0.037	0.03	0.031	0.037	0.024	0.029	0.037
		14:00-15:00	0.039	0.039	0.039	0.04	0.037	0.043	0.042
		20:00-21:00	0.024	0.035	0.033	0.03	0.034	0.038	0.023
		日均值	0.03	0.031	0.029	0.031	0.027	0.032	0.03
	臭气 浓度	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	11	ND	ND	ND	11	ND	12
		14:00-15:00	12	12	11	12	13	11	13
		20:00-21:00	ND	11	ND	11	11	ND	ND
	TSP	日均值	0.096	0.101	0.089	0.124	0.113	0.118	0.105
	PM ₁₀	日均值	0.076	0.072	0.064	0.088	0.079	0.075	0.072

	PM _{2.5}	日均值	0.04	0.038	0.035	0.046	0.043	0.037	0.039
	TVOC	8 小时均值	0.083	0.075	0.079	0.087	0.073	0.092	0.078
A5 眉山	SO ₂	02:00-03:00	0.013	0.01	0.009	0.009	0.011	0.008	0.011
		08:00-09:00	0.019	0.018	0.019	0.018	0.019	0.016	0.018
		14:00-15:00	0.027	0.026	0.027	0.028	0.025	0.025	0.029
		20:00-21:00	0.02	0.023	0.021	0.023	0.02	0.019	0.023
		日均值	0.019	0.019	0.017	0.018	0.018	0.017	0.02
	NO ₂	02:00-03:00	0.02	0.018	0.021	0.02	0.02	0.019	0.019
		08:00-09:00	0.033	0.021	0.029	0.027	0.025	0.026	0.028
		14:00-15:00	0.045	0.038	0.037	0.041	0.038	0.037	0.038
		20:00-21:00	0.034	0.03	0.032	0.029	0.031	0.032	0.033
		日均值	0.031	0.026	0.028	0.029	0.027	0.028	0.029
	臭气浓度	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	13	12	ND	ND	ND	12	11
		20:00-21:00	11	11	ND	11	ND	11	ND
	TSP	日均值	0.109	0.121	0.11	0.097	0.1	0.092	0.108
	PM ₁₀	日均值	0.081	0.093	0.082	0.066	0.07	0.065	0.073
	PM _{2.5}	日均值	0.042	0.045	0.037	0.036	0.036	0.038	0.039
	TVOC	8 小时均值	0.086	0.079	0.09	0.081	0.075	0.077	0.073

由上表 5.3-3 可知，进行污染物达标情况分析，检测结果详见下表 5.3-4 所示：

表 5.3-4 大气环境现状监测值统计与分析

监测 点位	监测 项目	监测值/(mg/m ³)		标准值 /(mg/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标率	达标 情况
		最大值	平均值				
A1 项目所在地	SO ₂ （小时均值）	0.044	0.033	0.5	8.80	0	达标
	SO ₂ （日均值）	0.033	0.031	0.15	22.00	0	达标
	NO ₂ （小时均值）	0.059	0.033	0.2	29.50	0	达标
	NO ₂ （日均值）	0.042	0.034	0.08	21	0	达标
	TSP（日均值）	0.166	0.149	0.3	55.33	0	达标
	PM ₁₀ （日均值）	0.099	0.091	0.15	66.00	0	达标
	PM _{2.5} （日均值）	0.056	0.051	0.075	74.67	0	达标
	TVOC（8 小时均值）	0.127	0.108	0.6	21.17	0	达标
A2	SO ₂ （小时均值）	0.039	0.022	0.5	7.80	0	达标

大灯塘	SO ₂ (日均值)	0.028	0.019	0.15	18.67	0	达标
	NO ₂ (小时均值)	0.053	0.022	0.2	26.50	0	达标
	NO ₂ (日均值)	0.028	0.034	0.08	35.00	0	达标
	TSP (日均值)	0.148	0.132	0.3	49.33	0	达标
	PM ₁₀ (日均值)	0.095	0.081	0.15	63.33	0	达标
	PM _{2.5} (日均值)	0.051	0.045	0.075	68.00	0	达标
	TVOC (8 小时均值)	0.106	0.099	0.6	17.67	0	达标
A3 富田村	SO ₂ (小时均值)	0.032	0.022	0.5	6.40	0	达标
	SO ₂ (日均值)	0.025	0.022	0.15	16.67	0	达标
	NO ₂ (小时均值)	0.044	0.022	0.2	22.00	0	达标
	NO ₂ (日均值)	0.025	0.034	0.08	31.25	0	达标
	TSP (日均值)	0.132	0.116	0.3	44.00	0	达标
	PM ₁₀ (日均值)	0.086	0.076	0.15	57.33	0	达标
	PM _{2.5} (日均值)	0.047	0.039	0.075	62.67	0	达标
	TVOC (8 小时均值)	0.093	0.085	0.6	15.50	0	达标
A4 清湖塘村	SO ₂ (小时均值)	0.030	0.020	0.5	6.00	0	达标
	SO ₂ (日均值)	0.021	0.020	0.15	14.00	0	达标
	NO ₂ (小时均值)	0.043	0.020	0.2	21.50	0	达标
	NO ₂ (日均值)	0.021	0.034	0.08	26.25	0	达标
	TSP (日均值)	0.124	0.107	0.3	41.33	0	达标
	PM ₁₀ (日均值)	0.088	0.075	0.15	58.67	0	达标
	PM _{2.5} (日均值)	0.046	0.040	0.075	61.33	0	达标
	TVOC (8 小时均值)	0.092	0.081	0.6	15.33	0	达标
A5 眉山	SO ₂ (小时均值)	0.029	0.019	0.5	5.80	0	达标
	SO ₂ (日均值)	0.020	0.018	0.15	13.33	0	达标
	NO ₂ (小时均值)	0.045	0.019	0.2	22.50	0	达标
	NO ₂ (日均值)	0.020	0.034	0.08	25.00	0	达标
	TSP (日均值)	0.121	0.105	0.3	40.33	0	达标
	PM ₁₀ (日均值)	0.093	0.076	0.15	62.00	0	达标
	PM _{2.5} (日均值)	0.045	0.039	0.075	60.00	0	达标
	TVOC (8 小时均值)	0.090	0.080	0.6	15.00	0	达标

5.3.5 环境空气质量评价小结

根据监测结果，项目所在地区的 NO_2 、 SO_2 的小时浓度均值及 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP 的日平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，TVOC 满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求，检测结果表明项目所在地的环境空气质量较好。

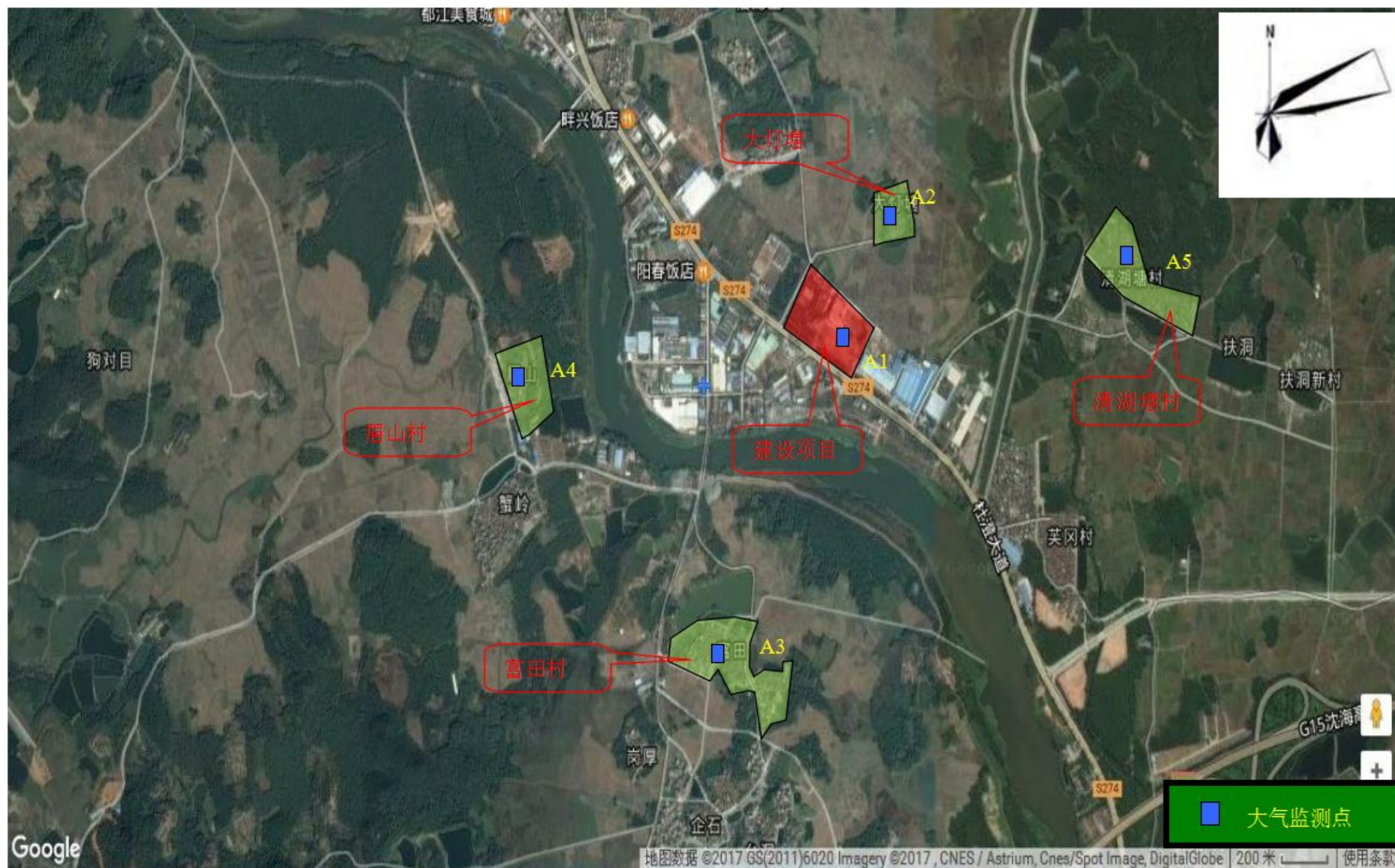


图 5.3-1 大气监测布点图

5.4 地表水环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测项目

地表水现状评价因子：水温、pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、SS、粪大肠菌群数等 14 项指标。建设单位委托广州中正环境监测服务有限公司于 2017 年 4 月 17 日~19 日的检测数据，见附件。

5.4.2 监测布点

本项目产生的废水排入厂区自建污水处理厂经处理后的尾水排入镇海水。本项目地表水现状监测布设 3 个点。

各水质监测断面具体位置详见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表 5.5-1 地表水现状监测断面布设说明

监测采样断面	河流	监测断面位置
W1	镇海水	厂区自建污水处理厂排污口上游 500m
W2	镇海水	厂区自建污水处理厂排污口
W3	镇海水	厂区自建污水处理厂排污口下游 1000m

5.4.3 监测频率和监测时间

广州中正环境监测服务有限公司于 2017 年 4 月 17 日至 2017 年 4 月 19 日对各个断面进行了水质现状监测，每个断面采样时间为三天，每个断面每天采样一次。

水样的采集和运输均按国家环境保护总局有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入保存剂的纯度符合相关规定，确保水样有足够的代表性和准确性。

5.4.4 监测方法

监测方法：采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法，对部分未做规定的项目，采用国家环保局编写的《环境监测规范》中推荐的分析方法进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表 5.4-2。

表 5.4-2 水质监测分析方法

检测项目	检测方法	方法来源	检测仪器/设备	方法检出限
水温	温度计或颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991	温度计	0.1℃
pH 值	便携式 PH 计法 (B)	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 第三篇 第一章七 (二)	便携式 PH 计 PHB-4	0.01 (无量纲)
溶解氧	碘量法	GB/T 7489-1987	酸碱滴定管 50mL	0.2 mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T 11914-1989	酸碱滴定管 50ml	5 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-150B-	0.5 mg/L
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数法	GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 T6	0.01 mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6	0.05 mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6	0.0003 mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	红外分光测油仪 JLBG-126	0.01 mg/L
LAS	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 T6	0.05 mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	电子天平 BSA224S	4 mg/L
粪大肠菌群数	多管发酵法	HJ/T 347-2007	电热恒温培养箱 HPX-9082MBE	<20 MPN/L

5.4.5 评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

5.4.6 评价方法

采用单项目水质参数评价法进行评价。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数计算公式为: $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

pH 的标准指数为:

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

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

式中: C_{ij} ——(i,j)点污染物浓度, mg/L;

C_{si} ——水质参数 i 的地表水质标准, mg/L;

DO_s ——溶解氧的地表水质标准, mg/L;

DO_j —— j 点的溶解氧, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L;

pH_j —— j 点的 pH 值;

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地表水中水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数大于 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 不能满足使用要求。标准指数越大, 污染程度越重; 标准指数越小, 污染程度越轻。

5.4.7 监测结果分析

本项目地表水检测数据见表 5.4-3, 现状监测统计结果详见表 5.4-4。

表 5.4-3 地表水检测数据一览表

测试点位	检测项目	检测结果			单位
		2017.04.17	2017.04.18	2017.04.19	
W1 厂区 自建污水 处理厂排 污口上游 500m	水温	18.2	19.9	20.4	℃
	pH 值	7.12	7.16	7.2	无量纲
	DO	5.37	5.29	5.21	mg/L
	CODcr	17	18.5	17.4	mg/L
	BOD ₅	3.4	3.4	3.5	mg/L

	高锰酸盐指数	5.1	5.1	5.3	mg/L
	氨氮	0.578	0.584	0.595	mg/L
	总磷	0.11	0.13	0.16	mg/L
	总氮	0.82	0.87	0.8	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
	石油类	ND	ND	ND	mg/L
	LAS	0.089	0.082	0.103	mg/L
	SS	10	13	15	mg/L
	粪大肠菌群	1100	1300	1400	个/L
W2 厂区 自建污水 处理厂排 污口	水温	18.4	20	20.5	℃
	pH 值	7.23	7.29	7.35	无量纲
	DO	5.08	5.1	5.92	mg/L
	CODcr	18.6	18.3	19	mg/L
	BOD ₅	3.7	3.8	3.9	mg/L
	高锰酸盐指数	5.2	5.4	5.5	mg/L
	氨氮	0.592	0.603	0.618	mg/L
	总磷	0.14	0.15	0.18	mg/L
	总氮	0.87	0.89	0.86	mg/L
	挥发酚	ND	0.0005	0.0007	个/L
	石油类	ND	ND	ND	mg/L
	LAS	0.135	0.154	0.158	mg/L
	SS	18	11	15	mg/L
	粪大肠菌群	1700	1800	1800	mg/L
W3 厂区自 建污水处 理厂排污 口下游 1000m	水温	18	19.6	20.2	℃
	pH 值	7.12	7.19	7.24	无量纲
	DO	5.98	5.86	5.89	mg/L
	CODcr	19.6	19.5	19.2	mg/L
	BOD ₅	3.5	3.6	3.7	mg/L
	高锰酸盐指数	5.8	5.9	5.9	mg/L
	氨氮	0.642	0.655	0.667	mg/L
	总磷	0.18	0.16	0.18	mg/L
	总氮	0.96	0.9	0.92	mg/L
	挥发酚	ND	ND	0.0006	mg/L
	石油类	ND	0.04	0.03	mg/L
	LAS	0.095	0.102	0.117	mg/L
	SS	15	10	12	mg/L
	粪大肠菌群	1300	1400	1700	个/L

表 5.4-4 各水质监测断面监测项目的标准指数值

监测断面	检测项目	检测范围值	标准值	污染指数	超标率	超标倍数
W1 厂区 自建污水 处理厂排 污口上游 500m	pH 值	7.12~7.20	6~9	0.06~0.10	0	0
	DO	5.21~5.37	5	0.92~0.95	0	0
	CODcr	17.0~18.5	20	0.85~0.92	0	0
	BOD ₅	3.4~3.5	4	0.85~0.88	0	0
	高锰酸盐指数	5.1~5.3	6	0.85~0.88	0	0
	氨氮	0.578~0.595	1.0	0.58~0.60	0	0
	总磷	0.11~0.16	0.2	0.55~0.80	0	0
	总氮	0.80~0.87	1.0	0.80~0.87	0	0
	挥发酚	ND	0.005	0.00	0	0
	石油类	ND	0.05	0.00	0	0
	LAS	0.082~0.103	0.2	0.41~0.52	0	0
	SS	10~15	30	0.33~0.50	0	0
	粪大肠菌群	1100~1400	10000	0.11~0.14	0	0
W2 厂区 自建污水 处理厂排 污口	pH 值	7.23~7.35	6~9	0.12~0.18	0	0
	DO	5.08~5.92	5	0.77~0.98	0	0
	CODcr	18.3~19.0	20	0.92~0.95	0	0
	BOD ₅	3.7~3.9	4	0.92~0.98	0	0
	高锰酸盐指数	5.2~5.5	6	0.87~0.92	0	0
	氨氮	0.592~0.618	1.0	0.59~0.62	0	0
	总磷	0.14~0.18	0.2	0.70~0.90	0	0
	总氮	0.86~0.89	1.0	0.86~0.89	0	0
	挥发酚	ND~0.0007	0.005	0~0.14	0	0
	石油类	ND	0.05	0.00	0	0
	LAS	0.135~0.158	0.2	0.68~0.79	0	0
	SS	11~18	30	0.37~0.60	0	0
	粪大肠菌群	1700~1800	10000	0.17~0.18	0	0
W3 厂区 自建污水 处理厂排 污口下游 1000m	pH 值	7.12~7.24	6~9	0.06~0.12	0	0
	DO	5.86~5.98	5	0.78~0.79	0	0
	CODcr	19.2~19.6	20	0.96~0.98	0	0
	BOD ₅	3.5~3.7	4	0.88~0.92	0	0
	高锰酸盐指数	5.8~5.9	6	0.97~0.98	0	0
	氨氮	0.642~0.667	1.0	0.64~0.67	0	0

	总磷	0.16~0.18	0.2	0.80~0.90	0	0
	总氮	0.90~0.96	1.0	0.90~0.96	0	0
	挥发酚	ND~0.0006	0.005	0.00~0.12	0	0
	石油类	ND~0.04	0.05	0.00~0.80	0	0
	LAS	0.095~0.117	0.2	0.48~0.58	0	0
	SS	10~15	30	0.33~0.50	0	0
	粪大肠菌群	1300~1700	10000	0.13~0.17	0	0

5.4.8 地表水环境现状小结

综上所述，项目纳污水体镇海水 3 个监测断面中的各水质监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，检测结果表明项目纳污水体水质现状满足其环境功能区划要求；但是根据检测结果可知，各监测断面中的溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总氮、总磷等检测值已经接近评价标准值，其环境容量较小，环境承载力减弱，新增水污染物的排放容易导致镇海水水质超标，功能降级等不利影响。



图 5.4-1 地表水监测断面布置图
- 108 -

5.5 声环境质量现状调查与评价

5.5.1 监测方法及监测布点

为了解建设项目周围环境噪声现状，委托广州中正环境监测服务有限公司于 2017 年 4 月 17 日~18 日连续 2 天，对项目周围的声环境现状进行了噪声监测。监测布点范围：在本项目边界共设 4 个监测点，监测布点情况见表 5.5-1 和图 5.5-1。

噪声监测方法按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中规定的测量方法进行监测，选在无雨雪、无雷电天气、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外距地面高度 1.2m 处。测量参数为每一个测点的 L_{eq} 值；测量仪器选用 AWA6218 积分声级计直接测量每一测点 L_{eq} 值。监测 1 天，分两个时段：白天 6: 00-22: 00，夜间：23: 00-5: 00。

表 5.5-1 声环境质量现状监测布点情况

序号	点位位置
N1	本项目北边界外 1m
N2	本项目西边界外 1m
N3	本项目南边界外 1m
N4	本项目东边界外 1m

5.5.2 评价标准

项目所处地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

5.5.3 监测仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法进行监测，见表 5.5-2。

表 5.5-2 监测仪器

监测类别	项目	监测方法	使用仪器	检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5680	——

5.5.4 评价方法

根据监测结果，用等效声级计算方法，求出等效 A 声级进行评价。对照评价标准限值，对监测结果进行统计分析，评价拟建项目声环境质量现状。



图 5.5-1 噪声监测布点图
- 110 -

5.5.5 监测结果

本项目所在区域环境噪声监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 项目周围边界噪声监测结果 单位：dB (A)

测点 编号	检测点位	测量值				标准值	
		2017.04.17		2017.04.18			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	本项目北边界外 1m	52.5	42.8	53.1	43.5	60	50
N2	本项目西边界外 1m	58.7	48.1	59.2	48.8		
N3	本项目南边界外 1m	53.8	44.3	54.1	44.8		
N4	本项目东边界外 1m	55.6	45.9	56.0	46.3		
备注	1、噪声监测时间为两天，监测时段分昼夜间两个时段进行，每天昼（6:00-22:00）和（22:00-6:00）各监测一次。 2、多功能声级计 AWA5680 在检测前、后均进行了校核。						

5.5.6 噪声现状评价

由噪声实测结果可知，项目中心及厂界的现状噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。表明项目所在地声环境质量现状良好。

5.6 地下水环境现状调查与评价

5.6.1 监测项目

本项目地下水环境质量现状监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氟化物、石油类、镉、六价铬、总大肠菌群等 13 项。

5.6.2 监测布点

地下水监测点位见表 5.6-1 和图 5.6-1 所示。

表 5.6-1 地下水水环境质量现状监测布点情况

序号	监测井位	相对项目方位位置
U1	大灯塘	北，246m
U2	建设项目	——

5.6.3 监测时间及频次

2017 年 4 月 20 日进行采样，取一次样。

5.6.4 监测项目

监测分析项目：pH、色度、总硬度、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、粪大肠菌群等 13 项。

记录监测点位置：地下水水位埋深（井中地下水水位到井口的距离）、井深、井径、井口高程和井点经纬度坐标。采样频次与水质采样同步。

5.6.5 采样方法和分析方法：

采样方法、样品管理和化学分析按《地下水监测技术规范(HJ/T 164-2004)》进行；取潜水含水层。

5.6.6 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准为评价标准。

2、地下水水位状况

监测点取水的水位情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 监测点水位状况

采样日期	采样点位	井深 (m)	井径 (m)	井口高程 (m)	水位埋深 (m)	经纬度
2017.04.20	U1 大灯塘	5	0.6	16	14.5	N23°31.28' E112°59.5'
	U2 建设项目	5	0.6	15	13.5	N23°30.574' E112°59.195'

