

目录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 关注的主要环境问题及环境影响.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	4
2 总则	38
2.1 编制依据.....	38
2.2 评价因子与评价标准.....	44
2.3 评价工作等级和评价重点.....	52
2.4 评价范围及环境敏感区.....	58
2.6 环境功能区划.....	72
3 建设项目工程分析	73
3.1 项目概况.....	73
3.2 生产工艺流程及产污分析.....	146
3.3 全厂蒸汽平衡和水平衡.....	227
3.4 污染源分析.....	231
3.5 污染物排放汇总.....	271
3.6 清洁生产分析.....	273
3.7 环境风险源强.....	277
4 环境现状调查与评价	314
4.1 自然环境现状调查与评价.....	314
4.2 环境质量现状评价.....	317
4.3 区域污染源调查.....	338
5 环境影响预测与评价	339
5.1 施工期环境影响评价.....	339
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	340
5.3 生态环境影响分析.....	452
6 环境保护措施及其可行性论证	456
6.1 施工期污染防治措施分析及可行性.....	456
6.2 运营期污染防治措施分析及可行性.....	459
7 环境影响经济损益分析	512
7.1 经济效益分析.....	512
7.2 环境效益分析.....	512
7.3 社会效益分析.....	513
7.4 小结.....	513
8 环境管理与监测计划	514
8.1 环境管理.....	514

8.2 环境监测	516
8.3 排污许可证制度	521
8.4 污染物排放清单	521
9 环境影响评价结论	527
9.1 与产业政策相符性	527
9.2 与规划相容性与选址可行性分析	528
9.3 项目清洁生产水平	529
9.4 环境质量现状	529
9.5 营运期环境影响结论	530
9.6 公众意见	532
9.7 环境风险评估	532
9.8 防护距离	533
9.9 总量控制	533
9.10 总结论	534

附图

- 图 1.4-1 江苏省生态空间保护区域分布图；
- 图 2.4-1 项目周边环境敏感保护目标图；
- 图 2.5-1 徐州市贾汪城市总体规划图（2008-2020 年）；
- 图 2.5-2 徐州工业园区总体规划图（2017-2030 年）；
- 图 3.1-1 建设项目厂区平面布置图；
- 图 4.1-1 建设项目地理位置图；
- 图 4.1-2 项目周边 500 米范围环境概况图；
- 图 4.1-3 建设项目所在区域地表水系图；
- 图 4.2-2 项目地下水、地表水现状监测点位图；
- 图 4.2-3 项目大气、噪声、土壤现状监测点位图
- 图 6.2.5-1 建设项目分区防渗图。

附件

- 附件 1 企业营业执照；
- 附件 2 项目投资备案证；
- 附件 3 《关于江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2018]29 号）；
- 附件 4 用地说明及产业定位相符性说明；
- 附件 5 项目监测报告；
- 附件 6 环评委托书及环评技术服务合同；
- 附件 7 项目负责人现场踏勘照片；
- 附件 8；已阅声明；
- 附件 9；审批请示；
- 附件 10；全文公示说明。

1 概述

1.1 项目由来

朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司成立于 2021 年 12 月 28 日，注册地址为徐州市贾汪区徐州工业园，朗欧路 1 号办公楼 208 室，法人代表为邹翔。朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司拟投资 300000 万元于江苏徐州工业园区 310 国道与 206 国道交汇处建设朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目，项目占地 133172 平方米，约合 199.76 亩。本项目规划总建筑面积 154762.92 平方米。

项目在施工期及营运期将会产生废水、废气、噪声、固体废物等污染物，根据国务院《建设项目环境保护管理条例》（第 682 号令）、中华人民共和国环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目属于“二十四、医药制造业中的生物药品制品制造-全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”，需编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。

为进一步做好项目的环境保护工作，朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司委托江苏新诚润科工程咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作。根据国家环境影响评价工作管理要求，通过对该项目周围环境的调查分析，并通过查阅资料、咨询工程技术人员等，基本掌握了与项目生产、环境相关的因素，通过类比调查、数学模型计算等方法，预测项目对周围环境的影响程度和范围，同时提出项目在环境保护方面应采取的污染防治对策措施，在此基础上依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求和《江苏省建设项目环境影响报告表主要内容编制要求（试行）》（苏环管[2005]148 号），编制了朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目环境影响报告书，提交给主管部门和建设单位供决策使用。

1.2 关注的主要环境问题及环境影响

主要环境问题及环境影响：

（1）建设项目运营期产生的废气（发酵车间废气、纯化精制车间废气、保健食品废气、研发中心发酵工段废气、研发中心粗品提取、精制工段废气、燃气锅炉废气、罐区、危废间废气、污水处理站废气等），需重点关注其污染防治措施及对周边环境的影响。

（2）建设项目运营期产生的生产废水、职工生活污水等，需重点关注其污染防治措施的达标可行性。

（3）建设项目运营期产生的一般固废、危险废物等，需重点关注其污染防治措施的可行性。

（4）建设项目运营期存在一定的环境风险，主要为乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、正庚烷等泄露污染厂区土壤及地下水等，需重点关注其防范措施的可行性。

（5）需重点关注建设项目建成后的各项环境管理措施，包括企业自行监测计划及落实情况等。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价工作分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价报告书编制阶段。项目环境影响评价的工作程序见图 1.3-1。

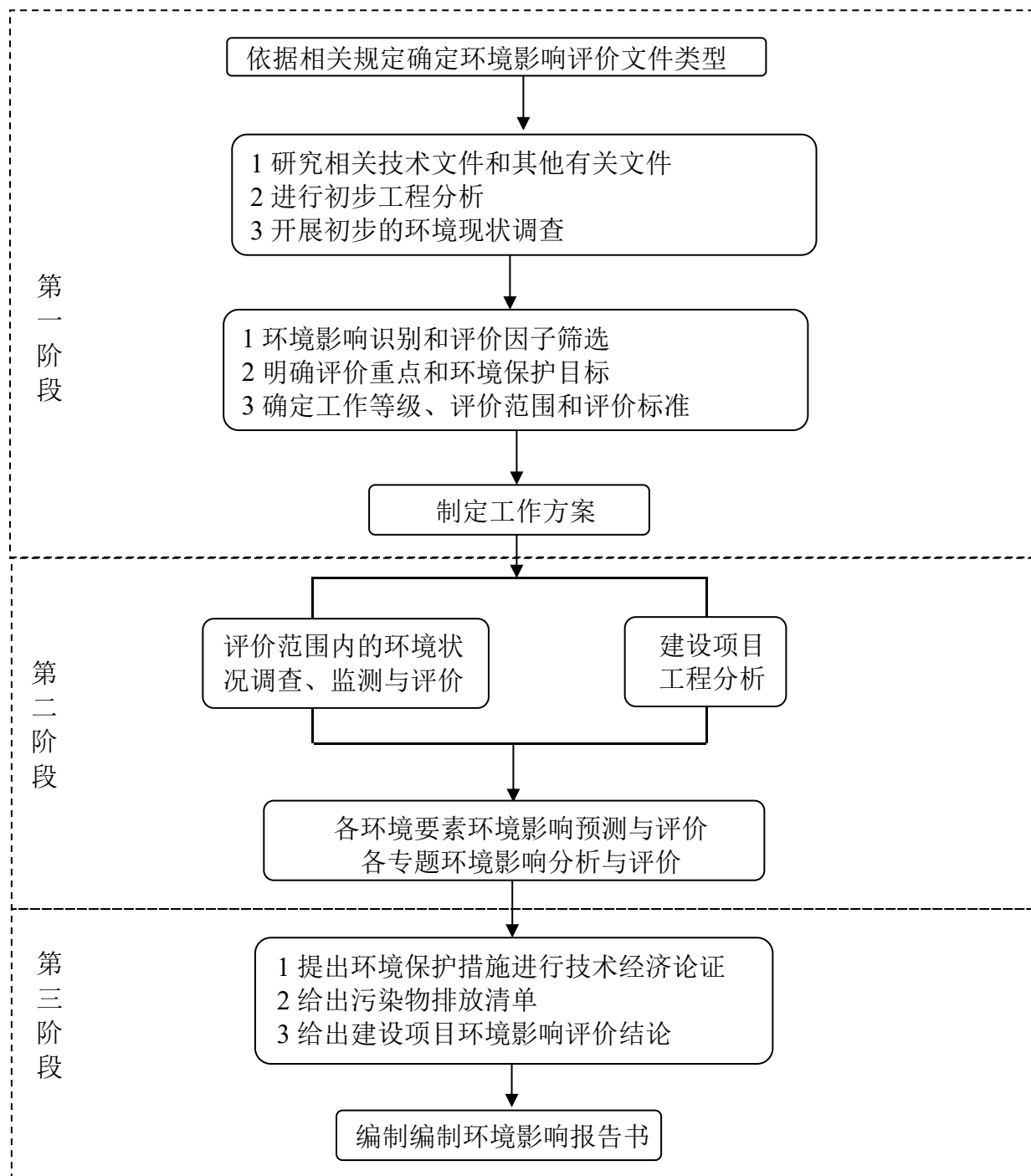


图 1.3-1 环境影响评价工作程序示意图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与国家和地方产业政策项目相符性

(1) 根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》，本项目紫杉醇原料药属于其中的鼓励类项目：“十三、医药，1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，**天然药物开发和生产**，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”；本项目天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。

(2) 根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号），本项目紫杉醇原料药属于其中的鼓励类项目“十一、医药，1.拥有自主知识产权的新药开发和生产，**天然药物开发和生产**，药物评价平台建设，有利于提高临床疗效或降低不良反应的药物制剂，新型计划生育药物（包括第三代孕激素的避孕药）开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产（含中药），药物新剂型、新辅料的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”；本项目天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目。

根据《江苏省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发[2015]118号），本项目不在其限制类和淘汰类目录中。

根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021年版），本项目不属于其中特别管理措施项目。对照《鼓励外商投资产业目录》（2020年版），

本项目紫杉醇原料药为新型抗癌药，属于鼓励类项目。

目前，项目已取得了江苏徐州工业园区管理委员会的《江苏省投资项目备案证》（徐园管备〔2022〕37号），该项目符合国家和地方相关产业政策的要求。

1.4.2 规划和产业定位相符性

本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处。根据徐州工业园区规划建设局 2022 年 7 月 1 日出具的用地证明，本项目所在地块用地性质为工业用地，符合徐州工业园区用地性质要求。

根据《江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书》及江苏省环境保护厅《关于江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2018]29 号），徐州工业园区产业定位为：高端装备制造、新能源汽车、装配式建筑、高新智能制造、化工产业（含精细化工、医药化工、新材料化工）。目前新的徐州工业园区规划环评正在编制中，根据《关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94 号），徐州工业园区产业定位中已取消化工产业定位，本项目属于生物医药制造企业，根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求，符合徐州工业园区发展规划的要求。

1.4.3“三线一单”控制要求的相符性分析

1、与生态红线区域保护规划的相符性分析

（1）与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），徐州市生态红线区域保护规划包括自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区 6 种类型，本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处，与本项目距离最近的生态红线区域为项目东北侧的贾汪区地下水饮用水水源保护区，距离最近的边界为 2.5km，项目不在江苏省国家级生态保护红线规划区域内。

项目周边国家级生态保护红线规划具体范围划分详见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在地周边生态保护区范围

生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积 (km ²)
贾汪区地下水饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：以开采水井为中心、半径 30 米的圆形区域。二级保护区：以开采水井为中心、半径为 30—50 米的环形区域。准保护区：大鹿山—宗庄西—贾汪镇—泉河西—河西—国道—汴塘西—影山—北吕—省界—大鹿山包围的范围	114.33
徐州市大洞山森林市级自然保护区	生物多样性保护	包括自然保护区核心区、缓冲区和实验区。核心区和缓冲区范围为大洞山、龙门山、奶奶山主山体分布区域。实验区范围为除核心区和缓冲区之外的大洞山区域和龙门山、奶奶山等山地区域	39.54
徐州贾汪大洞山省级森林公园	生物多样性保护	徐州贾汪大洞山省级森林公园总体规划中确定的范围（包含生态保育区和核心景观区等）	13.53
江苏徐州潘安湖国家湿地公园（试点）	湿地公园的湿地保育区和恢复重建区	江苏徐州潘安湖国家湿地公园（试点）总体规划中的湿地保育区和恢复重建区范围。	3.12

(2) 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）相符性分析

本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处，根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），徐州市生态空间保护区域包括自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源地保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林 11 种类型。与本项目距离最近的生态空间管控区域为项目西南侧的江苏徐州潘安湖国家湿地公园（试点），距离最近的边界为 5.7km。本项目不处于生态红线区域内，满足江苏省生态空间管控区域规划的要求。

项目周边江苏省生态空间管控区域规划保护区具体范围划分详见下表 1.4-2。

表 1.4-2 项目所在地周边生态保护区范围

名称	主导生	保护区范围	面积（平方公里）
----	-----	-------	----------

	态功能	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	总面积
贾汪区地下水饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：以开采水井为中心、半径 30 米的圆形区域。二级保护区：以开采水井为中心、半径为 30—50 米的环形区域。准保护区：大鹿山—宗庄西—贾汪镇—泉河西—河西—国道—汴塘西—影山—北吕—省界—大鹿山包围的范围	范围为：大鹿山—宗庄西—贾汪镇—泉河西—310 国道—汴塘西—影山—北吕—省界—大鹿山包围区域。（不包括国家级生态保护红线部分）	114.33	0.57	114.90
江苏徐州潘安湖国家湿地公园（试点）	湿地生态系统保护	江苏徐州潘安湖国家湿地公园总体规划中确定的范围（包括湿地保育区和恢复重建区等）	310 国道以北，东、北、西面与国家保护区范围相邻	3.12	1.54	4.66
徐州市大洞山森林市级自然保护区	生物多样性保护	包括自然保护区核心区、缓冲区和实验区。核心区和缓冲区范围为大洞山、龙门山、奶奶山主山体分布区域。实验区范围为除核心区和缓冲区之外的大洞山区域和龙门山、奶奶山等山地区域		39.54		39.54
徐州贾汪大洞山省级森林公园	生物多样性保护	徐州贾汪大洞山省级森林公园总体规划中确定的范围（包含生态保育区和核心景观区等）		13.53		13.53
京杭运河（徐州市区）清水通道维护区	水源水质保护		京杭运河市区段（徐州经济技术开发区、鼓楼区）以河界为基础外扩 30 米，徐庄段以河界为基础外扩 1000 米范围		21.44	21.44

综上，本项目符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）。

2、与环境质量底线相符性

（1）地表水环境质量

根据监测数据可知，徐州工业园区污水处理厂排污口上游 500m 处、排污口

处、排污口下游 1500m 处监测断面各监测项目均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质功能标准。本项目生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理达标后进入徐州工业园区污水处理厂进行深度处理，对周围地表水环境影响较小，不会改变周边水环境功能。

（2）环境空气质量

根据徐州市生态环境局 2022 年 5 月 27 日发布的《徐州市 2021 年生态环境质量状况公报》，徐州市区域 2021 年度环境空气质量不达标，为不达标区域。主要超标原因为徐州市重工业较为发达，且受周边重污染城市影响程度较强等。针对区域环境超标问题，徐州市发布了《徐州市 2022 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》（徐污防攻坚指办〔2022〕18 号）、《徐州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（徐政办法发〔2021〕85 号）等文件，待落实文件中相关措施后，区域大气环境将得到逐步改善。根据引用及现状监测数据，项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；乙酸乙酯、乙醇满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；甲醇、VOCs、丙酮、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准，正庚烷满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》附录 C，多介质环境目标值估算方法标准要求。

本项目运营期产生的废气均得到妥善治理，废气排放能够满足当前环保要求，本项目的实施不会突破项目所在区域的环境质量底线。

由大气导则中推荐的估算模式的估算结果来看，正常工况，本项目排放的各类污染物对大气环境影响较小。

（3）地下水环境质量

监测结果表明，本项目区域内监测结果表明，项目附近地下水各监测点位水质除总硬度、铁为IV类外，其他水质均符合III类水质要求，总硬度、铁过高主要是由于徐州地区地下水背景值较高所致。

（4）声环境质量

项目区域北侧声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区

标准要求，东侧、南侧、西侧声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求；本项目建成后，预测东侧、南侧、西侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，对周边声环境影响较小。

（5）土壤环境质量

根据现状监测结果，本次环评厂区内及厂区外二类建设用地各土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，厂区外一类建设用地土壤监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，厂区外农用地土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值，土壤质量现状良好。

本项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，本项目的建设不会改变区域环境质量功能。

3、资源利用上线相符性

水资源利用上线相符性分析：本项目用水由园区供水管网供水，不设地下水井，不会达到项目所在区域地表水、地下水资源利用上线；生产过程中废水经厂区污水处理站预处理后达到徐州工业园区污水处理厂的接管标准，排入该污水处理厂进一步处理，不会对区域内水环境造成不利影响，可以满足水生态功能保障及水环境质量改善要求；

土地资源利用上线相符性分析：根据江苏徐州工业园区规划建设局于 2022 年 7 月 1 日出具的用地说明，项目用地为工业用地，不会达到项目所在区域土地资源利用上线。

能源利用上线相符性分析：项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，且项目不属于高能耗行业，不会超过划定的资源利用上线。

自然资源管控：本项目用地为工业用地，不占用耕地草地等自然资源，亦不会达到项目所在区域自然资源利用上线。

4、生态环境准入清单

①与江苏徐州工业园区环境准入负面清单相符性分析

本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，对照《关于江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2018〕29号），项目与江苏徐州工业园区环境准入负面清单相符性分析见表1.4-3。

表 1.4-3 江苏徐州工业园区环境准入负面清单

类别	负面清单	本项目情况	相符性分析
禁止引入类项目	不符合产业定位的项目；使用非水性涂料的项目；纯酸洗、电镀项目；铅蓄电池生产项目；水泥、碎石加工等高污染工序；含冶炼、铸造、锻造、轧制高污染工序；废水排放量大、废水污染物难以治理的项目。	本项目为生物制药企业，根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位。 本项目不使用涂料，无酸洗、电镀工序，项目废水排放量为64343.961t/a，经厂区污水处理站处理达标后再接管至徐州工业园区污水处理厂进一步处理，不属于废水排放量大、废水污染物难以治理的项目。	相符
限制引入类项目	污染治理措施达不到《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等要求的项目；颗粒物、HCl 排放量大的项目。	本项目废气治理措施均符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等文件要求，本项目不属于颗粒物、HCl 排放量大的项目。	相符
空间管制要求禁止引入的项目	临近（100m内）饮用水源保护区、重要湿地、生活区的工业用地，禁止引进废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目。	本项目距离饮用水源保护区、重要湿地距离较远。厂界距离最近的居住区为项目地西侧和南侧的韩场村，与厂界最近距离为17m。本项目废气收集处理，无组织废气控制较好，不属于废气污染物排放量大、无组织污染	相符

		严重的项目。	
	严禁开发涉及贾汪区地下水饮用水水源保护区、潘安湖重要湿地等生态红线保护的区域，做好《规划》与生态保护空间的缓冲隔离	本项目与贾汪区地下水饮用水水源保护区最近边界距离约 2.5km；与江苏徐州潘安湖国家湿地公园（试点）边界最近距离为约 5.7km。	相符
	临近（100m 内）饮用水源保护区、重要湿地禁止引进废水排放量大、难以治理、环境风险较大的项目。	本项目不属于临近饮用水源保护区、重要湿地项目。	相符
	工业园东侧桃园南路两侧种植不少于 50m 的绿化隔离带；屯头河岸建设 100m 绿化防护林带。	已经落实	相符
	距离生态红线区域、居住用地 100m 范围内禁止布置含喷涂、酸洗等排放异味气体的生产工序和危化品仓库。	本项目不涉及喷涂、酸洗等生产工序，项目甲类库距离最近韩场村居民距离>100m。	相符
	不能满足环评测算出的环境防护距离，或环评事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目。	本项目选址满足环评测算出的环境防护距离。	相符
	水域及绿地、文物保护单位，禁止一切与环境保护功能无关的建设活动。白集汉墓及韩桥煤矿旧址等文物保护单位的建设控制地带以及相邻区域宜设置广场、绿地以及不与保护冲突的文化设施	本项目所在地为工业用地，不属于水域及绿地、文物保护单位。	相符
	基本农田 96.48 公顷，不得开发建设。	本项目所在地块为工业用地。	相符

②与《市场准入负面清单》（2022 版）相符性分析

对照《市场准入负面清单》（2022 版）（发改体改规[2022]397 号）项目不在国家市场准入负面清单内。

③长江经济带负面清单相符性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）相符性分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目及过长江干线通道项目，符合文件要求。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内，符合文件要求。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源保护区范围内，符合文件要求。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内，且非挖沙、采砂项目，符合文件要求。
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，不在长江岸线保护区和保留区内，不在划定的河段及湖泊保护区、保留区内，符合文件要求。
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊范围内，项目污水经处理后接管至徐州工业园污水处理厂进一步处理，符合文件要求。
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区范围内，不属于生产性捕捞项目，符合文件要求。
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围，不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内，符合文件要求。
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，符合文件要求。
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为生物药品制品制造项目，不属于国家石化、现代煤化工等行业，符合文件要求。
11	禁止新建、建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，符合国家产能置换要求，不属于高耗能高排放的项目，符合文件要求。

由上可知，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022

年版）》（长江办[2022]7号）的相关要求

④与《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知》（苏长江发办〔2022〕55号）相符性分析

对照《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知》（苏长江发办〔2022〕55号）等进行说明，具体见表1.4-5。

表 1.4-5 《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知》（苏长江发办〔2022〕55号）相符性分析

序号	内容	相符性分析
	1.禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头项目及过长江干线通道项目。
	2.严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。
一、河段利用与岸线开发	3.严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	本项目不在饮用水水源保护区范围内。
	4.严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在国家级和省级水产种质资源保护区内；项目不属于围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目；项目不在国家湿地公园，不涉及挖沙、采矿。
	5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、巷道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支	项目不在长江岸线保护区内。

序号	内容	相符性分析
	流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	
	6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，不在长江干支流与湖泊范围内。
二、区域活动	7.禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。。	项目为工业生产项目不涉及捕捞
	8.禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，不在长江干流岸线范围内。
	9.禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	项目不在长江干流岸线3km范围内，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。
	10.禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，不属于太湖流域。
	11.禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，不属于沿江地区
	12.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，项目不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。
	13.禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。
	14.禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，项目与周边化工企业安全距离符合国家相关规定。
三、产业发展	15.禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷胺、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	项目不属于尿素、磷胺、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。
	16.禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	项目不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，不属于农药、医药和染料中间体化工项目。

序号	内容	相符性分析
17.	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工及独立焦化项目。
18.	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	项目不属于国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。
19.	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。

根据上表可知，本项目的建设符合关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知（苏长江发办〔2022〕55号）的相关要求。

⑤江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号），具体见表1.4-6。

表 1.4-6 与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

江苏省省域生态环境管控要求		
管控类别	重点管控要求	相关性分析
空间布局约束	1.按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。全省陆域生态空间总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。	项目不在《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）内，本项目选址符合生态红线保护规划要求。
	2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控制好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。	本项目不属于排放量大、耗能高、产能过剩的产业，符合文件要求
	3.大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。	本项目不属于化工生产企业，符合文件要求
	4.全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转	本项目符合文件要求

	型升级相结合,鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组,高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地,做精做优沿江特钢产业基地,加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。	
	5.对列入国家和省规划,涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目(交通基础设施项目等),应优化空间布局(选线)、主动避让;确实无法避让的,应采取无害化方式(如无害化穿、跨越方式等),依法依规履行行政审批手续,强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	本项目不涉及生态保护红线和相关法定保护区,符合文件要求
污染物排放管控	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏,实施污染物总量控制,以环境容量定产业、定项目、定规模,确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2020年主要污染物排放总量要求:全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为66.8万吨、85.4万吨、149.6万吨、91.2万吨、11.9万吨、29.2万吨、2.7万吨。	本项目废气污染物总量控制指标为颗粒物:1.064t/a、二氧化硫:0.564t/a、氮氧化物:1.965t/a、氨:0.466t/a、硫化氢:0.1154t/a、VOCs 2.933 t/a。 本项目废水污染物总量控制指标为COD 3.217t/a、NH ₃ -N 0.322t/a、总氮0.965t/a、总磷0.032 t/a,在贾汪区域范围内平衡
环境风险防控	1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控;严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为;加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、环境管控、治理修复。 3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动,分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区(集聚区)和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路,在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制,实施区域突发环境风险预警联防联控。	本项目不在饮用水水源地范围内,符合文件要求;本项目不属于化工行业;本项目风险潜势为III。
资源利用效率要求	1.水资源利用总量及效率要求:到2020年,全省用水总量不得超过524.15亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到2020年,全省矿井水、洗煤废水70%以上综合利用,高耗水行业达到先进定额标准,工业水循环利用率达到90%。 2.土地资源总量要求:到2020年,全省耕地保有量不低于456.87万公顷,永久基本农田保护面积不低于390.67万公顷。 3.禁燃区要求:在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的,应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目年用水量约为76285.304m ³ ,不属于高耗水行业 本项目用地为工业用地,不涉及农田 本项目主要生产能源为电、园区蒸汽,不使用高污染燃料,符合文件要求
三、淮河流域		
空间布局约束	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业,禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》,在通榆河一级保护区、二级保护区,禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。 3.在通榆河一级保护区,禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目,禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者	本项目不属于化学制浆造纸、制革、化工、印染、电镀、酿造等,亦不在通榆河一级保护区、二级保护区范围内,符合文件要求

	场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。	
污染物排放管控	按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。	本项目废水经厂区污水处理设施处理后排入徐州工业园区污水处理厂进一步处理
环境风险防控	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	本项目不涉及剧毒化学品以及国家规定禁止其他危险化学品
资源利用效率要求	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能和高污染的建设项目。	本项目不属于高耗水、高耗能和重污染的建设项目

综上，本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》苏政发[2020]49号相关要求。

⑥与徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

本项目位于徐州工业园区，对照《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，属于重点管控单元，与该文件相符性分析具体见表1.4-7。

表 1.4-7 与《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

徐州工业园区			
序号	内容		相符性分析
1	空间布局约束	<p>优先发展装备制造、高新智能制造、新能源汽车、电子与 ICT、装备式建筑、生物医药、新材料、仓储物流、精细化工、医药化工。</p> <p>严禁新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。除公用燃煤背压机组外不再新建燃煤发电、供热项目。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p> <p>区域内原则上禁止布局高污染项目。</p> <p>工业园区内基本农田区域不得开发建设。</p> <p>严禁开发涉及贾汪区地下水饮用水水源保护区、潘安湖重要湿地等生态红线保护区域，做好与生态保护空间的缓冲隔离。</p> <p>禁止新建、扩建化工项目。</p>	<p>本项目为生物制药企业，为优先发展产业。项目不涉及涂料、油墨、胶黏剂等使用，项目用地为工业用地，不涉及生态红线</p>
2	污染物排放管控	<p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。园区污染物排放总量不得突破规划环评及审查意见要求的总量。</p> <p>加快开发区污水管网敷设，加强污水处理厂运行管理和企业污水处理站监管，推进废水集中处理和雨污分流设施建设。推动企业预处理设施全部建设到位、重点污染行业废水明管输送、重点企业预处理污水排口和园区污水集中处理设施进出水口全部安装在线监控装置。</p> <p>加强园区废气污染防治，禁止新建燃煤锅炉，确需自建供热设施的必须使用清洁能源。加强园区废气污染防治，实现工业污染源全面达标排放，严格控制二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等重点污染物排</p>	<p>本项目废气均采用了有效处理处置措施，总量在区域内平衡。项目废水经厂区污水处理设施处理后排入徐州工业园区污水处理厂进一步处理。项目天然保健品干燥均使用电能，烘干等用热采用园区集中供热，厂区发酵车间采用燃气锅炉供汽</p>

		放量，对废气无组织排放较大的重点企业开展深度整治。	
3	环境风险防控	<p>加强园区环境风险防范应急体系和基础设施建设，编制园区突发环境事件应急预案并定期开展应急演练。</p> <p>加强园区环境风险监测与预警能力建设，做好跟踪监测与管理，监督及指导企业落实各项环境风险防范措施，定期对已建企业进行环境安全隐患排查，监督及指导事故应急设施建设，定期开展环境应急管理培训。</p> <p>园区内涉气企业应根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。</p> <p>邻近饮用水源保护区的等生态红线区域的工业用地，加强入区企业跑冒滴漏管理，设置符合规范的事故应急池，确保企业废水不排入敏感区域。</p>	本项目废气、废水均得到合理处置，达标排放。项目将编制突发环境事件应急预案和重污染天气应急预案
4	资源开发效率要求	<p>执行禁燃区相关要求。</p> <p>引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到同行业先进水平。</p> <p>园区单位 GDP 新鲜水耗≤ 7.0 立方米/万元；工业用水重复利用率$\geq 75\%$；单位 GDP 综合能耗≤ 0.18 吨标煤/万元。</p>	本项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均达到同行业先进水平。

综上，本项目的建设符合《关于印发<徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（徐环发[2020]94号）相关要求。

1.4.4 清洁生产分析

本项目为生物医药制造项目，从生产工艺和设备的先进性、污染控制水平（详见 3.6 清洁生产分析），认为该项目的清洁生产水平为国内先进水平，满足清洁生产要求。

1.4.5 污染防治措施和污染物达标排放分析

（1）废气

发酵车间废气在发酵罐上设置管道集气及引风装置捕集异味，捕集后的异味经“二级喷淋”装置处理后，经 20m 排气筒（DA001）排放；纯化精制车间废气经车间密闭管道收集后，采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理后，经 20m 排气筒（DA002）排放；保健品车间废气收集后经布袋除尘器处理，处理达标后通过 20m 排气筒（DA003）排放；研发中心发酵废气经二级喷淋装置处理后经 20m 排气筒（DA004）排放，粗品提取和粗品精制废气经二级活性炭吸附处理后经 20m 排气筒（DA005）排放；项目天然气锅炉安装低氮燃烧器，1 台燃

气锅炉产生的燃烧烟气分别经各自排气出口一并汇入一根 15m 高排气筒（DA006）直排；罐区大小呼吸产生的废气采用微负压的收集方式收集，收集到的废气与管道负压收集的危废间废气一起进入一套两级活性炭处理装置处理，处理后尾气由 1 根 15m 高 DA007 排气筒排放；污水处理站生化池及污泥池均采取盖板封闭，对污水处理过程产生的氨气、硫化氢进行收集，然后通过管道并用引风机将废气引入废气处理设施，被收集后的废气采取二级水喷淋处理后，经 15m 高 DA008 排气筒（H8）排放；食堂油烟采用油烟净化装置处理，净化后由专用的独立烟道排放。

本项目车间无组织废气主要是装置区管线、阀门处的跑、冒、滴、漏及投料、输送、生产等过程中集气罩、管道未收集的废气。发酵车间无组织废气主要为未收集的发酵废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨和硫化氢；保健食品车间未捕集的颗粒物；研发中心为未收集的发酵废气；罐区无组织废气主要是罐区进料过程中呼吸作用的排气损失和装卸区滴漏损失的未捕集的废气，主要污染物为乙醇、甲醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸；危废间未捕集到的 VOCs 废气；污水处理站无组织废气主要是未捕集到的恶臭气体（氨和硫化氢）；纯化精制车间和研发中心提取段在生产、原辅料转运过程中挥发等产生无组织废气 VOCs 等。

通过加强运营期间车间污染源密闭情况和车间的送排风系统的维护和管理，能够确保厂界无组织废气满足相关标准要求，将其对环境的影响控制在最小限度内。

（2）废水

本项目产生的废水主要包括生活污水、工艺废水、废气处理系统废水、设备清洗废水、纯水制备排水、循环冷却系统排水等。

经隔油池、化粪池预处理的生活污水和纯水制备浓水及循环冷却系统排水一起与经厂内污水处理站处理达到徐州工业园区污水处理厂接管标准和行业标准的生产废水一同排入徐州工业园区污水处理厂，对污水处理厂影响较小，项目废水排放量为 64343.961t/a，项目生产废水水质简单，经处理达标后对污水处理厂影响较小。

（3）噪声

本项目选用低噪声设备，通过对车间的合理布局，设备的局部隔声、厂房隔声、减震等措施来降低项目噪声声级，厂界达标排放，东、南、北三侧厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，北侧噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

（4）固废

建设项目固体废物主要是生产过程产生的固废、水处理污泥、废原料包装材料、布袋除尘器收集的粉尘、布袋除尘器定期更换的废滤袋、废气处理废活性炭、废催化剂、机修车间产生的废矿物油，空压系统净化空气产生的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、纯水制备废RO膜、实验室固废、餐厨垃圾、隔油油泥、化粪池污泥及生活垃圾等。

一般固废中废原料包装物、废RO膜、纯水制备废活性炭、空压系统废过滤物、除尘器收集的粉尘、除尘器的废滤袋、污水处理生化污泥、废过滤渣、废背胶纸、废保健品、废包装材料收集后外售综合利用；生活垃圾及化粪池污泥委托环卫部门清运处理；餐厨垃圾、隔油油泥委托区域餐厨垃圾处理厂处理。危险废物有废树脂、丙酮母液、乙醇母液、过滤滤渣、废乙酸乙酯、废流动相、废色谱柱、过滤滤液、离心分离母液、甲醇清洗母液、正庚烷、丙酮清洗母液、化验室废液、废原料包装桶、废矿物油、废气处理产生的废活性炭、废催化剂等，危废按危险废物管理要求委托有资质单位处置。

本项目固废均合理处置。

（5）地下水、土壤污染防治措施

生产车间、罐区、危废库、研发中心、消防水池、污水处理站采取防腐、防渗、地面硬化等，避免污染地下水及土壤。

1.4.6 环境风险分析

项目生产过程中存在一定的环境风险，主要为乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯及危险废物等泄露污染厂区土壤及地下水等。根据影响分析可知，若厂区发生泄漏、火灾，其影响范围主要在厂区内及邻近区，在采取有效的防

范措施和应急处理措施后，项目风险水平可以接受。

1.4.7 公众参与调查分析

项目在江苏新诚润科工程咨询有限公司网站进行了两次网上公示，同时在公共媒体徐州都市晨报进行了两次公示，并在项目所在地进行了现场张贴公示。工作内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求，公众参与的程序合法，形式有效。项目公示期间未收到公众的来电、来访意见，未收到对项目建设的反对意见。

1.4.10 与相关环保政策相符性分析

1、与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）符合性分析

项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）符合性分析见表 1.4-8。

表 1.4-8 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》（试行）符合性分析表

序号	文件要求	相符性分析
第一条	本原则适用于化学药品(包括医药中间体)、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目为生物药品制品制造,属于生物生化制品,本项目适用
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求,符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目紫杉醇原料药属于国家以及地方鼓励类项目,天然保健品不属于鼓励类、限制类及淘汰类,属于允许类。符合环境保护相关法律法规和政策要求
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	项目为生物制药企业,符合环境功能区划,用地符合生态保护红线、生物多样性保护有限区域规划等相关要求
	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区,并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	项目位于徐州工业园区,为生物制药企业,根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》,项目符合园区产业定位要求、园区规划、规划环评及审查意见要求。
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	项目位于徐州工业园区,不在上述禁止建设区域内
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备,单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目采用先进的技术,工艺和生产设备,清洁生产制备满足国内先进水平
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂	本项目废水量为 64343.961m ³ /a,废水经

	停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	<p>厂区污水处理站处理后经管道输送至排污口，通过市政截污管网排入工业园污水处理厂进一步处理。废水排入环境量为 64343.961m³/a，其中 COD 3.217t/a、NH₃-N 0.322t/a、总氮 0.965t/a、总磷 0.032 t/a，废水在工业园污水处理厂总量内平衡。</p> <p>本项目大气主要污染物为：颗粒物：1.064t/a、二氧化硫：0.564t/a、氮氧化物：1.965t/a、氨：0.466 t/a、硫化氢：0.1154t/a、VOCs 2.933 t/a，承诺报批前取得总量手续。</p>
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	项目用水取自市政管网，用量 76285.304t/a
	按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。	项目废水分类收集、分质处理，废水经污水处理站处理后接管徐州工业园污水处理厂进一步处理，项目不产生实验室废水及动物房废水，不产生毒性大、难降解及高含盐等废水
	依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目废水经污水处理站处理后满足徐州工业园污水处理厂接管标准及《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）要求后接管至徐州工业园污水处理厂进一步处理
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	<p>本项目优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气，发酵尾气经“二级喷淋”装置处理后，经 20m 排气筒（DA001）排放，满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021），厂区对挥发性有机物均采取废气处理措施处理后排放，污水处理站恶臭经采取二级水喷淋处理后，经 15m 高 DA008 排气筒排放，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。</p>
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场	项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废

	<p>所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。</p>	<p>物贮存、处置设施、场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求,本项目不涉及危废废物焚烧。</p>
	<p>含有药物活性成份的污泥,须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等,应进行危险废物鉴别,在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。</p>	<p>项目无含药物活性成分的污泥产生。</p>
第九条	<p>有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施,制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井,并定期实施监测、及时预警,保障饮用水水源地安全。</p>	<p>项目根据平面布局,拟采取分区防渗措施</p>
第十条	<p>优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。</p>	<p>优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施确保厂界噪声满足要求</p>
第十一条	<p>重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理事故池,确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制。</p>	<p>项目提出突发环境应急预案的编制要求,制定环境风险防控措施,配置相关应急物资,建立区域联动机制。符合文件要求。</p>
第十二条	<p>对生物生化制品类企业,废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水,应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放,减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。</p>	<p>项目废水、废气及固体废物的处置考虑生物安全性因素,产品为紫杉醇原料药和天然保健品不属于抗生素制药。项目天然保健品生产过程中产生的颗粒物经布袋除尘器处理后无组织排放。</p>
第十三条	<p>改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求,相关依托工程需进一步优化的,应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别,提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。</p>	<p>本项目为新建项目。</p>
第十四条	<p>关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域,项目实施后环境质量仍</p>	<p>本项目实施后,对环境的贡献值较小,不会影响环境功能区等级。本项目的卫生防</p>

	满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	护距离为发酵车间、保健食品车间、研发中心、罐区、危废间、污水处理站、纯化精制车间外 50m。该距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。符合文件要求。
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本项目提出了环境管理要求，并制定了污染物例行监测计划，企业须按照规范设置取样口、固废暂存场所。
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目在江苏新诚润科工程咨询有限公司网站进行了两次网上公示，同时在公共媒体徐州市晨报进行了两次公示，并在项目所在地进行了现场张贴公示。

2、与《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发[2021]20号）相符性

大运河江苏段位于大运河中部包括京杭大运河江苏段和隋唐大运河通济渠（汴河）江苏段现有和历史上最近使用的主河道。大运河江苏段北起徐州沛县与山东交界处、南至苏州吴江与浙江交界处，纵贯南北790千米。

核心监控区，是指大运河江苏段主河道两岸各2千米的范围。滨河生态空间，是指核心监控区内，原则上除建成区（城市、建制镇）外，大运河江苏段主河道两岸各1千米的范围。

本项目距离京杭运河河岸8.5km，不在滨河生态空间及核心监控区及大运河遗产保护区域内。

3、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）相符性分析

本项目属于生物药品制品制造项目，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别中的“两高”项目，本项目与其相符。

4、与《环境保护综合名录》（2021年版）相符性分析

通过对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目产品不在其“高污染、高环境风险”产品名录中，本项目建设符合《环境保护综合名录》（2021 年版）。

5、本项目与其他环保政策相符性分析详见下表 1.4-9。

表 1.4-9 项目与其他环保政策相符性分析表

序号	文件	文件内容	项目情况	符合情况
1	《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122号）	1、明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，严格执行江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录，各市根据空气质量改善需求可制定更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新建、改建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求，其中化工、钢铁和煤电项目应符合江苏省相关行业环境准入和排放标准。	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）和《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号），本项目紫杉醇属于其鼓励类项目，天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目；经查《江苏省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发[2015]118号）。本项目不在其限制类和淘汰类目录中。 本项目属于生物药品制品制造项目，不在园区负面清单内。	符合
		加快推进《江苏省削减煤炭消费总量专项行动实施方案》，严格落实煤炭消费等量减量替代要求，加大散煤整治力度，持续压减非电行业用煤，逐步提高电煤占比。到2020年，全省煤炭消费量比2016年减少3200万吨。新建耗煤项目实行煤炭减量替代。按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重点削减非电力用煤，电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到65%以上。继续推进电能替代燃煤和燃油，到2020年电力消费（按供电标煤计算）占全社会能源消费总量55%左右。	本项目不属于耗煤项目，不使用煤炭。	符合
		加强工业企业VOCs无组织排放管理。推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集。	项目生产废气均经收集后处置，所用生产设备密闭，紫杉醇原料药生产所用乙酸丙酮等原辅材料均储罐储存，管道输送，减少无组织废气排放。	符合
2	《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91）	（四）严格涉危项目准入。 严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目	项目产生的危险废物均得到有效处理处置，危险废物的管理、运输、处置等按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）要求运行。且本项目危废产生量不大。	符合
3	《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作	（一）（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	（1）项目所在区域 2020 年度环境空气质量不达标，超标因子为 PM _{2.5} 、PM ₁₀ ，但本建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准。 （2）项目建设符合规划环评结论及审查意见。	符合

	的通知》（苏环办〔2019〕36号）	四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批 七、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目 十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目	（3）项目不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。 （4）项目危险废物均得到有效处理处置，各危废拟签订危废协议，可以在徐州市范围内统筹解决。	
4	《中共江苏省委江苏省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》（苏发[2018]24号）	1) 着力提升污染物收集处置能力。工业废水全部做到“清污分流、雨污分流”，采用“一企一管”收集体系，建设满足容量的应急事故池，初期雨水、事故废水全部进入废水收集系统。强化工业企业无组织排放的高效收集，持续实施企业泄漏检测与修复，废气综合收集率不低于 90%。规范设置危险废物贮存设施，严禁混存、库外堆放、超期超量贮存。 2) 强化项目环评与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动的“三挂钩”机制	1) 本项目工业废水全部做到“清污分流、雨污分流”，建设满足要求的应急事故池，初期雨水、事故废水可全部进入废水收集系统。项目采取了有效的无组织废气收集措施，设置了规范的危险废物暂存间，严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行管理。 2) 项目位于江苏省徐州市徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处，该园区已经取得规划环评批复（苏环审〔2018〕29 号），园区内基础设施完善、运行稳定。根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求。项目符合“三线一单”要求。	符合
5	江苏省挥发性有机物污染防治管理办法（江苏省人民政府令第 119 号）	新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。 产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。	建设项目已依法进行环境影响评价，新增挥发性有机物排放总量指标依照有关规定通过排污权交易取得。 建设项目对生产过程产生挥发性有机物采用二级喷淋、活性炭吸附/脱附+催化燃烧、二级活性炭吸附等处理装置处理，罐区、危废间产生挥发性有机物采用二级活性炭吸附装置处置，污水处理站产生挥发性有机物采用二级水喷淋处理，减少挥发性有机物排放量。 项目挥发性有机物原料及危废均封闭储存，原料储存在原料仓库内，无敞口、露天存放。	符合
6	省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见（苏环办〔2019〕327号）	各地生态环境部门应督促企业严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。 企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防	本项目危废暂存库建设时严格按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，并配套设置气体导出口和“二级活性炭吸附装置”，处理后的废气可以达标排放；项目拟在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。 公司根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集池。	符合

		火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。		
7	关于印发《徐州市生态环境局安全生产专项整治工作计划》（徐环发[2020]5号）	严格项目准入审查。结合“三线一单”编制工作，出台和逐步完善项目环境准入清单，推动产业结构优化调整。严格落实《建设项目环境风险评价技术导则》要求，加强建设项目环境风险评价。对涉及危险工艺技术的项目，主动征求应急管理、消防等部门的意见，不符合产业政策和规划布局、达不到安全环保标准的，一律不予审批。对发现污染防治设施可能存在重大安全隐患的，主动与应急管理部门联系，邀请共同参加项目审查会，开展联合审查，同时建议建设单位开展污染防治设施安全论证并报应急管理部门，审慎对待风险较大、隐患较大、争议较大的项目。	本项目按照《建设项目环境风险评价技术导则》进行了环境风险评价。本项目废水经厂区预处理后可以达到徐州工业园区污水处理厂接管标准，排入该污水处理厂进一步处理；废气经废气处理装置处理后可以达标排放。建议企业委托有资质单位对污染防治设施进行污染防治设施安全评价。	符合
8	《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（[2020]16号）	严格项目准入审查。出台和逐步完善项目环境准入负面清单，推动产业结构优化调整。严格落实《建设项目环境风险评价技术导则》要求，加强建设项目环境风险评价。对涉及危险工艺技术的项目，主动征求应急管理、消防等部门的意见，不符合产业政策和规划布局、达不到安全环保标准的，一律不予审批。对发现污染防治设施可能存在重大安全隐患的，主动与应急管理部门联系，邀请共同参加项目审查会，开展联合审查，同时建议建设单位开展污染防治设施安全论证并报应急管理部门，审慎对待风险较大、隐患较大、争议较大的项目。	本项目按照《建设项目环境风险评价技术导则》进行了环境风险评价。本项目废水经厂区预处理后可以达到徐州工业园区污水处理厂接管标准，排入该污水处理厂进一步处理；废气经废气处理装置处理后可以达标排放。建议企业委托有资质单位对污染防治设施进行污染防治设施安全评价。	符合
9	关于印发《徐州市生态环境局危废固废专项整治具体实施方案》的通知（徐环发[2020]6号）	严格涉危项目准入。严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危废固废利用、处置途径的项目，从严审批危废固废产生量大、本市无配套利用处置能力、且需跨本市行政区统筹解决的项目。	本项目生产过程会产生危险废物委托有资质单位处置，符合要求。	符合
10	《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）	二、建立危险废物监管联动机制企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。	企业拟设置规范的危险废物暂存间，各危险废物严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求进行管理。企业危废委托有资质单位处理处置，待产生后需签订委托处置协议，妥善管理及处置，同时建立危废管理台账，制定危废废物管理计划并报属地生态环境部门备案。符合要求。	符合
		三、建立环境治理设施监管联动机制企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机	本项目设置环保专员对各类环境治理设施进行运维，规范管理。企业拟对污水处理、粉尘治理等环境治理设施开展安全风险辨识管控，建	符合

		物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。	立内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行，符合要求。	
11	《徐州市生态环境局关于规范建设项目环评审批工作的通知》徐环办[2021]53号	<p>一、禁止审批情形</p> <p>1、禁止审批有下列情形之一的建设项目：(1)建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；(2)所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；(3)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；(4)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；(5)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。《建设项目环境保护管理条例》</p> <p>2、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》(苏政发[2018]91号)</p> <p>3、一律不批化工园区外化工企业项目(除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目)，一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。新建(含搬迁)化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128号)</p> <p>4、污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关生态环境主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。《污染地块土壤环境管理办法》(部令第42号)</p> <p>5、对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)</p>	<p>1、项目选址合理，符合相关法规规划；根据分析项目所在区域环境质量为不达标区，针对这一问题徐州市相继发布了《徐州市2022年深入打好污染防治攻坚战实施方案》(徐污防攻坚指办〔2022〕18号)、《徐州市“十四五”生态环境保护规划的通知》(徐政办发〔2021〕85号)等文件等文件，实施后，区域环境会得到一定的改善。根据项目污染物达标分析可知，项目三废采取措施后，均可达标排放，措施均是有效可行的。</p> <p>2、根据项目危废处理处置措施可知，项目产生的一般固废及危险固废在区域内均可以得到有效的处理处置及资源化利用。</p> <p>3、项目选址位于江苏省徐州市徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，该工业园区于2018年9月3日取得环评审查意见，文号为苏环审〔2018〕29号，园区基础设施较完善，能够满足入驻企业的需求。</p> <p>4、项目地块未建设过其他项目，为园区预留用地，非污染地块。</p> <p>5、根据1.4.3节分析可知，项目符合徐州工业园区规划环评审查意见。</p>	符合
		<p>二、产业准入要求</p> <p>6、禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调</p>	<p>6、根据1.4.1节分析可知，项目紫杉醇原料药为鼓励类项目，天然保健食品为允许类项目。</p>	

	<p>整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能的项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。</p> <p>7、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则(试行)的通知〉》(苏长江办发[2019]136号)</p> <p>8、产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量或减量置换，在京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域，实施减量置换。部分产能严重过剩行业为:钢铁(炼钢、炼铁)、电解铝、水泥(熟料)、平板玻璃行业。《部分产能过剩行业产能置换实施办法》(工信部产业[2015]127号)</p> <p>9、重点区域新建或改造升级的高端铸造建设项目必须严格实施等量或减量置换，并将产能置换方案报送当地省级工业和信息化主管部门。省级工业和信息化主管部门征求省级发展改革、生态环境主管部门意见后审核,并公示、公告。《工业和信息化部办公厅发展改革委办公厅生态环境部办公厅关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》(工信厅联装[2019]44号)</p> <p>10、禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(苏政发[2018]122号)</p> <p>11、在禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。《中华人民共和国大气污染防治法》</p>	<p>7、项目不属于严重产能过剩的行业。</p> <p>8、项目不属于严重产能过剩的行业。</p> <p>9、项目不属于铸造项目。</p> <p>10、项目不使用高 VOCs 的涂料、油墨、胶粘剂。</p> <p>11、项目不建设燃煤等供热锅炉。</p>	
	<p>三、“两高”项目相关要求</p> <p>12、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>13、石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p>14、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。《关于加强高耗能、高排放建设项目生态</p>	<p>本项目不属于两高项目。</p>	

	<p>环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)</p> <p>15、禁止新建、扩建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目。禁止新建、改建、扩建三类中间体项目。禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。</p> <p>16、禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目;禁止在化工集中区内新建、改建、扩建生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目，禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。严禁在京杭运河1公里范围内新建危化品码头。《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则(试行)的通知〉》(苏长江办发[2019]136号)</p>		
	<p>四、总量控制要求</p> <p>17、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(环发[2014]197号)</p> <p>18、新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)</p> <p>19、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)</p>	<p>17、项目审批前先申请总量，待总量批复后，再报批环评文件。</p> <p>18、本项目不涉及重点重金属，无重点重金属排放。</p> <p>19、项目总量申请过程中严格按照重点区域及削减要求进行平衡申请。</p>	
	<p>五、环境质量改善和生态空间管控要求</p> <p>20、在产业布局、结构调整、资源开发、城镇建设、重大项目选址时，</p>	<p>项目位于徐州工业园区，选址符合“三线一单”要求，项目占地范围不涉及基本农田等。项目属于产业结构调整指导目录中的鼓励类，项目</p>	

	<p>应将“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据。具有建设项目审批职责的有关部门，应把“三线一单”作为审批的重要依据，从严把好生态环境准入关。一《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49号)</p> <p>21、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发[2018]74号)</p> <p>22、禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地址灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目(受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目除外)</p> <p>23、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目;严禁审批在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>24、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。严禁审批在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。《关于印发<长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则(试行)的通知>》(苏长江办发[2019]136号)</p> <p>25、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目，不得增加排污量。《中华人民共和国水污染防治法》</p> <p>26、滨河生态空间内，严控新增非公益性建设用地，原则上不在现有农村居民点外新增集中居民点。新增建设用地项目实行正面清单管理。(除以下建设项目外禁止准入:军事和外交需要用地的;由政府组织实施的能源、交通、水利、通信、邮政等基础设施建设需要用地的;由政府组织实施的科技、教育、文化、旅游、卫生、体育、生态环境和资源保护、防灾减灾、文物保护、社区综合服务、社会福利、市政公用、优抚安置、英烈保护等公共事业需要用地的;纳入国家、省大运河文化带建设规划的建设项目;国家和省人民政府同意建设的其他建设项目。)</p> <p>27、核心监控区其他区域内，实行负面清单管理，禁止以下建设项目准入:(1)非建成区内，大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目;(2)新建扩建</p>	<p>符合《市场准入负面清单》(2022年版)、《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则》要求。</p>	
--	---	---	--

		<p>高风险、高污染、高耗水产业和不利于生态环境保护的工矿企业，以及不符合相关规划的码头工程;(3)对大运河沿线生态环境可能产生较大影响或景观破坏的;(4)不符合国家和省关于生态保护红线、永久基本农田、生态空间管控区域相关规定的;(5)不符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》《市场准入负面清单(2019年版)》《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则》及江苏省河湖岸线保护和开发利用相关要求的;(6)法律法规禁止或限制的其他情形。《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》(苏政发[2021]20号)</p>		
		<p>六、其他污染防治要求 28、加快工业废水与生活污水分开收集、分质处理。原则上生活污水处理厂“不再接收工业企业废水。《关于印发〈徐州市城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动实施意见〉的通知》(徐污防攻坚指办[2021]17号) 29、工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。《建设项目环境保护管理条例》 30、新建危险废物集中焚烧处置设施处置能力原则上应大于3万吨/年，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋,适度发展水泥窑协同处置危险废物。《国务院办公厅关于印发<强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案>的通知》(国办函[2021]47号) 31、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 32、在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。 《中华人民共和国土壤污染防治法》</p>	<p>28、项目所在的徐州工业园区配套建设了污水处理厂，收集接纳各企业的污水。 29、项目采用一定的清洁工艺，采用了一定的处理措施防止环境污染及生态破坏。 30、项目不属于危废集中焚烧处置项目。 31、项目选址周边无学校、医院、疗养院、养老院等，生产车间、罐区、污水处理站、危废库等地面均按照分区防渗原则做好重点防渗，对土壤环境影响较小。 32、项目选址内无基本农田。</p>	

1.4.11 与行业产业政策相符性分析

(1) 与《医药工业发展规划指南》相符性分析

根据工业和信息化部 2016 年发布的《医药工业发展规划指南》(工信部联规(2016)350 号), 其主要任务之一为提高质量安全水平, 内容包括:“加强质量管理体系建设。强化企业质量主体责任, 推动企业严格执行 GMP 要求, 采用先进的质量管理方法和质量控制技术, 贯彻质量源于设计理念(QbD), 建立覆盖产品全生命周期的质量管理体系和全产业链质量追溯体系, 提升全过程质量管理水平。引导企业提升药学服务能力, 加选不良反应、不良事件监测。支持有条件的企业建立与国际先进水平接轨的生产质量体系。推动重点领域质量提升。全面提升基本药物质量水平。

本项目各生产产品工艺选择最合理的合成路线和最适合国情的生产路线, 最温和的反应条件, 如尽量采用低压反应, 常压反应, 常规反应; 最安全经济的原材料, 如尽量采用常用溶剂, 低毒溶剂, 低危险性原材料, 属于《医药工业发展规划指南》的主要任务多和重点领域发展, 符合《医药工业发展规划指南》要求。

(2) 与《制药工业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)相符性分析

对比《制药工业污染防治技术政策》, 本项目符合该技术政策中的各项规定。本项目与该技术政策的符合性见表 1.4-10。

表 1.4-10 与《制药工业污染防治技术政策》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合情况
总则	新(改、扩)建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划, 并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位, 确定适宜的厂址。	本项目选址位于徐州工业园区, 310国道与206国道交汇处, 项目用地为工业用地, 根据徐州工业园区管理委员会开具的《产业定位相符性说明》该项目符合园区产业定位要求, 符合符合徐州工业园区发展规划的要求和环境功能区划要求。	符合
	应对制药工业产生的化学需氧量(COD)、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物(VOC)、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。	本项目采取了措施对 COD、氨氮、异味等进行重点防治。	符合
	制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则; 注重源头控污, 加强精细化管理, 提倡废水分类收集、分质处理, 采用先进、成熟的污染防治技术, 减少废气排放, 提高废物	本项目废水进行分类收集、分质处理, 废气经收集处理后均能达标排放, 固体废物均能得到有效处置。	符合

	综合利用水平，加强环境风险防范。 废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。		
	制药企业应优化产品结构，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平；淘汰高耗能、高耗水、高污染、低效率的落后工艺和设备。	本项目采取了合理的污染防治措施，采取了先进是生产工艺和设备。	符合
清 洁 生 产	鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	本项目采用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	符合
	鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。	本项目采用真空浓缩，真空干燥等浓缩和干燥技术。	符合
	生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	本项目采用密闭式操作，采用密闭设备、密闭管道，投料采用放料、泵料等技术。	符合
	有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	项目有机溶剂通过密闭高效冷凝器进行回收。	符合
水 污 染 防 治	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	本项目废水经分类收集分质处理后，排入徐州工业园区污水处理厂进一步处理。	符合
	可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。	本项目无高毒、难降解等废水，项目废水可生化性较好，生产废水经厂区污水处理站“水解酸化+UASB+A/O生化”处理。	符合
	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理。		
	低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化—好氧生化”工艺进行处理。		
大 气 污 染 防 治	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	本项目粉碎、筛分、总混等工序产生的粉尘采用布袋除尘器进行处理，尾气经 20m 高排气筒排放。	符合
	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	项目纯化精制车间废气经活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理。	符合
固 体 废 物 处 置 和 综 合 利 用	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。	本项目危险废物委托有资质单位处理。	符合

	药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。		符合
	中药、提取类药物生产过程中产生的药渣鼓励作有机肥料或燃料利用。	项目不涉及中药生产，紫杉醇原料药生产药渣主要为粗提、精制工段产生，因其沾染有机溶剂，故作为危废委托有资质单位安全处置。	符合
二次污染防治	废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。	废水处理产生的恶臭采用二级水喷淋处理。	符合
	废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。	本项目污水处理污泥委托有资质单位处置，废活性炭作为危险废物委托有资质单位处理。	符合
	有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。		符合
	除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置。	本项目保健食品生产破碎工序产生的粉尘主要是部分原料破碎粉尘等，为一般固废。	符合
运行管理	企业应按照规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。	建立生产装置和污染防治设施运行管理台账，建立事故池，加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	符合
	企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。		符合
	企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。		符合
	溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。		符合
监督管理	应重点加强对企业废水处理等工序的日常监测、控制与管理，严防偷、漏排行为发生。加强周边地表水、地下水和土壤污染的监控。	加强企业废水、周边地表水、地下水的监控，开展清洁生产工作，加强日常管理。	符合
	应按有关规定，开展清洁生产工作，提高污染防治技术水平，确保环境安全。		符合
	制药企业所在地的环境保护行政主管部门应加强对企业污染治理设施运行和日常污染防治管理制度执行情况的定期检查和监督。		符合

（3）与江苏省“十四五”医药产业发展规划相符性分析

根据江苏省工业和信息化厅《省工信厅关于印发江苏省“十四五”工业绿色发展等规划的通知》（苏工信综合〔2021〕409号）中的《江苏省“十四五”医药产业发展规划》，“**生物药**。围绕抗体、重组蛋白及多肽药物、新型疫苗、基

因及细胞治疗等重点领域加快创新和产业化步伐，形成一批生物药领域的新药成果，继续保持产业国内领先地位。**抗体药物领域：**加大对新靶点的跟踪，重点研发肿瘤、免疫系统、血液疾病的单抗、双抗、抗体偶联药物”。本项目生产的紫杉醇原料产品是引进世界最先进的植物细胞发酵技术，规模化生产抗肿瘤药物紫杉醇原料，为生物药品，主要适用于卵巢癌和乳腺癌，对肺癌、大肠癌、黑色素瘤、头颈部癌、淋巴瘤、脑瘤也都有一定疗效，综上，本项目的建设符合《关于印发江苏省“十四五”医药产业发展规划的通知》的要求。

1.4.12 总结论

本项目建设符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）、《关于印发<徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（徐环发[2020]94号）、《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则》的通知》（苏长江发办〔2022〕55号）等相关文件要求。

项目已取得了江苏徐州工业园区管理委员会的《江苏省投资项目备案证》（徐园管备〔2022〕37号），符合国家和地方相关产业政策的要求；根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求，项目选址合理；采用的生产设备和生产工艺先进，能耗低、污染物排放水平低，符合清洁生产要求；建设项目所采用的污染防治措施技术经济可行，大气污染物、水污染物均可达标排放，厂界噪声值达标，固废零排放。因此，建设项目对周围环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，对区域内环境敏感点影响较小；建设项目风险为可接受水平。建设项目在认真落实本环评提出的各项污染防治措施、风险防范措施的基础上，具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018年12月29日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》（2012年7月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第591号令，2013年24月4日修订，2013年12月7日施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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4月2日）；
- (14) 《关于加强淮河流域水污染防治工作的通知》（国办发[2004]93号，2004年12月28日）；
- (15) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号，2010年5月11日）；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》（国家环保总局、国家经贸委、科技部，2001年12月）；
- (17) 《关于印发<国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见>的通

知》（环发[2005]114号，2005年10月10日）；

（18）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日）；

（19）《关于印发<全国地下水污染防治规划（2011-2020年）>的通知》（环发[2011]128号，2011年10月28日）；

（20）《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）；

（21）关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见（环发〔2015〕178号）；

（22）《国家危险废物名录》（2021版）；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；

（24）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号，2012年10月30日）；

（25）《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号，2015年9月1日施行）；

（26）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第34号，2019年1月1日施行）；

（27）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（28）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（29）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布<一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准>（GB18599-2020）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（公告2013年第36号）；

（30）《危险废物收集储存运输技术规范》（HJ2025-2012）；。

（31）《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》，（苏环办〔2019〕327号）；

（32）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号，2013年5月24日实施）；

（33）《产业结构调整指导目录（2019年本）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》（2021年12月30日）；

（34）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号，2011

年 10 月 17 日）；

（35）《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）；

（36）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）；

（37）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

（38）《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53 号）；

（39）《市场准入负面清单（2022 年版）》；

（40）《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021 年版）；

（41）《鼓励外商投资产业目录》（2020 年版）

（42）《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33 号）；

（43）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）；

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

（45）《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114 号）。

2.1.2 地方法规、文件

（1）《江苏省水土保持条例》（江苏省人大常委会，2014 年 3 月 1 日施行）；

（2）《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发[2013]9 号，2013 年 1 月 29 日）；

（3）《江苏省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发[2015]118 号）；

（4）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号，2014 年 1 月 6 日）；

（5）《省政府关于对江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）的批复》（苏政复〔2022〕13 号，2022 年 3 月 10 日）；

（6）《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》（苏环管〔2005〕

262 号，2005 年 10 月 10 日）；

（7）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；

（8）《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕18 号）；

（9）《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2018〕122 号）

（10）《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控〔97〕122 号，1997 年 9 月 21 日）；

（11）《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》（苏环控〔1998〕122 号文，1998 年 10 月 22 日）；

（12）《关于印发〈江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求〉及〈环境影响报告书考核评分细则〉的通知》（苏环管〔2005〕148 号）；

（13）《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本〉部分条目的通知》（苏经信产业〔2013〕183 号，2013 年 3 月 15 日）；

（14）《中共江苏省委_江苏省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2018〕24 号）；

（15）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办〔2016〕185 号）；

（16）《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发〔2017〕30 号）；

（17）《江苏省环境保护公众参与办法（试行）》（江苏省环境保护厅办公室，2016 年 11 月）；

（18）《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）；

（19）《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）；

（20）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）

（21）《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20 号）；

- (22) 《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（徐环发[2020]94号）；
- (23) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20号）；
- (24) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3号）；
- (25) 《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（江苏省环境保护厅，2018年7月20日）；
- (26) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办2019[36]号）；
- (27) 《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）；
- (28) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）；
- (29) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）；
- (30) 《关于印发<徐州市重点行业大气污染治理技术规范>的通知》（徐空气提升办[2018]20号）；
- (31) 《关于印发<徐州市臭氧污染防治专项行动方案>的通知》（徐空气提升办[2018]23号）；
- (32) 《市政府办公室关于印发徐州市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（徐政办发[2017]56号）；
- (33) 《徐州市重点行业挥发性有机物污染治理基础规范（试行）》（徐州市生态环境局，2019年6月）；
- (34) 《徐州市生态环境安全生产专项整治工作计划》（徐环发[2020]5号）；
- (35) 《关于印发<徐州市2018年挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（徐空气提升办[2018]19号）；
- (36) 《市政府关于加强全市危险废物污染防治工作的实施意见》（徐政发[2019]18号）；
- (37) 《关于进一步加强全市固废、危废全程规范管理的通知》（徐环发

[2019]58号)；

(38) 关于印发《徐州市 2019 年挥发性有机物综合治理实施方案》的通知（徐污防攻坚指办[2019]21 号）；

(39) 《关于公布徐州市一般工业固体废物分类目录（试行）的通知》（徐无废办〔2020〕13 号）；

(40)《徐州市生态环境局危废固废专项整治具体实施方案》（徐环发[2020]6 号）；

(41) 《徐州市生态环境局危险化学品安全综合治理实施方案》（徐环发[2020]9 号）；

(42) 《徐州市生态环境局关于规范建设项目环评审批工作的通知》（徐环办〔2021〕53 号）；

(43) 《徐州市 2020 年挥发性有机物综合治理实施方案》；

(44) 《徐州市 2022 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》（徐污防攻坚指办〔2022〕18 号）

(45) 《徐州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（徐政办法发〔2021〕85 号）。

2.1.3 技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

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

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(9) 《区域开发、建设项目环境影响评价工作中关于循环经济内容的编制要求（试行）》（江苏省环境保护厅，2004 年 3 月）；

(10) 《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制规范》(江苏省环境保护厅，2005 年 5 月)；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

- (12) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)
- (14) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)；
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (16) 《危险化学品目录》(2015年版)；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—生物药品制品制造》；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南提取类制药工业》(HJ 881-2017)；
- (19) 《制药工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2012 年第 18 号)
- (20) 《制药工业挥发性有机物治理实用手册》(生态环境部大气环境司编, 2020 年)。

2.1.4 项目有关文件、资料

- (1) 《江苏省投资项目备案证》(徐园管备〔2022〕37号)；
- (2) 建设项目环境质量现状监测报告；
- (3) 项目建设基础资料、委托书等。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据对本项目生产规模、性质、工艺流程及“三废”排放状况的分析,环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制(考核)因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、甲醇、丙酮、VOCs、乙酸乙酯、氨、硫化氢	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳、氨、硫化氢、非甲烷总烃、乙酸乙酯、丙酮、甲醇	颗粒物、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢
地表水环境	水温、pH、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N、TN、阴离子表面活性剂、石油类；铜、氯化物、钼、钴、锌	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、石油类、色度、动植物油、全盐量、挥发酚	COD、NH ₃ -N、TN、TP
地下水	(1) 坐标、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； (2) 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总	锌、铜、碘化物、钴、钼	/

	固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 (3) 特征因子：锌、铜、碘化物、钴、钼		
噪声	昼间等效声级 (L _d)、夜间等效声级 (L _n)		/
土壤	建设用地基本项全部, pH、铜、钴、石油烃	VOCs、石油烃	/
固体废物	生活垃圾、危险固废、一般工业固体废物		/
环境风险	乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等		/

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准；乙酸乙酯参照执行前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；甲醇、TVOC、丙酮、氨、硫化氢的质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相应标准，乙酸、乙醇、正庚烷参照执行非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准详解》中的规定，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

物质名称	最高容许浓度, μg/m ³			标准来源
	1h 平均	24h 平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
CO	10000	4000	/	
O ₃	200	160 (日最大 8h 平均)	/	
TSP	/	300	200	
甲醇	3000	/	1000	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
TVOC	/	600 (8h 平均)	/	
丙酮	800	/	/	
NH ₃	200	/	/	
H ₂ S	10	/	/	
乙酸乙酯	100	/	100	参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
非甲烷总烃	2.0	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水环境质量

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，屯头河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，SS参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作相关标准。具体标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	标准值（IV类）	标准来源
pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD _{Mn}	≤30	
BOD ₅	≤6	
氨氮	≤1.5	
总磷	≤0.3	
总氮	≤1.5	
氟化物	≤1.5	
阴离子表面活性剂	≤0.3	
石油类	≤0.5	
氯化物	≤250	
钼	0.07	
钴	1.0	
铜	1.0	
锌	2.0	
SS	≤100	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）

(3) 地下水环境质量

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应标准，见表 2.2-4。

表 2.2-4 地下水质量标准（单位：pH 无量纲、总大肠菌群个/mL、其余 mg/L）

序号	污染物	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9.0	<5.5, >9.0
2	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
3	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
4	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
5	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
6	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
7	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

8	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
10	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
11	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
12	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
13	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
14	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
15	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
17	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
18	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
19	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
20	Na ⁺	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	≤1.50
22	细菌总数 (CFU/ml)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
23	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
24	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
25	碘化物	0.04	0.04	0.08	0.50	>0.50
26	钴	≤0.005	≤0.005	≤0.05	≤0.10	>0.10
27	钼	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15

(4) 噪声

区域东、南、西三侧厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类标准，北厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 4a 类标准，见表 2.2-5。

表 2.2-5 声环境质量标准

标准来源	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
(GB3096-2008) 2 类	60	50
(GB3096-2008) 4a 类	70	55

(5) 土壤

评价区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体标准值见表 2.2-6 及表 2.2-7。

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第一类 用地	第二类 用地
1	砷	20	60 ^①

2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	钴	20	70
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

表 2.2-7 农用地土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^①	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

①有组织废气

建设项目生产有组织排放颗粒物、甲醇、氨、硫化氢、乙酸乙酯、非甲烷总烃、TVOC 执行江苏省地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）中排放标准。乙酸、正庚烷、乙醇参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 中非甲烷总烃排放标准。燃气锅炉排放 SO₂、颗粒物执行江苏省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 排放标准，NO_x 执行《关于印发徐州市工业炉窑、生物质锅炉及燃气锅炉综合整治工作方案的通知》（徐大气指办（2018）35 号）中要求限值，具体标准值见表 2.2-8。

表 2.2-8 有组织废气大气污染物排放标准

污染物名称		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		标准来源
			排气筒高度 m	排放速率 kg/h	
颗粒物	工艺废气	10	20	0.36	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042-2021)
非甲烷总烃	工艺废气	60	20	2.0	
	发酵尾气	60			
TVOC		100	20	3.0	
甲醇		50	20	3.0	
乙酸乙酯		40	20	/	
丙酮		40	20	2.0	
氨	工艺废气	10	20	/	
	污水处理站	20	20	/	
硫化氢		5	20	/	

臭气浓度	1000(无量纲)	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
SO ₂	50	15	/	
颗粒物	20		/	
烟气黑度	≤1		/	
NO _x	50		/	《关于印发徐州市工业炉窑、生物质锅炉及燃气锅炉综合整治工作方案的通知》(徐大气指办(2018)35号)中要求限值

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)大型规模标准,具体规定见表 2.2-9 和表 2.2-10。

表 2.2-9 食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率(10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1, <3.2	≥3.2, <6.6	≥6.6

表 2.2-10 油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

②厂界无组织废气

本项目厂界无组织颗粒物、甲醇执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》(DB32/3560-2019)表 4 浓度限值,厂界无组织氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 浓度限值,厂界无组织臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)表 7 浓度限值,厂界颗粒物浓度数值执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 3 浓度限值,厂界无组织 VOCs、乙酸、乙醇、正庚烷参照执行《生物制药行业水和大气污染物排放限值》(DB32/3560-2019)表 4 非甲烷总烃厂界浓度标准值、乙酸乙酯、丙酮执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 2 浓度限值。

表 2.2-11 厂界无组织废气污染物排放标准

监控位置	污染物	周界浓度限值 mg/Nm ³	执行标准
边界外浓度 最高点	颗粒物	生产装置不得有明显的 无组织排放	《生物制药行业水和大气污 染物排放限值》 (DB32/3560-2019)
	甲醇	1.0	
	非甲烷总烃	4.0	
	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	H ₂ S	0.06	
	臭气浓度	20(无量纲)	《制药工业大气污染物排放 标准》(DB32/4042-2021)

	颗粒物**	0.5	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	乙酸乙酯	4.0	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
	丙酮	0.8	
注：*：由于《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）中未规定颗粒物厂界浓度具体数值，不便于企业日常管理，故本次项目厂界颗粒物浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。			

③厂区内无组织废气

厂区内非甲烷总烃无组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042—2021）表 6 排放限值。具体标准见表 2.2-12。

表 2.2-12 无组织 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染源名称	无组织排放监控浓度限值	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6（监控点处 1h 平均浓度值）	在厂房外设置监控点	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042—2021)
	20（监控点处任意一次浓度值）		