3、监测及评价结果

地下水环境现状监测及评价结果见表 5.4-3。

5.6.7 小结

通过上述监测结果可知，本次所监测的地下水水质指标均满足《地下水质量标准》III 类标准要求，项目所在区域地下水水质良好。

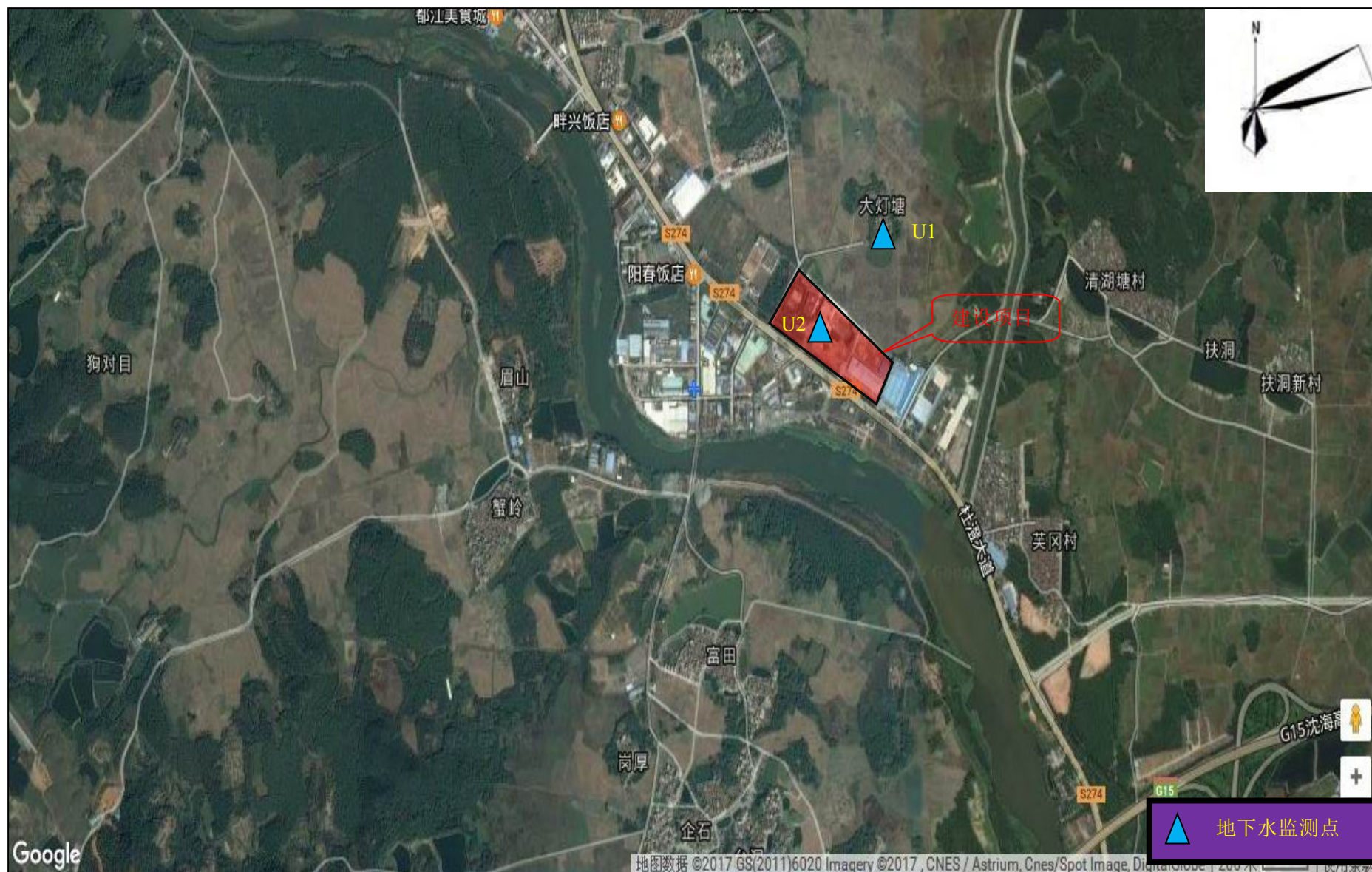


图 5.6-1 地下水监测布点图

表 5.46-3 地下水环境现状监测结果

监测点	测定项目及结果（单位：mg/L, pH 值无量纲）											
	pH 值 （无量纲）	色度 （度）	总硬度	氨氮	挥发酚	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	粪大肠菌群 （MPN/L）	硝酸盐	亚硝酸盐
U1 大灯塘	7.04	ND	122	0.112	ND	172	0.45	85	36.5	ND	0.030	0.004
U2 建设项目	7.10	10	147	0.141	ND	201	0.64	104	47.2	ND	0.075	0.009
III 类标准	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤0.2	≤1.0	≤20	≤0.02	≤0.002	≤1000	/	≤0.05	≤3.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标

第 6 章 施工期环境影响预测与评价

施工内容包括挖土、地基建设、厂房建设等。施工期间产生的污染物主要来自施工机械设备的噪声、余泥渣土、粉尘扬尘、地基施工时的抽排积水等。

施工期间环境影响的防治目标有：

(1) 力求在施工期间，项目附近的镇海水水质不受施工废水、生活污水和建筑垃圾及生活垃圾的影响。

(2) 项目附近的村庄等敏感点少受施工噪声的干扰和施工机械所产生的废气、粉尘的影响。

6.1 施工期环境空气影响预测与评价

本改扩建工程施工期产生的废气主要包括施工扬尘、粉尘，施工机械、运输车辆排放的汽车尾气和工程装修阶段会产生的少量有机废气。

6.1.1 粉尘环境影响分析

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位: kg/km·辆

$P(kg/m^2)$ 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 6.1-1 可见,在同样路面清洁情况下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面清洁度越差,则扬尘量越大。根据类比调查,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期实施每天洒水 4-5 次,可有效控制车辆扬尘,将 TSP 影响范围缩小到 20-50m,见表 6.1-2。混凝土浇筑期间,大量混凝土搅拌车频繁驶入现场,在物料转接口处,每辆车都有不同程度产生物料散落在地面现象。经车辆碾压,在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘,破坏了地面道路、绿化地、人行道,景观影响较大。

表 6.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时 平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业,这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此,禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

6.1.2. 装修有机废气对大气环境影响分析

项目装修阶段会产生少量的有机废气,但产生的量非常小,且经大气稀释后浓度很小,所以不会对周围环境造成影响。

6.2 施工期水环境影响预测与评价

6.2.1 施工期水环境影响分析

1、对地表水环境的影响

施工期废水主要来自施工人员的生活污水、施工废水和降雨时产生的施工场地地表径流。其中施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲洗水等。

（1）生活污水环境影响

本改扩建工程施工期生活污水产生量约 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ ，本改扩建工程不设施工营地，施工人员主要来自周边村镇，不在项目所在地住宿。施工期产生的生活污水依托厂区污废水处理设施处理后排经周边排水管道排入镇海水，因此不会对本改扩建工程周围的水体产生影响。

（2）施工废水环境影响

施工废水的产生量较少，主要污染物为泥砂和少量油类。施工废水经收集进入隔油池、沉淀池预处理后回用于设备冲洗和场地、道路抑尘，基本不外排。禁止将施工废水排入镇海水，所以施工废水不会对周围水体造成不良影响。

（3）地表径流

施工期间，下雨时施工区面源污染物随雨水排入附近水体，影响水质，对附近水域的水环境造成影响。在各排水口出口设置简易沉砂池沉淀泥沙，防止泥沙进入雨污水管网造成管网堵塞和进入镇海水对镇海水水质造成影响。

项目附近地表水为镇海水，施工过程中产生的施工废水和将要产生的地表径流若未进行有效治理就进入地表水，将会造成镇海水水质的污染。施工单位须按照环评中提出的治理措施处理施工期期间产生的废水，加强管理，防止施工期废水对镇海水的水质造成影响。在施工期废水得到有效治理的情况下，施工期间废水、不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工期废水对周围水体的影响随施工期的结束而结束。

2、对地下水的影响分析

施工期对地下水的影响：根据项目的资料，项目所在地的场地地下水埋藏较浅，且水量较丰富，应采用可靠的地下水控制措施，才能保证对地下水不造成显著影响。

6.3 施工期间噪声影响预测与评价

6.3.1 评价标准

施工期噪声的评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），该标准规定的施工场界施工噪声排放限值见下表。

表 6.3-1 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

施工阶段噪声限值	昼间	夜间
全程	70	55

6.3.2 施工噪声源强分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，这类噪声有瞬时噪声高、在夜间传播距离远的特点，很容易造成纠纷，特别是在夜间，因此高噪声设备在夜间一般严禁使用。所以施工单位要合理安排各种工作，尽可能避免深夜施工，同时要加强施工管理人员和操作人员的环境意识。

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不大一样，其噪声值也不一样，下面就各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段）分别讨论：

1、土石方工程阶段

噪声源主要来自挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见表 6.3-2 所示：

表 6.3-2 土石方阶段主要设备噪声级

机械类型	声级，dB (A)	距离，m
翻斗机	80	5
推土机	90	5
装载机	86	5
挖掘机	91	5

2、基础施工阶段

噪声源主要来自打桩机以及一些打井机、风镐、空压机等，这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为主要声源。

基础施工阶段的噪声源特征值见表 6.3-3：

表 6.3-3 基础施工阶段主要设备噪声级

机械类型	声级, dB (A)	距离, m
静压打桩机	90~100	5
吊机	80~90	5
平地机	95	5
风镐	89	5
打井机	81	5
工程钻机	72	5
空压机	87	5

3、结构施工阶段

该阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多。主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备产生的噪声，主要噪声特征值见表 6.3-4：

表 6.3-4 结构施工阶段主要设备噪声级

机械类型	声级, dB (A)	距离, m
吊车	80~90	5
振捣棒	79	5
电锯	89	5

4、装修阶段

该阶段占总施工时间比例较长，主要噪声源包括砂轮机、电钻、吊车、切割机等产生的噪声，主要噪声源特征值见表 6.3-5：

表 6.3-5 装修阶段主要设备噪声级

机械类型	声级, dB (A)	距离, m
砂轮机	80~88	5
木工圆锯机	80~85	5

电钻	70~75	5
切割机	80~85	5

从上述各噪声源特征值表可以看出，项目建设期间使用的建筑机械设备多，且噪声声级强。

6.3.3 施工期间噪声影响预测

1、噪声影响预测方法

声音从声源传播到受声点，会由于几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）及其他多方面效应（ A_{misc} ）等而引起衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带（用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率）声压级 $L_{p(r_0)}$ ，同时计算出参考点(r_0)与预测点(r)处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可分别用（式 6.3-1）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (\text{式 6.3-1})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按（式 5-4）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (\text{式 6.3-2})$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB（A）；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB（A）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按（式 6.3-3）作近似计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (\text{式 6.3-3})$$

在只考虑几何发散衰减时，可用（式 5-6）计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (\text{式 6.3-4})$$

本次评价采用（式 6.3-4）计算距离施工机械不同距离处的噪声值。无指向性点声源的几何发散衰减（ A_{div} ）可用下式计算：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 6.3-5})$$

多个机械同时作业时在预测点产生的总等声级贡献值 (L_{eqg}) 的计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \quad (\text{式 6.3-6})$$

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。

在预测某处的噪声值时, 应先利用 (式 6.3-6) 预测计算建设项目声源在该处产生的等效声级贡献值, 然后叠加该处的声背景值, 最后得到该点的预测等效声级 (L_{eq}), 具体计算公式如下:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (\text{式 6.3-7})$$

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)。

2、土石方阶段噪声预测

土方阶段单台施工设备噪声预测值详见下表 6.3-6 所示

表 6.3-6 单台施工机械的噪声预测值 (单位: dB(A))

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
推土机	87	81	75	69	67	61	57.5	55	51.5	49
铲土机	84	78	72	66	64	58	54.5	52	48.5	46
压土机	79	73	67	61	59	53	49.5	47	43.5	41
挖掘机	91	85	79	73	71	65	61.5	59	55.5	53

土方阶段不同机械设备同时运转噪声预测值详见下表 6.3-7 所示:

表 6.3-7 土方阶段不同施工机械同时运转的噪声预测值 (单位: dB(A))

距离 (m)	10	20	40	50	100	150	200	300	400	噪声限值	
										昼间	夜间
噪声 预测值	91.8	85.8	79.8	77.8	71.8	67.8	65.3	61.8	59.3	70	55

从上述预测结果可看到，在土石方施工阶段，多台施工机械同时运转时，距离噪声源 80m 左右才能达到建筑施工场界昼间噪声限值。

3、基础阶段噪声预测

基础阶段单台施工设备噪声预测值详见下表 6.3-8 所示

表 6.3-8 基础阶段单台施工机械的噪声预测值 (单位: dB (A))

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
吊机	90	84	78	72	70	64	60.5	58	54.5	52
静压打桩机	96	90	84	78	76	70	66.5	64	60.5	58
平地机	95	89	83	77	75	69	65.5	63	59.5	57
风镐	89	83	77	71	69	63	59.5	57	53.5	51
打井机	81	75	69	63	61	55	51.5	49	45.5	43
工程钻机	72	66	60	54	52	46	42.5	40	36.5	34
空压机	87	81	75	69	67	61	57.5	55	51.5	49

基础阶段不同施工机械同时运转噪声预测值详见下表 6.3-9 所示:

表 6.3-9 基础阶段不同施工机械同时运转的噪声预测值 (单位: dB (A))

距离(m)	10	50	100	300	400	500	650	800	900	噪声限值	
										昼间	夜间
噪声预测值	99	85	79	69	67	65	62.7	60.9	59.9	70	55

可看到，在基础施工阶段，多台施工设备同时运转时，距离噪声源 300m 左右才能达到建筑施工场界昼间噪声限值。

4、结构阶段噪声预测

结构阶段单台机施工设备噪声预测值详见下表 6.3-10 所示:

表 6.3-10 结构阶段单台施工机械的噪声预测值 (单位: dB (A))

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
吊车	90	84	78	72	70	64	60.5	58	54.5	52
振捣棒	79	73	67	61	59	53	49.5	47	43.5	41
电锯	89	83	77	71	69	63	59.5	57	53.5	51

结构阶段不同施工机械同时运转噪声预测详见下表 6.3-11 所示

表 6.3-11 结构阶段不同施工机械同时运转的噪声预测值 (单位: dB (A))

距离 (m)	10	50	100	150	200	300	400	500	600	噪声限值	
										昼间	夜间
噪声预测值	92.7	78.7	72.7	69.2	66.7	63.2	60.7	58.72	56.44	70	55

可看到, 在结构施工阶段, 多台施工机械设备同时运转时, 距离噪声源 150m 左右才能达到建筑施工场界昼间噪声限值。

5、装修阶段噪声预测

装修阶段单台施工机械噪声预测值详见下表 6.3-12 所示:

表 6.3-12 装修阶段单台施工机械的噪声预测值 (单位: dB (A))

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
砂轮机	88	82	76	70	68	62	58.5	56	52.5	50
木工圆锯机	85	79	73	67	65	59	55.5	53	49.5	47
电钻	75	69	63	57	55	49	45.5	43	39.5	37
切割机	85	79	73	67	65	59	55.5	53	49.5	47

装修阶段不同施工机械同时运转噪声预测结果详见下表 6.3-13 所示:

表 6.3-13 装修阶段不同施工机械同时运转的噪声预测值 (单位: dB (A))

距离 (m)	10	20	40	50	100	150	200	300	400	噪声限值	
										昼间	夜间
噪声预测值	91	85	79	77	71	67.5	65	61.5	59	70	55

在装修施工阶段, 多台施工机械设备同时运转时, 距离噪声源 200m 左右才能达到建筑施工场界昼间噪声限值。

6.3.4 施工期间噪声影响分析

从预测结果可知, 在土石方施工阶段, 多台施工设备同时运转时, 周建距离噪声源 150m 左右才能达到建筑施工场界噪声限值, 400m 左右达到《声环境质量标准》中的 2 类标准; 在基础施工阶段, 由于采用打桩机作业, 多台施工设备同时运转时,

昼间距离噪声源 300m 时才达到建筑施工场界噪声限值，900 米才能达到《声环境质量标准》中的 2 类标准；在结构施工阶段，多台施工设备同时运转时，昼间距离噪声源 150m 左右才能达到建筑施工场界噪声限值，500m 左右达到《声环境质量标准》中的 2 类标准；在装修施工阶段，多台施工设备同时运转时，昼间距离噪声源 150m 时左右才能达到建筑施工场界噪声限值，400 m 左右达到《声环境质量标准》中的 2 类标准。因此，整体上，在施工场地外围约 300 米范围内的声环境影响较大，而基础阶段，敏感点大灯塘村将受到一定程度的影响；假若在夜间施工，则更是达不到建筑施工场界噪声限值及《声环境质量标准》中的 2 类标准，对周边环境和敏感点的影响更为严重。

6.4 施工期固体废物影响预测与评价

施工期的固体废物主要来是施工过程中所产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及施工弃土。

6.4.1 生活垃圾

施工期生活垃圾以有机类废物为主。这类固体废物的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有的BOD、COD_{Cr}、大肠杆菌等会对选址区附近的环境产生不良影响。施工人员产生的生活垃圾经收集后统一交由环卫部门处理，不会对项目周围环境产生明显影响。

6.4.2 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要来源于开挖土方和建筑施工中的废弃物（如水泥、砖、沙石等）。虽然这些废物不含有害有毒成分，但粉状废弃物一方面可随降雨流进附近的水体，使其悬浮物大增，水环境质量受到一定的影响。另一方面遇刮风或车辆通过，又会泛起扬尘，污染周围空气。因此，建筑垃圾应及时清运至梅州市指定的建筑垃圾堆放场所处置。

6.4.3 弃土

项目产生的弃土大部分用作基础回填，土石方平衡，不产生弃土。

第 7 章 营运期环境影响预测和评价

7.1 营运期大气环境影响评价

本项目废气主要是工艺废气。为了解项目所在地的气象情况，从而更好地分析项目的废气对周围环境产生的影响，先调查和分析项目所在地的气象资料。

7.1.1 气象资料统计

1、开平市近 20 年气象资料统计

建设项目位于北回归线以南，属亚热带海洋性季风气候，濒临南海，有海洋风调节，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛。开平气象站 1996-2015 年主要气象资料统计见表 7.1-1。

表 7.1-1 开平市市气象特征统计表（1996-2015）

项目	数值	
年平均风速	1.84m/s	
最大风速（及出现的时间）	NNE/19.7	2008 年 9 月 24 日
年平均气温	23.6℃	
极端最高气温	39.4℃	
极端最低气温	3.7℃	
年平均相对湿度	82%	
年均降水量	1825.7mm	
年极端最高降水量（及出现的时间）	2579.6mm	2001 年
年极端最低降水量（及出现的时间）	1148.6mm	2004 年
年平均降水日数	197.6d	
年平均日照时数	1627h	

2、风向玫瑰图

项目所在地风向玫瑰图见下图 7.1-1 所示：

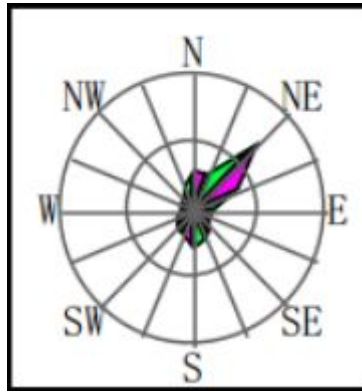


图 7.1-1 开平市近 20 年向玫瑰图 (1996-2015)

3、温度

统计长期地面气象资料中每月平均温度的变化情况详见下表 7.1-2 所示, 年平均温度月变化详见下图 7.1-2 所示。

表 7.1-2 年平均温度月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	12.10	14.57	18.68	23.87	27.34	27.87	28.50	28.75	26.89	24.76	20.29	15.75

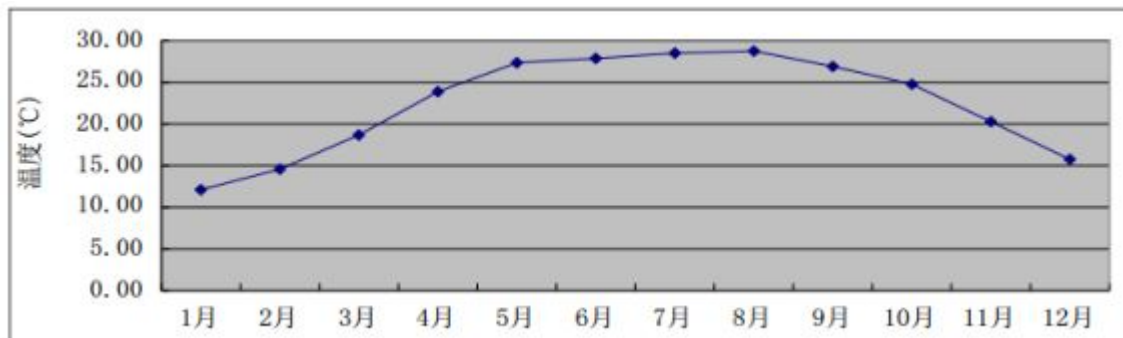


图 7.1-2 年平均风速月变化曲线图

4、风速

统计月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化。即根据长期气象资料统计每月平均风速详见下表 7.1-3, 各季每小时的平均风速变化情况详见下表 7.1-4。

表 7.1-2 年平均风速月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.7	1.6	1.4	1.3	1.3	1.5	1.6	1.4	1.4	1.6	1.7	1.7

表 7.1-4 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速(m/s)	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8
春季	1.70	1.71	1.67	1.58	1.69	1.55	1.73	1.81	2.21	2.60	2.72	2.94
夏季	1.76	1.70	1.68	1.83	1.81	1.83	1.82	1.97	2.42	2.67	2.85	2.93
秋季	1.60	1.70	1.76	1.66	1.72	1.76	1.77	1.70	2.16	2.80	2.91	2.72
冬季	2.05	1.99	2.03	2.17	2.11	2.01	1.94	1.95	2.11	2.37	2.62	2.82
小时 (h) 风速(m/s)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
春季	3.06	3.23	3.14	3.17	3.31	3.02	2.62	2.44	2.23	2.17	1.93	1.73
夏季	2.90	3.11	3.27	3.22	3.29	2.99	2.76	2.41	2.10	2.12	1.97	1.84
秋季	2.88	2.84	2.86	2.61	2.50	2.19	2.17	1.94	1.73	1.62	1.68	1.63
冬季	3.00	2.90	2.77	2.65	2.56	2.40	2.22	2.28	1.99	1.74	1.92	2.02

5、风速

统计所收集的长期地面气象资料中，每月、每季及季长期平均各风向风频变化情况详见下表 7.1-5 和图 7.1-3 所示：

表 7.1-5 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	17.50	5.67	1.10	1.02	0.81	0.55	0.63	0.69	0.59	0.94	1.04	0.80	1.09	2.22	3.59	9.83	3.00
二月	11.18	4.58	0.85	0.89	1.36	2.70	2.60	1.49	1.51	0.48	2.11	1.51	2.42	1.51	4.41	8.82	3.03
三月	7.91	3.11	0.83	1.56	1.81	2.73	3.99	3.35	2.06	2.40	1.53	1.58	1.39	1.92	4.91	7.85	3.06
四月	5.20	4.11	2.60	1.29	2.87	2.28	4.42	3.28	3.25	2.71	0.86	1.17	1.91	2.28	1.56	4.69	2.78
五月	6.12	3.33	2.34	3.83	3.49	3.17	2.48	3.67	3.26	2.13	0.92	1.17	1.56	1.92	3.20	3.74	2.90
六月	4.30	2.02	2.50	1.87	1.92	2.08	4.35	3.24	3.18	3.14	1.28	1.01	1.95	2.02	2.51	2.57	2.50
七月	3.05	1.93	1.30	2.27	1.73	2.23	2.79	4.40	5.72	3.55	2.02	1.76	1.25	1.78	1.61	3.52	2.56
八月	5.48	4.82	1.14	0.96	1.99	1.65	1.59	2.25	3.70	3.89	3.58	4.74	3.51	3.07	4.64	4.94	3.25
九月	9.83	5.56	3.08	1.58	1.62	1.30	1.13	0.79	1.44	2.22	2.10	2.51	1.51	3.14	5.17	5.40	3.02
十月	8.88	4.44	3.05	3.49	2.16	1.72	2.50	2.03	2.73	1.41	1.68	1.50	2.28	1.67	3.23	6.37	3.07
十一月	7.98	5.13	2.56	2.11	2.12	2.27	2.37	1.48	1.51	0.83	2.26	1.25	1.98	3.11	3.65	8.51	3.07
十二月	9.28	5.31	2.20	1.24	1.19	1.22	1.08	1.02	1.16	1.40	1.90	0.92	2.35	1.65	5.60	6.69	2.76
春季	6.21	3.50	1.90	2.22	2.68	2.73	3.59	3.41	2.84	2.07	0.94	1.21	1.59	2.02	3.24	5.38	2.85
夏季	4.21	2.69	1.61	1.68	1.84	1.98	2.82	3.28	4.13	3.42	2.19	2.48	2.24	2.28	2.89	3.54	2.71
秋季	8.81	5.02	2.87	2.38	1.96	1.75	1.95	1.38	1.88	1.48	1.92	1.73	1.88	2.56	4.00	6.73	3.02
冬季	12.42	5.14	1.37	1.03	1.08	1.45	1.40	1.05	1.06	0.74	1.65	1.06	1.93	1.76	4.52	8.41	2.88
全年	7.80	4.06	1.89	1.80	1.89	1.93	2.41	2.27	2.40	1.82	1.46	1.60	1.89	2.16	3.66	5.97	2.81

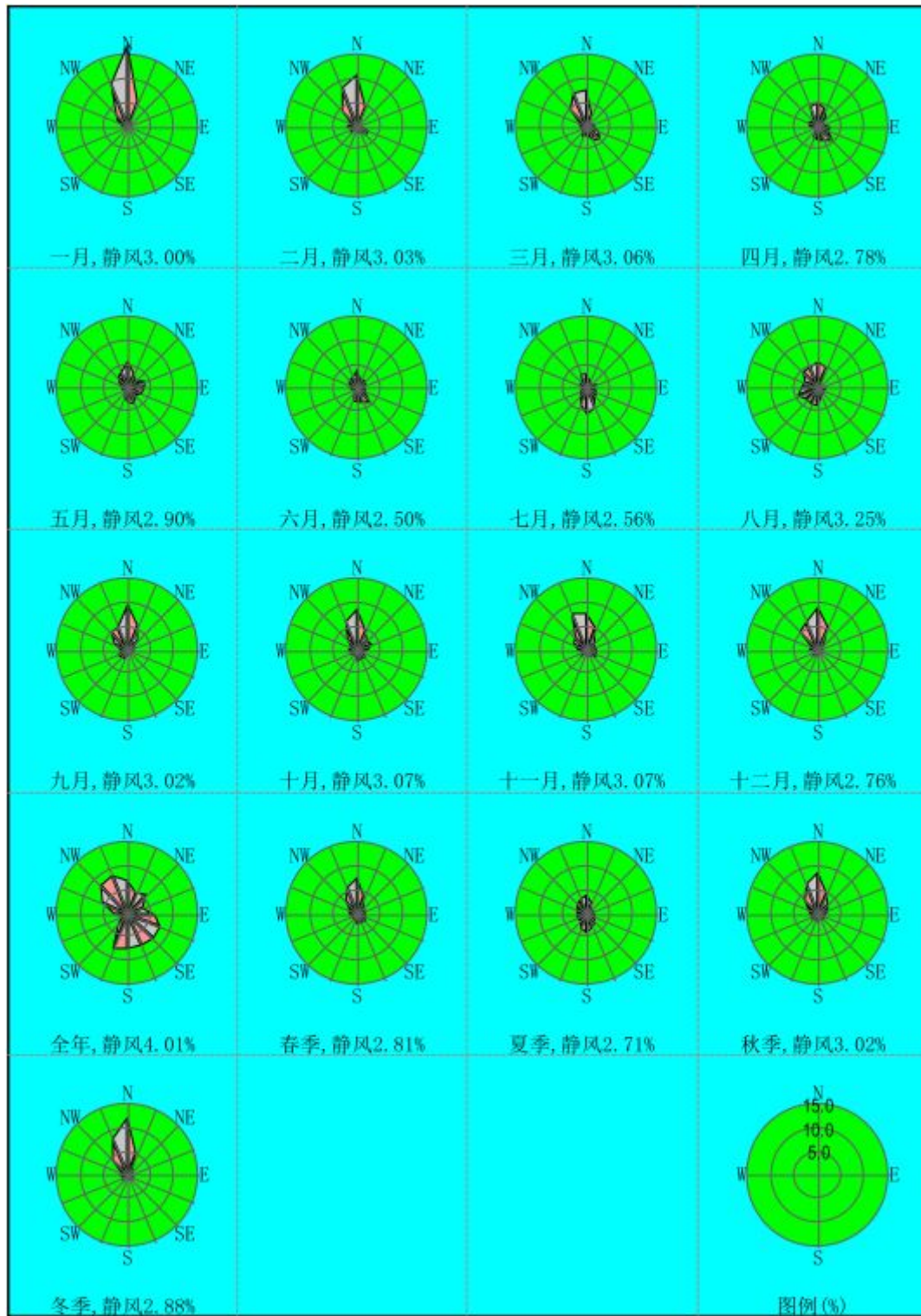


图 7.1-3 风向玫瑰图

7.1.2 预测源强

根据项目大气污染物排放特点，选取锅炉燃料废气中的 SO₂、NO₂、烟尘，酒精回收装置中不凝气排放中 VOCs（乙醇废气）、车间粉尘作为本项目的预测评价因子。本次评价按项目全部投产后，预测分析其最大排污量下对周边环境的影响。

1、废气有组织排放源强

一般情况下有组织废气排放在大气污染防治设施正常运行时为正常排放，在大气污染防治设施失效时为非正常排放。根据工程分析结果，项目废气有组织排放源主要为燃油锅炉废气，以及酒精回收装置产生的不凝气，燃油锅炉废气和酒精回收装置产生的不凝气经收集后直接排放，无污染防治措施，不存在污染治理措施失效时的事故排放情况，因此本次评价废气有组织排放源强统计见下表 7.1-6 所示：

表 7.1-6 正常情况下有组织大气污染环境影响估算源强参数表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒参数(m)			出口废气 温度(℃)	废气流量 (m ³ /h)
			数量	几何高度	出口内径		
燃油锅炉	SO ₂	0.00096	1	25	0.5	100	899.2
	NO ₂	0.1854					
	烟尘	0.0131					
酒精回收装置不凝气	VOCs	0.2107	1	15	0.4	90	5000
注：年运行7920h							

2、无组织排放源强

本项目无组织排放源强主要为真空投料系统产生无组织排放粉尘和 95%食用酒精食用过程中的挥发。投料粉尘和酒精使用过程中挥发的乙醇废气（VOCs）均在新建的厂房 2 和厂房 3 内挥发，并通过厂房的门、窗和排气口进入外环境中。根据项目平面布局，将厂房 2 和厂房 3 近似看作一个无组织面源，并简化为一个矩形面源，面源参数详见下表 7.1-7 所示：

表 7.1-13 无组织面源参数一览表

无组织面源	污染物	排放量 kg/h	面源面积 m²	评价标准 mg/m³	源强高度
生产区（厂房2 和厂房3）	粉尘	0.0024	78×24	0.45 ^①	12
	VOCs	0.0211		0.6	
注：①取 PM10 日均值的 3 倍作为评价标准。					

7.1.3 预测范围

项目预测范围与评价范围相同，即以污染源为中心，半径为 2.5km 的圆形区域。

7.1.4 预测模式

本次大气评价为三级评价，根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2—2008)，本次大气环境影响预测可采用估算模式结果进行预测，使用经过国家环境保护总局环境工程评估中心推荐的 SCREEN3 估算模式。

7.1.5 预测内容

预测长期气象条件下，评价范围内网格点处的地面浓度、评价范围内的最大落地浓度贡献值及其距离。

7.1.6 预测结果及其分析评价

1、有组织排放预测结果

项目运营期有组织排放的废气中，燃油锅炉废气大气环境影响预测结果详见下表 7.1-8 所示：

表 7.1-8 锅炉废气的大气环境影响估算结果一览表

预测点与排气筒中心的距离 (m)	烟尘 (PM ₁₀)		SO ₂		NO ₂	
	落地浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	落地浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	落地浓度 (mg/m ³)	占标率(%)
10	0	0.00	0	0.00	0	0.00
100	0.0006891	0.15	5.05×10 ⁻⁵	0.01	0.009753	4.88
109	0.0006993	0.16	5.124×10⁻⁵	0.01	0.009896	4.95
200	0.0005889	0.13	4.316×10 ⁻⁵	0.01	0.008335	4.17
252	0.0004724	0.10	3.462×10 ⁻⁵	0.01	0.006686	3.34
300	0.0003793	0.08	2.779×10 ⁻⁵	0.01	0.005367	2.68
400	0.0002707	0.06	1.984×10 ⁻⁵	0.00	0.003831	1.92
500	0.0002585	0.06	1.894×10 ⁻⁵	0.00	0.003658	1.83
600	0.0002314	0.05	1.696×10 ⁻⁵	0.00	0.003274	1.64
700	0.0002034	0.05	1.49×10 ⁻⁵	0.00	0.002878	1.44
800	0.0001785	0.04	1.308×10 ⁻⁵	0.00	0.002527	1.26
900	0.0001574	0.03	1.154×10 ⁻⁵	0.00	0.002228	1.11
1000	0.0001398	0.03	1.024×10 ⁻⁵	0.00	0.001978	0.99
1100	0.0001251	0.03	9.164×10 ⁻⁶	0.00	0.00177	0.88
1200	0.0001127	0.03	8.257×10 ⁻⁶	0.00	0.001595	0.80

1300	0.0001022	0.02	7.489×10^{-6}	0.00	0.001446	0.72
1400	9.328×10^{-5}	0.02	6.835×10^{-6}	0.00	0.00132	0.66
1500	8.561×10^{-5}	0.02	6.274×10^{-6}	0.00	0.001212	0.61
1600	7.898×10^{-5}	0.02	5.788×10^{-6}	0.00	0.001118	0.56
1700	7.32×10^{-5}	0.02	5.364×10^{-6}	0.00	0.001036	0.52
1800	6.813×10^{-5}	0.02	4.993×10^{-6}	0.00	0.009642	0.48
1900	6.365×10^{-5}	0.01	4.665×10^{-6}	0.00	0.009009	0.45
2000	5.968×10^{-5}	0.01	4.373×10^{-6}	0.00	0.008446	0.42
2500	4.512×10^{-5}	0.01	3.306×10^{-6}	0.00	0.0006385	0.32
最大落地浓度贡献值	0.0006993	0.16	5.124×10^{-5}	0.01	0.009896	4.95
最大落地浓度贡献值出现的距离	109		109		109	
大灯塘村（252m）	0.0004724	0.10	3.462×10^{-5}	0.01	0.006686	3.34

项目运营期有组织排放废气中，不凝气（VOCs 废气）的大气环境影响预测结果详见下表 7.1-9 所示。

表 7.1-9 不凝气（VOCs 废气）大气环境影响估算结果一览表

预测点与排气筒污中心的距离（m）	VOCs	
	落地浓度贡献值(mg/m ³)	占标率(%)
10	0	0.00
100	0.01145	1.91
110	0.01166	1.94
200	0.01023	1.71
252	0.008326	1.39
300	0.006743	1.12
400	0.005563	0.93
500	0.005131	0.86
600	0.004515	0.75
700	0.00393	0.66
800	0.003428	0.57
900	0.00301	0.50
1000	0.002665	0.44
1100	0.002378	0.40
1200	0.002139	0.36
1300	0.001937	0.32
1400	0.001766	0.29
1500	0.00162	0.27
1600	0.001493	0.25

1700	0.001383	0.23
1800	0.001286	0.21
1900	0.001201	0.20
2000	0.001126	0.19
2500	0.0008498	0.14
最大落地浓度贡献值	0.01166	1.94
最大落地浓度贡献值位置	110	110
大灯塘村（252m）	0.008326	1.39

2、项目无组织排放结果

本项目无组织排放源强主要为真空投料系统产生无组织排放粉尘和 95%食用酒精使用过程中挥发的乙醇废气（VOCs 废气），预测结果详见下表 7.1-10 所示。

表 7.1-10 项目无组织排放大气环境影响估算结果一览表

预测点与面源中心的距离 (m)	粉尘 (PM ₁₀)		VOCs	
	落地浓度(mg/m ³)	占标率 (%)	落地浓度(mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0002213	0.05	0.001946	0.32
83	0.000624	0.14	0.005486	0.91
100	0.00058	0.13	0.005099	0.85
200	0.0004477	0.10	0.003936	0.66
252	0.0003383	0.08	0.002974	0.50
300	0.0002653	0.06	0.002333	0.39
400	0.0001722	0.04	0.001514	0.25
500	0.0001215	0.03	0.001068	0.18
600	9.138×10^{-5}	0.02	0.0008034	0.13
700	7.175×10^{-5}	0.02	0.0006308	0.11
800	5.828×10^{-5}	0.01	0.0005124	0.09
900	4.861×10^{-5}	0.01	0.0004274	0.07
1000	4.14×10^{-5}	0.01	0.000364	0.06
1100	3.586×10^{-5}	0.01	0.0003153	0.05
1200	3.15×10^{-5}	0.01	0.0002769	0.05
1300	2.799×10^{-5}	0.01	0.0002461	0.04
1400	2.512×10^{-5}	0.01	0.0002208	0.04
1500	2.272×10^{-5}	0.01	0.0001998	0.03
1600	2.071×10^{-5}	0.00	0.000182	0.03
1700	1.899×10^{-5}	0.00	0.0001669	0.03
1800	1.751×10^{-5}	0.00	0.000154	0.03
1900	1.623×10^{-5}	0.00	0.0001427	0.02
2000	1.511×10^{-5}	0.00	0.0001329	0.02

2500	1.114×10^{-5}	0.00	9.793×10^{-5}	0.02
最大落地浓度贡献值	0.000624	0.14	0.005486	0.91
最大落地浓度距离位置	83	/	83	/
大灯塘村（252m）	0.0003383	0.08	0.002974	0.50

3、预测结果分析

根据表 7.1-8~表 7.1-10 的预测结果可知，采用大气估算模式预测项目各大气污染物的最大落地浓度贡献值的占标率均小于 10%，大气环境影响评价工作等级为三级，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据，现将项目大气污染源对周边环境影响分析如下：

（1）有组织排放预测结果分析

由预测结果可知，项目有组织排放的锅炉废气中，烟尘的最大落地浓度贡献值为 0.0006993mg/m^3 ，占标率为 0.16%，出现在距离排气筒中心约 109m 处； SO_2 最大落地浓度贡献值为 $5.124 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.01%，出现在距离排气筒中心约 109m 处； NO_2 最大落地浓度为 0.009896mg/m^3 ，占标率为 4.95%，出现在距离排气筒中心约 109m 处。酒精回收装置排放的不凝气中 VOCs 废气的最大落地浓度贡献值为 0.01166mg/m^3 ，占标率为 1.94%，出现在距离排气筒中心约 110m 处。结合环境空气质量现状监测结果可知，项目所在区域环境空气质量较好，本项目各类污染物在各预测点的落地浓度贡献值很小，造成周边大气环境中污染物浓度增值很小，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，不会对周围环境空气质量造成明显影响。

（2）无组织排放预测结果分析

项目无组织排放的粉尘废气的最大落地浓度贡献值为 0.000624mg/m^3 ，占标率为 0.14%，出现在距离排气筒中心约 83m 处；结合环境空气质量现状监测结果可知，项目所在区域环境空气质量较好，本项目无组织排放粉尘在各预测点的落地浓度贡献值很小，造成周边大气环境中污染物浓度增值很小，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目无组织排放的 VOCs 废气（乙醇废气）的最大落地浓度贡献值为 0.002974mg/m^3 ，占标率为 0.50%，出现在距离排气筒中心约 83m 处；结合环境空气质量现状监测结果可知，项目所在区域环境空气质量较好，本项目无组织排放 VOCs 在各预测点的落地浓度贡献值很小，造成周边大气环境中污染物浓度增值很小，能够满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中总挥发性有机物的浓度限值要求。综上分析项目无组织排放废气对大气环境的影响轻微。

(3) 废气对敏感点的影响分析

距离项目最近的敏感点为大灯塘，位于项目北面约252m处，距离项目外排废气最大落地浓度贡献值的位置较近，由此可知，相对于其他环境敏感点，项目运营期废气对大灯塘居民的影响最大。根据采用估算模式预测项目废气在大灯塘的落地浓度贡献值，以及大灯塘的环境质量现状监测中的最大背景值进行叠加分析项目废气排放对敏感点的影响，预测计算结果详见下表7.1-11所示：

表 7.1-11 项目外排废气在大灯塘处预测结果一览表

污染因子	敏感目标	标准值 (mg/m ³)	最大背景值 (mg/m ³)	贡献值叠加 值(mg/m ³)	预测值 (mg/m ³)	占标率 (%)
VOCs	大灯塘	0.6	0.106	0.0113	0.1173	19.55
PM ₁₀ (烟/粉尘)		0.15	0.095	0.0008107	0.095811	63.87
SO ₂		0.5	0.039	3.462×10 ⁻⁵	0.039035	7.81
NO ₂		0.2	0.053	0.006686	0.059686	29.84

由上表的预测结果可知，项目外排废气中 PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮在主要敏感点大灯塘村处的预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；VOCs 废气在大灯塘处的预测值满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中总挥发性有机物的浓度限值要求；根据各预测点的落地浓度贡献值分布情况可知，在大灯塘处的落地浓度最大，其预测值能满足环境质量标准要求，由此可推断出项目外排废气对其他环境敏感的影响也很小。综上分析可知项目运营期外排废气对评价区域内的环境敏感点影响较小。

7.1.7 防护距离计算分析

1、大气防护距离计算分析

大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居民区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不宜有长期居住的人群。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算项目无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。

根据工程分析，本项目无组织排放的废气主要粉尘和 VOCs 废气（乙醇废气），投

料粉尘和酒精使用过程中挥发的乙醇废气（VOCs）均在新建的厂房 2 和厂房 3 内挥发，并通过厂房的门、窗和排气口进入外环境中。根据项目平面布局，将厂房 2 和厂房 3 近似看作一个无组织面源，并简化为一个矩形面源，面源参数及计算结果详见下表 7.1-12：

表 7.1-12 无组织面源参数及计算结果一览表

无组织面源	污染物	排放量 kg/h	面源面积 m ²	评价标准 mg/m ³	源强高度	结算结果
生产区（厂房2和厂房3）	粉尘	0.0024	78×24	0.45 ^①	12	无超标点
	VOCs	0.0211		0.6		无超标点

根据上表的计算结果可知，项目无组织排放的粉尘和VOCs废气，厂界外无超标点。因此，项目运营期无需设置大气环境保护距离。

2、卫生防护距离计算结果分析

本项目无组织排放的主要污染物为粉尘和 VOCs 废气，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201—1991）中规定的各类工业、企业卫生防护距离计算方法，计算本项目的卫生防护距离，计算公示如下：

$$Q_c/C_m=A^{-1} \cdot (B \cdot L^C + 0.25r^2)^{0.05} \cdot L^D$$

式中：

C_m ----标准浓度限值（mg/m³），粉尘：0.15，VOCs：0.6；

L ----工业企业所需卫生防护距离，m；

r ----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， $r=24.42m$ ；

A 、 B 、 C 、 D ----卫生防护距离计算系数，其中 A ：470； B ：0.021； C ：1.85； D ：0.84；

Q_c ----有害气体无组织最大排放量，粉尘：0.0024kg/h，VOCs：0.0211kg/h。

按以上公式计算可得，粉尘的卫生防护距离为 0.152m，VOCs 的卫生防护距离为 1.434m。根据级差规定，本项目无组织排放粉尘的卫生防护距离为 50m，VOCs 废气的卫生防护距离为 50m，因此，本项目卫生防护距离为无组织排放源边界外延 50m，卫生防护距离包络线详见下图 7.1-4 所示：

根据现场调查，项目卫生防护距离内无住宅区、医院、学校和疗养院等敏感保护目标，不涉及搬迁补偿等问题。项目在运营期，禁止在卫生防护距离内新建学校、医院、住宅区和疗养院等敏感保护项目，则项目无组织排放的粉尘和 VOCs 废气不会对评价区域内的环境质量和敏感保护目标产生明显影响。



图 7.1-4 项目卫生防护距离包络线图

7.2 运营期地表水环境影响评价

7.2.1 项目污水量及污水排放去向

根据本项目的生产特点，项目运营期外排废水主要为生活污水和生产废水，其中生活污水排放量为 $2851.2\text{m}^3/\text{a}$ ，平均约 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ；生产废水排放量为 $174625.5\text{m}^3/\text{a}$ ，平均约 $530.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要包括生产环节中的层析纯化和结晶工段排放的生产废水，设备清洗废水和车间地面清洗废水。由于项目所在区域市政污水管网尚未完善，因此，本项目新增废水拟通过自建污水处理站处理达标后排入镇海水，其中，本项目新增生活污水排入项目现有污水处理站进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后通过原有排放口排入周边排水管道最终排入镇海水，现有污水处理站设计处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，现有余量 $155\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目新增生活污水的处理要求。项目新增生产废水通过新建一套处理能力为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站进行处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准以及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）中表 2 新建企业水污染物排放限值中的较严值后，通过管道排入现有的污水排放口后，经由周边排水管道最终排入镇海水。

7.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）的有关规定，结合本项目生产废水水质特点，以及纳污水体的水质现状，本次评价选取生产废水及其水污染物中的 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和总磷作为预测因子。

7.2.3 预测内容及源强

1、预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）要求，结合本项目评价等级，并考虑本项目排污口设置的情况，地表水环境影响预测内容为：

（1）本项目达到设计产能废水排放量最大，新建污水处理站正常运行，污染物达标排放情况下，污染物排放对镇海水水质的影响预测；

（2）本项目达到设计产能废水排放量最大，新建污水处理站出现故障，生产废水发生事故排放情况下，污染物超标排放对镇海水水质的影响预测。

2、预测源强

根据工程分析结果，选取 COD_{Cr}、NH₃-N 和总磷在正常排放和非正常排放的两种水污染物排放源强进行预测。

正常排放情况，是指项目新建污水处理站正常运行，污水处理达标后外排；事故排放情况，是指考虑最不利情况下厂区新建污水处理站设施故障，污水直接排入受纳水体。项目污水排放源强参数详见下表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 项目废水排放源强一览表

工况	项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP
正常排放	排放浓度(mg/L)	57.9	9.85	0.75
	排放量(m ³ /s)	0.006125		
事故排放	排放浓度(mg/L)	1060.7	80	30
	排放量(m ³ /s)	0.006125		

7.2.4 预测范围

预测河流为纳污水体镇海水，镇海水预测河段为厂区自建废水处理站排污口经周边管道汇入镇海水处上游 500 米至排污口下游 5.0km 处，共计约 5.5km 河段范围。

7.2.5 预测模式及参数选取

1、预测模式

根据评价河段的水文资料，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)要求，镇海水流量较小，为小型河流，可简化为矩形平直河流，污染物能够在横向和竖向迅速充分混合，假设外排污水在排入口即可完全混合，采用一维水质模型即可预测排污口附近及下游沿程的污染程度，故选用 S-P 模式进行预测。