(2) 废水排放标准

本项目位于徐州工业园区内，属于徐州工业园区污水处理厂收水范围内，徐州工业园区污水处理厂纳污水体为屯头河，最终进入徐州市尾水导流工程。徐州工业园区污水处理厂为综合性污水处理厂，负责处理区域内生活污水以及工业废水。

本项目废水产排情况：建设项目生活污水经化粪池处理后与生产废水一起经厂内污水处理站预处理达徐州工业园区污水处理厂接管标准后排入徐州工业园区污水处理厂。

根据《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019）中的适用范围，本项目适用该标准。根据该标准 4.1.2.3 要求，厂区废水总排口执行《生物制药行业水和大气污染物排放值》（DB32/3560-2019）中“发酵类制药企业（含生产设施）”及“提取类制药企业（含生产设施）”间接排放限值和徐州工业园污水处理厂接管标准。

徐州工业园区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入屯头河，最终进入徐州市尾水导流工程。总锌、总铜参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准执行。具体标准值见表 2.2-13。

表 2.2-13 污水排口水污染物排放参考标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议			
			名称	浓度限值	名称	浓度限值 (mg/L)

1	DW001	pH	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》(DB32/3560-2019)中“发酵类制药企业(含生产设施)、提取类制药企业(含生产设施)”间接排放限值	6~9	徐州工业园区污水处理厂接管标准	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准	6~9
2		COD		500		500		50
3		SS		120		400		10
4		NH ₃ -N		35		35		5 (8)
5		TP		8		4.0		0.5
6		TN		60		70		15
7		石油类		/		20		1
8		动植物油		100		100		1
9		色度		60		/		30
10		全盐量		/		5000		/
11		BOD ₅		300		300		10
12		挥发酚		100		2.0		0.5

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期东、南、西三侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，见表 2.2-14。

表 2.2-14 噪声排放标准

标准执行时间	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源	
施工期	70	55	(GB12523-2011)	
运营期	东、南、西三侧厂界	60	50	(GB12348-2008) 2 类
	北侧厂界	70	55	(GB12348-2008) 4 类

(4) 固体废物堆放场标准

危险废物临时堆场满足《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中要求；一般工业固体废物临时堆场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 地表水环境影响评价工作等级

建设项目废水经厂内污水处理站预处理达徐州工业园区污水处理厂接管标准后，排入该污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂

污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入屯头河，最终进入徐州市尾水导流工程。本项目废水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，确定项目地表水评价等级为三级 B。

2.3.1.2 空气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

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

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.3-1 大气环境影响评价工作等级判别表

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

(3) 预测结果及评级工作等级确定

大气估算预测结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 大气估算预测结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
DA001	非甲烷总烃	2000.0	8.038	0.402	/
	氨	200.0	3.135	1.568	/
	硫化氢	10.0	0.784	7.838	/

DA002	非甲烷总烃	2000.0	3.161	0.158	/
	乙酸乙酯	100.0	4.192	4.192	/
	丙酮	800.0	4.274	0.534	/
	甲醇	3000.0	0.330	0.011	/
DA003	PM ₁₀	450.0	8.812	1.958	/
DA004	非甲烷总烃	2000.0	3.511	0.175	/
	氨	200.0	1.371	0.686	/
	硫化氢	10.0	0.343	3.428	/
DA005	非甲烷总烃	2000.0	1.180	0.059	/
	乙酸乙酯	100.0	1.571	1.571	/
	丙酮	800.0	1.598	0.200	/
	甲醇	3000.0	0.123	0.004	/
DA006	PM ₁₀	450.0	1.824	0.405	/
	SO ₂	500.0	1.269	0.254	/
	NO _x	250.0	4.440	1.776	/
DA007	非甲烷总烃	2000.0	0.438	0.022	/
	乙酸乙酯	100.0	0.252	0.252	/
	丙酮	800.0	1.459	0.182	/
	甲醇	3000.0	0.119	0.004	/
DA008	NH ₃	200.0	0.322	0.161	/
	H ₂ S	10.0	0.062	0.623	/
发酵车间面源	非甲烷总烃	2000.0	9.349	0.467	/
	NH ₃	200.0	3.642	1.821	/
	H ₂ S	10.0	0.911	9.106	/
保健食品车间面源	PM ₁₀	450.0	16.802	3.734	/
研发中心面源	非甲烷总烃	2000.0	5.404	0.270	/
	NH ₃	200.0	2.122	1.061	/
	H ₂ S	10.0	0.520	5.204	/
罐区面源	非甲烷总烃	2000.0	2.246	0.112	/
	乙酸乙酯	100.0	1.321	1.321	/
	丙酮	800.0	7.662	0.958	/
	甲醇	3000.0	0.661	0.022	/
危废间面源	VOCs	1200.0	0.843	0.070	/
污水处理站	NH ₃	200.0	3.937	1.969	/

面源	H ₂ S	10.0	0.926	9.264	/
纯化精制车间面源	颗粒物	450.0	0.770	0.171	
	VOCs	1200.0	1.087	0.091	/

由上表估算结果表明，本项目有组织、无组织排放源中最大落地浓度 P_{\max} 最大值出现为污水处理站矩形面源排放的 H₂S， P_{\max} 值为 9.264%， C_{\max} 为 0.926g/m³μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

表 2.3-3 评价工作等级表

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

2.3.1.3 噪声环境影响评价等级

项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处，区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类地区，本项目建成后周边 200m 范围内存在敏感目标（韩场村），项目主要噪声源为生产过程的各种设备，如输送泵、风机等，项目建设前后周边环境敏感目标噪声级增高值均在 3~5dB（A），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.4 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），经本环评 3.6.2 节判定结果如下：

① 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

项目危险物质物质数量与临界量比值 $10 \leq Q = 11.2345 < 100$ ；行业及生产工艺 $M = 5$ ，以 M4 表示，则项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级见表 2.3-4。

表 2.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和生产工艺 M 值，确定本项目的危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

② E 的分级确定

大气环境 E 值为 E1，地表水环境 E 值 E3，地下水环境 E 值 E3。

③建设项目环境风险潜势判断

根据以上危险物质及工艺系统危险性（P）及环境敏感程度（E），项目环境风险潜势见表 2.3-5。

表 2.3-5 建设项目环境风险潜势划分表

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

根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E3，确定本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的高值，即为 III。

（4）评价工作等级划分

建设项目环境风险潜势综合等级各要素等级的高值为 III 确定项目的环境风险评价等级为二级。风险评价工作等级分级情况见表 2.3-6。

表 2.3-6 环境风险评价工作级别

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

根据建设项目各环境要素的环境风险潜势，大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I 确定，本项目的大气风险评价等级为二级，地表水和地下水风险评价进行简单分析，大气按其对应的等级开展预测评价。

2.3.1.5 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，应编制报告书，I 类建设项目。本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处，属于不敏感区域。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）导则将场地的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-6，建

设项目地下水环境属于不敏感。地下水环境影响评价工作等级的划分依据见表 2.3-7。

表 2.3-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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a。
不敏感	上述地区之外的其他地区

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

表 2.3-8 地下水评价工作等级分级表

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

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目所在区域内地下水环境影响评价等级为二级。

2.3.1.6 固体废物评价等级

本次环评固体废物只作影响分析。

2.3.1.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级划分原则，本项目为生物制药制品项目，属于污染影响型，所属的土壤环境影响评价项目类别为 I 类项目，I 类建设项目应根据建设项目所属土壤环境敏感程度来划分评价工作等级。本次项目永久占地面积 13.32hm²，占地规模属于中型；本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处，项目用地为工业用地，周边有居民区，敏感程度属于敏感。

表 2.3-9 土壤环境影响评价工作等级划分判据一览表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 4（I 类建设项

目评价工作等级分级）划分依据判定：本项目土壤评价等级为一级。

2.3.1.8 生态评价等级

本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处，占地面积133172平方米，约合199.76亩。用地性质属于工业用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，因此，项目生态环境影响评价工作等级为简单分析。

综上所述，本次环评评价等级见表2.3-10。

表 2.3-10 建设项目评价等级表

类别	大气	地表水	声	地下水	土壤	生态	固体废物	环境风险
评价等级	二级	三级 B	二级	二级	一级	简单分析	影响分析	二级

2.3.2 评价工作重点

根据区域环境特点、项目污染特征和环境管理等方面的要求，确定本次评价工作的重点为：工程分析、污染防治措施评述、地表水环境影响评价、环境空气影响评价、总量控制、产业政策与选址可行性分析。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目评价范围

项目	评价范围
大气	以建设项目为中心，建设项目厂界外边长 5km 的矩形区域范围
地表水	屯头河：徐州工业园区污水处理厂排污口上游 500m 断面 至下游 1500m 断面范围
地下水	项目所在区域周围 6-20km ² 范围
噪声	厂界外 200m 范围
土壤	厂区占地范围内全部区域及厂区占地范围外 1km 范围内
环境风险	以项目建设地为中心，半径 5km 的圆形区域范围
生态	项目所在地周围 500m 范围

2.4.2 环境敏感区

项目评价范围内环境保护目标见表 2.4-2，其中大气评价范围见图 2.4-1。

表 2.4-2 建设项目环境空气保护目标

环境要素	环境保护对象名称	经纬度		保护对象	保护内容	保护功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	人口数*
		经度	纬度						
环境空气	韩场	117.430656	34.389345	居住区	人群	二类区	S、W	17	约 920 人
	岗子村	117.445970	34.386249	居住区	人群	二类区	E	720	约 1100 人
	虎庄	117.450466	34.389603	居住区	人群	二类区	E	730	约 300 人
	王庄	117.457945	34.390437	居住区	人群	二类区	E	1770	约 7200 人
	罗圩	117.463405	34.391143	居住区	人群	二类区	E	2130	约 420 人
	泉河	117.461853	34.393572	居住区	人群	二类区	NE	2120	约 400 人
	常庄	117.448719	34.377763	居住区	人群	二类区	SE	1230	约 770 人
	白园	117.458890	34.377970	居住区	人群	二类区	SE	1980	约 800 人
	段庄	117.440758	34.369558	居住区	人群	二类区	S	890	约 1200 人
	鹿庄	117.453861	34.370456	居住区	人群	二类区	SW	1120	约 500 人
	潘庄	117.431311	34.372104	居住区	人群	二类区	S	1610	约 550 人
	彭庄	117.440758	34.369558	居住区	人群	二类区	S	1760	约 880 人
	董庄	117.453861	34.370456	居住区	人群	二类区	SE	2350	约 850 人
	许场	117.415350	34.369495	居住区	人群	二类区	SW	2490	约 400 人
	阎李庄	117.412766	34.367883	居住区	人群	二类区	SW	2790	约 300 人
	韩园	117.418246	34.367383	居住区	人群	二类区	SW	2460	约 450 人
	两妥	117.419290	34.371712	居住区	人群	二类区	SW	2000	约 620 人
	徐台村	117.432418	34.362991	居住区	人群	二类区	S	2400	约 150 人
	四海人家	117.433937	34.400932	居住区	人群	二类区	N	800	约 800 人
	碧桂园南湖湾	117.431916	34.404372	居住区	人群	二类区	N	1070	约 400 人
	徐州工业园区管理委员会	117.441475	34.403652	行政办公	人群	二类区	NE	1260	约 90 人
	贾汪区人民法院执行局	117.442733	34.402041	行政办公	人群	二类区	NE	1190	约 50 人
	南湖御景	117.445089	34.401895	居住区	人群	二类区	NE	1260	约 200 人
	翡翠岛	117.433998	34.408952	居住区	人群	二类区	N	1690	约 100 人
	南湖雅园	117.435698	34.412997	居住区	人群	二类区	N	2110	约 600 人
	东南悦湖	117.440329	34.413122	居住区	人群	二类区	N	2160	约 600 人
月亮湖壹号	117.421919	34.412986	居住区	人群	二类区	NW	2300	约 800 人	
南湖月亮湾小区	117.433100	34.416732	居住区	人群	二类区	N	2190	约 100 人	
荣辉玖龙湾	117.451577	34.412884	居住区	人群	二类区	NE	2500	在建	
华地紫御府	117.453132	34.412889	居住区	人群	二类区	NE	2560	在建	

	林语公馆	117.457518	34.415369	居住区	人群	二类区	NE	3000	约 200 人
	声环境	117.430656	34.389345	居住区	人群	2 类	S、W	17	约 920 人
地表水环境	屯头河	小型河流		地表水		IV类	S	230	/
	不牢河	中型河流		地表水		III类	ES	1090	/
	临城河	小型河流		地表水		IV类	E	120	
地下水环境	项目所在地及区域地下水					/	项目所在区域 6km ² 范围		
生态环境	贾汪区地下水引用水水源保护区					不导致生态环境破坏			
	徐州市大洞山森林市级自然保护区								
土壤	周围土壤环境					不导致土壤环境破坏			

注：*为大气评价范围内环境保护目标人数

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 徐州市十四五生态保护规划

健全绿色低碳循环发展产业体系：加快培育绿色低碳产业。提高先进制造业集群绿色发展水平，推动生态环保产业与工程机械与智能装备、集成电路与 ICT、生物医药与大健康等产业融合发展。

深化水污染治理：持续巩固工业水污染防治。强化印染、医药、食品、化工、皮革、电镀等重点行业废水深度治理及提标改造。提高工业园区污染防治水平，完善工业园区及企业的环境基础设施建设，加快实施“一园一档”、一企一管”，2023 年底前完成市级及以上工业园区污水处理厂建设，2025 年底实现全市工业园区污水处理厂全覆盖、全运行。

相符性分析：项目属于生物药品制品制造业，为健全绿色低碳循环发展产业体系；厂区生产废水经厂区污水处理站处理后接管至徐州工业园污水处理厂处理，符合文件要求。

2.5.2 贾汪区城市总体规划

根据《徐州市贾汪区城市总体规划》（2008-2020），贾汪区规划建成区范围为南起不牢河、北至公园北路、汴地路，西起矿西路，东至东环路，规划总面积 27.12km²。徐州市贾汪区城市总体规划图（2008-2020）具体见图 2.5-1。

城市功能定位：徐州市外围重要组团，沿东陇海产业带重要的工业商贸型城市和新兴的山水园林城市。

工业发展战略：实行“工业兴区、大项目带动”战略，主攻一批带动能力强，产业链条长、产出效益高的大项目，做大做强新型材料、电力、冶金、纺织服装四大主导产业，拉长做粗产业链，放大规模经济效益。同时积极改造提升造纸、化工、机械制造等传统产业，增强对全区经济的辐射带头作用。

贾汪区产业布局：

(1) 第一产业以一般建制镇为基础，东部以汴塘为中心，发展边贸农业；东南以塔山为中心，发展特色农业、创汇农业及农产品加工业；北部以江庄为中心发展观光农业及养殖业。

(2) 第二产业以贾汪城区和外围城镇为重点发展空间，发挥重点城镇的集聚作用，集中建设徐州工业园区、医药电子工业集中区、纺织工业集中区、冶金工业集中区、化工工业集中区、轻工工业集中区，形成“一园五区”的工业格局，全力打造徐州市工业基地。其中徐州工业园区为省级开发区，围绕贾汪自身的发展方向和主要产业集聚目标，形成建材、机械、煤化工等为主导产业，产业特色鲜明、综合配套能力强的现代制造业集聚区。

(3) 第三产业以贾汪城区和重点中心镇为中心，强化贾汪城区的政治、金融、文化、商贸、信息中心等职能作用，在贾汪城区大力发展以金融、商贸流通、服务业、教育、旅游为主的第三产业；在重点中心镇形成具有一定规模、相对独立、配套完善的综合服务中心。在汴塘发展为农业服务的第三产业。

根据徐州市贾汪区城市总体规划图，项目所在区域为工业用地，符合贾汪区城市总体规划。

2.5.3 徐州工业园区规划概况

徐州工业园区（贾汪区工业园）于 2006 年 4 月经江苏省人民政府批复为省级开发区，并更名为江苏徐州工业园区，国土资源部核定面积为 4.0km²，产业定位为机械、电子和新型材料行业。2009 年徐州市政府“徐政复[2009]13 号”批复设立贾汪区化工产业园，2012 年 1 月化工产业园规划环评获得江苏省环保厅批复（苏环管[2012]11 号）。2011 年 10 月，贾汪区委、区政府“贾发[2011]49 号”批复徐州工业园扩大管辖范围，管辖区总面积 27.79km²。2018 年 2 月国家发展改革委、科技部等 2018 年第 4 号《中国开发区审核公告目录》（2018 年版），徐州工业园开发范围 397.9 公顷，产业定位为机械、化工、家具。

2018 年徐州工业园区编制《江苏徐州工业园区总体发展规划（2017-2030）》，并将化工产业园纳入江苏徐州工业园区统一进行规划，徐州工业园总体规划面积为 25.74km²，其中化工产业园规划面积由 5.8km² 调整为 3.86km²。2018 年 5 月徐州市政府《市政府关于〈贾汪区化工产业园控制性详细规划（修编）〉有关问题的批复》（徐政复[2018]16 号），批复同意调整贾汪化工产业园的规划范围。2017

年徐州工业园区组织编制《江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）》。2018年初徐州工业园区管委会委托江苏省环科咨询股份有限公司编制了《江苏徐州工业园区总体发展规划（2017-2030）环境影响报告书》，于2018年9月3日取得了江苏省环境保护厅《关于江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2018]29号），根据《关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94号），徐州工业园区产业定位中已取消化工产业定位，目前新的徐州工业园区规划环评正在编制中，徐州工业园区规划情况如下：

（1）规划范围

根据《江苏徐州工业园区总体规划（2017-2030）》，徐州工业园区规划范围调整为：东至东环路，南至屯头河，西至西经一路，北至鹏程大道。规划面积2573.81公顷。

徐州工业园区总体规划图见图2.5-2。

（2）产业定位

徐州工业园区产业定位：高端装备制造、新能源汽车、装配式建筑、高新智能制造、化工产业（含精细化工、医药化工、新材料化工）。

（3）规划空间结构

徐州工业园总体用地规划布局结构为：“一主一副五片区”。

一主：区域现代产业综合服务中心。即打造集休闲、商务、办公、研发、孵化、展示等多重功能为一体，打造面向区域的生产服务中心和面向城市南部的生活服务中心。依托南湖良好的生态景观资源，环湖按照圈层中低密度布局商贸服务与科技研发用地，由内到外用地强度依次提升，并注重用地功能的综合性与兼容性开发。规划综合服务中心占地面积378.94公顷。

一副：区域现代产业综合服务副中心，即打造集休闲、商务、办公等为一体，面向西部片区的生活服务次中心，注重用地功能的综合性开发。规划综合服务副中心占地面积20公顷。

五片区：即新兴产业园、新技术企业培育片园、化工产业园、高端装备制造产业园和仓储物流园区。规划应利用好低效产业用地，理顺空间布局与道路体系，插入公共服务等新功能，提升用地整体效率与效益。

装备制造产业园：围绕徐工集团履带底盘、凯尔机械、煤安设备等机械生产

龙头企业，不断调优结构、调高层次，重点建设工程机械、矿山机械、农用机械产业集聚区。

高新技术企业培育园：配套高端装备制造产业园，发展电气设备、数控机床、工程机械核心零部件等相关产业，促使装备制造产业链进一步延伸。

新兴产业园：发挥中国电动三轮车第一品牌金彭车业行业龙头作用，积极招引行业领先的电动汽车整车项目，延伸新能源汽车产业链，努力打造新能源汽车产业基地。借助贾汪建材基地优势，努力实现水泥、钢材等传统建材产业的深化延伸，化解过剩产能，改变传统住宅建造模式，变“现场建造”为“工厂制造”，积极培育装配式住宅百亿级产业。

仓储物流园：结合对外交通方便的园区北部设置仓储物流园，综合配套徐州工业园货物运输、包装转运需要，发展集运输、存储、配送、装卸、物流信息管理于一体的现代物流、仓储业。

表 2.5-1 工业园空间布局分区

序号	产业名称		现状已开发面积 (公顷)	未开发面积 (公顷)	占地面积 (公顷)
1	装备制造产业园		458.54	291.98	750.52
2	高新技术企业培育园		71.92	168.08	240.0
3	化工产业园		223.82	162.18	386.0
4	新兴产业园	新能源汽车产业	140.43	332.24	472.67
5		装配式建筑产业	87.27	150.66	237.93
6	仓储物流园		11.62	63.09	74.71
合计			1013.25	1260.58	2273.83

本项目属于生物制药制品产业，根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求。

(4) 用地布局

根据《江苏徐州工业园区总体规划（2017-2030）》，工业园现有用地面积为 1268.65 公顷；至 2030 年，规划城市建设用地 2413.83 公顷，形成集生活、生产、生态三位一体的城市综合功能区，布局“一主一副五片区”。

表 2.5-2 徐州工业园区规划用地平衡表

用地代码			用地名称	近期用地面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)	远期用地面积 (公顷)	占城市建设用地比例 (%)
大类	中类	小类					
A			公共管理与公共服务设施用地	40.89	2.29	40.89	1.69

	A1		行政办公用地	6.39	0.36	6.39	0.26
	A3		教育科研用地	3.25	0.18	3.25	0.13
		A33	中小学用地	18.51	1.04	18.51	0.77
	A4		体育用地	5.46	0.31	5.46	0.23
	A5		医疗卫生用地	3.04	0.17	3.04	0.13
	A7		文物古迹用地	4.24	0.24	4.24	0.18
B			商业服务业设施用地	99.85	3.44	105.05	3.97
	B1		商业用地	40.4	2.27	40.4	1.67
	B2		商务用地	20.95	1.17	26.15	1.08
M			工业用地	959.19	53.56	1541.51	63.86
	M1		一类工业用地	141.79	7.95	505.96	20.96
	M2		二类工业用地	506.2	28.39	706.09	29.25
	M3		三类工业用地	311.2	17.45	329.46	13.65
W			物流仓储用地	17.08	0.96	56.1	2.32
	W1		一类物流仓储用地	17.08	0.96	56.1	2.32
R			居住用地	126.93	7.12	126.93	5.26
	Rb		商住用地	126.93	7.12	126.93	5.26
	R2		居住用地	154.0	7.64	154.0	5.82
S			道路与交通设施用地	284.87	16.27	284.87	11.8
	S1		城市道路用地	284.87	16.27	284.87	11.8
U			公用设施用地	22.25	1.25	22.25	0.92
	U1	U11	供水用地	4.16	0.23	4.16	0.17
		U12	供电用地	3.67	0.21	3.67	0.15
		U13	供燃气用地	1.81	0.1	1.81	0.07
		U14	供热用地	0.5	0.03	0.5	0.02
		U15	通信用地	0.7	0.04	0.7	0.03
	U2	U21	排水用地	7.37	0.41	7.37	0.31
		U22	环卫用地	1.24	0.07	1.24	0.05
	U3	U31	消防用地	2.8	0.16	2.8	0.12
G			绿地与广场用地	274.73	15.41	313.2	11.83
	G1		公园绿地	23.05	1.29	23.05	0.95
	G2		防护绿地	249.28	13.98	249.28	10.33
	G3		广场用地	2.4	0.13	2.4	0.1
城市建设用地				2014.29	100	2704.83	100
水域				159.98		159.98	
农田				630.54			
合计				2804.81		2804.81	

(5) 给水工程规划

为切实解决贾汪区地下水过度开采及饮用水水质安全问题，《徐州市贾汪区区域供水规划（2016-2020）》确定对贾汪区的地下水资源利用控制开采量，逐步将水井关闭使用，减少并替代地下水资源在城镇供水中的主水源作用，合理配置和利用水资源，减少对地下水资源的依赖程度。明确贾汪全区域镇将采用统一集中供水系统，形成区内主要的地下供水水源与地表水源形成联合供水的区域供水格局。引自骆马湖原水经毛庄地表水厂处理后清水分三路进入贾汪区，目前根据贾汪行政区域现状并结合现有及规划道路布局，已完成部分输水主干管网的铺设。

根据规划，206 国道、徐贾快速将分别铺设 DN1000 和 DN800 供水干管，供水能力满足工业园需求。

根据《徐州市市区供水规划（2014-2020）》明确在工业园南部、206 国道附近新建供水中途加压泵站 1 座，泵站规模近期 5 万 m^3/d ，远期 11 万 m^3/d 。考虑未来发展的可能，规划预留占地 2.5 公顷。

随着徐州毛庄地表水厂的供给，工业园内部水厂将作为工业园应急备用水源和片区加压泵站设施用地予以保留。

根据贾汪行政区域现状并结合工业园现有及规划道路布局，进行输水主干管网的铺设，并进行与园区范围内已铺设的农村饮用水安全工程对接。供水管网本着安全、经济的目的，主干管成环状布置。

本项目生产、生活用水由园区供水管网提供，自来水供水能力大于 20t/h，供水压力大于 0.3MPa，供水能够满足企业生产生活需要。

（6）排水工程规划

A. 污水

徐州工业园区污水处理厂位于屯头河以北、屯石大沟以东、天永路以西，污水处理厂设计规模 2000 m^3/d ，其中一期规模 1000 m^3/d ，二期规模 2000 m^3/d （全厂），配套建设“一企一管”污水管网，总长 42840m。废水处理工艺：采用“粗细格栅+水解酸化+A²/O 工艺+沉淀池+生物滤池+絮凝沉淀池+过滤+深度处理、消毒（EP 凯森消解技术）+清水池”工艺，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入屯头河，最终接入徐州市截污导流工程。污水处理厂服务范围：服务范围为屯头河以北，西排洪沟以东，南至屯头河，北至贾柳线，收集贾汪化工产业园和新兴产业园内该区域的生产废水和生活污水。徐州工业园区污水处理厂处理工艺流程见图 2.5-3。

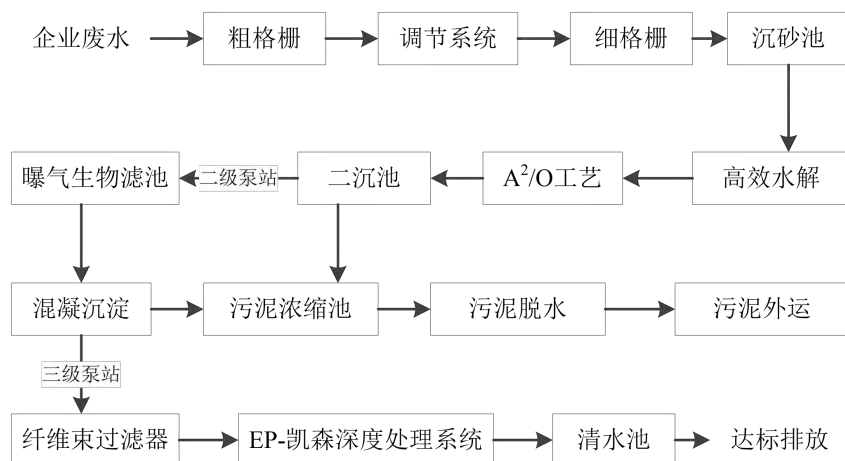


图 2.5-3 徐州工业园区污水处理厂提标改造后污水处理工艺流程图

目前徐州工业园区污水处理厂运行稳定，污水处理厂尾水水质指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB1918-2002）一级 A 标准，运行状况良好。徐州工业园区污水处理有限公司徐州工业园区污水处理厂工程项目于 2018 年 5 月 17 日取得贾汪区环境保护局出具的环评审批意见（贾环项〔2018〕65 号），2018 年 6 月，徐州工业园区污水处理厂一期项目（1000m³/d）通过环境保护自主验收（水、气）及取得原徐州市贾汪区环境保护局对该项目的固体废物、噪声污染防治设施竣工验收意见的函（贾环验〔2018〕7 号），2022 年 1 月 28 日《徐州工业园污水处理有限公司徐州工业园污水处理厂改扩建项目环境影响报告书》取得徐州市生态环境局批复（徐贾环项书〔2022〕6 号）。

南水北调东线徐州段区域尾水向东导流工程主体已完成，全线通水，徐州工业园区污水处理厂一期已建成的 1000 吨尾水全部进入南水北调东线徐州段区域尾水向东导流工程。

本项目废水厂区预处理后接管至徐州工业园污水处理厂。

B. 雨水

结合园区道路建设进一步完善工业园区雨水管网、排水边沟等灰色基础设施。工业园整体地势较外围不老河、屯头河 50 年一遇防洪水位低，工业园区设置 9 座排涝泵站，其中现状扩建 2 座，新建 7 座。扩建现状屯石强排泵站和中央强排泵站；沿屯头河及不老河，在园区各排洪渠及主要雨水管渠入河口新建 7 座排涝泵站。

规划区雨水管渠的布置遵循以下要求：

a. 根据地形和道路坡向，划分汇水区域。沿道路布置雨水管道，分片收集雨

水，汇集后经暗沟管排入常青河、不牢河。

b.雨水管渠的最小坡度应保证不低于规范要求的最小坡度。

c.立交排水应尽可能单独设排水管渠，直接排入水体或排洪沟，以便于雨水的顺利排除。

（7）供热工程规划

工业园区供热主要由园区西南部的徐矿热电和园区东部的阚山热电（徐州工业园区中港热力有限公司）供热。从徐矿电厂敷设一根供热管道，向徐州工业园供热满足经五路以西园区的热负荷需求。从徐矿从阚山电厂敷设一根供热管道，向徐州工业园供热满足经五路以东、中纬一路以北园区的热负荷需求。

项目发酵车间采用自备锅炉供汽，纯化车间、保健品车间等对蒸汽质量要求不高的生产车间，采用热电厂（徐州工业园区中港热力有限公司）集中蒸汽。

（8）供气工程规划

规划采用西气东输“徐邳支线”为徐州工业园燃气供应主气源，LNG 储配站作为补充与应急调峰气源。

规划徐州工业园天然气输气管网采用高压 A 一级管网，自紫庄门站引至工业园高-中压调压站。配气管网采用中压 A 供气，压力 0.4 兆帕。工业直供用户采用次高压 A 供气，通过专用管线从调压站接出进入用户。

规划建设高-中压调压站 1 座，气源自紫庄门站引入，占地 0.4 公顷。保留现状 LNG 气化站，用于燃气储气调峰。

规划建设紫庄门站至工业园高-中压调压站高压 A 输气管线 1 条，工业园高-中压调压站至燃气分布式能源站次高压 A 输气管线 1 条。

中压燃气管网成环路布置在人行道下，与其它地下工程管线的水平及垂直净距满足《城市工程管线综合规划规范》的相关要求。燃气管道与建、构筑物基础或相邻管道之间的水平净距和垂直净距满足《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)的要求。

本项目天然气采用市政天然气管道，在厂区设置天然气调压站 1 座。天然气输送压力 0.45MPa。进口压力：0.2-0.4MPa，出口压力 0.1MPa。

项目天然气管道采用无缝钢管架空敷设，由天然气调压站送出，沿外网敷设至用气点。

（9）电力工程规划

徐州工业园规划范围内，现状已建成 110 千伏通用变电站（东山变）1 座和 35 千伏通用变电站（屯头变和泉河变）2 座。其中，110 千伏东山变现有主变 2 台，主变容量 2×63 兆瓦；35 千伏屯头变现有主变 2 台，主变容量 $20+16$ 兆瓦；35 千伏泉河变现有主变 2 台，主变容量 2×5 兆瓦。规划区内有潘家庵变-郎山变的 220 千伏输电线路 2 回，自南向北贯穿工业园；另有 110 千伏输电线路 6 回，35 千伏输电线路 8 回。

工业园规划采用周边 220 千伏变电站作为电源，供电电压等级以 110/10/0.4 千伏为主，逐步取消现状 35 千伏电压等级。保留现状现状东方热电，装机容量为 72 兆瓦。

根据徐州“十三五”电网建设规划，未来逐步将 35 千伏变电站升压至 110 千伏。至 2030 年，工业园内规划升压 35 千伏变电站 2 座，新建 110 千伏变电站 2 座，110 千伏变电站共计 5 座，总变电容量达到 726 兆伏安。

工业园东区保留现状 110 千伏东山变电站，主变容量 2×63 兆伏安；升压现状泉河变为 110 千伏变电站，占地 0.5 公顷，主变容量 3×50 兆伏安。

工业园西区升压现状屯头变为 110 千伏变电站，占地 0.53 公顷，主变容量 3×50 兆伏安；新建 110 千伏工业园 1#变电站、2#变电站和 3#变电站，占地为 0.48-0.54 公顷，主变容量均为 3×50 兆伏安。

（10）消防工程规划

建立、健全消防安全体系，提高综合防御火灾的能力，保障工业园区内经济建设和人身财产安全。工业园区内新建建筑耐火等级应以一、二级为主。工业园区内设置一座消防站，规划市政消火栓沿主要道路布置，其间距不大于 120m，保护半径为 150m，最小消防管径为 100mm。

本项目建成后，厂区内设有可供消防车通行的平坦车道，同时环车间设置消防栓等消防设施。

（11）环卫工程规划

工业园区内生活垃圾实行分类收集运输，实现减量化、无害化、资源化利用目标。生活垃圾按可回收垃圾、不可回收垃圾、危废及有毒有害垃圾等分类收集。垃圾清运采用环卫车辆密封运输，各垃圾收集点将分类收集的垃圾汇集到工业园区垃圾综合处理场，根据《徐州市贾汪城市总体规划（2008-2020 年）》，再转运至贾汪区二次垃圾转运站压缩后由环卫车辆运送至徐州市保利协鑫再生能源

发电厂统一处理。

垃圾综合处理场：规划于工业园东区新建工业园垃圾综合转运场一座，占地 1.24 公顷。收集并转运工业园区产生的居民生活垃圾，收集规模 100 吨/日；工业垃圾在此转运后送至徐州相应垃圾处理厂处理；建筑垃圾在此中转后，回用作为填料，或外运填埋。

垃圾收集站：按服务半径 1.0~1.2 平方公里的标准，规划设置工业园区小型密闭式垃圾收集站，每座占地面积 100~150 平方米，垃圾收集站与周围建筑物间距不小于 5 米。

综上分析，目前徐州工业园基础设施较完善，可以满足本项目的生产需求，本项目运行后可以利用开发区的水、电能、天然气源资源供应，排放的污水由徐州工业园区污水处理厂集中处理，有利于污染物排放的集中控制。

(12) 与徐州工业园区环评审查意见主要内容相符性分析

本项目与徐州工业园区环评审查意见主要内容的相符性分析见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目与审查意见主要内容的相符性分析

审查意见	本项目情况
(一)加强规划引导和空间管控，坚持绿色发展、协调发展理念，严格入区项目的环境准入管理。根据国家、区域发展战略，落实长江经济带生态环境规划及中央环保督察整改要求，执行国家产业政策、规划产业定位、最新环保准入条件和空间管控要求，落实《报告书》提出的生态环境准入清单(附件 1 和附件 2)。引进项目的清洁生产水平须达到同行业先进水平。工业园区内位于化工片区外的现有 6 家化工企业和被调出化工片区的 2 家化工企业应按计划关停或搬迁。	本项目为生物制药制品项目，根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求。 本项目符合《报告书》中提出的生态环境准入清单，详细分析见表 1.4-3。 项目的清洁生产水平达到国内先进水平。
(二)完善环境基础设施。工业园区排水量不得突破尾水导流工程允许接纳量。化工片区废水实行“一企一管、明管输送”，分类收集、分质处理，按计划推进工业园污水处理厂扩建工程建设，2018 年底前完成工业园区污水厂污泥鉴定工作。工业园区实施集中供热，加快推进江苏徐矿综合发电有限公司、江苏阚山电厂供热改造，2019 年底前关停东方热电有限公司，新入区项目严禁建设燃煤设施，确因工艺需要的不得使用高污染燃料。工业园区危废处置中心须在 2020 年底前建成运营，按照规范设置严格的防渗措施，控制地下水和土壤污染，严禁对贾汪区地下水饮用水源造成污染。对规划关停、搬迁 8 家化工企业，须委托有资质的单位开展场地土壤、地下水污染调查，并于 2020 年底完成土壤修复工作。	项目年排水量为 64343.961t/a，排水量较小，不新建燃煤设施，供热来自园区集中供热和自备燃气锅炉，项目危废委托危废资质单位处理。
(三)严守环境质量底线，落实污染物总量管控要求。	本项目废气污染物总量控制指标为颗

审查意见	本项目情况
<p>明确工业园区环境质量改善目标，采取有效措施减少氯化氢、挥发性有机物等特征污染物的排放总量，持续强化挥发性有机污染物、恶臭污染物、氯化氢等控制与治理。化工企业应全部开展泄漏检测与修复工作；建立企业挥发性有机污染物处理装置监控方案及污染治理绩效档案。规划期限内园区污染物控制总量如下：大气污染物：二氧化硫 354.85 吨/年、烟(粉)尘 428.48 吨/年、氮氧化物 322.86 吨/年、挥发性有机物 51.56 吨/年。废水污染物：废水排放量 782.93 万立方米/年，COD 391.47 吨/年、氨氮 39.14 吨/年、总氮 117.44 吨/年，总磷 3.92 吨/年。</p>	<p>颗粒物：1.064t/a、二氧化硫：0.564t/a、氮氧化物：1.965t/a、氨：0.466 t/a、硫化氢：0.1154t/a、VOCs 2.933 t/a。 本项目废水污染物总量控制指标为 COD 3.217t/a、NH₃-N 0.322t/a、总氮 0.965t/a、总磷 0.032 t/a，报批前将完成总量审批手续。</p>
<p>(四)强化环境监测预警和环境风险应急体系建设。建立环境要素的监控体系，每年开展开发区大气、地表水、地下水、噪声、土壤、底泥等环境要素的跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果，适时优化调整规划实施。做好废水在线监控，推进 VOCs、恶臭污染物环境监测常态化，建成挥发性有机污染物监控预警和应急体系，2018 年底前完善集污染源、风险源、环境质量监控于一体的数字化、信息化应急响应平台建设与管理。建立重大危险源及危险物质的动态管理信息库，加强区内重要风险源的管控以及化工原料、危险化学品等储运的环境风险管理，强化应急响应联动机制以及应急物资和救援力量配备，应尽快实施园区应急预案和风险评估报告评审和备案工作，并定期组织应急演练。强化企业环境保护主体责任，组织做好集中区内企业环境信息公开工作。</p>	<p>项目投产前将编制突发环境事件应急预案，配备应急物资，满足事故应急需求。</p>

2.5.4 贾汪区环保规划

(1) 优化生态建设格局

以大型公共绿地和特色公园建设为重点，加强城市绿化建设，逐步形成道路、街头、公园、河滨绿地系统；以建设绿色屏障和绿色通道为重点，结合荒山绿化、自然保护区、生态农业区、生态村、生态过渡区建设，构建良好的生态体系；以实施“进军荒山”计划和重大生态修复建设工程为重点，丰富提升大洞山风景区生态内涵，精心塑造潘安湖湿地生态景观，加快融入徐州都市区生态建设体系，构筑“南有吕梁山、北有大洞山”、“南有云龙湖、北有潘安湖”的生态格局，把贾汪建成徐州城市的“后花园”。

(2) 建设清洁秀美的生态环境

有效保护和充分利用水、土地和森林等自然资源，最大限度地实现“三废”的无害化处理，地表水达到功能区划的要求。加强城市规划区内山体、水体等生态敏感地区的保护，实施城市蓝线管理，加快塌陷地及重点流域河流环境综合整

治，保护和恢复生态环境。加快植树造林，重点实施“二次进军荒山”绿化行动、“三沿”绿化、农村生态林网建设和城市补绿工程，完成成片造林 6 万亩，其中荒山绿化 2.7 万亩。力争使贾汪镇、大吴镇、青山泉镇、汴塘镇创建成为省级以上环境优美乡镇，打造“徐州生态修复先行区”。

（3）建设优美和谐的人居环境

严格空间管制和开发秩序，促进各主体功能区人与自然和谐发展。集中力量，重点建设一批城乡绿化骨干工程和精品工程，创造良好的城市生活环境；结合农村城镇化进程，综合整治农村生态环境，积极推进农村生态型村庄建设。

（4）全力推进“四大工程”建设

以生态经济、生态环境、生态人居建设为重点，建立社会化、多元化的环保投融资机制，加大投入力度，突出污染防治，强化环境监管和依法治理，全面推进生态示范区创建。加快实施以改善城市环境质量、保护饮用水源和骨干河道、防治固体废物污染、综合整治环境噪声为重点的“四大环境整治工程”。全社会环保投资占地区生产总值的比重达到 1.7%以上，有效控制环境污染和生态破坏。

蓝天工程：重点推进城市集中供热、城市天然气利用、电厂脱硫和秸秆综合利用工程建设，加强大气污染治理，加大对煤电、建材、化工、冶金等重点行业的二氧化硫和粉尘治理，进一步改善和提高环境质量。保证贾汪城区空气质量达二级标准的天数稳定在 85%以上。

碧水工程：健全饮用水安全预警制度，抓好截污管网和污水处理厂建设，提高污水管网收集处理能力。重点建设徐州工业园区污水处理厂、江庄污水处理厂、大吴污水处理厂二期工程，做好与徐州市尾水导流工程衔接的区内尾水导流工程及中水回用工程。加强大运河、不牢河、屯头河等主要河流的水污染防治，逐步提高河流水质标准。城市污水处理率达 $\geq 80\%$ ，城市污水再生利用率 $\geq 20\%$ ；城镇集中饮用水水源地水质达标率达 100%，工业和生活污水对不牢河水质的影响显著削减，地表水功能区水质达到相应水体环境功能要求。

生态修复工程：加强对采煤塌陷地、工矿废弃地、破损山体及重点流域河流的生态修复和环境治理。加强不牢河水环境综合整治，对控制区以外的轻度破坏型采石场全部修复绿化和恢复植被，因地制宜建设生态湖或转化为新型的工业用地。重点实施潘安湖综合修复、小南湖续建及徐贾工业走廊周边生态修复，通过生态修复，打造徐州发展的“第三空间”。

洁静工程：提高贾汪城区及各镇垃圾处理能力，按照环保要求，规范处理生活垃圾和危险废物，加快垃圾处理工程建设，实现农村畜禽粪便无害化处理和资源化利用；加强噪声管理，推进城市建成区噪声达标区建设。城区生活垃圾无害化处理率 100%，工业固体废弃物处置利用率 $\geq 90\%$ ，危险废物依法安全处置，城区环境噪声平均值 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，交通干线噪声平均值 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，噪声达标区覆盖率达到 90%以上。

本项目废气、废水处理后均可达标排放，固废得到合理处置，符合贾汪环保规划要求。

2.6 环境功能区划

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》和徐州市生态环境局的管理要求，建设项目所在地环境功能类别见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围内环境功能类别

类别	环境功能
地表水	不牢河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，屯头河执行 IV 类
环境空气	区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区
声环境	东、南、西三侧区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，北侧区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类
地下水	地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
土壤	厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 中筛选值第二类，厂外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称、性质、建设地点及投资总额

项目名称：朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目

建设单位：朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司

建设性质：新建

建设地点：江苏徐州工业园区 310 国道与 206 国道交汇处

投资总额：300000 万元，其中环保投资 923.6 万元，占投资总额的 0.3%。

3.1.2 占地面积、职工人数、工作时数

占地面积：本项目用地 133172 平方米（合 199.76 亩）

职工人数：330 人

工作时数：发酵车间、纯化精制车间和锅炉房按三班生产，一年生产工作日按 365 天计算，年工作时间 8760h；其它部门全部按单班生产，每班 8 小时，年工作 250 天，年运行时间 2000h。

3.1.3 产品方案

（1）产品方案

本项目为新建项目，主要产品是紫杉醇原料、保健食品，项目生产规模及产品方案见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 拟建项目生产规模及产品方案

序号	产品名称	单位	设计产能	年运行时数 (h)
1	紫杉醇原料	kg/年	1500	8760
2	软胶囊剂	亿粒/年	2	2000
3	胶囊剂	亿粒/年	6	2000
4	片剂	亿片/年	6	2000
5	颗粒剂	万袋/年	1000	2000
6	口服液（10—20 ml）	支/年	5000	2000
7	口服液（30—50 ml）	万瓶/年	2000	2000

紫杉醇原料药产量为 1500 公斤/年，本项目建设 2 个规模相同的植物细胞发酵生产车间，即紫杉醇发酵车间和多功能植物细胞活性成份发酵车间，每个车间

配有 6 个 75m³ 的发酵罐，六级发酵。

(2) 产品标准

本项目紫杉醇执行药典标准，保健食品执行《保健（功能）食品通用标准》（GB16740-1997），具体见表3.1.3-2和3.1.3-3。

表 3.1.3-2 紫杉醇质量指标（药典标准）

项目	质量指标
性状	本品为白色或类白色结晶性粉末。
比旋度	取本品，精密称定，加甲醇溶解并定量稀释制成每 1ml 中含 10mg 的溶液，依法测定（附录 VI E），比旋度为-49.0°~-55.0°
鉴别	(1) 在含量测定项下的色谱图中，供试品溶液主峰应与对照品溶液主峰的保留时间一致。 (2) 本品的红外吸收图谱应与对照的图谱（光谱集 875 图）一致。
有效成份含量	按干燥品计算，含 C ₄₇ H ₅₁ NO ₁₄ 应为 98.0%~102.0%。
干燥失重	取本品，以五氧化二磷为干燥剂，在 60°C 减压干燥至恒重，减失重量不得过 1.0%

表 3.1.3-3 保健食品质量指标

项目	质量指标	
铅	≤0.5mg/kg	
砷	≤0.3mg/kg	
菌落总数	液体产品	100 CFU/ml
	固体或半固态产品	1000 CFU/g
大肠菌群	液体产品	60 NPN/100ml
	固体或半固态产品	40 NPN/100g
霉菌	液体产品	10 CFU/ml
	固体或半固态产品	25 CFU/g
酵母	液体产品	10 CFU/ml
	固体或半固态产品	25 CFU/g
致病菌（指肠道致病菌和致病性球菌）	不得检出	

(3) 生产产品运行方案

拟建项目生产产品运行方案见表 3.1.3-4。

表 3.1.3-4 建设项目生产产品运行方案

工程名称	全年生产批次数	单批产能 Kg	同时运转批次数	单批生产时间 h	连续性/间歇性	全年生产时间 h	
紫杉醇	发酵线	30	50	6	1752	连续性生产	8760
	纯化精制线	120	12.5	1	73	间歇性	8760

3.1.4 产品性质及用途介绍

本项目产品的紫杉醇原料药和保健药品，药物种类划分见表 3.1.4-1。

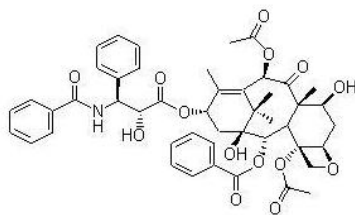
表 3.1.4-1 本项目药物分类及主要用途

名称	类别	用途
----	----	----

紫杉醇原料药	抗肿瘤类药物	紫杉醇主要适用于卵巢癌和乳腺癌，对肺癌、大肠癌、黑色素瘤、头颈部癌、淋巴瘤、脑瘤也都有有一定疗效。
颗粒剂	普通类	保健食品
片剂	普通类	
胶囊	普通类	
软胶囊	普通类	
口服溶液剂	普通类	

紫杉醇概述

中文名：紫杉醇



分子结构：

分子式：C₄₇H₅₁NO₁₄

分子量：853.92

理化性质：白色结晶体粉末。无臭，无味。不溶于水，易溶于氯仿、丙酮等有机溶剂。

功能：通过II-III临床研究，紫杉醇对卵巢癌和乳腺癌有独特的疗效，对肺癌、大肠癌、黑色素瘤、头颈部癌、淋巴瘤、脑瘤也有不错的效果，副作用小，是一种新型的植物抗癌药物，于1992年获批用于临床治疗。

3.1.5建设内容及公辅工程

本项目主体工程，配套辅助工程、环保工程等具体情况见表3.1.5-1。

表3.1.5-1 本项目工程概况

类别	建设名称	设计能力	具体建设内容
主体工程	紫杉醇发酵车间	5760m ²	框架结构，3层。配有6个75m ³ 的发酵罐，进行紫杉醇原料药生产。
	多功能植物活性成份发酵车间	5760m ²	框架结构，3层。配有6个75m ³ 的发酵罐，进行紫杉醇原料药生产。
	纯化精制车间	5760m ²	框架结构，5层。用于紫杉醇提纯。
	保健食品车间	1664m ²	框架结构，2层，主要进行保健食品生产。
辅助工程	行政楼	11937.6m ²	框架结构，6层，1层为食堂，2层为活动中心，3~6层为宿舍。
	综合楼	8035.2m ²	框架结构，6层，办公楼。
	研发中心	3456m ²	框架结构，2层，产品研发。
	动力车间	768m ²	砖混结构，1层，内含锅炉房
	门卫1	58.32 m ²	砖混结构，1层
	门卫2	10.8 m ²	砖混结构，1层

	消防泵房	120m ²	砖混结构，1层		
贮运工程	外部运输	原料、产品均委托社会车辆运输。			
	综合仓库（一）	11880m ²	框架结构，2层，用于原辅材料的储存。		
	综合仓库（二）	12672m ²	框架结构，2层，用于原辅材料的储存。		
	甲类仓库	288m ²	框架结构，1层，危险品仓库。		
	埋地罐区	393.18m ²	埋地式，用于存放原料和母液，共13个，其中6个10m ³ 和7个30m ³		
	生物液氮储罐	容积470L	4个，用于存放2ml/支的细胞冷冻管，保存温度-196℃		
公用工程	纯水制备	10m ³ /h	紫杉醇发酵车间，二级反渗透纯水机组		
		10m ³ /h	多功能植物细胞发酵车间，二级反渗透纯水机组		
		5m ³ /h	紫杉醇纯化精制车间，二级反渗透纯水机组		
		3m ³ /h	保健品车间，二级反渗透纯水机组		
		20m ³ /h	锅炉房，一级反渗透纯水机组		
		1m ³ /h	研发中心，二级反渗透纯水机组		
	新鲜水	50m ³ /h	项目共使用新鲜水 76285.304m ³ /a，采用市政集中供水。		
	压缩空气	0.9~14.5Nm ³ /min	空压系统 18 套，设计能力为 0.9~14.5Nm ³ /min 不等		
	氮气	270Nm ³ /h	车间配备 3 台工业制氮机，氮气产量分别为 120Nm ³ /h（2 台）和 30Nm ³ /h（1 台），氮气纯度≥98%，氮气压力 0.6Mpa。		
	天然气	2818530Nm ³ /a	市政天然气管网		
	蒸汽	16425t/a	发酵车间采用自备锅炉供汽，厂区配备 1 台 6t/h 的天然气管网		
		13250t/a	纯化车间、保健品车间等对蒸汽质量要求不高的生产车间，采用热电厂（徐州工业园区中港热力有限公司）集中蒸汽		
	电	1707 万 kW·h	园区供电系统，设置 4 台 2500kVA 及 1 台 1000kVA 的干式变压器。		
	消防水池	1000 m ³	采用市政集中供水		
	雨水系统	/	雨污分流，后期雨水排入园区雨水管道		
循环冷却水	200m ³ /h	循环冷却水设计量为 200m ³ /h			
排水系统	64343.961m ³ /a	雨污分流，雨水进入雨水管网，废水进厂区污水处理站进行处理，处理达标的废水经污水排放口进入市政截污管网。			
环保工程	废水处理	污水处理站 100m ³ /d	设计规模为 100m ³ /d，处理工艺为：调节+水解酸化+UASB+AO 生化+沉淀。		
	废气处理	紫杉醇发酵车间发酵尾气	12000m ³ /h	二级喷淋	20m 排气筒 (DA001)
		多功能植物活性成份发酵车间发酵尾气			
		纯化精制车间	10000m ³ /h	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	20m 排气筒 (DA002)
保健食品车间		36000m ³ /h	脉冲布袋除尘器	20m 排气筒 (DA003)	

	研发中心发酵工段	6000m ³ /h	二级喷淋	20m 排气筒 (DA004)
	研发中心粗品提取、精制工段	3000m ³ /h	二级活性炭吸附	20m 排气筒 (DA005)
	锅炉房（自带低氮燃烧器）	5000m ³ /h	/	15m 排气筒 (DA006)
	罐区、危废库	800m ³ /h	二级活性炭吸附	15m 排气筒 (DA007)
	污水处理站	8000m ³ /h	二级喷淋	15m 排气筒 (DA008)
	食堂油烟	5000m ³ /h	油烟净化器	独立烟道排放
	车间颗粒物及异味	/	增大捕集率、绿化等	/
	噪声	/	生产设备均在封闭车间内，高噪声主要为各类辅助设备运行噪声，包括空压机、空调机组、冷却塔、泵、风机等，各类高噪声设备均采取隔声、减震、消声等措施后，厂界达标。	
固废	一般固废堆场	66m ²	一般固废堆场地面铺水泥硬化防渗，单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	
	危废堆场	66m ²	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物贮存污染控制标准》（2013年修订）的要求建设	
风险措施	事故池	1450m ³	位于污水处理站北侧	
	甲类仓库、罐区	/	甲类仓库、罐区内均设置边沟、集液槽，间外设置边沟等风险防范措施	
	切断阀	/	厂区雨水、污水排放口均设置切断阀	
排污口设置	废气、废水、噪声、固废	/	按照国家要求设置，符合环保要求	

公用工程：

（1）给水系统

全厂给水由市政供水管网提供，供生产、生活使用。

①纯水制备

厂区设置纯水制备系统六套，纯水制备采用反渗透工艺，纯水制备设备材料均不再厂内再生。

表 3.1.5-2 各车间纯水设备一览表

序号	车间名称	纯水设备	产水能力 (m ³ /h)	储水能力 (m ³)
1	紫杉醇发酵车间	二级反渗透纯水机组	10	V=120
2	多功能植物细胞发酵车间	二级反渗透纯水机组	10	V=120
3	紫杉醇纯化精制车间	二级反渗透纯水机组	5	V=20

4	保健品车间	二级反渗透纯水机组	3	V=12
5	锅炉房	一级反渗透纯水机组	20	V=30
6	研发中心	二级反渗透纯水机组	1	V=12

生产中使用的纯水制备过程为：

饮用水经多层过滤、活性炭过滤之后进入一级反渗透装置，再经过二级反渗透装置进一步纯化，得纯水。

根据反渗透RO进水条件，纯水制备分预处理部分、反渗透系统与EDI系统。各部分功能简述如下：预处理包括原水箱、原水泵、多介质过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、二次反渗透等。多介质过滤器去除原水中的胶体、悬浮物、泥沙等以降低原水浊度对膜系统的影响，同时降低SDI（污染指数）值，出水浊度 <1 ，SDI <5 ，达到反渗透系统进水要求。活性炭过滤器主要去除水中的游离氯、色度、微生物、有机物以及部份重金属等有害物质。以防止它们对反渗透膜系统造成影响，出水余氯 $<0.1\text{ppm}$ ，COD $<1.5\text{ppm}$ ，达到反渗透系统进水要求。精密过滤器主要是去除系统中带入的大颗粒（如管路的锈蚀产物等），防止膜受到大颗粒的冲击和划伤，并保护高压泵不受意外碎片的伤害。反渗透系统是主要的脱盐装置。EDI连续电除盐系统采用双O型密封圈进行密封，确保膜堆在运行中不会发生泄漏，在7bar和45°C下可以连续运行。制备好的纯水储存在水箱内经泵输送至各用水点。

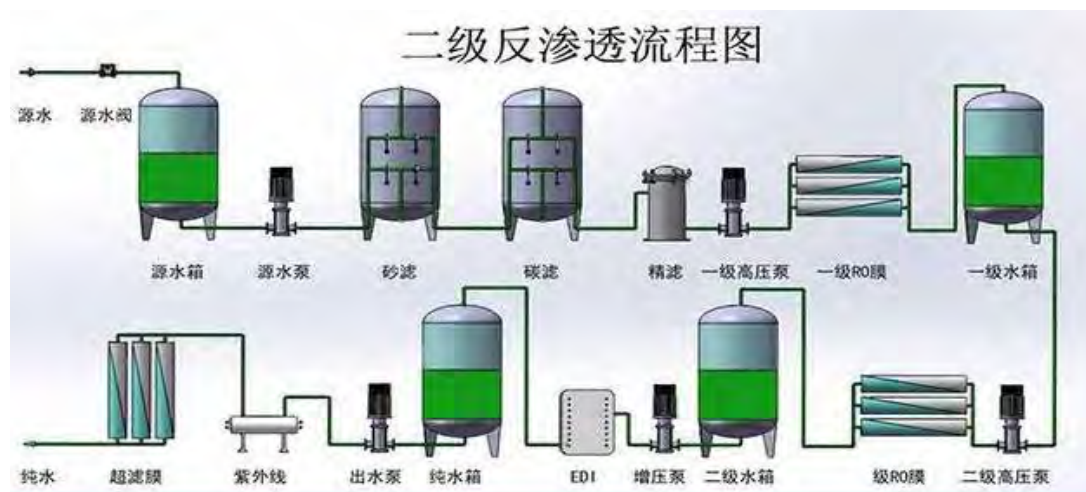


图 3.1.5-1 纯水制备工艺流程图

②消防用水

消防给水系统全厂呈环状布置，其上布置 SS100/65 型室外地上式消火栓，

消火栓布置间距不大于 60m。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-201(4)）规定，室外消火栓设计流量 40L/s，室内消火栓设计流量 20L/s，火灾延续时间 3h，一次消防用水量 648m³。喷淋水量 30L/s，火灾延续时间 1.5h，一次消防用水量 324m³。总消防水量 972m³。

该项目消防用水接自厂区消防水池及泵房，项目建设一座有效容积 1000m³消防水池（按每格 500m³容积分为 2 格），消防泵房设两台消防泵（Q=70L/s，H=80m，P=75kW）一用一备，两台自动喷淋泵（Q=40L/s，H=70m，P=45kW）一用一备。

③循环冷却水

冷水机组、部分空压机为水冷设备，采用新水循环进行冷却，需要定期补充，冷却循环量为 200t/h，为保持冷却水的洁净，并在循环水系统设置过滤设备及药剂投入设备，并定期排放少量的水，以减少系统中的钙、镁离子浓度。循环冷却补充水量为循环量的 1.2%，则循环水补水量为 21024m³/a，其中挥发损耗量为 55%，剩余 45%排放，循环冷却排水量约为 9460m³/a，其水质除水温、含盐量、COD 略有升高外，基本不含其它污染物，经厂区废水排放口排入工业园区污水处理厂。

④生活给水系统

生活用水主要为办公生活区的生活设施用水，市政供水，供水压力不小于 0.30MPa。

(2) 排水系统

厂区排水系统实行“雨污分流、清污分流”。初期雨水、工艺废水、设备清洗废水、废气处理系统废水等经收集后进厂区污水处理站，后期雨水进雨水管网。本项目建设废水处理站，设计规模为 100m³/d，处理工艺为：水解酸化+UASB+AO 生化。

(3) 供电系统

该项目由徐州工业园变配电站供电，厂内设置配电房，城市电网电源接至变配电室，再由变配电室引出电源至各单体工程，设置 4 台 2500kVA 及 1 台 1000kVA 的干式变压器，装机容量可以满足项目供电负荷。

(4) 供热系统

该项目是以植物发酵为主的企业，蒸汽供应非常重要，基本上不能中断蒸汽

供应，断汽容易造成染菌。为消除蒸汽供应不稳定与蒸汽质量对发酵的影响，本工程供汽采取自备锅炉和热电厂集中相结合的供气方案，发酵车间采用自备锅炉供汽，纯化车间、保健品车间等对蒸汽质量要求不高的生产车间，采用热电厂的蒸汽。

表 3.1.5-3 全厂蒸汽负荷表

用热单元	平均每天用量 (t/d)	全年用量 (t/a)	压力 (MPa)	温度(饱和)	供气源	备注
保健食品车间	11	2750	0.8	饱和	园区集中供热	间断用汽
紫杉醇发酵车间	22.5	8212.5	0.8	饱和	自备锅炉	连续用汽
多功能植物活性成份发酵车间	22.5	8212.5	0.8	饱和		连续用汽
纯化精制车间	25	9125	0.8	饱和	园区集中供热	间断用汽
研发中心	3.5	875	0.8	饱和		间断用汽
采暖	2	500	0.8	饱和		冬季连续
合计	86.5	29675				

本项目全年用汽量约为 29675t，其中 16425t 为自备锅炉供汽，13250t 为园区集中供汽。

为保证本工程供热的基本需求，在动力车间设一座锅炉房，考虑本项目使用和后续项目预留，锅炉房配置 1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉，供应蒸汽压力 1.25MPa，温度：193℃，设计热效率：101%（回收烟气冷凝热工况），燃烧方式为微正压室燃，能够满足用气需求。

本项目使用的天然气热值为 35600kJ/Nm³（8500kcal/Nm³），燃料耗量 432Nm³/h，生产时是间断性用汽，锅炉房天然气平均每天耗量为 7722m³/天，年用量为 2818530m³。

（5）供气系统

①天然气

本项目天然气采用市政天然气管道，在厂区设置天然气调压站 1 座。天然气输送压力 0.45MPa。进口压力：0.2-0.4MPa，出口压力 0.1MPa。

项目天然气管道采用无缝钢管架空敷设，由天然气调压站送出，沿外网敷设至用气点。

②压缩空气系统

根据企业提供的资料，该项目每个车间都要用到压缩空气，发酵车间用量最大，并且需要的是无菌压缩空气。项目不设集中的压缩空气供应站，各车间根据用气量设立空压房，选择合适流量的空压机；所用空压机全部选择阿拉斯特·科普科的空压机。各车间空气压缩机规格参数详见表 3.1.5-4。

表 3.1.5-4 空压机设备表

单元名称	耗电设备	规格型号	工作台数 (台)	机组比功率 (kW/m ³ /min)
紫杉醇原料 车间发酵系 统	ZR90-7.5 无油螺杆空压机	流量：14.5Nm ³ /min 排气压力：7.5bar(0.75Mpa) 电机功率：90kW	2	6.20
	ZR90VSD-8.6 变频无油螺杆空 压机	流量：4.5-15.5Nm ³ /min 排气压力：8.6bar(0.86Mpa) 电机功率：90kW	2	5.80
	GA30VSD-7微油 变频螺杆空压机	流量：0.9-5.84m ³ /min 出口压力：0.7Mpa 功率：30kw	2	5.14
多功能植物 活性成份原 料车间	ZR90-7.5 无油螺杆空压机	流量：14.5Nm ³ /min 排气压力：7.5bar(0.75Mpa) 电机功率：90kW	2	6.20
	ZR90VSD-8.6 变频无油螺杆空 压机	流量：4.5-15.5Nm ³ /min 排气压力：8.6bar(0.86Mpa) 电机功率：90kW	2	5.80
	GA30VSD-7微油 变频螺杆空压机	流量：0.9-5.84m ³ /min 出口压力：0.7Mpa 功率：30kw	2	5.14
紫杉醇粗品 制备	GA30VSD-7微油 变频螺杆空压机	流量：0.9-5.84m ³ /min 出口压力：0.7Mpa 功率：30kw	2	5.14
保健品 车间	GA30VSD-7变频 螺杆压缩机	流量：0.9-5.84m ³ /min 空气压力：0.7 Mpa, 功率：30kW/台	2	5.14
研发中心	ZT18VSD-7bar (e)变频无油旋齿 式空压机	流量：1.2-2.4Nm ³ /min 排气压力：0.7Mpa 电机功率：18kW	1	7.5
	ZT45VSD-7bar (e)变频无油旋齿 式空压机	流量：2.5-7.1Nm ³ /min 排气压力：0.7Mpa 电机功率：45kW	1	6.34

③氮气站

车间配备 3 台工业制氮机，氮气产量分别为 120Nm³/h（2 台，XC120-98）和 30Nm³/h（1 台，XC30-98），额定排气压力为 0.6Mpa，氮气含量 98%，露点 -40℃。

制氮站采用变压吸附法即 PSA 制氮，工艺流程如下。



图 3.1.5-2 制氮工艺流程图

(6) 储存及运输

① 储存

本项目建有 1 个 288m² 的甲类仓库、2 个综合仓库（分别为 11880m²、12672m²）和一个地理罐区（393.18m²），满足原辅材料储存要求。

表 3.1.5-5 储罐储存情况一览表

贮罐名称	台数	容积 m ³	单罐最大充装量 m ³	温度℃	压力 MPa	储罐类型
乙醇贮罐	1	10	8	常温	常压	卧式，地下储存
甲醇贮罐	1	10	8	常温	常压	卧式，地下储存
丙酮贮罐	1	10	8	常温	常压	卧式，地下储存
40%氢氧化钠贮罐	1	10	8	常温	常压	卧式，地下储存
正庚烷贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存
乙酸乙酯贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存
乙酸贮罐	1	10	8	常温	常压	卧式，地下储存
乙酸乙酯母液贮罐	1	10	8	常温	常压	卧式，地下储存
甲醇母液贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存
丙酮母液贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存
乙醇母液贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存
正庚烷母液贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存
废流动相贮罐	1	30	24	常温	常压	卧式，地下储存

② 运输

辅材料运输全部委托有危险化学品运输资质的社会车辆运输。

(7) 制冷系统

该项目不设立集中供冷站，各车间根据需要设立单独的制冷机组，供本车间使用。这样，避免了工厂管道纵横，同时减小了管道损耗。

制冷机全部选择蒸发式冷水机组，这种机组是将冷却水系统集成在制冷机内，不需要冷却水塔、冷却水泵，将传统的冷却水外循环改为内循环，节水并提高了效能，设备都安装在厂房的屋顶。

① 发酵车间发酵温度为 25℃，最低温度为 6℃，根据企业人提供的经验数据，

每个车间的用冷量约 400kW/h，因此，每个车间选择二台蒸发式冷水机组，型号为 SCH-M500ZM6，标准制冷量：498.2kW，最低温度为-5℃，并设立 20m³ 冷冻水贮罐。

②纯化精制车间生产及有机溶剂回收，最低温度控制为 6-8℃，也需要-5℃ 的低温冷冻水。根据工艺初步计算，冷冻量为 200kW/h，因此，每个车间选择二台蒸发式冷水机组，型号为 SCH-M226ZM6 制冷量：226.9kW，并设立一个 30m³ 冷冻水贮罐。

③综合楼、研发中心及部分仓库等辅助用房选择二台 SCH-M860ZH6 蒸发式冷水机组，标准制冷量：768.9kW 及二台 SCH-M90ZM6 蒸发式冷水机组，标准制冷量：90.8kW；最低温度为-5℃，并设立 30m³ 冷冻水贮罐。

(7) 空净系统

本工程保健食品车间、紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成份原料药车间、纯化精制车间、研发中心质检区、仓库取样区、化验室等设有洁净区。

保健食品车间、纯化精制车间洁净区净化级别为 D 级，即为原 10 万级，空气经 G3 级初效过滤器和 F5 级中效过滤器，并经表冷或表热，控制室温在 18℃-26℃，再在房间送风口径 H13 高效过滤器过滤后送入洁净室，回风又经空调机箱同样过程处理，如此往复循环。

紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成份原料药车间、研发中心质检区、仓库取样区、化验室为 C 级，即为原一万级，空气经 G4 级初效过滤器和 F6 级中效过滤器，并经表冷或表热，控制室温在 18℃-26℃，再在房间送风口径 H14 高效过滤器过滤后送入洁净室，回风又经空调机箱同样过程处理，如此往复循环。

3.1.6 主要建（构）筑物

该项目总建筑面积为 104773.92m²，土建工程主要为行政楼、综合楼、研发中心、紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成份发酵车间、纯化精制车间、保健食品车间、2 个预留车间、动力车间、综合仓库（一）、综合仓库（二）等其它辅助性与配套生产设施，详见表 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 建设项目主要建筑物一览表

序号	项目	建筑占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性	备注
1	行政楼	1989.60	11937.60	6		
2	综合楼	1339.20	8035.20	6		
3	研发中心	1728.00	3456.00	3	丙	

序号	项目	建筑占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性	备注
4	预留车间（二）	8316.00	16632.00	2	丙	预留
5	综合仓库（一）	5940.00	11880.00	2	丙	
6	综合仓库（二）	6336.00	12672.00	2	丙	
7	保健食品车间	8320.00	16640.00	2	丙	
8	紫杉醇发酵车间(一)	1920.00	5760.00	3	丙	
9	多功能植物活性成份发酵车间（一）	1920.00	5760.00	3	丙	
10	纯化精制车间	1056.00	5280.00	5	甲	
11	预留车间（一）	1056.00	5280.00	5	甲	预留
12	甲类仓库	288.00	288.00	1	甲	
13	一般固废间	66.00	66.00	1	甲	
14	危废间	66.00	66.00	1	甲	
15	埋地罐区	393.18	0.00		甲	
16	动力车间	768.00	768.00	1	丁	
17	门卫一	58.32	58.32	1		
18	消防泵房	120.00	120.00	1	丁	
19	门卫二	10.80	10.80	1		
20	消防水池	243.36	0.00			
21	垃圾站	64.00	64.00	1		
22	事故池	322.00	0.00			
23	污水处理	1483.50	0.00			
	合计	43803.96	104773.92			

3.1.7 厂区平面布置

本项目位于江苏徐州工业园区 310 国道与 206 国道交汇处。该项目总平面布局将全厂分为二个功能区，即生产区和行政办公与产品研发区；各车间以仓库为中心，按美观、安全和 GMP 要求展开平面布置。该项目的主要生产车间用连廊与仓库相连，方便仓库领料和产品入库。

厂前区布置生活区，位于厂区的东北面，由西向东依次布置行政楼，综合楼。生产区主要布置在厂区的南部和西北部，生产区布置主要考虑：

（1）该项目厂区主要以医药生产为主，原辅料运输量大，将物流区布置在连接物流出入口的主要通道上，物流设施以及装卸区布置在东面的出入口附近，便于物料就近装卸，也利于物流的集中管理。生产车间以仓库为中心布置，方便生产就近领料和成品入库。

（2）甲类生产车间和设施，为规避东面的高压线和西南两面的民居，集中布置在厂区中部偏东的位置，以保证足够的安全距离。

（3）建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修要求，辅助设施如动力车间（含锅炉房，消防泵房）、消防水池、事故池、雨水收集池布置在

厂区的东南面，污水处理布置在厂区的东南角。

(4) 人流入口（1处）设在厂区北面 310 国道上（贾汪大道），物流入口（1处）设在厂区东面 206 国道上，消防应急出入口（1处）设在厂区南面的道路上。

项目各功能区分区明确，基本依物流衔接布置，空间利用充分，平面布置较合理，利于管理和消防，运输方便。

整个厂区采用连续化竖向设计方式，设计成一个方向或几个方向倾斜而利于排除场地雨水的平面，以满足生产的连续性、完整性和运输要求。为防止内涝，厂区地面应高于 206 国道 10cm，各建筑室内地坪至少高出厂区道路 20cm（停车场 10cm）；变电室室内地坪至少高出厂区道路 60cm；道路边缘及硬质场地应高出厂区绿地至少 3cm。

该项目生产车间按工业厂房设计规范要求布置，充分考虑消防安全距离，厂区平面布置见图 3.1-1。

3.1.8 项目原辅材料消耗

本项目的主要原辅材料及能耗情况见表 3.1.8-1~3.1.8-3，物料理化性质见表 3.1.8-4。

表 3.1.8-1 年产 1500kg 紫杉醇主要原辅材料消耗表

序号	原料名称	质量标准	年消耗量 (Kg)	最大存 放量 (Kg)	储存方式	包装规 格	储存位置
(一)、发酵部分（上游工艺）原辅材料							
1	硫酸铵	工业品 N 含量 大于 20%	517	100	常温，袋装	25kg/袋	综合仓库 (一)
2	硫酸锰	化学纯 含量 98%	39	10	常温，瓶装	500g/瓶	
3	硫酸镁	工业品 含量 98%	1585	200	常温，袋装	25kg/袋	
4	硫酸锌	化学纯 含量 95%	8	2	常温，瓶装	500g/瓶	
5	硫代硫酸钠（5水）	工业品 含量 99%	56	50	常温，袋装	25kg/袋	
6	硫酸亚铁（7水）	工业品 含量 98%	100	25	常温，袋装	25kg/袋	
7	硫酸铜（5水）	化学纯 含量 98%	1	1	常温，瓶装	500g/瓶	
8	硝酸钾	工业品 含量 98%	8930	1000	常温，袋装	25kg/袋	
9	氢氧化钾	工业品 含量	2501	200	常温，袋装	25kg/袋	