S-P 完全混合模式：

$$c = c_0 \exp\left(-k_1 \frac{x}{86400u}\right)$$

$$c_0 = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：c：污染物混合浓度，mg/L；

c₀：初始断面污染物浓度，mg/L；

k_1 : 污染物综合衰减系数, 1/d;

x : 预测点离排放点的距离, m;

u : 河流流速, m/s;

c_p : 污水中污染物的浓度, mg/L;

Q_p : 污水流量, m^3/s ;

c_h : 河流上游污染物的浓度(本底浓度), mg/L;

Q_h : 河流流量, m^3/s ;

2、预测模式参数确定

(1) 降解系数的确定

K_1 采取类比法取得, 其中 $K_{COD}=0.10/d$, $K_{NH_3-N}=0.12/d$, $K_{TP}=0.08/d$ 。

(2) 纳污河段参数设定

河流上游污染物浓度为本次评价对项目排污口镇海水上游的监测数据详见表 7.2-2。

表 7.2-2 受纳水体参数一览表

河宽(m)	水深(m)	流量(m^3/s)	流速(m/s)	污染物浓度 (mg/L)		
				COD	NH_3-N	TP
22	0.8	2.64	0.15	18.5	0.595	0.16

7.2.6 预测结果

预测时分以下两种情况:

(1) 项目废水正常排放情况下, 项目生产废水排放量 $0.006125m^3/s$, 污染物排放浓度 $COD_{Cr}57.9mg/L$, 氨氮 $9.85mg/L$, 总磷 $0.75mg/L$;

(2) 项目废水事故排放情况下, 项目生产废水排放量 $0.006125m^3/s$, 污染物排放浓度 $COD_{Cr}1060.7mg/L$, 氨氮 $80mg/L$, 总磷 $30mg/L$ 。

根据上述预测模式计算, 项目废水正常排放所引起的 COD_{Cr} 、氨氮和总磷在镇海水排放口下游沿程浓度增值情况详见下表 7.2-3; 事故排放所引起的 COD_{Cr} 、氨氮和总磷在镇海水排放口下游沿程浓度增值情况详见下表 7.2-4 所示。

表7.2-3 项目废水正常排放对镇海水水质影响预测结果一览表

单位: mg/L

完全混合断面下游距离 /m	COD_{Cr}		NH_3-N		TP	
	预测值	增减量	预测值	增减量	预测值	增减量
背景值	18.5	0	0.595	0	0.16	0

0	18.591	+0.091	0.6164	+0.0214	0.1614	+0.0014
50	18.584	+0.084	0.6161	+0.0211	0.16135	+0.00135
100	18.577	+0.077	0.6158	+0.0208	0.1613	+0.0013
200	18.562	+0.062	0.6153	+0.0203	0.1612	+0.0012
300	18.548	+0.048	0.6147	+0.0196	0.1611	+0.0011
400	18.534	+0.034	0.6141	+0.0191	0.1610	+0.001
500	18.519	+0.019	0.6136	+0.0186	0.1609	+0.0009
600	18.505	+0.05	0.6130	+0.0180	0.1608	+0.0008
700	18.491	-0.009	0.6124	+0.0174	0.1607	+0.0007
800	18.477	-0.023	0.6119	+0.0169	0.1606	+0.0006
900	18.462	-0.038	0.6113	+0.0163	0.1605	+0.0005
1000	18.448	-0.052	0.6107	+0.0157	0.1604	+0.0004
1100	18.434	-0.066	0.6102	+0.0152	0.1603	+0.0003
1200	18.420	-0.080	0.6096	+0.0146	0.1602	+0.0002
1300	18.405	-0.095	0.6090	+0.0140	0.1601	+0.0001
1400	18.391	-0.109	0.6085	+0.0135	0.1600	0.0000
1500	18.377	-0.123	0.6079	+0.0130	0.1599	-0.0001
1800	18.335	-0.165	0.6062	+0.0112	0.1596	-0.0004
2000	18.306	-0.194	0.6051	+0.0101	0.1594	-0.0006
2500	18.236	-0.264	0.6023	+0.0073	0.1589	-0.0011
3000	18.166	-0.334	0.5995	+0.0045	0.1584	-0.0016
3500	18.096	-0.404	0.5967	+0.0017	0.1579	-0.0021
4000	18.026	-0.474	0.5940	-0.0010	0.1575	-0.0025
5000	17.887	-0.613	0.5885	-0.0065	0.1565	-0.0035

表7.2-4 项目生产废水事故排放对镇海水水质影响预测结果一览表

单位: mg/L

完全混合断面下游距离 /m	COD _{Cr}		NH ₃ -N		TP	
	预测值	增减量	预测值	增减量	预测值	增减量
背景值	18.5	0	0.595	0	0.16	0
0	20.912	+2.412	0.7788	+0.1838	0.2291	+0.0691
50	20.904	+2.404	0.7784	+0.1834	0.2290	+0.0690
100	20.896	+2.396	0.7781	+0.1831	0.22896	+0.06896
200	20.880	+2.380	0.7774	+0.1824	0.2288	+0.0688
300	20.864	+2.364	0.7766	+0.1816	0.2287	+0.0687
400	20.848	+2.348	0.7759	+0.1809	0.2285	+0.0685
500	20.832	+2.332	0.7752	+0.1802	0.2284	+0.0684
600	20.816	+2.316	0.7745	+0.1795	0.2283	+0.0683

700	20.800	+2.300	0.7738	+0.1788	0.2281	+0.0681
800	20.784	+2.284	0.7731	+0.1781	0.2280	+0.0680
900	20.768	+2.268	0.7723	+0.1773	0.2278	+0.0678
1000	20.751	+2.251	0.7716	+0.1766	0.2277	+0.0677
1100	20.735	+2.235	0.7709	+0.1759	0.2275	+0.0675
1200	20.719	+2.219	0.7702	+0.1752	0.2274	+0.0674
1300	20.703	+2.203	0.7695	+0.1745	0.2273	+0.0673
1400	20.687	+2.187	0.7688	+0.1738	0.2271	+0.0671
1500	20.671	+2.171	0.7681	+0.1731	0.2270	+0.0670
1800	20.624	+2.124	0.7659	+0.1709	0.2266	+0.0666
2000	20.592	+2.092	0.7645	+0.1695	0.2263	+0.0663
2500	20.512	+2.012	0.7610	+0.1660	0.2256	+0.0656
3000	20.433	+1.933	0.7575	+0.1625	0.2249	+0.0649
3500	20.355	+1.855	0.7540	+0.1590	0.2242	+0.0642
4000	20.276	+1.776	0.7505	+0.1555	0.2235	+0.0635
5000	20.121	+1.621	0.7436	+0.1486	0.2221	+0.0621

7.2.7 预测结果分析

1、正常排放情况

根据表 7.2-3 的预测结果可知，项目生产废水经过自建的污水处理站处理后，外排水污染物在镇海水排水口下游各计算点中 COD、NH₃-N 和总磷的浓度增值很小，在项目排污口下游预测河段范围内没有其他污染源汇入的前提下，距离排污口越远的计算点，污染物的浓度越低，引起河流 COD 的预测浓度增值的河段为排放口至下游约 700m 处的河段，最大浓度增值为 0.091mg/m³，氨氮的预测浓度增值的河段为排放口至下游约 4000m 处的河段，最大浓度增值为 0.0214mg/m³，总磷的预测浓度增值的河段为排放口至下游约 1400m 处的河段，最大浓度增值为 0.0014mg/m³。

从预测结果分析可知，废水处理达标后排放污染物进入镇海水完全混合后，其浓度能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准限值，未出现超标的，不会导致镇海水水环境功能降级，因此项目生产废水经自建污水处理站处理达标后排放对镇海水影响轻微。

2、事故排放情况

根据表 7.2-4 的预测结果可知，在项目自建污水处理站发生故障，导致生产废水直

接排放的事故状态下，项目外排生产废水中 COD 浓度在预测河段的浓度范围为 20.121~20.912mg/L，均出现超标，超标倍数为 0.006~0.046；COD 预测浓度增值为 1.621~2.412mg/L，距离排污口越远其引起浓度增值越小，浓度增值占评价质量标准的 0.6%~4.6%。项目外排生产废水中氨氮的浓度在预测河段的浓度范围为 0.7436~0.7788mg/L，均未出现超标，距离排污口越远其引起浓度增值越小。项目外排生产废水中总磷的浓度在预测河段的浓度范围为 0.2221~0.2291mg/L，均出现超标，超标倍数为 0.11~0.146；总磷的预测浓度增值为 0.0221~0.0291mg/L，距离排污口越远其引起浓度增值越小，浓度增值占评价质量标准的 11%~14.6%。

综上所述可知，项目生产废水事故排放是时，会对镇海水水质造成一定污染应影响，且 COD 和总磷等污染物在排污口下游一定河段内会出现超标，其中总磷的超标倍数最大为 0.146。因此项目运营期必须采取有效措施，确保污水处理站正常运行，尽可能杜绝生产废水事故排放，则项目运营期外排废水不会对镇海水水质产生明显影响。

7.2.8 污水口设置的可行性分析

本项目产生的废水经处理达标后，通过现有的污水排放口排放，经由周边排水管道排入位于厂区南侧的镇海水，排水口位于III类功能区划河段，因此排水口的设置是合理合法的。本扩建项目与原有项目共用一个污水排放口，不新增污水排放口，新增生产废水经过新建的污水处理站处理后，通过管道汇入厂区现有污水排放口，再经由周边排水管道排入镇海水，项目经处理后的尾水进入镇海水的排放口位置不变。

经过预测可知，项目废水在发生事故排放时污染物 COD、NH₃-N 和总磷在镇海水的预测浓度比正常排放下大，且会导致部分水质指标超标，因此运营期需设置事故应急池，防止超标废水排放。事故解决的时间一般为 24 小时，污水站故障期间产生的废水进入事故应急池，可有效杜绝项目事故废水进入镇海水。

另外，厂址排污口下游 3km 范围内均无取水口，周边主要的取水口均不在项目废水排放影响的范围内，同时，根据现状调查，污水处理站排污口附近没有养殖场，因此，项目的运行对该区渔业资源的影响不明显。

因此，项目排放的废水对周边水环境敏感点的影响不明显。

7.3 营运期地下水影响评价

7.3.1 项目所在区域水文地质特征分析

项目所在区域场地整体地貌属丘陵及冲积平原地段，地形高差起伏较大，地层较简单，构造相对稳定，无断裂构造经过。

根据场地区内钻孔所揭露的地层，地层按岩土层的地质年代、成因类型、组成及物理力学性质自上而下可分为第四系填土层、冲洪积层和残积；基岩主要为白垩系泥质粉砂岩。各层的主要水文地质特征简述如下。

1、第四系填土层（Q4ml）

素填土层，褐黄色、灰黄色等，稍湿，成份主要为粉质粘土，新近人工堆填，结构松散；场地内广泛分布，大部分钻孔揭露到，揭露厚度 1.00~6.20m，层顶高程 14.65~28.25m。

2、第四系冲洪积层（Q4al+pl）

淤泥质土（2-1）层：灰-深灰色，饱和，流~软塑状，主要由粘粒组成，土质软弱滑腻，局部含少量腐植质；该层场地内零星有分布，局部少数钻孔有揭露，揭露厚度 0.80~2.90m，层顶埋深 2.00~6.00m，层顶高程 13.95~19.08m。

粉质粘土（2-2）层：灰黄色，湿~饱和，软塑状，成份主要以粘粒为主，含粉粒少量，土质粘软。该层场地内仅局部零星分布，仅少数钻孔揭露到，揭露厚度 1.20~4.50m，层顶埋深 1.50~5.30m，层顶高程 10.66~19.65m。

中砂（2-3）层：灰黄色，稍密~中密，饱和，成份主要为石英、长石，粒径较均匀，质纯；该层场地内仅零星分布，仅少数钻孔揭露到，揭露厚度 4.20~5.80m，层顶埋深 6.00~6.50m，层顶高程 9.46~15.03m。

圆砾（2-4）层：淡黄色，中密，饱和，成份主要为石英、长石为主，含较多粘粒，分选性好；零星分布，仅个别钻孔揭露到，揭露厚度 5.80~7.20m，层顶埋深 1.80~3.80m，层顶高程 17.28~18.62m。

3、残积层（Qel）

粉质粘土（3-1）层：褐黄色、褐红色等，可塑状，以粉粒为主，粘粒次之，局部含少量石英颗粒，土质较均匀，为下伏基岩风化残积形成；该层仅在场内局部山坡及

低丘附近有分布，钻孔揭露厚度 0.90~10.10m，层顶埋深 0.00~9.30m，层顶高程 12.43~25.12m。

4、基岩

场地下伏基岩主要为白垩系泥质粉砂岩（K），在勘察深度范围内，部分钻孔有揭露至该层，根据风化程度及强度的差异可分为全风化带、强风化带、中风化带三个岩带。

全风化泥质粉砂岩（4-1）层：棕红色、褐红色，原岩风化剧烈，仅残余结构尚可辨，岩芯已完全风化呈土状，泡水易软化、崩解；该层场地内广泛分布，层位不连续，大部分钻孔有揭露，其中揭露厚度 1.80~10.70m，层顶埋深 0.00~12.80m，层顶高程 7.79~23.11m。

强风化泥质粉砂岩（4-2）层：褐红色、紫褐色等，风化强烈，岩石结构清晰可见，岩质极软，岩芯呈半岩半土状，局部夹少量风化碎块，手易折断；岩体基本质量等级为 V。该层沿线多有分布，共 42 个钻孔揭露到，揭露厚度 1.00~9.80m，层顶埋深 0.00~16.30m，层顶高程 3.66~21.85m。

中风化泥质粉砂岩（4-3）层：褐红色、灰绿色等，粉砂质结构，层状构造，泥质胶结，裂隙较发育，岩芯呈短柱状-长柱状，岩质较软。该层沿线多有分布，共 42 个钻孔揭露到，未揭穿，层顶埋深 1.00~16.00m，层顶高程 1.05~20.32m。

7.3.2 区域地下水类型及其特性

项目所在区域场地地下水按含水层介质岩性特征划分为孔隙水和基岩裂隙水两类。

第四系孔隙潜水，主要赋存于第四系松散岩层冲洪积中砂（2-3）、圆砾（2-4）层中，透水性较强，但间隙充填有不均匀的粘粒，部分地段透水性一般，且分布不连续。该层含水量中等，总体属中等透水层，水位埋深年变幅较大，随季节性变化较大；主要接受大气降水垂直补给和沟渠侧向渗透补给，年浮动变化范围 0.5~2.0m；排泄方式主要为大气蒸发和地下径流。

基岩裂隙水，含水层为白垩系（K）沉积岩层的强、中风化带，岩性主要为泥质粉砂岩，地下水的赋存条件与岩性、岩石风化程度、裂隙发育程度、含泥量等有关；分布于线路全段，埋藏深，富水性贫乏，且随季节性变化较小，水量较小，属弱透水层；补给方式主要为大气降水和沟渠侧向渗透，排泄方式主要为地下径流。

其余粘土、粉质粘土层均属弱透水层，含水微软，透水性差。根据钻探期间钻孔水

位观测，钻孔地下水水位埋深在 0.58~2.0m（混合水位）之间。区域地下水主要以侧向地下水补给为主，水位动态季节性变化较明显。地下水流场方向总体表现为由西北向东径流的趋势。

7.3.3 地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对下水造成污染的途径主要有：生活污水处理设施、设备清洗废水处理设施、一般固废、危废暂存场所等污水下渗对地下水造成的污染。

7.3.4 地下水影响分析

本项目为 I 类建设项目，地下水富水性差，敏感性弱，污水水质较简单，因此，本次环境影响评价主要采用定性方法分析项目运营过程中对地下水的影响。

项目运营期环境影响因素主要为生活、生产设备清洗废水和固废。本项目设置污水收集池收集暂存设备清洗废水，该收集池采用单层复合防渗结构，主要防渗材料为采用高密度聚乙烯膜（HDPE）+钠基膨润土垫（GCL），其中 GCL 规格为 4800g/m²，HDPE 膜厚度为 1.5mm，一般高密度 HDPE 防渗膜的渗透系数需不大于 10⁻¹³cm/s，则污染质穿透防渗层的时间为：

$$T=d/q$$

$$q=k \cdot (d+h) / d$$

式中：T—污染质穿透防渗层的时间，s；

d—防渗层厚度，选用的防渗膜厚度为 0.0015m；

K—防渗层的渗透系数；

h—渗层上面的积水高度，取 1m。

得出污染物质穿透防渗膜的时间 T 为 71.2 年。可见在合格的防渗设施条件下，可

渗透的污染质非常少，污水收集池暂存清洗废水对地下水的污染是微乎其微的。

此外，项目运营期产生的固废，将被集中堆放于有防渗措施的区域，统一收集后处理，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，正常情况下不会影响地下水；项目员工生活污水经化粪池处理后，进入园区污水处理厂集中处理达标排放，污水管网和污水处理池均经过防渗处理，正常情况下不会影响地下水。

总之，本项目建设过程及建成运营后，不会对沿线地下水水位、水质及地下水流场产生明显不利影响，本项目建设对该区域地下水环境影响不大。

7.3.5 小结

项目所在地场地内地下水来源主要为大气降水补给，排泄方式主要为大气蒸发和地表径流，按其埋藏条件和含水介质特征可分为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。本项目区域无集中式饮用水水源地准保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，建项目运营期，项目区供水方式全部采用市政自来水管网，不建设自备井，不开采地下水，同时也无注入地下水。不会引起地下水流场或地下水水位变化，因此也不会导致因水位的变化而产生的环境水文地质问题，建设项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感。

项目运营期产生的固废，将被集中堆放于有防渗措施的区域，统一收集后处理，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，正常情况下不会影响地下水；项目产生的废水全部统一收集后进入厂区自建污水处理厂集中处理达标后排放入镇海水，厂区内污水管网和污水处理池均经过防渗处理，正常情况下不会影响地下水。

总之，本项目建设过程及建成运营后，不会对沿线地下水水位、水质及地下水流场产生明显不利影响，本项目建设对该区域地下水环境影响不大。

7.4 营运期声环境影响评价

7.4.1 评价方法

对噪声源进行类比调查，预测项目主要噪声源产生的噪声对项目厂界的最大贡献值，评价项目噪声是否达标排放，并将噪声源产生的贡献值叠加到拟建项目的噪声背景值上，以叠加后的噪声值评价项目建成后对周围环境的影响。

7.4.2 评价标准

项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，为居住、商业、工业混杂区，该区域声环境功能定为 2 类区，声环境功能执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

7.4.3 项目主要噪声源

本项目主要噪声源为生产车间的各类生产设备产生的噪声。各类设备的噪声值详见下表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 各种设备工作噪声值

单位：dB (A)

序号	噪声源	治理前源强 (单台, dB)	数量 (台)	治理措施	治理后源强 (单台, dB)
1	离心机	≤70	32	基础减振, 室内声源扩散衰减、隔声	≤60
2	真空泵	≤75	2		≤65
3	干燥机	≤85	2		≤75
4	过滤机	≤80	8		≤70
7	循环冷却塔	≤85	1	基础减振、进风口采用消声百叶, 出风口设置消声弯头	≤70
8	水泵	≤80	2	基础减振	≤70

7.4.4 预测方案

- (1) 预测厂界噪声的最大值；
- (2) 根据噪声源分布位置，绘制噪声预测等值线图，说明噪声的超标范围和程度；
- (3) 根据项目噪声源贡献值叠加背景值预测评价项目建成后对周围环境的影响。

7.4.5 噪声预测模式

拟建项目各种设备在运行时产生的噪声，所在项目建筑物（或围护结构）的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后，到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。在满足工程精度要求的前提下，根据建筑物结构确定其隔声量，按平方反比定律决定距离衰减量，根据不利气象条件确定空气吸收衰减量。

根据 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》的要求，采用如下模式：

- ①室外点源：

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} ——点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

R ——点声源距预测点的距离(m)；

②室内声源：

对于室内声源，可按下式计算：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} ——点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

TL ——围护结构的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取 $TL=25dB(A)$ ，本项目采用基础砖墙（约 1.2m），上部为彩钢结构，因此厂房隔声按照 15dB(A)考虑；

α ——吸声系数；对一般机械车间，取 0.15。

③对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{pi}}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：

N ——声源个数；

L_0 ——预测点的噪声背景值（dB(A)）；

$L_p(r)$ ——预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

7.4.6 环境噪声预测及影响分析

项目工作制度为一班制，夜间不进行生产，因此本次评价不对夜间进行评价。

项目厂界预测值见表 7.4-2。

表 7.4-2 项目厂界预测值

单位: dB(A)

序号	预测点名称	贡献值	背景值	预测值
1	东边界	25.1	53.2	53.2
2	西边界	36.	53.3	53.4
3	南边界	41.9	53.0	53.3
4	东边界	52.3	53.5	56.0

7.4.7 环境噪声影响分析小结

由上述预测可见,项目建成投入经营后,各设备运行时,若考虑墙体及其它消声、降噪控制措施等对声源削减作用,则在主要声源排放噪声情况下,将对各边界没有明显的影响。其中,项目边界噪声的贡献值优于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准,各预测点的噪声叠加值中,噪声叠加值与背景值相当,建设项目所在地声环境功能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,故本项目建成后对周围声环境的影响不明显。

7.5 营运期固体废物环境影响预测和评价

本项目产生的固体废物污染源主要是:员工的生活垃圾、废包装材料、污水处理站产生的污泥、生产过程中产生的过滤渣和废活性炭。

项目运营期产生的生活垃圾、废包装材料均属于一般固体废物,分类集中收集,并进行袋装封存后,暂存在厂区内的一般固废堆场内,交由当地环卫部门清运处置,最终进行填埋或焚烧处置。滤渣和污水处理站污泥暂定为一般固废,待项目投入生产后,对产生的滤渣和污泥,应按照《危险废物鉴别标准 通则》、《危险废物鉴别技术规范》等文件要求,委托有资质的单位对滤渣性质进一步认定,并根据最终的认定结果,属于一般固体废物的,按照一般固体废物的管理要求进行处置;属于危险废物的,按照危险废物的管理要求,委托有资质的单位转移处置。项目产生的废活性炭属于《国家危险废物名录(2016 年)》中名列的编号为 HW02 医药废物,集中收集,采用有封口的容器盛装后,在厂区内专用的暂存间储存,委托有资质的单位定期转移处置;项目危险废物暂存间要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的有关要求进行建设,具有防渗漏、防风防雨、防晒等措施。采取上述措施后,项目产生的固体废物均得到有效的处理处置,不会对周围环境产生明显影响。

第 8 章 环境风险评价

8.1 环境风险概述

所谓“环境风险”是指在一定时间内因人类行为，与人类密切相关的自然行为，或人与自然相互作用过程中引起的，具有不确定特征（突发性）和可能对人类健康、生命、财产及周围环境造成危害的环境实践发生的概率。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。其具体的评价程序如图 9.1-1 所示。