		95%				
10	碘化钾	化学纯 含量 99%	3	1	常温, 瓶装	500g/瓶
11	磷酸二氢钾	工业品 含量 98%	12	25	常温, 袋装	25kg/袋
12	磷酸氢二钠 (2 水)	工业品 含量 98%	658	100	常温, 袋装	25kg/袋
13	氯化铵	工业品 含量 99%	18	25	常温, 袋装	25kg/袋
14	氯化钴 (6 水)	化学纯 含量 99%	1	1	常温, 瓶装	500g/瓶
15	氯化锰 (2 水)	化学纯 99%	32	2	常温, 瓶装	500g/瓶
16	氯化钙 (2 水)	工业品 含量 74%	640	100	常温, 袋装	25kg/袋
17	氯化镁 (6 水)	工业品 含量 98%	8	25	常温, 袋装 温	25kg/袋
18	氯化铜 (2 水)	化学纯 99%	1	1	常温, 瓶装	500g/瓶
19	钼酸钠 (2 水)	化学纯 99%	1	1	常温, 瓶装	500g/瓶
20	EDTA 二钠 (2 水)	工业品 99%	134	25	常温, 袋装	25kg/袋
21	硼酸	化学纯 99%	12	2	常温, 瓶装	500g/瓶
22	盐酸硫胺 (维 B1)	化学纯 99%	40	5	常温, 瓶装	500g/瓶
23	烟酸 (维 B3)	化学纯 99%	4	2	常温, 瓶装	500g/瓶
24	盐酸吡哆醇 (维 B6)	化学纯 99%	6	2	常温, 瓶装	500g/瓶
25	叶酸 (维 B9)	化学纯 99%	2	2	常温, 瓶装	500g/瓶
26	抗坏血酸 (维 C)	饲料级 含量 99%	358	50	常温, 袋装	25kg/袋
27	甘氨酸	化学纯 99%	7	2	常温, 瓶装	500g/瓶
28	L-丝氨酸	化学纯 99%	7	2	常温, 瓶装	500g/瓶
29	L-天冬氨酸	食品级 含量 99%	4755	500	常温, 袋装	25kg/袋
30	肌醇	食品级 含量 98%	393	50	常温, 袋装	25kg/袋
31	左旋谷氨酰胺	食品级 含量 99%	9193	1000	常温, 袋装	25kg/袋
32	右旋葡萄糖 (1 水)	食品级 含量 99%	97200	20000	常温, 袋装	25kg/袋
33	麦芽糖粉 (1 水)	食品级 含量 99%	120497	20000	常温, 袋装	25kg/袋
34	3,4-亚甲基二氧肉桂酸	化学试剂 含量 ≥99.0%	5	1	常温, 瓶装	500g/瓶

35	茉莉酮酸甲酯	化学试剂 含量 ≥98.0%	66	10	常温, 瓶装	500g/瓶	
36	1-萘乙酸	化学试剂 含量 ≥96.0%	26	5	常温, 瓶装	500g/瓶	
37	毒莠定	化学试剂 含量 ≥95.0%	11	2	常温, 瓶装	500g/瓶	
38	噻苯隆	植物发酵用专用	1	1	常温, 瓶装	500g/瓶	
39	D/L-3-氨基-3-苯丙酸	化学试剂 含量 ≥98.0%	1242	200	常温, 瓶装	500g/瓶	
40	消泡剂	主要成分为二甲硅油	3442	1000	常温, 桶装	200kg/桶	
41	脱水乙醇	工业品 含量 99.9%	7038	1000	常温, 桶装	200kg/桶	甲类仓库
42	盐酸	工业品 含量 32%	500	50	常温	10kg/桶	
(二)、粗品提取工段（下游工艺）原辅材料							
1	乙酸	工业品 含量 98.5%	12183	9450	常温储罐	储罐	10m ³ 乙酸 贮罐
2	氢氧化钠	工业品 含量 40%	22680	12870	常温	储罐	10m ³ 氢氧化 化钠
3	乙醇	工业品 含量 95%	47735	7100	常温	储罐	10m ³ 乙醇 贮罐
4	甲醇	工业品 含量 99.9%	35750	7120	常温	储罐	10m ³ 甲醇 贮罐
5	SP207 树脂	工业品 含水率 48%	11945	2000	常温	常温, 袋装	25kg/袋
6	丙酮	工业品 含量 98.5%	110562	7092	常温	储罐	10m ³ 丙酮 贮罐
(三)、粗品精制工段							
1	丙酮	工业品 含量 98.5%	28072	7092	常温	储罐	10m ³ 丙酮 贮罐
2	乙酸	工业品 含量 98.5%	6670	9450	常温	储罐	10m ³ 正庚 烷贮罐
3	乙酸乙酯	工业品 含量 99%	51874	24354	常温	储罐	30m ³ 乙酸 乙酯贮罐
4	正庚烷	工业品 含量 ≥98.0%	66015	18460	常温	储罐	30m ³ 正庚 烷贮罐
5	酸性氧化铝	工业品 吸附剂	6480	1000	常温	25kg/袋	综合仓库 (一)
6	PEI 层析树脂	工业品 进口	10735L	2000	常温	25kg/袋	

表 3.1.8-2 保健食品主要原辅材料消耗表

序号	原料名称	年消耗量- (kg)	最大存放量 (kg)	储存方式	储存位置
----	------	------------	------------	------	------

序号	原料名称	年消耗量- (kg)	最大存放量 (kg)	储存方式	储存位置
(一) 原料					
1	蜂王浆	3600	360	桶装	综合仓库 (一)
2	人参	112600	11260	袋装	综合仓库 (一)
3	马鹿茸	79000	7900	袋装	综合仓库 (一)
4	五味子	76200	7620	袋装	综合仓库 (一)
5	蜂胶	2200	220	桶装	综合仓库 (一)
6	银杏叶提取物	39700	3970	桶装	综合仓库 (一)
7	三七提取物	52300	5230	桶装	综合仓库 (一)
8	水解胶原蛋白	48000	4800	桶装	综合仓库 (一)
9	鹿骨	23400	2340	袋装	综合仓库 (一)
10	硫酸软骨素钠	49650	4965	袋装	综合仓库 (一)
11	酪蛋白磷酸肽	43240	4324	袋装	综合仓库 (一)
12	葛根	43000	4300	袋装	综合仓库 (一)
13	西洋参	41000	4100	袋装	综合仓库 (一)
14	茶多酚	3640	364	袋装	综合仓库 (一)
15	麦芽	39000	3900	袋装	综合仓库 (一)
16	海藻酸钠	47420	4740	袋装	综合仓库 (一)
17	纳豆激酶	3300	330	袋装	综合仓库 (一)
18	蜂蜜	48920	4892	袋装	综合仓库 (一)
19	壳聚糖	12000	1200	袋装	综合仓库 (一)
(二) 辅料					
序号	原料名称	年消耗量- (kg)	最大存放量 (kg)	储存方式	综合仓库 (一)
填充剂					
20	空心胶囊	6.1 亿个 (约 60t)	6000	袋装	综合仓库 (一)
21	淀粉	33900	3390	袋装	综合仓库 (一)
22	一水乳糖	16800	1680	袋装	综合仓库 (一)
23	无水乳糖	14000	1400	袋装	综合仓库 (一)
24	微晶纤维素	19500	1950	袋装	综合仓库 (一)
25	羟丙纤维素	15300	1530	袋装	综合仓库 (一)
26	硫酸钙	15600	1560	袋装	综合仓库 (一)
甜味剂					
27	山梨醇	2800	280	袋装	综合仓库 (一)
28	甘露醇	1060	106	袋装	综合仓库 (一)
29	木糖醇	58300	5830	袋装	综合仓库 (一)
30	三氯蔗糖	63200	6320	袋装	综合仓库 (一)
31	阿司帕坦	57000	5700	袋装	综合仓库 (一)

序号	原料名称	年消耗量- (kg)	最大存放量 (kg)	储存方式	储存位置
32	白砂糖	53400	5340	袋装	综合仓库（一）
33	糊精	44530	4453	袋装	综合仓库（一）
34	安赛蜜	49750	4975	袋装	综合仓库（一）
35	甜菊甙	3000	300	袋装	综合仓库（一）
崩解剂					
36	羧甲淀粉钠	3100	310	袋装	综合仓库（一）
37	交联聚维酮	2920	292	袋装	综合仓库（一）
38	交联羧甲基纤维素钠	3240	324	袋装	综合仓库（一）
润滑剂					
39	硬脂酸镁	5300	530	袋装	综合仓库（一）
40	滑石粉	2580	258	袋装	综合仓库（一）
41	微粉硅胶	2400	240	袋装	综合仓库（一）
42	氢化植物油	4250	400	桶装	综合仓库（一）
43	月桂醇硫酸镁	4150	305	袋装	综合仓库（一）
44	硬脂酸	4900	490	袋装	综合仓库（一）
粘合剂					
45	聚维酮	4900	490	袋装	综合仓库（一）
46	共聚维酮	1000	100	袋装	综合仓库（一）
47	羧甲基纤维素钠	11420	1142	袋装	综合仓库（一）
48	羧甲基纤维素钙	11300	1130	袋装	综合仓库（一）
49	羟丙甲纤维素	11040	1104	袋装	综合仓库（一）
50	泊洛沙姆	4000	400	袋装	综合仓库（一）
51	明胶	5000	500	袋装	综合仓库（一）
52	阿拉伯胶	4000	400	袋装	综合仓库（一）
53	黄芪胶	10000	1000	袋装	综合仓库（一）
54	甲基纤维素	1000	100	袋装	综合仓库（一）
55	乙基纤维素	5000	500	袋装	综合仓库（一）
56	海藻酸钠	1000	100	袋装	综合仓库（一）
包衣粉成分					
57	氧化铁红	11000	1100	袋装	综合仓库（一）
58	氧化铁黑	13000	1300	袋装	综合仓库（一）
59	二氧化钛	9800	980	袋装	综合仓库（一）
60	甘油	9800	980	袋装	综合仓库（一）
61	十二烷基磺酸钠	7600	760	袋装	综合仓库（一）
软胶囊料					
62	骨胶	25600	2560	袋装	综合仓库（一）
63	植物胶	28500	2850	袋装	综合仓库（一）

表 3.1.8-3 项目主要包装材料年需用量一览表

序号	名称	规格	单位	数量	储存位置
1	口服液玻璃瓶	10ml	万个/年	5100	综合仓库 (一)
2	塑料瓶	药用	万个/年	2560	
3	PVC	药用	t/a	150	
4	铝箔	药用	t/a	22	
5	铝塑复合膜	药用	t/a	21	
6	标签	/	万张/年	7760	
7	说明书	/	万张/年	4850	
8	纸箱	/	万张/年	60	
9	小盒	/	万张/年	4850	

表 3.1.8-4 主要原辅料及中间产品理化性质、毒性毒理表

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄	分子量：132.14，无色结晶或白色颗粒，无气味。水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。熔点：230-280℃；折射率：1.396；相对密度：1.77g/cm ³ ；溶解度：0℃溶解 70.6g。20℃溶解 75.4g。30℃溶解 78g。40℃溶解 81g。	/	/
硫酸锰	MnSO ₄	分子量：151.001；熔点：700℃；水溶性：易溶；密度：3.25 g/cm ³ ；外观：白色至粉红色结晶性粉末	/	口服-大鼠 LD50：2150 mg/kg；小鼠 LD50：2330mg/kg。
硫酸镁	MgSO ₄	分子量：120.3676，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。熔点：1124℃，水溶性：25.5 g/100 mL (20℃)，密度：2.66 g/cm ³ ，溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甘油、乙醚，不溶于丙酮。	/	小鼠皮下：LD50 645 mg/kg（小鼠皮下）；小鼠腹腔：670-733mg/kg
硫酸锌	ZnSO ₄	分子量：161.45，无色或白色结晶、颗粒或粉末。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油，密度：1.957 g/cm ³	/	/
硫代硫酸钠（5水）	Na ₂ S ₂ O ₃	分子量：158.108，无色或白色结晶性粉末，沸点：100℃，熔点：48℃，密度：1.667g/cm ³ ，易溶于水和松节油，难溶于乙醇	/	/
硫酸亚铁（7水）	FeSO ₄	分子量：175，外观与性状：白色粉末、晶体为浅绿色结晶，熔点：671℃（分解），相对密度（水=1）：1.897（15℃），溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇，沸点：330℃ at 760 mmHg	/	毒理学数据（LD50）：（小鼠，经口）1520 mg/kg
硫酸铜（5水）	CuSO ₄	分子量：159.61，熔点：560℃，密度：3.606 g/cm ³ ，外观：白色或灰白色粉末，外观与性状：无水硫酸铜为灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜，蒸气压：7.3mm Hg（25℃），溶解性：溶于水、甲醇。不溶于乙醇。	/	急性毒性：LD50：300mg/kg（大鼠经口）

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
硝酸钾	KNO ₃	分子量: 101.10; 熔点: 334 °C 沸点: 110.6°C; 密度: 2.11 g/cm ³ ; 无色透明斜方或三方晶系颗粒或白色粉末; 闪点: 400 °C; 溶解性: 易溶于水, 不溶于无水乙醇、乙醚。溶于水时吸热, 溶液温度降低。	硝酸钾是强氧化剂, 与有机物接触能引起燃烧和爆炸。因此, 硝酸钾应储于阴凉干燥处, 远离火种、热源。切忌与还原剂、酸类、易(可)燃物、金属粉末共储混运。	急性毒性: LD50: 3750 mg/kg (大鼠经口)
氢氧化钾	KOH	分子量: 56.1056; 熔点: 361°C 沸点: 1320°C; 密度: 1.450 g/cm ³ ; 白色结晶性粉末; 折射率: 1.421 (20°C); 饱和蒸气压: 0.13kPa (719°C); 溶解性: 溶于水、乙醇, 微溶于乙醚	/	1、急性毒性 LD50: 273mg/kg (大鼠经口) 2、刺激性 家兔经皮: 50mg (24h), 重度刺激。 家兔经眼: 1mg (24h), 中度刺激 (用水冲洗)。 3、生态毒性 TLm: 80ppm (24h) (食蚊鱼)
碘化钾	KI	分子量: 166.0028; 熔点: -97.8°C, 沸点: 1345 °C; 密度: 3.13 g/cm ³ ; 无色或白色结晶; 熔点 618°C; 易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗, 并游离出碘。	/	/
磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	分子量: 136.09; 熔点: 257.6 °C; 沸点: 56.5°C; 密度: 相对密度(水=1)0.80; 相对密度(空气=1)2.00; 危险标记: 7(低闪点易燃液体); 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发; 蒸汽压: 53.32kPa/39.5°C 闪点: -20°C; 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿; 性质稳定	/	/
磷酸氢二钠 (2水)	Na ₂ HPO ₄	分子量: 141.96; 熔点: 243 至 245 °C; 密度: 1.064 g/cm ³ ; 溶解性: 易溶于水, 水溶液呈碱性; 不溶于醇; 白色粒状的粉末	/	/
氯化铵	NH ₄ Cl	分子量: 53.49; 熔点: 340 °C; 沸点: 520 °C; 密度: 1.527 g/cm ³ ; 无色晶体或白色颗粒性粉末; 折光率 1.642	/	低毒, 半数致死量 (大鼠, 经口) 1650mg/kg。
氯化钴 (6)	CoCl ₂	分子量: 129.839, 蓝色结晶性粉末, 沸点: 1049 °C, 密度: 3.35	/	/

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
水)		g/cm ³ , 密度: 3.35g/cm ³ , 熔点: 735°C, 蒸汽压: 33900mmHg at 25°C, 溶解性: 溶于水及乙醇、丙酮等有机溶剂		
氯化锰(2水)	MnCl ₂	分子量: 125.84; 红玫瑰色的叶状结晶; 密度 2.97 g/cm ³ ; 沸点: 1190 °C; 熔点: 650 °C; 闪点: 1190 °C; 易溶于水, 溶于醇, 不溶于醚。	/	/
氯化钙(2水)	CaCl ₂	分子量: 110.984, 白色颗粒或粉末, 熔点: 772 °C, 沸点: 1600 °C; 密度: 2.15 g/cm ³ ; 微毒、无臭、味微苦。	/	/
氯化镁(6水)	CuCl ₂	分子量: 95.21, 熔点: 714°C 沸点: 1412°C; 密度: 2.323 g/cm ³ ; 无色片状晶体; 折射率: 1.336 (20°C); 水溶性: 微溶于丙酮, 溶于水、乙醇、甲醇、吡啶	/	急性毒性: LD50: 2800 mg/kg(大鼠经口)。
氯化铜(2水)	CuCl ₂	分子量: 134.45; 熔点: 620°C 沸点: 993°C; 密度: 3.386g/cm ³ ; 黄棕色粉末; 白色不透明固体, 易潮解; 蒸汽压: 0.13kPa(739°C); 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮	/	大鼠经口 LD50: 140mg/kg 致突变性: 微生物致突变: 酿酒酵母 100μmol/LDNA 损伤: 大肠杆菌 50μmol/L/2D。
钼酸钠(2水)	Na ₂ MoO ₄	分子量 205.9171; 熔点: 687°C; 白色菱形结晶体; 白色结晶性粉末。在 100°C 时失去 2 分子结晶水。溶于 1.7 份冷水和约 0.9 份沸水, 5% 水溶液在 25°C 时 pH 为 9.0~10.0。相对密度 (d184)3.28。熔点 687°C。半数致死量(小鼠, 腹腔)344mg/kg。有刺激性。	/	钼酸钠有毒, 但属低毒化合物。钼中毒会引起关节疼痛, 造成血压偏低和血压波动, 神经功能紊乱, 代谢过程出现障碍。
EDTA 二钠(2水)	C ₁₀ H ₁₄ N ₂ Na ₂ O ₈	分子量 336.206; 熔点 248; 密度: 1.01g/cm ³ ; 闪点: 325.2°C; 水溶液 PH 值: 5.3; 白色结晶性粉末	危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。	按 FAO/WHO(1985)规定, ADI 为 0~2.5 g/kg。
硼酸	H ₃ BO ₃	分子量: 61.833; 熔点: 170.9 °C; 易溶; 密度: 1.435g/cm ³ ; 白色结晶性粉末	/	/
盐酸硫胺(维 B1)	C ₁₂ H ₁₇ ClN ₄ O ₅ ·HCl	分子量 337.27; 盐酸硫胺素(维生素 B1 盐酸盐 59-43-8)为白色针状结晶粉末, 有微弱的类似米糠的气味, 味苦, 无水干燥品在空气中迅速吸收水分(4%)。熔点 246~250°C。对热稳定(170°C), 易溶于水, 微溶于乙醇。不溶于苯和乙醚。在室温下, 亚硫酸盐可使本品分解为噻啉和噻唑。	/	/

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
烟酸（维 B3）	C ₆ H ₅ NO ₂	分子量：123.11；熔点：236 至 239 °C；沸点：292.5 °C；水溶性：1-5 g/100 mL at 17°C；密度：1.473 g/cm ³ ；外观：白色晶体或白色结晶性粉末；闪点：130.7°C；无臭或有微臭，味微酸，水溶液显酸性，在沸水或沸乙醇中溶解、在水中略溶、在乙醇中微溶、在乙醚中几乎不溶、在碳酸钠试液或氢氧化钠试液中易溶。	/	/
盐酸吡哆醇（维 B6）	C ₈ H ₁₀ NO ₅ P	分子量：205.64；熔点：206°C；白色结晶性粉末，无臭，味酸苦，加热升华。干燥品对空气和光稳定，水溶液遇空气渐被氧化变色，并随 pH 值升高氧化加速。Mp205-209°C(分解)，在 290nm±1nm 波长处有最大吸收(0.1 mol/L HCl)。易溶于水(1:4.5)，溶液显酸性，微溶于乙醇(1: 90)和丙酮，不溶于乙醚和氯仿。	/	低毒，LD50(大鼠，经口)4000 mg/kg。
叶酸（维 B9）	C ₁₉ H ₁₉ N ₇ O ₆	分子量：441.14；熔点：250°C；密度：1.689g/cm ³ ；淡黄色结晶状粉末；不溶于冷水，稍溶于热水；无臭无味，加热至约 250°C，色渐变深，最后成黑色胶状物。抗贫血药，茶叶中含量达 50~70μg/100g，对正常红细胞形成有促进作用。	/	/
抗坏血酸（维 C）	C ₆ H ₈ O ₆	密度：1.694g/cm ³ ；熔点：190 至 192°C；闪点：238.2°C；分子量：176.13；沸点：553°C；白色结晶或结晶性粉末，无臭，味酸	/	/
甘氨酸	C ₂ H ₅ NO ₂	分子量：75.07；熔点：232 至 236°C；水溶性：250g/l；密度：1.254g/cm ³ ；白色至灰白色结晶粉末；溶解性：易溶于水，微溶于吡啶，几乎不溶于乙醇、乙醚。水溶解性：25 g/100 mL (25°C)。水溶液略呈酸性。	/	有毒。
L-丝氨酸	C ₃ H ₇ NO ₃	分子量：105.09；熔点：222°C 沸点：197.5°C；相对密度(水=1)1.11；相对密度(空气=1)2.14；无色、无臭、有甜味、粘稠液体；蒸汽	/	/

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
		压：6.21kPa/20°C 闪点：110°C；与水混溶，可混溶于乙醇、醚等；性质稳定		
L-天冬氨酸	C ₄ H ₇ NO ₄	分子量：133.1；白色结晶或结晶性粉末；溶解度：H ₂ O：5mg/mL；水溶解性：5 g/L (25 °C)；	/	/
左旋谷氨酰胺	C ₃ H ₇ Br	分子量：146.15；熔点 185°C；晶体呈白色斜方或粉末状，结晶状态下稳定，无臭，稍有甜味，溶于水（水溶液呈酸性），等电点 5.65，几乎不溶于乙醇和乙醚。	/	/
茉莉酮酸甲酯	C ₁₃ H ₂₀ O ₃	分子量：224.3；色状：无色油状液体；香气：强烈、柔和而又甜蜜的茉莉花香。比二氢茉莉酮酸甲酯香气持久；沸点：高于 300°C；闪点：大于 100°C；比重 20°C：1.022---1.028；折光率 20°C：1.473-1.477；溶解性：几乎不溶于水，溶于乙醇和油类。	/	/
毒莠定	C ₆ H ₃ Cl ₃ N ₂ O ₂	分子量：241.45912；熔点：218-219°C；闪点：208.13°C；沸点：420.53°C；密度：1.811g/cm ³ ；无色粉末，有氯气味，溶化 215°C，蒸汽压 0.082mPa(35°C)。溶解度：水中 430mg/L；丙酮中 19.8g/L。50°C条件下稳定期 28 天，土壤中半衰期 30-330 天。在高温下对低碳钢有轻微腐蚀，对其他金属无腐蚀。	/	除草特点：激素型除草剂。可被植物叶片、根和茎部吸收传导。能够快速向生长点传导，引起植物上部畸形、枯萎、脱叶、坏死，木质部导管受堵变色，最终导致死亡。作用机制是抑制线粒体系统呼吸作用、核酸代谢。
噻苯隆	C ₉ H ₈ N ₄ OS	分子量：220.2；熔点：213°C沸点：68.5°C；相对密度(水=1)0.73；相对密度(空气=1)3.52；无色液体，有类似乙醚的气味；蒸汽压：16.00kPa/20°C 闪点：-21°C；不溶于水，可混溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂；性质稳定	/	对人畜低毒。大鼠急性口服 LD ₅₀ >4000mg/kg，急性经皮 LD ₅₀ >1000mg/kg。对眼睛有轻度刺激，对皮肤无刺激作用。
消泡剂	SOCl ₂	消泡剂，是消除泡沫的一种添加剂。在涂料、纺织、医学、发酵、造纸、水处理及石油化工等领域生产和应用过程中会产生大量的泡沫，进而影响到产品质量、生产过程。基于对泡沫的抑制、消除，生产时通常要把特定量的消泡剂加入其中。	/	/

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
乙醇	C ₂ H ₆ O	分子量: 46.07; 熔点: -114.1°C; 沸点 78.3°C; 密度: 0.7893g/mL; 无色透明液体, 有芳香气味; 闪点: 14°C; 危险标记: 7 (易燃液体); 爆炸极限: 3.3%~19%; 蒸气压 5.333kpa(19°C); 解离系数: pka=15.9(25°C); 粘度: 1.074mpa.s(20°C); 气体密度: 2.009kg/m ³ ; 临界温度 516.2K; 临界压力 6.38MPa; 与水混溶, 可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂	乙醇在常温常压下是一种无色透明、易挥发、易燃烧、不导电的液体, 它的水溶液具有酒香的气味, 味甘。在 20 °C 常温下, 乙醇液体密度是 0.7893 g/cm ³ 。乙醇的熔点是-114.1 °C, 沸点是 78.3 °C。乙醇蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	急性毒性: LD50 7060 mg/kg (兔经口); LD50 7340 mg/kg (兔经皮); LC50 37620 mg/m ³ , 10 h (大鼠吸入); 人吸入 4.3 mg/L, 50 min, 头面部发热, 四肢发凉, 头痛; 人吸入 2.6 mg/L, 39 min, 头痛, 无后作用。
盐酸	HCl	分子量: 36.46; 熔点: -27.32°C(38%溶液); 沸点: 48°C (38%溶液); 无色至淡黄色清澈液体; 黏度: 1.9 mPa·s (25°C, 31.5%溶液); 盐酸的性状为无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。浓盐酸 (质量分数约为 37%) 具有极强的挥发性。	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物:氯化氢。	急性毒性:LD50900mg/kg(兔经口);LC503124ppm, 1小时(大鼠吸入)
乙酸	CH ₃ COOH	分子量: 60.05; 熔点: 16.6°C 沸点: 117.9°C; 密度: 1.05g/cm ³ ; 闪点: 39 °C(CC); 无色透明液体, 有刺激性气味, 凝固后为无色晶体, 其水溶液中弱酸性且腐蚀性强, 对金属有强烈腐蚀性, 蒸汽对眼和鼻有刺激性作用; 折射率: 1.371 (20°C); 饱和蒸气压: 1.52kPa (20°C); 临界温度: 321.6°C临界压力: 5.78MPa; 溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚、甘油, 不溶于二硫化碳	引燃温度: 426°C; 爆炸上限 (V/V): 16.0%; 爆炸下限 (V/V): 5.4%。	1、急性毒性 LD50: 3530mg/kg (大鼠经口); 1060mg/kg (兔经皮) LC50: 13791mg/m ³ (小鼠吸入, 1h) 2、刺激性 家兔经皮: 50mg (24h), 轻度刺激。 家兔经眼: 5mg (30s), 轻度刺激 (用水冲洗)。 3、致突变性 微生物致突变: 大肠杆菌 300ppm (3h)。 姐妹染色单体交换: 人淋巴细胞 5mmol/L。 细胞遗传学分析: 仓鼠卵巢 10mmol/L。 4、其他 大鼠经口最低中毒剂量 (TDL ₀): 700mg/kg (18d, 产后), 对新生鼠行为有影响。 大鼠睾丸内最低中毒剂量 (TDL ₀): 400mg/kg (1d, 雄性), 对雄性生育指数有影响。
氢氧化钠	NaOH	分子量: 40, 白色结晶性粉末。熔点 318.4 °C。密度:2.13g/cm ³ 。沸点:1388 °C;临界压力: 25MPa;饱和蒸气压: 0.13kPa(739°C); 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚; 氢氧化钠具有强碱性, 腐蚀性极强	氢氧化钠应储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。应远离火种、热源。库温不超过 35°C, 相对湿度不超过 80%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易 (可) 燃物、	1.急性毒性 LD50: 40mg/kg (小鼠腹腔) 2.刺激性 家兔经皮: 50mg (24h), 重度刺激。 家兔经眼: 1%, 重度刺激。 3.其他 LDLo: 1.57mg/kg (人经口)

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
			酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
甲醇	CH ₃ OH	分子量：32.04；熔点：-97.8℃；沸点：64.8℃；密度：0.791 g/cm ³ ；无色液体；闪点：11.11℃；溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂；折射率：1.33066；黏度：0.55 mPa·s，25℃；自然点 473℃；相对密度（水=1）：0.79；相对蒸气密度（空气=1）：1.1；饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）；燃烧热（kJ/mol）：723；临界温度（℃）：240；临界压力（MPa）：7.95	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。	毒性：属低毒毒性。 急性毒性：LD50：5628mg/kg（大鼠经口），15800mg/kg（兔经皮）；LC50：82776mg/kg，4小时（大鼠吸入）；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎症，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m ³ ，12 小时/天，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。 致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12pph。 DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。 生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度（TDL0）：7500mg/kg（孕 7~19 天），对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度（TCL0）：20000ppm（7 小时，孕 1~22 天），引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。
丙酮	C ₃ H ₆ O	无色透明液体，有微香气味 [5]。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼；分子量：58.08；熔点：-94.9℃；沸点：56.5℃；密度：0.7899g/cm ³ ；闪点：-18℃(CC)；饱和蒸气压：24kPa（20℃）；临界温度：235.5℃；临界压力：4.72MPa	燃爆危险：该品极度易燃，具刺激性。	1、急性毒性：LD50：5800mg/kg（大鼠经口）；5340mg/kg（兔经口） 2、刺激性：家兔经皮：395mg，轻度刺激（开放性刺激试验）；家兔经眼：20mg，重度刺激。 3、亚急性与慢性毒性：大鼠 7.22g/m ³ ，每天 8h 吸入染毒，共 20 个月，未发现临床及组织病理学改变。 4、致突变性：细胞遗传学分析：酿酒酵母菌 200mmol 管。性染色体缺失和不分离；小鼠吸入 12g/L。
乙酸	CH ₃ COOH	分子量：60.05；熔点 16.6℃，沸点 117.9℃；密度 1.05 g/cm ³ ；无色透明液体，有刺激性气味；闪点 39℃；折射率：1.371(20℃)；		1、急性毒性 LD50：3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
		饱和蒸气压: 1.52kPa (20°C); 临界温度: 321.6°C; 临界压力: 5.78MPa; 引燃温度: 426°C; 爆炸上限 (V/V): 16.0%; 爆炸下限 (V/V): 5.4%; 溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚、甘油, 不溶于二硫化碳		经皮) LC50: 13791mg/m ³ (小鼠吸入, 1h) 2、刺激性 家兔经皮: 50mg (24h), 轻度刺激。 家兔经眼: 5mg (30s), 轻度刺激 (用水冲洗)。 3、致突变性 微生物致突变: 大肠杆菌 300ppm (3h)。 姐妹染色单体交换: 人淋巴细胞 5mmol/L。 细胞遗传学分析: 仓鼠卵巢 10mmol/L。 4、其他 大鼠经口最低中毒剂量 (TDL ₀): 700mg/kg (18d, 产后), 对新生鼠行为有影响。 大鼠睾丸内最低中毒剂量 (TDL ₀): 400mg/kg (1d, 雄性), 对雄性生育指数有影响。
乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	分子量: 88.105; 熔点: -84°C; 沸点: 76.5 至 77.5°C; 密度: 0.902 g/cm ³ ; 闪点: -4 °C(CC); 折射率: 1.372 (20°C); 饱和蒸气压: 10.1kPa(20°C); 临界温度: 250.1°C; 临界压力: 3.83MPa; 引燃温度: 426.7°C; 爆炸上限 (V/V): 11.5%; 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂	本品易燃	1、急性毒性 LD50: 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经皮) LC50: 200g/m ³ (大鼠吸入); 45g/m ³ (小鼠吸入, 2h) 2、刺激性 人经眼: 400ppm, 引起刺激。 3、亚急性与慢性毒性 豚鼠吸入 2000ppm 或 7.2g/m ³ , 65 次接触, 无明显影响。 4、致突变性 性染色体缺失和不分离: 酿酒酵母菌 24400ppm。 细胞遗传学分析: 仓鼠成纤维细胞 9g/L。
正庚烷	C ₇ H ₁₆	分子量: 100.2; 熔点-91 °C; 沸点: 98 °C, 密度: 0.684 g/cm ³ ; 无色易挥发液体; 相对蒸气密度(空气=1): 3.45; 饱和蒸气压 (kPa): 5.33(22.3°C); 燃烧热(kJ/mol): 4806.6; 临界温度(°C): 266.98°C; 临界压力(MPa): 2.74; 闪点(°C): -4 °C; 引燃温度(°C): 204°C; 溶解性: 难溶于水, 稍溶于甲醇, 可混溶于	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电	属低毒类 LD ₅₀ : 222mg/kg(小鼠静注) LC ₅₀ : 75000mg/m ³ 2 小时(小鼠吸入)

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
		乙醚、氯仿、二氯甲烷等低极性溶剂。	火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
酸性氧化铝	Al ₂ O ₃	分子量：101.96，白色粉末。含有硫酸钙粘合剂。缓慢地部分溶于碱性水溶液，几乎不溶于水。	/	/

3.1.9 项目设备清单

该项目设备主要包括紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成份发酵车间、纯化精制车间、保健品车间生产设备及辅助和附属工程设备等，详见表 3.1.9-1~3.1.9-8。

表 3.1.9-1 紫杉醇发酵车间生产设备明细表

序号	设备名称	型号	生产能力	数量 (台/套)	材质	说明
(一)、配料系统设备						
1	培养基制备罐	V=1m ³ DN900×1500	功率：2.2kW 搅拌转速：80rpm	2	316L	单层搅拌罐 埋地式安装
2	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	
3	培养基输送泵	自吸式离心泵 32ZX3.2-50	流量：3.2m ³ /h 扬程：50m 功率：3kW 自吸高度：6.5m	2	316L	
4	培养基制备罐	V=2m ³ DN1300×1500	功率：3kW 搅拌转速：80rpm	2	316L	单层搅拌罐 埋地式安装
5	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	
6	培养基输送泵	自吸式离心泵 32ZX3.2-50	流量：3.2m ³ /h 扬程：50m 功率：3kW 自吸高度：6.5m	2	316L	
7	培养基制备罐	V=5m ³ DN1600×2500	功率：5.5kW 搅拌转速：65rpm	2	316L	单层搅拌罐 埋地式安装
8	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	5m ³ 罐共用
9	培养基输送泵	自吸式离心泵 40ZX6.3-50	流量：6.3m ³ /h 扬程：50m 功率：4kW 自吸高度：6.5m	2	316L	5m ³ 罐共用
10	培养基制备罐	V=25m ³ DN2800×4000	功率：11kW 搅拌转速：65rpm	3	316L	单层搅拌罐 半埋地式安 装
11	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	25m ³ 罐共用
12	培养基输送泵	自吸式离心泵 65ZX25-50	流量：25m ³ /h 扬程：50m 功率：7.5kW 自吸高度：6m	2	316L	25m ³ 罐共用
13	移动式配料罐	V=50L DN400×450	伺服电机功率： 0.75kW， 搅拌转速： 200-1000rpm	1	316L	单层搅拌罐
14	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW	1	316L	
15	移动式配料罐	V=100L DN450×650	伺服电机功率：1kW 搅拌转速： 100-300rpm	3	316L	单层搅拌罐
16	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m	3	316L	

			功率：0.55kW			
17	移动式配料罐	V=200L DN600×750	伺服电机功率：1kW 搅拌转速： 100-300rpm	1	316L	单层搅拌罐
18	轻型卧式多级离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW		316L	
19	热交换器	F=10m ² ，板式 换热器		1	316L	配料用热水
(二)、灭菌系统设备（20m ³ 与75m ³ 罐培养基和营养液连续灭菌用）						
1	UHT 连续灭菌器		产能：15-20m ³ /h	2	316L	20m ³ 、75m ³ 罐用
(三)、种子罐与发酵罐系统设备						
1	不锈钢接种罐	V=20L DN300×300	转速 300rpm 变频	2	316L	
2	一级种子罐	V=40L DN250×750	功率：1kW， 转速 310rpm，变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐
3	一级种子罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
4	一级种子罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
5	一级罐培养基和营养液预过滤器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45µm	3	316L	一级种子罐 培养基和营 养液 二级过滤除 菌
6	一级罐培养基和营养液除菌过滤器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22µm	6	316L	
7	消泡剂供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm， 变频 罐内压力：-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐，罐体直 径太小，无法 安装底部磁 力搅拌。
8	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
9	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
10	营养液供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm， 变频 罐内压力：-0.1~	3	316L	三层保温搅 拌罐，罐体直 径太小，无法 安装底部磁 力搅

			0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa			拌。
11	营养液罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
12	营养液罐空气 精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
13	二级种子罐	V=200L DN250×750	功率：1.5kW 转速 155rpm，变频 罐内压 力:-0.1-0.6MPa 夹层 压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐
14	二级种子罐空 气预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
15	二级种子罐空 气精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
16	二级罐培养基 和营养液预过 滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45µm	3	316L	二级种子罐 培养基和营 养液二级过 滤除菌
17	二级种子罐培 养基和营养液 除菌过滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22µm	6	316L	
18	消泡剂供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm， 变频 罐内压力:-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐，罐体直 径太小，无法 安装底部磁 力搅拌。
19	消泡剂罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
20	消泡剂罐空气 精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
21	营养液供应罐	V=15L Ø219×450	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm， 变频 罐内压力:-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌 罐，罐体直径 太小，无法安 装底部磁力搅 拌。
22	营养液罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE	3	304	压缩空气二 级过滤除菌

			过滤精度：0.01 μ m			
23	营养液罐空气精过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
24	三级种子罐	V=1m ³ DN750 \times 2250	功率：2.2kW 转速：130rpm,变频 罐内压力:-0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐
25	三级种子罐空气预过滤器	5''/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二级过滤除菌
26	三级种子罐空气精过滤器	5''/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
27	三级罐培养基和营养液预过滤器	20''/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	316L	三级种子罐培养基和营养液二级过滤除菌
28	三级罐培养基和营养液除菌过滤器	20''/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	316L	
29	消泡剂供应罐	V=20L $\text{O}273\times 400$	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm, 变频罐内压力:-0.1~0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐，罐体直径太小，无法安装底部磁力搅拌。
30	消泡剂罐空气预过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二级过滤除菌
31	消泡剂罐空气精过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
32	营养供应罐	V=40L $\text{O}325\times 450$	功率：0.37kW 搅拌转速：350rpm 变频 罐内压力:-0.1~0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐，下磁力搅拌
33	营养液罐空气预过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二级过滤除菌
34	营养液罐空气精过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
35	四级种子罐	V=5m ³	功率：7.5kW	3	316L	三层保温搅

		DN1300×3900	转速：95rpm 变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa			拌罐
36	四级种子罐空气预过滤器	10"/1 芯	处理量：2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01μm	3	304	压缩空气 二级过滤除菌
37	四级种子罐空气精过滤器	10"/1 芯	处理量：2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	3	304	
38	四级罐培养基和营养液预过滤器	30"/7 芯	处理量：7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45μm	3	316L	四级种子罐 培养基和营养液 二级过滤除菌
39	四级罐培养基和营养液除菌过滤器	30"/7 芯	处理量：7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22μm	6	316L	
40	消泡剂供应罐	V=50L DN400×450	功率：0.37kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力：-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐下磁力 搅拌
41	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01μm	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
42	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	3	304	
43	营养供应罐	V=300L DN700×800	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力：-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	下三层保温 搅拌罐磁力 搅拌
44	营养液罐空气预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01μm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
45	营养液罐空气精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	3	304	
46	五级种子罐	V=20m ³ DN2100×6300	功率：15kW 转速：73rpm，变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	搅拌罐，半管 及内置蛇管 加热和冷却
47	五级种子罐空气预过滤器	10"/3 芯	处理量：5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01μm	3	304	压缩空气 二级过滤除

48	五级种子罐空气精过滤器	10"/3 芯	处理量: 5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	3	304	菌
49	液体预过滤器	10"/1 芯	处理量: 300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.45μm	3	316L	五级种子罐 培养基热敏 原料二级过 滤除菌
50	液体除菌过滤器	10"/1 芯	处理量: 300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.22μm	6	316L	
51	消泡剂供应罐	V=200L DN600×700	功率: 0.75kW 搅拌转速: 350rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐, 下磁力 搅拌
52	消泡剂罐空气 预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量: 100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
53	消泡剂罐空气 精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量: 100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	3	304	
54	营养液供应罐	V=1250L DN1000×1500	功率: 1.1kW 搅拌转速: 350rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐, 下磁力 搅拌
55	营养液罐空气 预过滤器	5"/1 芯	处理量: 0.5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
56	营养液罐空气 精过滤器	5"/1 芯	处理量: 0.5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	3	304	
57	液体预过滤器	20"/3 芯	处理量: 2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.45μm	3	316L	五级种子罐 营养液热敏 原料二级过 滤除菌
58	液体除菌过滤器	20"/3 芯	处理量: 2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.22μm	6	316L	
59	发酵罐	V=75m ³ DN3300×9500 ×10 高径比: 2.88:1 公称容积: 86m ³	功率: 37kW 搅拌转速 20~50rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	6	316L	搅拌罐, 半管 及内置蛇管 加热和冷却, 设备总高度 14 米, 换热 面积约 120m ²
60	发酵罐空气预 过滤器	Emflon PFA 过 滤器 20"/7 芯	处理量: 30m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	6	304	压缩空气二 级过滤除菌

61	发酵罐空气精过滤器	Emflon PFR 过滤器 20"/7 芯	处理量: 30m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	6	304		
62	液体预过滤器	10"/3 芯	处理量: 1t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.45μm	3	316L	75m ³ 发酵罐 培养基热敏 原料二级过 滤除菌	
63	液体除菌过滤器	10"/3 芯	处理量: 1t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.22μm	6	316L		
64	消泡剂供应罐	V=2m ³ DN1200×1800	功率: 1.5kW 搅拌转速: 350rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	6	316L	三层保温搅 拌罐, 下磁力 搅拌	
65	消泡剂罐空气 预过滤器	Emflon PFA 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	6	304	压缩空气二 级过滤除菌	
66	消泡剂罐空气 精过滤器	Emflon PFR 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 精度 0.003μm	6	304		
67	营养供应罐	V=5m ³ DN1600×2500	功率: 3kW 搅拌转速: 350rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	12	316L	三层保温搅 拌罐, 下磁力 搅拌	
68	营养液罐空气 预过滤器	Emflon PFA 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	12	304	压缩空气二 级过滤除菌	
69	营养液罐空气 精过滤器	Emflon PFR 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	12	304		
70	液体预过滤器	30"/7 芯	处理量: 7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.45μm	3	316L	75m ³ 发酵罐 营养液热敏 原料二级过 滤除菌	
71	液体除菌过滤器	30"/7 芯	处理量: 7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.22μm	6	316L		
72	5%消泡剂配 制罐	V=2m ³ DN1200×1800	压缩空气搅拌 罐内压力: -0.1-0.6MPa	1	316L	供种子罐使 用	
73	10%消泡剂配 制罐	V=2m ³ DN1200×1800	压缩空气搅拌 罐内压力: -0.1-0.6MPa	1	316L	供发酵罐使 用	
(四)、发酵用压缩空气及预处理系统设备							
1	无油螺杆空压 机	ZR90-7.5 (水冷式)	风量: 14.5Nm ³ /min 排气压力: 7.5bar 电机功率: 90kW	2			

2	变频无油螺杆空压机	ZR90VSD-8.6 (水冷式)	风量: 4.5-15.5Nm ³ /min 排气压力: 8.6bar 电机功率: 90kW	2		
3	后冷却器	空气流量: 30m ³ /min		3	304	列管式换热器
4	空气贮罐	V=10m ³ DN2000×3000×8		2	304	
5	冷冻式压缩空气干燥机	F750a	处理量:45Nm ³ /min 常温水冷型	2		
6	空气加热器	空气流量: 30m ³ /min		1	304	管程介质为压缩空气,壳程介质为蒸汽
7	空气总预过滤器	20"/9 芯	处理量: 40m ³ /min 过滤精度: 0.5μm	2	304	
8	空气总过滤器	Ø350×500/1 芯	处理量: 40m ³ /min 过滤精度: 0.1μm	2	304	
(五)、仪表控制用压缩空气及预处理系统设备						
1	微油变频螺杆空压机	GA30VSD—7 (风冷型)	空气流量: 0.9-5.84 m ³ /min 出口压力: 0.7Mpa	2		
2	空气储罐	V=1m ³ DN900×1500×6	设计压力: 0.8Mpa 设计温度: 80°C	1	304	
3	空气冷冻干燥机	F100	处理量: 6m ³ /min 常温风冷型, 三级过滤 功率: 1.3kW	2		HC 级(3μm) HT 级(1μm) HA(0.01μm)
4	空气储罐	V=5m ³ DN1600×21400×8	设计压力: 0.8Mpa 设计温度: 80°C	1	304	
(六)、发酵加热和冷却系统设备(蒸汽、热水、冷冻水、冷却循环水)						
1	蒸汽分汽缸	DN350×2000×10	设计压力 1.0Mpa	1	Q345R	
2	蒸汽总过滤器	Ø65×750/7 芯	过滤精度 50μm	1	304	
3	洁净蒸汽过滤器	Ø60×500/1 芯	过滤精度 1μm	1	304	
4	恒温水制备罐	V=20m ³ DN2500×4000×5		1	304	发酵加温用
5	恒温水输送泵	立式管道离心泵 ISG80-160	流量: 50m ³ /h 扬程: 32m 功率: 7.5kW	2	铸钢	
6	蒸发式冷水机组	SCH-M500ZM 6 外形尺寸: 5840×2200×2700	制冷量:498.2kW 功率: 140.5kW	2		进水温度: 0°C出水温度: -5°C机组运行重量: 5600kg
7	冷冻水循环泵	立式管道离心泵 ISGB80-32(I)	流量: 100m ³ /h 扬程: 32m 功率: 15kW	2	铸钢	

8	冷冻水贮罐	V=20m ³ DN2500×4000×5	保温材料为无氯岩棉，厚度 50mm，外包 304 不锈钢保护	1	304	
9	冷却塔	HKY-50A	处理量：300m ³ /h 电机功率：7.5kW	1	1	
10	循环水供应泵	立式管道离心泵 ISGB200-50 (I) C	流量：320m ³ /h 扬程 32m 功率： 45kW	2	铸钢	
11	循环水电子除垢器	YDGP-250 DN273×700	处理流量：400m ³ /h 功率：0.2kW	1	碳钢	
12	水池	V=100m ³		1	砼	
(七)、发酵尾气处理系统设备						
1	冷凝降温设备	HXLN-1500 Q=1500m ³ /h		1		车间发酵排气集中处理
2	喷淋碱洗吸附塔	HXPL-1500		2		
3	水泵	Q=5m ³ /h H=20m N=1.5kW		2		
4	排气筒	Φ200mm 长9米		1		
5	吸附风机	Q=1500m ³ /h		1		
(八)、其它公用设备						
1	二级反渗透水机		产水能力:10m ³ /h	1套	316L	
2	纯水贮罐	V=20 m ³ DN2500×4000×5		6	316L	
3	纯水输送泵	卫生级离心泵	流量：20m ³ /h 扬程：36m 功率：4kW	2	316L	
4	消泡剂贮罐	V=10m ³ DN2000×3000×8		1	304	
(九)、化验设备						
1	高效液相色谱仪	Agilent1260(四元泵)		1		
2	电导率仪	DDS-11A		1		
3	快速水分测定仪	DSH-10A		1		
4	自动电位滴定仪	ZD-4A				
5	生物显微镜	XSP-2CA		1		
6	溶氧测定仪	JPSJ-606L		1		
7	PH 计	PHS-25 型		1		
6	加热磁力搅拌器	SH-2		1		
7	不锈钢蒸馏水器	DZ-10		1		
8	数控型超声波清洗机	KQ5200DB		1		
9	离心机	TDL80-2B		1		

10	电热恒温水浴锅	DK-2000-IIIIL		1		
11	电子天平	FA2104		2		
12	电子天平	YP202N		1		
13	电热鼓风干燥箱	101-3AB		2		
14	真空干燥箱	DZ-2BCII		1		
15	旋片式真空泵	2XZ-2		1		
16	冰箱	BCD-452WDP F		1		
17	立式展示柜	SC-412		1		
18	电磁炉	SDHC8E15-210 D		1		
19	电子秤	YP15KN		1		
20	电子万用炉	220V 1000W		2		
21	操作平台			1 批		
(十)、种子组仪器和设备						
1	液氮生物储罐	MNR170 Φ890×1430mm	容积：470L 容量： 17400 支 2ml 冻存管	4	304	用于储存细胞培养
2	生化培养箱	SPX-250BIII 内尺寸： 500*500*950	额定功率：0.8kW	16	304	
3	恒温摇床	HispeedCS2 容积：160L 三 层	转速 30-850rpm 功率：0.8kW	16	304	
4	生物显微镜	XSP-2CA		2		
5	冰箱	BCD-452WDP F		2		
6	立式展示柜	SC-412		2		
7	电磁炉	SDHC8E15-210 D		1		
8	电子秤	YP15KN		1		
9	电子天平	FA2104		1		
10	电热鼓风干燥箱	101-3AB		2		
11	电热恒温水浴锅	DK-2000-IIIIL		1		
12	加热磁力搅拌器	SH-2		2		
13	立式压力蒸气灭菌锅	YXQ-50A		1		
14	生物安全柜	BSC-1300A2		2		
15	净化工作台	SW-CJ-ICU		2		
16	电子万用炉	220V, 1000W		2		
17	旋片式真空泵	2XZ-2		1		
18	PH 计	PHS-25 型		1		
19	净化空调主机			1		
(十一)、霉菌组仪器和设备						
1	霉菌培养箱	MJX-250BIII 内尺寸：	额定功率：1.2 kW	6		

		500*500*950			
2	生物显微镜	XSP-2CA		2	
3	冰箱	BCD-452WDP F		1	
4	立式展示柜	SC-412		1	
5	电子万用炉	220V, 1000W		2	
6	立式压力蒸气 灭菌锅	YXQ-50A		1	
7	加热磁力搅拌 器	SH-2		2	
8	电热鼓风干燥 箱	101-3AB		2	
9	电磁炉	SDHC8E15-21 0D		1	
10	电子秤	YP15KN		1	
11	电子天平	FA2104		1	

表 3.1.9-2 多功能植物活性成分发酵车间生产设备明细表

序号	设备名称	型号	生产能力	数量 (台/套)	材质	说明
(一)、配料系统设备						
1	培养基制备罐	V=1m ³ DN900×1500	功率: 2.2kW 搅拌转速: 80rpm	2	316L	单层搅拌罐 埋地式安装
2	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	
3	培养基输送泵	自吸式离心泵 32ZX3.2-50	流量: 3.2m ³ /h 扬程: 50m 功率: 3kW 自吸高度: 6.5m	2	316L	
4	培养基制备罐	V=2m ³ DN1300×1500	功率: 3kW 搅拌转速: 80rpm	2	316L	单层搅拌罐 埋地式安装
5	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	
6	培养基输送泵	自吸式离心泵 32ZX3.2-50	流量: 3.2m ³ /h 扬程: 50m 功率: 3kW 自吸高度: 6.5m	2	316L	
7	培养基制备罐	V=5m ³ DN1600×2500	功率: 5.5kW 搅拌转速: 65rpm	2	316L	单层搅拌罐 埋地式安装
8	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	5m ³ 罐共用
9	培养基输送泵	自吸式离心泵 40ZX6.3-50	流量: 6.3m ³ /h 扬程: 50m 功率: 4kW 自吸高度: 6.5m	2	316L	5m ³ 罐共用
10	培养基制备罐	V=25m ³ DN2800×4000	功率: 11kW 搅拌转速: 65rpm	3	316L	单层搅拌罐 半埋地式安 装
11	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	316L	25m ³ 罐共用
12	培养基输送泵	自吸式离心泵 65ZX25-50	流量: 25m ³ /h 扬程: 50m 功率: 7.5kW 自吸高度: 6m	2	316L	25m ³ 罐共用

13	移动式配料罐	V=50L DN400×450	伺服电机功率： 0.75kW， 搅拌转速： 200-1000rpm	1	316L	单层搅拌罐
14	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW	1	316L	
15	移动式配料罐	V=100L DN450×650	伺服电机功率：1kW 搅拌转速： 100-300rpm	3	316L	单层搅拌罐
16	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW	3	316L	
17	移动式配料罐	V=200L DN600×750	伺服电机功率：1kW 搅拌转速： 100-300rpm	1	316L	单层搅拌罐
18	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW		316L	
19	热交换器	F=10m ² ，板式 换热器		1	316L	配料用热水
(二)、灭菌系统设备（20m ³ 与75m ³ 罐培养基和营养液连续灭菌用）						
1	UHT连续灭 菌器		产能：15-20m ³ /h	2	316L	20m ³ 、75m ³ 罐用
(三)、种子罐与发酵罐系统设备						
1	不锈钢接种罐	V=20L DN300×300	转速300rpm变频	2	316L	
2	一级种子罐	V=40L DN250×750	功率：1kW， 转速310rpm，变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐
3	一级种子罐空 气预过滤器	Ø42×2.5"/1芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
4	一级种子罐空 气精过滤器	Ø42×2.5"/1芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
5	一级罐培养基 和营养液预过 滤器	5"/1芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45µm	3	316L	一级种子罐 培养基和营 养液 二级过滤除 菌
6	一级罐培养基 和营养液除菌 过滤器	5"/1芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22µm	6	316L	
7	消泡剂供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm， 变频 罐内压力：-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐，罐体直 径太小，无法 安装底部磁 力搅拌。

8	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除菌
9	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
10	营养液供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm， 变频 罐内压力：-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐，罐体直径太小，无法安装底部磁力搅拌。
11	营养液罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除菌
12	营养液罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
13	二级种子罐	V=200L DN250×750	功率：1.5kW 转速 155rpm，变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层 压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐
14	二级种子罐空气预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除菌
15	二级种子罐空气精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
16	二级罐培养基和营养液预过滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45µm	3	316L	二级种子罐培养基和营养液二级过滤除菌
17	二级种子罐培养基和营养液除菌过滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22µm	6	316L	
18	消泡剂供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm， 变频 罐内压力：-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐，罐体直径太小，无法安装底部磁力搅拌。
19	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除菌
20	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型	3	304	

			PTFE 过滤精度 0.003 μ m			
21	营养液供应罐	V=15L Ø219×450	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm, 变频 罐内压力:-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐，罐体直径太小，无法安装底部磁力搅拌。
22	营养液罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二级过滤除菌
23	营养液罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
24	三级种子罐	V=1m ³ DN750×2250	功率：2.2kW 转速：130rpm,变频 罐内压力:-0.1-0.6MPa 夹层 压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐
25	三级种子罐空气预过滤器	5"/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二级过滤除菌
26	三级种子罐空气精过滤器	5"/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
27	三级罐培养基和营养液预过滤器	20"/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	316L	三级种子罐培养基和营养液二级过滤除菌
28	三级罐培养基和营养液除菌过滤器	20"/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	316L	
29	消泡剂供应罐	V=20L Ø273×400	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm, 变频罐内压力:-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅拌罐，罐体直径太小，无法安装底部磁力搅拌。
30	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二级过滤除菌
31	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
32	营养供应罐	V=40L Ø325×450	功率：0.37kW 搅拌转速：350rpm 变频 罐内压力:-0.1~	3	316L	三层保温搅拌罐，下磁力搅拌

			0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa			
33	营养液罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
34	营养液罐空气 精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
35	四级种子罐	V=5m ³ DN1300×3900	功率：7.5kW 转速：95rpm 变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐
36	四级种子罐空 气预过滤器	10"/1 芯	处理量：2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
37	四级种子罐空 气精过滤器	10"/1 芯	处理量：2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
38	四级罐培养基 和营养液预过 滤器	30"/7 芯	处理量：7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45µm	3	316L	四级种子罐 培养基和营 养液二级过 滤除菌
39	四级罐培养基 和营养液除菌 过滤器	30"/7 芯	处理量：7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22µm	6	316L	
40	消泡剂供应罐	V=50L DN400×450	功率：0.37kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力:-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐下磁力 搅拌
41	消泡剂罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
42	消泡剂罐空气 精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	304	
43	营养供应罐	V=300L DN700×800	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力:-0.1~ 0.6MPa 夹层压力： 0.35MPa	3	316L	下三层保温 搅拌罐磁力 搅拌
44	营养液罐空气 预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
45	营养液罐空气 精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型	3	304	

			PTFE 过滤精度 0.003 μ m			
46	五级种子罐	V=20m ³ DN2100×6300	功率：15kW 转速：73rpm，变频 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	搅拌罐，半管 及内置蛇管 加热和冷却
47	五级种子罐空气预过滤器	10"/3 芯	处理量：5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气 二级过滤除 菌
48	五级种子罐空气精过滤器	10"/3 芯	处理量：5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
49	液体预过滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	316L	五级种子罐 培养基热敏 原料二级过 滤除菌
50	液体除菌过滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	316L	
51	消泡剂供应罐	V=200L DN600×700	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐，下磁力 搅拌
52	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
53	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
54	营养液供应罐	V=1250L DN1000×1500	功率：1.1kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力： -0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	316L	三层保温搅 拌罐，下磁力 搅拌
55	营养液罐空气预过滤器	5"/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	304	压缩空气二 级过滤除菌
56	营养液罐空气精过滤器	5"/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	304	
57	液体预过滤器	20"/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	316L	五级种子罐 营养液热敏 原料二级过 滤除菌
58	液体除菌过滤器	20"/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	316L	

59	发酵罐	V=75m ³ DN3300×9500 ×10 高径比: 2.88:1 公称容积: 86m ³	功率: 37kW 搅拌转速 20~50rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	6	316L	搅拌罐, 半管 及内置蛇管 加热和冷却, 设备总高度 14 米, 换热 面积约 120m ²
60	发酵罐空气预 过滤器	Emflon PFA 过 滤器 20"/7 芯	处理量: 30m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	6	304	压缩空气二 级过滤除菌
61	发酵罐空气精 过滤器	Emflon PFR 过 滤器 20"/7 芯	处理量: 30m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	6	304	
62	液体预过滤器	10"/3 芯	处理量: 1t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.45μm	3	316L	75m ³ 发酵罐 培养基热敏 原料二级过 滤除菌
63	液体除菌过滤 器	10"/3 芯	处理量: 1t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.22μm	6	316L	
64	消泡剂供应罐	V=2m ³ DN1200×1800	功率: 1.5kW 搅拌转速: 350rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	6	316L	三层保温搅 拌罐, 下磁力 搅拌
65	消泡剂罐空气 预过滤器	Emflon PFA 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	6	304	压缩空气二 级过滤除菌
66	消泡剂罐空气 精过滤器	Emflon PFR 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 精度 0.003μm	6	304	
67	营养供应罐	V=5m ³ DN1600×2500	功率: 3kW 搅拌转速: 350rpm 罐内压力: -0.1-0.6MPa 夹层压力: 0.35MPa	12	316L	三层保温搅 拌罐, 下磁力 搅拌
68	营养液罐空气 预过滤器	Emflon PFA 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.01μm	12	304	压缩空气二 级过滤除菌
69	营养液罐空气 精过滤器	Emflon PFR 过 滤器 10"/1 芯	处理量: 2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003μm	12	304	
70	液体预过滤器	30"/7 芯	处理量: 7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度: 0.45μm	3	316L	75m ³ 发酵罐 营养液热敏 原料二级过 滤除菌
71	液体除菌过滤 器	30"/7 芯	处理量: 7t/h 滤芯材质 PTFE	6	316L	

			过滤精度：0.22 μ m			
72	5%消泡剂配制罐	V=2m ³ DN1200×1800	压缩空气搅拌 罐内压力： -0.1-0.6MPa	1	316L	供种子罐使用
73	10%消泡剂配制罐	V=2m ³ DN1200×1800	压缩空气搅拌 罐内压力： -0.1-0.6MPa	1	316L	供发酵罐使用
(四)、发酵用压缩空气及预处理系统设备						
1	无油螺杆空压机	ZR90-7.5 (水冷式)	风量：14.5Nm ³ /min 排气压力：7.5bar 电机功率：90kW	2		
2	变频无油螺杆空压机	ZR90VSD-8.6 (水冷式)	风量： 4.5-15.5Nm ³ /min 排气压力：8.6bar 电机功率：90kW	2		
3	后冷却器	空气流量： 30m ³ /min		3	304	列管式换热器
4	空气贮罐	V=10m ³ DN2000×3000×8		2	304	
5	冷冻式压缩空气干燥机	F750a	处理量:45Nm ³ /min 常温水冷型	2		
6	空气加热器	空气流量： 30m ³ /min		1	304	管程介质为压缩空气，壳程介质为蒸汽
7	空气总预过滤器	20"/9 芯	处理量：40m ³ /min 过滤精度：0.5 μ m	2	304	
8	空气总过滤器	Ø350×500/1 芯	处理量：40m ³ /min 过滤精度：0.1 μ m	2	304	
(五)、仪表控制用压缩空气及预处理系统设备						
1	微油变频螺杆空压机	GA30VSD—7 (风冷型)	空气流量： 0.9-5.84 m ³ /min 出口压力：0.7Mpa	2		
2	空气储罐	V=1m ³ DN900×1500×6	设计压力：0.8Mpa 设计温度：80°C	1	304	
3	空气冷冻干燥机	F100	处理量：6m ³ /min 常温风冷型，三级过滤 功率：1.3kW	2		HC级(3 μ m) HT级(1 μ m) HA(0.01 μ m)
4	空气储罐	V=5m ³ DN1600×21400×8	设计压力：0.8Mpa 设计温度：80°C	1	304	
(六)、发酵加热和冷却系统设备（蒸汽、热水、冷冻水、冷却循环水）						
1	蒸汽分汽缸	DN350×2000×10	设计压力 1.0Mpa	1	Q345R	
2	蒸汽总过滤器	Ø65×750/7 芯	过滤精度 50 μ m	1	304	
3	洁净蒸汽过滤器	Ø60×500/1 芯	过滤精度 1 μ m	1	304	
4	恒温水制备罐	V=20m ³ DN2500×4000×5		1	304	发酵加温用

5	恒温水输送泵	立式管道离心泵 ISG80-160	流量：50m ³ /h 扬程：32m 功率：7.5kW	2	铸钢	
6	蒸发式冷水机组	SCH-M500ZM 6 外形尺寸： 5840×2200×2700	制冷量：498.2kW 功率：140.5kW	2		进水温度： 0°C出水温度： -5°C机组 运行重量： 5600kg
7	冷冻水循环泵	立式管道离心泵 ISGB80-32(I)	流量：100m ³ /h 扬程：32m 功率：15kW	2	铸钢	
8	冷冻水贮罐	V=20m ³ DN2500×4000×5	保温材料为无氯岩棉，厚度 50mm，外包 304 不锈钢保护	1	304	
9	冷却塔	HKY-50A	处理量：300m ³ /h 电机功率：7.5kW	1	1	
10	循环水供应泵	立式管道离心泵 ISGB200-50 (I) C	流量：320m ³ /h 扬程 32m 功率： 45kW	2	铸钢	
11	循环水电子除垢器	YDGP-250 DN273×700	处理流量：400m ³ /h 功率：0.2kW	1	碳钢	
12	水池	V=100m ³		1	砼	
(七)、发酵尾气处理系统设备						
1	冷凝降温设备	HXLN-1500 Q=1500m ³ /h		1		车间发酵排气集中处理
2	喷淋碱洗吸附塔	HXPL-1500		2		
3	水泵	Q=5m ³ /h H=20m N=1.5kW		2		
4	排气筒	Φ200mm 长9米		1		
5	吸附风机	Q=1500m ³ /h		1		
(八)、其它公用设备						
1	二级反渗透水机		产水能力：10m ³ /h	1套	316L	
2	纯水贮罐	V=20 m ³ DN2500×4000×5		6	316L	
3	纯水输送泵	卫生级离心泵	流量：20m ³ /h 扬程：36m 功率：4kW	2	316L	
4	消泡剂贮罐	V=10m ³ DN2000×3000×8		1	304	
(九)、化验设备						
1	高效液相色谱仪	Agilent1260(四元泵)		1		
2	电导率仪	DDS-11A		1		
3	快速水分测定仪	DSH-10A		1		
4	自动电位滴定	ZD-4A				

	仪					
5	生物显微镜	XSP-2CA		1		
6	溶氧测定仪	JPSJ-606L		1		
7	PH 计	PHS-25 型		1		
6	加热磁力搅拌器	SH-2		1		
7	不锈钢蒸馏水器	DZ-10		1		
8	数控型超声波清洗机	KQ5200DB		1		
9	离心机	TDL80-2B		1		
10	电热恒温水浴锅	DK-2000-IIIIL		1		
11	电子天平	FA2104		2		
12	电子天平	YP202N		1		
13	电热鼓风干燥箱	101-3AB		2		
14	真空干燥箱	DZ-2BCII		1		
15	旋片式真空泵	2XZ-2		1		
16	冰箱	BCD-452WDP F		1		
17	立式展示柜	SC-412		1		
18	电磁炉	SDHC8E15-210 D		1		
19	电子秤	YP15KN		1		
20	电子万用炉	220V 1000W		2		
21	操作平台			1 批		
(十)、种子组仪器和设备						
1	液氮生物储罐	MNR170 Φ890×1430mm	容积：470L 容量： 17400 支 2ml 冻存管	4	304	用于储存细胞培养
2	生化培养箱	SPX-250BIII 内尺寸： 500*500*950	额定功率：0.8kW	16	304	
3	恒温摇床	HispeedCS2 容积：160L 三层	转速 30-850rpm 功率：0.8kW	16	304	
4	生物显微镜	XSP-2CA		2		
5	冰箱	BCD-452WDP F		2		
6	立式展示柜	SC-412		2		
7	电磁炉	SDHC8E15-210 D		1		
8	电子秤	YP15KN		1		
9	电子天平	FA2104		1		
10	电热鼓风干燥箱	101-3AB		2		
11	电热恒温水浴锅	DK-2000-IIIIL		1		
12	加热磁力搅拌器	SH-2		2		

13	立式压力蒸气 灭菌锅	YXQ-50A		1		
14	生物安全柜	BSC-1300A2		2		
15	净化工作台	SW-CJ-ICU		2		
16	电子万用炉	220V, 1000W		2		
17	旋片式真空泵	2XZ-2		1		
18	PH 计	PHS-25 型		1		
19	净化空调主机			1		
(十一)、霉菌组仪器和设备						
1	霉菌培养箱	MJX-250BIII 内尺寸： 500*500*950	额定功率：1.2 kW	6		
2	生物显微镜	XSP-2CA		2		
3	冰箱	BCD-452WDP F		1		
4	立式展示柜	SC-412		1		
5	电子万用炉	220V, 1000W		2		
6	立式压力蒸气 灭菌锅	YXQ-50A		1		
7	加热磁力搅拌 器	SH-2		2		
8	电热鼓风干燥 箱	101-3AB		2		
9	电磁炉	SDHC8E15-21 0D		1		
10	电子秤	YP15KN		1		
11	电子天平	FA2104		1		

表 3.1.9-3 紫杉醇纯化车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	生产能力	数量 (台/套)	材质	说明
(一)紫杉醇粗品制备部分设备						
1	采集罐	V=80m ³ φ3900×6000×1 0	搅拌罐、盘管、保温 设计压力:0.1~0.4MPa 搅拌功率：15kW 变频电机 转速：5-30 转/分	2	316L	发酵液暂存
2	树脂吸附罐	V=25m ³	搅拌罐、夹层、保温 夹层：0.35 MPa 罐内压力:0.1~0.6MPa 搅拌功率：7.5kW 变频电机 搅拌转速：15-60 转/分	4	316L	树脂吸附 (处理发酵 液 16m ³ /次)
3	SP207 树脂 计量罐	V=2000 L	计量树脂 设计压力:-0.1MPa	1	316L	树脂分离 树脂漂洗
4	乙酸计量罐	V=500 L	设计压力:-0.1MPa	1	316L	
5	水力旋流器	流量：3m ³ /h	三个水力旋流器组合 在一起为一组	6	316L	
6	树脂接收器			2		
7	中间物接收罐	V=5m ³ Φ1500×2800	单层搅拌罐	2	316L	

			搅拌功率：7.5kW 变频电机 搅拌：80 转/分 罐内压力：-0.1~0.3MPa			
8	变频泵	3m ³ /小时，4 巴		2	316L	
9	树脂漂洗柱	V=1200L Φ1000×1300 (筒体) (相当是解析柱)	接收树脂、漂洗树脂 设计压力:-0.1~0.3MPa 下圆锥体, 上椭圆封头 装 700 L 树脂	2	316L	
10	解析柱	V=1200 L Φ1000×1300 (筒体)	下圆锥体, 上椭圆封头 设计压力:-0.1~ 0.3MPa 装 700 L 树脂	4	316L	树脂解析
11	丙酮计量罐	V=3000 L	设计压力:-0.1~0.3MPa	2	316L	
12	洗脱液接收罐	V=3000 L	设计压力:-0.1~0.3MPa	4	316L	
13	外循环真空浓缩器	蒸发能力: 1000kg/h	罐内压力:-0.1~0.3MPa 夹层压力: 0.35MPa	2	316L	洗脱液浓缩
14	回收丙酮接收罐	V=2000 L	设计压力:-0.1~0.3MPa	3	316L	
15	浓缩液贮罐	V=2000 L	设计压力:-0.1~0.3MPa	2	316L	
16	沉淀罐	V=3500L	搅拌罐、夹套、保温层 搅拌功率：7.5kW 变频电机调速 搅拌：80 转/分 罐内压力：-0.1~0.3MPa 夹层压力：0.35 MPa	2	316L	沉淀
17	四足式密闭离心机	SS-800	工作容积：90L 最大装料量：144kg 转速：1200 转/分 功率：5.5kW	2	316L	离心分离
18	离心母液受罐	V=200L	地理式	2	316L	
19	母液贮罐	V=3500L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
20	真空干燥机	FZG-10 1720×1513×19 24	2 个烘盘	2	316L	
21	SP207 树脂处理罐	V=9m ³ Φ2000×3000	搅拌罐、夹套、保温 搅拌功率：15kW 变频电机 搅拌：80 转/分 罐内压力：-0.1~0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	316L	
22	乙醇计量罐	V=5000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	树脂预处理和树脂再生 (一次处理树脂 1400L)
23	氢氧化钠计量罐	V=2000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
24	乙酸计量罐	V=500L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
25	3%乙酸制备与计量罐	V=500L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
26	热水制备与计量罐	V=8000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	

27	SP207 树脂 贮罐	V=2000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	2	316L	
28	废酸碱中和罐	V=20m ³	设计压力:-0.1~ 0.3MPa 压缩空气搅拌	1	316L	
29	乙醇母液贮罐	V=8000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
(二)、紫杉醇粗品纯化部分设备						
1	粗品溶解罐	V=500L	单层搅拌罐 搅拌功率: 1.5kW 变频电机 搅拌: 80 转/分 罐内压力: -0.1~ 0.3MPa	1	316L	粗品溶解、过滤
2	乙酸乙酯计量罐	V=500L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	粗品溶解、过滤
3	螺帽过滤器	V=80L		1	316L	
4	滤液接受罐	V=600L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
5	袋式过滤器		设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
6	氧化铝过滤柱	Φ300×1000	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
7	滤液接受罐	V=600L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
8	甲醇计量罐	V=500L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
9	甲醇洗涤液受罐	V=500L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
10	真空浓缩罐	V=800L 夹套罐	罐内压力:-0.1~ 0.3MPa 夹层压力: 0.35MPa	1 套	316L	
11	冷凝器			1	316L	
12	乙酸乙酯回收罐	V=500 L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	2	316L	
13	浓缩液接受罐	V=200L	搅拌罐 设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
14	层析高位罐	V=200L	加载浓缩液 设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	色谱分离
15	预纯化柱	Φ200×1600	设计压力:-0.1~ 4MPa	7	316L	
16	PEI 树脂色谱柱	Φ200×3100	设计压力:-0.1~ 4MPa	7	316L	
17	流动相计量罐	V=6000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	3	316L	
18	液压隔膜泵	D10-S 型 Hydra Cell 泵	美国万纳尔工程有限公司	2		
19	初始洗脱液接受罐	V=6000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	3	316L	