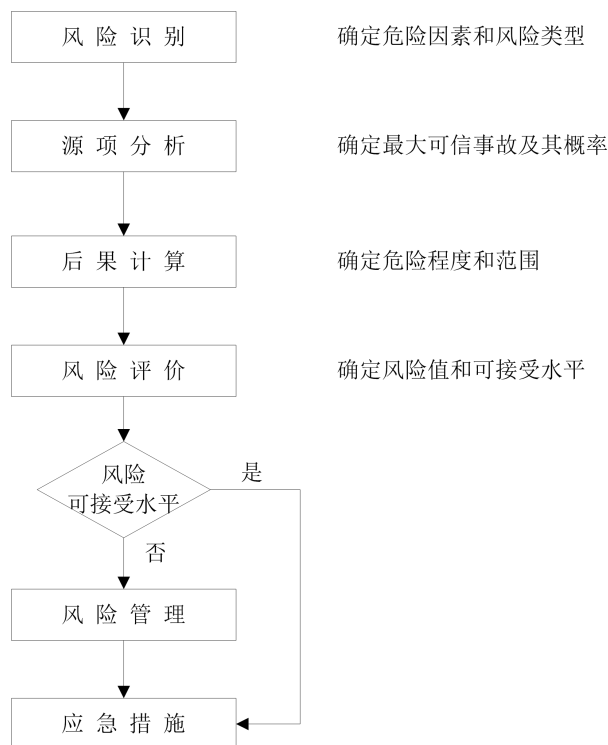


图 8.1-1 环境风险评价程序图

本评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的相关要求为依据，以通过风险评价，认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，说明影响范围和程度，判定本项目风险的可接受程度，从中提高风险管理的意识，采取必要的

防范措施以减少环境危害，并提出事故防范、减缓和应急措施，达到安全生产、发展经济的目的。

8.2 评价范围及工作重点

8.2.1 评价范围

根据导则的要求，二级评价的范围为距离源点不低于 3 公里的圆形范围内。

8.2.2 工作重点

评价中将对环境风险事故影响进行定性说明，重点放在提出防范、减缓和应急措施。

8.3 环境风险识别

8.3.1 物质危险性

项目主要原料是各种生化药用原料，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求及导则附录 A.1，及《危险化学品目录（2015 版）》，本项目涉及的危险性物质主要有氢氧化钠、盐酸、氨水及 95%酒精，项目危险化学品主要理化性质详见本报告的“表 4.2-6”。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的定义，危险化学品重大危险源为长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。其单元为一个(套)生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 的几个(套)生产装置、设施或场所。

第一种情况：单元内存在的危险化学品为单一品种危险化学品，即单元内该危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为危险化学品重大危险源；

第二种情况：单元内存在的危险化学品为多种，则按下式计算，若满足下面公式，则定为危险化学品重大危险源：

$$(q_1/Q_1)+(q_2/Q_2)+\dots+(q_n/Q_n)\geq 1$$

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险化学品实际存在量, (t) ;

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量 (t) 。

根据项目物料最大贮存量, 按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)规定, 本项目实施后, 重大危险源辨识见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目危险化学品重大危险源辨识表

序号	物质名称	q	Q	q/Q
1	氢氧化钠	20	500	0.04
2	盐酸	20	200	0.1
3	氨水	5	/	0
4	酒精	20	500	0.04
辨别结果: $Q = \sum q_n / Q_n = 0.18 < 1$				

由上表的辨识结果可知, 项目环境风险 Q 值为 0.18, 小于 1, 因此, 项目运营期不构成重大危险源。

根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)判断, 本项目涉及物质危害程度分级为: 极度危害(刺激与腐蚀性): 盐酸、液碱

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)判断, 本项目涉及物质火灾危险性分级为: 甲类: 95%酒精。

本项目产品不属于火灾爆炸危险性物质和易燃及有毒危险性物质, 但 95%酒精属于易燃物质, 一旦泄漏容易发生火灾; 本项目使用的盐酸、氨水、NaOH 为强碱、强酸, 泄漏后对水体和土壤会造成污染。因此, 本项目考虑重点将盐酸、氨水、氢氧化钠、乙醇作为环境风险评价的危险性物质, 主要分析其泄漏、火灾爆炸事故, 并兼顾分析酸碱储运泄漏对土壤、地表水体的污染。

8.3.2 生产装置及生产过程潜在危险性识别

通过对项目主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施的分析得出以下环节为本项目生产装置; 生产过程, 储存、运输过程潜在的危险性因素:

(1) 本项目生产过程潜在危险识别见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目生产过程潜在的危险识别

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产设施	发酵罐	发酵罐物料泄漏造成对周围环境的影响
2		接口、管道泄漏	系统中接口或管道因受腐蚀或外力后损坏，导致物料的泄漏，对周围环境及人员造成严重影响。
3		设备泄漏	主要生产设备受腐蚀或外力后损坏，物料的泄漏
4		废气处理出现故障	废气处理装置出现故障，废气中的污染物未经处理就直接排放，对厂区及周围环境产生不利影响
5	储运系统	酸碱储存区	储罐、包装桶等受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
6		运输	原料、产品等装罐和运输过程中，因接口泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
7	其他	控制系统	由于仪器仪表失灵，导致设备超温超压，从而引起生产设备中物料泄漏
8		公用工程	电气设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾，或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放
9		责任因素	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等，以及人为破坏都有可能造成事故
10		污水事故排放	由于某种原因，生产废水进入污水管道，出现事故性排放

(2) 盐酸、氨水、氢氧化钠、乙醇储运可能发生的泄漏风险

本项目原料盐酸、氢氧化钠、乙醇等主要来源于国内市场，拟通过公路、利用汽车/槽车运输至公司厂区内；外卖产品等采用公路输送。

本项目在厂区内贮存的物料主要为盐酸、氢氧化钠、乙醇等，具体贮存情况见表 4.2-4。根据其物料特性可以看出，以上危险化学品在运输、贮存、管道输送过程中，若管理不善或操作失误，易造成火灾、爆炸和泄漏等事故。

(3) 废气、废水处理设施可能发生的事故性排放风险

本项目营运期产生的废气主要包括污水处理站臭气、投料粉尘、锅炉废气及酒精回收塔不凝气排放，本项目设有多套废气处理设施。由于公司废气产生量较大，一旦废气处理系统出现故障（风机异常、空气管道破裂等事故），极易导致公司大量废气

得不到及时处理，直接外排，污染大气环境，影响周围居民正常生活。

本项目厂区内建有污水处理系统，一旦生产不正常或发生事故，可能导致超标废水直接排放，对地表水环境造成冲击和污染。因此，一旦发现异常立即将废水送入事故池，经处理达到标准后方可排放。

根据以上分析，选择生产装置、储罐泄漏事故等作为环境风险评价重点分析对象。

8.4 最大可信事故及源项分析

风险事故的特质及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

8.4.1 事故类型及原因分析

1、原因分析

本项目泄漏、火灾和爆炸事故发生的原因主要有自然和人为两种因素引发。

自然因素是遇到不可抗拒的自然力，如雷击、地震等导致的加工及贮存装置被损坏、引起油、气泄漏并遇明火而导致火灾。

人为因素是指厂区安全生产管理不严，操作人员违章操作，或在禁火区出现明火等。也不能排除认为破坏这一因素。

2、物质泄漏事故规模与概率分析

根据对我国目前的安全技术状况，危险物质泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

（1）小型泄漏事故

危险物质泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸汽逸散；或因装卸过满造成溢漏等。

小型泄漏事故中形成的危险物质泄漏量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起生产区内环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故发生频率较高。

（2）中型泄漏事故

危险物质泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管

线破裂等。中型泄漏事故可能生产区内受到明显影响，并有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对库区环境造成危害的程度及其范围会比较明显。

按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的化工区安全生产管理措施，就可以明显减少库区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

（3）大型泄漏事故

危险物质泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸引起周边储存设施发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的有害气体严重恶化本项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

8.4.2 事故源项分析

本项目的事故源项：

- （1）废气、废水处理设施可能发生的事故性排放风险；
- （2）盐酸、氨水、氢氧化钠、95%酒精储运可能发生的泄漏风险。

8.4.3 最大可信事故的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

本项目从事故的类型来分，一是物料的泄漏，二是泄露引起火灾或爆炸。从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

根据有关资料对化工行业关于对重大事故概率的介绍以及资料收集，主要风险事故的概率统计见下表 8.4-1

表 8.4-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
储罐、发酵罐等破裂小泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3}\sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5}\sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心
气体钢瓶阀门损坏泄漏事故	4.7×10^{-4} 次/年/瓶	关心和防范	
钢瓶大裂纹引起大量泄漏（次/年/瓶）	6.9×10^{-6} 次/年/瓶		
钢瓶爆炸引起大量泄漏事故	5.2×10^{-7} 次/年/瓶		

本项目原料储运过程泄漏风险；酸碱等危险化学品储运泄漏风险发生概率均不为零，因此本项目最大可信事故为盐酸、氨水、氢氧化钠、95%酒精储运可能发生的泄漏风险。

8.5 环境风险事故后果分析与预测

8.5.1 酸、碱储罐泄漏风险事故分析

本项目中由于储罐泄漏引起的盐酸、氨水和NaOH等强酸、强碱的泄漏，如果处理不当，将会对厂区地面及设备造成较大影响。酸液泄漏主要是因为盛装酸液的器皿泄漏或破裂而引起的，高浓度的酸液泄漏，将渗透进入土壤，改变土壤的酸碱性，另有部分酸液扩散进入附近的水体，对水体的pH值将产生一定的影响。同时盐酸是强腐蚀性物质，泄漏出来后对人及物件（如厂房）均具有较大的危害作用。氢氧化钠属于强碱性物质，在使用过程中需配制成溶液，主要用在废水处理。碱液浓度虽然并不高，但泄漏后仍然会造成一定的环境风险。碱液泄漏主要是因为盛装碱液的器皿泄漏或破裂而引起的。高浓度的碱液泄漏，将渗透进入土壤，改变土壤的酸碱性，另有部分碱液扩散进入附近的水体，对水体的pH 值将产生一定的影响。因高浓度碱液泄漏而导致的事故后果，完全取决于泄漏量，微量或少量碱液，扩散范围小，引起环境风险也相对较小。酸碱储罐区均会设置围堰，如果储罐发生事故泄漏，泄漏的废酸、废碱首先进入各自储罐区设置的围堰内，待事故泄漏排除后，将围堰内的废水排入污水处理站达标处理后排放。

本次扩建项目新增氨水，选取氨水做泄漏分析。

1、泄漏量计算

泄漏速度用柏努利方程计算，泄漏量按 30min 进行计算，按泄漏的液体有效成份完全挥发到大气中，项目氨水泄漏情况结果如下表所示。

表8.5-1 氨水泄漏情况

物质	C_d	$A(m^2)$	$\rho(kg/m^3)$	$P(Pa)$	$P_0(Pa)$	$g(m/s^2)$	$h(m)$	$Q_L(kg/s)$	泄漏时间(min)	泄漏量(t)
氨水	0.6	0.0005	0.91	101325	101325	9.8	0.5	0.601	30	1.081

2、事故预测

预测模式采用多烟团模式。在大气稳定度 D、平均风速 2.0m/s 的气象条件下，对敏感点的影响结果如下表所示。

表8.5-2 氨水泄漏对敏感点的影响结果

污染物	敏感点名称	方位、与厂最近距离	贡献浓度(mg/m ³)	评价标准
氨水	大灯塘村	东北面，252m	0.0287	0.2
	芙冈村	东南面，450m	0.0263	
	车园村	西北面，460m	0.0256	
	沙塘学校	西北面，568m	0.0238	
	荫畔小学	西北面，691m	0.0232	
	清湖学校	东面，693m	0.0226	
	清湖塘村	东面，766m	0.0222	
	荫畔村	西北面，894m	0.0176	
	富田村	西南面，896m	0.0198	
	台洞村	西南面，1175m	0.0253	
	眉山村	西面，1175m	0.0253	
	扶洞村	东面，1242m	0.0222	
	红岭村	西南面，1260m	0.0163	
	沙塘镇居民区	西北面，1262m	0.0133	
	锦屏村	东南面，1751m	0.0154	
	健丰村	西北面，2024m	0.0134	

	福冈村	西北面, 2283m	0.0118	
	塘浪村	西北面, 2300m	0.0118	
	桥头村	西北面, 2331m	0.0113	
	西村	西北面, 2365m	0.0138	
	顶村	东南面, 2368m	0.0176	

氨水泄漏事故对周围环境空气影响较小, 小于《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中“居住区大气中有害物质最高允许浓度”, 氨气半数致死浓度 LC50 为 1390mg/m³, 4 小时(大鼠吸入), 短时间接触允许浓度为 30mg/m³, 氨气发生事故排放, 最大落地浓度均小于半数致死浓度 LC50 及短时间接触允许浓度, 对厂区内员工及附近敏感目标居民影响较小。

上述预测是指发生泄漏后, 没有采取任何应急措施的情况下进行的, 但根据项目采取的应急措施, 发生泄漏, 会马上采取应急措施。

8.5.2 厂区发生火灾影响分析

本项目生产过程中将涉及到具有易燃性的化学品。易燃性液体一旦大量泄漏, 会在地面流淌, 形成一定面积和厚度的液池。液池若遇火源, 将发生池火灾。池火灾发生后, 处于液池之中以及火焰所及的人员和设备将首先遭受危害。同时, 液池会对周围的人员 和设备产生一定程度的火焰辐射危害。

火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外, 未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气, 燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。由于部分碳不能被充分燃烧, 可能会产生一定量的 CO, 加上燃烧后形成的浓烟, 会对周围的大气环境造成一定的影响。因此在火灾事故发生后, 应立即启动应急预案, 报告上级管理部门, 向消防系统报警, 采取应急救援措施, 防止火灾扩大, 并对周围相关人员进行疏散和救护。救援过程中的大量喷水, 可降低浓烟的温度, 抑制浓烟的蔓延, 进一步减小对空气环境的影响。

8.5.3 废气处理设施事故排放环境影响分析

全厂废气处理设施发生故障时, 产生的废气可能未经处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况, 废气中的颗粒物等污染物将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。对于上述影响, 本报告在大气环境影响评价中进行了定量预测。根据预测结果,

事故排放情况下工艺废气中的颗粒物对敏感点的最大影响为对大灯塘村的影响，占标率未超标。说明大气污染物事故排放时对周围敏感点影响不大。但是，建设单位应确保全厂各废气处理设施均处于良好的运行状态，尽量避免事故排放情况的发生。

8.5.4 污水处理站事故排放影响分析

项目污水处理站日常运营过程中，可能发生故障，导致出水水质超标；如果不能及时发现并采取有效措施，超标废水将直接排入镇海水，对镇海水水质造成污染影响，影响程度见本报告的“表 7.2-4”。根据本报告镇海水水质现状监测结果可知，镇海水部分水质指标已经接近其水质质量标准限值，如果项目生产废水超标排放，有可能导致镇海水水质浓度增大，造成水质超标，纳污河段水质降级。因此，本项目运营期需加强日常监管，聘请专职人员负责污水处理站的日常运营管理，制定污水站的各污水处理工艺环节的操作流程和细则，设置污水站运行管理台账，台账要记录污水站的运行情况。污水站管理人员要定期检查维修污水站及相关设施，并做好相应的台账记录，记录应包括污水站的检修时间、各设备设施的运行情况，做到各设备均有可查询的检修记录。加强污水站管理操作人员的岗位职能培训，确保污水站的正常稳定运行。

建设单位在污水站设计建设时应在污水总排口安装应急阀门，并配套应急泵和相应的管网，在日常维护管理过程中，一旦发现出水不能达到排放标准要求，应立即关闭废水总排口的应急阀门，将废水导入事故应急池；带污水处理站回复正常运营后，将超标废水分批次泵入污水处理站进行处理达标后再排放。本次扩建工程将新建设一座 1600m³ 的事故应急池，能够满足污水站事故排放时的应急储存要求。

8.5.5 事故应急池设置及合理性分析

事故应急池的设置是企业发生突法环境事故时，为了防止企业可能产生的泄漏物外皮，而设置事故应急池，用于有效收集企业突发环境事故产生的泄漏液、消防废水、初期雨水，以及污水处理系统故障等产生的超标废水。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），企业事故应急池总有效容积按下式进行计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 - V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的单个最大储罐或一套装置的物料量；

V₂—发生事故的储罐或装置的最大消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

V_4 —装置或罐区围堤净空容量， m^3 ；

V_5 —事故废水管道容量， m^3 。

1、 V_1 ——物料泄露量估算

根据本项目的生产特点，生产区最大的物料储罐为盐酸或氢氧化钠，储罐体积为 $30m^3$ ，因此 $V_1=30m^3$ 。

2、 V_2 ——最大消防废水量估算

由于项目可燃物料为食用酒精，最大储罐容积为 $25m^3$ ，容积较小，发生火灾所需的消防废水量较小；项目最大单体建筑发生火灾时产生的消防废水量最单，因此本次评价最大消防废水量取项目最大单体建筑进行核算。

根据建设单位提供的资料，项目厂房 3 建筑面积最大，为 $25920m^2$ ，属于戊类厂房，建筑体积大于 $50000m^3$ ，高度小于 $24m$ 。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），火灾延续时 $2.0h$ ，室外消防供水强度取 $20L/s$ ，室内消防供水强度取 $10L/s$ 。项目消防废水量按照用水量的 90% 计算，由此可估算出消防废水的产生量为： $194.4m^3$ 。

3、 V_3 ——进入事故废水收集系统的雨水量估算

项目雨水量的计算方法如下：

$$V_3=10F*q$$

式中： F ：进入事故废水收集系统的雨水汇水面积

q ：日降雨强度

根据项目的平面布局，项目可能出在的污染区（仓库、厂房、周转区、厂区道路、污染治理设施、锅炉房等）面积约为 $10800m^2$ ；本次评价按照暴雨雨量范围均值（ $75mm$ ）的日降雨强度计算，事故时可能进入废水收集系统的最大雨水量 $V_3=810m^3$ 。

4、 V_4 ——装置或罐区围堤净空容量估算

本项目储罐较小，储存区通过管道与事故应急池联通，围堰高度低，气净空量较小本次评价忽略装置或罐区围堤净空容量，即 $V_4=0$ 。

5、 V_5 ——事故废水管道容量

项目拟设废水收集管道管径较小，管路简单，容量可忽略不计，即 $V_5=0$ 。

根据上述分析可知，项目运营期事故应急池的有效容积 $V=(V_1+V_2+V_3)_{\max}-V_4-V_5=(30+194.4+810)_{\max}-0-0=1034.4\text{m}^3$ 。

6、事故应急池设置

项目污水处理站运营期间存在发生故障的可能，因此，存在生产废水超标排放的环境风险；为确保超标废水可有效截流在项目厂区内，不外排不对周边环境造成污染影响；污水站的维修和恢复时间约 24 小时，则须接纳项目一天的生产废水量（约 530m^3 ）。

综上分析，本项目需新增事故应急收集设施总有效体积为 $1034.4+530=1564.4\text{m}^3$ ，因此，建设单位需新建一座有效容积不低于 1600m^3 的事故应急池，方能满足项目运营期突发环境事故的应急要求。

7、事故应急池建设方案建议：

项目事故应急池建设应与主体工程同步设计，和施工建设，并配套建设相应的联通管道和阀门。由于项目涉及盐酸和氢氧化钠的储存和使用，气具有腐蚀性，因此，在应急池和管道阀门建设时，必须采取防渗防腐措施，确保项目事故状态下的泄露液和事故废水等得到有效收集，将事故排放控制在项目厂区范围内。

8.6 风险防范措施

项目主要环境风险防范措施如下：

1、废气处理设施事故风险的风险防范措施

本项目的废气处理设施必须采用先进、高效、稳妥的处理工艺和设施进行处理，并加以有效手段进行管理。并且一旦发生局部的事故排放，可以马上截断污染源，严重时可以直接通知生产车间停止生产，这些措施的实施大大降低了废气事故排放的发生，减轻废气对人类健康和环境的风险危害。

(3) 按照有关国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足甚至高于消防规范的要求。各建筑物均设有安全出入口，厂区周围留有消防通道。

(4) 在管理上，应制定运输规章制度，规范运输行为，由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

(5) 生产设备、存放容器必须符合国家有关规定，定期检查各设备的使用情况，并根据生产过程中设备的使用效果，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换生产设备或容器。

(6) 严格实施有关安全防火规定，制定切实可行的消防措施。

(7) 对于作业职员进行职业和岗位教育，定期培训，加强安全操作和应急反应训练。

(8) 与虎门港有关单位一起制定应急计划，定期（每年一次）进行联合消防演习。

2、废水处理设施事故风险的风险防范措施

项目废水排入厂内污水处理系统处理，当污水处理系统故障时，建设单位应立即采取停产措施，以免增加污水处理系统的事故负担。本项目污水处理站事故应急池有效容量为 1600m³，待本项目污水处理系统发生事故后，关闭污水处理系统中调节池的出水阀门，通过厂区管网将废水引至事故应急池中暂存，待污水处理站正常运行后再对该部分废水进行处理。从而避免废水外排。减少对周围水环境的影响。当废水处理系统发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，争取及时恢复。

3、火灾事故的防范措施

按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2001）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。在油罐区、车间设可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，避免重大火灾事故发生。建议采取以下消防措施：

(1) 设独立的消防给水系统，项目设有消防水罐，并配消防水泵，消防给水的压力、冷却水的供应范围、供水强度、最小供给时间均达到厂区消防用水的要求。

(2) 设置消防值班室，消防值班室内设专用受警录音电话。消防值班室应与消防泵房控制室合并设置。报警信号应在消防值班室显示。

(3) 室外消防栓、箱式消防栓的布置、数量、保护半径等应符合有关规范要求。

(4) 消防设施的设计委托有资质的单位设计，建成后取得消防验收合格意见书后方可使用。

(5) 厂区内设置干粉型或泡沫型灭火器。

8.7 突发事故应急预案

8.7.1 目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

8.7.2 要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等作出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。具体内容及要求见表 8.7-1。

表 8.7-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	防火区域控制：事故现场 邻近区域 清除污染措施：事故现场 邻近区域 清除污染设备及配置
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	毒物应急剂量控制规定：事故现场 工厂、邻近区 撤离组织计划 医疗救护

		公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 基地、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	人员培训 应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育 信息发布

在发生风险事故的情况下，建设单位应严格按照风险预案的要求，制定风险应急预案，同时结合以下的风险应急措施时行操作，将事故造成的影响降到最低。

（一）事故性排放应急预案

1、应急预案适用范围

本预案适用于在本厂区域内人为或不可抗力造成的废气、固废等环境污染、破坏事件；在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的燃烧等事故；因自然灾害造成的危及人体健康的环境污染事故。

2、组织机构

厂部成立环境污染事故应急处理领导小组，由厂长任组长领导小组负责受理辖区内环境污染和生态破坏事故报告，调查事故原因、污染源性质及发展过程，立即作出应急处置措施反应；及时向上级报告厂区内重大环境污染和生态破坏事故及其处理情况的处理工作。监察应急小组负责应急事故的现场调查、取证；提供应急处置措施建议；协助有关部门做好人员撤离、隔离和警戒工作；立案调查事故责任；做好应急处理领导小组交办的其它任务。

3、工作程序

（1）应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组和市环境监测应急小组赶赴现场，当出现重、特大突发性环境污染事件时，领导小组应有一名以上成员到现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

1) 事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；

- 2) 污染源种类、数量、性质;
- 3) 事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施;
- 4) 报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等;
- 5) 其它需要清楚的情况。
- 6) 一般情况下, 水污染在 4 小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害;
- 7) 一般情况下, 24 小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围, 并发出监测报告。

(2) 现场污染控制

- 1) 立即采取有效措施, 与相关部门配合, 切断污染源, 隔离污染区, 防止污染扩散;
- 2) 及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民;
- 3) 参与对受危害人员的救治。

4、保障

(1) 后勤保障应急通知下达与接收以有线通信为主, 利用办公电话, 实现应急信息快速传输。处置中的通信保障。采取无线通信、有线通信与运动通信相结合的方式, 以无线通信为主。指挥部(或应急办)可利用现场临时架设开通有线电话指挥网、固定电话、移动电话, 实现上情下达; 应急小组在应急过程中, 主要是利用移动电话, 辅以运动通信, 实现信息双向交流。

(2) 医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤, 可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系, 组织现场救治, 也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

(3) 生活保障。由应急领导小组拟定计划统一组织实施。

5、措施

当废气处理系统发生事故排放时, 立即组织人员查明事故发生原因并进行维修, 若不能及时得以恢复的事故现象, 应立即中断相关设备的运行, 直至相关设备恢复正常运行。

(二) 火灾事故

1、制定预案的目的

为预防火灾在本厂事故发生，一旦发生火灾事故，能迅速有效地组织人员进行扑救，做到预防为主，特制定此预案。

2、本预案的适用范围

适用于在本厂区发生的由于明火、用电等原因引发的火灾事故.适用于下列情形：

- (1) 用火不慎引起厂区、财物以及设备的燃烧。
- (2) 人为纵火。
- (3) 由于其它单位个人失火殃及本厂。

3、处置火灾的原则

- (1) 有指挥，有组织领导，成立相应的领导小组。
- (2) 有保障，做到谨慎从事，全体动员，及时向有关部门请求帮助和增援。
- (3) 有措施，采取必要的措施，稳定案情，保护人身安全和减少财产损失。
- (4) 有策略，根据案情的发展听取意见，制定相应的措施，力争迅速控制或解决案情。

4、指挥机构

处置事件领导小组：事件发生的第一时间，发现情况应立即以最快的速度向领导报告，并尽可能做好应急处理。本厂在接到情况后立即成立领导小组，一般由厂长担任指挥。厂长不能及时赶到现场时，副厂长担任临时指挥。特殊情况下其它部门负责同志可以临时担任指挥。

成立以下执行小组：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、防护救护组。

5、报警

当发生事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司火灾事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

6、事故现场处理

根据火灾事故等级，设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

7、火灾事故抢险方案

当场发生火灾事故时，应迅速作出事故类别和等级判断，报警和现场处理的同时，

对于火灾现场要进行积极抢险扑救。同时，厂内立即停止一切作业，切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。迅速组织临时灭火指挥部，向邻近单位发出支援、防范通知。火灾扑灭后，加强现场监护，防止复燃。

8、周边单位发生火灾事故抢险方案

- A. 当周边单位发生火灾时，应及早了解火灾险性，对火灾过程及时监察。
- B. 及时向公司、消防中队及有关单位报告险情。
- C. 如果火灾单位发出增援信息，应根据联防协议，积极进行配合火灾单位进行灭火。

9、事故应急救援关闭程序与恢复措施

(1) 关闭厂区雨水排放口、污水排放口、罐区阀门，防止泄漏物和消防事故污水直接外排；

(2) 实施事后应急监测，主要是监测项目污水出水口的指标和锅炉烟气排放口的指标；

(3) 事故后总结、通告。

10、各部门在处理事件中的具体分工：

(1) 后勤部：疏散引导组,负责安全撤离和疏散工作。如有伤员立即联系医务人员或拨打 120 电话急救。

(2) 总务部：灭火行动组，负责消防器材的筹集，负责校产的转移或保护工作，停止非消防用水，保证厂内消防用水管道畅通。

(3) 保卫处（保安员）：负责大门的交通和进出人员的管理，做到一丝不苟。

（三）危险化学品泄露应急预案

1、进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

如果泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。

根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离

应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

2、泄漏源控制

关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等。

采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

3、泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水。

破坏燃烧条件：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃物处置：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

8.8 风险评价结论

经分析，项目生产过程中存在的风险物质未构成重大危险源。建设单位应采用严格的国际通用的安全防范体系，有一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。

第 9 章 环境保护措施及经济技术可行性分析

9.1 大气污染防治措施及可行性分析

9.1.1 施工期大气污染治理措施及可行性分析

在施工期，项目对大气环境造成的污染主要是扬尘等。施工期大气污染的主要控制措施有：

1、洒水抑尘

扬尘量与粉尘的含水率有关，粉尘含水率越高，扬尘量越小，目前国内大多数施工场地均采用洒水来进行抑尘。经试验表明：每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，因此项目在建设过程中可通过该方式来减缓施工扬尘。施工过程中对施工场界外的道路进行至少一天三次洒水，使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

2、限制车速

施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据本报告第五章有关分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本项目场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。运输车辆应采用密封式箱车。

3、保持施工场地路面清洁

利用围墙或围挡将工地与外界分隔开，工地出入口应尽量设于远离环境敏感目标的位置，建议项目的施工出入口设在项目的南面；施工现场地面必须进行硬化处理，工地出口处要设置冲洗车轮的设施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土。

4、避免大风天气作业

注意气象条件变化，土方施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件。当出现 4 级

及以上风力天气情况时，禁止进行土方施工，并做好遮掩工作。

5、合理布局施工场地

合理布局施工现场，对易起尘物料其堆放地点应避免选择在下风向的位置，并实行库存或加盖毡布，在砂浆机作业处和水泥堆放处搭设罩棚，并采取喷水压尘。运输车辆配备密闭装置、不得超载、对易起尘物料加盖篷布、控制车速、减少卸料落差等，并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

6、尽量屏蔽施工现场

建筑工地建筑施工外脚手架一律采用密目网维护，建筑工地四周围栏必须齐全。项目后期施工时，若前期已有住房，建议后期施工时安装安全网，以减轻扬尘对前期入住居民的影响。

7、其他防尘措施

建设工程施工现场必须设立垃圾站，并及时回收、清运垃圾及工程废土。为了减少施工扬尘，施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。

在建筑垃圾的清运过程中，建设方应做到文明施工，高处工程垃圾应用容器垂直清运、严禁凌空抛散及乱倒乱卸；并且在清运的过程中注意施工工地的洒水，减少扬尘，以减轻对周围的影响。施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

9.1.2 营运期大气污染治理措施及可行性分析

由工程分析可知，项目产生废气主要包括生产车间生产过程中产生的粉尘、乙醇废气、锅炉废气和污水站臭气。

1、废气污染防治措施

(1) 粉尘

本项目投料采用真空投料方式，具体工艺如下图所示。

真空上料系统，是一种借助于真空吸力来传送颗粒和粉末状物料的无尘密闭管道输送设备，利用真空与环境空间的气压差，形成管道内气体流动，带动粉状物料运动，从而完成粉体的输送。

项目原料通过真空上料系统进入反应罐，物料飘散的粉尘经上方的布袋进行过滤，

真空泵每隔 30s 进行抽真空，气动呼吸器每隔 10s 对布袋进行反吹，使布袋上的粉尘抖落到反应罐中。真空源为水喷射真空机组，过滤袋泄漏的粉尘跟水流到项目污水处理站的调节池中。

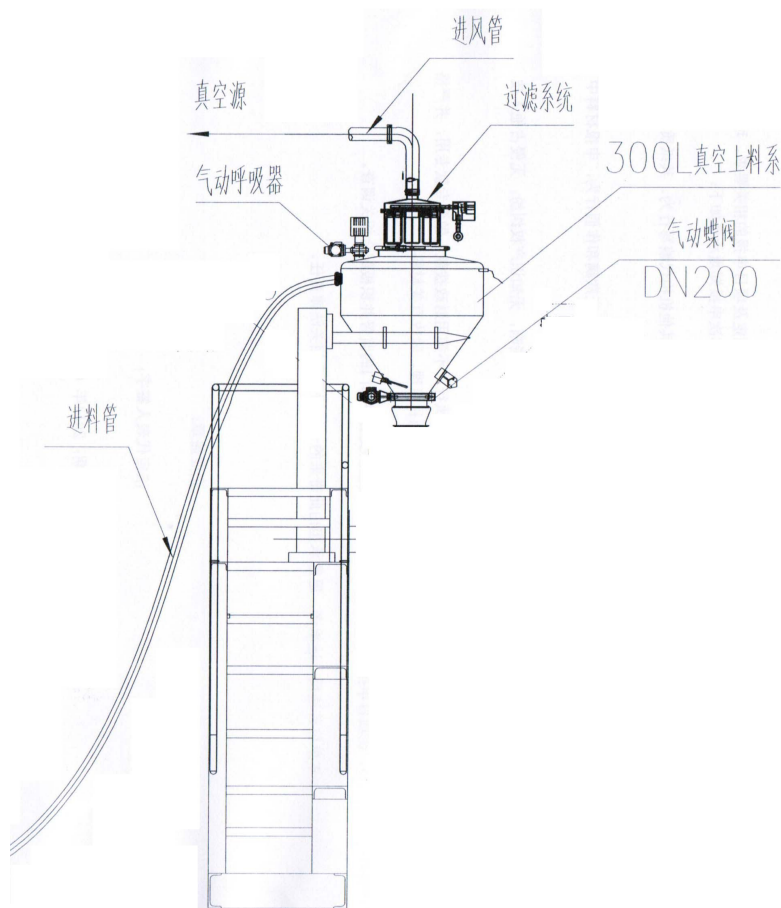


图 9.1-1 真空投料工艺图

根据相关设计资料，真空上料系统布袋过滤及真空源水喷射对粉尘的去除率可达 99%，大部分的粉尘经气动呼吸器反吹抖落至反应罐或随水喷射进入污水调节池中，因此外排粉尘较少，不会对周边环境造成影响。

（2）乙醇废气

本项目生产过程中使用的乙醇采取精馏塔回收，经提纯后的乙醇可回用于生产中。精馏塔的回收效率可达 98%，剩余的不凝气体通过不低于 15m 的排气筒高空排放，不会对周围环境产生影响。

（3）锅炉废气

本项目采用轻质柴油作为锅炉燃料，锅炉尾气经收集后由 25m 高的排气筒排放，污染物浓度可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃油锅炉排放限值。

（4）污水处理站恶臭

污水处理站产生的废气主要为废水处理过程中挥发的废气和恶臭。污水处理站恶臭防治措施有：

1) 污水处理构筑物进行密封加盖密封。

2) 加强绿化，在污水处理站四周设置绿化隔离带加强绿化。在辅助生产及管理区、职工生活区也应有足够的绿化，在厂区空地和道路两边种植花草树木，以降低恶臭污染的影响。

9.2 水污染防治措施及可行性分析

9.2.1 施工期水污染防治措施及可行性分析

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对环境的影响。主要措施有：

(1) 施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工产生的泥浆水不得随意排放，场地内设置沉砂池，对建筑施工废水进行简易沉淀处理，并在排水口设置土工布，拦截大的块状物以及泥沙，防止泥沙直接排入城市下水道，造成下水道堵塞、河道淤积和水体污染。施工废水经简易隔油沉淀处理后，回用于施工或洒水降尘，不外排。

(2) 使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入城市下水道造成污染。

(3) 施工期生活污水包括施工人员的冲洗水和厕所冲刷水，根据项目建设规模，在建设期间施工人员平均约有 50 人，生活污水的产生量为 $6.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和动植物油。生活污水经化粪池预处理，排入市政污水管网，经梅县新城水质净化厂处理后达标排放。

综上所述，本改扩建工程施工期废水防治措施可行。

9.2.2 营运期地表水污染防治措施及可行性分析

本项目拟新建一个日处理量为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站用于处理本项目产生的工艺废水、地面清洗用水及设备清洗用水，项目运营期生产废水排水量约为 $530\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“MAP 除磷+混凝斜板沉淀+混凝气浮+厌氧+A/O+沉淀池+砂滤”工艺，具体见图 9.2-1。

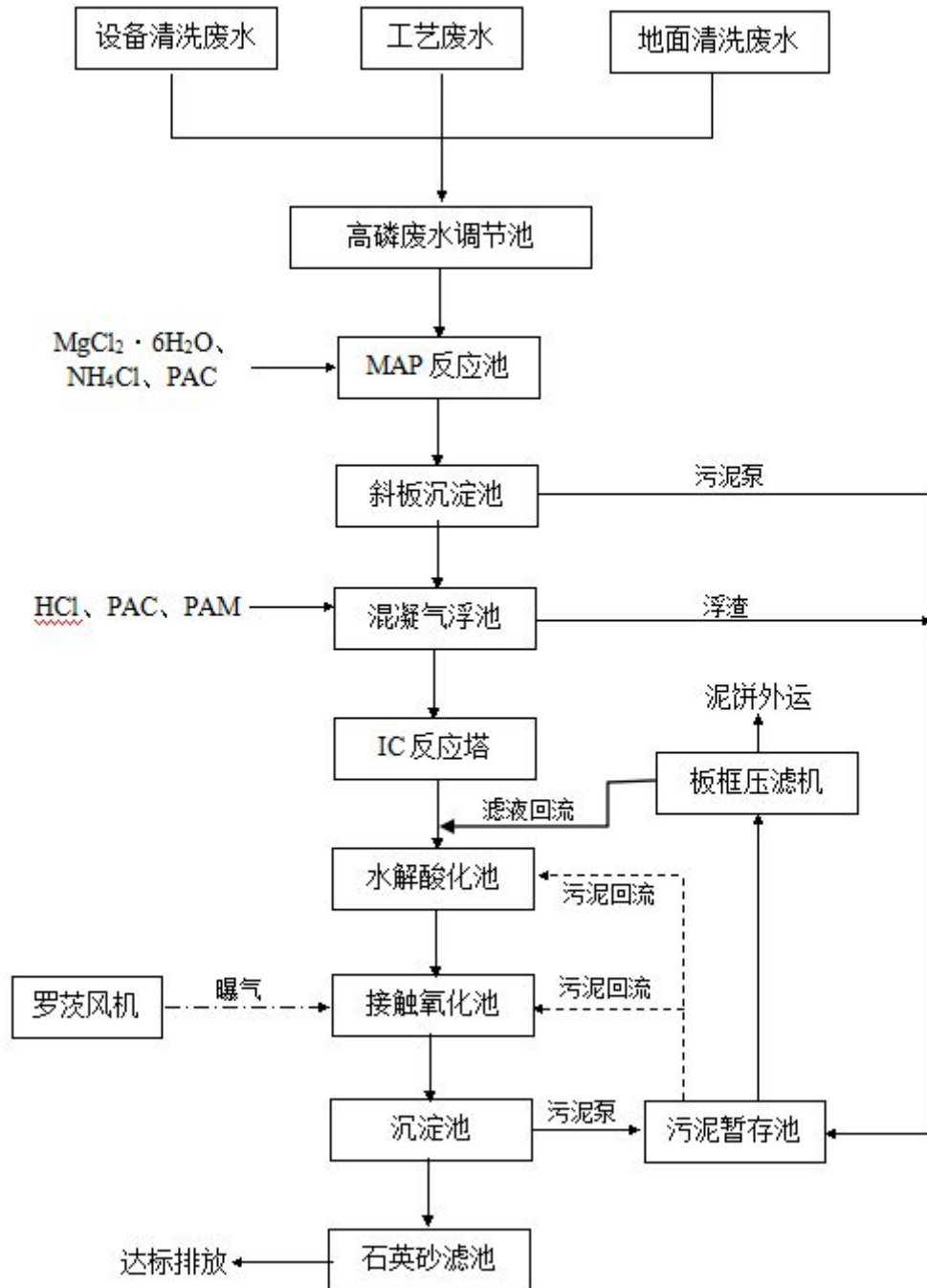


图 9.2-1 生产废水工艺流程图

工艺流程简介：车间工艺废水、设备清洗废水和车间地面清洗废水进入高磷废水调节池进行水质水量调节，在 MAP 池中投加适量的铵盐和镁盐，在 PH 为 9 的环境中使其与废水中的磷酸盐发生化学反应生成难溶性的复盐磷酸铵镁，通过斜板沉淀池沉淀作用去除废水的磷酸盐和悬浮物，随后，废水进入混凝气浮池，在混凝气浮池中投加盐酸调节 PH 至 7.5~8.8，投加 PAC、PAM 使水中的污染物脱稳而聚合形成浮渣而被去除，经过混凝气浮后的废水提升至 IC 反应塔中，在缺氧的条件下，利用厌氧微生物使水中

高分子有机物断链及使其分解为甲烷、二氧化碳及水等，这一过程能有效的降低废水的 COD 及提高废水的可生化性，有利于后续好氧生物降解处理工艺；经过 IC 反应塔后的废水流入水解酸化池及生物接触氧化池，利用硝化菌及反硝化菌的作用，进一步降低废水的 COD、氨氮及总磷，接触氧化池脱落的生物膜在后续的沉淀池中去除，出水在经过石英砂过滤池进一步去除废水中的少量污染物后，可确保出水水质达标排放。

本项目废水处理系统的设计处理效率见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目生产废水处理各工段设计处理效果表

单位：mg/L

处理单元		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
高磷废水调节池	原水	1060.7	419.3	159.7	67.3	26.0
MAP 池+斜板沉淀池	出水	795.5	335.4	63.9	57.2	3.9
	去除率	25%	20%	60%	15%	85%
混凝气浮池	进水	795.5	335.4	63.9	57.2	3.9
	出水	676.2	285.1	32.0	51.5	3.32
	单去除率	15%	15%	50%	10%	15%
IC 反应塔	进水	676.2	285.1	32.0	51.5	3.32
	出水	270.5	62.7	28.8	21.6	1.66
	去除率	60%	78%	10%	58%	50%
A/O	进水	270.5	62.7	28.8	21.6	1.66
	出水	75.7	20.1	25.9	11.9	0.91
	去除率	72%	68%	10%	45%	45%
沉淀池	进水	75.7	20.1	25.9	11.9	0.91
	出水	64.3	17.1	16.8	10.9	0.84
	去除率	15%	15%	35%	8%	8%
砂滤	进水	64.3	17.1	16.8	10.9	0.84
	去除率	10%	10%	15%	10%	10%
	出水	57.9	15.4	14.3	9.85	0.75
执行标准限值		90	20	60	10	1.0
评价结论		达标	达标	达标	达标	达标

由表 9.2-1 可知，本项目生产废水经污水处理装置处理后出水中各水质可以达到广

东省《水污染物排放限值》第二时段一级标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)表 2 新建企业水污染物排放限值标准两者中较严值要求。因此,本项目新建 700m³/d 的污水处理站可有效处理本项目生产过程中产生的工艺废水、地面清洗用水及设备清洗用水。

综上所述,项目污水经以上处理后可达标排放,不会对周边环境造成影响。

9.2.3 运营期地下水污染防治措施

本评价建议建设单位从以下几个方面做好地下水的污染防治:

1、源头控制措施

主要包括:提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案,减少污染物的排放量;提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施,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、分区防渗措施

结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物处理装置、事故应急装置等的布局,根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏(含跑、冒、滴、漏)量及其它各类污染物的性质、产生量和排放量,划分污染防治区,提出不同区域的地面防渗方案,给出具体的防渗材料及防渗标准要求,建立防渗设施的检漏系统。

危险废物仓库防渗设计原则:

- ① 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料制造,建筑材料必须与危险废物兼容。
- ② 必须有泄漏液体收集装置。
- ③ 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无缝隙。
- ④ 应设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

危险废物堆场设计原则:

- ① 基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或以 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。
- ② 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

- ③ 衬里放在一个基础或底座上。
- ④ 衬里要能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- ⑤ 衬里材料与堆放危险废物兼容。
- ⑥ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- ⑦ 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- ⑧ 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降水量。
- ⑨ 危险废物堆要防风、防雨、防晒。

3、地下水污染监控

建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。

4、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。

建设单位还应通过加强绿化、减少地面硬底化等措施保护地下水系统。具体建议如下：

- (1) 项目建设尽可能地减少硬化地表，使地表的性状改变达到最小化，以最大可能使该区域的地下水系统不受园区建设的影响而维持原状。
- (2) 加强厂区内的绿化，强化植被对污染物质的净化作用，减少污染物质直接进入地下水系统的可能途径。
- (3) 建议在厂区内建设一些水体景观，保持一定的自然水体，保证其与地下水系统相联系，以增加地下水的补给，同时也能增加厂内的景观多元化。
- (4) 在一些可行的硬化地表建设中，建议采用多孔沥青透水硬化地表，保持硬化地表的透水性能。

9.3 噪声污染防治对策和措施

9.3.1 施工期噪声污染防治对策和措施

1、在声源上采取措施，避免或减少影响

(1) 在基础建设阶段考虑到项目工程所在地附近有环境敏感点分布，因此不得在夜间及午休时间进行打桩，且早上打桩时间尽量安排在 8 点以后。

(2) 改变施工工艺，如使用电力驱动代替柴油工作机械等；选用低噪声设备，并加强设备的维护与管理，把噪声污染减小到最低程度。

(3) 施工现场的加压泵、电锯、无齿锯、砂轮、备用发电机、空压机搅拌站等，均应在工地搭设设备房，不可露天作业；增加消声减振装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对空压机、备用发电机等强噪声源的周围适当封闭。对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅。增加消声减振装置，如发电机、空压机等应进行防振处理，发电机的排气尾管应加装消声罩；

(4) 对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过加装排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；

(5) 闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；

(6) 一切动力机械设备都应该经常检修，特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

(7) 现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响。

(8) 施工联络方式采用旗帜、无线电通讯等方式，尽量不使用鸣笛等高噪声的联络方式。

2、加强管理措施

(1) 合理安排施工作业时间。未经环境保护部门的批准，禁止夜间（指 22 时至翌晨 6 时）和午休时间（指 12 时至 14 时）进行产生噪声污染、影响周围居民休息的建筑及装修施工作业，以免对环境产生较大的影响。若是工程需要必须在晚上施工，要上报

当地环保部门批准同意后方可进行，并公告附近居民。未办理噪声排放许可证不可进行施工。

(2) 项目施工出入口设在南面规划路处，物料运输路线应尽量绕开附近敏感点，减少车辆噪声对周围环境敏感点的影响。

(3) 工程开工后，建设单位和施工单位必须设立群众来访接待处，接待处要认真接待来访的人员，接收并妥善处理关于施工扰民的意见，并尽快给予答复，并作出整改。

(4) 加强对施工人员教育，树立环保意识，如进行装拆模等手工作业时，严禁乱扔乱放，避免产生临时冲击性噪声。

9.3.2 营运期噪声污染防治对策和措施

在噪声防治方面，建设项目主要采取以下防治措施：

(1) 在设备选型上，选择低噪音设备，从源头上进行噪声防治。

(2) 对风机、泵类等机械设备置于室内，并设置减振基础；将其他强噪声设备置于室内，并安装隔声罩。

(4) 为进一步降低噪声避免厂界噪声超标，应对厂房内墙壁进行处理，减少声反射，并对墙壁进行隔音处理，将部分高噪声厂房全封闭，将风机等高噪声设备建在隔音间内。

(5) 对引风机等产噪设备，对其置于厂房内，必要时可对墙壁进行吸声处理，并建设便于观察和控制生产过程的隔声间。

(6) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，如水泵的维护，风机的接管等。

经采取上述措施后，本工程环境噪声强度将大为降低，厂区边界昼夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