20	合格洗脱液接受罐	V=6000L	设计压力:-0.1~0.3MPa	3	316L	PEI 色谱树脂活化
21	不合格洗脱液接受罐	V=3000L	设计压力:-0.1~0.3MPa	2	316L	
22	甲醇计量罐	V=1500L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
23	乙酸计量罐	V=500L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
24	10%乙酸配制罐	V=1500L	设计压力:-0.1~0.3MPa 通氮气搅拌	1	316L	
25	甲醇洗涤液收集罐	V=1500L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	真空浓缩、过滤、洗涤
26	真空浓缩罐	V=2000L	搅拌夹层罐、保温 搅拌功率: 5.5kW 变频 搅拌: 80 转/分 罐内压力:-0.1~0.3MPa 夹层压力: 0.35MPa	1	316L	
27	冷凝器			1	316L	
28	浓缩回收流动相接受罐	V=3000L	设计压力:-0.1~0.3MPa	3	316L	
29	nutsche 过滤器			1	316L	
30	丙酮计量罐	V=300L	设计压力-0.1~0.3MPa	1	316L	
31	正庚烷计量罐	V=300L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
32	乙酸乙酯计量罐	V=300L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
33	洗涤液收集罐	V=300L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
34	滤液罐	V=1000L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
35	结晶罐	V=1500L	搅拌夹层罐、保温 搅拌功率: 3kW 变频 转速: 250 转/分 罐内压力:-0.1~0.3MPa 夹层压力: 0.35MPa	1	316L	结晶离心洗涤
36	正庚烷计量罐	V=800L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
37	丙酮计量罐	V=300L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
38	四足式密闭离心机	SS-800	工作容积: 90L 最大装料量: 144kg 转速: 1200 转/分 功率: 5.5kW	2	316L	
39	离心母液受罐	V=200L	地理式	2	316L	
40	母液贮罐	V=2000L	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
41	真空干燥机	FZG-10	2 个烘盘	2	316L	

		1720×1513×19 24				混合 包装
42	摇摆颗粒机	YK-160	生产能力： 150-300kg/h 功率：3kW	1	316L	
43	V型混合机	V=300L	最大装料量：90kg/次 功率：1.1kW	1	316L	
(三) 流动相制备与回收设备						
1	正庚烷贮罐	V=10m ³	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	车间新鲜溶 剂贮存
2	乙酸乙酯贮罐	V=10m ³	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
3	乙酸贮罐	V=2m ³	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
4	流动相制备 罐	V=5000L	单层搅拌罐 搅拌功率：5.5kW 转速:60 转/分 设计压力:-0.1~ 0.3MPa	2	316L	制备流动相
5	流动相贮存 罐	V=5000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	3	316L	贮存制备好 的流动相
6	浓缩后流动 相贮罐	V=5000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	2	316L	贮存洗脱液 浓缩后的流 动相
7	初始洗脱液 贮罐	V=5000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	2	316L	贮存层析初 始阶段的流 动相
8	流动相蒸发罐	V=2000L	罐内压力:0.1~ 0.3MPa 夹层压力:0.35MPa	1	316L	回收流动相
9	填料塔			1	316L	回收流动相
10	冷凝器	列管式		1	316L	回收流动相
11	回收流动相 接受罐	V=5000L	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	2	316L	
(四)、有机溶剂回收设备						
1	甲醇母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	母液贮罐安 装在厂区贮 罐区
2	丙酮母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
4	乙醇母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
5	废流动相贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
6	备用贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	
(五)、车间公用系统设备						
1	二级反渗透 水机	产水能力： 5m ³ /h		1	316L	纯水系统
2	纯水贮罐	V=20m ³ 卧式地埋	设计压力:-0.1~ 0.3MPa	1	316L	

3	水环真空泵	2BV-5121	最大气量：4.66m ³ /min 功率：7.5kW/台	3		真空系统
4	真空安全罐	V=500L	设计压力:-0.1~0.3MPa	2	304	
5	微油变频螺杆空压机	GA30VSD-7	空气流量： 0.9-5.84m ³ /min 出口压力：0.7Mpa 功率：30kW	2		制氮系统
6	空气冷冻干燥机	F100	处理量：6m ³ /min 常温风冷型，三级过滤 功率：1.3kW	2		
7	空气安全罐	V=1000L	设计压力:1 MPa	2	304	
8	工业制氮机	XC120-98	氮气产量≥120Nm ³ /h 氮气纯度≥98% 氮气压力 0.6Mpa	2		
9	氮气缓冲罐	V=1000L	设计压力:0.6MPa	2	304	
10	蒸发式制冷机	SCH-M226ZM6 尺寸： 2920×2200×2700	制冷量：226.9kW 功率:66.7kW	2		制冷系统
11	30%乙二醇冷冻液贮罐	V=30m ³	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	304	
12	冷冻水循环泵	立式管道离心泵 ISGB65-125(I)	流量：50m ³ /h 扬程：20m 功率：.5.5kW	2	铸钢	
13	乙醇贮罐	V=10m ³ 卧式 式地埋	设计压力:-0.1~0.3 MPa	1	316L	
14	甲醇贮罐	V=10m ³ 卧式 式地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	液体原料贮存, 设备安装在厂区贮罐区
15	丙酮贮罐	V=10m ³ 卧式 式地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
16	40%氢氧化钠贮罐	V=10m ³ 卧式 式地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
17	正庚烷贮罐	V=30m ³ 卧式 地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
18	乙酸乙酯贮罐	V=30m ³ 卧式 地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
19	乙酸贮罐	V=10m ³ 卧式 地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	1	316L	
20	备用贮罐	V=10m ³ 卧式 地埋	设计压力:-0.1~0.3MPa	2	316L	
21	冷却塔	HKY-50A	处理量：300m ³ /h 电机功率：7.5kW	1	玻璃钢	循环冷却水系统
22	循环水供应泵	立式管道离心泵 ISGB200-50 (I) C	流量：320m ³ /h 扬程：32m 功率：45kW	2	铸钢	
23	循环水电子除垢器	YDGP-250 DN273×700	处理流量：400m ³ /h 功率：0.2kW	1	碳钢	
(六) 化验室						
1	高效液相色谱仪	Agilent1260 (四元泵)		1		

2	电导率仪	DDS-11A		1	
3	PH 计	PHS-25 型		1	
4	快速水分测定仪	DSH-10A		1	
5	电子天平	FA2104		1	
6	电子天平	YP202N		1	
7	电热鼓风干燥箱	101-3AB		2	
8	冰箱	BCD-452WDPF		1	
9	立式展示柜	SC-412		1	
10	旋片式真空泵	2XZ-2		1	
11	电热恒温水浴锅	DK-2000-III		1	
12	加热磁力搅拌器	SH-2		2	
13	电子万用炉	220V, 1000W		2	
14	离心机	TDL80-2B		1	

表 3.1.9-4 保健品车间生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	生产能力	数量 (台/套)	备注
(一) 固体制剂生产线设备					
1	中药粉灭菌柜	ZQS2.0 尺 寸:2000×1880 ×2200	容积: 2000L	1	总功率: 4.5kW W:2600kg
2	万能粉碎机	WF-60B	生产能力: 500-1500kg/h	1	电机功率: 17.2kW W:680kg
3	锤式粉碎机	HM-300	生产能力 50—1200 kg/h	1	电机功率: 4kW
4	振荡筛	ZS-515	生产能力: 50-500kg/h	1	电机功率: 0.55kW W:180kg
5	调浆锅 (夹层锅)	200L		2	搅拌: 750W/台
6	自动高效混合 制粒机	GHL-600 3000×1300×28 00	最大生产能力: 200 kg/锅	1	电机功率: 45 kW W:2500kg
7	高效沸腾干燥 机	FG-200 容器直径: 1400 总高度: 3800	最大生产能力: 240 kg/锅 容积: 670L	1	风机功率: 22 kW W:1750kg
8	全自动干法制 粒机	GLX-150 1450×1000×24 00	生产能力: 40-120 kg/h	1	电机功率: 17.5 kW 主机 W:2000kg
9	摇摆颗粒机	YK--300	生产能力: 200-500 kg/ h	2	总功率: 5.5kW/台 W:180kg/台
10	槽形混合机	CH—200 1820×1240×68 0	生产能力: 60 kg/ 批	1	功率: 7 kW
11	热风循环烘箱	CT-C-II 2500×2200×20	干燥量: 240 kg/次	2	功率: 0.9kW/台

		00			
12	三维运动混合机	JSH-600B 2200×2300×2100	最大装载量：300kg	1	功率：5.5kW W:1500kg
13	三偏心混合机	JPH—1.5m ³ 3400×1700×2980	最大装载量： 750 kg	1	功率：5.5 kW W:2100kg
14	移动式真空上料机	ZKS-III-5.5	输送量： 1800-2100kg/h	1	功率：5.5 kW
15	快速整粒机	ZL—300	生产能力： 200-2500 kg/h	1	功率：5.5 kW
16	高速压片机	GZPT-26 830×870×1995	最大生产能力： 17 万片/h 最大片径：25mm	3	总功率：12 kW/台 W:1650kg/台
17	筛片机	SP-300	生产能力： 75 万片/h	3	功率：0.6km/台
18	胶囊充填机	NJP-3500 1386×1156×2100	最大生产能力：3500 粒/min	2	功率：12/台 W:2500kg/台
19	胶囊充填机	NJP-3000D 1610×1210×2180	最大生产能力：3000 粒/min (高精度机型) 功率：11kW/台 W:2200kg/台	1	
20	胶囊抛光机	YPJ-III	生产效率：42 万粒/h 功率:0.2kW/台 W:45kg/台	3	
21	高效包衣机	JGB-150D	生产能力：150 kg/次 总功率：17.9kW/台	2	
	主机	1570×1250×2010		2	功率：2.2kW/台 W:1100kg/台
	供风柜	850×1320×2320	供风量：3200 m ³ /h	2	功率：2.2kW/台 W:400kg/台
	排风柜	1000×850×1900	排风量：4000 m ³ /h	2	功率：7.5kW/台 W:450kg/台
	加热保温搅拌桶	80L 780×550×940		2	功率：6kW/台
22	化糖锅	100L		1	功率：0.55kW
23	粉末包装机	DCF-300 三边封四边封 通用	生产能力： 30—70 袋/min	1	功率：2.15kW W:280kg/台
24	颗粒自动包装机	DCK-300 三边封四边封 通用	生产能力： 30-70 袋/min	1	功率：2.15kW W:280kg/台
25	全自动颗粒粉末两用包装机	DCKF-300 背封	生产能力： 30—70 袋/min	1	功率：2.15kW W:340kg/台
(二) 软胶囊生产线设备					
1	水浴式真空化胶罐	800L Φ1200×2350	三层水浴加热、保温、 搅拌	1	功率：7.5kW
2	植物溶胶罐	800L Φ1200×2350	三层水浴加热、保温、 搅拌。动植物双用，	1	功率：22.5kW

			转速可调。		
3	供胶保温桶	200L	三层结构,智能温控 水浴式	4	功率: 2 kW/台
4	真空均质配料罐	600L Φ1300×2350	三层水浴加热、保温、 搅拌	2	功率: 7.5kW/台
5	胶体磨	TRW-80	乳化细度 2-50 um 产量: 05-1.5t/h	1	功率: 4kW
6	液压搅拌供料桶	200L 880×700×1545	三层结构、水浴加热 保温	4	搅拌: 1.1kW/台 电加热: 4 kW/台
7	热水罐	600 L		1	
8	热水管道泵	Q: 11.4m ³ /h H: 15m		2	功率: 1.1kW 台
9	水环式真空泵	2BV5 111		2	功率: 5.5 kW/台
10	真空冷凝罐	100L	蒸发水量: 20kg/h.	1	
11	物料提升车	1200×800	载重 300 kg 溶胶/配料共用	1	功率:1.5kW
12	滚模式软胶囊机	RJWJ-250 2260×1000×20 60	产能: 8-10 万粒/h (500mg 胶丸)	2	功率: 12kW/台 W:1400kg/台
13	智能干燥转笼	ZL300B (6 个 单元) 2400×1380×19 15 (一个单元)	产能: 8-10 万粒/h 一条生产线 6 个单 元。	2	功率: 75.24kW/台 W:1400kg/单元 W:8400kg/6 个单元
14	软胶囊抛光机		生产能力: 30 kg /批次	1	功率: 1.5kW
15	双人检丸台	1600×650×110 0		4	功率: 0.12kW/台
16	网胶清洗粉碎 机		生产能力: 150 kg / h	1	功率: 3.3kW
(三) 口服液生产设备					
1	熔糖罐	V=1000L 尺寸: φ1400×1400 总高度: 2800	三层、加热、冷却、 保温、搅拌	1	功率: 1.5kW/台 压力等级:-1~+6bar
2	配料罐	V=2500L 尺寸: φ1700×1700 总高度: 3300	三层、加热、冷却、 保温、搅拌	4	功率: 1.5kW/台 压力等级:-1~+6bar
3	中间罐	V=2500L 尺寸: φ1700×1700 总高度: 3300	搅拌	2	功率: 1.5kW/台 压力等级:-1~+6bar
4	卫生泵		Q=3t/h,H=15m	4	
5	板框过滤机			2	
6	精密过滤器			2	
7	高位罐	V=500L 尺寸: φ900×900		4	
8	口服液瓶洗烘 灌封生产线	(10-20ml 玻璃 瓶)	生产能力: 400 支/min(10ml)	2	总功率: 63.55kW/台

9	立式洗瓶机	QCK80 型 2400×2127×1450	生产能力： 400 支/min（10ml）	2	功率：15kW/台 总重量：2470kg
	灭菌干燥机	ASMR620/38 型 尺寸： 3260×1660×2400	生产能力： 400 支/min（10ml）	2	装机功率：46.55kW 正常工作功耗： ≤28kW 总重量：3300kg
	灌轧机	DGF16/24 型 尺寸： 2400×1160×1560	生产能力： 400 支/min（10ml）	2	功率：2kW 总重量：1200kg
	口服液瓶洗烘灌封生产线	(30-50ml 玻璃瓶)	生产能力： 50—120 瓶/min（30-50ml 玻璃瓶）	1	功率：5.6kW 总重量：247kg
10	立式超声波清洗机	QCK4 40A 尺寸： 2400×2360×1500	生产能力： 80—200 瓶/min（30-50ml 玻璃瓶）	1	功率：15kW 总重量：2400kg
	隧道式热风循环灭菌干燥机	ASMR620/60 型 尺寸： 4330×1660×2400	生产能力： 50-200 瓶/min（30—50ml）	1	装机功率：71.5kW 正常工作功耗： ≤35kW 总重量：4000kg
	灌装旋盖机	GXF18/12 尺寸： 2150×1540×2050	生产能力： 50-120 瓶/min（30—50ml）	1	总功率：3kW 总重量：2500kg
	液体灌封机组	(30—50ml 塑料瓶)	生产能力： 120—300 支/min（15-500ml）	1	功率：6.8kW
	塑料理瓶机	LP200 1860×1900×1200	生产能力： 60-200 瓶/min	1	总功率：1.04kW 总重量：280kg
	灌装旋（轧）盖机	GXF18/12 尺寸： 2150×1540×2050	生产能力： 50-120 瓶/min（30—50ml）	1	总功率：3kW 总重量：2500kg
11	水浴式安瓿（口服液）检漏灭菌器	AQS-S3.0S 尺寸： 2800×2400×2200	V=3m ³ 装量：73656 瓶/次（10ml）	3	功率：6.5kW/台 W:3500kg/台
12	全自动灯检检漏一体机	JAYL600 尺寸： 3920×2074×2000	生产能力： 最大 550 支/ min（10ml）	1	功率：9.5kW/套 W:3500kg/台
13	全自动灯检机	JAZ50/350 尺寸： 3010×2000×1980	生产能力： 200-300 瓶/ min（30—50ml）	1	功率：10kW/套 W:3200kg/台
14	口服液贴标机	ME-2582	生产能力： 200—600 瓶/min（10-20ML 口服液）	2	功率：2.3kW/套 W:500kg/台
15	口服液贴标机	ME-2531	生产能力：	1	功率：2.7kW/套

			200 瓶/min (30-50ML 口服液)		W:500kg/台
(四) 内外包装生产设备					
1	高速辊板泡罩包装机	DPH-260AS 尺寸: 3140×940×1600	生产能力: 16—26 万粒/h 22—45 万片/h	2	功率: 18kW/台 W:2500kg/台
2	自动瓶装生产线	设备总长 13 米	生产能力: 60 瓶/ min 以上 (以 200 粒/瓶计)	2 条	一条生产线设备总功率为: 10.5 kW
	①高速理瓶机	LYZ-150	速度: 150 瓶/ min	2	功率: 0.5kW/台
	②干燥剂投放机	SLGZ-200A	速度: 150 瓶/ min	2	功率: 0.65kW/台
	③电子数片机	SLDS-24D	速度: 12000 粒/ min	2	功率: 1.3kW/台
	④自动旋盖机	LXG-150	速度: 150 瓶/ min	2	功率: 1.5kW/台
	⑤检重秤	SG-150	速度: 150 瓶/ min	2	功率: 0.1kW/台
	⑥铝箔封口机	LFK-150B	速度: 150 瓶/ min	2	功率: 4kW/台
	⑦自动贴标机	LTB-200A	速度: 150 瓶/ min	2	功率: 2kW/台
3	自动装盒机	HTZ-120 尺寸: 3200×1350×1600	生产能力: 50-60 盒/ min 适用于 10ml 口服液装盒, 每盒 10 支。	1	功率: 0.75kW/台
4	多功能自动理瓶装盒机	HTZ-150 尺寸: 3600×1200×1600	生产能力: 80-100 盒/ min 适用于 30ml-50 ml 口服液装盒	1	功率: 0.75kW/台 W:1300kg/台
5	自动装盒机	HTZ-150 尺寸: 3600×1200×1600	生产能力: 80—100 盒/ min 适用于铝塑板装盒	1	功率: 0.75kW/台 W:1300kg/台
6	多功能自动理瓶装盒机	HTZ-150 尺寸: 3600×1200×1600	生产能力: 80—100 盒/ min 适用于瓶包装装盒	1	功率: 0.75kW/台 W:1300kg/台
7	枕式包装机	GZB-260 3500×720×1680	生产能力: 10—80 包/ min	1	功率: 3kW
8	自动热收缩包装机	BS-500B 3800×765×1500	生产能力: 20—30 包/ min	1	功率: 8.5kW/台
9	外包装盒喷码机	Ax150i		2	
10	纸箱喷码机	G220i		2	
11	非标变频分页机	1500×450×750		2	
12	外箱非标传送带	2500×800×750		2	
13	高台热收缩机	FX8060		2	功率: 18kW/台
14	全自动打包机	KZ900		2	功率: 0.25kW/台
15	药监赋码设备			2 套	
(五) 车间公用系统设备					

1	超净洗脱烘一体机	XTH150DQ 900×890×2135	洗衣容量：15kg 烘干容量：15kg	2	功率：21kW/台
2	超净洗脱烘一体机(洗鞋子)	XTH80DQ 850×776×1992	洗衣容量：8kg 烘干容量：8kg	2	功率：15kW/台
3	热风循环烘箱	CT-C-I（双扉）	烘用具	2	功率：0.45 kW/台
4	变频螺杆压缩机	GA30VSD—7	空气流量： 0.9-5.84m ³ /min 空气压力：0.7 Mpa	2	功率：30kW/台
5	风冷冷冻式干燥机	SLAD-5NF	处理量：8m ³ /min 水冷型三级过滤器	2	功率：2.4kW/台
6	立式空气储罐	C2-10 2000L	使用压力：1.0 Mpa	1	
7	二级反渗透纯水机组		最大产水能力：3/h	1	
8	纯水贮罐	V=6000L		2	
9	水环真空泵	2BV-5121	最大气量： 4.66m ³ /min	2	功率：7.5kW/台
10	真空安全罐	V=500L	设计压力： -0.1~0.3MPa	1	
11	蒸发式冷水机组	SCH-M860ZH 6 尺寸： 7300×2200×2700	制冷量：768.9kW 进水温度：12℃ 出水温度：7℃	2	空调制冷 整机功率：199.4kW/ 台 运行重量：6750kg
12	冷水循环水泵		流量：200m ³ /h 扬程：32m	3	
13	膨胀水箱	V=2m ³		1	
(六) 车间化验室仪器与设备					
1	勃式粘度测试仪	ND-2		1	
2	冻力测定仪	JS-4		1	
3	片剂硬度测定仪	YD-35		1	
4	片剂脆碎度测定仪	FT-2000SE		1	
5	崩解时限测定仪	ZB-IE		1	
6	多能测厚仪	HC-10			
7	软胶囊水分测定仪	WL-02M		1	
8	快速水分测定仪	DSH-10A		1	
9	铝塑泡罩包装检测器	PZ4		1	
10	电子天平	FA2104		1	
11	电热鼓风干燥箱	101-3AB			

表 3.1.9-5 动力车间主要设备一览表

序号	设备名称	型 号	生产能力	数量	说明
----	------	-----	------	----	----

序号	设备名称	型 号	生产能力	数量	说明
1	燃气锅炉	WNS6-1.25-Y(Q) 外形尺寸： 6700×2800×3100	额定蒸发量：6t/h 额定蒸汽压力：1.25Mpa 额定蒸汽温度：194℃ 功率：9.5kW 重量：14.5t	1 套	供汽设备
2	软水处理器	20t/h 全自动		1	
3	软水贮罐	10m ³		2	
4	一级反渗透 机组	20m ³ /小时		1	
5	纯水贮罐	10m ³		3	
6	给水泵	JCCL8-180	功率：7.5kW	2	
7	分汽缸	DN500		1	
8	烟囱	∅ 600	高=15m	2	
9	变压器	2500kVA		4	
10	变压器	2500kVA		1	
11	应急发电机	1000 kW		1	
12	柴油贮罐	2 m ³		1	
13	普通车床	CA6140 2418×1000×1270	功率：7.5kW	1	主要机加工 与维修设备
14	卧式铣床	X5360 2220×260000×188 0	总功率：5.94kW	1	
15	刨床	BC6085 2950×1325×1693	总功率：5.5kW	1	
16	平面磨床	M7130 3000×1700×2200	总功率：10kW	1	
17	摇臂钻床	Z3040 2150×1070×2840	功率：3kW	1	
18	台式钻床	Z4120	功率：0.75kW	1	
19	砂轮机			1	
20	切割机			1	
21	气割设备			1 套	
22	普通焊接设 备			1	
23	氩弧焊设备			1 套	
24	工作案台			2	
25	台虎钳			2	

表 3.1.9-6 研发中心主要设备与仪器一览表

序号	设备名称	型 号	生产能力	数量 (台/套)	说明
(一) 发酵工序设备					
1、配料系统设备					
1	培养基制备罐	V=1m ³ DN900×1500	功率：2.2kW 搅拌转速：80rpm 变频	1	
2	培养基制备罐	V=3m ³ DN1400×2000	功率：3kW 搅拌转速：80rpm 变频	2	
3	篮式过滤器	滤网精度 60 目		1	
4	培养基输送泵	TZFB50-32-250	流量：3.75m ³ /h 扬程:20.5	2	

			自吸高度：8m 功率：1.23kW		
5	移动式配料罐	V=20L DN300×350	伺服电机：0.5kW 转速：200-1000rpm	1	
6	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-20G	流量：0.5m ³ /h 扬程：19m 功率：0.37kW	1	
7	移动式配料罐	V=50L DN400×450	伺服电机功率：0.75kW, 搅拌转速：200-1000rpm	1	
8	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW	1	
9	移动式配料罐	V=100L DN450×650	伺服电机功率：1kW 搅拌转速：100-300rpm	3	
10	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW	3	
11	移动式配料罐	V=200L DN600×750	伺服电机功率：1kW 搅拌 转速：100-300rpm	1	
12	轻型卧式多级 离心泵	CHL2-40G	流量：0.5m ³ /h 扬程：36m 功率：0.55kW	1	
13	热交换器			1	
2、发酵系统设备					
1	不锈钢接种罐	V=20L DN300×300	转速 300rpm 变频	2	
2	一级种子罐	V=40L DN250×750	功率：1kW， 转速 310rpm，变频 罐内压力：-0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
3	一级种子罐空 气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	
4	一级种子罐空 气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003µm	3	
5	一级种子罐培 养基预过滤器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45µm	3	
6	一级种子罐培 养基除菌过滤 器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22µm	6	
7	消泡剂供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm，变频 罐内压力：-0.1~0.6MPa 夹 层压力：0.35MPa	3	
8	消泡剂罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01µm	3	
9	消泡剂罐空气	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min	3	

	精过滤器		滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m		
10	营养液供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm，变频 罐内压力：-0.1~0.6MPa 夹 层压力：0.35MPa	3	
11	营养液罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
12	营养液罐空气 精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
13	营养液预过滤器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	
14	营养液除菌过 滤器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
15	二级种子罐	V=200L DN250×750	功率：1.5kW 转速 155rpm，变频 罐内压力：-0.1-0.6MPa 夹 层压力：0.35MPa	3	
16	二级种子罐空 气预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
17	二级种子罐空 气精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
18	二级种子罐培 养基预过滤器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	
19	二级种子罐培 养基除菌过滤 器	10"/1 芯	处理量：300L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
20	消泡剂供应罐	V=10L Ø219×350	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm，变频 罐内压力：-0.1~0.6MPa 夹 层压力：0.35MPa	3	
21	消泡剂罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
22	消泡剂罐空气 精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
23	营养液供应罐	V=15L Ø219×450	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm，变频 罐内压力：-0.1~0.6MPa 夹 层压力：0.35MPa	3	
24	营养液罐空气 预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE	3	

			过滤精度：0.01 μ m		
25	营养液罐空气精过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
26	营养液预过滤器	5''/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	
27	营养液除菌过滤器	5''/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
28	三级种子罐	V=1m ³ DN750 \times 2250	功率：2.2kW 转速：130rpm,变频 罐内压力:-0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
29	三级种子罐空气预过滤器	5''/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
30	三级种子罐空气精过滤器	5''/1 芯	处理量：0.5m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
31	三级种子罐培养基预过滤器	20''/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	
32	三级种子罐培养基除菌过滤器	20''/3 芯	处理量：2t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
33	消泡剂供应罐	V=20L $\text{O}273\times 400$	功率：0.75kW 搅拌转速：300rpm，变频 罐内压力:-0.1~0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
34	消泡剂罐空气预过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
35	消泡剂罐空气精过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
36	营养供应罐	V=40L $\text{O}325\times 450$	功率：0.37kW 搅拌转速：350rpm 变频 罐内压力:-0.1~0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
37	营养液罐空气预过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
38	营养液罐空气精过滤器	$\text{O}42\times 2.5''/1$ 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
39	营养液预过滤	5''/1 芯	处理量：150L/h	3	

	器		滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m		
40	营养液除菌过滤器	5"/1 芯	处理量：150L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
41	发酵罐	V=5m ³ DN1300×3900	功率：7.5kW 转速：95rpm 变频 罐内压力：-0.1-0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
42	发酵罐空气预过滤器	10"/1 芯	处理量：2m ³ /min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
43	发酵罐空气精过滤器	10"/1 芯	处理量：2m ³ /min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
44	发酵罐培养基预过滤器	30"/7 芯	处理量：7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	
45	发酵罐培养基除菌过滤器	30"/7 芯	处理量：7t/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
46	消泡剂供应罐	V=50L DN400×450	功率：0.37kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力：-0.1~0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
47	消泡剂罐空气预过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
48	消泡剂罐空气精过滤器	Ø42×2.5"/1 芯	处理量：50L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
49	营养供应罐	V=300L DN700×800	功率：0.75kW 搅拌转速：350rpm 罐内压力：-0.1~0.6MPa 夹层压力：0.35MPa	3	
50	营养液罐空气预过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.01 μ m	3	
51	营养液罐空气精过滤器	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min 滤芯材质 FS02 型 PTFE 过滤精度 0.003 μ m	3	
52	营养液预过滤器	20"/1 芯	处理量：600L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.45 μ m	3	
53	营养液除菌过滤器	20"/1 芯	处理量：600L/h 滤芯材质 PTFE 过滤精度：0.22 μ m	6	
54	碱计量罐	V=100L DN450×650×4	单层压力容器 压力：-0.1~0.6MPa		
55	碱计量罐空气	Ø42×4"/1 芯	处理量：100L/min	1	

	预过滤器		过滤精度：0.01 μ m 滤芯材质 PTFE		
56	碱计量罐空气过滤器	$\text{O}42\times 4$ "/1 芯	处理量：100L/min 过滤精度：0.003 μ m 滤芯材质 FS02 型 PTFE	1	
57	酸计量罐	V=100L DN450 \times 650 \times 4	单层压力容器 罐体内表面喷涂四氟（厚度 1mm） 压力：-0.1~0.6MPa	1	
58	酸计量罐空气预过滤器	$\text{O}42\times 4$ "/1 芯	处理量：100L/min 过滤精度：0.01 μ m 滤芯材质 PTFE	1	
59	酸计量罐空气过滤器	$\text{O}42\times 4$ "/1 芯	处理量：100L/min 过滤精度：0.003 μ m 滤芯材质 FS02 型 PTFE	1	
60	盐酸吸收罐	V=100L DN400 \times 400 \times 4	常压容器、单层罐 罐体内表面喷涂四氟（厚度 1mm）	1	
3、发酵用压缩空气及预处理系统设备					
1	变频无油旋齿式空压机	ZT18VSD-7bar (e) (水冷式)	风量：1.2-2.4Nm ³ /min 排气压力：0.7Mpa 电机功率：18kW	1	
2	变频无油旋齿式空压机	ZT45VSD-7bar (e) (水冷式)	风量：2.5-7.1Nm ³ /min 排气压力：0.7Mpa 电机功率：45kW	1	
3	空气贮罐	V=500L	设计压力：1.0Mpa	1	
4	冷冻式压缩空气干燥机	F45	处理量：2.7Nm ³ /min 常温风冷型，三级过滤 功率：0.69kW	2	
5	冷冻式压缩空气干燥机	F120	处理量：7.2Nm ³ /min 常温风冷型，三级过滤 功率：1.45kW	2	
6	空气贮罐	V=500L	设计压力：1.0Mpa	1	
7	空气加热器	空气流量： 10m ³ /min		1	壳程介质为蒸汽
8	空气总预过滤器	20"/3 芯	处理量：10m ³ /min 过滤精度：0.5 μ m	2	
9	空气总过滤器	20"/3 芯	处理量：10m ³ /min 过滤精度：0.1 μ m	2	
4、仪表控制用压缩空气					
1	微油变频螺杆空压机	GA7VSD-7 (风冷型)	空气流量：0.41-1.31 m ³ /min 出口压力：0.7Mpa 功率：7.5kW	1	
2	空气储罐	V=500L	设计压力：1.0Mpa 设计温度：120 $^{\circ}$ C	1	
3	空气冷冻干燥机	F25	处理量：1.5m ³ /min 常温风冷型，三级过滤 功率：0.36kW	1	
4	空气储罐	V=500L	设计压力：1.0Mpa	1	

		设计温度：120℃			
(二) 纯化精制工序设备					
1	酸化罐 (采集罐)	V=5m ³	变频搅拌罐、夹套、保温 搅拌功率：7.5kW 搅拌转速：20-100rpm 罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
2	树脂吸附罐	V=5m ³	变频搅拌罐、夹套、保温 搅拌功率：7.5kW 搅拌转速：20-100rpm 罐内压力:-0.1+0.3MPa	1	
3	塑料板框	YD10E-600 尺寸： 2600×750×1200	过滤面积：21m ² 功率：3kW	1	
4	打料泵			1	
5	滤液贮罐	V=5m ³	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	2	
6	自动刮刀卸料 离心机	PLGZ800 尺寸： 1700×1400×2350	转鼓直径：800mm 转鼓速度：1200-1500rpm 功率：3kW 重量：2100kg	1	
7	离心液受罐	V=200L	常压	1	
8	滤液贮罐	V=5m ³	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
9	往复式振动筛			1	一计量，一
10	树脂计量罐	V=1000L	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	2	贮存
11	洗脱剂计量罐	V=2000 L	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
12	色谱柱	V=500 L Φ800×1000 (筒体)	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
13	洗脱液贮罐	V=2000 L	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
14	离子交换柱	Φ250×2500 总高度：2830mm	流量：1m ³ /h	6	
15	洗脱剂配制与 计量罐	V=2000 L	压缩空气搅拌 罐内压力:-0.1~+0.3MPa	2	
16	洗脱液接受罐	V=2000 L	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	2	
17	碱配制与计量 罐	V=1000 L	压缩空气搅拌 罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
18	酸配制与计量 罐	V=1000 L	压缩空气搅拌 罐内压力:-0.1~+0.3MPa 罐内喷涂 PTFE	1	
19	废碱接受罐	V=1000 L	罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	
20	废酸接受罐	V=1000 L	罐内压力:-0.1~+0.3MPa 罐内喷涂 PTFE	1	
21	酸碱中和罐	V=3000 L	单层搅拌罐 搅拌功率：7.5kW 搅拌转速：60rpm 罐内压力:-0.1~+0.3MPa 罐内喷涂 PTFE	1	
22	萃取混合罐	V=2000 L	单层搅拌罐 搅拌功率：4.5kW 变频 搅拌转速：60rpm 罐内压力:-0.1~+0.3MPa	1	

23	管式离心机	GF105	产能：1.2m ³ /h 转鼓转速：16000 转/分 转鼓内固体容积：6 升 功率：3kW	1	
24	外循环真空浓缩器		生产能力：500 kg/h	1	
25	外循环真空浓缩器		生产能力：100 kg/h	1	
26	真空浓缩罐	V=1000 L	三层搅拌罐 搅拌功率：4.5kW 搅拌转速：60rpm 变频 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	
27	真空浓缩罐	V=500 L	三层搅拌罐 搅拌功率：4.5kW 搅拌转速：60rpm 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	
28	浓缩液接收罐	V=300 L	夹层罐 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	
29	浓缩液接收罐	V=100 L	夹层罐 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	
30	浓缩溶剂接受罐	V=500 L	夹层罐 罐内压力：-0.1~+0.3MPa	2	
31	浓缩溶剂贮罐	V=2000 L	夹层罐 罐内压力：-0.1~+0.3MPa	2	
32	柱层析加载罐	V=50 L	罐内压力：-0.1~+0.3MPa	1	
33	柱层析预柱	V=50L Φ200×1600	罐内压力：-0.1~+4MPa	1	
34	柱层析主柱	V=100L Φ200×3100	罐内压力：-0.1~+4MPa	1	
35	流动相制备罐	V=1000 L	单层搅拌罐 搅拌功率：4.5kW 搅拌转速：60rpm 变频 罐内压力：-0.1~+0.3MPa	1	
36	流相贮备罐	V=2000 L	罐内压力：-0.1~+0.3MPa	2	
37	流动相计量罐	V=2000 L	罐内压力：-0.1~+0.3MPa	1	
38	流动相溶剂计量罐	V=500 L	罐内压力：-0.1~+0.3MPa	3	
39	结晶罐	V=1000 L	三层搅拌罐 搅拌功率：4.5kW 搅拌转速：60rpm 变频 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	
40	结晶罐	V=500 L	三层搅拌罐 搅拌功率：3kW	1	

			搅拌转速：60rpm 变频 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa		
41	结晶罐	V=200 L	三层搅拌罐 搅拌功率：1.5kW 搅拌转速：60rpm 变频 罐内压力：-0.1~+0.3MPa 夹层压力：0.35MPa	1	
42	结晶剂计量罐	V=500 L	罐内压力：-0.1~+0.3MPa	1	
43	四足式密闭离心机	SS-800	工作容积：90L 最大装料量：144kg 转速：1200 转/分 功率：5.5kW 分离因素 640	1	
44	离心母液受罐	V=100L	地埋式	1	
45	母液贮罐	V=1000L	压力等级：-0.1~0.3MPa	1	
46	过滤器	V=50L	压力等级：-0.1~0.3MPa	2	
47	真空干燥机	FZG-10 1500×1060×1200	五层 20 个烘盘	1	
(三) 车间公用系统					
1	蒸汽分汽缸	DN200×1000×10	设计压力 1.0Mpa	1	车间加热系统
2	蒸汽总过滤器	Ø22×260/3 芯	过滤精度 50µm	1	
3	洁净蒸汽过滤器	Ø22×260/3 芯	过滤精度 1µm	1	
4	恒温水制备罐	V=2m ³		1	
5	恒温水输送泵	立式管道离心泵 ISGB32-160	流量：4.5m ³ /h 扬程：32m 功率：1.1kW	2	
6	蒸发式冷水机组	SCH-M90ZM6 外形尺寸： 1460×2200×2700	制冷量：78.8kW 功率：28.4kW 进水温度：0℃ 出水温度：-5℃	2	车间制冷系统
7	冷冻水循环泵	立式管道离心泵 ISGB50-16	流量：12.5m ³ /h 扬程：32m 功率：3kW	2	
8	冷冻水贮罐	V=5m ³	保温材料为无氯岩棉，厚度 50mm，外包 304 不锈钢	1	
9	二级反渗透水机组		产水能力：1m ³ /h	1 套	
10	纯水贮罐	V=6 m ³		2	
11	水环真空泵	2BEA102-0	最在抽气速度：3.9 m ³ /min 功率：7.5kW	2	
12	真空安全罐	V= 500 L		1	
13	变频空压机	GA7VSD-7	空气流量 0.41-1.31m ³ /min 出口压力：0.7Mpa 功率：7.5kW	1	车间制氮系统
14	空气冷冻干燥机	F25	处理量：1.5m ³ /min 常温风冷型，三级过滤 功率：0.40kW	1	
15	空气安全罐	V=300L	压力等级：1 MPa	1	

16	工业制氮机	XC30-98	产量≥30Nm ³ /h 纯度≥98% 压力: 0.6Mpa	1	
17	氮气缓冲罐	V=300L	压力等级:0.6MPa	1	
18	酸贮罐	V=5m ³	罐内喷涂 PTFE 压力等级:-0.1~0.3MPa	1	
19	碱贮罐	V=5m ³	压力等级:-0.1~0.3MPa	1	
20	有机溶剂贮罐	V=5m ³	压力等级:-0.1~0.3MPa	4	
21	母液贮罐	V=5m ³	压力等级:-0.1~0.3MPa	4	
(四) 实验室设备					
1	万能粉碎机	WF-20B 500×250×55	生产能力: 3-7kg/h 功率: 1.3kW	1	
2	摇摆颗粒机	YBKL-60 460×550×570	生产能力: 10-30kg/h 功率: 0.55kW	1	
3	槽形混合机	CH-5 单桨 700×350×500	容积: 5L 功率: 0.25kW	1	
4	湿法制粒机	GHL-25	生产能力: 25kg/锅	1	
5	多功能制粒包衣机	HJ-180-GC 1300×1300×1900	设备容积: 10L 制粒: 2-3kg/锅 干燥: 5kg/锅 功率: 1kW	1	
6	全自动沸腾干燥机	FG-50 750×520×130	生产能力: 5kg/锅 功率: 3kW	1	
7	干法制粒机	GLZ-25 550×550×1180	生产能力: 1-5kg/h 功率: 2.2kW	1	
8	振荡筛	GM-5M	生产能力: 1-5kg/h 功率: 0.3kW (0-40 目)	1	
9	三维混合机	SH-100 1200×1800×1500	设备容积: 100L 功率: 1.5kW	1	
10	小型包衣机	BY-400A 高档配置	生产能力: 2-5kg/h 功率: 1.61kW	1	
11	单冲压片机	TDP-6 650×600×700	生产能力: 3000 片/h 功率: 1.1kW	1	
12	小型胶囊充填机	JN-187b 900×500×950	生产能力: 10000 粒/h 功率: 0.47kW	1	
13	实验室乳化机	ZJR-10 1400×600×2000	容积: 10 L 功率: 5.85kW	1	
14	液氮生物储罐	MNR170 Φ890×1430mm 容积: 470L	容量: 17400 支 2ml 冻存管	4	
15	恒温摇床	HispeedCS2 容积: 160L 三层	转速 30-850 rpm 功率: 0.8kW	4	
16	恒温摇床	HispeedS2 容积: 160L 三层	转速 30-850 rpm 功率: 0.55kW	4	
17	生物显微镜	XSP-2CA		2	
18	二氧化碳培养箱	Berocll240	箱体容积: 248L 功率: 1kW	2	
19	二氧化碳培养箱	Berothermc250	箱体容积: 250H 功率: 1.5kW	2	
20	立式压力蒸气灭菌锅	YXQ-50A		1	

21	生化培养箱	MJX-150B-III		2	
22	二联体磁力拌 玻璃发酵罐	BLBIO-1GC 容积：1L		2	
23	二联体磁力拌 玻璃发酵罐	BLBIO-5GC 容积：5L		2	
24	二联体磁力拌 玻璃发酵罐	BLBIO-25GC 容积：25L		2	
25	高位灭菌磁力 搅拌光照生物 反应器	BLBIO-1GCL 容积：1L		2	
26	高位灭菌磁力 搅拌光照生物 反应器	BLBIO-5GCL 容积：5L		2	
27	高位灭菌磁力 搅拌光照生物 反应器	BLBIO-25GCL 容积：25L		2	
28	生物安全柜	BSC-1300A2		2	
29	净化工作台	SW-CJ-ICU		2	
30	净化空调主机			1	
31	电热恒温水浴 锅	DK-2000-III L		2	
32	电热鼓风干燥 箱	101-3AB		4	
33	真空干燥箱	DZ-2BCII		1	
34	旋片式真空泵	2XZ-2		2	
35	冰箱	BCD-452WDPF		2	
36	立式展示柜	SC-412		2	
37	电磁炉	SDHC8E15-210D		1	
38	电子秤	YP15KN		2	
39	电子万用炉	220V 1000W		2	
40	电动搅拌器	JJ-1BA		4	
41	高速离心机	TG16G		1	
42	卧式低温恒温 水槽	DCW-2010		2	
43	电热套			4	
44	旋转蒸发器	R501A	容积：5L	2	
45	旋转蒸发器	RE301	容积：5L	2	
46	玻璃反应釜	1 L、2 L、3 L、5 L		各 2	
47	其它玻璃仪器			1 批	
48	操作平台			1 批	
（五）分析中心仪器与设备					
1	高效液相色谱 仪	Agilent1260(四元 泵)		2	
2	紫外可见分光 光度计	T3200		1	
3	三用紫外分析 仪	ZF-2		1	
4	电导率仪	DDS-11A		1	
5	旋光仪	WZZ-3		1	

6	数字熔点仪	WRS-1B		1	
7	勃式粘度测试仪	ND-2		1	
8	冻力测定仪	JS-4		1	
9	片剂硬度测定仪	YD-35		1	
10	片剂脆碎度测定仪	FT-2000SE		1	
11	崩解时限测定仪	ZB-IE		1	
12	药物溶出度仪	RC806D		1	
13	多能测厚仪	HC-10		1	
14	软胶囊水分测定仪	WL-02M		1	
15	自动电位滴定仪	ZD-4A		1	
16	生物显微镜	XSP-2CA		1	
17	溶氧测定仪	JPSJ-606L		1	
18	PH 计	PHS-25 型		1	
19	快速水分测定仪	DSH-10A		1	
20	偏光显微镜	59XA-2		1	
21	流变仪	JMP2000A		1	
22	光电浊度仪	WGZ-2000		1	
23	罗氏泡沫仪	GRM-52A 国标型		1	
24	新型反射率仪	Novo-Shade Duo		1	
25	质构仪	Universal TA		1	
26	透皮扩散渗透仪	TP-5 型		1	
27	加热磁力搅拌器	SH-2		2	
28	不锈钢蒸馏水器	DZ-10		1	
29	数控型超声波清洗机	KQ5200DB		2	
30	离心机	TDL80-2B		1	
31	电热恒温水浴锅	DK-2000-III		2	
32	电子万用炉	220V, 1000W		2	
33	电子天平	FB1035	可读 0.1—0.01mg	1	
34	电子天平	FA2104	可读 0.1mg	2	
35	电子天平	YP202N	可读 0.01g	1	
36	电热鼓风干燥箱	101-3AB		2	
37	真空干燥箱	DZ-2BCII		1	
38	旋片式真空泵	2XZ-2		2	
39	高温电阻炉	SX3-5-12		1	
40	生化培养箱	MJX-150B-III		2	
41	药品稳定性试	150GS		2	

	验箱			
42	恒温恒湿箱	HWS-250B		2
43	冰箱	BCD-452WDPF		2
44	立式展示柜	SC-412		2
45	电磁炉	SDHC8E15-210D		1
46	电子秤	YP15KN		1

表 3.1.9-7 检验中心主要仪器和设备一览表

序号	设备名称	型 号	数量 (台/套)
1	高效液相色谱仪	Agilent1260(四元泵)	2
2	气相色谱仪	Agilent7820 A	1
	附：顶空进样器	AHS—6890A	1
3	原子吸收分光光度计	CAAM-2001E	1
	①光控石墨炉		1
	②氢化物发生器		1
	③微波消解仪	MD8H	1
	赶酸器	GS25	1
4	傅立叶红外光谱	FTIR-650	1
5	紫外可见分光光度计	T3200	1
6	三用紫外分析仪	ZF-2	1
7	电导率仪	DDS-11A	1
8	旋光仪	WZZ-3	1
9	数字熔点仪	WRS-1B	1
10	勃式粘度测试仪	ND-2	1
11	冻力测定仪	JS-4	1
12	片剂硬度测定仪	YD-35	1
13	片剂脆碎度测定仪	FT-2000SE	1
14	崩解时限测定仪	ZB-1E	1
15	智能药物溶出度仪	RC806D	1
16	多能测厚仪	HC-10	1
17	软胶囊水分测定仪	WL-02M	1
18	自动电位滴定仪	ZD-4A	1
19	生物显微镜	XSP-2CA	2
20	溶氧测定仪	JPSJ-606L	1
21	PH 计	PHS-25 型	1
22	快速水分测定仪	DSH-10A	1
23	偏光显微镜	59XA-2	1
24	铝塑泡罩包装检测器	PZ4	1
25	流变仪	JMP2000A	1
26	光电浊度仪	WGZ-2000	1
27	罗氏泡沫仪	GRM-52A 国标型	1
28	新型反射率仪	Novo-Shade Duo	1
29	质构仪	Universal TA	1
30	透皮扩散渗透仪	TP-5 型	1
31	激光尘埃粒子计数器	CLJ-BII	1
32	数字式风速仪	QDF-6	1
33	浮游菌采样器	FKC-III	1
34	风量仪	FLY-1B	1
35	红外温度测定仪	testo830-T2	1

36	加热磁力搅拌器	SH-2	2
37	不锈钢蒸馏水器	DZ-10	1
38	数控型超声波清洗机	KQ5200DB	2
39	离心机	TDL80-2B	1
40	电热恒温水浴锅	DK-2000-III	2
41	电子万用炉	220V, 1000W	2
42	电子天平	FB1035 可读 0.1-0.01mg	1
43	电子天平	FA2104 可读 0.1mg	2
44	电子天平	YP202N 可读 0.01g	1
45	电热鼓风干燥箱	101-3AB	4
46	真空干燥箱	DZ-2BCII	1
47	旋片式真空泵	2XZ-2	2
48	高温电阻炉	SX3-5-12	1
49	生化培养箱	MJX-150B-III	3
50	药品稳定性试验箱	150GS	3
51	恒温恒湿箱	HWS-250B	3
52	立式压力蒸气灭菌锅	YXQ-50A	2
53	冰箱	BCD-452WDPF	4
54	立式展示柜	SC-412	4
55	电磁炉	SDHC8E15-210D	2
56	电子秤	YP15KN	2
57	生物安全柜	BSC-1300A2	2
58	净化工作台	SW-CJ-ICU	2
59	净化空调主机	/	2
60	操作平台	/	1 批
61	移动式留样密集柜	/	3 组

表 3.1.9-8 仓库主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
1	柴油叉车	5t	1	/
2	电动叉车	2.5t	2	一栋仓库一台
3	电动堆高车	/	8	一层仓库 2 台
4	单元式空调	/	4	阴凉库 (2 个)
5	单元式空调	/	4	低温库 (2 个)
6	立式空调	/	4	空心胶囊库 (2 个)
7	洁净空调	/	1 套	取样间
8	洁净取样车	/	2 个	一栋仓库一个
9	通风设备	/	4 套	一层一套
10	冷库	/	一座	
11	分体式空调	/	2 台	办公室
12	保险柜	/	2 个	贵重原料
13	电子秤	/	8 台	/
14	乙醇贮罐	V=10m ³ 卧式地埋	1	液体原料存储设备, 位于埋地罐区, 其设备已在纯化车间设备表中列入。
15	甲醇贮罐	V=10m ³ 卧式地埋	1	
16	丙酮贮罐	V=10m ³ 卧式地埋	1	
17	40%氢氧化钠贮罐	V=10m ³ 卧式地埋	1	
18	正庚烷贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
19	乙酸乙酯贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
20	乙酸贮罐	V=10m ³ 卧式地埋	1	

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
21	乙酸乙酯母液贮罐	V=10m ³ 卧式地埋	1	有机溶剂母液存贮设备，位于埋地罐区，其设备已在纯化车间设备表中列入。
22	甲醇母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
23	丙酮母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
24	乙醇母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
25	正庚烷母液贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
26	废流动相贮罐	V=30m ³ 卧式地埋	1	
27	化工泵	/	14	输送料液，每一罐配一台。

3.2 生产工艺流程及产污分析

3.2.1 紫杉醇原料（1500kg/a）

3.2.1.1 发酵工段（上游工艺）

3.2.1.1.1 生产工艺流程及产污环节

项目发酵工段在紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成份发酵车间进行，两个车间各有 3 条线，共六条线，每条线一年生产 5 批次，全年生产时间为 365 天，生产工艺流程简图见图 3.2.1-1。

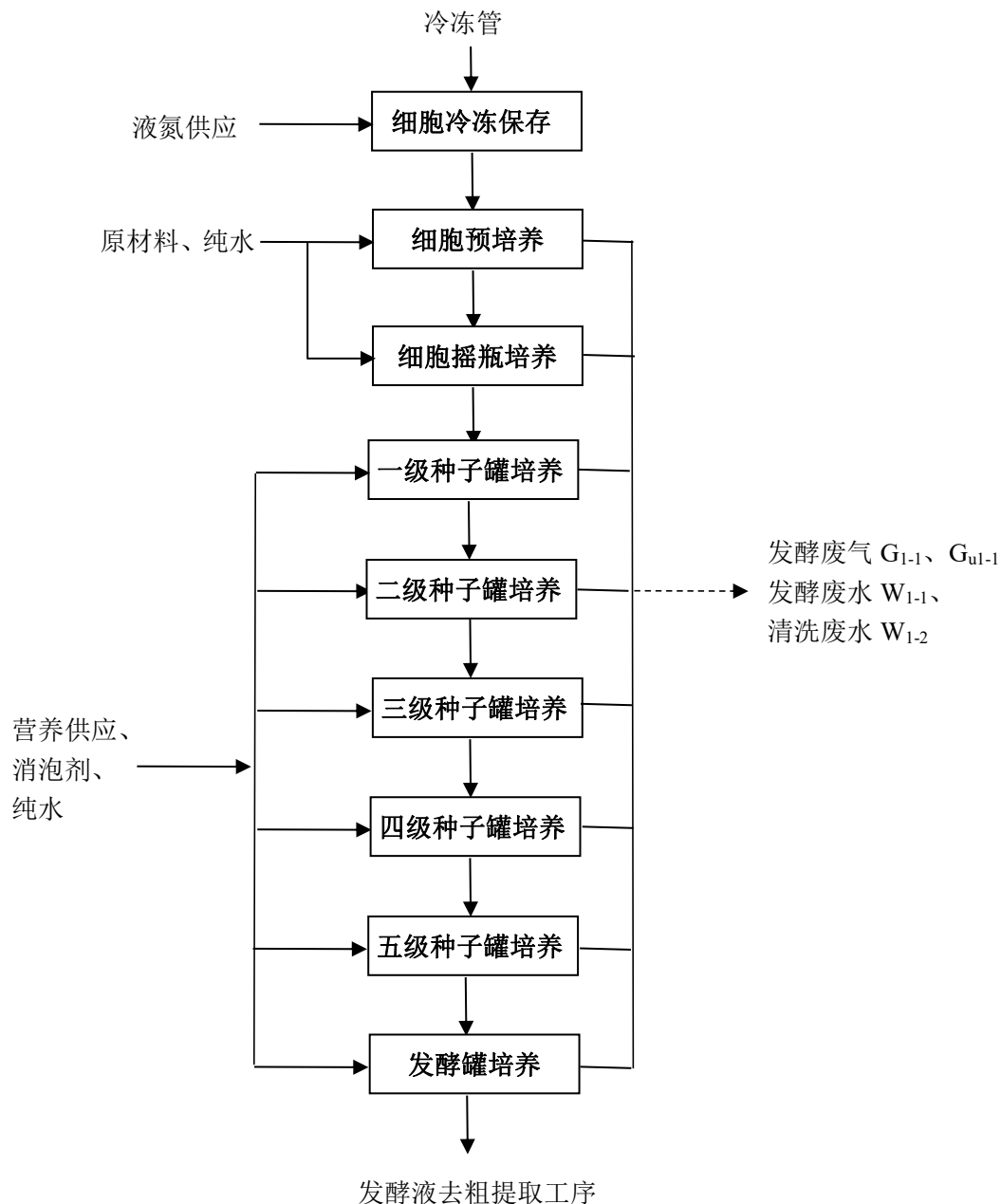


图 3.2.1-1 紫杉醇发酵工艺流程图

生产工艺流程描述：

细胞培养：从冷冻保藏的细胞库中取出细胞并解冻，用洗涤溶液洗涤细胞，在培养基中培养直至获得不少于 0.4g 新鲜细胞重量。

以 15 至 60g/L 的新鲜细胞重量接种于 3000mL 的摇瓶中，在摇瓶中制备愈伤组织与悬浮液，细胞在液体培养基生长中生长直至获得不少于 300g 新鲜细胞重量。

种子罐培养：将摇瓶种子接种到 40L 的一级种子罐中培养 10-14 天，然后将

一级种子罐的种子移入到 200L 的二级种子罐中扩大培养 10-14 天，再将二级种子移到 1000L 的三级种子罐扩大培养 10-14 天。

将三级种子罐的种子移入到 5000L 的四级种子罐中扩大培养 10-14 天后，再移到 20m³的五级种子罐培养，生长周期持续到细胞含量不少 100g/L 的新鲜细胞为止。在生物合成之前确认没有微生物污染。

发酵罐培养：将五级种子罐的种子移入到 75m³ 的发酵罐中，添加并替换生物合成培养基，培养与生物合成约 73 天，直到紫杉醇含量达到不少于 1125mg/L。

通过停止空气供应并冷却至 2-8℃来终止生物合成，继续搅拌发酵液以避免沉淀。

发酵阶段一年生产 5 批次，发酵工段发酵温度为均为 25℃（由自备锅炉产生的蒸汽供热），pH 值为 5.8±0.03（使用氢氧化钾或者盐酸(32%)调节罐内 pH 值），发酵罐内压力为常压。

产生的污染物：

废气：紫杉醇发酵工序发酵会产生一定的异味气体（G₁₋₁、G_{u1-1}），植物发酵主要成份为 CO₂、有机废气（主要为乙醇）和恶臭气体等，本项目发酵废气以非甲烷总烃、氨、硫化氢计；

废水：培养基分类会产生发酵废水 W₁₋₁（主要污染物：营养物质等），发酵罐清洗会产生清洗废水 W₁₋₂（主要污染物：提取物、乙醇等）。

3.2.1.1.2 物料能源消耗

发酵工段主要原辅料能源、资源消耗表见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 发酵工段主要原辅料能源消耗

类别	名称	组分或规格	年耗量 (kg/a)	备注
预培养阶段原料	硫酸铵	N 含量大于 20%	517	外购
	硫酸锰	98%	39	外购
	硫酸镁	98%	1585	外购
	硫酸锌	95%	8	外购
	硫代硫酸钠（5 水）	99%	56	外购
	硫酸亚铁（7 水）	98%	100	外购
	硫酸铜（5 水）	98%	1	外购
	硝酸钾	98%	8930	外购
	碘化钾	99%	3	外购
	磷酸氢二钠（2 水）	98%	658	外购

	氯化钴（6水）	99%	1	外购
	氯化锰（2水）	99%	32	外购
	氯化钙（2水）	99%	300	外购
	氯化铜（2水）	99%	1	外购
	钼酸钠（2水）	99%	1	外购
	EDTA二钠（2水）	99%	134	外购
	硼酸	99%	12	外购
	盐酸硫胺（维B1）	99%	20	外购
	烟酸（维B3）	99%	2	外购
	盐酸吡哆醇（维B6）	99%	3	外购
	叶酸（维B9）	99%	2	外购
	抗坏血酸（维C）	99%	358	外购
	L-天冬氨酸	99%	4755	外购
	肌醇	98%	103	外购
	左旋谷氨酰胺	99%	4100	外购
	右旋葡萄糖（1水）	99%	41000	外购
	麦芽糖粉（1水）	99%	23000	外购
	噻苯隆	植物发酵用专用	1	外购
	D/L-3-氨基-3-苯丙酸	98.0%	1242	外购
培养阶段 营养供应 原料	磷酸二氢钾	98%	12	外购
	氯化铵	99%	18	外购
	氯化钙（2水）	74%	340	外购
	氯化镁（6水）	98%	8	外购
	盐酸硫胺（维B1）	99%	20	外购
	烟酸（维B3）	99%	2	外购
	盐酸吡哆醇（维B6）	99%	3	外购
	甘氨酸	99%	7	外购
	L-丝氨酸	99%	7	外购
	肌醇	98%	290	外购
	左旋谷氨酰胺	99%	5093	外购
	右旋葡萄糖（1水）	99%	56200	外购
	麦芽糖粉（1水）	99%	97497	外购
	3,4-亚甲基二氧肉桂酸	99%	5	外购
	茉莉酮酸甲酯	98%	66	外购
	2-萘乙酸	96%	26	外购
	毒莠定	95%	11	外购
脱水乙醇	99.9%	7038	外购	
消泡剂	消泡剂	二甲硅油	3442	外购
pH值调节	盐酸	32%	500	外购
	氢氧化钾	95%	2501	外购

/	纯水	/	17462500	纯水制备
---	----	---	----------	------

注：本项目刚开始生产时会投入的种子细胞，重量在 1 克以下，在物料平衡中此重量忽略不计。

3.2.1.1.3 物料平衡与工艺水平衡

(1) 物料平衡

紫杉醇发酵技术来自朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司，根据前期小试及中试实验，并结合《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），进行了紫杉醇发酵工段的物料平衡核算。

发酵工段物料年平衡情况见表 3.2.1-2 和图 3.2.1-2，发酵工段物料批次平衡情况见表 3.2.1-3 和图 3.2.1-3。

表 3.2.1-2 发酵工段物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
预培养原料	86.964	原料 86.964	发酵液	1885	水 1864.382，紫杉醇 2.038，发酵渣 18.58
发酵原料	166.653	原料 166.653	G ₁₋₁	12.482	非甲烷总烃 5.121，氨 1.997，硫化氢 0.499，二氧化碳 4.865
消泡剂	3.442	消泡剂 3.442	G _{u1-1}	0.657	非甲烷总烃 0.27，氨 0.105，硫化氢 0.026，二氧化碳 0.256
盐酸	0.5	HCl 0.16， 水 0.34	W ₁₋₁	185824.421	水 15804.542，发酵渣 19.879
氢氧化钾	2.501	KOH 2.376， 水 0.125			
纯水	17462.5	17462.5			
∑	17722.56		∑	17722.56	

注：预培养原料、发酵原料组成见表 3.2.1-1。

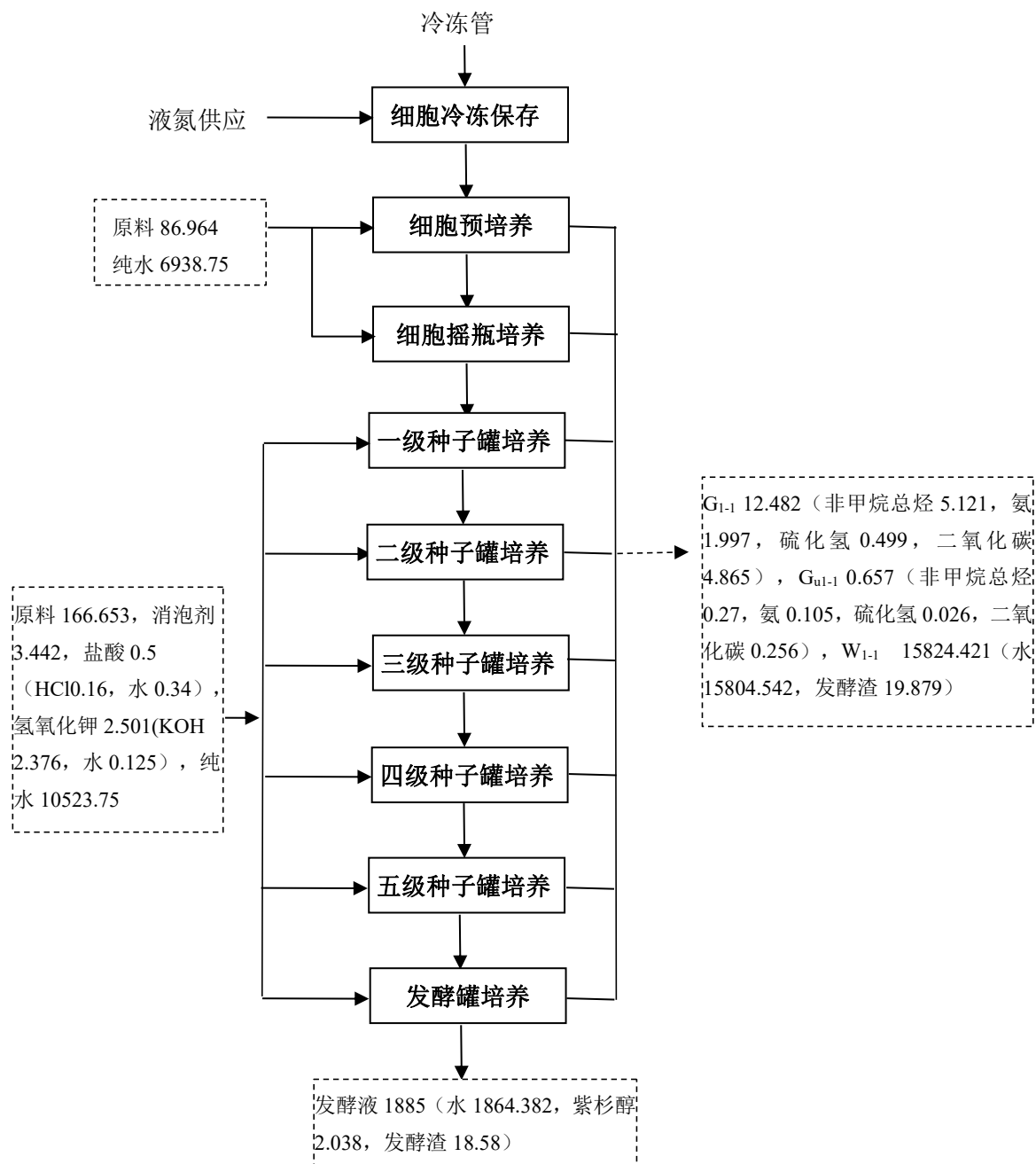


图 3.2.1-2 发酵工段物料平衡图 (t/a)

表 3.2.1-3 发酵工段批次物料平衡 (单位: t/批)

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
预培养原料	2.899	原料 2.899	发酵液	62.833	水 62.146, 紫杉醇 0.068, 发酵渣 0.619
发酵原料	5.555	原料 5.555	G ₁₋₁	0.417	非甲烷总烃 0.171, 氨 0.067, 硫化氢 0.017, 二氧化碳 0.162

消泡剂	0.115	消泡剂 0.115	G_{u1-1}	0.023	非甲烷总烃 0.009, 氨 0.004, 硫化氢 0.001, 二氧化碳 0.009
盐酸	0.017	HCl 0.005, 水 0.011	W_{1-1}	590.754	水 526.818, 发酵渣 0.663
氢氧化钾	0.083	KOH 0.079, 水 0.004			
纯水	582.083	582.083			
Σ	590.752		Σ	590.752	

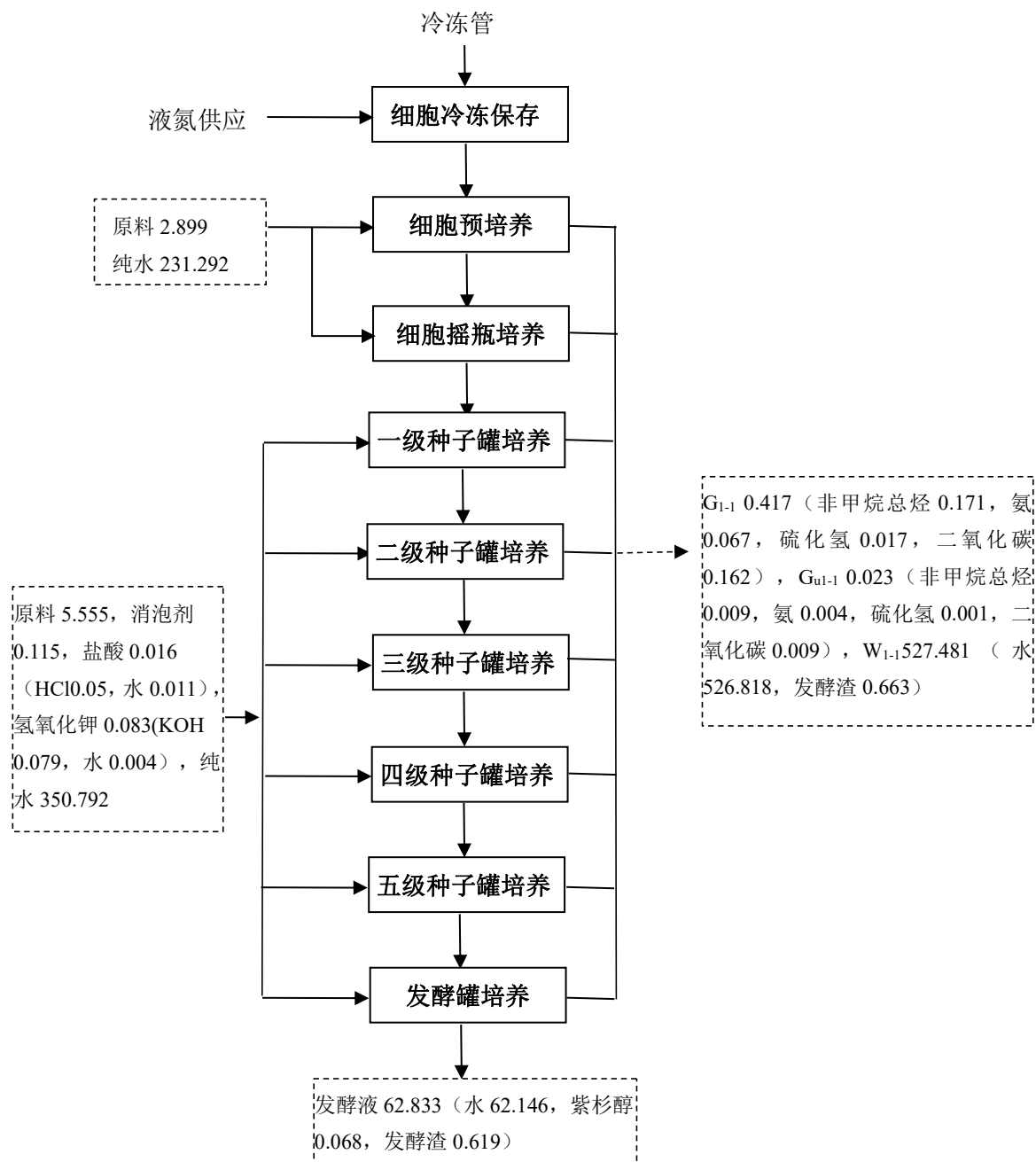


图 3.2.1-3 发酵工段批次物料平衡图 (t/批)

(2) 水平衡

项目发酵工段水平衡情况见表 3.2.1-4 和图 3.2.1-4。

表 2.2.1-4 发酵工段工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方	
名称	数量	名称	数量
纯水	17462.5	发酵液含水	1864.382
原料带入	206.424	W ₁₋₁	15804.542
Σ	17668.924	Σ	17668.924

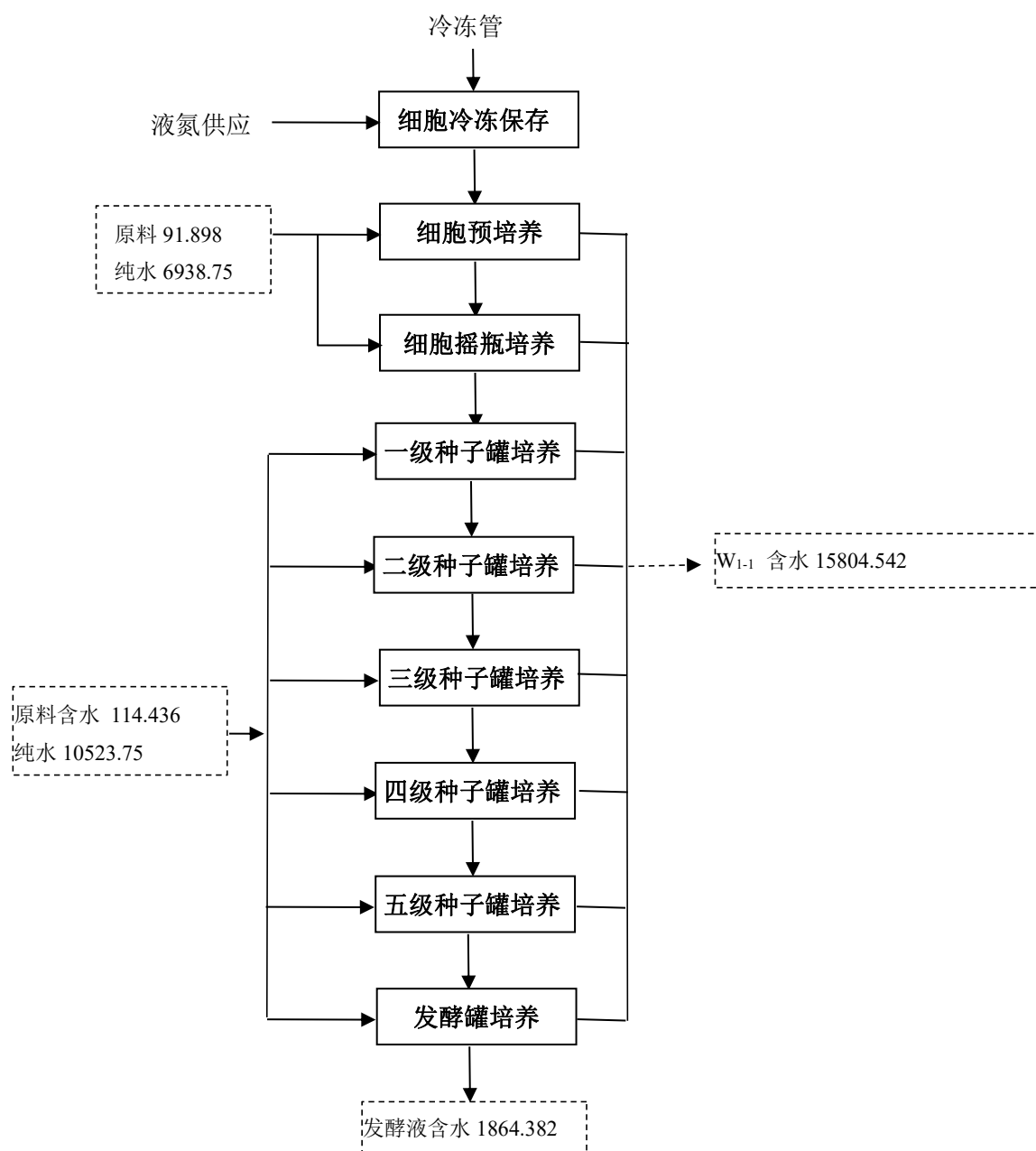


图 3.2.1-4 发酵工段水平衡图 (t/a)

3.2.1.2 粗品提取工段（下游工艺）

3.2.1.2.1 生产工艺流程及产污环节

项目粗品提取工段生产工艺流程简图见图 3.2.1-5。

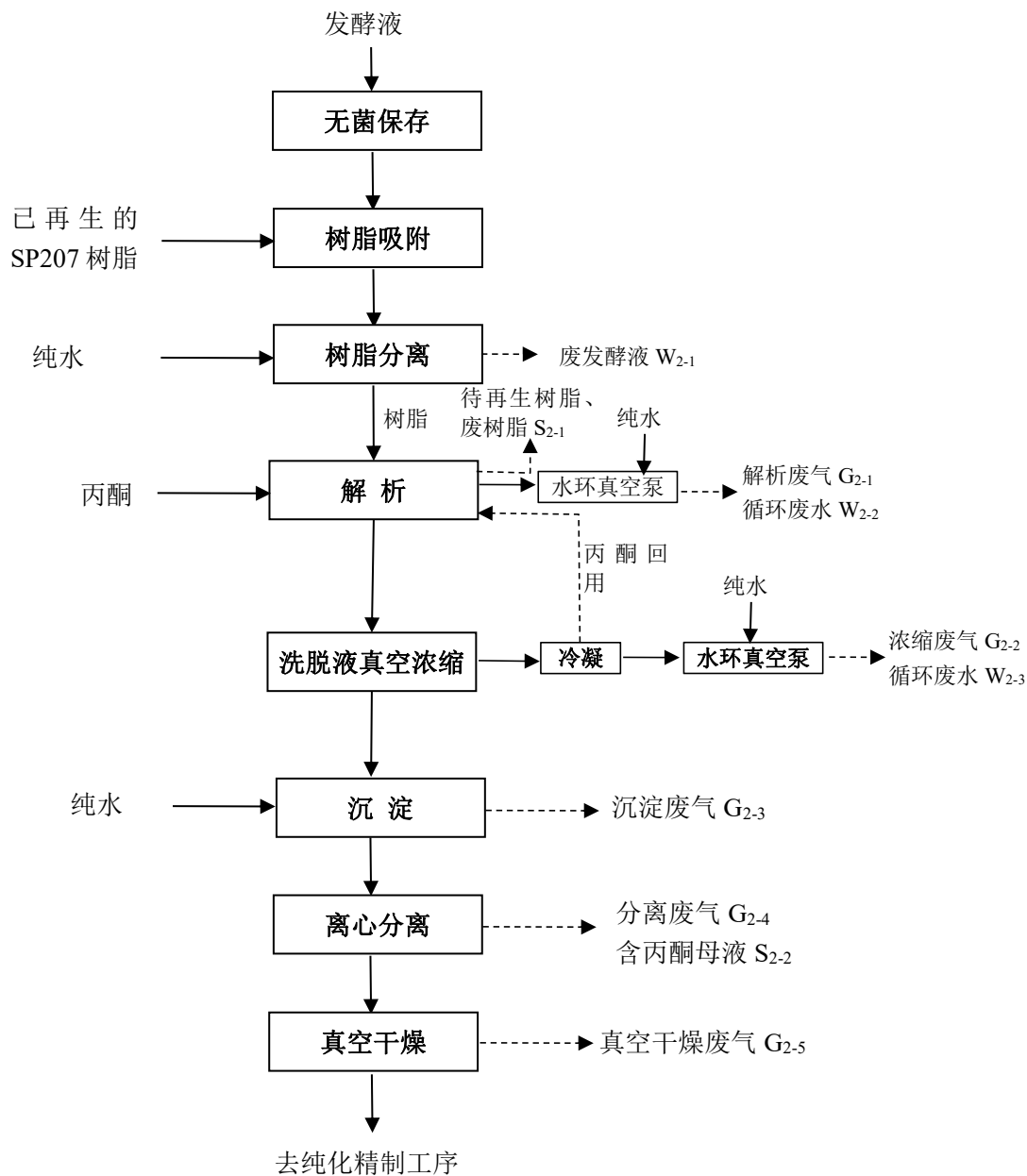


图 3.2.1-5 紫杉醇粗品提取工艺流程图

工艺流程说明：

发酵液暂贮：发酵结束后，用压缩空气将发酵液压入 80m³ 的采集罐（夹层、保温、搅拌罐）中，无菌贮存，压缩空气通过车间排风系统排放。

树脂吸附：采集罐中的发酵液，用压缩空气压入 20m³ 的树脂吸附罐中，加入预处理好了的 SP207 树脂，缓慢搅拌温育约 48 小时。通过高效液相色谱法（HPLC）测试（柱温为 30℃），确认吸附是否完全。

树脂分离：吸附完成的树脂发酵混合液，通过水力旋分器将负载紫杉醇的树脂从液体培养基中分离出来，分离后的树脂抽入到 2 个漂洗柱中，用纯水漂洗，以去除剩余的液体培养基。

解析：漂洗干净的树脂真空吸入到 2 个色谱柱中，两柱平均分配树脂，每柱约 700L。根据质量标准评估树脂。

含有树脂的色谱柱用丙酮洗脱，洗脱液分别进入洗脱液接收罐中。洗脱完后停止解吸，并对最终的丙酮洗脱液进行采样，通过高效液相色谱法（HPLC）进行监控。

洗脱液浓缩：将洗脱液用蒸发能力为 1000kg/h 外循环浓缩器真空浓缩（温度为 $33\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，真空度为 200 至 600 毫巴），浓缩液贮存在贮罐中，浓缩蒸发出来的丙酮经冷凝后入贮罐中，丙酮循环使用。

沉淀：将浓缩液抽入 3500L 搅拌沉淀罐中，测试浓缩洗脱液的沉淀行为，以确定是否需要沉淀助剂。连续搅拌 1 小时，搅拌过程中滴加纯水，然后所得悬浮液持续搅拌至少 12 小时，让溶液中的固体物质析出来。

离心分离：沉淀液采取四足式密闭离心机分离，得紫杉醇湿粗品，滤液收集到母液罐中，交由有资质单位处置。

分离后的湿粗品经真空干燥机干燥（干燥温度 60°C ，0.1Mpa）得到紫杉醇粗品，粗品提取工段收率为 92%左右。

新购入的 SP207 树脂使用前需要进行预处理，使用后的树脂需再生后重复利用（再生后直接使用，无需预处理），树脂一直循环使用，树脂流失或破损后，适当补充新树脂，失效的废树脂直接作为危废交由有资质单位处置。

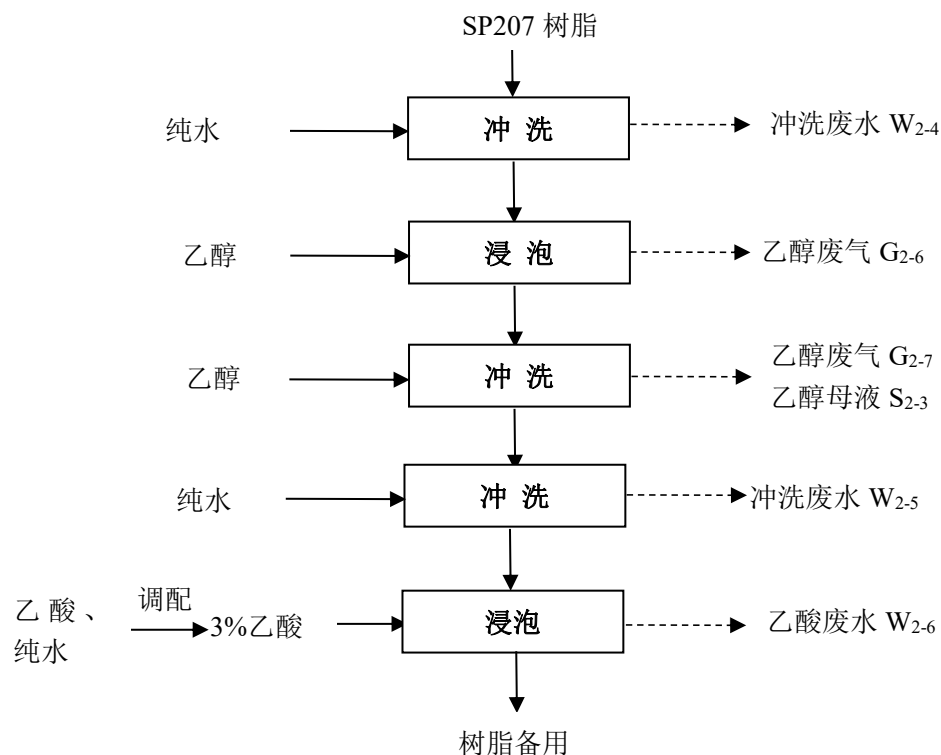


图 3.2.1-6 SP207 树脂预处理工艺流程图

SP207 树脂预处理步骤：

(1) 在 9000L 树脂处理罐中（ $\Phi 2000 \times 3000$ ，带搅拌和夹层加热，采用蒸汽加热，温度为 80℃）加入树脂，用 4 倍的纯水冲洗，控制流速为 35L/分。

(2) 加入 1.5 倍量的乙醇浸泡，浸泡不少于 12 小时。

(3) 用 2.5 倍的乙醇冲洗，控制流速为 23L/分，乙醇母液作为危废委托有资质单位处置。

(4) 用 10 倍量的纯水冲洗，控制流速为 35L/分，直到乙醇被清除。

(5) 预处理过的树脂加入 3% 的乙酸，然后常温保存，最长储存时间为 12 周，3% 乙酸使用后，入酸碱中和罐，进入厂区污水站处理。

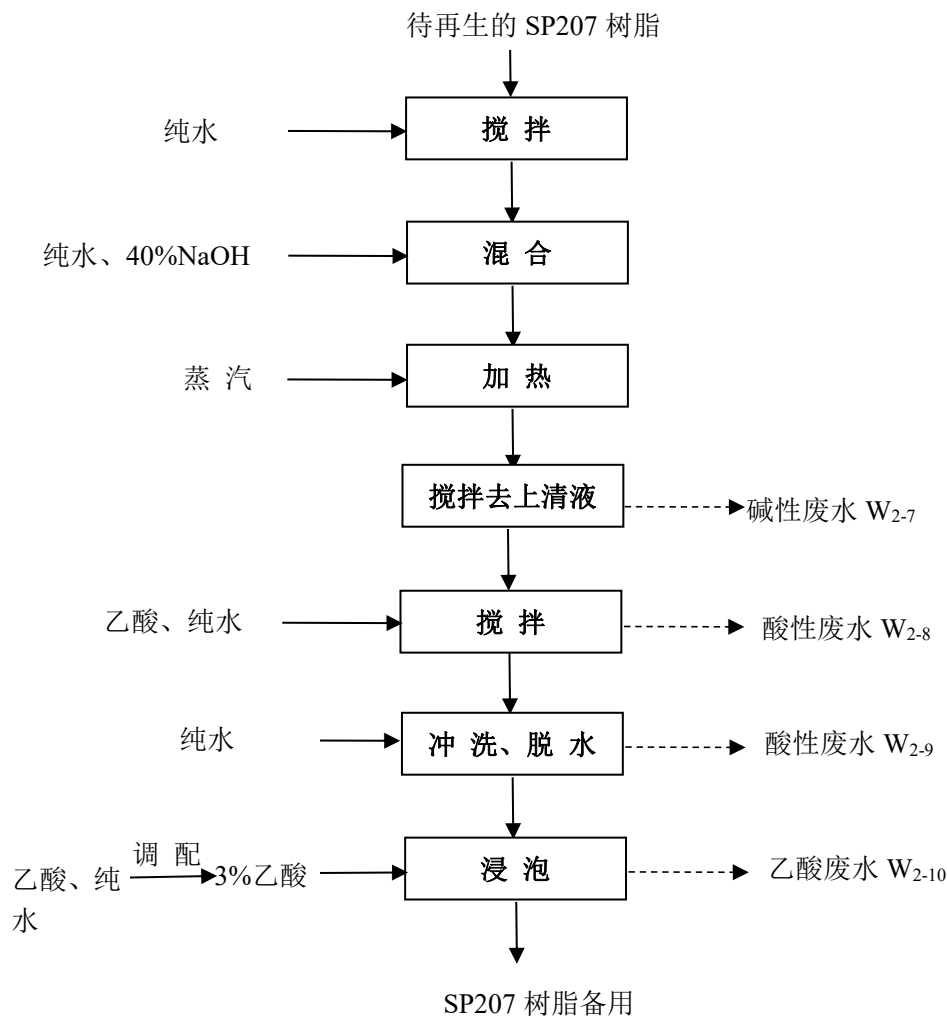


图 3.2.1-7 SP207 树脂再生工艺流程图

SP207 吸附树脂再生处理步骤：

(1) 用真空将 1400L 树脂抽吸到 9000L 树脂处理罐中（ $\Phi 2000 \times 3000$ ，带搅拌和夹层加热，采用蒸汽加热，温度为 80°C ），然后加入 4.5 倍的纯水，搅拌均匀；

(2) 加入 40% 氢氧化钠溶液和纯水，混合均匀；

(3) 在 0.03MPa 的压力罐中通过蒸汽加热至 100°C ，保持温度在 95°C 以上，加热时间超过 6 小时；

(5) 冷却至 40°C 以下，停止搅拌并去除用过的腐蚀性的上清液，废碱液收集于 20m^3 的废水罐中和；

(7) 加入乙酸和纯水，搅拌不少于 6 小时；

(9) 去除废酸溶液，废酸液收集于 20m^3 的废水罐中和。

(10) 用 50°C 的温水以 35L/分的速度进行冲洗，冲洗约 3 小时以上。

(11) 再生完后，树脂进行脱水并储存在 2000L 树脂保存罐中，加入浓度为 3% 的乙酸浸泡。

(12) 储存时间不超过 12 周，再生树脂必须在 2~8°C 下以 3% 的乙酸浓度储存。树脂每吸附一次需进行再生处理。

粗提取工段产生的污染物：

(1) 废气：树脂解析产生的解析废气 G₂₋₁（主要污染物：丙酮），真空浓缩产生的不冷凝废气 G₂₋₂（主要污染物：丙酮），沉淀废气 G₂₋₃（主要污染物：丙酮），分离废气 G₂₋₄（主要污染物：丙酮），干燥废气 G₂₋₅（主要污染物：丙酮），SP207 树脂预处理产生的乙醇浸泡和冲洗产生的乙醇废气 G₂₋₆、G₂₋₇（主要污染物：乙醇）；

(2) 废水：树脂分离产生的废发酵液 W₂₋₁（主要污染物：水、杂质、紫杉醇），水环真空泵产生的循环废水 W₂₋₂、W₂₋₃（主要污染物：丙酮）、SP207 树脂预处理产生的冲洗废水 W₂₋₄、W₂₋₅（主要污染物：杂质、乙醇），树脂浸泡产生的乙酸废水 W₂₋₆（主要污染物：乙酸），SP207 树脂再生产生的碱性废水 W₂₋₇（主要污染物：NaOH、丙酮）和酸性废水 W₂₋₈、W₂₋₉（主要污染物：乙酸、丙酮），树脂浸泡产生的乙酸废水 W₂₋₁₀（主要污染物：乙酸）；

(3) 固废：失效不能重复利用的废树脂 S₂₋₁（主要污染物：树脂、丙酮、杂质、紫杉醇），粗提取产生的丙酮废液 S₂₋₂（主要污染物：丙酮、杂质），SP207 树脂预处理产生的乙醇母液 S₂₋₃（主要污染物：乙醇）。

3.2.1.2.2 物料能源消耗

粗品提取工段主要原辅料能源、资源消耗表见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-5 粗品提取工段（含树脂预处理和再生）主要原辅料消耗

名称	组分或规格	年耗量 (kg/a)	备注
乙酸	98.5%	12183	外购
氢氧化钠	40%	22680	外购
乙醇	95%	47735	外购
SP207 树脂	含水率 48%	11945	外购
98.5%丙酮	98.5%	110562	外购
氢氧化钠	40%	22680	外购
纯水	/	6052167	纯水制备

3.2.1.2.3 物料平衡与工艺水平衡

(1) 物料平衡

粗品提取技术来自朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司，根据前期小试及中试实验，并结合《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），进行了粗品提取工段的物料平衡核算。

粗品提取工段物料年平衡情况见表 3.2.1-6 和图 3.2.1-8，粗品提取工段批次物料平衡情况见表 3.2.1-7 和图 3.2.1-9，树脂预处理和树脂再生物料平衡情况见表 3.2.1-8~3.2.1-9 和图 3.2.1-10~3.2.1-11。

表 3.2.1-6 粗品提取工段物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
发酵液	1885	水 1864.382, 紫杉醇 2.038, 发酵渣 18.58	紫杉醇粗品	9.267	水 0.37, 紫杉醇 1.875 杂质 7.02
SP207 树脂	172.945	树脂 89.931, 水 80.524, 乙酸 2.49	G ₂₋₁	0.72	丙酮 0.72
98.5%丙酮	65.029	丙酮 64.054, 水 0.975	G ₂₋₂	1.569	丙酮 1.569
纯水	2411	水 2411	G ₂₋₃	0.206	丙酮 0.206
回用丙酮	56	丙酮 56	G ₂₋₄	0.204	丙酮 0.204
			G ₂₋₅	5.967	丙酮 1.459, 水 4.508
			W ₂₋₁	3115.425	水 3101.706, 紫杉醇 0.081 发酵渣 11.148 乙酸 2.49
			W ₂₋₂	240.48	水 240, 丙酮 0.48
			W ₂₋₃	801.046	水 810, 丙酮 1.046
			待再生树脂	110.178	树脂 83.72, 水 2.53, 紫杉醇 0.038, 丙酮 23.52, 发酵渣 0.37
			S ₂₋₁	9.495	树脂 6.211, 水 0.05, 紫杉醇 0.002, 丙酮 3.23, 发酵渣 0.002
			S ₂₋₂	229.419	丙酮 31.62, 水 197.717 紫杉醇 0.042, 杂质 0.04
			回用丙酮	56	丙酮 56
Σ	4589.974		Σ	4589.974	

表 3.2.1-5 粗品提取工段批次物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
发酵液	15708.333	水 15536.517, 紫杉醇 16.983, 发酵渣 154.833	紫杉醇 粗品	77.208	水 3.083, 紫杉醇 15.625 杂质 58.5
SP207 树脂	1441.208	树脂 749.425, 水 671.033, 乙酸 20.75	G ₂₋₁	6	丙酮 6
丙酮	541.908	丙酮 533.783, 水 8.125	G ₂₋₂	13.075	丙酮 13.075
纯水	20091.667	20091.667	G ₂₋₃	1.717	丙酮 1.717
回用丙酮	466.667	丙酮 466.667	G ₂₋₄	1.7	丙酮 1.7
			G ₂₋₅	49.725	丙酮 12.158, 水 37.567
			W ₂₋₁	25961.875	水 25847.55, 紫杉醇 0.675 发酵渣 92.9 乙酸 20.75
			W ₂₋₂	2004	水 2000, 丙酮 4
			W ₂₋₃	6758.717	水 6750, 丙酮 8.717
			待再生 树脂	918.15	树脂 697.667, 水 21.083, 紫杉醇 0.317, 丙酮 196, 发酵渣 3.083
			S ₂₋₁	79.126	树脂 51.758, 水 0.417, 紫杉醇 0.017, 丙酮 26.917, 发酵渣 0.017
			S ₂₋₂	1911.825	丙酮 263.5, 水 1647.642 紫杉醇 0.35, 杂质 0.333
			回用丙 酮	466.667	丙酮 466.667
Σ	38249.783		Σ	38249.783	

表 3.2.1-8 树脂预处理物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
SP207 树脂	11.945	树脂 6.211, 水 5.234, 杂质 0.5	树脂	11.945	树脂 6.211, 水 5.562, 乙 酸 0.172
纯水	250.462	水 250.462	G ₂₋₆	0.18	乙醇 0.18
95%乙醇	48.119	乙醇 45.713, 水 2.406	G ₂₋₇	0.453	乙醇 0.453
98.5%乙酸	1.218	乙酸 1.2, 水 0.018	W ₂₋₄	60.48	水 60.38, 杂质 0.1
			W ₂₋₅	151.2	乙醇 1.934, 水 149.266
			W ₂₋₆	40	水 38.972, 乙酸 1.028

			S ₂₋₃	47.486	乙醇 43.146, 水 3.94, 杂质 0.4
Σ	311.744		Σ	311.744	

表 3.2.1-9 树脂再生工段物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
已使用树脂	110.178	树脂 83.72, 水 2.53, 紫杉醇 0.038, 丙酮 23.52, 杂质 0.37	树脂	161	树脂 83.72, 水 74.962, 乙酸 2.318
纯水	4404.036	水 4404.036	W ₂₋₇	2585.6	水 2564.038, 丙酮 14.112, NaOH7.4, 杂质 0.05
40%氢氧化钠	22.68	NaOH9.072, 水 13.608	W ₂₋₈	508.023	水 504.485, 丙酮 2.822, 乙酸钠 0.688, 紫杉醇 0.008, 乙酸 0.02
98.5%乙酸	13.61	乙酸 13.406, 水 0.204	W ₂₋₉	1007.837	水 998.081, 紫杉醇 0.03, 丙酮 6.586, 杂质 0.32, 乙酸钠 2.742, 乙酸 0.078
			W ₂₋₁₀	288.04	水 279.562, 乙酸 8.482
Σ	4550.504		Σ	4550.504	

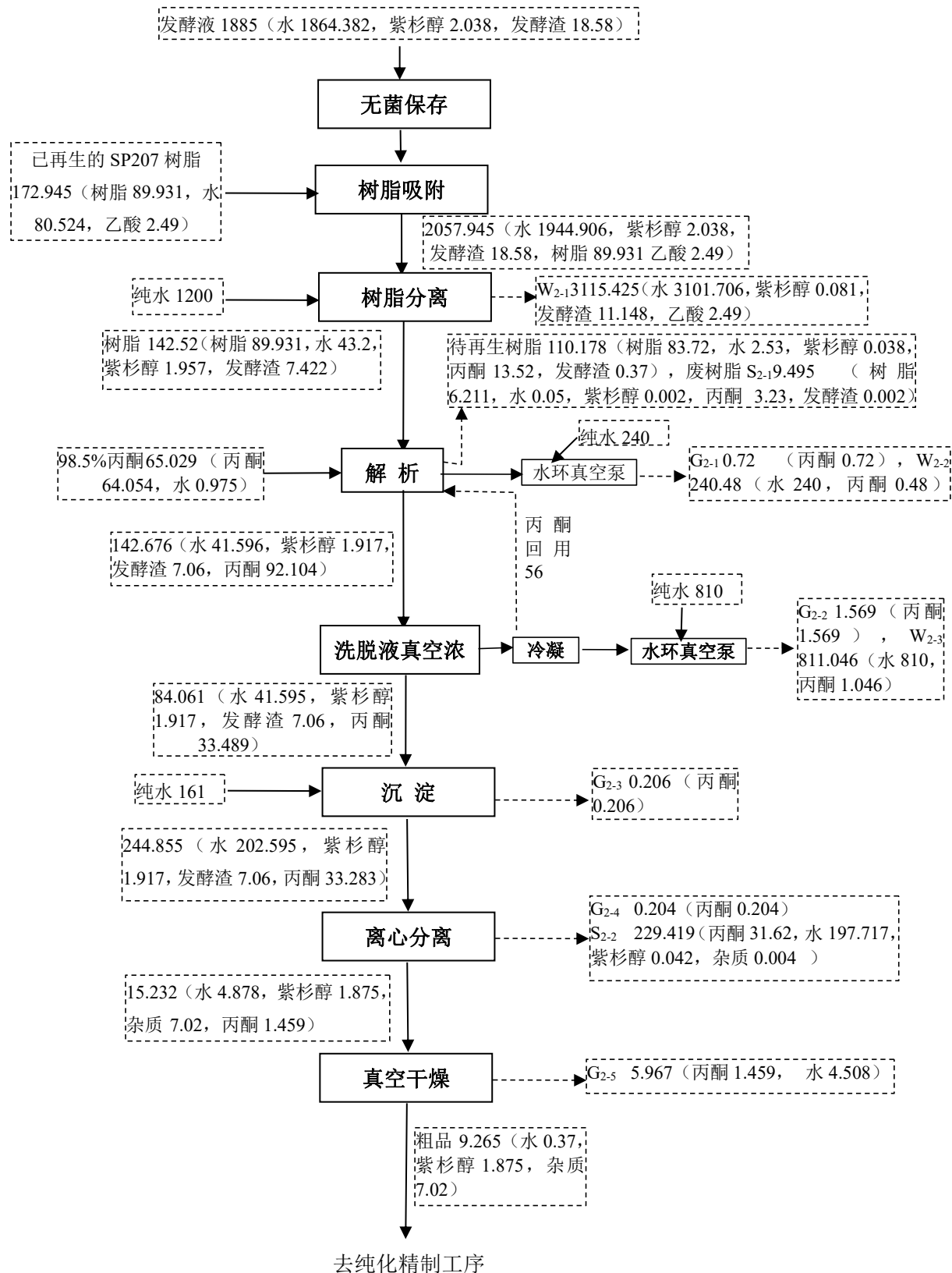


图 3.2.1-8 粗品提取工段物料平衡图 (t/a)

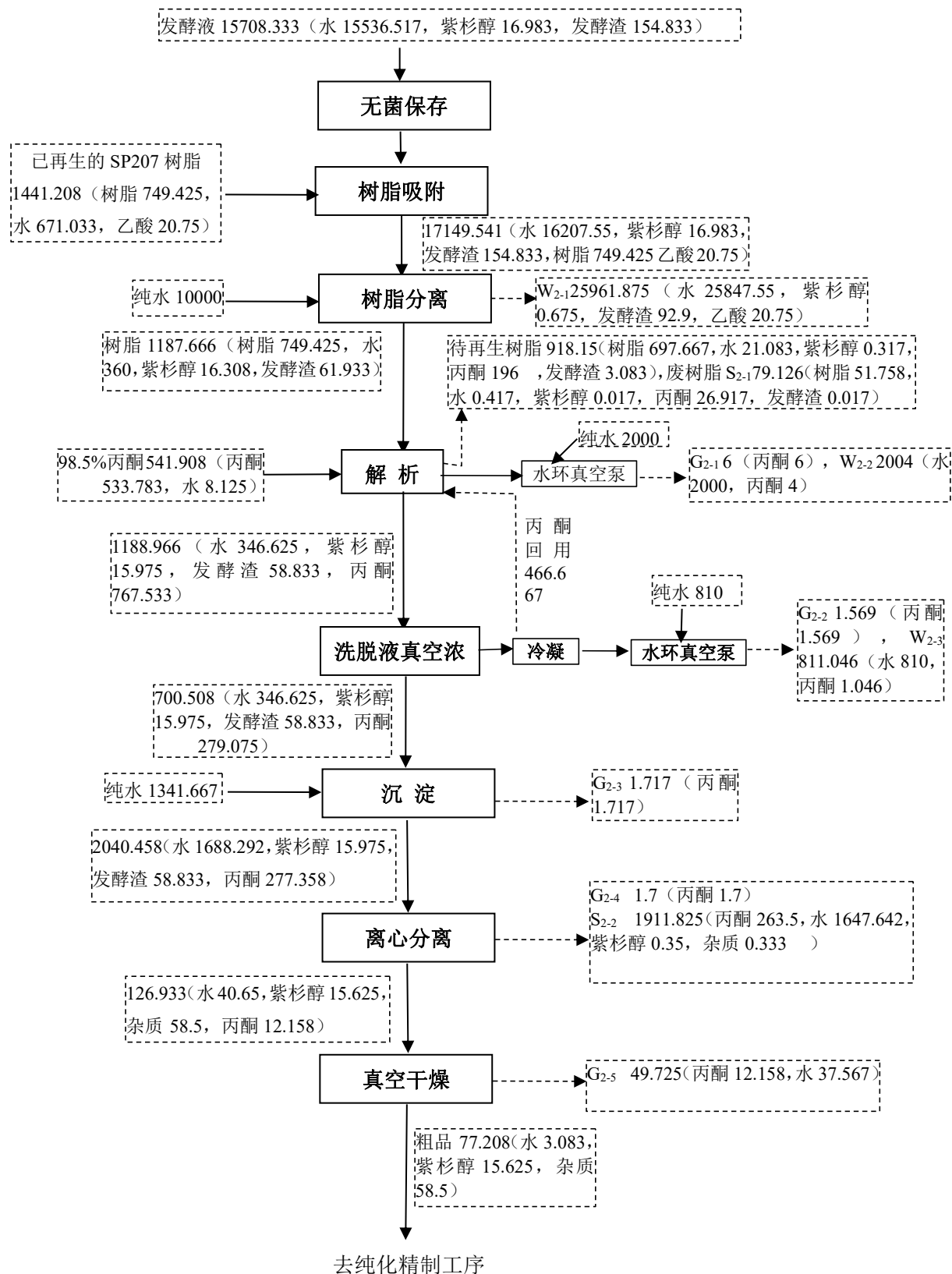


图 3.2.1-9 粗品提取工段批次物料平衡图 (kg/批)

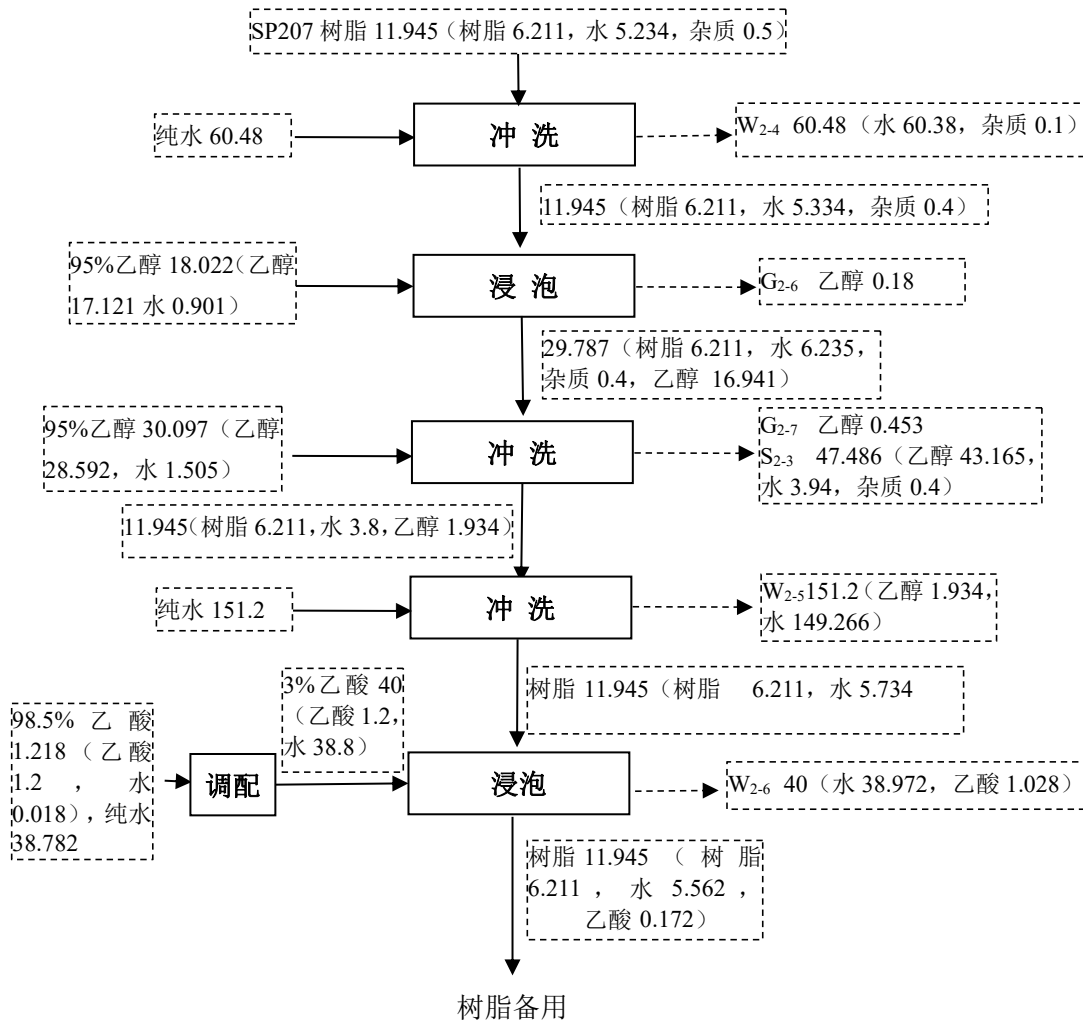


图 3.2.1-10 SP207 树脂预处理物料平衡图 (t/a)

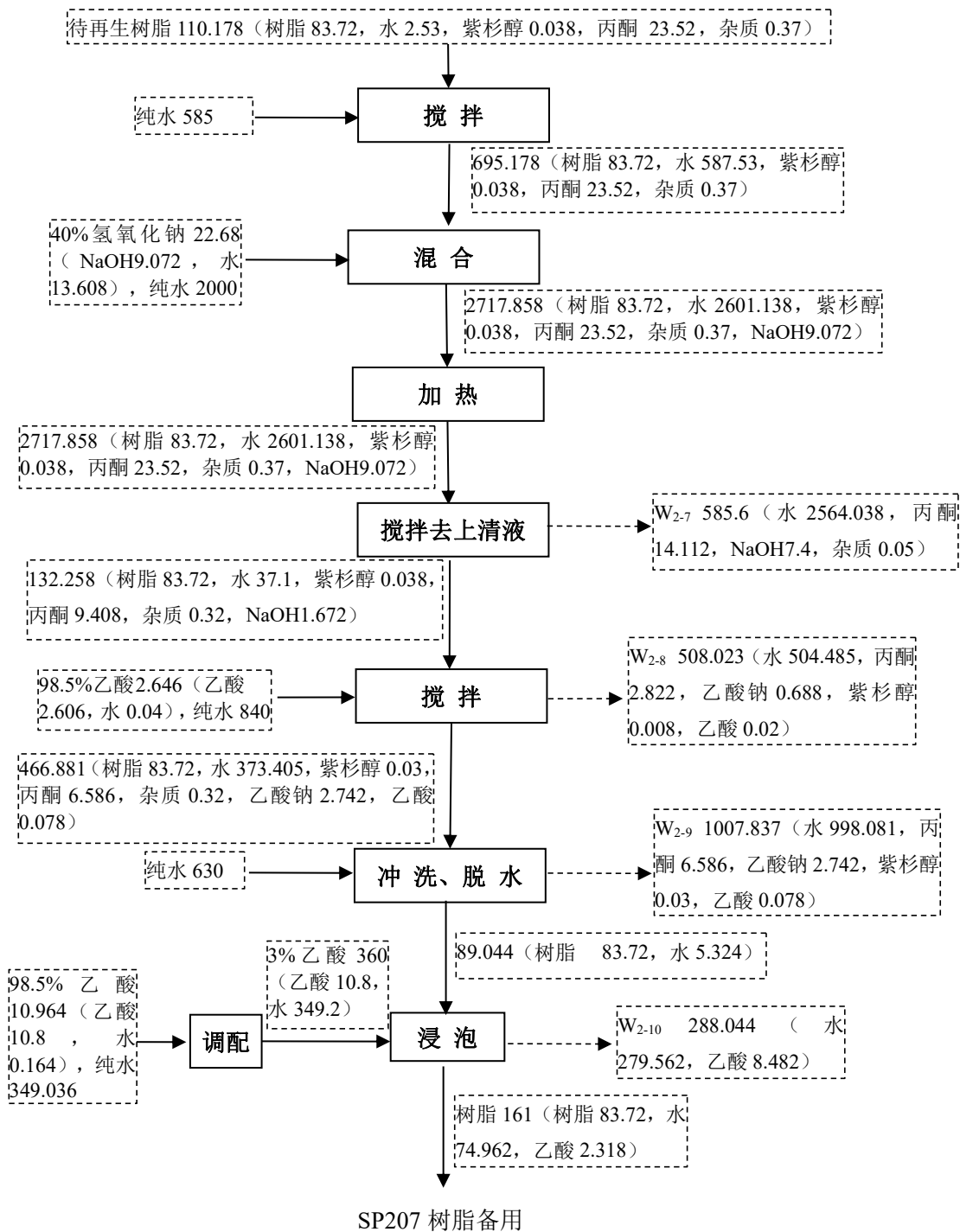


图 3.2.1-11 SP207 树脂再生工艺物料平衡图 (t/a)

(2) 水平衡

粗品提取工段水平衡情况见表 3.2.1-10~3.2.1-12 和图 3.2.1-12~3.2.1-14。

表 3.2.1-10 粗品提取工段工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方	
名称	数量	名称	数量

发酵液含水	1864.382	紫杉醇粗品	0.37
SP207 树脂	80.524	G ₂₋₅	4.508
98.5%丙酮	0.975	W ₂₋₁	3101.706
纯水	2411	W ₂₋₂	240
		W ₂₋₃	810
		待再生树脂	2.53
		S ₂₋₁	0.05
		S ₂₋₂	197.717
Σ	4356.881	Σ	4356.881

表 3.2.1-11 树脂预处理工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方	
名称	数量	名称	数量
SP207 树脂	5.234	树脂	5.562
纯水	250.462	W ₂₋₄	60.38
95%乙醇	2.406	W ₂₋₅	149.266
98.5%乙酸	0.018	W ₂₋₆	38.972
		S ₂₋₃	3.94
Σ	258.12	Σ	258.12

表 3.2.1-12 树脂再生工段工艺水平衡表 (t/a)

入方		出方	
名称	数量	名称	数量
已使用树脂	2.53	树脂	74.962
纯水	4404.036	W ₂₋₇	2564.038
40%氢氧化钠	13.608	W ₂₋₈	504.485
98.5%乙酸	0.204	W ₂₋₉	998.081
反应生成水	0.75	W ₂₋₁₀	279.562
Σ	4421.128	Σ	4421.128

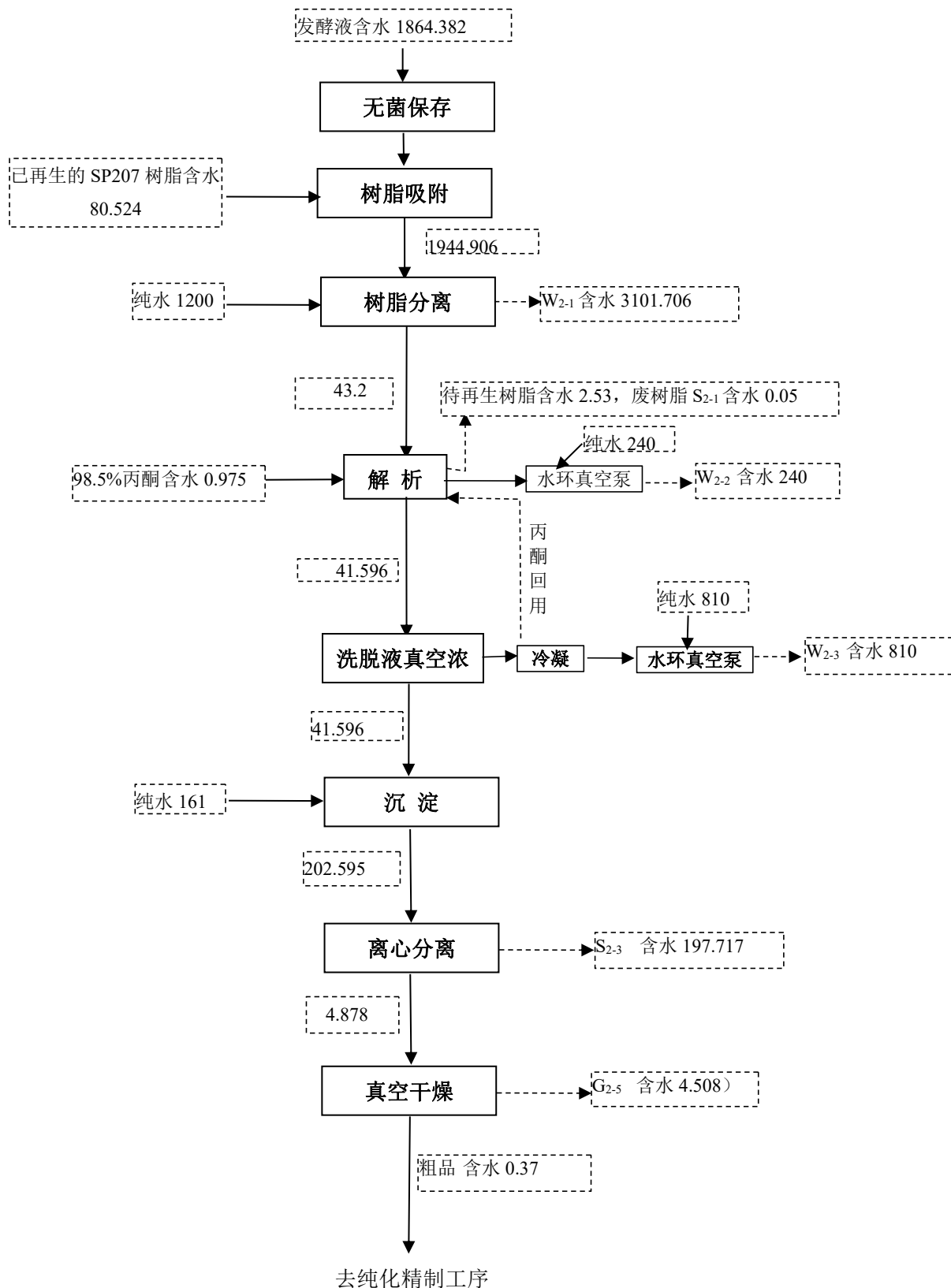


图 3.2.1-12 粗品提取工段水平衡图 (t/a)

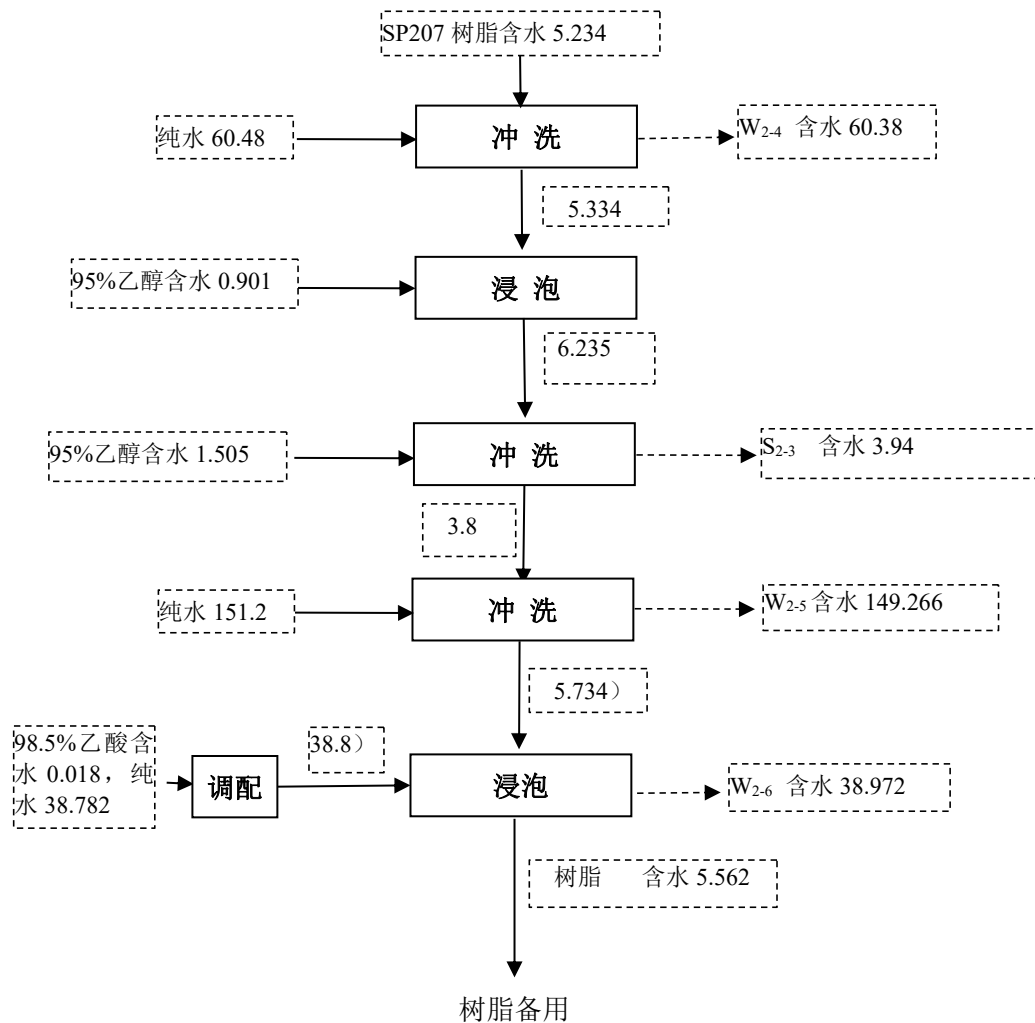


图 3.2.1-13 SP207 树脂预处理水平衡图 (t/a)

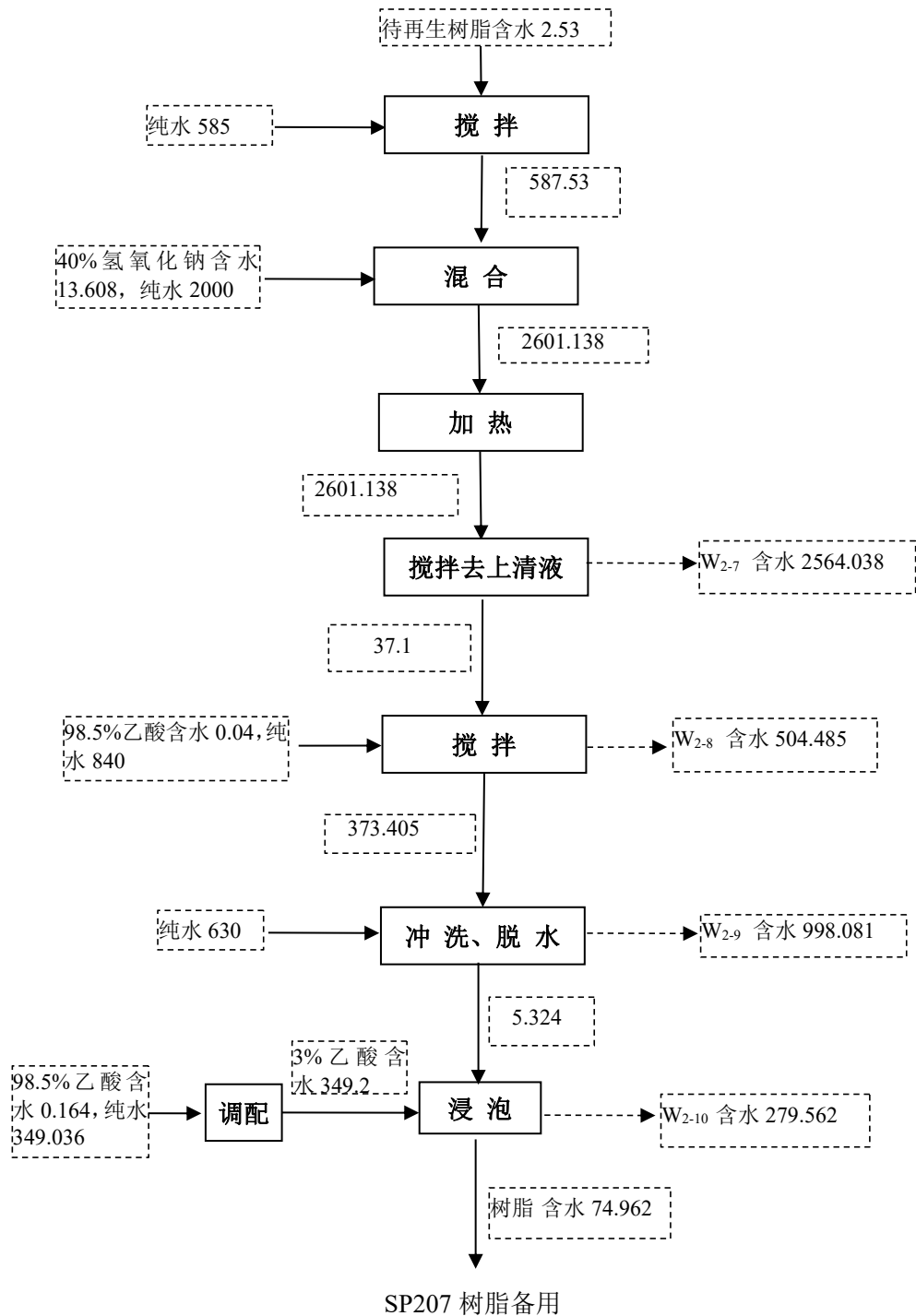


图 3.2.1-14 SP207 树脂再生工艺水平衡图 (t/a)

(3) 溶剂平衡

①丙酮平衡

粗品提取工段丙酮平衡情况见表 3.2.1-13 和图 3.2.1-15。

表 3.2.1-13 粗品提取工段丙酮平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
98.5%丙酮	64.054	G ₂₋₁	0.72
回用丙酮	56	G ₂₋₂	1.569
		G ₂₋₃	0.206
		G ₂₋₄	0.204
		G ₂₋₅	1.459
		W ₂₋₂	0.48
		W ₂₋₃	1.046
		待再生树脂	23.52
		S ₂₋₁	3.23
		S ₂₋₂	31.62
		回用丙酮	56
Σ	120.054	Σ	120.054

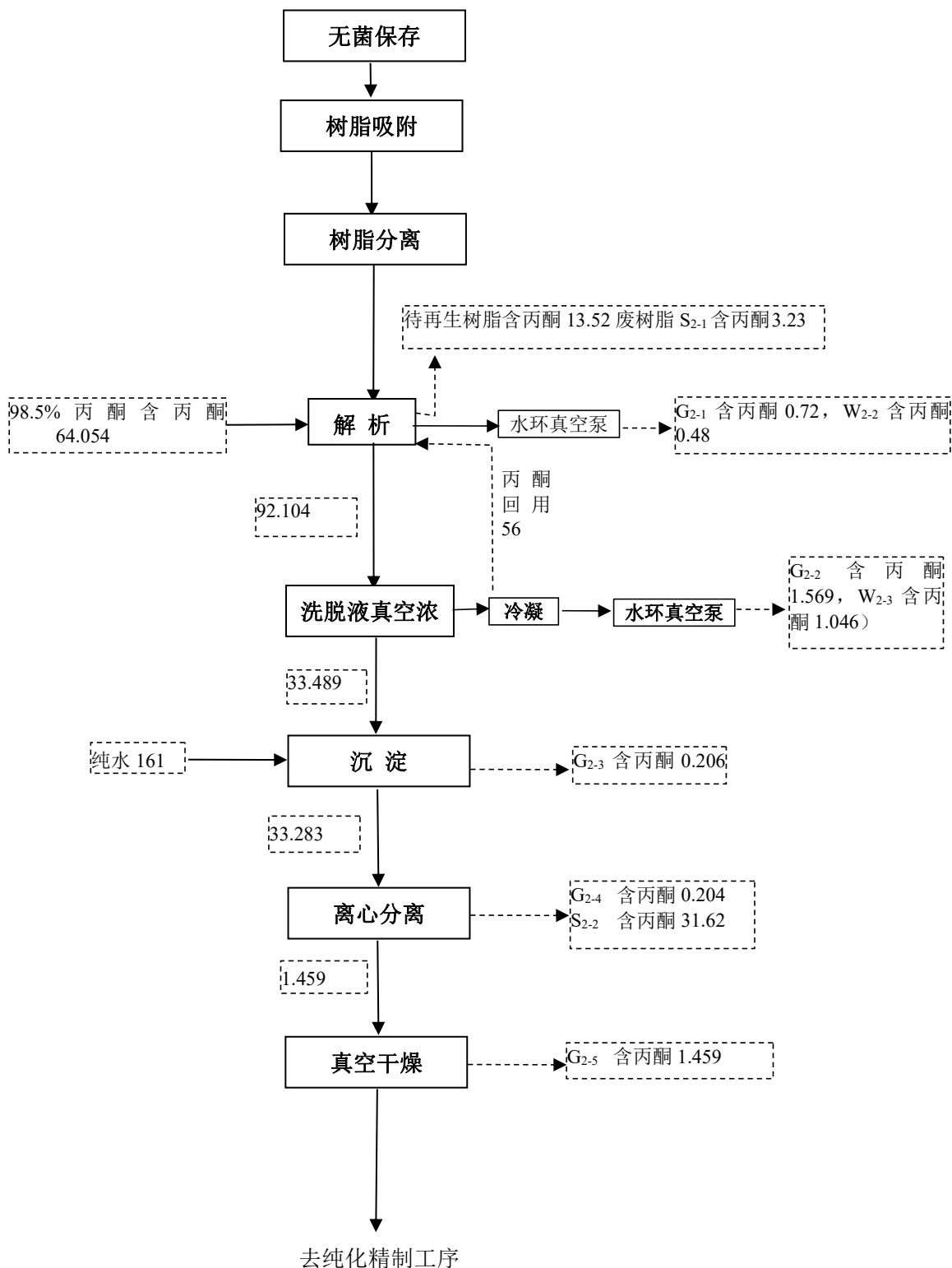


图 3.2.1-15 粗品提取工段丙酮平衡图 (t/a)

②乙醇平衡

树脂预处理乙醇平衡情况见表 3.2.1-14 和图 3.2.1-16。

表 3.2.1-14 树脂预处理乙醇平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
95%乙醇	45.713	G ₂₋₆	0.18
		G ₂₋₇	0.453
		W ₂₋₅	1.934
		S ₂₋₃	43.146
Σ	45.713	Σ	45.713

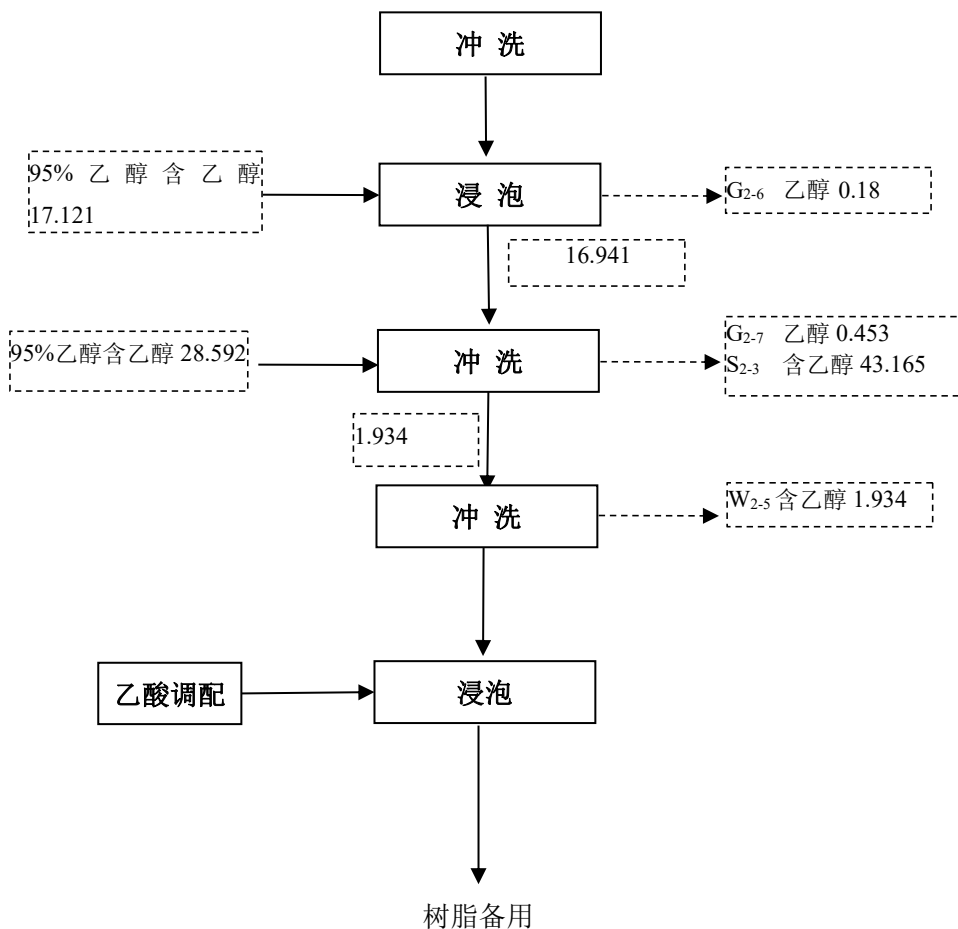


图 3.2.1-16 SP207 树脂预处理乙醇平衡图（t/a）

③乙酸平衡

树脂预处理乙酸平衡情况见表 3.2.1-15 和图 3.2.1-17，树脂再生乙酸平衡情况见表 3.2.1-16 和图 3.2.1-18。

表 3.2.1-15 树脂预处理乙酸平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
98.5%乙酸	1.2	树脂	0.172
		W ₂₋₆	1.028
Σ	1.2	Σ	1.2

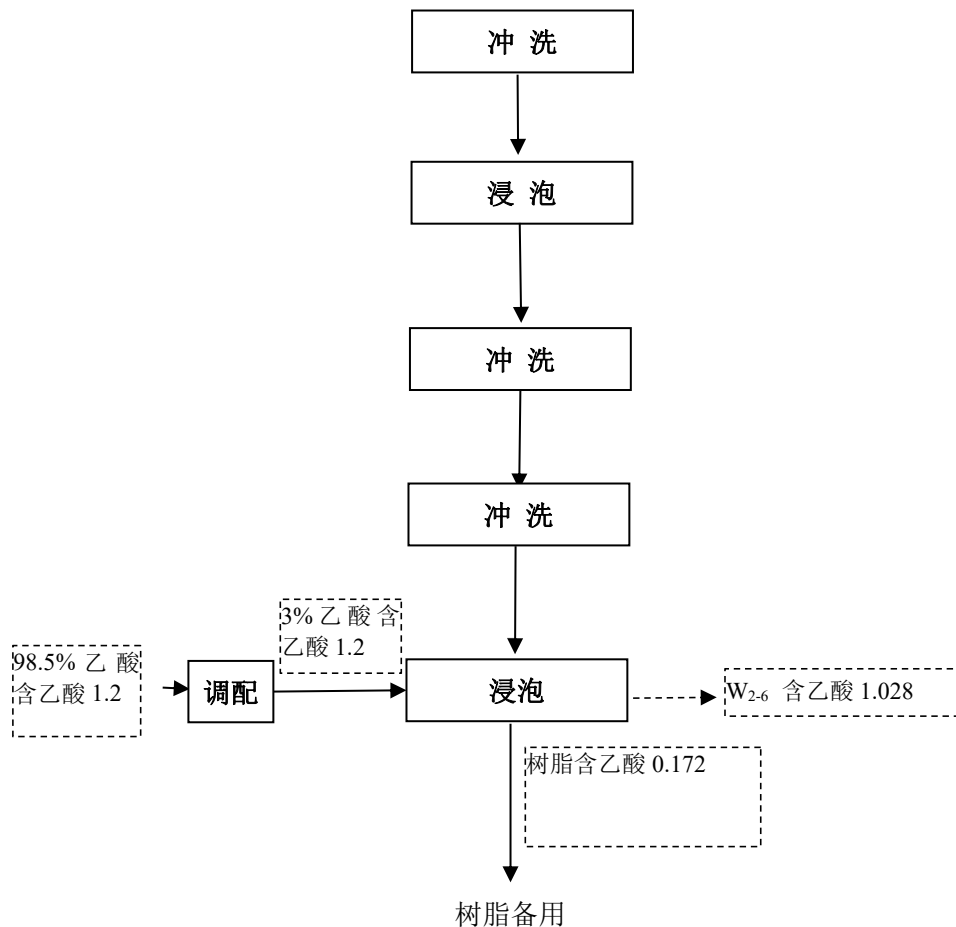


图 3.2.1-17 SP207 树脂预处理乙酸平衡图（t/a）

表 3.2.1-16 树脂再生工段乙酸平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
98.5%乙酸	13.406	树脂	2.318
		W ₂₋₈	0.02
		W ₂₋₉	0.078
		W ₂₋₁₀	8.482
		反应消耗	2.508

Σ	13.406	Σ	13.406
---	--------	---	--------

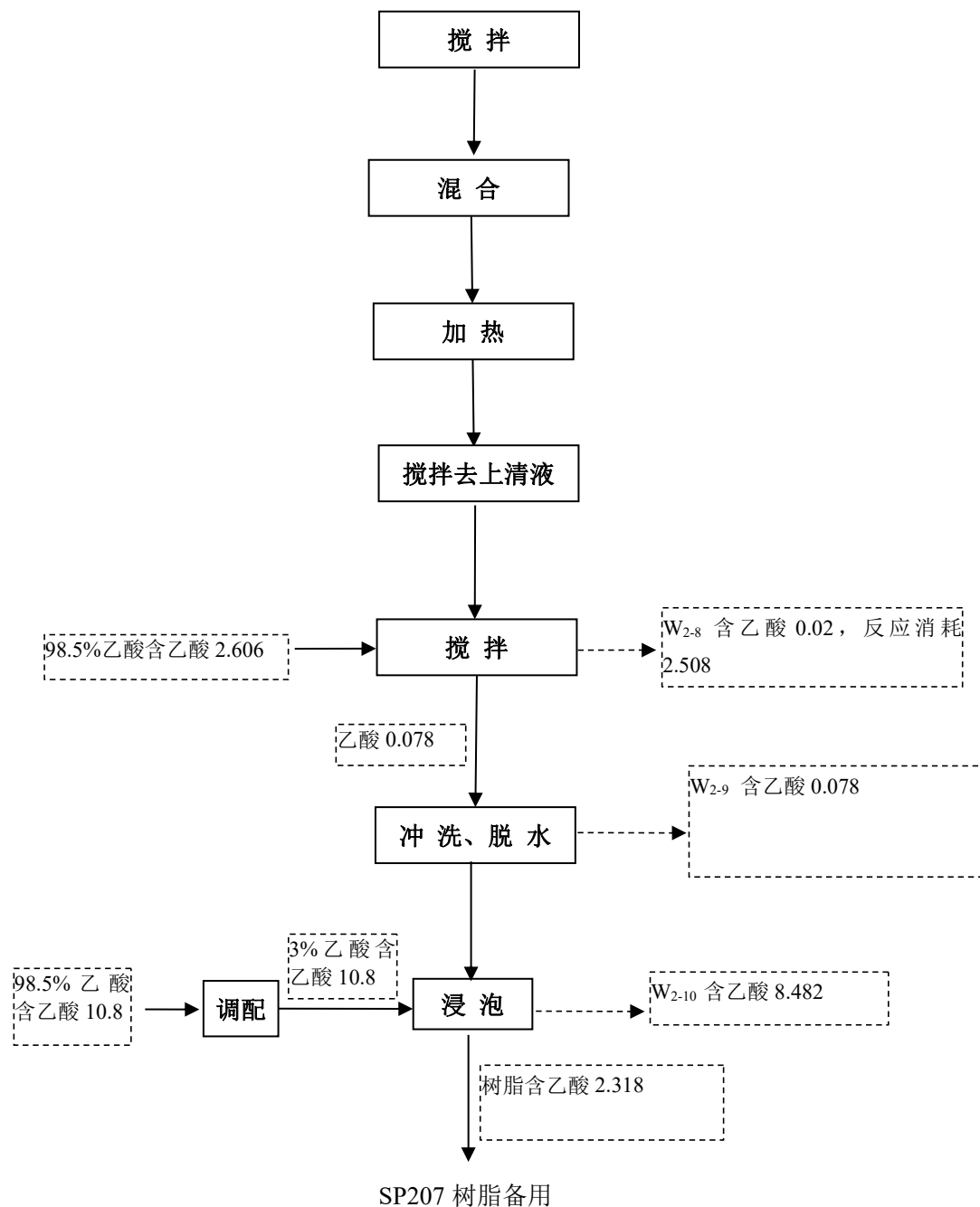


图 3.2.1-18 SP207 树脂再生工艺乙酸平衡图 (t/a)

3.2.1.3 粗品精制工段

3.2.1.2.1 生产工艺流程及产污环节

项目粗品精制工段生产工艺流程简图见图 3.2.1-19。

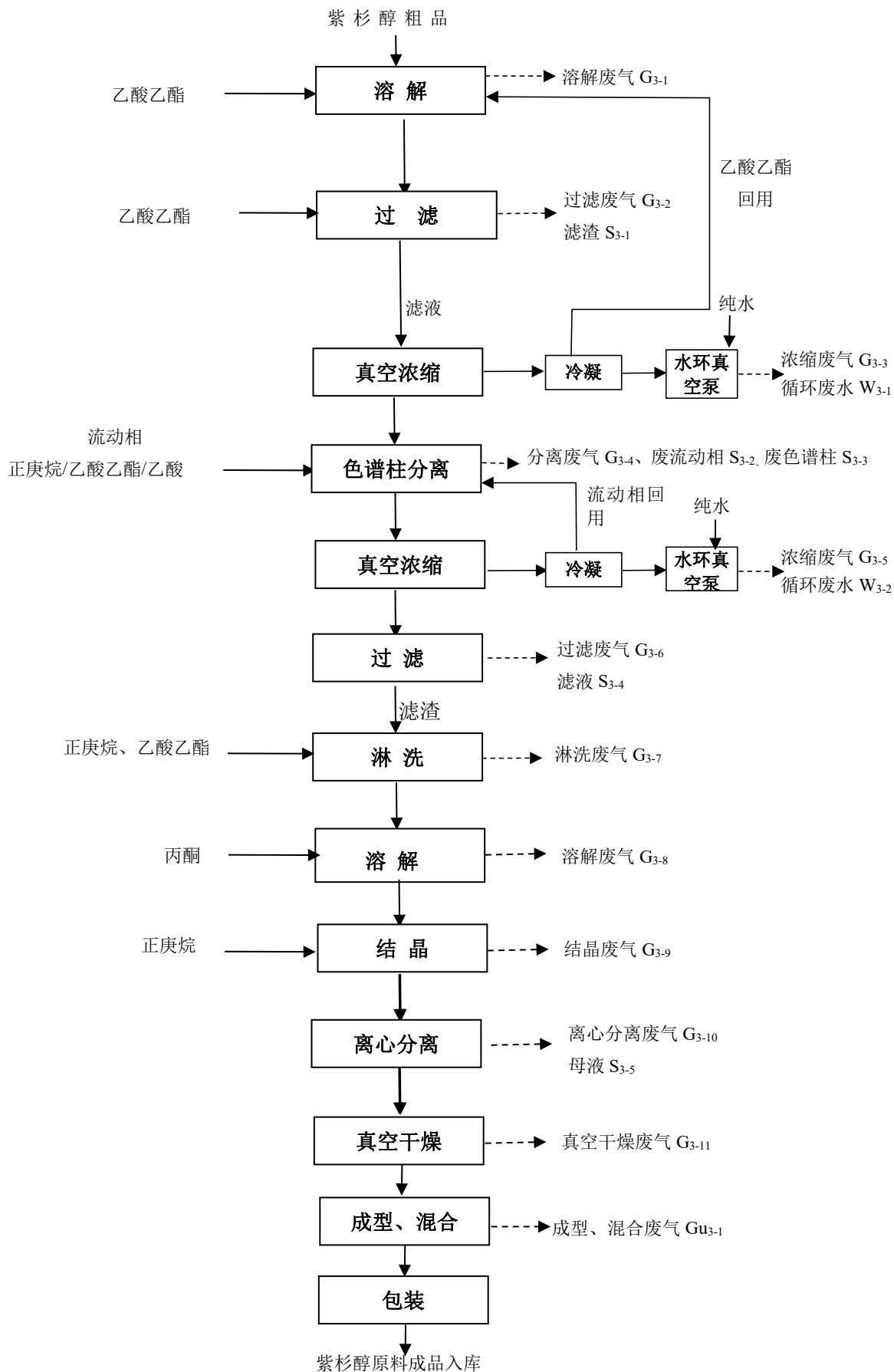


图 3.2.1-19 紫杉醇粗品纯化精制工艺流程图

工艺流程说明：

粗品溶解、过滤：在 300L 不锈钢搅拌溶解罐中，投入乙酸乙酯，搅拌下加入紫杉醇粗品，将紫杉醇粗粉在常温下溶于乙酸乙酯中。

溶解的紫杉醇溶液在氮气压力下通过 SS 螺帽过滤器、袋式过滤器和包含氧化铝的不锈钢过滤柱 3 种方式过滤后，滤液入接收罐中，所得固体滤饼用乙酸乙酯冲洗，用乙酸乙酯淋洗，滤液和淋洗液合并收集到不锈钢滤液罐中进入真空浓缩工序。

真空浓缩：过滤后的紫杉醇溶液在 800L 真空浓缩器中蒸发（浓缩温度为 50~55℃，真空度为 200 至 600 毫巴），浓缩液收集到带搅拌的储罐中，蒸发出来的乙酸乙酯两级冷凝后收集于储罐中，循环使用。

色谱柱分离：

样品加载：将浓缩紫杉醇溶液，通过层析高位罐加载到包含 PEI 树脂（聚乙烯亚胺）的色谱柱上，每次每组色谱柱加载 2.3 ± 0.2 Kg 紫杉醇，共用 7 组柱子。

样品洗脱：用流动相洗脱已负载紫杉醇的色谱柱，刚开始洗脱时，流动相内无紫杉醇，每组柱收集 540L 初始流动相直接循环使用。每次色谱柱运行时，将紫杉醇和杂质含量合格的流动相收集在合格洗脱液的接受储罐中，用于后续处理（即结晶），不合格洗脱液收集在不合格洗脱液接受储罐中，作为危废交由有资质单位处置。

真空浓缩：将 7 组色谱柱的洗脱液合并为一个批次，在 2000L 带搅拌的真空浓缩罐（蒸发时控制温度为 55~65℃，-0.09MPa）中，真空蒸发回收流动相，回收的流动相收集于接受罐中循环使用。当有紫杉醇在不锈钢容器中析出时，停止蒸发。

过滤、淋洗、溶解：含有紫杉醇沉淀的浓缩液，通过 nutsche 过滤器真空抽滤，过滤所得的紫杉醇沉淀，在浓缩器中分别加入正庚烷和乙酸乙酯清洗设备后再淋洗沉淀，然后再在浓缩器中加入丙酮，使过滤器上的沉淀溶解，最后用丙酮淋洗过滤器，滤液、洗液均抽入 1500L 结晶罐。

结晶、离心分离、真空干燥：浓缩液和洗液抽入 1500L 结晶罐后，在搅拌的情况下加入结晶剂正庚烷。结晶时间需要至少 90 分钟，结晶浆液在容器中需不断搅拌。结晶完成后，结晶液采取四足式密闭离心机分离，然后经真空干燥机

干燥（干燥温度 60°C，0.1Mpa）得紫杉醇精品，母液入贮正庚烷母液罐，交由有资质单位处置。

成型、混合、包装：经干燥后得到紫杉醇精品，粗品精制工段收率约为 80%，精品经摇摆颗粒机制粒成型，在 300L 的 V 型混合机中充分混合均匀后，按 5kg/袋要求进行包装，然后取样检验入库，成型、混合工段的废气经设备自带除尘器收集紫杉醇精品，此工序紫杉醇损耗较小，废气中紫杉醇颗粒物以无组织形式排放。

设备和耗材清洗：①过滤完后，溶解罐、过滤器、氧化铝柱用甲醇冲洗，洗液入甲醇母液贮罐，作为危废交由有资质单位处置。②色谱柱清洗：洗脱完成后，用甲醇清洗色谱柱，洗液入甲醇母液贮罐，作为危废交由有资质单位处置。③结晶完成后，用正庚烷和丙酮洗涤结晶罐，洗液入正庚烷母液贮罐，作为危废交由有资质单位处置。