9.4 固体废弃物污染控制对策和措施

9.4.1 施工期固废污染防治对策和措施

施工期的固体废弃物主要是生活垃圾、建筑垃圾、余泥渣土。

施工过程中产生的建筑垃圾，主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥、浇注件等。防治措施如下：

(1) 由于项目施工人员较多，产生的生活垃圾必须每日清运，并对堆放场所定期

进行消毒，减少蚊虫的滋生。

(2) 对施工过程中产生的建筑垃圾，可回收利用部分应进行回收，同时要定点堆放以及定期清运建筑垃圾。

(3) 建设施工单位必须在指定的受纳地点弃土，不得随意堆卸。

(4) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒，建议采用密封式箱车；运载土方的车辆必须在规定的时间内按指定路段行驶。

(5) 弃土期应尽量集中并避开暴雨期，要边弃土边压实，弃土完毕后应尽快复垦利用。

(6) 禁止将废弃物丢弃在附近道路，施工现场设立警示牌，并由公司人员进行监督检查。

(7) 项目必须做好土石方平衡。做好地下室开挖过程中会产生挖方的临时堆放和场地回填的处理设施。

(8) 与施工单位签订安全环境协议，要求其产生的生活垃圾及建筑垃圾必须按指定地点堆放，并对施工人员进行环境污染预防知识教育。

9.4.2 营运期固废污染防治对策和措施

本项目产生的固体废物污染源主要是：员工的生活垃圾、废包装材料、污水处理站产生的污泥、生产过程中产生的过滤渣和废活性炭。

生活垃圾属于一般固废，集中收集袋装封存后交由当地环卫部门清运处置，项目产生的生活垃圾要做到日产日清，并定期对厂区内的生活垃圾收集点和暂存区进行消毒处理，防止蚊蝇滋生和恶臭散发。项目产生的废包装材料属于一般工业固体废物，项目厂区内设置一个一般固废暂存区，用于暂存项目产生的一般工业固体废物。项目产生的废包装材料分类集中收集后暂存于项目一般固体废物堆场内，定期交由环卫部门清运处置，最近进行焚烧或填埋处理。

滤渣和污水处理站污泥暂定为一般固废，待项目投入生产后，对产生的滤渣和污泥，应按照《危险废物鉴别标准 通则》、《危险废物鉴别技术规范》等文件要求，委托有资质的单位对滤渣性质进一步认定，并根据最终的认定结果，属于一般固体废物的，按照一般固体废物的管理要求进行处理处置；属于危险废物的，按照危险废物的管理要求，委托有资质的单位转移处置。

项目生产过程产生的废活性炭属于危险废物，分类集中收集后，采用有封口的容器盛装，暂存于项目危险废物暂存间内，委托有资质的单位定期转移处置；危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单要求进行建设，

其主要的要求有：

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- 2) 必须有泄露液体收集装置；
- 3) 设施内有安全照明设施和观察窗口；
- 4) 用以存放、装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕；
- 5) 应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储存量或者总储存量的 1/5；
- 6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断

项目产生的各类固体废物在严格落实本报告提出的相应处理处置措施后，不会对周围环境造成明显影响。

9.5 水土保持措施

遵守安全可行、尽量减少占地、少破坏现有水土保持设施等原则，按照水土保持相关的法律、法规、标准和技术规范进行水土保持工作，具体实施可委托有资质单位编制水土保持方案。水保方案实施过程中，应实行监理制。工程竣工验收时应同时进行水保项目的验收，验收时应有水行政主管部门和各级水保部门的参与。

目前，水土保持一般可采取的措施有工程措施与植物措施：

1、水土保持措施总体布局

项目工程的各项水土保持措施须合理、有序的进行，与主体工程相互协调，做到工程措施、植物措施与临时防护措施相结合，有效的防治水土流失。水土流失防治措施体系框图见图 9.5-1，

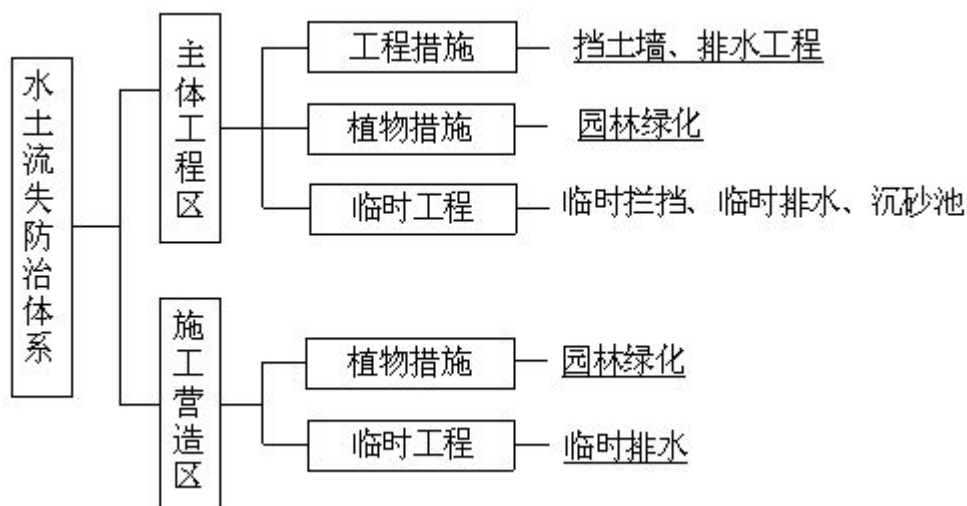


图 9.5-1 水土流失防治措施体系框图

2、具体防治措施

项目主要造成水土流失为土地平整及平整后主要建筑的基础开挖，容易造成水土流失。结合工程用地现状，建议施工期的采用临时拦挡、临时排水及沉沙措施。

- ①临时拦挡，在施工工地设置工程砌栏、挡土坝，防治水土流失。
- ②临时排水及沉沙措施。为排除施工期降雨产生径流，防止地表径流对开挖面产生侵蚀。

为防止泥沙进入周边区域，建议在各排水口出口设置简易沉砂池沉淀泥沙，并及时清理沉淀池。

③暴雨是造成水土流失的主要原因，因此工程施工尽量避开暴雨时分，可以大大减少土壤流失量。

④开挖地基用土要及时压实，以防新土壤被雨水冲刷而流失；此外，为防止雨水对表土的冲刷，雨季时需准备塑料薄膜对表土进行覆盖。

⑤对于已经完成的回填区，应加强绿化工作，尽快规划绿地和各种裸露地面绿化工作；一些备用的工程建设用地，在工程项目无法马上建设的情况下，也应进行临时性的绿化覆盖，降低水土流失的可能性。

第 10 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析的目的，是通过经济效益、社会效益和环境效益的综合分析，从三方面综合平衡的角度，考察项目的总体效益，得出评价结论，为建设项目决策部门提供一个对参考。

10.1 项目经济效益分析

本项目总投资 8500 万元，其中环保投资约 350 万元，根据建设单位提供的相关报告及类比同类项目，本项目建成后预计年均净利润率可达 6.24%，税前内部收益率可达 23.37%，税后内部收益率预计 16.14%，均大于 12% 的行业基准收益率，税后静态投资回收期为约为 4.5 年。

以上数据表明，本项目具有良好的经济效益。

10.2 项目社会效益分析

本项目生产在取得直接经济效益的同时，带来一系列的社会效益：

- (1) 本项目为当地带来了就业岗位和就业机会；
- (2) 本项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益；
- (3) 投资回收期后，为当地增加税收。

(4) 本项目的建设将增加区域经济的竞争力，进一步优化和提升项目所在地区原料药制剂的综合实力，刺激和加快各相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力将进一步得到提升。

可见，项目的建设是能为当地带来良好的社会效益。

10.3 环保经济损益分析

10.3.1 环保投资

本项目环保投资主要包括废水处理、废气处理、噪声治理等，项目总投资为 8500 万元人民币，其中环保投资为 350 万元人民币，占项目总投资的 4.38%。

环保费用包括环保设施投资费用、环保设施折旧(以 10 年计)、维修、管理费、排污费、职工工资等，建设工程环保费用估算见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保投资估算一览表

序号	项目	投资概算（万元）	主要内容
1	施工期环保投资	20	防治水土流失、施工废水、噪声、固废处理
2	污水处理设施	250	污水处理站及配套系统
3	噪声治理	20	隔声、消声、减振措施
4	固体废物	20	分类回收、交由危废资质单位处理
5	绿化等	20	绿化工程等
6	其他	20	事故应急池
7	合计	250	---

10.3.2 环保投资的环境—经济效益分析

1、环保投资的环境效益分析

本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

2、环保投资的经济效益分析

减少环境污染增益：若公司未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等原因，形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

生产增益：若市场良好，采取有效的污染治理措施使得污染物排放总量得到削减，为今后的增产提供了可能，使经济收益随产量的增加而提高。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境收益更大。

10.4 小结

综上所述，本项目的建设具有较大的社会环境效益，项目建设环境影响不大，区域环境具有一定环境容量和承受能力。

总的来说，本项目的建设环境损失不大，社会效益和经济效益明显。因此，从环境经济的角度，建设项目是可行的。

第 11 章 产业政策、规划符合性及选址合理性分析

11.1 与产业政策符合性分析

11.1.1 与国家产业政策符合性分析

本项目生产的产品主要为 ATP（三磷酸腺苷二钠）30 吨/年、CDPC（胞磷胆碱钠）30 吨/年、GSH（谷胱甘肽）30 吨/年，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)，本项目不属于其中限制类及淘汰类，为允许类建设项目。因此，本项目建设符合国家产业政策。

11.1.2 与广东省产业政策符合性分析

根据《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014 年本)》(粤发改产业[2014]210 号)，本项目的产品、生产工艺和技术装备水平不属于其限制类和禁止类，为允许类，故项目建设符合广东省相关产业政策的要求。

11.1.3 与《广东省主体功能区规划》(2010-2020)的相符性分析

(一)功能定位。江门市的蓬江区、江海区、新会区划入国家级优化开发区域珠三角核心区，鹤山市划入省级重点开发区域珠三角外围片区，台山市、开平市和恩平市划入国家级农产品主产区。全市功能定位为：珠江口西岸的主要城市、珠三角宜居典范城市、珠三角向粤西辐射的重要门户城市、以高新技术产业、先进制造业和对外贸易为主的沿海港口城市。

(二)提升拓展地区。(1)银洲湖临港经济区，以新会港区为依托，重点发展大工业和现代物流业。(2)滨江新区，集商务、旅游、文化、行政、居住等综合功能为一体。(3)北新区、新会城区、锦江新城，定位为金融、商贸和居住等综合功能。(4)经国家或省批准合规设立的开发区，如江门高新技术产业园区、新会经济开发区、台山广海湾工业园区等。(5)江沙工业走廊，以江沙公路为依托，合理布局工业。(6)广海滨海新城，重点发展以临海先进制造业、临港服务业和滨海旅游业为主的海洋经济。(7)大江一台城—四九组团，重点发展先进装备制造业、汽车零部件制造业。

(三)重点保护地区。(1)以世界文化遗产开平碉楼与村落为代表的传统民居和历史人

文景观区。(2)锦江水库、大沙河水库、龙山水库、镇海水库、石花山水库、塘田水库、石板潭水库及其周边饮用水源保护区。(3)西江沿岸地区。(4)圭峰山、大雁山、北峰山、古兜山、七星坑等区域绿地。(5)沿海岸线、海域以及上川岛猕猴省级自然保护区，镇海湾两岸的天然红树林群落。(6)基本农田以及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。

(四)禁止开发区域。广东省域范围内的禁止开发区域包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等，呈点状分布于全省各地。全省共有 911 个禁止开发区域（其中，国家级 65 个，省级 153 个，市县级 693 个），面积 25646 平方公里 [由于重要水源地（水源一级保护区）绝大部分分布在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等禁止开发区域内，难以单独列出，这些禁止开发区域的面积基本已含有重要水源地的面积。]，占全省面积的 14.25%。

本项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，不属于其中的广东省主体功能区中的重点保护区和禁止开发区域，项目选址与《广东省主体功能区规划》(2010-2020)相符。

11.2 与环保规划相符性相符性分析

11.2.1 与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》提出：要“因地制宜，分类指导，推进区域协调，发展循环经济，调整和优化产业结构。

统筹人与自然和谐发展，促进经济、社会与环境全面、协调、可持续发展”。“构建生态工业体系：改进生产工艺，改造提升传统产业生产技术水平，大力发展高新技术产业，加强以电子信息、电器机械、石油化工、纺织服装、食品饮料、建筑材料、森工造纸、医药、汽车等九大支柱产业为核心的产业链构建和延伸，提高产业加工深度和产品附加值。合理调整区域产业布局，实现产业互补。珠江三角洲地区要以电子信息业为先导，大力发展高新技术产业，继续发挥龙头带动作用。粤东、粤西地区重点发展临海型、资源型、特色型工业，尤其是电力、石化、钢铁工业等，粤东地区要做强做大工艺玩具、音像制品、纺织服装、食品、陶瓷等现有基础较好、轻工类劳动密集型加工工业，积极培育化工、电子、医药、机械和高技术产业；粤西地区要努力发展壮大石化、轻纺、

家电、五金和以高岭土为主的资源深加工、农产品加工等产业，大力培育钢铁、造纸、医药、电子、机械等行业。山区要结合本地实际，充分发挥资源优势，重点发展农产品加工、电力、建材、生态农业和旅游等特色产业。积极发展环境友好型工业，采取政策和经济手段，树立环保示范企业，推进环境管理体系认证，带动企业开展清洁生产，降低资源消耗水平和污染物排放强度。

本项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，位于珠江三角洲地区，项目生产的产品为医药，企业以前为广东省高新技术企业、江门市高新技术企业，根据《广东省环境保护规划纲要(2006~2020)》附图 3 陆域生态分级控制图，项目所在区域不属于严格控制区，为有限开发区。

因此，项目与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》相符。

11.2.2 与《广东省饮用水源水质保护条例》相符性分析

本项目建设不属于《广东省饮用水源水质保护条例》中规定的“饮用水源控制区内禁止新建、扩建污染严重的项目”。项目选址不属于饮用水源保护区，也不属于饮用水源控制区。因此与《广东省饮用水源水质保护条例》没有互相抵触。

11.2.3 与《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017)》相符性分析

《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017)》指出：推进产业集聚发展。坚持集聚发展和区域统筹协调，珠三角地区优先发展现代服务业，加快发展先进制造业，大力发展高新技术产业；粤东地区加快改造提升传统产业，适度发展重化产业；粤西地区重点发展临港重化工业和现代服务业；粤北地区优先发展生态旅游，适度发展资源型产业和低污染产业。严格落实产业园区项目准入和投资强度要求，积极促进产业向园区集中。珠三角以外的地区新建的钢铁、石化、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼以及化工、陶瓷等项目，原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区。

珠三角地区禁止新、扩建钢铁、石化、水泥(以处理城市废弃物为目的的除外)、平板玻璃(特殊品种的优质浮法玻璃项目除外)和有色金属冶炼等重污染项目，禁止新、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站。

项目生产的产品为医药，企业以前为广东省高新技术企业、江门市高新技术企业，不属于其中禁止新、扩建的项目，故项目与《广东省大气污染防治行动方案(2014-2017)》相符。

11.2.4 与《广东省珠江三角洲水质保护条例》(2010 年修正)相符性分析

根据《广东省珠江三角洲水质保护条例》第十七条，在广东省珠江三角洲经济区范围内禁止建设小型化学制浆造纸、制革、专业电镀、印染、染料、炼油、农药和其他污染严重的企业。从本项目的行业性质来看，不属于该条例限制的范围。从《广东省珠江三角洲水质保护条例》来看，本项目符合该条例的各项要求。

11.2.5 与《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》(粤府[2010]18 号)相符性分析

《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》(粤府[2010]18 号)中规定：“推进工业锅炉燃料结构清洁化。推行电、天然气等对环境污染小或无污染的清洁能源替代煤，加快区域天然气管网及支网建设。严格控制工业锅炉燃料含硫率，严禁高污染燃料锅炉投入使用，禁止新建 10 蒸吨/小时以下(不含)使用高污染燃料的工业锅炉”。“各地级以上市建成区及各县(市)的中心城区内禁止新建、扩建、改建以燃煤、重油、渣油为燃料的锅炉、窑炉及导热油炉。”“2010 年 12 月 31 日前，淘汰所有 4 蒸吨/小时以下(含 4 蒸吨/小时)和使用 8 年以上的 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。”项目选址位于开平市城区规划区外，扩建项目新增锅炉采用的为含硫量低的 0#轻质柴油，因此，项目的设置是符合《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》(粤府[2010]18 号)有关要求的。

11.2.6 与《江门市环境保护规划纲要(2006~2020 年)》相符性分析

根据《江门市环境保护规划纲要(2006~2020 年)》江门市生态控制分级控制区划方案，项目选址位于限制开发区，不涉及严格控制区，因此本项目的选址符合《江门市环境保护规划纲要(2006~2020 年)》的要求。

11.3 规划选址相符性分析

11.3.1 项目选址原则

建设项目厂址选择应符合以下原则：①符合所在地区、城市、乡镇总体规划布局；②节约用地，不占用良田、基本农田及经济效益高的土地；③有利于环境保护，不污染水源，并符合现行环境保护法规规定。

11.3.2 土地利用的符合性分析

根据《开平市沙塘镇土地利用总体规划(2010~2020)》，本项目位于开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，土地利用性质为工业用地，属于扩建项目，在牵牛生化制药有限公司内进行建设，不新增用地。项目建设用地符合土地利用总体规划的要求。

11.3.3 项目建设与城市总体规划符合性分析

本项目属于扩建项目，位于开平市沙塘镇表海工业区新科路一号开平牵牛生化制药有限公司厂区内，选址所在区域属于沙塘镇乡镇集中工业区，根据《开平市城市总体规划（2011-2020 年）》，本项目选址所在区域属于开平市城市总体规划中的工业用地。项目建设符合城市总体规划建设要求。

11.3.4 项目选址与环境功能区划的符合性

1、地表水环境

项目产生的废水经相应处理后，经周边管道排入镇海水。根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），镇海水（镇海水库大坝至开平交流渡段）属潭江水系，水体功能为渔工农，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

项目外排废水自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)表 2 中的排放限值两者中较严值后，通过原有污水排放口排入周边排水管道，最终排入镇海水。

项目纳污水体为镇海水，规划水质保护目标为Ⅲ类，不属于禁止设置排污口区域。

2、大气环境

项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，根据《开平市环境保护规划》（2006~2020 年），项目所在地属环境空气质量二类功能区。本项目所在区域属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目投产后所产生的废气经处理后能控制在一定的范围，对周围环境不会造成大的影响。

3、声环境

项目所在区域声环境属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类环境噪声限值。本项目投产后主要的声源是生产车间各种机器设备，采取相关措施后能满足声环境要求。

4、与饮用水源区划相符性分析

本项目所在区域不属于饮用水源保护区内。

综上所述，项目选址与所在区域环境功能区划相符合。

11.3.5 项目与制药建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

根据《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114 号）中附件 5《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的有关规定。本项目为发酵类原料药制造扩建项目，产品主要外售作为其他制药企业的生产原料，选址位于沙塘镇表海工业区，符合化学原料药扩建项目选址位于工业区的要 求，不在法律法规禁止建设的区域内。项目建设符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合国家和地方主体功能区划、环境保护规划、产业发展规划等要求。项目建设雨水排水管网、清浄下水排水管网、生活污水与生产废水分开处理，符合雨、污分流，清、污分流，分质处理原则；项目外排废水可满足国家和地方相关排放标准限值要求。项目生产原料中的易挥发以产生粉尘的物料采取密闭输送，尽可能降低生产过程中的无组织排放，项目主要大气污染物均得到有效收集和治理，可实现大气污染物的稳定达标排放。已提出项目实施后的环境管理要求，制定环境管理与监测计划，按相关规定开展信息公开和公众参与等，项目无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离内居民区、学校、医院等环境敏感目标。

综上所述可知，本扩建项目的建设基本符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

11.4 厂区平面布局的合理性分析

厂区按用途分为生产储存区、辅助设施区及办公区。生产储存区主要设有丙类生产车间、甲类仓库、丙类仓库及丙类地上卧式储罐区，为厂区的生产及原辅料存储服务；辅助设施包括公用工程房、消防水池、应急水池及污水处理池，为辅助生产服务；办公区设有一栋办公楼及一栋公用工程房，附设停车场地等，提供销售管理及人员活动的场所。

厂区设置了物流主出入口连接主干道，产品原辅料及成品由此进出工厂，入口处设进行出入货手续，仓库设货车装卸台方便装卸产品。

同时设置了一个安全疏散出入口。

厂区设置必要的消防通道和应急通道，车间、仓库设置环形消防通道，道路路边与厂房的间距符合规范要求。各建构筑物的耐火等级和各建构筑物符合规范规定。

综上，该项目总体布局功能分区明确，有利于组织生产和对外联系。本项目建筑物总平面布置详见附图 1。

此外，项目充分利用厂区空地，对空地进行绿化，既保证了厂区所必须的绿化面积，也美化了厂区环境，为厂区职工提供了一个舒适、优美的工作环境。该项目总体布局功能分区明确，有利于组织生产和对外联系。

综上所述，本项目厂区布局紧凑合理，功能明确。企业在运营生产时，必须认真落实各种环保措施，杜绝事故排放，保证生活区的环境质量。本环评建议加大生产区和生活区之间的绿化面积，多种植高大乔木、可吸收有机废气的植物，并定期维护，保证厂区内良好的环境面貌，避免生产区对生活区的干扰。

11.5 小结

分析表明，该项目建设符合国家的产业发展政策；项目选址符合用地规划；所在区域的环境空气质量现状良好；污染物有较成熟的治理技术，可以达标排放；项目的选址是合理而可行的，而且内部空间布局也可接受。因此，该项目的选址与相关规划、政策相符，内部平面布局从环境角度是可接受的。

第 12 章 环境管理与监测计划

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的施工和营运过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

12.1 施工期环境管理和监控计划

12.1.1 施工期环境管理

为了及时了解项目及其周围环境质量的变化，保证项目所在区域有良好的环境质量，项目在施工过程中必须进行相应的环境管理。具体体现为：

项目应设有专门的人员负责环境管理和监督，负责有关环保措施的落实，对施工期间产生的废水、废气、固体废物的处理、排放及环保措施运行状况进行监督，注意相关的排污情况，加强环保设施的运行管理，如果出现故障，应立即进行检修。若因施工而产生的环境问题投诉以及项目周围居民对环境的投诉，建设单位必须协同当地环境部门处理和解答与本项目有关的公众意见，并配合有关的单位进行处理。

12.1.2 施工期环境监测计划

1、施工期环境监测

工程施工的承包合同中，应该包括有关环境保护的条款，如施工机械、施工方法、施工进度安排，最少交通阻断安排、施工设备的废气、噪声排放强度等环境保护目标及措施等。施工期的环境保护监测在于监督有关环保条款的执行情况，了解在施工过程中施工设备、施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工场地邻近居民的生活不受严重干扰。

工程施工期的环境监测应重视砂石和泥土运输对周围居民生活和生产造成的影响，如扬尘、积水和泥泞等，一旦发现应立即消除。主要噪声发生设备在初次使用时，都应实际测定其噪声发生强度以及判断对居民的影响。如发生实际噪声强度大于预定值时，应改换施工设备，改变施工时间，采取防噪设施等。这些监测结果均应加以整理并记录