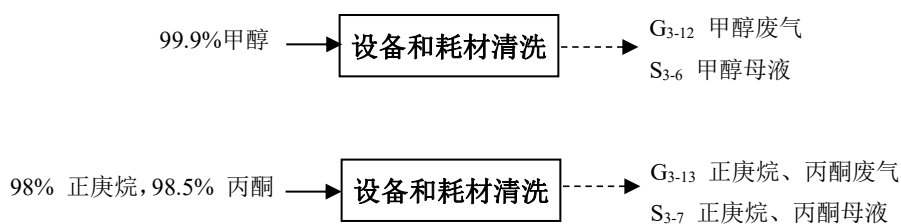


图 3.2.1-20 紫杉醇粗品纯化精制段设备、耗材清洗工艺流程图

粗品精制工段产生的污染物：

（1）废气：溶解废气 G₃₋₁、过滤废气 G₃₋₂、不冷凝废气 G₃₋₃（主要污染物：乙酸乙酯），分离废气 G₃₋₄、流动相不冷凝废气 G₃₋₅、过滤废气 G₃₋₆、淋洗废气 G₃₋₇（主要污染物：正庚烷、乙酸乙酯、乙酸），溶解废气 G₃₋₈、结晶废气 G₃₋₉、离心分离废气 G₃₋₁₀、干燥废气 G₃₋₁₁（主要污染物：正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮），设备和耗材清洗产生的甲醇废气 G₃₋₁₂（主要污染物：甲醇）和正庚烷、丙酮废气 G₃₋₁₃（主要污染物：正庚烷和丙酮）；

（2）固废：过滤产生的滤渣 S₃₋₁（主要污染物：乙酸乙酯、紫杉醇、杂质），色谱柱分离产生的废流动相 S₃₋₂（主要污染物：正庚烷、乙酸乙酯、乙酸），色谱柱分离产生的废色谱柱 S₃₋₃（主要污染物：正庚烷、乙酸乙酯、乙酸），过滤产生的滤液 S₃₋₄（主要污染物：正庚烷、乙酸乙酯、乙酸），离心分离产生的母液 S₃₋₅（主要污染物：正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮），溶解罐、色谱柱清洗

产生的母液 S₃₋₆（主要污染物：甲醇），结晶罐洗涤产生的母液 S₃₋₇（主要污染物：正庚烷、丙酮）。

3.2.1.3.2 物料能源消耗

粗品精制工段主要原辅料能源、资源消耗表见表 3.2.1-17。

表 3.2.1-11 粗品精制工段主要原辅料能源、资源消耗

名称	组分或规格	年耗量 (t/a)	备注
丙酮	98.5%	28.072	外购
乙酸	98.5%	6.670	外购
乙酸乙酯	99%	51.874	外购
正庚烷	≥98.0%	66.015	外购
甲醇	99.9%	35.750	外购
酸性氧化铝	工业品 过滤	6.480	外购
PEI 层析树脂	工业品 进口	10735L	外购
纯水	/	1600	

3.2.1.3.3 物料平衡与工艺水平衡

(1) 物料平衡

粗品精制技术来自朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司，根据前期小试及中试实验，并结合《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），进行了粗品精制工段的物料平衡核算。

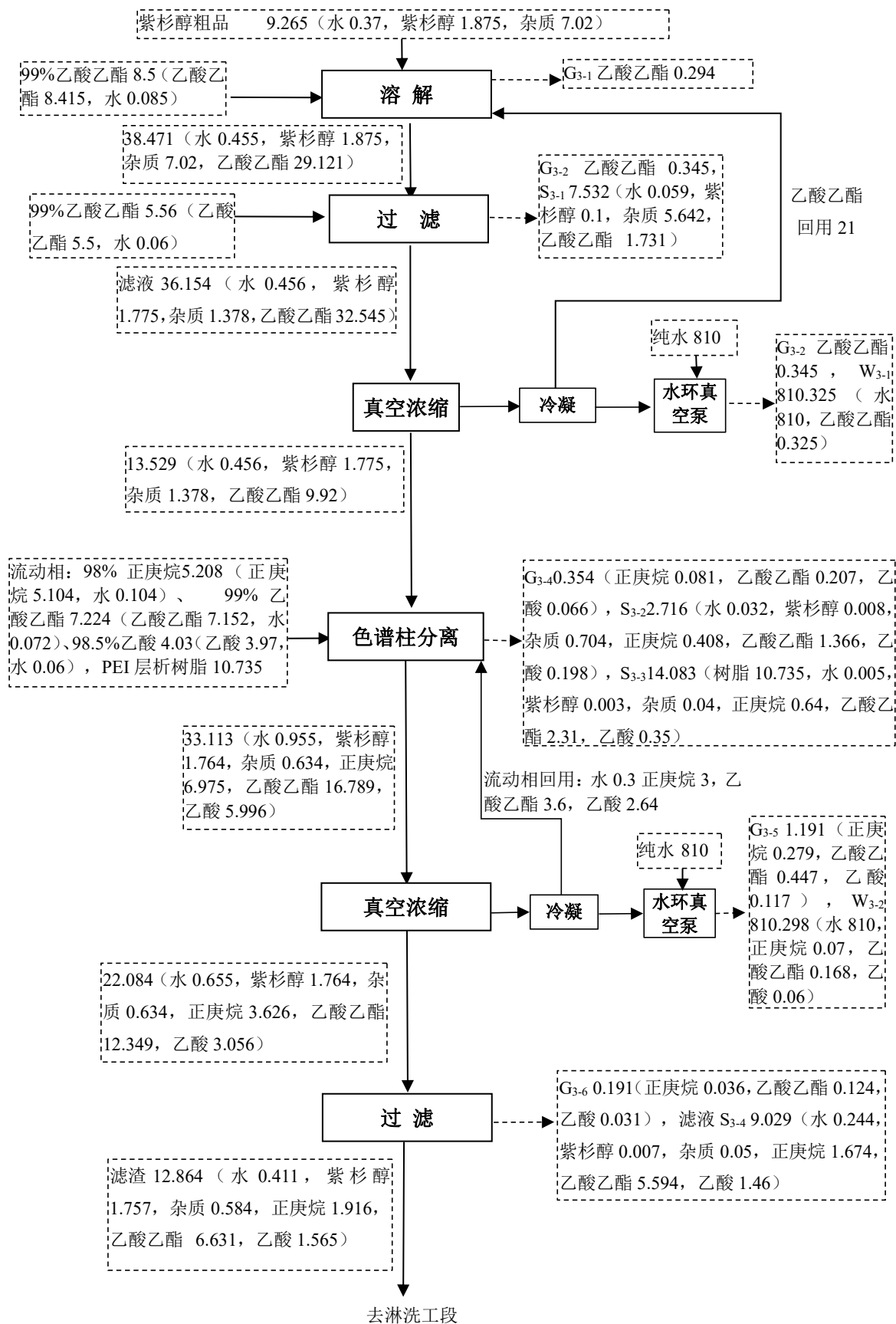
粗品精制工段物料年平衡情况见表 3.2.1-18 和图 3.2.1-21。

表 3.2.1-18 粗品精制工段物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
粗品	9.265	水 0.37, 紫杉醇 1.875, 杂质 7.02	紫杉醇原料	1.5	紫杉醇 1.47, 杂质 0.03
99%乙酸乙酯	27.274	乙酸乙酯 26.997, 水 0.277	G ₃₋₁	0.294	乙酸乙酯 0.294
98% 正庚烷	63.015	正庚烷 61.755, 水 1.26	G ₃₋₂	0.345	乙酸乙酯 0.345
98.5%乙酸	4.03	乙酸 3.97, 水 0.06	G ₃₋₃	1.3	乙酸乙酯 1.3
98.5% 丙酮	28.072	丙酮 27.651, 水 0.421	G ₃₋₄	0.354	正庚烷 0.081, 乙酸乙酯 0.207, 乙酸 0.066
PEI 层析树脂	10.735	树脂 10.735	G ₃₋₅	1.191	正庚烷 0.279, 乙酸乙酯 0.672, 乙酸 0.24
纯水	1620	水 1620	G ₃₋₆	0.191	正庚烷 0.036, 乙酸乙酯 0.124, 乙酸 0.031

99.9%甲醇	35.75	甲醇 35.714, 水 0.036	G ₃₋₇	0.339	正庚烷 0.197, 乙酸乙酯 0.126, 乙酸 0.016
回用乙酸乙酯	21	乙酸乙酯 21	G ₃₋₈	0.472	正庚烷 0.195, 乙酸乙酯 0.124, 乙酸 0.015, 丙酮 0.138
回用流动相	9.54	水 0.3, 正庚烷 3, 乙酸乙酯 3.6, 乙酸 2.64	G ₃₋₉	0.683	正庚烷 0.408, 乙酸乙酯 0.123, 乙酸 0.015, 丙酮 0.137
			G ₃₋₁₀	0.677	正庚烷 0.404, 乙酸乙酯 0.122, 乙酸 0.015, 丙酮 0.136
			G ₃₋₁₁	2.037	水 0.193, 正庚烷 0.505, 乙酸乙酯 1.128, 乙酸 0.129, 丙酮 0.082
			G ₃₋₁₂	0.357	甲醇 0.357
			G ₃₋₁₃	0.178	正庚烷 0.174, 丙酮 0.004
			W ₃₋₁	810.325	水 810, 乙酸乙酯 0.325
			W ₃₋₂	810.298	水 810, 正庚烷 0.07, 乙酸乙酯 0.168, 乙酸 0.06
			S ₃₋₁	7.532	水 0.059, 紫杉醇 0.1, 杂质 5.642, 乙酸乙酯 1.731
			S ₃₋₂	2.716	水 0.032, 紫杉醇 0.008, 杂质 0.704, 正庚烷 0.408, 乙酸乙酯 1.366, 乙酸 0.198
			S ₃₋₃	14.083	树脂 10.735, 水 0.005, 紫杉醇 0.003, 杂质 0.04, 正庚烷 0.64, 乙酸乙酯 2.31, 乙酸 0.35
			S ₃₋₄	9.029	水 0.244, 紫杉醇 0.007, 杂质 0.05, 正庚烷 1.674, 乙酸乙酯 5.594, 乙酸 1.46
			S ₃₋₅	67.232	水 1.29, 紫杉醇 0.273, 杂质 0.553, 正庚烷 39.461, 乙酸乙酯 10.938, 乙酸 1.375, 丙酮 13.342
			S ₃₋₆	35.393	甲醇 35.357, 水 0.036
			S ₃₋₇	31.6	正庚烷 17.223, 丙酮 13.812, 水 0.565
			Gu ₃₋₁	0.15	紫杉醇 0.014, 杂质 0.001
			回用乙酸乙酯	21	乙酸乙酯 21
			回用流	9.54	水 0.3, 正庚烷 3, 乙酸乙

			动相		酯 3.6, 乙酸 2.64
Σ	1828.681		Σ	1828.68 1	



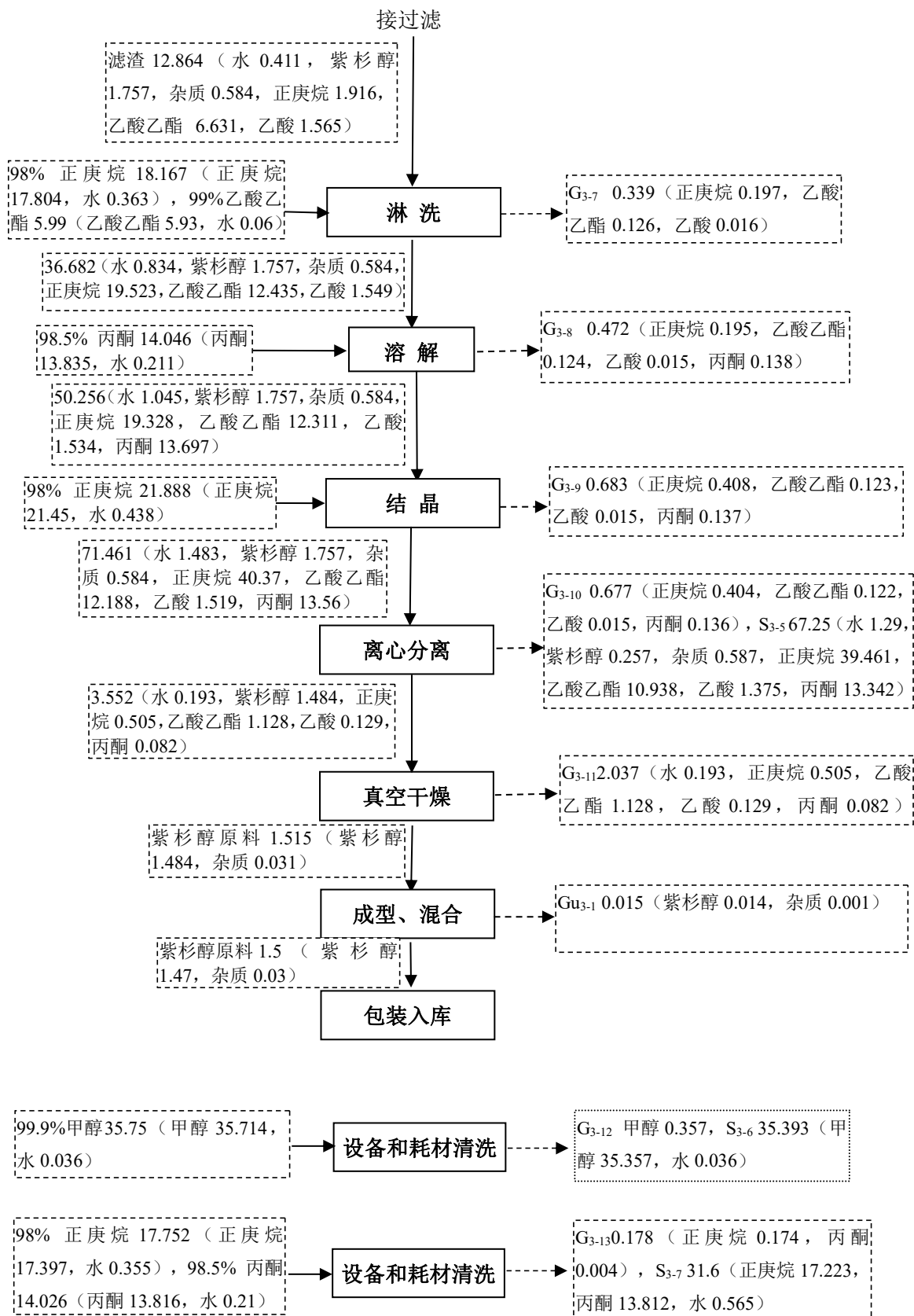
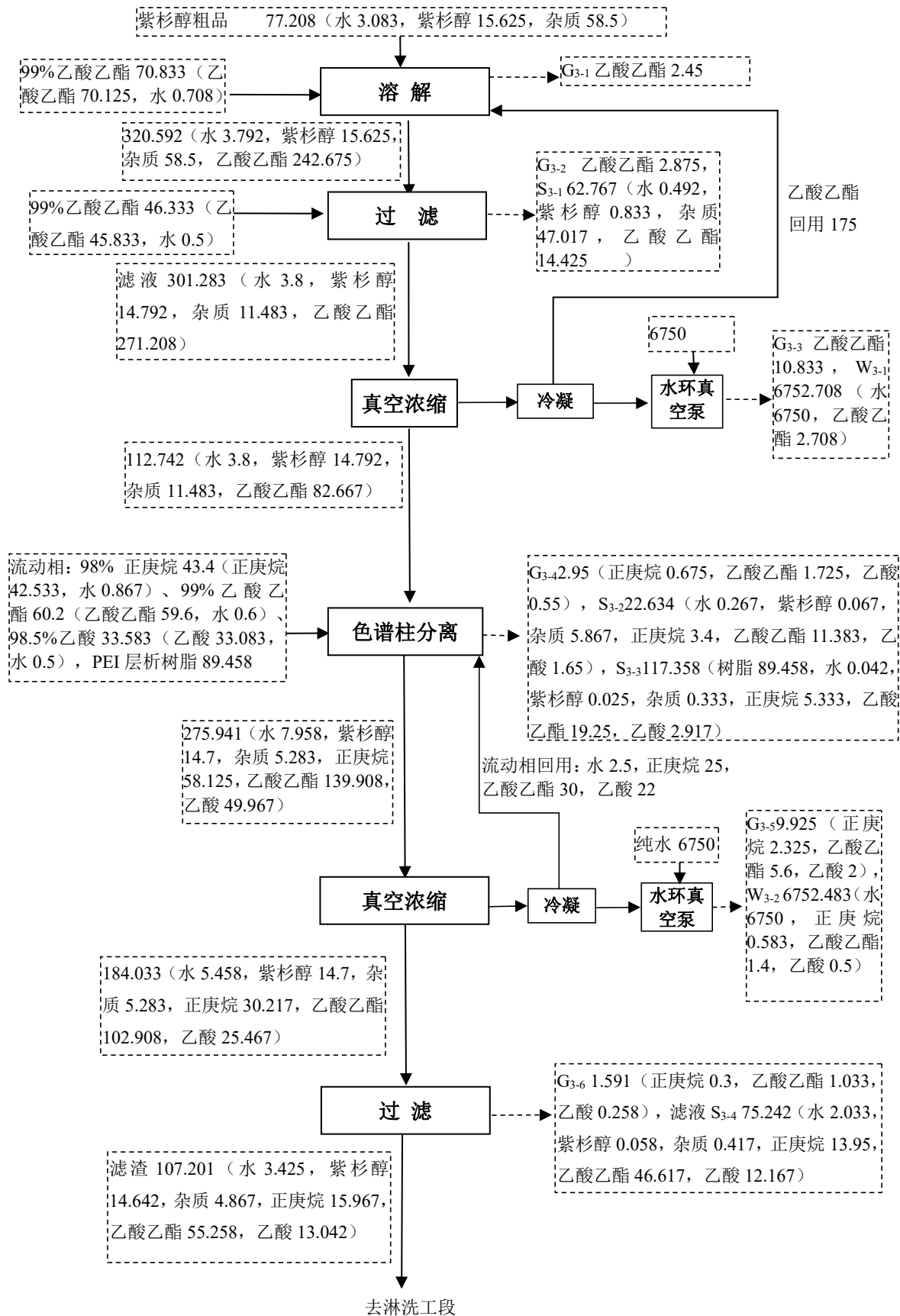


图 3.2.1-21 紫杉醇粗品纯化精制工艺物料平衡图 (t/a)

表 3.2.1-19 粗品精制工段批次物料平衡（单位：kg/批）

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
粗品	77.208	水 3.083, 紫杉醇 15.625, 杂质 58.5	紫杉醇原料	12.5	紫杉醇 12.25, 杂质 0.25
99%乙酸乙酯	227.283	乙酸乙酯 224.975, 水 2.308	G ₃₋₁	2.45	乙酸乙酯 2.45
98% 正庚烷	525.125	正庚烷 514.625, 水 10.5	G ₃₋₂	2.875	乙酸乙酯 2.875
98.5%乙酸	33.583	乙酸 33.083, 水 0.5	G ₃₋₃	10.833	乙酸乙酯 10.833
98.5% 丙酮	233.933	丙酮 230.425, 水 3.508	G ₃₋₄	2.95	正庚烷 0.675, 乙酸乙酯 1.725, 乙酸 0.55
PEI 层析树脂	89.458	树脂 89.458	G ₃₋₅	9.925	正庚烷 2.325, 乙酸乙酯 5.6, 乙酸 2
纯水	13500	水 13500	G ₃₋₆	1.591	正庚烷 0.3, 乙酸乙酯 1.033, 乙酸 0.258
99.9%甲醇	297.917	甲醇 297.617, 水 0.3	G ₃₋₇	2.825	正庚烷 1.642, 乙酸乙酯 1.05, 乙酸 0.133
回用乙酸乙酯	175	乙酸乙酯 175	G ₃₋₈	3.933	正庚烷 1.625, 乙酸乙酯 1.033, 乙酸 0.125, 丙酮 1.15
回用流动相	79.5	水 2.5, 正庚烷 25, 乙酸乙酯 30, 乙酸 22	G ₃₋₉	5.692	正庚烷 3.4, 乙酸乙酯 1.025, 乙酸 0.125, 丙酮 1.142
			G ₃₋₁₀	5.642	正庚烷 3.367, 乙酸乙酯 1.017, 乙酸 0.125, 丙酮 1.133
			G ₃₋₁₁	16.974	水 1.608, 正庚烷 4.208, 乙酸乙酯 9.4, 乙酸 1.075, 丙酮 0.683
			G ₃₋₁₂	2.975	甲醇 2.975
			G ₃₋₁₃	1.483	正庚烷 1.45, 丙酮 0.033
			W ₃₋₁	6752.708	水 6750, 乙酸乙酯 2.708
			W ₃₋₂	6752.483	水 6750, 正庚烷 0.583, 乙酸乙酯 1.4, 乙酸 0.5
			S ₃₋₁	62.767	水 0.492, 紫杉醇 0.833, 杂质 47.017, 乙酸乙酯 14.425
			S ₃₋₂	22.634	水 0.267, 紫杉醇 0.067, 杂质 5.867, 正庚烷 3.4, 乙酸乙酯 11.383, 乙酸 1.65
			S ₃₋₃	117.358	树脂 89.458, 水 0.042,

					紫杉醇 0.025, 杂质 0.333, 正庚烷 5.333, 乙酸乙酯 19.25, 乙酸 2.917
			S ₃₋₄	75.242	水 2.033, 紫杉醇 0.058, 杂质 0.417, 正庚烷 13.95, 乙酸乙酯 46.617, 乙酸 12.167
			S ₃₋₅	560.266	水 10.75, 紫杉醇 2.275, 杂质 4.608, 正庚烷 328.842, 乙酸乙酯 91.15, 乙酸 11.458, 丙酮 111.183
			S ₃₋₆	294.942	甲醇 294.642, 水 0.3
			S ₃₋₇	263.333	正庚烷 143.525, 丙酮 115.1, 水 4.708
			Gu ₃₋₁	0.125	紫杉醇 0.117, 杂质 0.008
			回用乙酸乙酯	175	乙酸乙酯 175
			回用流动相	79.5	水 2.5, 正庚烷 25, 乙酸乙酯 30, 乙酸 22
Σ	15329.01		Σ	15329.01	



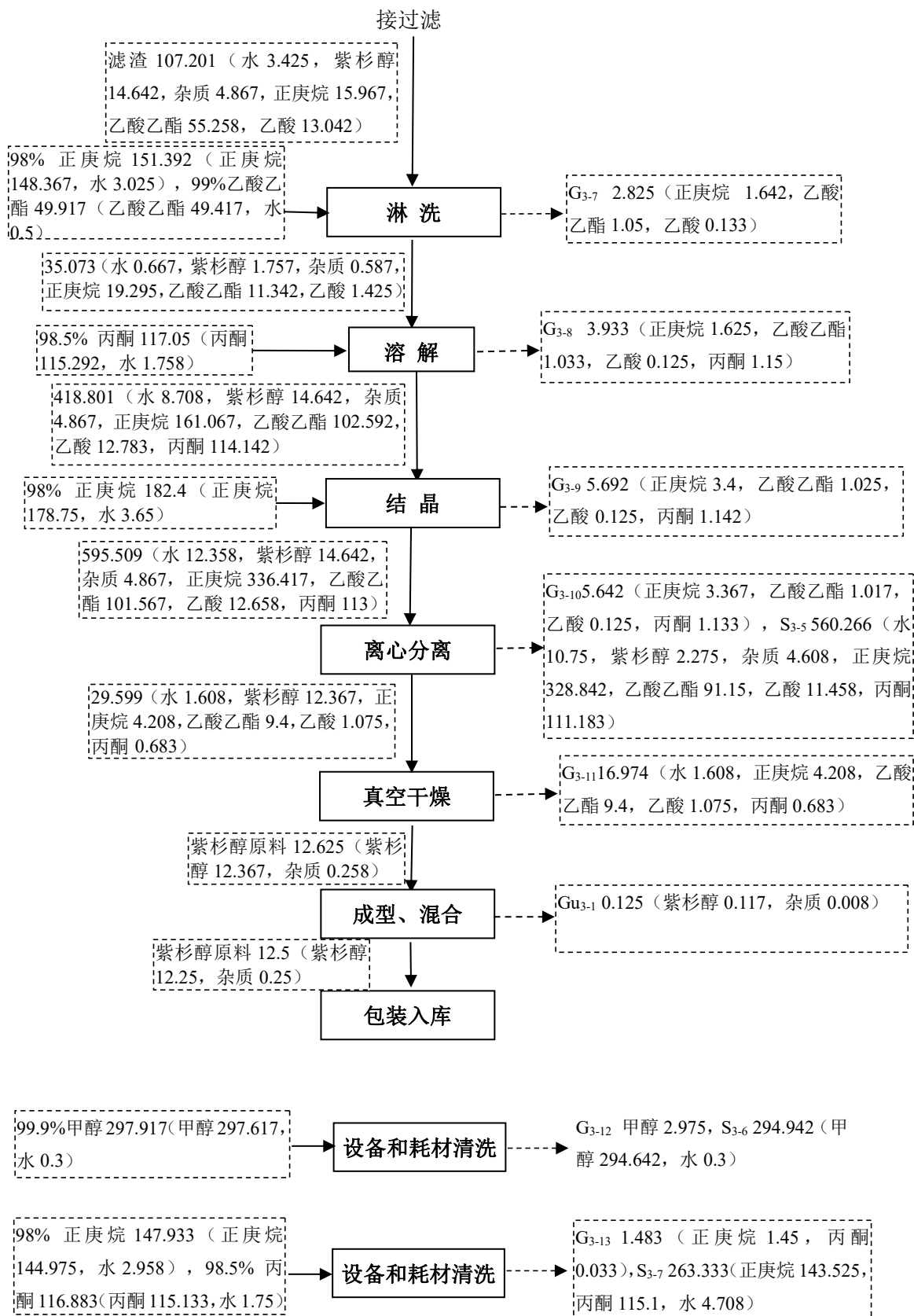


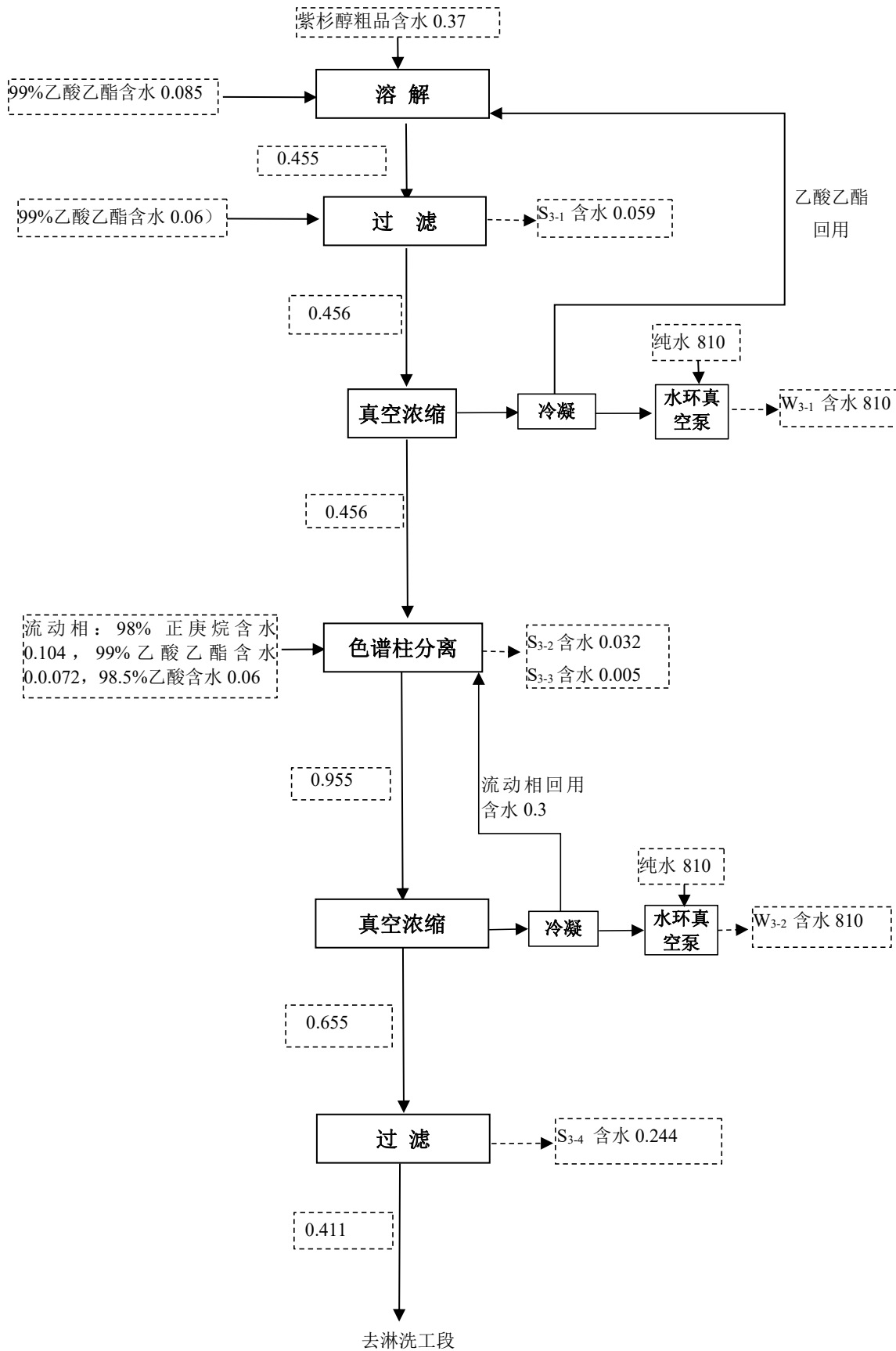
图 3.2.1-22 紫杉醇粗品纯化精制工艺批次物料平衡图 (单位: kg/批)

(2) 水平衡

粗品精制工段水平衡情况见表 3.2.1-20 和图 3.2.1-23。

表 3.2.1-20 粗品精制工段水平衡（单位：t/a）

入方		出方	
名称	数量	名称	数量
粗品	0.37	G ₃₋₁₁	0.193
99%乙酸乙酯	0.277	W ₃₋₁	810
98% 正庚烷	1.26	W ₃₋₂	810
98.5%乙酸	0.06	S ₃₋₁	0.059
98.5% 丙酮	0.421	S ₃₋₂	0.032
纯水	1620	S ₃₋₃	0.005
99.9%甲醇	0.036	S ₃₋₄	0.244
回用流动相	0.3	S ₃₋₅	1.29
		S ₃₋₆	0.036
		S ₃₋₇	0.565
		回用流动相	0.3
Σ	1622.724	Σ	1622.724



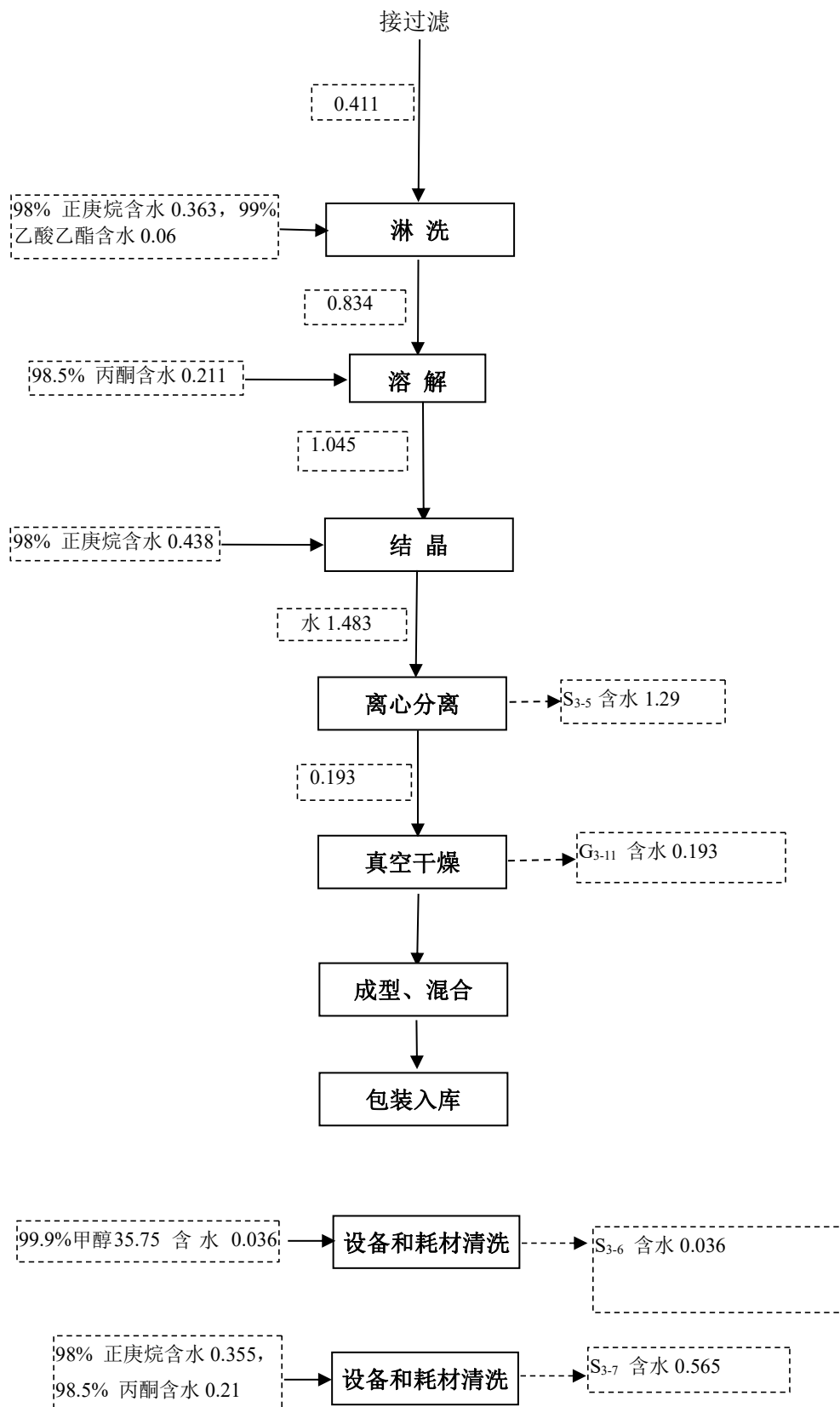


图 3.2.1-23 紫杉醇粗品纯化精制工艺水平衡图 (t/a)

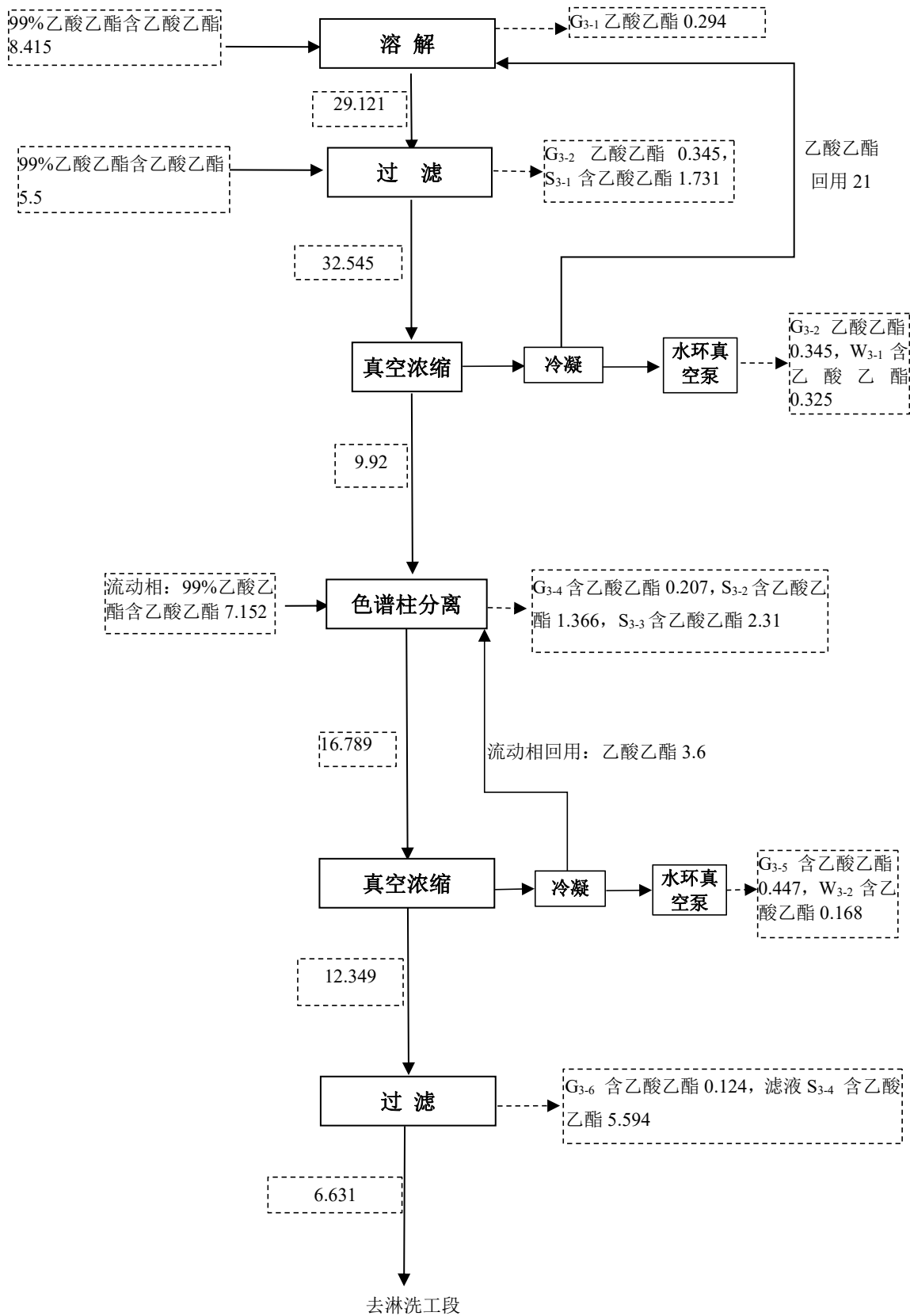
(3) 溶剂平衡

① 乙酸乙酯平衡

粗品精制工段乙酸乙酯平衡情况见表 3.2.1-21 和图 3.2.1-24。

表 3.2.1-21 粗品精制工段乙酸乙酯平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
99%乙酸乙酯	26.997	G ₃₋₁	0.294
回用乙酸乙酯	21	G ₃₋₂	0.345
回用流动相	3.6	G ₃₋₃	1.3
		G ₃₋₄	0.207
		G ₃₋₅	0.672
		G ₃₋₆	0.124
		G ₃₋₇	0.126
		G ₃₋₈	0.124
		G ₃₋₉	0.123
		G ₃₋₁₀	0.122
		G ₃₋₁₁	1.128
		W ₃₋₁	0.325
		W ₃₋₂	0.168
		S ₃₋₁	1.731
		S ₃₋₂	1.366
		S ₃₋₃	2.31
		S ₃₋₄	5.594
		S ₃₋₅	10.938
		回用乙酸乙酯	21
		回用流动相	3.6
Σ	51.597	Σ	51.597



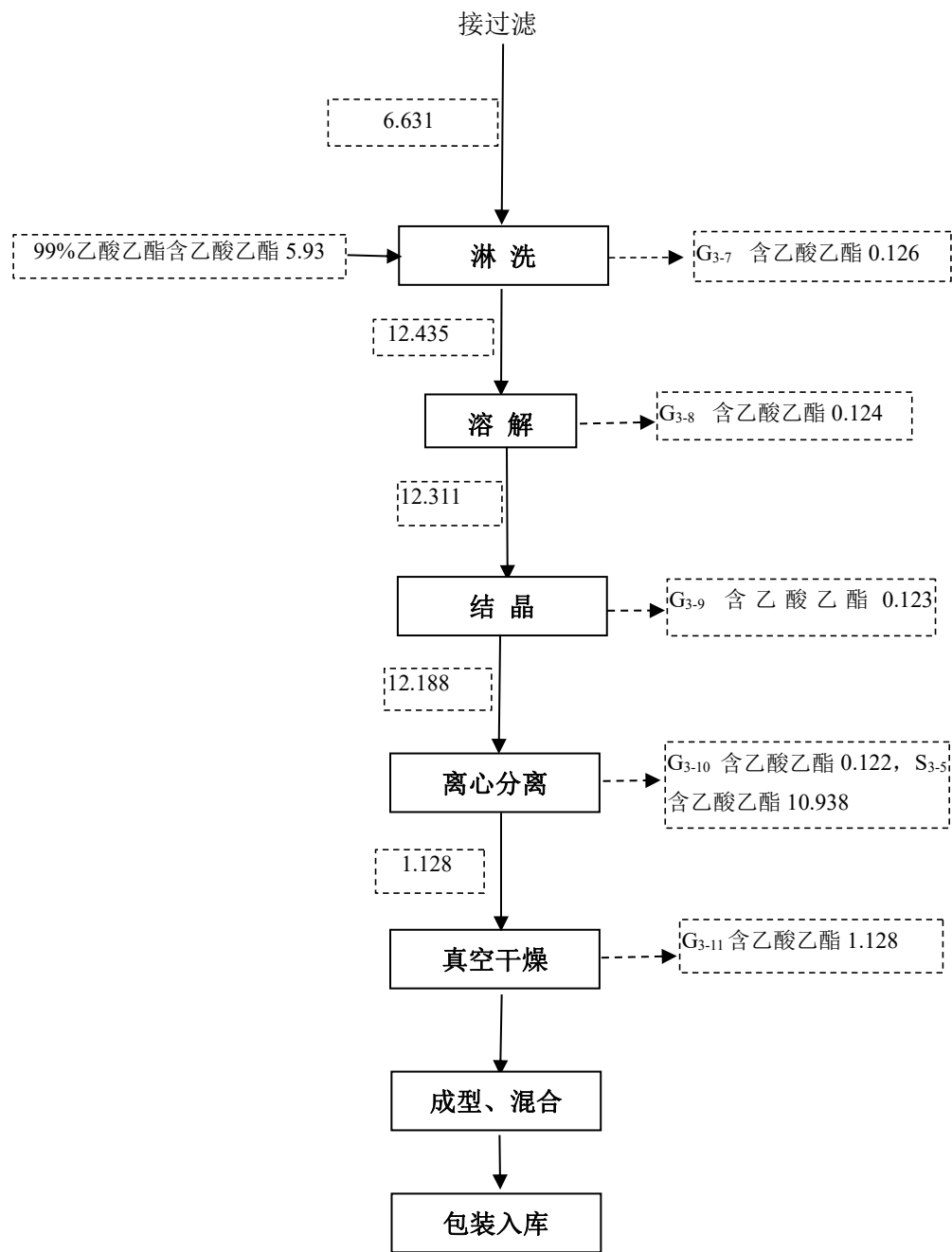


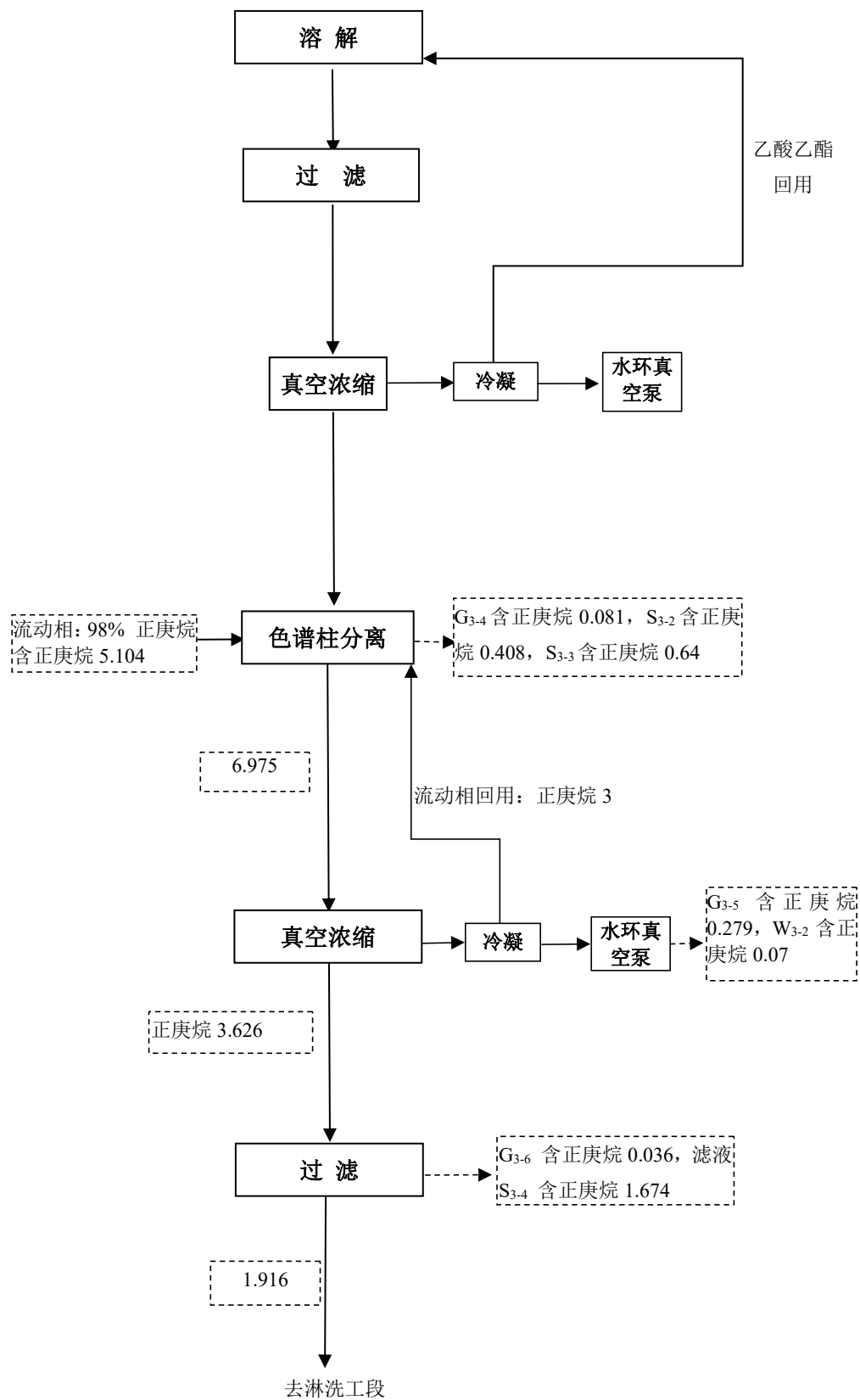
图 3.2.1-24 紫杉醇粗品纯化精制乙酸乙酯平衡图 (t/a)

②正庚烷平衡

粗品精制工段正庚烷平衡情况见表 3.2.1-22 和图 3.2.1-25。

表 3.2.1-22 粗品精制工段正庚烷平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
98% 正庚烷	61.755	G ₃₋₄	0.081
回用流动相	3	G ₃₋₅	0.279
		G ₃₋₆	0.036
		G ₃₋₇	0.197
		G ₃₋₈	0.195
		G ₃₋₉	0.408
		G ₃₋₁₀	0.404
		G ₃₋₁₁	0.505
		G ₃₋₁₃	0.174
		W ₃₋₂	0.07
		S ₃₋₂	0.408
		S ₃₋₃	0.64
		S ₃₋₄	1.674
		S ₃₋₅	39.461
		S ₃₋₇	17.223
		回用流动相	3
∑	64.755	∑	64.755



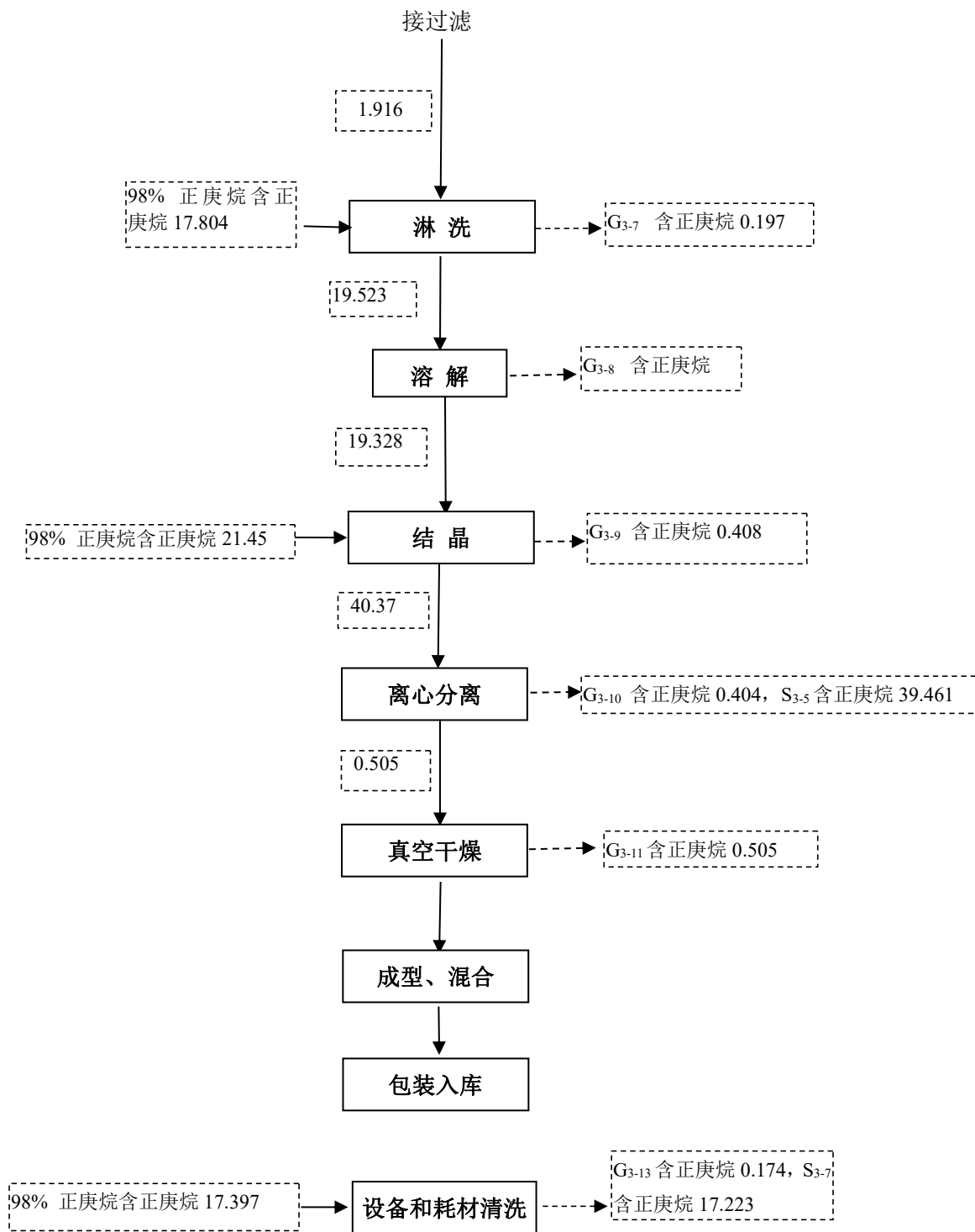


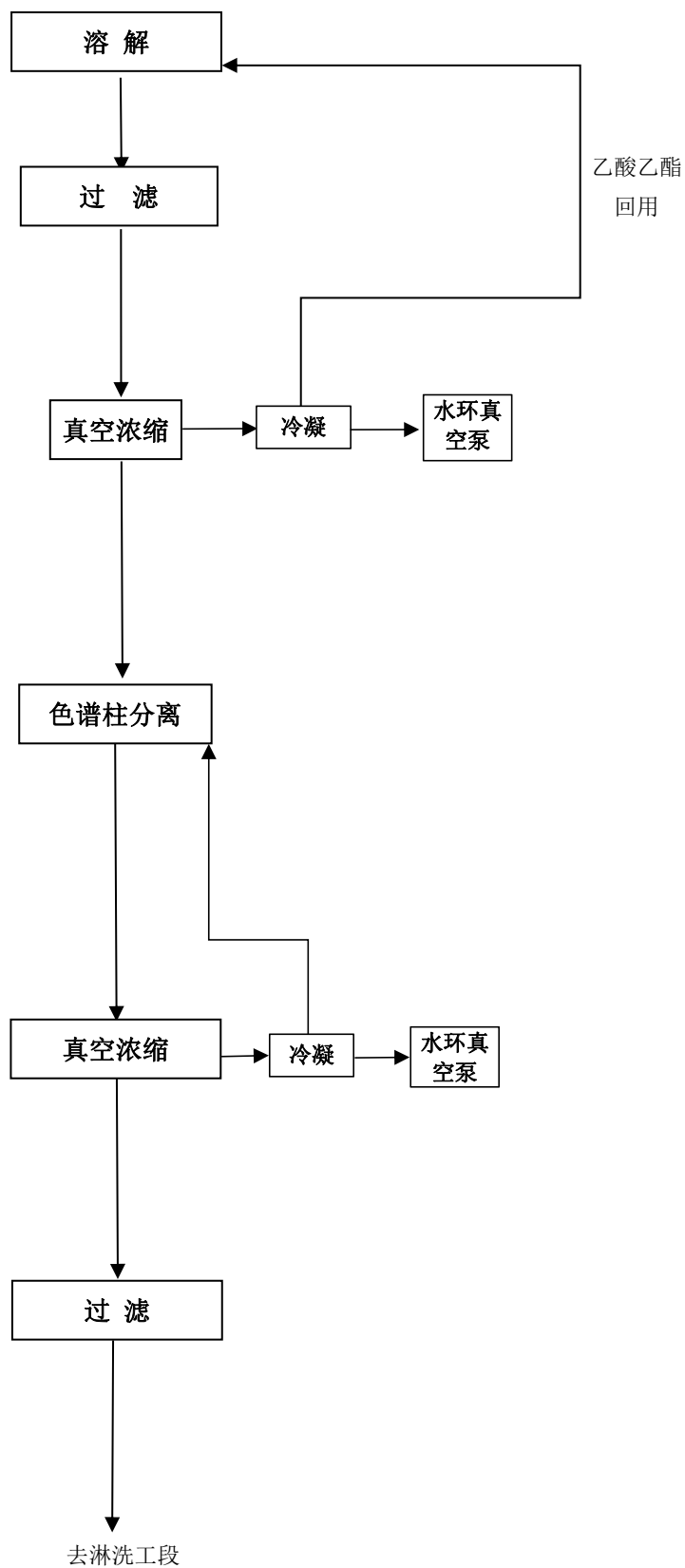
图 3.2.1-25 紫杉醇粗品纯化精制正庚烷物料平衡图 (t/a)

③丙酮平衡

粗品精制工段丙酮平衡情况见表 3.2.1-23 和图 3.2.1-26。

表 3.2.1-23 粗品精制工段丙酮平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
98.5% 丙酮	27.651	G ₃₋₈	0.138
		G ₃₋₉	0.137
		G ₃₋₁₀	0.136
		G ₃₋₁₁	0.082
		G ₃₋₁₃	0.004
		S ₃₋₅	13.342
		S ₃₋₇	13.812
Σ	27.651	Σ	27.651



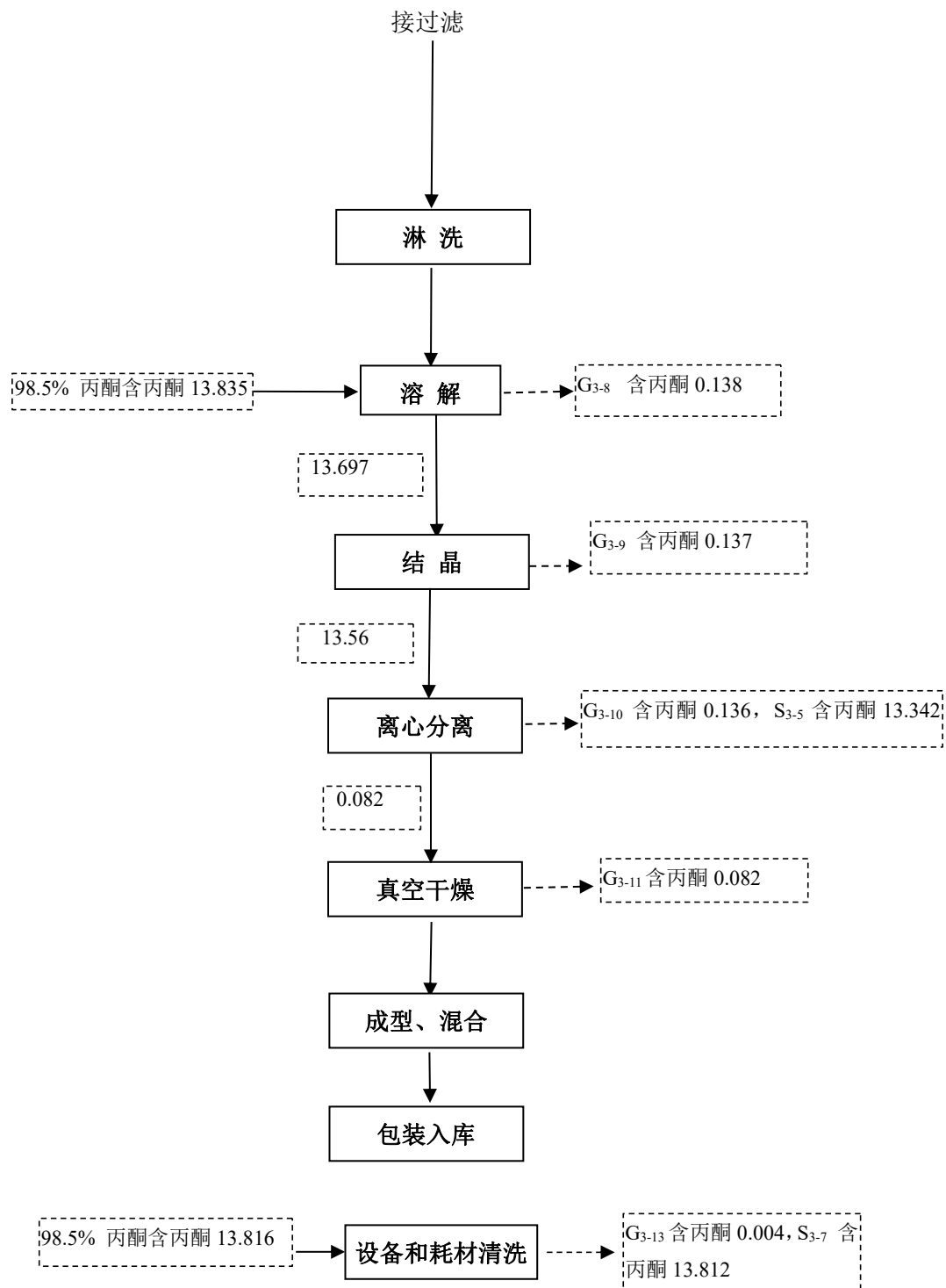


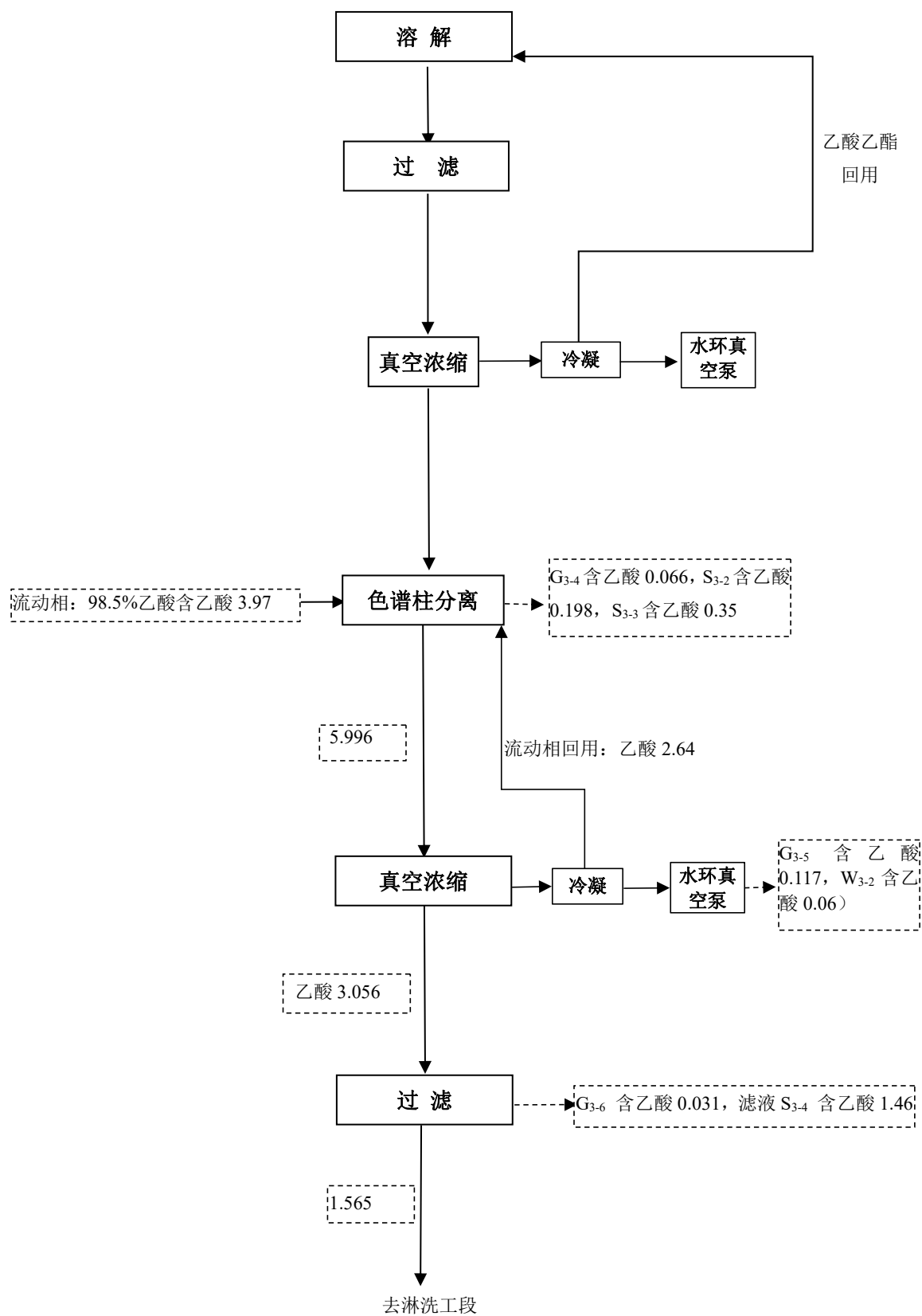
图 3.2.1-25 紫杉醇粗品纯化精制丙酮物料平衡图 (t/a)

④乙酸平衡

粗品精制工段乙酸平衡情况见表 3.2.1-24 和图 3.2.1-27。

表 3.2.1-24 粗品精制工段乙酸平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
98.5%乙酸	3.97	G ₃₋₄	0.066
回用流动相	2.64	G ₃₋₅	0.24
		G ₃₋₆	0.031
		G ₃₋₇	0.016
		G ₃₋₈	0.015
		G ₃₋₉	0.015
		G ₃₋₁₀	0.015
		G ₃₋₁₁	0.129
		W ₃₋₂	0.06
		S ₃₋₂	0.198
		S ₃₋₃	0.35
		S ₃₋₄	1.46
		S ₃₋₅	1.375
		回用流动相	2.64
Σ	6.61	Σ	6.61



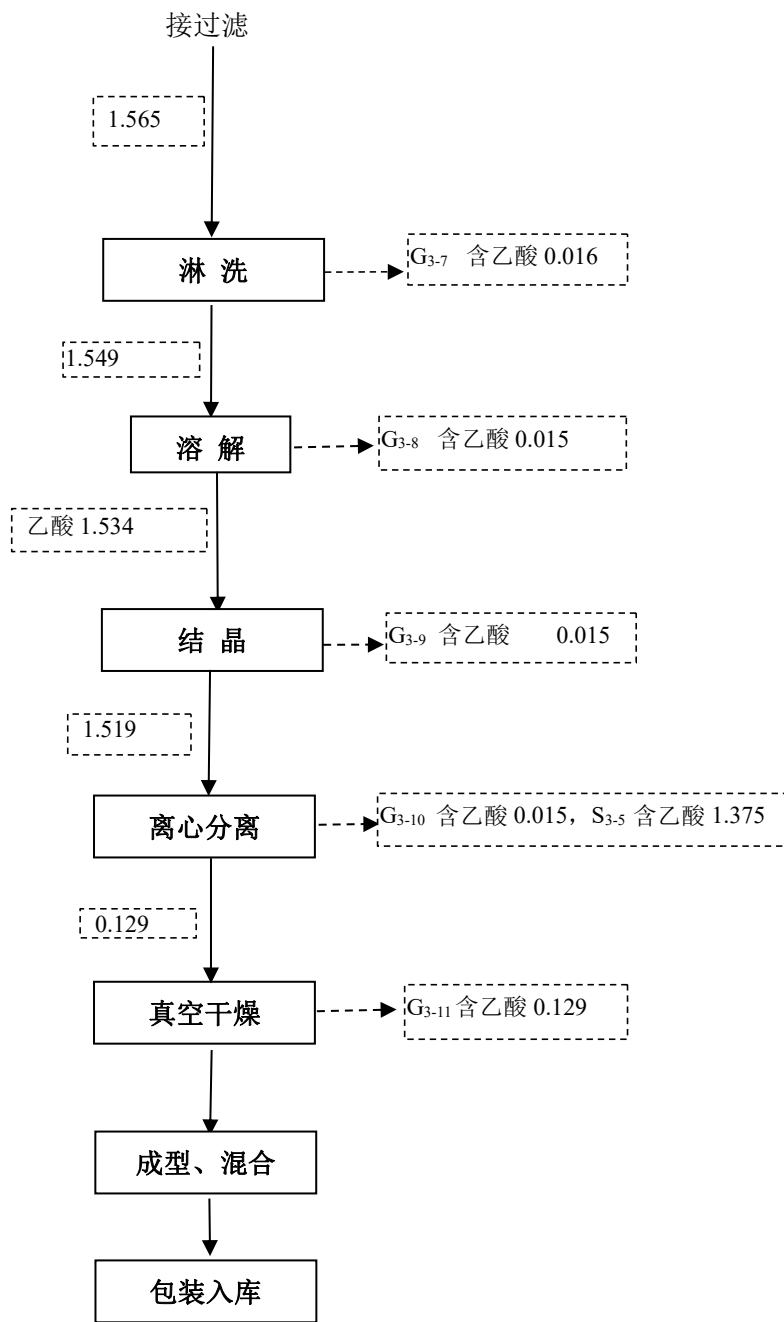


图 3.2.1-27 紫杉醇粗品纯化精制乙酸物料平衡图 (t/a)

⑤甲醇平衡

粗品精制工段甲醇平衡情况见表 3.2.1-26 和图 3.2.1-28。

表 3.2.1-26 粗品精制工段甲醇平衡（单位：t/a）

投入方		产出方	
物料名称	数量	物料名称	数量
99.9%甲醇	35.714	G ₃₋₁₂	0.357
		S ₃₋₆	35.357
∑	35.714	∑	35.714

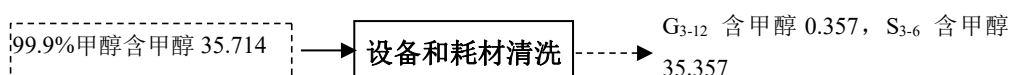


图 3.2.1-28 紫杉醇粗品纯化精制甲醇物料平衡图（t/a）

表 3.2.1-27 紫杉醇原料生产污染物产生情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子	处理方式
废水	发酵工段	W ₁₋₁	发酵废水	营养物质等	pH、COD、SS	进入厂区污水处理站
		W ₁₋₂	清洗废水	提取物、乙醇等	pH、COD、SS	
	粗品提取工段	W ₂₋₁	废发酵液	营养物质等	pH、COD、SS	
		W ₂₋₂ 、 W ₂₋₃	循环废水	丙酮	COD、丙酮	
		W ₂₋₄	树脂冲洗废水	杂质	pH、COD、SS	
		W ₂₋₅	树脂冲洗废水	乙醇	pH、COD、SS、乙醇	
		W ₂₋₆	树脂浸泡废水	乙酸	pH、COD、乙酸	
		W ₂₋₇	碱性废水	NaOH、丙酮	pH、COD、SS、丙酮	
		W ₂₋₈ 、 W ₂₋₉	酸性废水	乙酸、NaOH、丙酮	pH、COD、SS、乙酸、丙酮	
		W ₂₋₉₌₁₀	树脂浸泡废水	乙酸	pH、COD、乙酸	
废气	发酵工段	G ₁₋₁	发酵废气	CO ₂ 、有机废气和恶臭气体等	非甲烷总烃、氨、硫化氢	喷淋吸收装置+20m 排气筒
		G _{u1-1}	发酵废气	CO ₂ 、有机废气和恶臭气体等	非甲烷总烃、氨、硫化氢	无组织排放
	粗品提取工段	G ₂₋₁	解析废气	丙酮	丙酮	活性炭吸附/脱附+催化燃烧+20m 排气筒
		G ₂₋₂	不冷凝废气	丙酮	丙酮	
		G ₂₋₃	沉淀废气	丙酮	丙酮	
		G ₂₋₄	离心分离废气	丙酮	丙酮	

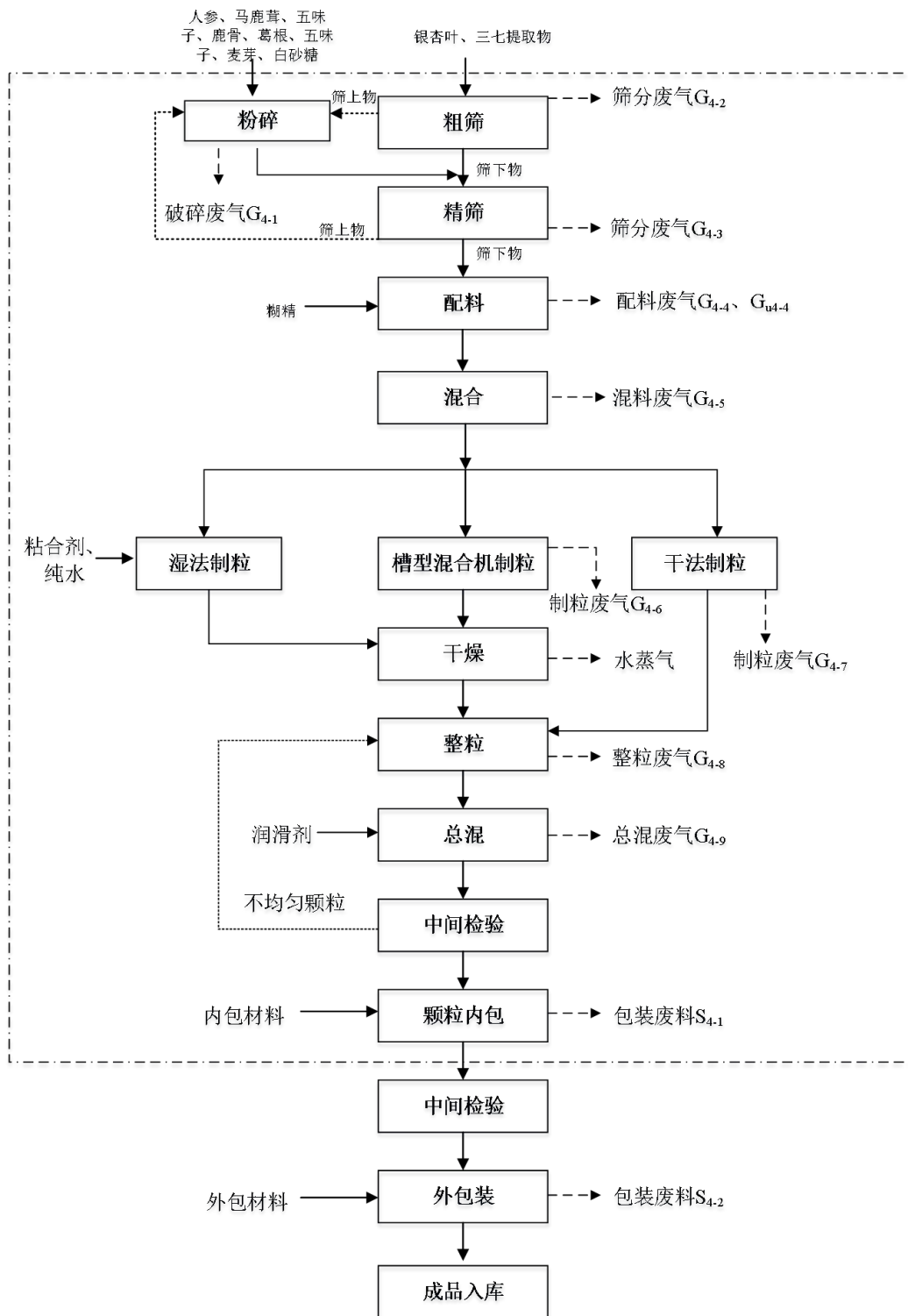
粗品精制工段	G ₂₋₅	真空干燥废气	丙酮	丙酮		
	G _{2-6、G₂₋₇}	乙醇浸泡、乙醇冲洗废气	乙醇	乙醇		
	G ₃₋₁	溶解废气	乙酸乙酯	乙酸乙酯		
	G ₃₋₂	过滤废气	乙酸乙酯	乙酸乙酯		
	G ₃₋₃	不冷凝废气	乙酸乙酯	乙酸乙酯		
	G ₃₋₄	分离废气	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸		
	G ₃₋₅	流动相不冷凝废气				
	G ₃₋₆	过滤废气				
	G ₃₋₇	淋洗废气				
	G ₃₋₈	溶解废气	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮		
	G ₃₋₉	结晶废气				
	G ₃₋₁₀	离心分离废气				
	G ₃₋₁₁	干燥废气				
G ₃₋₁₂	甲醇清洗废气	甲醇	甲醇			
G ₃₋₁₃	正庚烷、丙酮清洗废气	正庚烷、丙酮	正庚烷、丙酮			
固废	粗品提取工段	S ₂₋₁	废树脂	树脂、丙酮、杂质、紫杉醇	树脂、丙酮、杂质、紫杉醇	危废
		S ₂₋₂	丙酮母液	丙酮	丙酮	危废，去丙酮母液储罐
		S ₂₋₃	乙醇母液	乙醇	乙醇	危废，去乙醇母液储罐
	粗品精制工段	S ₃₋₁	过滤滤渣	乙酸乙酯、杂质、紫杉醇	乙酸乙酯、杂质、紫杉醇	危废
		S ₃₋₂	废流动相	流动相、杂质	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、杂质	危废，去废流动相储罐
		S ₃₋₃	废色谱柱	树脂	树脂、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、杂质	危废
		S ₃₋₄	过滤滤液	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸	危废，去废流动相储罐
		S ₃₋₅	离心分离母液	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮	正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮	危废，去正庚烷母液储罐
		S ₃₋₆	甲醇清洗母液	甲醇	甲醇	危废，去甲醇母液储罐
		S ₃₋₇	正庚烷、丙酮清洗母液	正庚烷、丙酮	正庚烷、丙酮	危废，去正庚烷母液储罐

3.2.2 保健食品口服制剂车间

3.2.2.1 颗粒剂（1000 万袋/年）

3.2.2.1.1 生产工艺流程及产污环节

颗粒剂生产工艺流程和产污环节简图见图 3.2.2-1：



D级洁净区内工序

图 3.2.2-1 颗粒剂生产工艺流程图

工艺流程简述:

粉碎筛分: 根据原辅料情况, 对于部分原辅料(三七、银杏叶提取物)直接

进行粗筛-精筛，对粒径达不到要求的原辅材料送至粉碎机进行粉碎，之后与振动筛进行精筛，精筛的筛下物直接进入配料，粗筛与精筛产生的筛上物回到破碎工序破碎后筛分使用。

配料混合：所有原辅材料在称配间按配方称重后备料，配料废气密闭负压收集，产生少量未捕集的无组织废气，采用真空上料机将备好的原辅料加入混合机进行混合均匀。

制粒、干燥：本项目根据不同的物料采取不同的制粒方式，对含结晶水的物料、中药提取物，以及含一定水分(3%-8%)左右的物料均采用干法制粒，适用于遇湿易分解、易吸潮、对湿度敏感等药物的造粒。对粘性小，对湿热稳定的物料可以采用湿法制粒方法制粒，然后沸腾床干燥机干燥。对粉状或湿性物料，或粘性比较大的物料，先用槽形混合机使不同比例主辅料混合均匀，然后用摇摆颗粒机制粒，热风循环风箱干燥，干燥温度一般在 80-110 度左右，干燥热源均来自设备自带电加热。

整粒：将干燥后的颗粒通过真空上料机上料到整粒机料斗（接口），颗粒流入到整粒室，结团或不均匀的颗粒在高速旋转整粒刀作用下，被撞击、剪切，然后经过筛网网孔排出均匀的颗粒，整粒后的颗粒进入总混工序。

总混：整好的颗粒投入总混合机，并加入润滑剂（氢化植物油、月桂醇硫酸镁、硬脂酸）用以降低颗粒间摩擦，进行总混合，成为一个批号。

中间检测：总混好的颗粒装桶送中间站进行目检，检验总混颗粒是否均匀，对不均匀的颗粒，回到整粒机重新加工。

颗粒内包、外包：合格的颗粒投入颗粒自动包装机包装，对内包装好的颗粒剂抽检其装量，包装后经输送线送出包装车间进行外包装，包括装小盒、手工装中盒，装箱、打包后成品送入成品待检仓。

成品入库：对成品入库待售。

颗粒剂生产工艺产排污环节见下表。

表 3.2.2-1 颗粒生产产排污情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子
废气	粉碎	G ₄₋₁	破碎废气	颗粒物	颗粒物
	粗筛	G ₄₋₂	筛分废气	颗粒物	颗粒物
	精筛	G ₄₋₃			
	配料	G ₄₋₄ 、G _{u4-4}	配料废气	颗粒物	颗粒物

	混合	G4-5	混料废气	颗粒物	颗粒物
	槽型混合机制粒	G4-6	制粒废气	颗粒物	颗粒物
	干法制粒	G4-7			
	整粒	G4-8	整粒废气	颗粒物	颗粒物
	总混	G4-9	总混废气	颗粒物	颗粒物
固废	颗粒内包	S4-1	颗粒内包废 废料	废塑料	/
	外包装	S4-2	颗粒外包包 装废料	废纸板	/

3.2.2.1.2 物料能源消耗

颗粒剂主要物料消耗情况见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 颗粒剂主要原辅料消耗情况一览表

产品名称	原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注	
颗粒剂	(一) 原料				
	人参	7000	综合仓库 (一)	外购	
	马鹿茸	3000	综合仓库 (一)	外购	
	五味子	3000	综合仓库 (一)	外购	
	银杏叶提取物	5000	综合仓库 (一)	外购	
	三七提取物	5000	综合仓库 (一)	外购	
	鹿骨	1000	综合仓库 (一)	外购	
	葛根	2000	综合仓库 (一)	外购	
	西洋参	1000	综合仓库 (一)	外购	
	麦芽	3000	综合仓库 (一)	外购	
	(二) 辅料				
		原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注
	甜味剂				
		白砂糖	5500	综合仓库 (一)	外购
		糊精	7530	综合仓库 (一)	外购
	粘合剂				
		聚维酮	900	综合仓库 (一)	外购
		共聚维酮	1000	综合仓库 (一)	外购
		海藻酸钠	1000	综合仓库 (一)	外购
		甲基纤维素	1000	综合仓库 (一)	外购
	润滑剂				
		氢化植物油	1250	综合仓库 (一)	外购
		月桂醇硫酸镁	920	综合仓库 (一)	外购
		硬脂酸	2100	综合仓库 (一)	外购
	纯水				
		纯水	7500	/	自制

3.2.2.1.3 物料平衡

颗粒剂物料平衡情况见表 3.2.2-3 和图 3.2.2-2。

表 3.2.2-3 颗粒剂物料平衡 (单位: t/a)

投入方	产出方
-----	-----

物料名称	数量	组成		名称	数量	组成
原料	30	人参、马鹿茸、五味子、银杏叶提取物、三七提取物、鹿骨、葛根、西洋参、麦芽共 30		产品颗粒剂	50	/
辅料	21.2	甜味剂	白砂糖、糊精共 13.03	G ₄₋₁	0.27	颗粒物 0.27
		粘合剂	聚维酮、共聚维酮、海藻酸钠、甲基纤维素共 3.9	G ₄₋₂	0.12	颗粒物 0.12
				G ₄₋₃	0.53	颗粒物 0.53
				G ₄₋₄	0.216	颗粒物 0.216
				Gu ₄₋₄	0.004	颗粒物 0.004
		润滑剂	氢化植物油、月桂醇硫酸镁、硬脂酸共 4.27	G ₄₋₅	0.22	颗粒物 0.22
G ₄₋₆	0.07			颗粒物 0.07		
纯水	7.5	纯水 7.5		G ₄₋₇	0.04	颗粒物 0.04
				G ₄₋₈	0.05	颗粒物 0.02
				G ₄₋₉	0.05	颗粒物 0.05
				水蒸气	7.13	
Σ	58.7			Σ	58.7	/

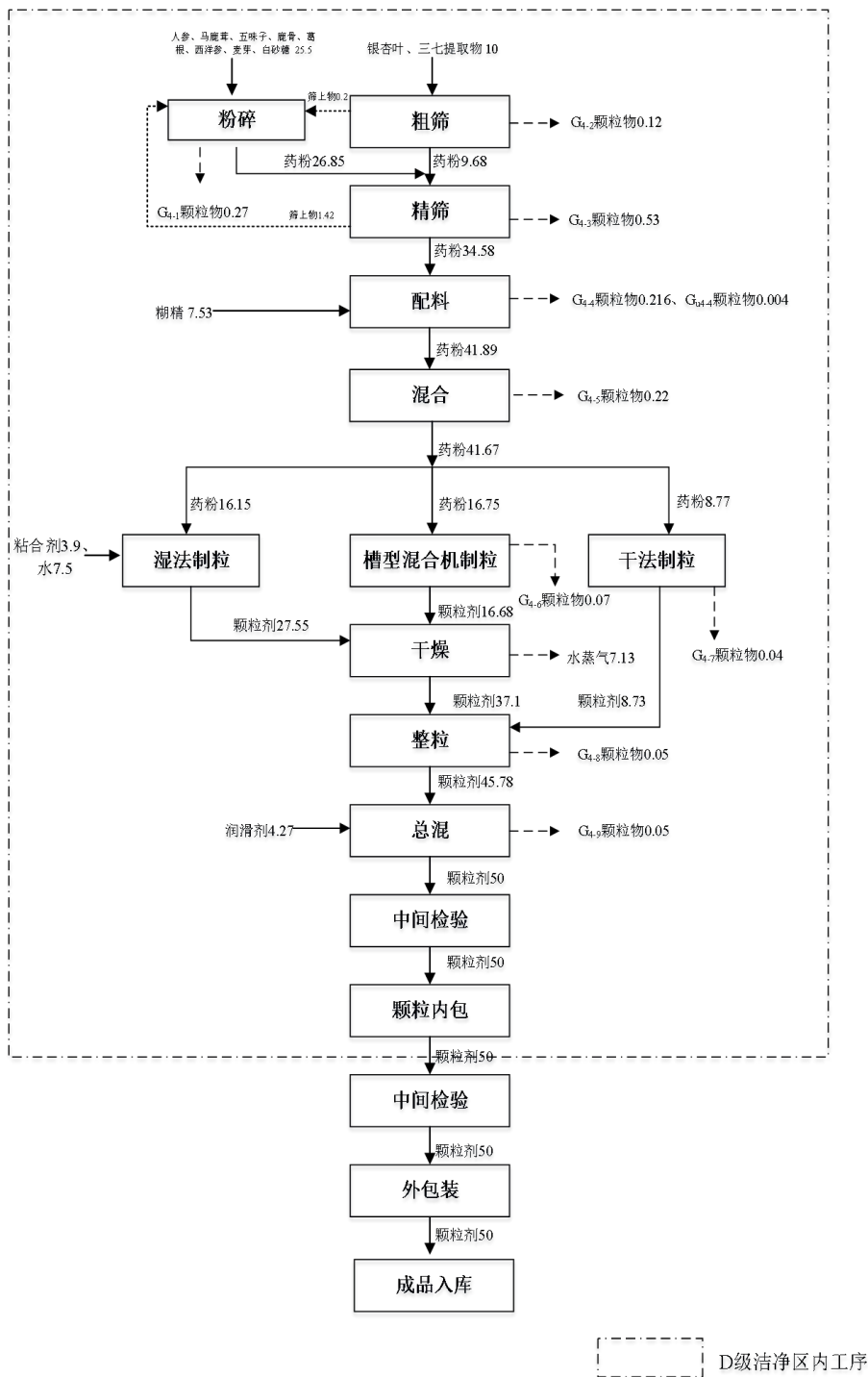


图 3.2.2-2 颗粒剂物料平衡图（单位：t/a）

3.2.2.2 片剂（6 亿片/年）

3.2.2.2.1 生产工艺流程及产污环节

片剂生产工艺流程和产污环节简图见图 3.2.2-3。

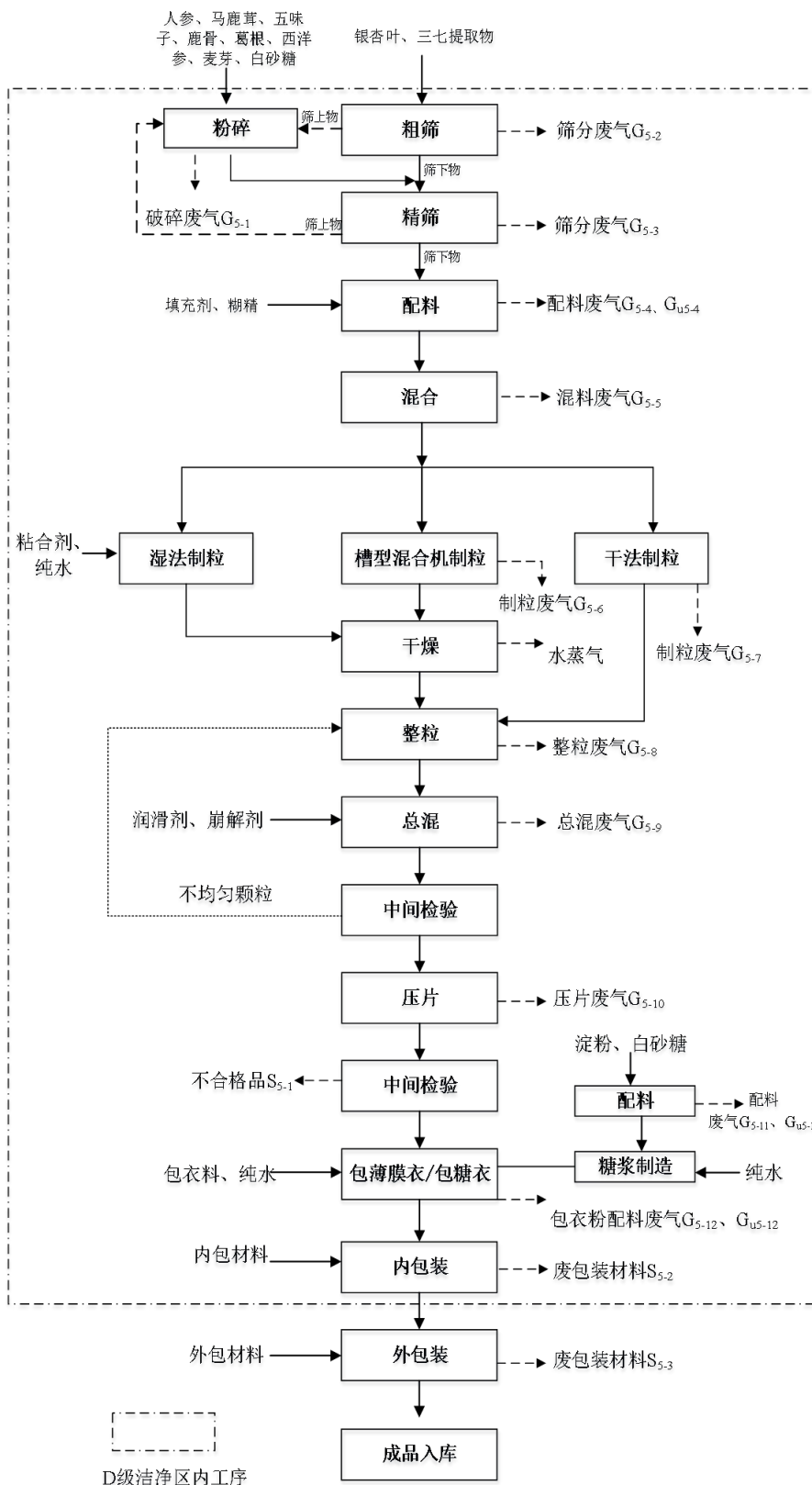


图 3.2.2-3 片剂生产工艺流程图

工艺流程简述:

粉碎筛分: 根据原辅料情况, 对于部分原辅料(三七、银杏叶提取物)直接

进行粗筛-精筛，对粒径达不到要求的原辅材料送至粉碎机进行粉碎，之后与振动筛进行精筛，精筛的筛下物直接进入配料，粗筛与精筛产生的筛上物回到破碎工序破碎后筛分使用。

配料混合：所有原辅材料在称配间按配方称重后备料，配料废气密闭负压收集，产生少量未捕集的无组织废气，采用真空上料机将备好的原辅料加入混合机进行混合均匀。

制粒、干燥：本项目根据不同的物料采取不同的制粒方式，对含结晶水的物料、中药提取物，以及含一定水分(3%-8%)左右的物料均采用干法制粒，适用于遇湿易分解、易吸潮、对湿度敏感等药物的造粒。对粘性小，对湿热稳定的物料可以采用湿法制粒方法制粒，然后沸腾床干燥机干燥。对粉状或湿性物料，或粘性比较大的物料，先用槽形混合机使不同比例主辅料混合均匀，然后用摇摆颗粒机制粒，热风循环风箱干燥，干燥温度一般在 80-110 度左右，干燥热源均来自设备自带电加热。

整粒：分别由上述三种方法制得的颗粒，干颗粒送快速整粒机整粒。

总混：整好的颗粒投入总混合机，并加入润滑剂以降低颗粒间摩擦，加入崩解剂能使片剂在胃肠液中迅速裂碎成细小颗粒的物质，从而使功能成分迅速溶解吸收，发挥作用。进行总混合，成为一个批号。

中间检测：总混好的颗粒装桶送中间站待检，检验总混颗粒是否均匀，对不均匀的颗粒，回到整粒机重新加工。

压片：合格的颗粒投入旋转式压片机进行压片，素片送中间对压片是否均匀进行检验，检验不合格品作为一般固废处置。

包薄膜衣、包糖衣：

(1) 包薄膜衣

①包衣料预处理：称好所需要的薄膜包衣固体粉末，在搅拌桶中加入所需量的纯水，用于溶解包衣粉，启动搅拌浆，将薄膜包衣固体粉末均匀地加入，待所有的包衣料全部加入后，降低搅拌速度，继续搅拌 45 分钟。检查包衣液均匀、无沉淀、无气泡，再重新移入搅拌桶中，备用。

②包衣：按工艺要求称取相应量的包衣液。将素片投入高效包衣机内，设置进风温度为 65~70℃、排风温度为 40~45℃、调节喷嘴垂直于片面 25~30cm

位置、包衣机转速先调为 5 转/min，视色均匀后，然后调机转速至 8 转/min；开始喷包衣液，连续操作，直至包完包衣液为止。包衣缸还应继续保持转动，吹热风干燥 15 分钟，停机。将薄膜衣片用洁净容器盛装。

(2) 包糖衣

①包衣料配料：将包衣用的辅料，按处方量称量。分别配制胶糖浆、单糖浆、混悬浆、色糖浆。

②包衣：将素片加入包衣机，开启化糖锅，开动排风机，并使片芯预热达 $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ 后，方可开始包衣。分别按工艺要求包胶糖浆、包混悬浆、包单糖浆、包有色糖浆、打光。

④晾片：打光后的糖衣片移至晾片间，按每个品种工艺要求晾片 1 小时以上。将晾片后的糖衣片装入内衬双层塑料袋或（不脱毛布袋）的不锈钢桶或塑料桶中，压除尽袋中空气，密封，加盖，称重。

包装：合格的包衣片或素片送入瓶包装机或铝塑包装，然后进行外包装，成品送入成品仓库。

片剂生产工艺产排污环节见下表。

表 3.2.2-4 片剂生产产排污情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子
废气	粉碎	G ₅₋₁	破碎废气	颗粒物	颗粒物
	粗筛	G ₅₋₂	筛分废气	颗粒物	颗粒物
	精筛	G ₅₋₃			
	配料	G ₅₋₄ 、G _{u5-4}	配料废气	颗粒物	颗粒物
	混合	G ₅₋₅	混料废气	颗粒物	颗粒物
	槽型混合机制粒	G ₅₋₆	制粒废气	颗粒物	颗粒物
	干法制粒	G ₅₋₇			
	整粒	G ₅₋₈	整粒废气	颗粒物	颗粒物
	总混	G ₅₋₉	总混废气	颗粒物	颗粒物
	压片	G ₅₋₁₀	压片废气	颗粒物	颗粒物
	糖浆配料	G ₅₋₁₁ 、G _{u5-11}	配料废气	颗粒物	颗粒物
	包衣粉配料	G ₅₋₁₂ 、G _{u5-12}	配料废气	颗粒物	颗粒物
固废	压片后中间检验	S ₅₋₁	不合格片剂	片剂	/
	颗粒内包	S ₅₋₂	内包废废料	废铝塑板	/
	外包装	S ₅₋₃	外包装废废料	废纸板	/

3.2.2.2.2 物料能源消耗

片剂主要物料消耗情况见表 3.2.2-5。

表 3.2.2-5 片剂主要原辅料消耗情况一览表

产品名称	原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注	
片剂	(一) 原料				
	人参	27600	综合仓库 (一)	外购	
	马鹿茸	26000	综合仓库 (一)	外购	
	五味子	28200	综合仓库 (一)	外购	
	银杏叶提取物	21000	综合仓库 (一)	外购	
	三七提取物	23000	综合仓库 (一)	外购	
	鹿骨	19200	综合仓库 (一)	外购	
	葛根	31000	综合仓库 (一)	外购	
	西洋参	32000	综合仓库 (一)	外购	
	麦芽	36000	综合仓库 (一)	外购	
	(二) 辅料				
		原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注
	填充剂				
		淀粉	15000	综合仓库 (一)	外购
		无水乳糖	14000	综合仓库 (一)	外购
		羟丙纤维素	15300	综合仓库 (一)	外购
	甜味剂				
		白砂糖	18000	综合仓库 (一)	外购
		糊精	16000	综合仓库 (一)	外购
	粘合剂				
		聚维酮	4000	综合仓库 (一)	外购
		明胶	5000	综合仓库 (一)	外购
		泊洛沙姆	4000	综合仓库 (一)	外购
		乙基纤维素	5000	综合仓库 (一)	外购
		阿拉伯胶	4000	综合仓库 (一)	外购
	崩解剂				
		羧甲淀粉钠	3100	综合仓库 (一)	外购
		交联聚维酮	2920	综合仓库 (一)	外购
		交联羧甲基纤维素钠	3240	综合仓库 (一)	外购
	润滑剂				
		硬脂酸镁	5300	综合仓库 (一)	外购
		滑石粉	2580	综合仓库 (一)	外购
		微粉硅胶	2400	综合仓库 (一)	外购
包衣粉					
	氧化铁红	11000	综合仓库 (一)	外购	
	氧化铁黑	13000	综合仓库 (一)	外购	
	二氧化钛	9800	综合仓库 (一)	外购	
	甘油	9800	综合仓库 (一)	外购	
	十二烷基磺酸钠	7600	综合仓库 (一)	外购	
纯水					
	纯水	111460	/	自制	

3.2.2.2.3 物料平衡

片剂物料平衡情况见表 3.2.2-6 和图 3.2.2-4。

表 3.2.2-6 片剂物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方			
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成	
原料	244	人参、马鹿茸、五味子、银杏叶提取物、三七提取物、鹿骨、葛根、西洋参、麦芽共 244	产品片剂	450	/	
辅料	171.04	填充剂	淀粉、无水乳糖、羟丙纤维素共 44.3	G ₅₋₁	2.24	颗粒物 2.24
		甜味剂	白砂糖、糊精共 34	G ₅₋₂	0.53	颗粒物 0.53
				G ₅₋₃	3.85	颗粒物 3.85
				G ₅₋₄	1.54	颗粒物 1.54
		粘合剂	聚维酮、明胶、泊洛沙姆、乙基纤维素、阿拉伯胶共 22	G _{u5-4}	0.03	颗粒物 0.03
				G ₅₋₅	1.57	颗粒物 1.57
				G ₅₋₆	0.62	颗粒物 0.62
		崩解剂	羧甲淀粉钠、交联聚维酮、交联羧甲基纤维素钠共 9.26	G ₅₋₇	0.18	颗粒物 0.18
				G ₅₋₈	0.34	颗粒物 0.36
		润滑剂	硬脂酸镁、滑石粉、微粉硅胶共 10.28	G ₅₋₉	0.36	颗粒物 0.38
				G ₅₋₁₀	0.16	颗粒物 0.16
		包衣粉	氧化铁红、氧化铁黑、二氧化钛、甘油、十二烷基磺酸钠共 51.2	G ₅₋₁₁	0.039	颗粒物 0.039
				G _{u5-11}	0.001	颗粒物 0.001
G ₅₋₁₂	0.206			颗粒物 0.206		
			G _{u5-12}	0.004	颗粒物 0.004	
纯水	111.46	111.46	水蒸气	64.13	水蒸气 64.13	
/	/	/	S ₅₋₁	0.7	不合格片剂 0.7	
Σ	526.5	/	Σ	525.87	/	

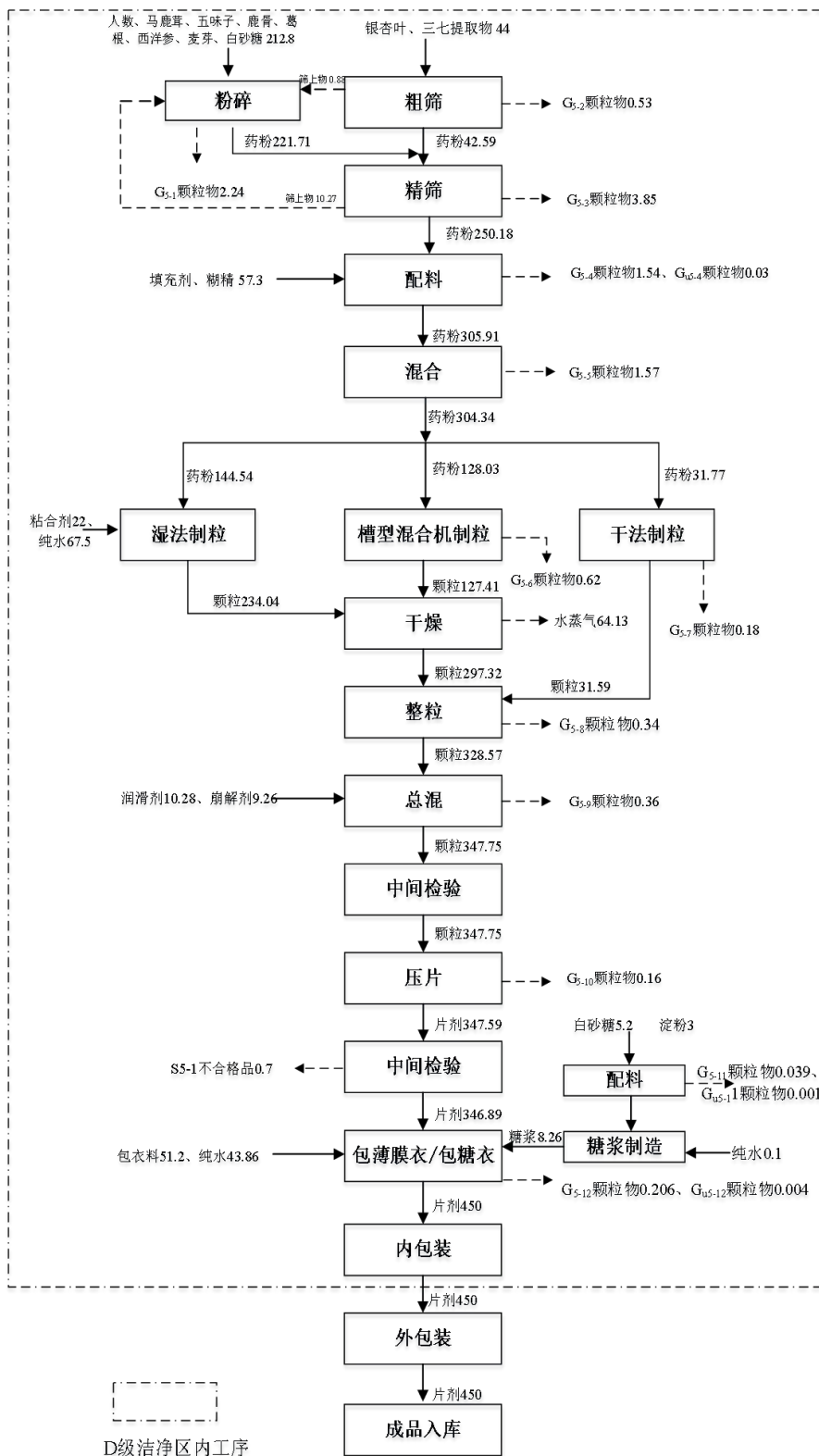


图 3.2.2-4 片剂物料平衡图 (单位: t/a)

3.2.2.3 胶囊 (6 亿粒/年)

3.2.2.3.1 生产工艺流程及产污环节

胶囊生产工艺流程和产污环节简图见图 3.2.2-5。

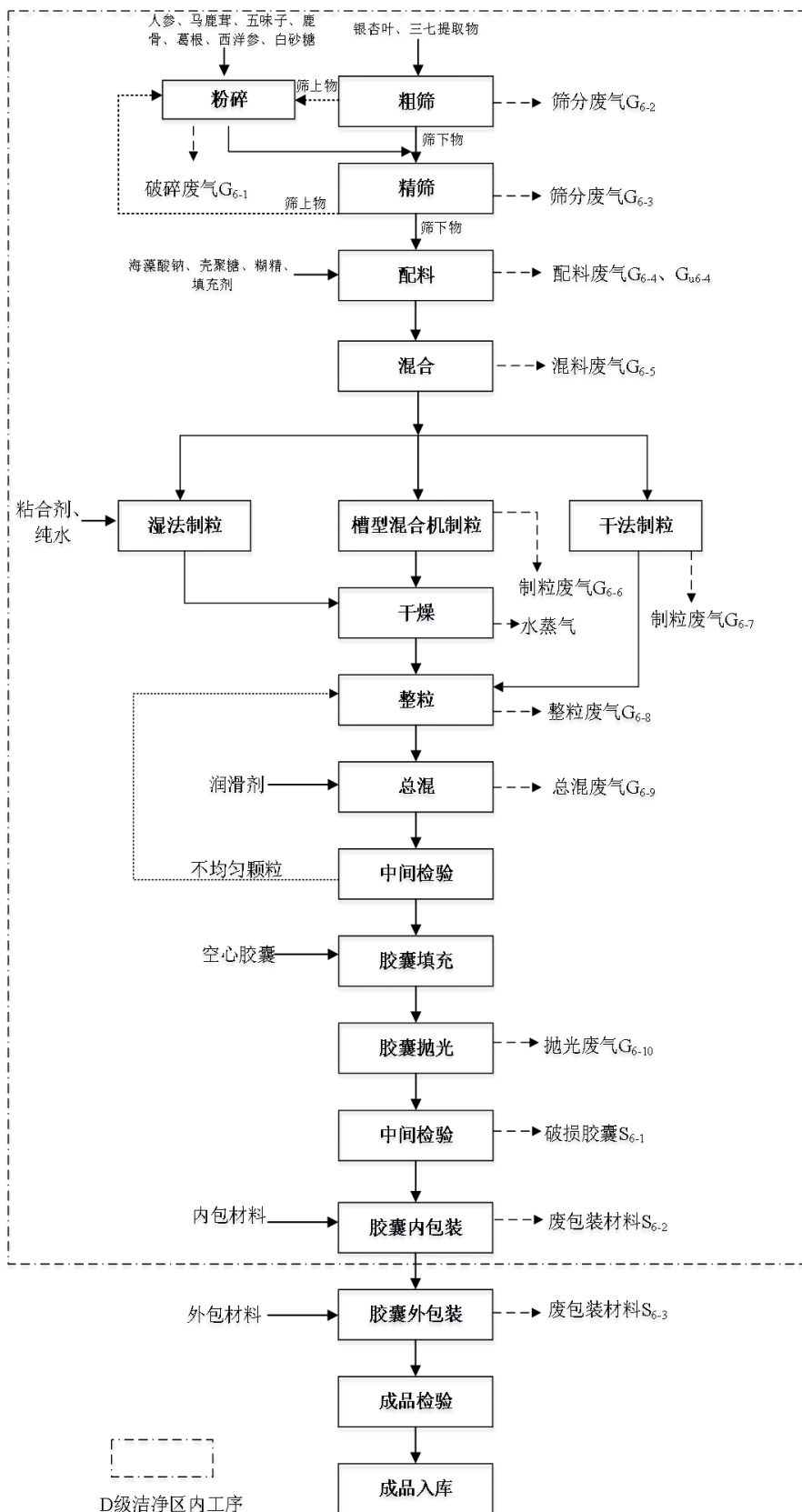


图 3.2.2-5 胶囊剂生产工艺流程图

工艺流程简述：

粉碎筛分：根据原辅料情况，对于部分原辅料（三七、银杏叶提取物）直接进行粗筛-精筛，对粒径达不到要求的原辅材料送至粉碎机进行粉碎，之后与振动筛进行精筛，精筛的筛下物直接进入配料，粗筛与精筛产生的筛上物回到破碎工序破碎后筛分使用。

配料混合：所有原辅材料在称配间按配方称重后备料，配料废气密闭负压收集，产生少量未捕集的无组织废气，采用真空上料机将备好的原辅料加入混合机进行混合均匀。

制粒、干燥：本项目根据不同的物料采取不同的制粒方式，对含结晶水的物料、中药提取物，以及含一定水分(3%-8%)左右的物料均采用干法制粒，适用于遇湿易分解、易吸潮、对热度敏感等药物的造粒。对粘性小，对湿热稳定的物料可以采用湿法制粒方法制粒，然后沸腾床干燥机干燥。对粉状或湿性物料，或粘性比较大的物料，先用槽形混合机使不同比例主辅料混合均匀，然后用摇摆颗粒机制粒，热风循环风箱干燥，干燥温度一般在 80-110 度左右。

整粒：分别由上述三种方法制得的颗粒，干颗粒送快速整粒机整粒。

总混：整好的颗粒投入总混合机，并加入润滑剂以降低颗粒间摩擦，进行总混合，成为一个批号。

中间检测：总混好的颗粒装桶送中间站对颗粒均匀程度进行目检，对不均匀的颗粒，回到整粒机重新加工。

胶囊填充：合格的颗粒和空胶囊分别加入全自动胶囊填充机进行充填。

胶囊抛光：充填好的胶囊经抛光机抛光后送中间站对胶囊外壳是否破损进行检验，破损胶囊作为一般固废处置。

包装：检验合格的胶囊送入自动瓶装生产线进行瓶包装，或进行铝塑包装、铝铝包装。内包装好后，然后进行外包装，入库出厂。

胶囊生产工艺产排污环节见下表。

表 3.2.2-7 胶囊生产产排污情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子
废气	粉碎	G ₆₋₁	破碎废气	颗粒物	颗粒物
	粗筛	G ₆₋₂	筛分废气	颗粒物	颗粒物

	精筛	G ₆₋₃			
	配料	G ₆₋₄ 、G _{u6-4}	配料废气	颗粒物	颗粒物
	混合	G ₆₋₅	混料废气	颗粒物	颗粒物
	槽型混合机制粒	G ₆₋₆	制粒废气	颗粒物	颗粒物
	干法制粒	G ₆₋₇			
	整粒	G ₆₋₈	整粒废气	颗粒物	颗粒物
	总混	G ₆₋₉	总混废气	颗粒物	颗粒物
	胶囊抛光	G ₆₋₁₀	压片废气	颗粒物	颗粒物
固废	胶囊抛光后中间检验	S ₆₋₁	破损胶囊	胶囊	/
	颗粒内包	S ₅₋₂	内包废废料	废铝塑版	/
	外包装	S ₅₋₃	外包装废料	废纸板	/

3.2.2.3.2 物料能源消耗

胶囊剂主要物料消耗情况见表 3.2.2-5。

表 3.2.2-8 胶囊剂主要原辅料消耗情况一览表

产品名称	原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注	
胶囊剂	(一) 原料				
	人参	78000	综合仓库 (一)	外购	
	马鹿茸	50000	综合仓库 (一)	外购	
	五味子	45000	综合仓库 (一)	外购	
	银杏叶提取物	10700	综合仓库 (一)	外购	
	三七提取物	21000	综合仓库 (一)	外购	
	鹿骨	3200	综合仓库 (一)	外购	
	葛根	10000	综合仓库 (一)	外购	
	西洋参	8000	综合仓库 (一)	外购	
	海藻酸钠	16900	综合仓库 (一)	外购	
	壳聚糖	12000	综合仓库 (一)	外购	
	(二) 辅料				
		原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注
	填充剂				
		空心胶囊	6.1 亿个 (约 60t)	综合仓库 (一)	外购
		淀粉	18900	综合仓库 (一)	外购
		一水乳糖	16800	综合仓库 (一)	外购
		微晶纤维素	19500	综合仓库 (一)	外购
		硫酸钙	15600	综合仓库 (一)	外购
	甜味剂				
		白砂糖	29900	综合仓库 (一)	外购
		糊精	21000	综合仓库 (一)	外购
	粘合剂				
		羧甲基纤维素钠	11420	综合仓库 (一)	外购
		羧甲基纤维素钙	11300	综合仓库 (一)	外购
		羧丙甲纤维素	11040	综合仓库 (一)	外购
	黄芪胶	10000	综合仓库 (一)	外购	

润滑剂			
氢化植物油	3000	综合仓库（一）	外购
月桂醇硫酸镁	3230	综合仓库（一）	外购
硬脂酸	2800	综合仓库（一）	外购
纯水			
纯水	72000	/	自制

3.2.2.3.3 物料平衡

胶囊物料平衡情况见表 3.2.2-9 和图 3.2.2-6。

表 3.2.2-9 胶囊物料平衡（单位：t/a）

投入方			产出方			
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成	
原料	254.8	人参、马鹿茸、五味子、银杏叶提取物、三七提取物、鹿骨、葛根、西洋参、海藻酸钠、壳聚糖共 254.8	产品胶囊	480	/	
辅料	234.49	填充剂	空心胶囊、淀粉、一水乳糖、微晶纤维素、硫酸钙共 130.8	G ₆₋₁	2.35	颗粒物 2.35
		甜味剂	白砂糖、糊精共 50.9	G ₆₋₂	0.38	颗粒物 0.38
				G ₆₋₃	3.84	颗粒物 3.84
				G ₆₋₄	1.842	颗粒物 1.842
				Gu ₆₋₄	0.038	颗粒物 0.038
		粘合剂	羧甲基纤维素钠、羧甲基纤维素钙、羧丙甲纤维素、黄芪胶 43.76	G ₆₋₅	1.88	颗粒物 1.88
				G ₆₋₆	0.59	颗粒物 0.59
润滑剂	氢化植物油、月桂醇硫酸镁、硬脂酸共 9.03	G ₆₋₇	0.13	颗粒物 0.13		
纯水	72	纯水 72	G ₆₋₈	0.42	颗粒物 0.42	
			G ₆₋₉	0.43	颗粒物 0.43	
			G ₆₋₁₀	0.03	颗粒物 0.03	
			水蒸气	68.4	水蒸气 68.4	
			S ₆₋₁	0.96	破损胶囊 0.96	
Σ	561.29	/	Σ	561.29	/	

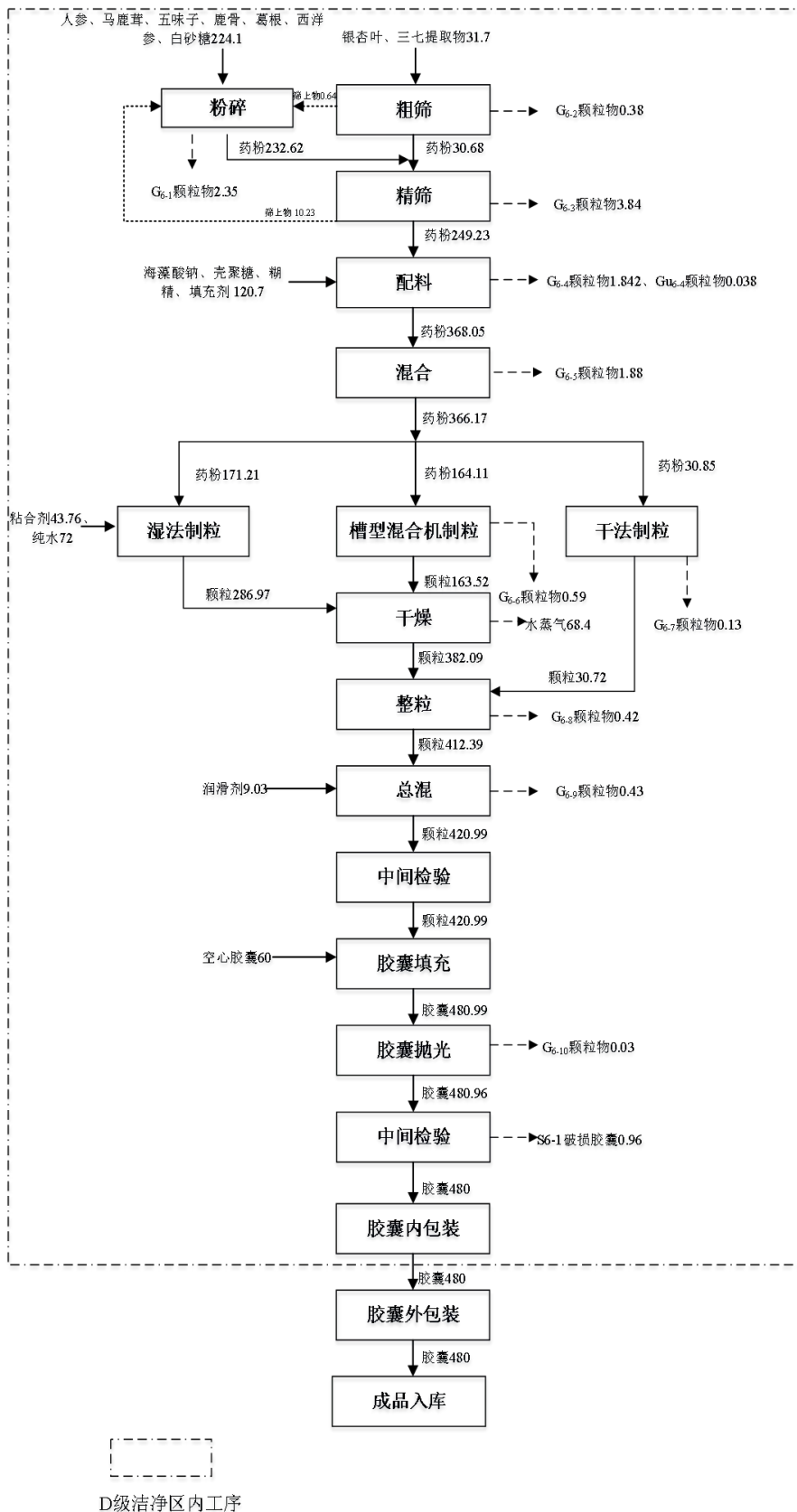


图 3.2.2-6 胶囊物料平衡图（单位 t/a）

3.2.2.4 软胶囊（2 亿粒/年）

3.2.2.4.1 生产工艺流程及产污环节

软胶囊工艺流程和产污环节简图见图 3.2.2-7。

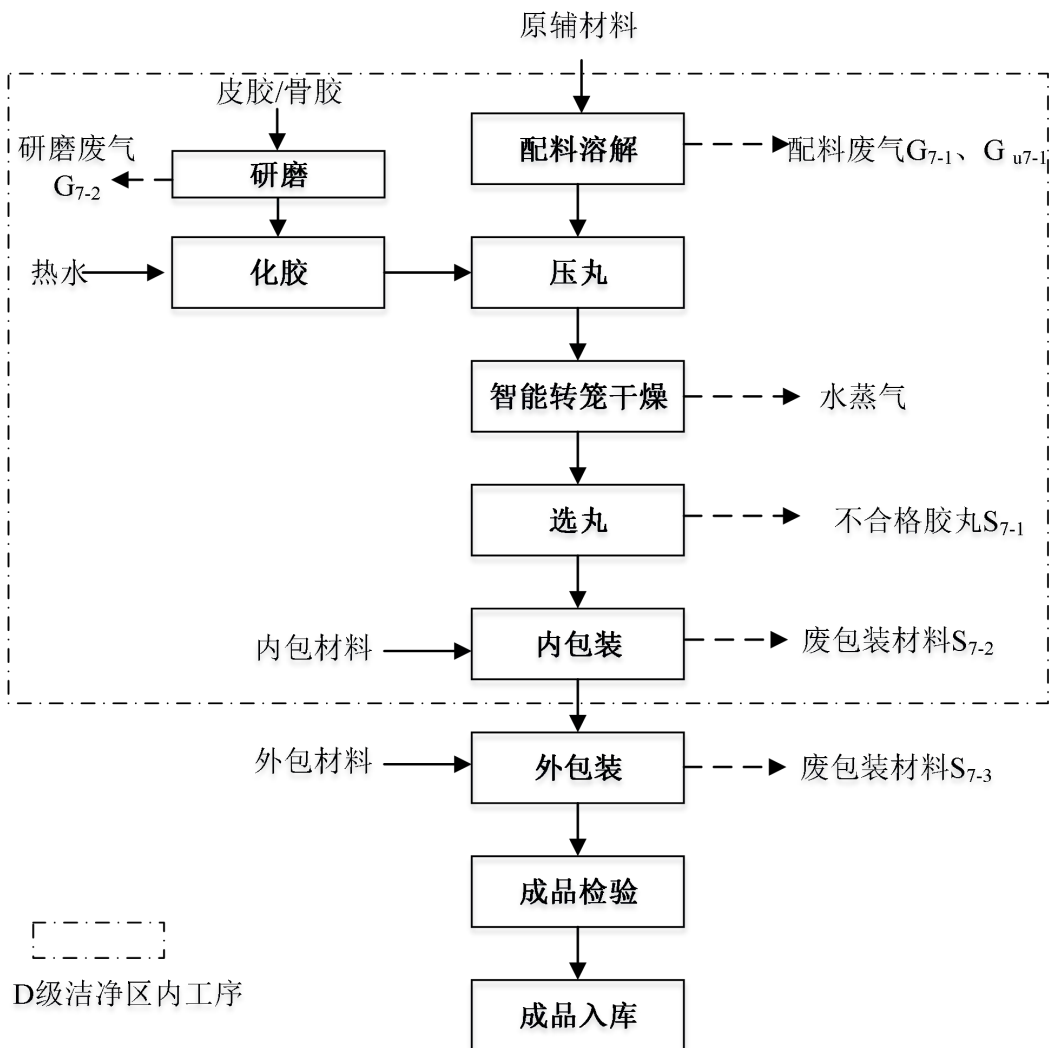


图 3.2.2-7 软胶囊剂生产工艺流程图

工艺流程简述：

配料溶解：将胶囊内容物的原辅材料按配方进行称重配比，将原料投入真空均质配料罐中，进行混合，形成填充液，储存备用。

化胶：将制作胶囊外壳的皮胶/骨胶按配方进行称量配比，皮胶等粘度较大的物料使用胶体磨进行超细研磨，之后投入化胶罐或溶胶罐中，用热水溶化（热水为电加热产生），化胶温度：动物胶为 90-95℃，植物胶为 120℃左右。将胶液放入储液桶内，备用。

压丸：将填充液和胶液通过软胶囊机，调节温度压丸，温度约 40-50℃。

智能转笼干燥：压制好的胶丸经智能转笼电加热进行干燥，干燥温度约 50-60℃。

选丸：胶丸经智能转笼干燥后，进行人工选丸，将大小丸、异型丸分选出来。

包装：经检验合格后的胶丸送至铝塑包装机或自动瓶装联动线进行内包装。
内包后的半成品通过传递窗，进入外包间外包、装箱。

成品入库：成品入库待售。

软胶囊生产工艺产排污环节见下表。

表 3.2.2-10 软胶囊生产产排污情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子
废气	配料	G7-1、Gu7-1	配料废气	颗粒物	颗粒物
	研磨	G7-2	研磨废气	颗粒物	颗粒物
固废	选丸	S7-1	不合格胶丸	胶丸	/
	内包装	S7-2	内包废料	废塑料、铝塑板	/
	外包装	S7-3	外包装废料	废纸板	/

3.2.2.4.2 物料能源消耗

软胶囊剂主要物料消耗情况见表 3.2.2-11。

表 3.2.2-11 软胶囊剂主要原辅料消耗情况一览表

产品名称	原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注	
软胶囊剂	(一) 原料				
		蜂王浆	3600	综合仓库 (一)	外购
		蜂胶	2200	综合仓库 (一)	外购
		银杏叶提取物	3000	综合仓库 (一)	外购
		三七提取物	3300	综合仓库 (一)	外购
		茶多酚	3640	综合仓库 (一)	外购
		海藻酸钠	4520	综合仓库 (一)	外购
		纳豆激酶	3300	综合仓库 (一)	外购
		(二) 辅料			
		原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注
		甜味剂			
		山梨醇	2800	综合仓库 (一)	外购
		甘露醇	1060	综合仓库 (一)	外购
		甜菊甙	3000	综合仓库 (一)	外购
		软胶囊料			
		骨胶	25600	综合仓库 (一)	外购
		植物胶	28500	综合仓库 (一)	外购
	纯水	63000	/	自制	

3.2.2.4.3 物料平衡

软胶囊物料平衡情况见表 3.2.2-12 和图 3.2.2-8。

表 3.2.2-12 软胶囊物料平衡 (单位: t/a)

投入方	产出方
-----	-----

物料名称	数量	组成	名称	数量	组成	
原料	23.59	蜂王浆、蜂胶、银杏叶提取物、三七提取物、茶多酚、麦芽、海藻酸钠、纳豆激酶共 23.59	产品软胶囊	90	/	
辅料	60.96	甜味剂	山梨醇、甘露醇、甜菊甙共 6.86	G ₇₋₁	0.118	颗粒物 0.118
		软胶囊料	骨胶、植物胶共 54.1	Gu ₇₋₁	0.002	颗粒物 0.002
纯水	63	水 63	G ₇₋₂	0.54	颗粒物 0.54	
/	/	/	水蒸气	56.70	水蒸气 56.70	
/	/	/	S ₇₋₁	0.19	不合格胶丸 0.19	
Σ	147.55	/	Σ	147.36	/	

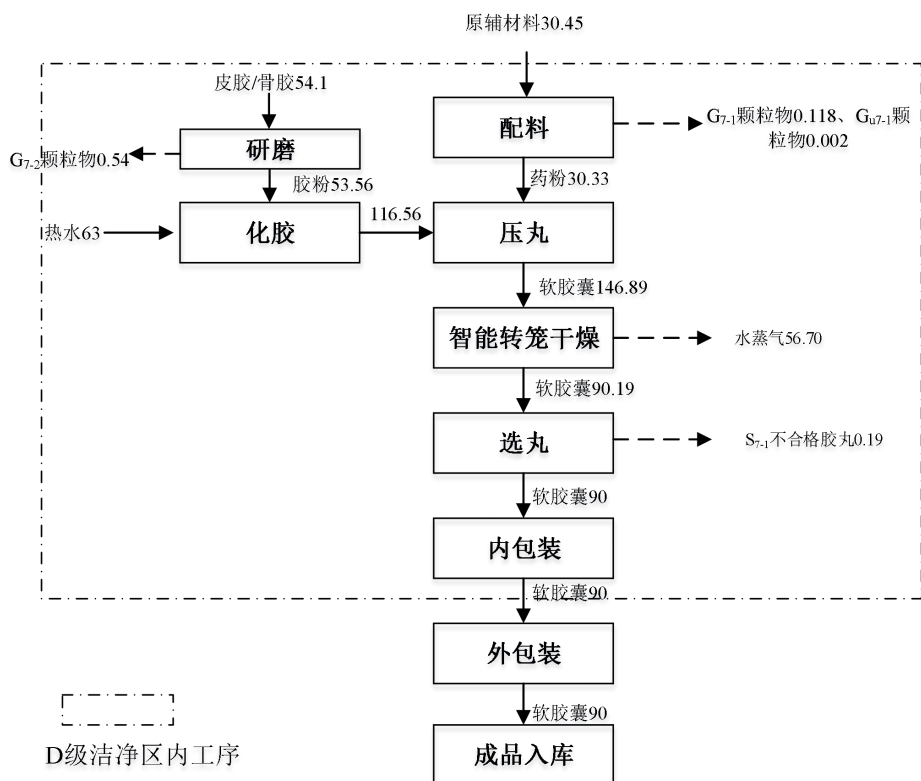


图 3.2.2-8 软胶囊物料平衡图（单位 t/a）

3.2.2.5 口服液（10-20ml 5000 万支/年、30-50ml 2000 万瓶/年）

3.2.2.5.1 生产工艺流程及产污环节

口服液产污环节和工艺流程简图见图 3.2.2-9。

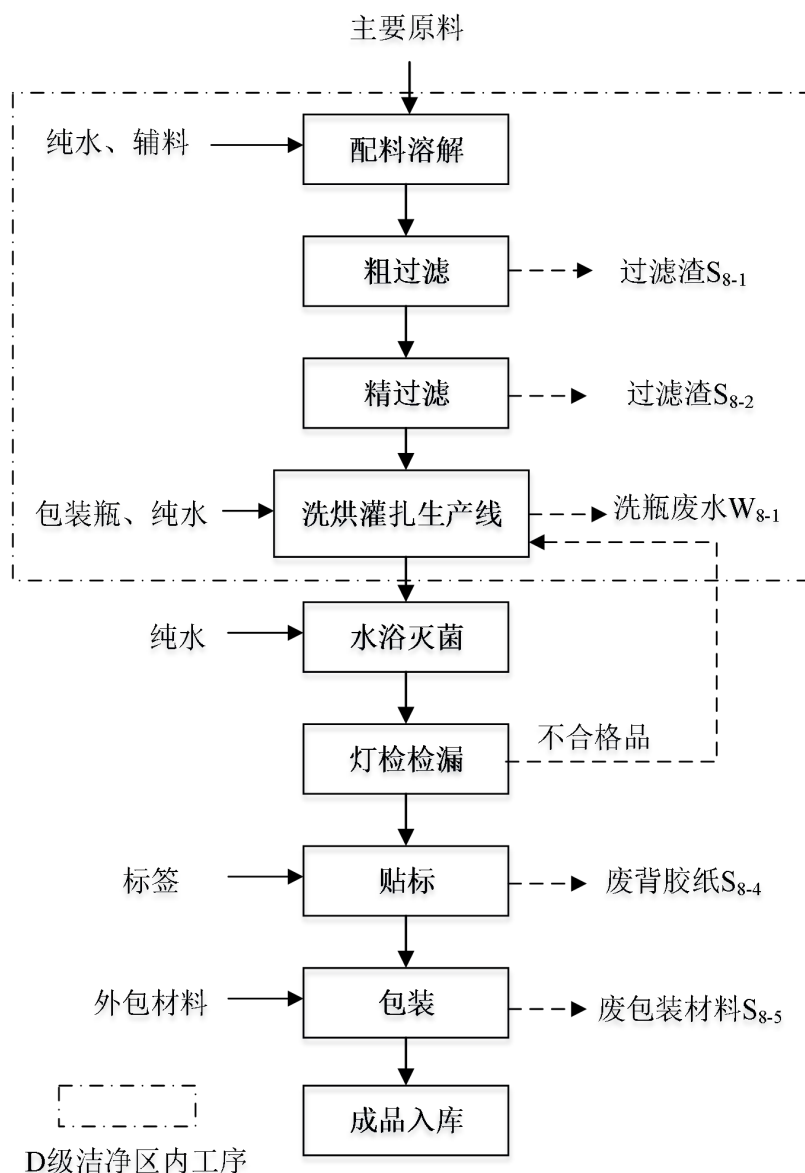


图 3.2.2-9 口服液生产工艺流程图

工艺流程简述：

配料溶解：按照各种口服液各成分含量要求，对各种原料及辅料进行称量，将称量好的原辅料加入配制罐内，加入相应比例的纯水，进行搅拌溶解。

过滤：配好的溶液经板框过滤机、精密过滤器进行多级过滤，之后将配制好的料液经检验合格后入高位罐准备灌装。

洗烘灌生产线：包装瓶脱外包进入中间站再入灌装间。根据口服液包装规格不同，不同的瓶形，采用不同的洗烘灌扎自动生产线。小容量玻璃瓶采用洗瓶、烘瓶、灌装、扎盖生产线；大容量的玻璃瓶采用洗瓶、烘瓶、灌装、旋盖生产线。大容量的塑料瓶采用理瓶、灌装、旋盖生产线，灌装前需对料液灭菌和无菌过滤，

灌装完成后然后贴标、包装、装箱、入库。项目洗瓶为使用纯水水洗，烘瓶和灭菌在同一设备进行，先加热，再灭菌，然后冷却，加热温度为 220-250 度。

水浴灭菌、灯检检漏：灌装完成后然后进行灭菌、灯检检漏，水浴灭菌水循环使用，定期补充。

贴标、包装：对灭菌后的口服液粘贴标签包装、装箱。

成品检验入库：对口服液成品入库代售。

口服液生产工艺产排污环节见下表。

表 3.2.2-13 口服液生产产排污情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子
废水	洗烘灌扎生产线	W ₈₋₁	洗瓶废水	COD、色度、SS、总氮	COD、色度、SS、总氮
固废	粗过滤	S ₈₋₁	过滤渣	滤渣	/
	精过滤	S ₈₋₂	过滤渣	滤渣	/
	贴标	S ₈₋₃	废背胶纸	背胶纸	/
	包装	S ₈₋₄	废包装材料	废纸板	/

3.2.2.5.2 物料能源消耗

口服液主要物料消耗情况见表 3.2.2-14。

表 3.2.2-14 口服液主要原辅料消耗情况一览表

产品名称	原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注	
口服液剂	(一) 原料				
		水解胶原蛋白	48000	综合仓库 (一)	外购
		硫酸软骨素钠	49650	综合仓库 (一)	外购
		酪蛋白磷酸肽	43240	综合仓库 (一)	外购
		海藻酸钠	46000	综合仓库 (一)	外购
		蜂蜜	48920	综合仓库 (一)	外购
		(二) 辅料			
		原辅料名称	年用量 (kg/a)	储存位置	备注
		甜味剂			
		木糖醇	58300	综合仓库 (一)	外购
		三氯蔗糖	63200	综合仓库 (一)	外购
		阿斯帕塔	57000	综合仓库 (一)	外购
		安赛蜜	49750	综合仓库 (一)	外购
		纯水 (kg/a)			
		纯水	1091720	/	自制

3.2.2.5.3 物料平衡

口服液物料平衡情况见表 3.2.2-15 和图 3.2.2-10。

表 3.2.2-15 口服液物料平衡 (单位: t/a)

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成

投入方			产出方		
物料名称	数量	组成	名称	数量	组成
原料	235.81	水解胶原蛋白、硫酸软骨素钠、酪蛋白磷酸肽、海藻酸钠、蜂蜜共 235.81	产品口服液	1555	/
辅料	228.25	甜味剂 木糖醇、三氯蔗糖、阿斯帕塔、安赛蜜共 228.25	S ₈₋₁	0.31	固态渣 0.05, 水 0.26
纯水	1091.72	1091.72	S ₈₋₂	0.47	固态渣 0.1, 水 0.37
Σ	1555.78	/	Σ	1555.78	/

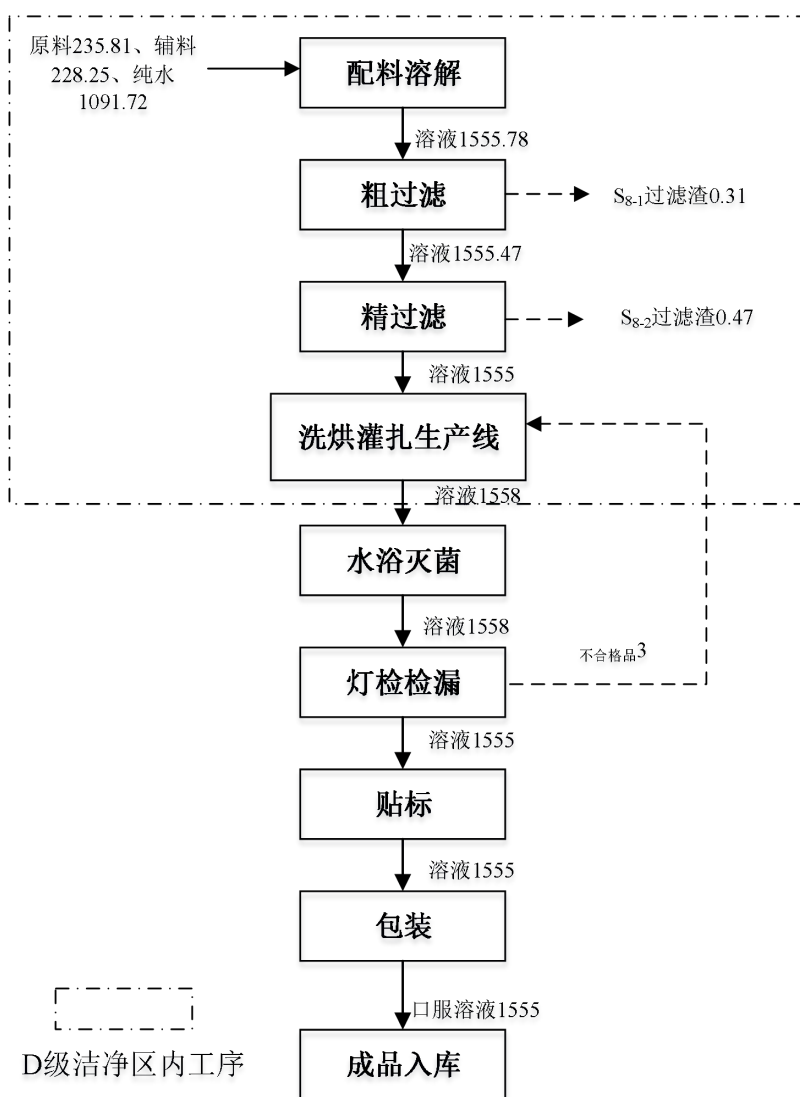


图 3.2.2-10 口服液生产物料平衡图 (t/a)

天然保健食品生产产生的污染物：

表 3.2.2-16 天然保健食品生产污染物产生情况一览表

类型	工序	符号代码	污染源名称	主要污染物	识别的污染因子
废气	颗粒剂生产	G ₄₋₁	破碎废气	颗粒物	颗粒物

		G4-2	筛分废气	颗粒物	颗粒物	
		G4-3				
		G4-4、G _u 4-4	配料废气	颗粒物	颗粒物	
		G4-5	混料废气	颗粒物	颗粒物	
		G4-6	制粒废气	颗粒物	颗粒物	
		G4-7				
		G4-8	整粒废气	颗粒物	颗粒物	
		G4-9	总混废气	颗粒物	颗粒物	
		片剂生产	G5-1	破碎废气	颗粒物	颗粒物
	G5-2		筛分废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-3					
	G5-4、G _u 5-4		配料废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-5		混料废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-6		制粒废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-7					
	G5-8		整粒废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-9		总混废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-10		压片废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-11、G _u 5-11		糖浆配料废气	颗粒物	颗粒物	
	G5-12、G _u 5-12	包衣粉配料废气	颗粒物	颗粒物		
	胶囊生产	G6-1	破碎废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-2	筛分废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-3				
		G6-4、G _u 6-4	配料废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-5	混料废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-6	制粒废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-7				
		G6-8	整粒废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-9	总混废气	颗粒物	颗粒物	
		G6-10	抛光废气	颗粒物	颗粒物	
软胶囊生产	G7-1、G _u 7-1	配料废气	颗粒物	颗粒物		
	G7-2	研磨废气	颗粒物	颗粒物		
废水	口服液生产	W ₈₋₁	洗瓶废水	COD、色度、SS、总氮	COD、色度、SS、总氮	
固废	颗粒剂生产	S4-1	颗粒内包废废料	废塑料	/	
		S4-2	颗粒外包装设计废料	废纸板		
	片剂生产	S5-1	不合格片剂	片剂		
		S5-2	片剂内包废废料	废铝塑板	/	
		S5-3	片剂外包装设计废料	废纸板		
	胶囊剂生产	S6-1	破损胶囊	胶囊		
		S6-2	胶囊剂内包废废料	废铝塑版	/	
		S6-3	胶囊剂外包装设计废料	废纸板	/	

软胶囊生产	S7-1	不合格胶丸	胶丸	
	S7-2	内包废料	废塑料、铝塑板	
	S7-3	外包废包装材料	废纸板	/
口服液生产	S8-1	废过滤渣	滤渣	/
	S8-2	废过滤渣	滤渣	/
	S8-3	废背胶纸	纸	/
	S8-4	废包装材料	废纸板	

3.2.3 研发中心

本项目建设一座研发中心，主要植物细胞发酵研发试验，研发工艺同紫杉醇原料生产工艺流程，包含紫杉醇发酵工段、粗品提取工段和粗品精制工段。研发中心原辅材料用量约为紫杉醇生产线的 10%，废气、废水、固废污染物产生量按紫杉醇生产线的 10%计。

3.3 全厂蒸汽平衡和水平衡

(1) 本项目蒸汽平衡

本工程供汽采取自备锅炉和热电厂集中相结合的供气方案，发酵车间采用自备锅炉供汽，纯化车间、保健品车间等对蒸汽质量要求不高的生产车间，采用热电厂的蒸汽。本项目全年用汽量约为 29675t，其中 16425t 为自备锅炉供汽，13250t 为园区集中供汽，本项目蒸汽平衡见图 3.3-1。

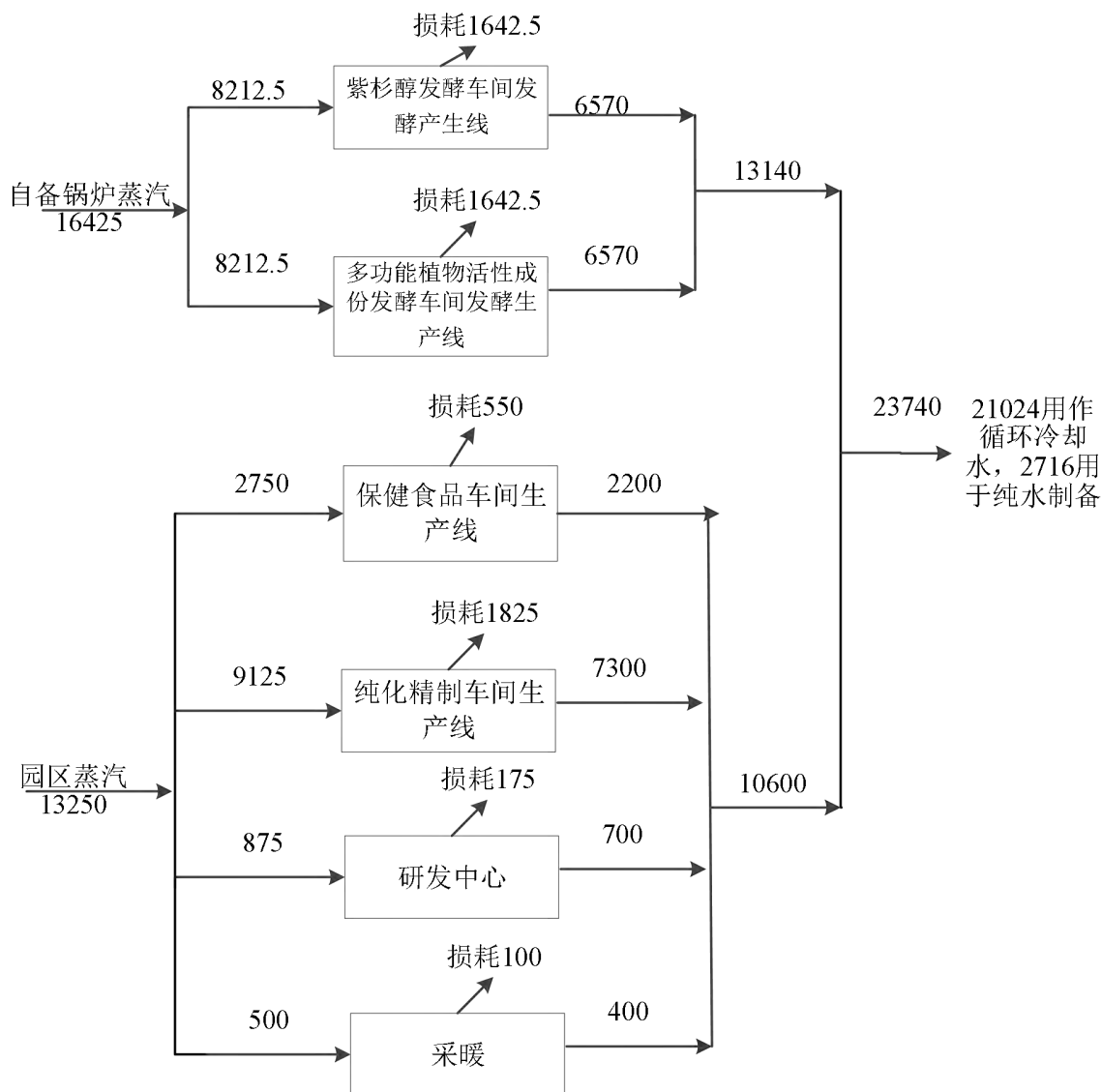


表 3.3-1 项目生产过程使用蒸汽平衡图 (t/a)

(2) 本项目工艺水平衡

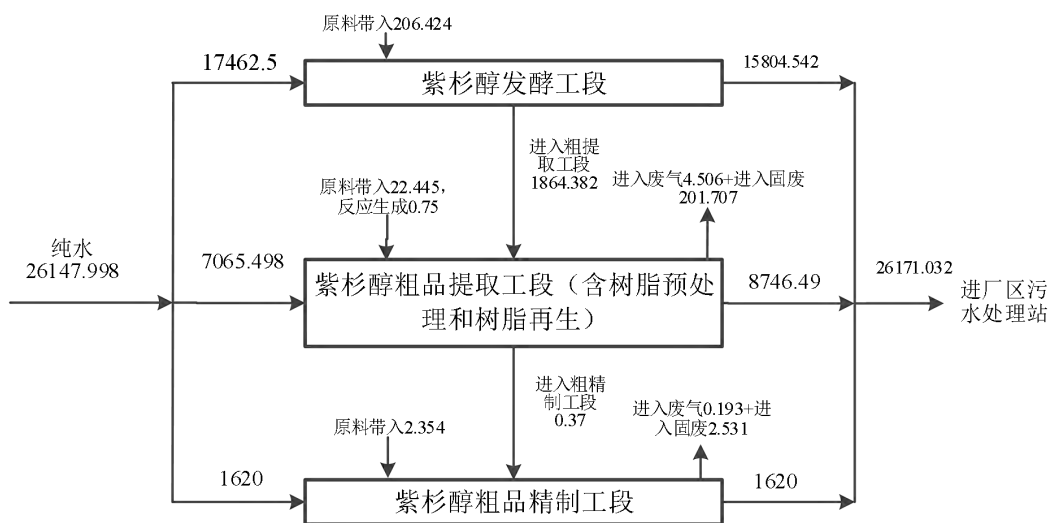


表 3.3-2 紫杉醇生产线工艺水平衡图 (t/a)