在案，以便进行施工期的环境管理。

2、施工现场环境恢复监测

工程建成投入运行之前，应全面检查施工现场的环境恢复情况，施工单位应及时撤出占用场所，拆除临时设施，恢复被破坏的地面和建筑物，恢复绿地等，使工程以整洁、美好和崭新的面貌投入运行。

3、施工期大气、水环境、声环境监测计划

施工期大气、地表水环境、声环境监测计划由建设单位监督施工单位执行，落实好施工期各项环保措施，保证施工期各污染物的达标排放。

表 12.1-1 施工期环境监测计划表

项目	监测因子	监测点	监测频率	控制标准
废气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	施工场地四周、大灯塘村	每月一次	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
废水	污水量、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、动植物油类、氨氮	污水处理设施进水口、排放口	每月一次	污染物排放浓度符合《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的一级标准 (第二时段)
	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、动植物油	回用水池	每季度一次	施工期废水不外排，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准
噪声	等效声级Leq(A)	厂界四周	每月一次，分为昼间和夜间 (若项目有在夜间施工)	噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

12.2 营运期的环境管理和监控计划

为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减轻本项目外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应建立和健全环境监测制度和环境管理综合能力，应设专人专职负责管理，实施本项目环境保护管理及保证各环保设施的日常正常运行工作。

12.2.1 环境管理的基本任务和措施

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业的生产过程进行调控，合理利用资源和能源，控制环境污染。

企业实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗，提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的生产管理之中，将生产目标、环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

(1) 以预防为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

(2) 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

(3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

(4) 把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责，提高环境管理工作的有效性。

12.2.2 环境管理体系

本项目运营期应重视环境保护的管理体系建设，积极进行企业的ISO14001环境管理体系的认证工作，尽快通过 ISO14001 环境管理体系的认证，并按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。现就建立环境管理体系提出如下建议：

(1) 公司的环境管理工作实行公司主要负责人责任制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

(2) 建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员2名，兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并负责实施，负责与属地环境保护行政主管部门的联系与协调相关工作。

(3) 以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

(4) 按照所制定的环境管理方针、环境管理方案和环境管理规章制度，将环境管

理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

(5) 按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

环境管理体系框架图见下表12.2-1所示：

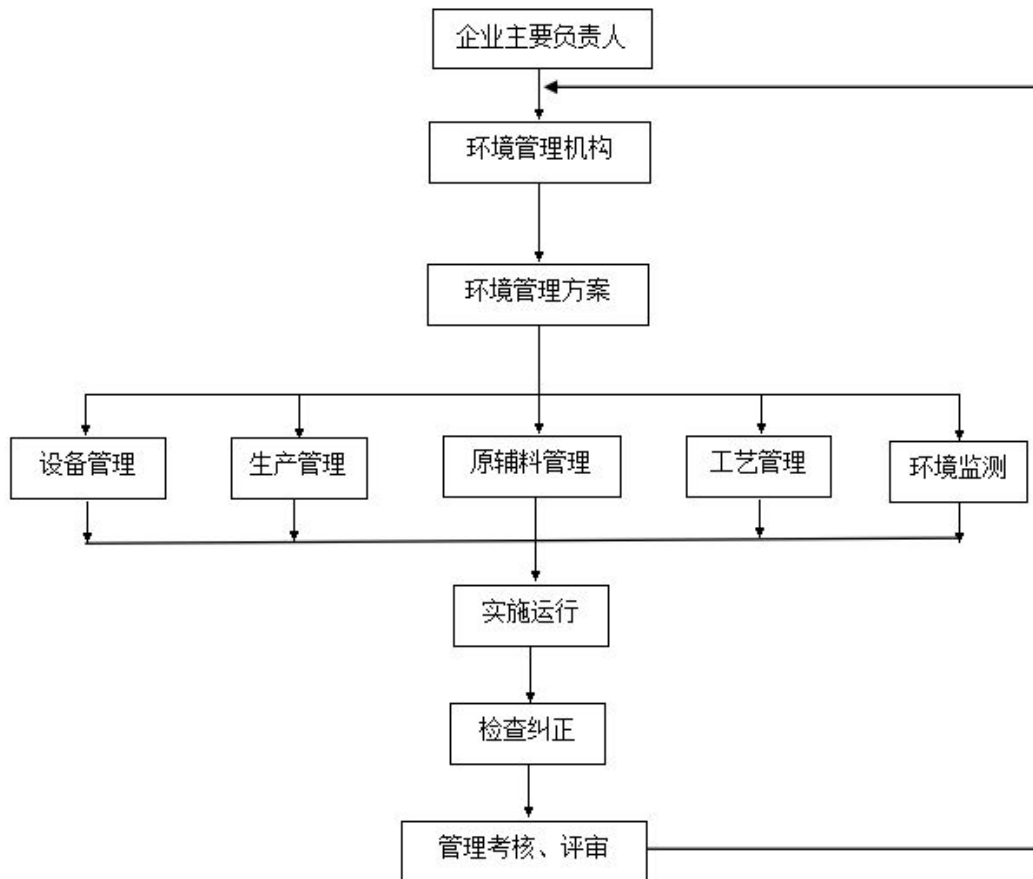


图12.2-1 环境管理体系框架图

12.2.3 环境管理机构设置

企业应当在内部设置专职环境管理机构，企业主要负责人作为责任人，内设专职环境管理人员2人，且具备一定的环保相关知识，以及其他兼职人员若干名。

环境管理机构的主要职责有：

- (1) 贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- (2) 组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- (3) 针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- (4) 负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；

(5) 建立环保档案，做好环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据，及时做好公司的排污申报工作；

(6) 监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；

(7) 检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位(如承担环保设施运行与维护)的员工的技能进行定期培训和考核；

(8) 负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；

(9) 负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的管理。

12.2.4 环境管理规章制度

项目应建立和完善环境管理制度，是项目环境管理体系的重要组成部分。项目建成投产前应建立《环境管理岗位责任制》、《环境安全自纠自查制度》、《污水处理站管理制度》、《污水处理站操作规程》、《污水站台账管理制度》、《废气治理设施管理制度》、《废气治理设施操作规程》、《固体废物贮存、转移管理规章制度》、《事故预防及应急救援预案》等，还需要建立《环境污染物排放和监测制度》等。

12.2.5 环境监测计划

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善、改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求，它是实现企业环境管理定量化、规范化的重要举措。项目正常生产时，应对设置的环保设施进行监测，以随时掌握项目污染物排放的达标情况，便于查找问题，采取适当的办法解决相关环保问题。

1、环境监测的主要任务

项目环境监测以项目污染源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

(1) 定期对污水处理站出水口的出水水质进行监测；

(2) 定期对废气处理装置的废气排放口的大气污染物浓度进行监测和厂界外无组织监控点的监测；

(3) 定期对厂界噪声进行监测；

(4) 对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较，发现问题及时报告有关部门；

(5) 当发生污染事故时, 进行应急监测, 为采取处理措施提供第一手资料。

2、环境监测计划

本项目建成投产后, 根据项目的具体情况, 建议企业定期委托有资质的环境监测单位对项目的污染物排放进行监测, 运营期环境监测计划见下表 12.2-1:

表 12.2-1 运营期环境监测计划表

项目	监测因子	监测点	监测频率	控制标准
废气	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	锅炉排气口	每半年一次	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建燃油锅炉大气 污染物排放浓度限值。
	VOCs	酒精回收装置不 凝气排放口	每半年一次	《家具制造行业挥发性有机化合物 排放标准》(DB44/814-2010) 第二 II 段限值要求
		无组织监控点		
	颗粒物	无组织监控点	每半年一次	《大气污染物排放限》 (DB44/27-2001)第二时段限值要求
废水	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮、SS、 石油类、TP	新建污水处理站 进水口、出水口	每季度一次	广东省地方标准《水污染物排放限 值》(DB44/26-2001) 第二时段一级 标准和《发酵类制药工业水污染物排 放标准》(GB21903-2008)表 2 中的排 放限值中的较严值
噪声	等效声级 Leq(A)	厂界四周	每半年一次, 分为昼 间和夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准

12.2.6 排污口规范化

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》、《排污口规范化整治要求(试行)》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号)的技术要求, 企业所有排放口, 包括水、气、声、固体废物, 必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求, 设置与之相对应的环境保护图形标志牌, 绘制企业排污口分布图, 同时对重点污染物排放口安装流量计, 对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家和地方标准的有关要求。

1、废水排放口

项目污水处理站总排口设置须满足采样监测要求, 污水设施排放口设置便于采样, 并在其排放口设立明显标志牌, 且符合《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)要求。

2、废气排放口

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB / T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置，并在废气治理措施附近显著位置按规定设立环境保护图形标志牌。

3、固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的要求。在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

4、固体废物

项目各类固体废物应设置专用贮存、堆放场地均应设置醒目的标志牌。

5、排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

12.3 环境监理

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。环境监理工程师受业主的委托，主要在施工期间对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。

建设单位在项目完成环评审批取得批复后，应委托有资质的环境监理单位工作，确保项目建设过程中各项环保措施得到有效落实。项目环境监理工作主要包括但不限于以

下内容：

(1) 收集审阅与项目相关的资料进行现场踏勘，编制工程环境监理工作方案；

(2) 根据工作方案进行施工期环境监理工作：开展现场巡视与旁站调查环保措施的落实情况，进行施工期环境监测分析和处理存在的环境问题，审核施工单位的施工计划，调查与处理可能存在的投诉问题，审查环评批复的符合性，向环保主管部门报备；做好每天监理工作记录，会中相关资料、数据等，编写环境监理工作报告（报过日报报告和月报告等）并提交建设单位及环境保护管理部门。

(3) 运行阶段环境监理工作：进行项目现场检查环保设施运行情况、环保措施及恢复落实情况、开展竣工环保验收监测；汇总相关资料和数据，编制建设项目工程环境监理总报告。

12.4 三同时验收

项目竣工环境保护验收的主要内容见下表 12.4-1 所示：

表 12.4-1 项目“三同时”验收一览表

项目	“三同时”内容			
	内容	数量	监测因子	验收标准
废水治理设施	污水处理站 (700m ³ /d)	1座	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨 氮、SS、TP	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准 和《发酵类制药工业水污染物排放标 准》(GB21903-2008)表2中的排放限值 中的较严值
废气治理措施	酒精回收装置	1套	VOCs	满足《家具制造行业挥发性有机化合 物排放标准》(DB44/814-2010)中第 II时段限值要求
	燃油锅炉排气筒	1个	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)新建燃油锅炉大气污 染物排放浓度限值。
噪声治理设施	设备吸声、隔声、 减振装置	若干	等效声级 Leq(A)	边界噪声符合《工业企业厂界环境噪 声排放标准》(GB12348-2008)中的2 类标准
风险防范设施	事故应急池 (1600m ³)	1座	——	——
排放口设置	各污染物排放口设置标志牌和取样口。			
其它检查	环保机构、制度、人员、危险品保存、风险事故防范措施、设备等。			

第 13 章 评价结论及建议

13.1 项目概况

本项目位于广东省开平市沙塘镇表海工业区新科路一号，项目所在地中心点坐标为：东经 112°35'56.53"，北纬 22°26'37.08"，现有工程占地面积 25045m²。本项目在原项目空地上扩建生产车间，扩建工程项目总占地面积 12910 m²，总建筑面积 39131 m²，主要新增一栋 4 层厂房 2、一栋 4 层厂房 3，1 间配电房，一座处理量为 700t/d 的污水处理站，新增酸碱储存区和液氮区，其他建构筑物依托原有项目。项目总投资额约 8500 万元，其中环保投资 350 万元。主要产品为生化原料药，年产量分别为 ATP（三磷酸腺苷二钠）30 吨/年、CDPC（胞磷胆碱钠）30 吨/年、GSH（谷胱甘肽）30 吨/年。

13.2 建设项目周围环境质量现状评价结论

13.2.1 大气环境质量现状评价结论

根据监测结果，项目所在地区的 NO₂、SO₂ 1 小时浓度及 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 的日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，TVOC 满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)的要求，说明项目所在地的环境空气质量较好。

13.2.2 水环境质量现状评价结论

检测结果表明：项目纳污水体镇海水 3 个监测断面中的各水质监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求，纳污水体水质现状满足其环境功能区划要求；但是各监测断面中的溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总氮、总磷等检测值已经接近评价标准值，其环境容量较小，环境承载力减弱，新增水污染物的排放容易导致镇海水水质超标，功能降级等不利影响。

13.2.3 声环境质量现状评价结论

由噪声实测结果可知，项目中心及厂界的现状噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。表明项目所在地声环境质量现状良好。

13.2.4 地下水环境质量现状评价结论

通过监测结果可知，本次所监测全部地下水水质指标均满足《地下水质量标准》III 类标准要求，项目所在区域地下水水质良好。

13.2.5 生态环境质量现状评价结论

项目所在区域范围内哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类等动物目前种类并不多，这主要是因为长期和频繁的人类活动导致。据调查，项目所在地没有珍稀、濒危保护动植物。

11.3 项目建设期间环境影响分析结论

项目在建设期间对周围的声环境、大气环境、水环境及生态环境将造成一定的影响。项目必须合理安排施工时间并采取相应的防治措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，严禁在夜间施工，以免对环境产生大的影响。若是工程需要必须在晚上施工，要上报有关部门批准同意后方可进行，并告示附近居民。为使施工过程中产生的粉尘和废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议项目采取有效的措施，如：合理布局施工现场，利用围墙或围挡将工地与外界分隔开；施工现场及时硬化处理，保持路面清洁，洒水抑尘等。施工期产生的生活污水依托厂区污废水处理设施处理，施工废水经隔油池、沉淀池预处理后回用于设备冲洗和场地、道路抑尘，地表径流经沉淀后排入雨水管网。

只要项目在施工过程中能落实按本报告书中提出的相关环境保护措施，则对周围环境的影响将会降低。项目的施工过程所产生的影响只是暂时的，而且施工期的影响随着工程的完成即会消失。

13.4 项目运行期间环境影响分析结论

13.4.1 大气环境影响预测评价结论

本项目废气主要是工艺废气与锅炉废气。本项目所在区域的环境空气质量现状较好，正常排放工况情况下，本项目对环境空气的贡献值较小，对周围环境空气质量及周围各环境保护目标影响极小。非正常排放条件下，项目排放的废气对区域环境空气质量及周围各环境保护目标影响较大，因此，企业在生产过程应加强管理，确保废气达标排放。

13.4.2 水环境影响预测评价结论

项目运营期新增生活污水进入现有污水处理站处理，新增生产废水经过新建的污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)表 2 中的排放限值两者中较严值后通过原有污水排放口排入周边排水管道最终汇入镇海水。经预测，项目生产废水正常排放条件下，在镇海水排污口下游各计算点的预测浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准限值要求，不会对镇海水水环境产生明显影响；在事故排放条件下，COD 和总磷在排污口下游一定河段范围内出现轻微超标影响，其中总磷的最大超标倍数为 0.146，COD 的最大超标倍数为 0.046，项目运营期需采取有效措施确保污水处理站正常运营，并设置事故应急池接受污水处理站故障时的事故排放，可有效防止生产废水事故排放对镇海水的影响。

13.4.3 地下水影响评价结论

项目运营期，项目厂区供水方式全部采用市政自来水管网，不建设自备井，不开采地下水，同时也无注入地下水。不会引起地下水流场或地下水水位变化，因此也不会导致因水位的变化而产生的环境水文地质问题，建设项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感。项目运营期产生的固废，将被集中堆放于有防渗措施的区域，统一收集后处理，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，正常情况下不会影响地下水；项目产生的废水全部统一收集后进入厂区自建污水处理厂集中处理达标后排放入镇海水，厂区内污水管网和污水处理池均经过防渗处理，正常情况下不会影响地下水。

总之，本项目建设过程及建成运营后，不会对沿线地下水水位、水质及地下水流场产生明显不利影响，本项目建设对该区域地下水环境影响不大。

13.4.4 声环境影响预测与评价结论

项目建成投入经营后，各设备运行时，若考虑墙体及其它消声、降噪控制措施等对声源削减作用，则在主要声源排放噪声情况下，将对各边界没有明显的影响。其中，项目边界噪声的贡献值优于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，各预测点的噪声叠加值中，噪声叠加值与背景值相当，建设项目所在地声环境功能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，故本项目建成后对周围声环境的影响不明显。

13.4.5 固体废物影响预测与评价结论

本项目产生的固体废物污染源主要是：员工的生活垃圾、废包装材料、污水处理站产生的污泥、生产过程中产生的过滤渣和废活性炭。

员工生活垃圾和废包装材料属于一般工业固体废物，在厂区内进行分类集中收集，并设置一般固废堆场暂存，由环卫部门定期清运处置，最终进行填埋或焚烧处置。项目产生的滤渣和污水处理站污泥不属于《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日施行）中的危险废物，暂定为一般固废，待项目投入生产后，对产生的滤渣和污泥，应按照《危险废物鉴别标准 通则》、《危险废物鉴别技术规范》等文件要求，委托有资质的单位对滤渣性质进一步认定，并根据最终的认定结果，属于一般固体废物的，按照一般固体废物的管理要求进行处置；属于危险废物的，按照危险废物的管理要求，委托有资质的单位转移处置。项目生产过程中产生的废活性炭属于危险废物，编号为 HW02 医药废物，收集后盛装在带有封口的容器内，设置专用的危险废物暂存间进行临时储存，并委托有资质的单位定期转移处置。

项目运营期产生的固体废物均得到有效处理处置，不会对周边环境产生明显影响。

13.5 环境保护措施

1、水污染防治措施分析

建设单位拟建设一座日处理规模为 700 吨/日的生产废水处理站，处理本项目新增生产废水。项目建成使用后产生的污水主要是车间地面冲洗废水、设备清洗废水、工艺废水及员工生活污水。其中生活污水依托原有污水处理站处理，其余生产废水统一收集后，进入项目新建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）表 2 中的排放限值两者中较严值后，通过管道汇入原有的污水排放口排放，排水经由周边排水管道排入镇海水。项目选用的废水处理工艺在技术上能够确保生产废水稳定达标，具有较强的技术可行性。

2、大气污染防治措施分析

（1）粉尘

本项目投料采用真空投料方式，真空上料系统，是一种借助于真空吸力来传送颗粒和粉末状物料的无尘密闭管道输送设备，利用真空与环境空间的气压差，形成管道内气

体流动，带动粉状物料运动，从而完成粉体的输送。

项目原料通过真空上料系统进入反应罐，物料飘散的粉尘经上方的布袋进行过滤，真空泵每隔 30s 进行抽真空，气动呼吸器每隔 10s 对布袋进行反吹，使布袋上的粉尘抖落到反应罐中。真空源为水喷射真空机组，过滤袋泄漏的粉尘跟水流到项目污水处理站的调节池中。

根据相关设计资料，真空上料系统布袋过滤及真空源水喷射对粉尘的去除率可达 99%，大部分的粉尘经气动呼吸器反吹抖落至反应罐或随水喷射进入污水调节池中，因此外排粉尘较少，不会对周边环境造成影响。

（2）乙醇废气

本项目生产过程中使用的乙醇采取精馏塔回收，经提纯后的乙醇可回用于生产中。精馏塔的回收效率可达 98%，剩余的不凝气体通过不低于 15m 的排气筒高空排放，不会对周围环境产生影响。

（3）锅炉废气

本项目采用轻质柴油作为锅炉燃料，锅炉尾气经收集后由 25m 高的排气筒排放，污染物浓度可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃油锅炉排放限值。

（4）污水处理站恶臭

污水处理站产生的废气主要为废水处理过程中挥发的废气和恶臭。污水处理站恶臭防治措施有：

1) 污水处理构筑物进行密封加盖密封。

2) 加强绿化，在污水处理站四周设置绿化隔离带加强绿化。在辅助生产及管理区、职工生活区也应有足够的绿化，在厂区空地和道路两边种植花草树木，以降低恶臭污染的影响。

3、固废处置措施分析

本项目产生的固体废物污染源主要是：员工的生活垃圾、废包装材料、污水处理站产生的污泥、生产过程中产生的滤渣和废活性炭。

员工生活垃圾属于一般固废，分类集中收集后采用袋装封存，交由环卫部门定期清运，最终进行填埋或焚烧处置；废包装材料属于一般固体废物，分类集中收集后，暂存于一般固废堆场内，并交由当地环卫部门定期清运处置，最终进行填埋或焚烧处置。滤渣和污泥暂定为一般工业固体废物，需在项目投产产生滤渣和污泥后委托有资质的单位

对其性质进一步鉴定，并根据鉴定结果按照相关标准处理处置。项目产生的废活性炭属于危险废物，采用有封口的容器进行盛装，暂存于厂区内专用的危险废物堆场内，并委托有资质的单位定期转移处置。

4、 噪声防治措施分析

在噪声防治方面，建设项目主要采取选择低噪音设备、隔声、吸声、加强设备维护，等一系列措施后，本工程环境噪声强度将大为降低，厂区边界昼夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围声环境质量影响不大。

本项目建设有利于拉动区域的经济，促进地区的商业投资机会，增加当地居民的就业机会，提高当地的经济收入。项目的建设具有良好的社会环境及经济影响，同时项目在货物运输方面，如若发生交通事故，处理不当将给社会带来不良的影响，做好危险化学品车辆运输的安全对策措施。

13.6 环境风险结论

项目生产过程中存在的风险物质未构成重大危险源。建设单位应采用严格的国际通用的安全防范体系，有一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。企业在落实本次评价提出的环境风险防范措施基础上，做好应急预案，则本项目环境风险可以接受，环境风险防范措施基本可行，从环境风险的角度分析，本项目可行。

13.7 环境经济损益分析

综上所述，本项目的建设具有较大的社会环境效益，项目建设环境影响不大，区域环境具有一定环境容量和承受能力。

总的来说，本项目的建设环境损失不大，社会效益和经济效益明显。因此，从环境经济学的角度，建设项目是可行的。

13.8 总量控制

1、水污染物总量控制

本项目新增外排废水中污染物排放情况如下：

废水量为 174625.5t/a，COD_{Cr} 排放量为 10.366t/a，氨氮排放量为 1.749t/a。

上述总量控制指标为建议值，为向环境保护主管部门提供的参考依据，最终核准指标应以当地环保主管部门下达的为准。

2、废气污染物总量控制

本项目外排大气污染物总量控制建议指标：SO₂：0.008t/a、NO_x：0.638t/a、粉尘：0.02t/a、VOCs（主要成分为乙醇）：1.836t/a

13.9 选址合理性结论

该项目建设符合国家的产业发展政策；项目选址符合用地规划；所在区域的环境空气质量良好；污染物有较成熟的治理技术，可以达标排放；项目的选址是合理而可行的，而且内部空间布局也可接受。因此，该项目的选址与相关规划、政策相符，内部平面布局从环境角度是可接受的。

13.10 建议

推行和实施 ISO14000 标准，并实施清洁生产审计，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而进一步确定污染物的来源、数量和类型，制定污染削减目标，并提出相应的技术措施。

13.11 综合评价结论

本项目对周围环境存在一定的环境影响和环境风险，建设单位在全面落实本报告提出的各项污染防治措施，执行清洁生产、清污分流、达标排放和总量控制的原则，确实落实风险防范措施，做好环境管理，认真贯彻“三同时”，确保环保设施正常运转的前提下，项目的建设在环境保护方面是可行的。