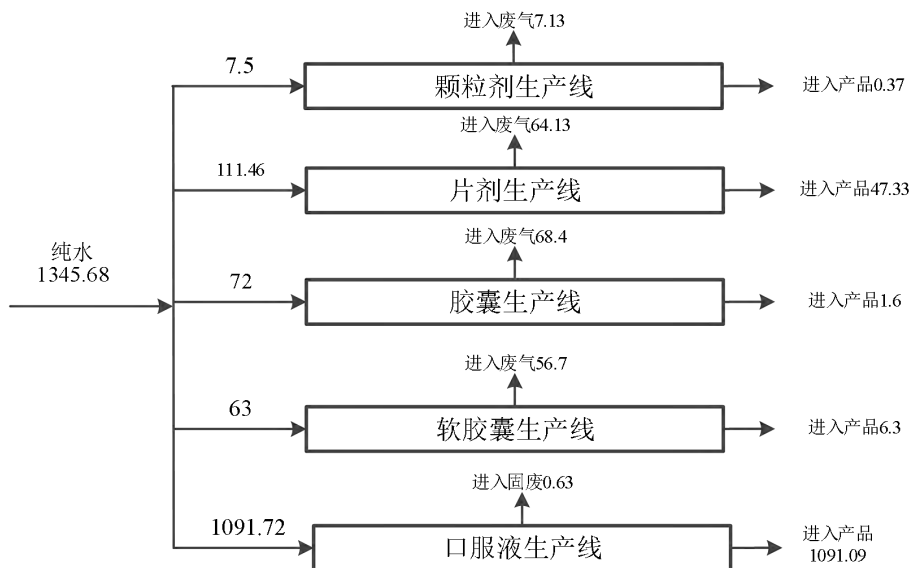


表 3.3-3 保健食品生产线工艺水平衡图 (t/a)

(2) 本项目水平衡

本项目全厂水平衡见图 3.3-4。

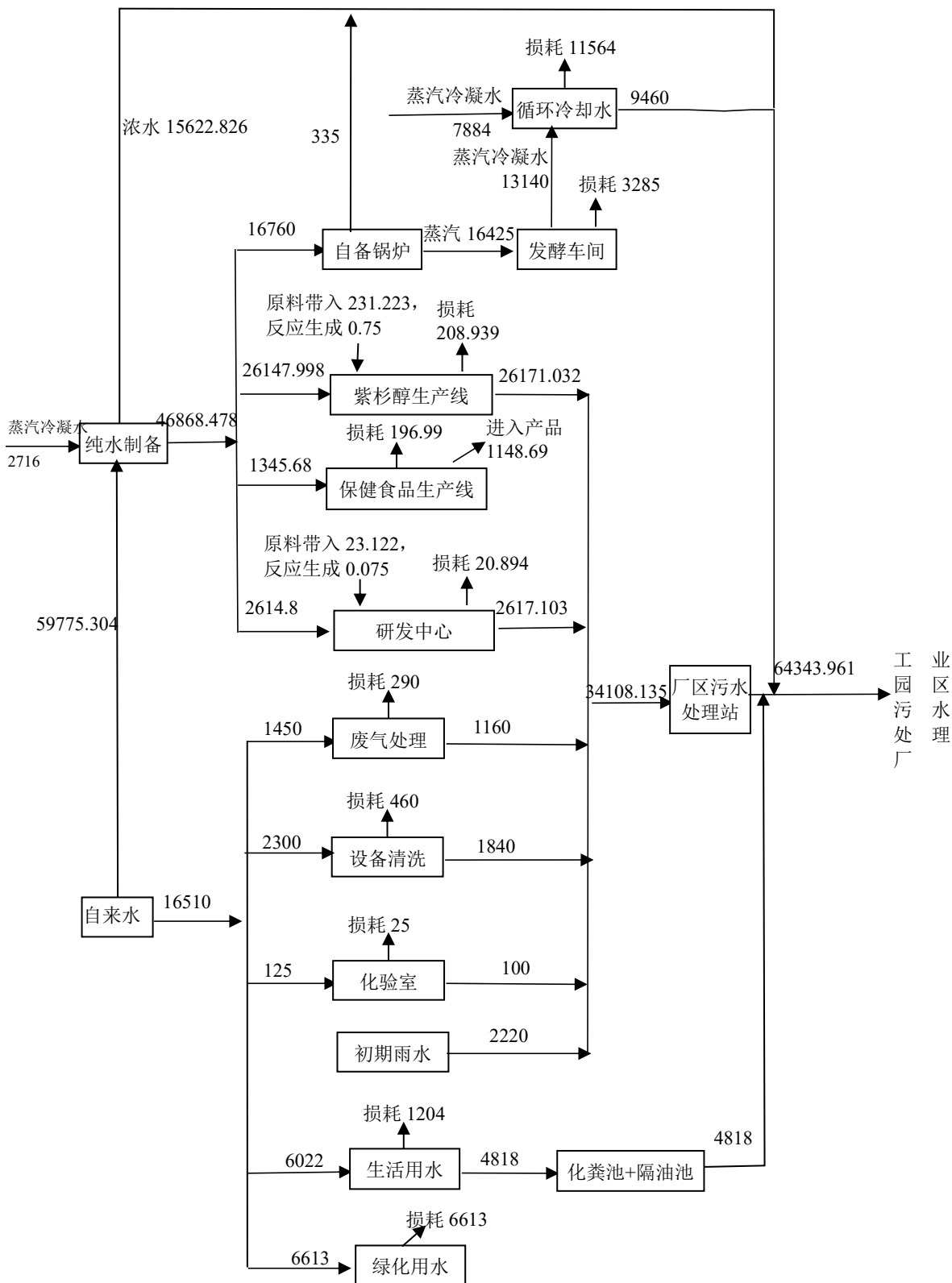


表 3.3-4 项目全厂水平衡图 (t/a)

3.4 污染源分析

3.4.1 废气

(1) 有组织废气

本次项目建成后，废气主要为生产工艺废气、研发中心废气、锅炉废气、罐区废气、危废间废气、污水处理站废气和食堂油烟。

① 生产工艺废气

紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成分发酵车间：紫杉醇发酵产生的异味气体（G₁₋₁），主要为非甲烷总烃、氨、硫化氢，在发酵罐上设置管道集气及引风装置捕集异味，捕集后的异味经“二级喷淋”装置处理后，经 20m 排气筒（DA001）排放。

纯化精制车间：粗品提取工段（G₂₋₁~G₂₋₇）、粗品精制工段（G₃₋₁~G₃₋₁₃），主要废气种类为丙酮、乙醇（以非甲烷总烃计）、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、甲醇，经车间密闭管道收集后，采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理后，经 20m 排气筒（DA002）排放。

保健品车间：颗粒剂生产（G₄₋₁~G₁₋₉）、片剂生产（G₅₋₁~G₅₋₁₀）、胶囊生产（G₆₋₁~G₆₋₁₀）、软胶囊生产（G₇₋₁、G₇₋₂），主要废气种类为颗粒物，颗粒物采用布袋除尘器处理，处理达标后通过 20m 排气筒（DA003）排放。

工艺废气产污源强根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》推荐的物料衡算法进行核算，根据 3.2 章节各产品物料衡算结果，各车间有组织废气源强见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 项目各车间有组织废气源强汇总

污染源		编号	污染物名称	产生量 (t/a)
发酵车间		G ₁₋₁	非甲烷总烃	5.121
			氨	1.997
			硫化氢	0.499
			二氧化碳	4.865
纯化精制车间	粗品提取工段	G ₂₋₁	丙酮	0.72
		G ₂₋₂		1.569
		G ₂₋₃		0.206
		G ₂₋₄		0.204
		G ₂₋₅		1.459
		G ₂₋₆		0.18
		G ₂₋₇		0.453
	粗品精制工段	G ₃₋₁	乙酸乙酯	0.294
		G ₃₋₂	乙酸乙酯	0.345
		G ₃₋₃	乙酸乙酯	1.3
		G ₃₋₄	正庚烷	0.081
			乙酸乙酯	0.207

		G ₃₋₅	乙酸	0.066
			正庚烷	0.279
			乙酸乙酯	0.672
		G ₃₋₆	乙酸	0.24
			正庚烷	0.036
			乙酸乙酯	0.124
		G ₃₋₇	乙酸	0.031
			正庚烷	0.197
			乙酸乙酯	0.126
		G ₃₋₈	乙酸	0.016
			正庚烷	0.195
			乙酸乙酯	0.124
			丙酮	0.138
G ₃₋₉	正庚烷	0.408		
	乙酸乙酯	0.123		
	乙酸	0.015		
	丙酮	0.137		
G ₃₋₁₀	正庚烷	0.404		
	乙酸乙酯	0.122		
	乙酸	0.015		
	丙酮	0.136		
G ₃₋₁₁	正庚烷	0.505		
	乙酸乙酯	1.128		
	乙酸	0.129		
	丙酮	0.082		
G ₃₋₁₂	甲醇	0.357		
G ₃₋₁₃	正庚烷	0.174		
	丙酮	0.004		
纯化精制车间污染物合计			非甲烷总烃※	3.439
			乙酸乙酯	4.565
			丙酮	4.655
			甲醇	0.357
			VOCs（以上有机总和）	13.016
保健食品车间	颗粒剂	G ₄₋₁	颗粒物	0.27
		G ₄₋₂		0.12
		G ₄₋₃		0.53
		G ₄₋₄		0.216
		G ₄₋₅		0.22
		G ₄₋₆		0.07
		G ₄₋₇		0.04
		G ₄₋₈		0.05
		G ₄₋₉		0.05
	片剂	G ₅₋₁	颗粒物	2.24
		G ₅₋₂		0.53
		G ₅₋₃		3.85
		G ₅₋₄		1.54
		G ₅₋₅		1.57
		G ₅₋₆		0.62
		G ₅₋₇		0.18
		G ₅₋₈		0.34
		G ₅₋₉		0.36
		G ₅₋₁₀		0.16
G ₅₋₁₁	0.039			

	胶囊	G5-12	颗粒物	0.206
		G6-1		2.35
		G6-2		0.38
		G6-3		3.84
		G6-4		1.842
		G6-5		1.88
		G6-6		0.59
		G6-7		0.13
		G6-8		0.42
		G6-9		0.43
	G6-10	0.03		
	软胶囊	G7-1	颗粒物	0.118
G7-2		0.54		
保健食品车间合计			颗粒物	25.751

备注：※非甲烷总烃为正庚烷、乙酸和乙醇总和。

②研发中心废气

本项目研发中心主要进行研发试验，研发工艺同紫杉醇原料生产工艺流程，原辅材料用量约为紫杉醇生产的 10%，产污类比紫杉醇生产线，取 10%。研发中心发酵废气经二级喷淋装置处理后经 20m 排气筒（DA004）排放，粗品提取和粗品精制废气经二级活性炭吸附处理后经 20m 排气筒（DA005）排放。

③锅炉废气

本项目发酵车间蒸汽由天然气锅炉燃烧加热纯水提供，在动力车间设一座锅炉房，锅炉房配置 1 台 6t/h 燃气蒸汽锅炉，天然气为较清洁能源，天然气燃烧主要产生 NO_x、SO₂、烟尘等污染物，根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953—2018）表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数：颗粒物 2.86 千克/万立方米燃料。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》燃气工业锅炉产污系数表：氮氧化物 6.97（低氮燃烧）千克/万立方米燃料，二氧化硫 2 千克/万立方米燃料（S=100），天然气锅炉工业废气量为 107753 标立方米/万立方米燃料，本项目废气量为 30370506m³/a（折 3467m³/h），本项目设计风机风量为 5000m³/h。

根据企业提供资料，本项目天然气锅炉安装低氮燃烧器，运营后锅炉全年天然气用量 2818530m³/a，年工作时间 8760h，本项目燃气锅炉产生的燃烧烟气经一根 15m 高排气筒（DA006）直排。

表 3.4.1-2 天然气燃锅炉烟气污染物产排污情况一览表

污染源	污染物	排放系数 (kg/万 m ³)	耗气量 (万 m ³ /a)	风量 (m ³ /h)	产生情况			排放情况		
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
燃气 锅炉	颗粒物	2.86	281.853	5000	18.40	0.092	0.806	18.40	0.092	0.806
	二氧化硫	2			12.87	0.064	0.564	12.87	0.064	0.564

氮氧化物	6.97			44.85	0.224	1.965	44.85	0.224	1.965
------	------	--	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

④罐区废气

本项目埋地罐区存放有原料储罐和母液储罐，会挥发少量有机废气。本项目对罐区废气进行收集处理，少量未收集到的气体以无组织的形式排放。贮罐的废气排放主要为物料蒸发损失产生。贮罐物料蒸发损失包括两种情况：其一，当气温升降，罐内空间蒸汽和空气蒸气分压增大或减小，物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，称之为“小呼吸”；其二，是贮罐进出物料时，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差发生变化，这种由于贮罐内液面变化而形成的呼吸作用称之为“大呼吸”。

a.大呼吸损耗：

固定顶罐大呼吸排放量可采用中国石油化工系统经验公式进行计算（见中国环境工程技术中心网）：

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

式中：M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；

L_w—大呼吸损失（kg/m³）；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）；

K_N—周转因子（无量），取值按年周转次数（k）确定。

当 k≤36 时，K_N=1；当 36<k≤220 时，K_N=11.467×k^{-0.7026}；当 k>220 时，K_N=0.26。

b.小呼吸损耗

固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量（见中国环境工程技术中心网）：

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸产生量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（m）；

Δt —一天之内的平均温度差（ 8°C ）；

FP—涂层因子（无量纲），取 1.0；

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

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

由上式计算得到本项目罐区大呼吸和小呼吸气体挥发量见表 3.4.1-3 和表 3.4.1-4。

表 3.4.1-3 罐区大呼吸气体挥发量

储罐名称	罐区运入量 (t/a)	M	P (Pa)	Kn	Kc	Lw (kg/m ³)	装卸体积 (m ³)	计算量 (kg/a)
乙醇储罐	47.735	46	5800	1	1	0.112	61	6.8
甲醇储罐	35.750	32	16932	1	1	0.227	45	10.3
丙酮储罐	138.635	58	53320	1	1	1.295	176	227.9
正庚烷储罐	66.015	100	5333	1	1	0.223	97	21.6
乙酸乙酯储罐	51.874	88	13330	1	1	0.491	58	28.3
乙酸储罐	18.855	60	1500	1	1	0.038	18	0.7
甲醇母液储罐	39.01	32	16932	1	1	1.295	343	444.3
丙酮母液储罐	270.348	58	53320	1	1	0.112	66	7.4
乙醇母液储罐	52.235	46	5800	1	1	0.223	159	35.5
正庚烷储罐	108.775	100	5333	1	1	0.223	47	10.5
废流动相贮罐	32.025	100	5333	1	1	0.491	18	8.8
乙酸乙酯母液储罐	16.155	88	13330	1	1	1.295	343	444.3

表 3.4.1-4 罐区小呼吸气体挥发量

储罐名称	罐区运入量 t/a	M	P (Pa)	D(m)	H(m)	Δt	Fp	C	Kc	LB (kg/a)
乙醇储罐	47.735	46	5800	1.7	4	8	1.5	0.34	1	8.7
甲醇储罐	35.750	32	16932	1.7	4	8	1.5	0.34	1	13.6
丙酮储罐	138.635	58	53320	1.7	4	8	1.5	0.34	1	79.0

罐										
正庚烷 储罐	66.015	100	5333	2.5	6	8	1.5	0.48	1	59.9
乙酸乙 酯储罐	51.874	88	13330	2.5	6	8	1.5	0.48	1	104.4
乙酸储 罐	18.855	60	1500	1.7	4	8	1.5	0.34	1	4.4
甲醇母 液储罐	39.01	32	16932	2.5	6	8	1.5	0.48	1	46.0
丙酮母 液储罐	270.348	58	53320	2.5	6	8	1.5	0.48	1	267.3
乙醇母 液储罐	52.235	46	5800	2.5	6	8	1.5	0.48	1	29.3
正庚烷 储罐	108.775	100	5333	2.5	6	8	1.5	0.48	1	59.9
废流动 相贮罐	32.025	100	5333	2.5	6	8	1.5	0.48	1	59.9
乙酸乙 酯母液 储罐	16.155	88	13330	1.7	4	8	1.5	0.34	1	30.8

表 3.4.1-5 罐区废气产生情况

物料名称	大呼吸气体挥发量 (kg/a)	小呼吸气体挥发量 (kg/a)	废气总产生量 (kg/a)	有组织收集量 (kg/a)	无组织排放量 (kg/a)
乙醇	14.2	37.9	15.5	46.89	5.21
甲醇	21.4	59.5	23.9	72.81	8.09
丙酮	672.2	346.4	306.9	916.74	101.86
正庚烷	67.5	179.8	81.5	222.57	24.73
乙酸乙酯	37.1	135.2	132.7	155.07	17.23
乙酸	0.7	4.4	5.1	4.59	0.51

为减少废气无组织排放对外环境的影响，对生产过程中原料储罐物料转移时产生的“大、小呼吸”废气进行分别收集，在储罐呼吸阀的出气口采用套管连接，罐区大小呼吸产生的废气采用微负压的方式收集，收集率可以达到 95%以上，收集到的废气采用两级活性炭处理装置（4#废气处理系统）处理，处理后，由 15m 高 DA007 排气筒（H₇）排放。罐区废气产生排放情况见表 3.4.1-6。

表 3.4.1-6 罐区废气产生排放情况表

污染物名称	总产生情况		有组织								
	产生量 kg/a	捕集效率	风量 m ³ /h	产生状况			处理措施	处理效率	排放状况		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a
非甲烷总烃※	304.5	95%	800	41.28	0.0330	289.275	两级活性炭	90%	4.13	0.0033	28.93
乙酸乙酯	172.3			23.36	0.0187	163.685			2.34	0.0019	16.37
丙酮	1018.6			138.08	0.1105	967.67			13.81	0.0110	96.77
甲醇	80.9			10.97	0.0088	76.855			1.10	0.0009	7.69
VOCs	1576.3			213.68	0.1709	1497.485			21.37	0.0171	149.75

备注：※非甲烷总烃为正庚烷、乙酸和乙醇总和，VOCs 为所有有机物总和。

③危废间废气

本项目危废暂存间主要储存废矿物油、化验室废液、废活性炭等危险固废，危险固废根据其形态采用桶装和袋装，在正常生产过程中危废暂存间密闭，为有效收集危废间废气，在危废间设置收集管道，通过管道负压收集将危废间的废气引入废气处理系统进行处理，废气的捕集率可以达到 95%以上，少量未收集的废气以无组织的形式排放，危废间有机物以 VOCs 表征，类比同规模危废间废气产生情况，结合本项目实际情况，危废库有机废气产生量约为 0.03t/a。收集的危废间废气和罐区废气经二级活性炭吸附处理后，经 15m 高 DA007 排气筒（H₇）排放。其产生情况见表 3.4.1-7。

表 3.4.1-7 危废暂存间废气产生情况一览表

污染源	污染物名称	总产生情况		有组织									
		产生量 kg/a	捕集效率	风量 m ³ /h	产生状况			捕集措施	处理措施	处理效率	排放状况		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a
危废暂存间	VOCs	30	90%	800	3.85	0.0031	27	微负压集气	二级活性炭吸附	90%	0.39	0.0003	2.7

④污水处理站废气

本项目污水处理站生化池及污泥池均采用盖板封闭，对污水处理过程产生的氨气、硫化氢进行收集，然后通过管道并用引风机将废气引入废气处理设施，废气捕集率可以达到 90%以上，被收集后的废气采取二级水喷淋处理后，经 15m

高 DA008 排气筒（H₈）排放，污染物源强类别同类型、同规模污水处理厂。污水处理站有组织废气源强见表 3.4.1-8。

表 3.4.1-8 污水处理站有组织废气产生及排放情况

污染源	污染物名称	总产生情况		风量	有组织产生状况			捕集措施	处理措施	处理效率	有组织排放状况		
		产生量 kg/a	捕集效率		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a
污水处理站	氨	150	90%	8000	1.93	0.0154	135	微负压集气	二级水喷淋	80%	0.39	0.0031	27
	硫化氢	30	90%		0.39	0.0031	27				80%	0.08	0.0006

⑤食堂油烟

本项目设有食堂，项目就餐人数为 330 人次/d，人均消耗油量为 10g/人·次，年用油量 3.61t/a，油烟每天产生约 6 个小时，共有 6 个灶头，排风量为 15000m³/h，烹饪过程油的挥发损失率约 1%，则油烟产生量为 0.361t/a，产生速率为 0.166kg/h，浓度为 11.1mg/m³。采用油烟净化装置处理，净化后由专用的独立烟道排放，净化效率为 85%，则油烟排放量为 0.054t/a，排放速率为 0.025kg/h，浓度为 1.67mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 大型规模油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率。

(2) 无组织废气

本项目车间无组织废气主要是装置区管线、阀门处的跑、冒、滴、漏及投料、输送、生产等过程中集气罩、管道未收集的废气。发酵车间无组织废气主要为未收集的发酵废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨和硫化氢；保健食品车间未捕集的颗粒物；研发中心为未收集的发酵废气；罐区无组织废气主要是罐区进料过程中呼吸作用的排气损失和装卸区滴漏损失的未捕集的废气，主要污染物为乙醇、甲醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸；危废间未捕集到的 VOCs 废气；污水处理站无组织废气主要是未捕集到的恶臭气体（氨和硫化氢）；纯化精制车间和研发中心提取段在生产、原辅料转运过程中挥发等产生无组织废气 VOCs 等。

①生产区

紫杉醇发酵车间、多功能植物活性成分发酵车间：发酵罐废气通过密闭管道收集，考虑发酵罐开合过程有少量废气逸出，无组织产生量按 5%计。根据物料

平衡，发酵工段无组织废气量（ G_{u1-1} ）为非甲烷总烃 0.27t/a、氨 0.105t/a、硫化氢 0.026t/a、二氧化碳 0.256t/a，排放速率分别为非甲烷总烃 0.0308kg/h、氨 0.0120kg/h、硫化氢 0.0030kg/h，二氧化碳 0.0292kg/h。

纯化精制车间：原料供应和废气收集均为管道运输，生产设施封闭性良好，废气收集率为 100%。考虑设备打开和物料转运会有少量无组织排放的污染物，主要有 VOCs 等，通过类比，排放量约为 0.002t/a（0.0002kg/h）。同时，紫杉醇原料成型、混合过程中会产生无组织颗粒物（ G_{u3-1} ）0.015t/a（0.0017kg/h）。

保健食品车间：配料间废气负压收集，收集效率以 98%计，其他工序均为密闭设备，废气管道收集，无无组织废气产生。根据物料平衡，保健品车间未被收集的颗粒物（ G_{u4-4} 、 G_{u5-4} 、 G_{u5-11} 、 G_{u5-12} 、 G_{u6-4} 、 G_{u7-1} ）约 0.079t/a，排放速率约 0.04kg/h。

②研发中心无组织废气

本项目研发中心主要进行研发试验，研发工艺同紫杉醇原料生产工艺流程，原辅材料用量约为紫杉醇生产的 10%，无组织产污类比紫杉醇生产线，取 10%。

③罐区废气

本项目对罐区废气进行收集处理，少量未收集到的气体以无组织的形式排放，无组织废气排放量见根据前文计算及表 3.4.1-5。

④危废暂存间废气

本项目危废暂存间 VOCs 排放源将采取收集处理，大部分危废暂存间 VOCs 气体被收集后处理，少量未收集到的恶臭气体无组织排放，根据前文计算及表 3.4.1-7，危废暂存间 VOCs 无组织排放量为 3kg/a，即 0.0003kg/h。

⑤污水处理站废气

本项目污水处理站恶臭排放源将采取收集处理，大部分污水处理站恶臭气体被收集后处理，少量未收集到的恶臭气体无组织排放，主要成分为氨、硫化氢，根据前文计算及表 3.4.1-8，氨无组织排放量为 15kg/a（0.0017kg/h），硫化氢无组织排放量为 3kg/a（0.0004kg/h）。

（3）非正常工况及事故状况源强

本次项目涉及的最大可信非正常生产状况为废气处理装置故障，导致颗粒物、VOCs 等未以正常工况下的处理效率进行处理，超标排放。由于废气处理装置有专业人员维护管理，并采用报警装置，“脉冲布袋除尘器”、“喷淋装置”“催化燃烧装置”“活性炭吸附装置”出现异常情况时即自动启动报警装置，操作人员

可及时操作，改变异常工况考虑相关因素，本次环评取生产车间废气处理装置故障进行计算，以颗粒物等处理效率为 0 进行源强计算，排放时间为 30 分钟。

本项目有组织废气及无组织废气产生、排放情况见表 3.4.1-9 至 3.4.1-15，事故工况大气污染物排放源强见表 3.4.1-16。

表 3.4.1-9 紫杉醇生产线有组织废气批次产生及排放状况表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	批次产生状况			治理措施	处理率%	批次排放状况			排放时间		排放源参数			
			浓度	速率	批次产生量 Kg/批次			浓度	速率	批次产生量 Kg/批次	排放时间(h/ 批次)	总排放时间 (h)	高度 m	直径 m	温度 °C	
			mg/m ³	kg/h				mg/m ³	kg/h							
发酵车间	12000	非甲烷总烃	48.72	0.5846	170.7	二级喷淋	80	9.74	0.1169	34.133	292	8760	H1 20	0.5	20	
		氨	19.00	0.2280	66.567			80	3.80	0.0456						13.3
		硫化氢	4.75	0.0570	16.633			80	0.95	0.0114						3.333
		二氧化碳	46.28	0.555	162.167			50	23.14	0.2777						81.1
		臭气浓度 (无量纲)	2000					80	400							
纯化精制车间	10000	非甲烷总烃※	15.70	0.3926	28.658	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	活性炭吸附效率90%、 脱附效率95%、 催化燃烧效率98%	4.60	0.0460	3.358	73	8760	H2 20	0.7	20	
		乙酸乙酯	20.84	0.5211	38.042			6.10	0.0610	4.458						
		丙酮	21.26	0.5314	38.792			6.22	0.0622	4.542						
		甲醇	1.63	0.0408	2.975			0.48	0.0048	0.35						
		VOCs(以上有机废气总和)	59.43	1.4858	108.467			17.40	0.1740	12.7						

备注：※非甲烷总烃为正庚烷、乙酸和乙醇总和。

表 3.4.1-10 项目有组织废气年产生及排放状况表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	处理率%	排放状况			执行标准		排放源参数			运行时间 h/a	
			浓度	速率	产生量 t/a			浓度	速率	排放量 t/a	速率	浓度	高度 m	直径 m	温度 °C		
			mg/m ³	kg/h				mg/m ³	kg/h		kg/h	mg/m ³					
发酵车间	12000	非甲烷总烃	48.72	0.5846	5.121	二级喷淋	80	8			2.0	60	H1 20	0.5	20	8760	
		氨	19.00	0.2280	1.997			80	3.80	0.0456	0.399	/					10
		硫化氢	4.75	0.0570	0.499			80	0.95	0.0114	0.100	/					5
		二氧化碳	46.28	0.555	4.865			50	23.14	0.2777	2.433	/					/
		臭气浓度 (无量纲)	2000					80	400			1000					

朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目环境影响评价报告书

纯化精制车间	10000	非甲烷总烃※	15.70	0.3926	3.439	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	活性炭吸附效率 90%、脱附效率 95%、催化燃烧效率 98%	4.60	0.0460	0.403	2.0	60	H2 20	0.7	20	8760	
		乙酸乙酯	20.84	0.5211	4.565		6.10	0.0610	0.535	/	40						
		丙酮	21.26	0.5314	4.655		6.22	0.0622	0.545	2.0	40						
		甲醇	1.63	0.0408	0.357		0.48	0.0048	0.042	3.0	50						
		VOCs(以上有机废气总和)	59.43	1.4858	13.016		17.40	0.1740	1.524	3.0	100						
保健食品车间	36000	颗粒物	357.65	12.8755	25.751	脉冲布袋除尘器	99	3.58	0.1288	0.258	0.36	10	H3 20	0.7	20	2000	
研发中心	发酵工段	6000	非甲烷总烃	42.67	0.2560	0.512	二级喷淋	80	8.53	0.0512	0.102	2.0	60	H4 20	0.4	20	2000
			氨	16.67	0.1000	0.200		80	3.33	0.0200	0.040	/	10				
			硫化氢	4.17	0.0250	0.050		80	0.83	0.0050	0.010	/	5				
			二氧化碳	40.58	0.2435	0.487		50	20.29	0.1218	0.244	/	/				
			臭气浓度(无量纲)	1000				80	200		1000						
	粗品提取、精制工段	3000	非甲烷总烃※	57.33	0.1720	0.344	二级活性炭吸附	90	5.73	0.0172	0.034	2.0	60	H5 20	0.5	20	2000
			乙酸乙酯	76.17	0.2285	0.457		90	7.62	0.0229	0.046	/	40				
			丙酮	77.67	0.2330	0.466		90	7.77	0.0233	0.047	2.0	40				
			甲醇	6.00	0.0180	0.036		90	0.60	0.0018	0.004	3.0	50				
			VOCs(以上有机废气总和)	217.00	0.6510	1.302		90	21.70	0.0651	0.130	3.0	100				
燃气锅炉(配套低氮燃烧器)	5000	颗粒物	18.40	0.092	0.806	/	/	18.40	0.092	0.806	/	20	H6 15	0.6	70	8760	
		二氧化硫	12.87	0.064	0.564	/	/	12.87	0.064	0.564	/	50					
		氮氧化物	44.85	0.224	1.965	/	/	44.85	0.224	1.965	/	50					
罐区	800	非甲烷总烃※	41.28	0.0330	0.289	二级活性炭吸附	90	4.13	0.0033	0.029	3.0	100	H7 15	0.16	20	8760	
		乙酸乙酯	23.36	0.0187	0.164		90	2.34	0.0019	0.016	3.0	50					
		丙酮	138.08	0.1105	0.968		90	13.81	0.0110	0.097	2.0	40					
		甲醇	10.97	0.0088	0.077		90	1.10	0.0009	0.008	3.0	100					
		VOCs(以上	213.68	0.1709	1.497		90	21.37	0.0171	0.150	/	40					

		有机废气总 和)															
危废间	800	VOCs	3.85	0.0031	0.027		90	0.39	0.0003	0.003	3.0	100					
污水处理站	8000	氨	1.93	0.0154	0.135	二级水 喷淋	80	0.39	0.0031	0.027	/	20	H8 15	0.2	20	8760	
		硫化氢	0.39	0.0031	0.027		80	0.08	0.0006	0.005 4	/	5					
食堂	15000	食堂油烟	11.1	0.166	0.361	油烟净 化器	85	1.67	0.025	0.054	/	2	独立烟道排放				

备注：※非甲烷总烃为正庚烷、乙酸和乙醇总和。

表 3.4.1-11 本次项目有组织废气污染源强汇总表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海 拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温 度/°C	年排放小 时数/h	排 放 工 况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								非甲烷 总烃	氨	硫化 氢	二氧化 碳	
DA00 1	发酵车间废气	117.43644 2	34.39083 9	29	20	0.5	16.7	20	8760	正常 排 放	非甲烷 总烃	氨	硫化 氢	二氧化 碳	
											0.1169	0.0456	0.011 4	0.2777	
DA00 2	纯化精制车间 废气	117.43571 7	34.39109 8	28	20	0.7	18.3	20	8760		非甲烷 总烃※	乙酸 乙酯	丙酮	甲醇	
											0.046	0.061	0.062 2	0.0048	
VOCs (以上有机废气总和)											0.174				
DA00 3	保健食品车间 废气	117.43609 3	34.39164 5	28	20	0.7	26.3	20	2000		颗粒物	/	/		
											0.1288	/	/		
DA00 4	研发中心发酵 工段废气	117.43317 7	34.39145 7	28	20	0.4	12.8	20	2000		非甲烷 总烃	氨	硫化 氢	二氧化 碳	
											0.0512	0.02	0.005	0.1218	
DA00 5	研发中心粗品 提取、精制工段 废气	117.43356 4	34.39147 7	30	20	0.5	13.9	20	2000		非甲烷 总烃※	乙酸 乙酯	丙酮	甲醇	
											0.0172	0.0229	0.023 3	0.0018	
VOCs (以上有机废气总和)											0.0651				
DA00	燃气锅炉废气	117.43627	34.39014	29	15	0.6	14.9	70	8760		颗粒物	二氧	氮氧	/	

6	危废间	117.435465	34.390335	29.00	12.00	5.50	0	8	8760	正常排放	VOCs	/	/	/	/
											0.0003	/	/	/	/
7	污水处理站	117.436759	34.389242	27.00	64.50	23.00	0	3	8760	正常排放	氨	硫化氢	/	/	/
											0.0017	0.0004	/	/	/
											0.0001	/	/	/	/

表 3.4.1-13 本次项目有组织废气年排放情况表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	9.74	0.1169	1.024
		氨	3.80	0.0456	0.399
		硫化氢	0.95	0.0114	0.100
		二氧化碳	23.14	0.2777	2.433
2	DA002	非甲烷总烃※	4.60	0.0460	0.403
		乙酸乙酯	6.10	0.0610	0.535
		丙酮	6.22	0.0622	0.545
		甲醇	0.48	0.0048	0.042
		VOCs (以上有机废气总和)	17.40	0.1740	1.524
主要排放口合计		非甲烷总烃			1.427
		氨			0.399
		硫化氢			0.1
		二氧化碳			2.433
		乙酸乙酯			0.535
		丙酮			0.545
		甲醇			0.042
		VOCs (以上有机废气总和)			2.549
一般排放口					

朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目环境影响评价报告书

1	DA003	颗粒物	3.58	0.1288	0.258
2	DA004	非甲烷总烃	8.53	0.0512	0.102
		氨	3.33	0.0200	0.040
		硫化氢	0.83	0.0050	0.010
		二氧化碳	20.29	0.1218	0.244
3	DA005	非甲烷总烃※	0.57	0.0172	0.034
		乙酸乙酯	0.76	0.0229	0.046
		丙酮	0.78	0.0233	0.047
		甲醇	0.06	0.0018	0.004
		VOCs（以上有机废气总和）	2.17	0.0651	0.130
3	DA006	颗粒物	18.40	0.092	0.806
		二氧化硫	12.87	0.064	0.564
		氮氧化物	44.85	0.224	1.965
4	DA007	非甲烷总烃※	4.13	0.0033	0.029
		乙酸乙酯	2.34	0.0019	0.016
		丙酮	13.81	0.0110	0.097
		甲醇	1.10	0.0009	0.008
		VOCs（以上有机废气总和）	21.37	0.0171	0.150
5	DA008	氨	0.39	0.0031	0.027
		硫化氢	0.08	0.0006	0.0054
一般排放口合计	颗粒物				1.064
	二氧化硫				0.564
	氮氧化物				1.965
	二氧化碳				0.244
	氨				0.067
	硫化氢				0.0154
	非甲烷总烃				0.165
	乙酸乙酯				0.062
	丙酮				0.144

	甲醇	0.012
	VOCs（以上有机废气总和）	0.382
有组织排放总计		
有组织排放总计	颗粒物	1.064
	二氧化硫	0.564
	氮氧化物	1.965
	二氧化碳	2.677
	氨	0.466
	硫化氢	0.1154
	非甲烷总烃	1.592
	乙酸乙酯	0.597
	丙酮	0.689
	甲醇	0.054
	VOCs（以上有机废气总和）	2.933

表 3.4.1-14 本次项目无组织废气年排放量表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m ³ ）	
1	/	发酵车间	非甲烷总烃	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 （DB32/3560-2019）	4.0	0.27
			氨	/			
			硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.105
			二氧化碳	/		0.06	0.026
2	/	纯化精制车间	颗粒物	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 （DB32/3560-2019）	生产装置不得有明显的无组织排放	0.015
			VOCs	/			
3	/	保健食品车间	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	0.5	0.079
4	/	研发中心	非甲烷总烃	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 （DB32/3560-2019）表 4 非甲烷总烃厂界浓度标准值	4.0	0.027
			氨	/			
			硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0105
			二氧化碳	/		0.06	0.0026
				/	/	0.0256	

5	/	罐区	非甲烷总烃	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 (DB32/3560-2019)	4.0	0.0152
			乙酸乙酯	/	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	0.0086
			丙酮	/	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	0.8	0.0509
			甲醇	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 (DB32/3560-2019)	1.0	0.004
			VOCs (以上有机废气总和)	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 (DB32/3560-2019)	4.0	0.0788
6	/	危废间	VOCs	/	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》 (DB32/3560-2019)	4.0	0.003
7	/	污水处理站	氨	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.015
			硫化氢	/		0.06	0.003
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物				0.094	
		氨				0.1305	
		硫化氢				0.0316	
		二氧化碳				0.2816	
		非甲烷总烃				0.3122	
		乙酸乙酯				0.0086	
		丙酮				0.0509	
		甲醇				0.004	
		VOCs (以上有机废气总和)				0.3807	

表 3.4.1-15 本次项目有组织及无组织废气年排放量

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	1.158
2	二氧化硫	0.564
3	氮氧化物	1.965
4	二氧化碳	2.9586
5	氨	0.5965
6	硫化氢	0.147
7	非甲烷总烃	0.4772
8	乙酸乙酯	0.0706
9	丙酮	0.1949
10	甲醇	0.058

11	VOCs（以上有机废气总和）	3.3117
----	----------------	--------

表 3.4.1-16 项目非正常工况下有组织废气污染源强

排气筒	污染源	排风量 m ³ /h	污染物名称	产生情况			单次持续时间 /h	年发生频次/ 次	应对措施
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a			
DA001	发酵车间	12000	非甲烷总烃	48.72	0.5846	0.5846	0.5h	2	立即停产维修
			氨	19.00	0.2280	0.2280			
			硫化氢	4.75	0.0570	0.0570			
			二氧化碳	46.28	0.555	0.555			
DA002	纯化精制车间	10000	非甲烷总烃※	15.70	0.3926	0.3926	0.5h	2	立即停产维修
			乙酸乙酯	20.84	0.5211	0.5211			
			丙酮	21.26	0.5314	0.5314			
			甲醇	1.63	0.0408	0.0408			
			VOCs（以上有机废气总和）	59.43	1.4858	1.4858			
DA003	保健食品车间	36000	颗粒物	357.65	12.8755	12.8755	0.5h	2	立即停产维修
DA004	研发中心发酵工段	6000	非甲烷总烃	42.67	0.2560	0.2560	0.5h	2	立即停产维修
			氨	16.67	0.1000	0.1000			
			硫化氢	4.17	0.0250	0.0250			
			二氧化碳	40.58	0.2435	0.2435			
DA005	研发中心粗品提取、精制工段	10000	非甲烷总烃※	57.33	0.1720	0.1720	0.5h	2	立即停产维修
			乙酸乙酯	76.17	0.2285	0.2285			
			丙酮	77.67	0.2330	0.2330			
			甲醇	6.00	0.0180	0.0180			
			VOCs（以上有机废气总和）	217.00	0.6510	0.6510			
DA006	燃气锅炉	15000	颗粒物	18.40	0.092	0.092	0.5h	2	立即停产维修
			二氧化硫	12.87	0.064	0.064			
			氮氧化物	44.85	0.224	0.224			
DA007	罐区、危废间	800	非甲烷总烃※	41.28	0.0330	0.0330	0.5h	2	立即停产维修
			乙酸乙酯	23.36	0.0187	0.0187			
			丙酮	138.08	0.1105	0.1105			
			甲醇	10.97	0.0088	0.0088			
			VOCs（以上有机废气总和）	217.53	0.174	0.174			
DA008	污水处理站	1500	氨	1.93	0.0154	0.0154	0.5h	2	立即停产维修
			硫化氢	0.39	0.0031	0.0031			

3.4.2 废水

本项目产生的废水主要包括生活污水、工艺废水、废气处理系统废水、设备清洗废水、纯水制备排水、循环冷却系统排水等。经对照《污染源源强核算技术指南 制药工业》，项目不产生总锌、总氰化物、总汞等一类污染物，因此，本评价针对不同废水选用《污染源源强核算技术指南 制药工业》中推荐的产污系数法或类比分析法确定项目废水源强。

(1) 厂区生活污水

项目拟定员 330 人，年工作 365 天。根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2010) 中的相关规定，工业企业“管理人员的生活用水定额可取(30~50)L/人·班，车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用(30~50)L/人·班”，本项目取用水量按 50L/人·班计算，则生活用水量为 6022m³/a，按照废水率 80%计，生活废水产生量为 4818m³/a，主要污染物为 COD、SS、BOD₅、氨氮、TN、TP、动植物油等。生活废水经过隔油及化粪池预处理后与生产废水从同一排口最终排入工业园污水处理厂进行处理。

(2) 工艺废水

本项目各产品生产过程会产生工艺废水，工艺废水产污源强根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》推荐的物料衡算法进行核算，物料衡算的通式如下：

$$\sum G_{\text{投入}} = \sum G_{\text{产品}} + \sum G_{\text{回收}} + \sum G_{\text{流失}}$$

式中： $\sum G_{\text{投入}}$ ——投入系统的物料总量，t；
 $\sum G_{\text{产品}}$ ——系统产出的产品和副产品总量，t；
 $\sum G_{\text{回收}}$ ——系统中回收的物料总量，t；
 $\sum G_{\text{流失}}$ ——系统中流失的物料总量，t。

根据 3.2 章节各产品物料衡算结果，废水产生情况具体见表 3.4-1。研发中心废水量取主体工艺废水污染物的 10%。

(3) 废气处理废水

根据项目废气处理设计资料，本项目两个发酵车间发酵废气产生量较高，其余废气浓度均较低，因此，项目建成后发酵废气处理系统喷淋塔每 5 天换一次水，其余系统喷淋塔均半个月换一次水，每年换水量为喷淋塔容积与年换水次数乘积，则

① 发酵废气处理系统产生废水量：

发酵废气处理系统处理工艺为二级碱喷淋，含 2 个喷淋塔，每个喷淋塔有效容积为

5.6 m³，喷淋塔的水每 5 天更换一次，每次 11.2m³，全年 365 天，则全年产生废水量为 818m³/a，废水中主要污染物是 pH 值、COD、氨氮、总氮。

②研发中心废气处理系统产生废水量：

研发中心废气处理系统处理工艺为二级碱喷淋，含 2 个喷淋塔，喷淋塔有效容积为 3 m³，每次 6m³，全年 250 天，全年更换废水约 17 次，则全年产生废水量为 102m³/a，废水中主要污染物是 pH 值、COD、氨氮、总氮。

③污水处理站废气处理系统产生废水量：

污水处理站废气处理系统处理工艺为二级碱喷淋，含 2 个喷淋塔，喷淋塔有效容积为 5 m³，每次 10m³，全年 365 天，全年更换废水约 24 次，则全年产生废水量为 240m³/a，废水中污染物主要是 pH 值、COD、氨氮、总氮。

(4) 设备清洗水

根据项目设计情况计算设备清洗废水量。

①发酵车间设备清洗废水

提取产品运行过程中，每釜提取完出料后，需要对发酵罐进行清洗，根据项目设计资料，紫杉醇发酵线一年运行 30 批次，每批次清洗水用量约 60m³，则紫杉醇发酵线全年设备清洗用水量为 1800m³，废水产生量按用水量的 80%计，废水产生量为 1440m³/a。废水中主要污染物有 pH 值、COD、氨氮、总氮、TP、SS、色度等，进入厂区污水处理站进一步处理。

②保健食品车间设备清洗废水

根据项目设计资料，保健食品车间仅口服液生产线需设备清洗，用水为 2m³/d，全年工作 250d，则保健食品车间全年设备清洗用水量为 500m³，废水产生量按用水量的 80%计，废水产生量为 400m³/a。废水中主要污染物有 pH 值、COD、氨氮、总氮、TP、SS、挥发酚、色度等，进入厂区污水处理站进一步处理。

设备清洗废水水质类比朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司提取类药物技术合作方在四川建设的四川全统健康产业有限公司保健食品生产项目的实际运行情况，设备清洗废水水质情况约为 COD4000mg/L、色度 350mg/L、SS1500mg/L、总氮 100mg/L 等。

(5) 地面冲洗水

本项目在洁净室内进行生产，不对地面进行冲洗，如出现物料洒漏现象，则采用拖把或抹布清理，用水量较小，不对其进行统计。

(6) 化验室排水

本项目化验室主要是对产品质量指标等进行的化验，不从事新产品的研发。化验室化验用水量为 125m³/a，按用水量的 80%计，则废水产生量为 100m³/a，水中含 COD、SS、氨氮、总氮、总磷等，通过污水管道输送至厂区污水处理站。化验室产生的废试剂、废药剂等属于危废，用专用桶收集，密闭储存，定期委托有资质单位处理。

类比朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司提取类药物技术提供方在四川建设的四川全统健康产业有限公司保健食品生产项目的实际运行情况，化验室废水水质情况为 COD800mg/L、SS1500mg/L、氨氮 40 mg/L，总氮 50mg/L、总磷 20 mg/L、色度 80 等。

（7）蒸汽冷凝水

本项目生产过程需要使用蒸汽，蒸汽来自园区集中供热和自备燃气锅炉，蒸汽总的用量为 29675t/a，其损失量约为 20%，即 5935t/a，蒸气冷凝水 23740t/a，回用作循环冷却水。

（8）初期雨水

考虑到项目车辆储存、转移过程可能存在滴漏现象，当降雨时雨水形成地表径流对地面冲刷，使污染物汇集于降雨径流中。为防止降雨形成的初期雨水排放产生的环境影响，初期雨水经雨水沟进入初期雨水收集池，之后打开排水阀门，使后期雨水流出厂外，沿厂区雨水管道进入园区雨水管网。

根据徐州市总体规划中的暴雨强度（q）公式计算暴雨强度：

$$q = \frac{1040(1 + 0.61gp)}{(t + 10)^{0.55}}$$

式中：p—设计重现期，取 1 年；

t—降雨历时，取 10min（取值范围 5-120min）；

计算得 q=174.1（升/秒·公顷）

雨水流量公式 $Q = k\psi qF$

式中：k—流量校正系数，室外及其余地面取 1；

Ψ —径流系数，取 0.6 进行估算；

q—暴雨强度，174.1（升/秒·公顷）；

F—汇水面积，主要为发酵车间、纯化精制车间、仓储区和污水处理站，面积约为 14200m² 计。

计算得出 Q 约为 247.2L/s。

初期雨水按前 15min 降雨产生的径流量计，该项目每次初期雨水降水量约为：222m³/次，即 2220m³/a（10 次/年）。

初期雨水中的污染物主要为 COD、SS、氨氮、总氮和石油类等。

（9）纯水制备浓水

本项目建有纯水制备系统，采用二级反渗透制备纯水。项目生产过程中使用纯水 46868.478m³/a，按纯水系统产水率为 75%，则纯水制备需要的总水量为 62491.304m³/a（其中 59775.304m³/a 为自来水，2716m³/a 为蒸汽冷凝水），折算浓水产生量为 15622.826m³/a。纯水制备浓水主要污染物为 SS、COD 和全盐量，浓度较低，经厂区废水排放口排入工业园区污水处理厂。

（10）循环冷却水定期排水

项目需冷却工段较多，根据企业提供设计资料，项目冷却水循环量为 200m³/h，循环冷却补充水量为循环量的 1.2%，则循环水补水量为 21024m³/a，其中挥发损耗量为 55%，剩余 45%排放，循环冷却排水量约为 9460m³/a，其水质除水温和含盐量略有升高外，基本不含其它污染物，经厂区废水排放口排入工业园区污水处理厂。

（11）锅炉排水

本项目自备锅炉蒸汽产生量为 16425m³/a，锅炉定期排放总用水量 2%的废水，则锅炉总用水量为 16760m³/a，锅炉排水为 335m³/a，主要污染物为 SS、COD 和全盐量，浓度较低，经厂区废水排放口排入工业园区污水处理厂。

（12）绿化用水

厂内绿化面积约 15973m²，根据《徐州市用水定额》，绿化用水 1、4 季度按照 0.5L/（m²/d）计算，2、3 季度按照 1.8L/（m²/d）计算，则本项目共需绿化用水 6613m³/a。

综上，本项目废水产生量约为 64343.961m³/a，约 176.3m³/d。项目厂区实行雨、污分流原则，废水经厂内污水处理站预处理达工业园污水处理厂接管标准，经排污口进入园区截污管网排入该污水处理厂处理，项目废水产生、处理及排放情况见表 3.4.2-1，废水污染物排放信息情况见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-1 本项目废水污染物产生及排放状况

废水来源		废水量(m ³ /a)	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况				
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		废水量 (m ³ /a)	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	接管标准 (mg/L)
发酵车间	W ₁₋₁	15804.542	COD	6010.93	95	厂区污水处理站处理	34108.135	COD	290.06	9.894	/
			BOD ₅	4928.96	77.9			BOD ₅	135.48	4.621	/
			SS	1258.94	19.897			SS	118.72	4.049	/
			氨氮	127.81	2.02			氨氮	41.71	1.423	/
			总氮	182.23	2.88			总氮	56.26	1.919	/
			总磷	18.98	0.3			总磷	6.53	0.223	/
			色度	500	/			色度	72	/	/
			全盐量	1200	18.965			全盐量	712.32	24.296	/
			纯化精制车间	W ₂₋₁	3101.706			COD	857.59	2.66	石油类
BOD ₅	490.05	1.52					挥发酚	0.05	0.002	/	
SS	3594.15	11.148					/	/	/	/	
氨氮	58.68	0.182					/	/	/	/	
总氮	83.50	0.259					/	/	/	/	
总磷	8.70	0.027					/	/	/	/	
色度	400	/					/	/	/	/	
全盐量	700	2.171					/	/	/	/	
W ₂₋₂	240	COD					3180.00	0.7632	/	/	/
		BOD ₅		2240.00	0.5376		/	/	/	/	
W ₂₋₃	810	COD		2053.09	1.663		/	/	/	/	
		BOD ₅		1446.91	1.172	/	/	/	/		
W ₂₋₄	60.38	SS		1656.18	0.1	/	/	/	/		
		COD		26951.88	4.023	/	/	/	/		
W ₂₋₅	149.266	BOD ₅		23582.06	3.52	/	/	/	/		
		pH		1~3	/	/	/	/	/		
W ₂₋₆	38.972	COD		28225.39	1.1	/	/	/	/		
		BOD ₅		16088.47	0.627	/	/	/	/		
		pH		10~11	/	/	/	/	/		
W ₂₋₇	2564.038	COD		8768.59	22.483	/	/	/	/		
		BOD ₅	6164.11	15.805	/	/	/	/			
		SS	19.50	0.05	/	/	/	/			
W ₂₋₈	504.485	pH	3~4	/	/	/	/	/			
		COD	8894.22	4.487	/	/	/	/			

	W ₂₋₉	998.081	BOD ₅	6263.81	3.16	/	/	/	/	/
			全盐量	396	0.2	/	/	/	/	/
			pH	4~5	/	/	/	/	/	/
			COD	8872.03	8.855	/	/	/	/	/
			BOD ₅	5978.47	5.967					
			SS	320.62	0.32	/	/	/	/	/
	W ₂₋₁₀	279.562	pH	1~3	/	/	/	/	/	
			COD	30948.41	8.652	/	/	/	/	
			BOD ₅	19448.28	5.437	/	/	/	/	
	W ₃₋₁	810	COD	686.42	0.556	/	/	/	/	
			BOD ₅	549.38	0.445	/	/	/	/	
	W ₃₋₂	810	COD	600.00	0.486	/	/	/	/	
			BOD ₅	123.46	0.1	/	/	/	/	
	研发中心废水	2617.103	COD	5759.42	15.073	/	/	/	/	
BOD ₅			4439.64	11.619	/	/	/	/		
SS			1204.39	3.152	/	/	/	/		
氨氮			84.06	0.22	/	/	/	/		
总氮			119.98	0.314	/	/	/	/		
总磷			12.61	0.033	/	/	/	/		
色度			400.00	/	/	/	/	/		
全盐量			844	2.209	/	/	/	/		
废气处理喷淋废水	1160	pH	10~11	/	/	/	/			
		COD	2000	2.32	/	/	/			
		氨氮	800	0.928	/	/	/			
		总氮	900	1.044	/	/	/			
设备清洗废水	1840	COD	4000	7.36	/	/	/			
		BOD ₅	2100	3.864	/	/	/			
		SS	1500	2.76	/	/	/			
		色度	350	/	/	/	/			
		总氮	100	0.184	/	/	/			
		氨氮	80	0.147	/	/	/			
		总磷	5	0.009	/	/	/			
		挥发酚	1.1	0.002	/	/	/			
化验室废水	100	COD	800	0.08	/	/	/			
		BOD ₅	200	0.02						

		SS	1500	0.15		/	/	/	/	/
		氨氮	40	0.004		/	/	/	/	/
		总氮	50	0.005		/	/	/	/	/
		总磷	20	0.002		/	/	/	/	/
		色度	80	/		/	/	/	/	/
初期雨水	2220	COD	500	1.11		/	/	/	/	/
		BOD ₅	150	0.333						
		SS	800	1.776		/	/	/	/	/
		氨氮	25	0.056		/	/	/	/	/
		总氮	50	0.111		/	/	/	/	/
		石油类	10	0.022		/	/	/	/	/
生活污水	4818	COD	400	1.927	隔油+化粪池	4818	COD	280	1.349	/
		BOD ₅	300	1.445			BOD ₅	240	1.156	
		SS	250	1.205			SS	150	0.723	/
		氨氮	30	0.145			氨氮	30	0.145	/
		总氮	35	0.169			总氮	35	0.169	/
		总磷	4	0.019			总磷	4	0.019	/
		动植物油	50	0.241			动植物油	25	0.12	/
纯水制备浓水	15622.826	COD	20	0.312	排污口直接排放	15622.826	COD	20	0.312	/
		SS	50	0.781			SS	50	0.781	/
		全盐量	600	9.374			全盐量	600	9.374	/
锅炉排水	335	COD	30	0.01	335	COD	30	0.01		
		SS	80	0.027		SS	80	0.027		
		全盐量	600	0.201		全盐量	600	0.201		
循环冷却系统排水	9460	COD	80	0.757	9460	COD	80	0.757	/	
		SS	60	0.568		SS	60	0.568	/	
		全盐量	1500	14.19		全盐量	1500	14.19	/	
本项目综合废水	64343.961	COD	2792.45	179.677	化粪池、厂区污水处理站	64343.961	COD	191.50	12.322	≤500
		BOD ₅	2074.35	133.472			BOD ₅	89.78	5.777	≤300
		SS	651.72	41.934			SS	95.55	6.148	≤120
		氨氮	57.54	3.702			氨氮	24.37	1.568	≤35
		总氮	77.18	4.966			总氮	32.45	2.088	≤60
		总磷	6.06	0.39			总磷	3.76	0.242	≤4
		动植物油	3.75	0.241			动植物油	1.87	0.12	≤100
		石油类	0.34	0.022			石油类	0.30	0.019	≤20

		色度	159.03	/			色度	38.17	/	≤60
		全盐量	746.94	48.061			全盐量	746.94	48.061	≤5000
		挥发酚	0.03	0.002			挥发酚	0.03	0.0017	≤2

表 3.4.2-2 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	191.50	33.759	12.322
		BOD ₅	89.78	15.827	5.777
		SS	95.55	16.844	6.148
		氨氮	24.37	4.296	1.568
		总氮	32.45	5.721	2.088
		总磷	3.76	0.663	0.242
		动植物油	1.87	0.329	0.12
		石油类	0.30	0.052	0.019
		色度	38.17	/	/
		全盐量	746.94	131.674	48.061
		挥发酚	0.03	0.005	0.0017
全厂排放口合计		COD			12.322
		BOD ₅			5.777
		SS			6.148
		氨氮			1.568
		总氮			2.088
		总磷			0.242
		动植物油			0.12
		石油类			0.019
		全盐量			48.061
		挥发酚			0.0017

3.4.3 固废

本项目固体废物主要来自：生产工艺产生的固废（S₂₋₁ 废树脂、S₂₋₂ 丙酮母液、S₂₋₃ 乙醇母液、S₃₋₁ 过滤滤渣、S₃₋₂ 废乙酸乙酯、S₃₋₃ 废流动相、S₃₋₄ 废色谱柱、S₃₋₅ 废流动相、S₃₋₆ 过滤滤液、S₃₋₇ 离心分离母液、S₃₋₈ 甲醇清洗母液、S₃₋₉ 正庚烷、丙酮清洗母液、保健品车间废包装材料、废过滤渣和废背胶纸）、水处理污泥、废原料包装材料、布袋除尘器收集的粉尘、布袋除尘器定期更换的废滤袋、废气处理废活性炭、废催化剂、机修车间产生的废矿物油，空压系统净化空气产生的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、纯水制备废 RO 膜、实验室固废、餐厨垃圾、隔油油泥、化粪池污泥及生活垃圾等。

（1）固体废物属性判定

1) 工艺固废

本项目工艺固废产生量见 3.2 章物料平衡，研发中心固废量按紫杉醇生产线固废量的 10%取。

2) 化验室固废

项目产品化验室化验过程中会产生一定的化验废液、废试剂及废包装等，根据企业提供资料，产生量约 0.5t/a。

3) 废原料包装物

本项目部分原辅材料采用桶装或袋装包装，生产过程中会产生废包装材料，经判断属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW49（900-041-49）含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，产生量约2t/a，集中收集后委托有资质单位处理。

4) 废矿物油

项目各类机械设备检修过程会产生废矿物油，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW08（900-214-08）车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，产生量约 0.4t/a，集中收集后委托有资质单位处理。

5) 纯水制备废活性炭、废 RO 反渗透膜、废过滤材料

本项目纯水设备预计产生废活性炭 1.0t/a、废 RO 反渗透膜 0.6t/a、废过滤材料 2.0t/a，由厂家回收。

6) 废 UV 灯管

项目纯水制备系统 UV 杀菌工艺采用紫外灯管杀菌，定期会产生废 UV 灯管，类比同类型企业，废 UV 灯管产生量约 0.03t/a。

6) 空压系统废过滤物、除尘器收集的粉尘、除尘器的废滤袋

类别同类型企业，本项目空压系统废过滤物、除尘器的废滤袋预计产生量为 0.05t/a 和 2t/a；根据前文工程分析，除尘器收集的粉尘为 24.473t/a，以上固废均为为一般固废，收集后外售综合利用。

7) 废气处理产生的废活性炭

①二级活性炭吸附装置废活性炭产生量

项目研发中心粗品提取、精制工段废气（DA005）和罐区、危废间废气（DA007）使用二级活性炭吸附装置处理，活性炭装填量均为 1m³（活性炭密度取 0.5g/cm³，则活性炭装填量为 500kg）。

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（江苏省生态环境厅，2021 年 7 月 19 日），活性炭更换周期计算如下：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值 10%）

c—活性炭削减的挥发性有机物浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表 3.4.3-1 本项目参数

污染源	活性炭的用量 (kg)	动态吸附量	消减浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	运行时间(h/d)	更换周期 (d)	年运行时间(d)	更换次数(次)
研发中心粗品提取、精制工段	500	0.1	36.7	10000	8	17	250	15
罐区、危废间	500	0.1	185.64	800	24	14	365	26

经计算，研发中心粗品提取、精制工段活性炭吸附装置更换周期为 17 天，年更换 15 次，活性炭更换量约 7.5t/a；罐区、危废间活性炭吸附装置更换周期为

14 天，年更换 26 次，活性炭更换量约 13t/a。结合废气源强，活性炭吸附有机废气约 2.035t/a。则二级活性炭吸附装置产生的废活性炭约 15.035t/a。

②活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置废活性炭产生量

活性炭吸附再生催化燃烧装置设置活性炭吸附系统，纯化精制车间产生的有机废气经活性炭吸附浓缩后，采用活性炭在线脱附，活性炭中吸附的有机废气经热空气脱出来引入到催化燃烧装置进行处理。本项目活性炭吸附的有机废气量为 8.152t/a，有机废气的吹脱效率以 95%计，即 5%的有机废气残留在活性炭中，95%有机废气吹脱出来引入到催化燃烧装置处理，残留在活性炭中的有机废气的量为 0.408t/a。活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置活性炭总填充量为 30m³，约合 15t/a，活性炭吸附有机废气后，再经脱附后循环使用。经脱附后的活性炭每年更换 1 次，则每年产生废活性炭约 15.408t/a。

综上，项目废活性炭产生量为 30.443t/a，经收集后委托有资质单位处理。

8) 废催化剂

项目纯化精制车间有机废气处理配备 1 套催化燃烧装置，催化剂为贵金属铂催化剂，根据设备供应商提供的参数，催化剂约每 3 年更换一次，每次更换量为 1.5t，即废催化剂产生量为 0.5t/a。在危废库暂存，定期委托危废资质单位进行处置。

9) 污水处理污泥

类比同类型污水处理站，项目污水处理站产生的生化污泥预计为 12t/a，生化污泥为一般固废，收集后外售综合利用。

10) 生活垃圾

项目劳动定员 330 人，职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生总量约 60t/a，集中收集后交环卫部门清运。

11) 化粪池污泥

类比同等规模企业污泥产生情况，正常运行情况下，本项目化粪池污泥产生量约为 4t/a。由环卫部门定期清运、处理。

12) 隔油池油泥

根据类比同规模食堂产污量，本项目隔油池残渣产生量约为 1t/a。委托区域餐厨垃圾处理厂处理。

13) 餐厨垃圾

根据类比同规模食堂产污量，，本项目餐厨垃圾产生量约 25t/a，委托区域餐厨垃圾厂处置。

综上所述，本项目固废产生量 714.39t/a。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298—2019）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物鉴别导则（试行）》、《国家危险废物名录》（2021 版）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《徐州市一般工业固体废物分类目录（试行）》的规定，对本项目生产过程中产生的各类固体废物进行评价，本项目固体废物产生情况见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 建设项目固体废物产生情况汇总表

工段	编号	名称	形态	主要成分 (t/a)	预测产生量 (t/a)		种类判断*		
					紫杉醇生产	研发中心	固体废物	副产品	判定依据
紫杉醇原料粗品提取工段	S ₂₋₁	废树脂	固液	树脂 6.211, 水 0.05, 紫杉醇 0.002, 丙酮 3.23, 发酵渣 0.001	9.494	0.949	√		生产过程产生的废弃物
	S ₂₋₂	丙酮母液	液态	丙酮 23.181, 水 4.628, 紫杉醇 0.022	27.831	2.783	√		
	S ₂₋₃	丙酮母液	液态	丙酮 24.272, 水 193.622, 紫杉醇 0.042	217.94	21.794	√		
	S ₂₋₃	乙醇母液	液态	乙醇 43.165, 水 3.921, 杂质 0.4	47.486	4.749	√		
紫杉醇原料粗品精制工段	S ₃₋₁	过滤滤渣	固态	水 0.059, 紫杉醇 0.1, 杂质 5.642, 乙酸乙酯 1.731	7.532	0.753	√		生产过程产生的废弃物
	S ₃₋₂	废乙酸乙酯	液态	水 0.022, 乙酸乙酯 14.662, 杂质 0.002	14.686	1.469	√		
	S ₃₋₃	废流动相	液态	水 0.032, 紫杉醇 0.008, 杂质 0.704, 正庚烷 0.643, 乙酸乙酯 2.166, 乙酸 0.328	3.881	0.388	√		
	S ₃₋₄	废色谱柱	固液	树脂 10.735, 水 0.005, 紫杉醇 0.003, 杂质 0.04, 正庚烷 0.64, 乙酸乙酯 2.31, 乙酸 0.35	14.083	1.408	√		
	S ₃₋₅	废流动相	液态	水 0.489, 正庚烷 3.015, 乙酸乙酯 10.071, 乙酸 2.627, 杂质 0.002	16.204	1.620	√		
	S ₃₋₆	过滤滤液	液态	水 0.244, 紫杉醇 0.007, 杂质 0.05, 正庚烷 1.674, 乙酸乙酯 5.594, 乙酸 1.46	9.029	0.903	√		
	S ₃₋₇	离心分离母液	液态	水 1.29, 紫杉醇 0.257, 杂质 0.587, 正庚烷 39.461, 乙酸乙酯 10.938, 乙酸 1.375, 丙酮 13.342	67.25	6.725	√		
	S ₃₋₈	甲醇清洗母液	液态	甲醇 35.428, 水 0.036	35.464	3.546	√		
	S ₃₋₉	正庚烷、丙酮清洗母液	液态	正庚烷 17.258, 丙酮 13.813, 水 0.565	31.636	3.164	√		
保健品车间	S ₄₋₁ 、S ₄₋₂ 、S ₅₋₁ 、S ₅₋₂ 、S ₆₋₁ 、S ₆₋₂ 、S ₇₋₁ 、S ₈₋₄	废包装材料	固态	废塑料、废纸板、废铝箔等	10		√		生产过程产生的废弃物
	S ₈₋₁ 、S ₈₋₂	废过滤渣	固态	未溶解的药粉等	0.78		√		
	S ₅₋₁ 、S ₆₋₁ 、S ₇₋₁	不合格保健品	固态	不合格片剂、破损胶囊、不合格胶丸等	1.85		√		

工段	编号	名称	形态	主要成分 (t/a)	预测产生量 (t/a)		种类判断*		
					紫杉醇生产	研发中心	固体废物	副产品	判定依据
	S8-3	废背胶纸	固态	纸	5		√		
实验室固废	/	/	固态、液态	废试剂、化验用品、废液等	1.2		√		实验室
废原料包装物	/	/	固态	废包装袋、废包装瓶	2		√		车间
废矿物油	/	/	液态	机油、润滑油等	0.4		√		机修车间
废 RO 膜	/	/	固态	RO 膜、杂质等	0.6		√		公用工程
纯水制备废活性炭	/	/	固态	活性炭、杂质等	1.0		√		公用工程
空压系统废过滤物	/	/	固态	活性炭、颗粒物、杂质等	0.05		√		公用工程
除尘器收集的粉尘	/	/	固态	原材料等	3.8		√		污染控制设施产生的垃圾、残余渣、污泥
除尘器的废滤袋	/	/	固态	滤袋、粉尘	2		√		
废气处理产生的废活性炭	/	/	固态	活性炭、丙酮、正庚烷等	30.443		√		
废催化剂	/	/	固态	贵金属等	0.5		√		
污水处理污泥	/	/	糊状	COD、有机物等	12		√		
化粪池污泥	/	/	糊状	COD、有机物等	4		√		
隔油油泥	/	/	糊状	动植物油、水等	1		√		生活
生活垃圾	/	/	固态	纸张、果皮等	60		√		
餐厨垃圾	/	/	液态	菜叶、剩饭、动植物油、水等	25		√		
合计				/	714.39		/	/	/

（2）固体废物产生情况汇总

根据《国家危险废物名录》（2021 版）、《徐州市一般工业固体废物分类目录（试行）》以及危险废物鉴别标准，本项目固废产生情况如下表 3.4.3-3 所示。

3.4.3-3 建设项目固体废物分析结果汇总表

产品类别	编号	名称	属性	生产工序	形态	主要成分 (kg/a)	废物类别	废物代码	预测产生量 (t/a)
紫杉醇原料粗品提取工段	S ₂₋₁	废树脂	危险废物	解析	固液	树脂 6.211, 水 0.05, 紫杉醇 0.002, 丙酮 3.23, 发酵渣 0.001	HW02	276-004-02	10.443
	S ₂₋₂	丙酮母液	危险废物	真空浓缩	液态	丙酮 23.181, 水 4.628, 紫杉醇 0.022	HW02	276-002-02	30.614
	S ₂₋₃	丙酮母液	危险废物	离心分离	液态	丙酮 24.272, 水 193.622, 紫杉醇 0.042	HW02	276-002-02	239.734
	S ₂₋₃	乙醇母液	危险废物	冲洗	液态	乙醇 43.165, 水 3.921, 杂质 0.4	HW02	276-002-02	52.235
紫杉醇原料粗品精制工段	S ₃₋₁	过滤滤渣	危险废物	过滤	固态	水 0.059, 紫杉醇 0.1, 杂质 5.642, 乙酸乙酯 1.731	HW02	276-001-02	8.285
	S ₃₋₂	废乙酸乙酯	危险废物	真空浓缩	液态	水 0.022, 乙酸乙酯 14.662, 杂质 0.002	HW02	276-002-02	16.155
	S ₃₋₃	废流动相	危险废物	色谱柱分离	液态	水 0.032, 紫杉醇 0.008, 杂质 0.704, 正庚烷 0.643, 乙酸乙酯 2.166, 乙酸 0.328	HW02	276-002-02	4.269
	S ₃₋₄	废色谱柱	危险废物	色谱柱分离	固液	树脂 10.735, 水 0.005, 紫杉醇 0.003, 杂质 0.04, 正庚烷 0.64, 乙酸乙酯 2.31, 乙酸 0.35	HW02	276-004-02	15.491
	S ₃₋₅	废流动相	危险废物	真空浓缩	液态	水 0.489, 正庚烷 3.015, 乙酸乙酯 10.071, 乙酸 2.627, 杂质 0.002	HW02	276-002-02	17.824
	S ₃₋₆	过滤滤液	危险废物	过滤	液态	水 0.244, 紫杉醇 0.007, 杂质 0.05, 正庚烷 1.674, 乙酸乙酯 5.594, 乙酸 1.46	HW02	276-002-02	9.932
	S ₃₋₇	离心分离母液	危险废物	离心分离	液态	水 1.29, 紫杉醇 0.257, 杂质 0.587, 正庚烷 39.461, 乙酸乙酯 10.938, 乙酸 1.375, 丙酮 13.342	HW02	276-002-02	73.975
	S ₃₋₈	甲醇清洗母液	危险废物	设备和耗材清洗	液态	甲醇 35.428, 水 0.036	HW02	276-002-02	39.01
	S ₃₋₉	正庚烷、丙酮清洗母液	危险废物	设备和耗材清洗	液态	正庚烷 17.258, 丙酮 13.813, 水 0.565	HW02	276-002-02	34.8
保健品	S ₄₋₁ 、S ₄₋₂ 、S ₅₋₁ 、S ₅₋₂	废包装材料	一般固废	包装	固态	废塑料、废纸板、废铝箔等	SW99	SW900-001-99	10

车间	S ₆₋₁ 、S ₆₋₂ 、 S ₇₋₁ 、S ₈₋₄								
	S ₈₋₁ 、S ₈₋₂	废过滤渣	一般固废	过滤	固态	未溶解的药粉等	SW99	SW900-001-99	0.78
	S ₅₋₁ 、S ₆₋₁ 、 S ₇₋₁	不合格保健品	一般固废	中间检验	固态	不合格片剂、破损胶囊、不合格 胶丸等	SW99	SW900-001-99	1.85
	S ₈₋₃	废背胶纸	一般固废	贴标	固态	纸	SW99	SW900-001-99	5
化验室固废	/	危险废物	实验室	固态、液 态	化验试剂液等	HW49	900-047-49	1.2	
废原料包装物	/	危险废物	车间	固态	废包装袋、废包装瓶	HW49	900-041-49	2.0	
废矿物油	/	危险废物	机修车间	液态	机油、润滑油等	HW08	900-249-08	0.4	
废气处理产生的废 活性炭	/	危险废物	废气处理	固态	活性炭、丙酮、正庚烷等	HW49	900-039-49	30.443	
废催化剂	/	危险废物	废气处理	固态	贵金属等	HW50	772-007-50	0.5	
废原料包装物	/	一般固废	生产车间	固态	废编织袋、废包装桶（纸）	SW99	SW900-001-99	120	
废 RO 膜	/	一般固废	公用工程	固态	RO 膜、杂质等	SW38	SW900-005-38	0.6	
纯水制备废活性炭	/	一般固废	公用工程	固态	活性炭、杂质等	SW38	SW900-002-38	1.0	
空压系统废过滤物	/	一般固废	公用工程	固态	活性炭、颗粒物、杂质等	SW38	SW900-002-38	0.05	
除尘器收集的粉尘	/	一般固废	废气处理	固态	原材料药剂等	SW32	SW900-006-32	3.8	
除尘器的废滤袋	/	一般固废	废气处理	固态	滤袋、粉尘	SW99	SW900-001-99	2	
污水处理生化污泥	/	一般固废	污水处理	糊状	COD、有机物等	SW07	SW900-11-07	12	
化粪池污泥	/	一般固废	污水处理	糊状	COD、有机物等	SW99	SW900-001-99	4	
生活垃圾	/	一般固废	生活	固态	纸张、果皮等	SW99	SW900-001-99	60	
餐厨垃圾	/	一般固废	生活	液态	菜叶、剩饭、动植物油、水等	SW99	SW900-001-99	25	
隔油油泥	/	一般固废	污水处理	糊状	动植物油、水等	SW99	SW900-001-99	1	
合计	/			/		/	/	714.39	

（3）危险废物汇总

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施见表 3.4.3-4 所示。

3.4.3-4 建设项目危险废物汇总表

编号	名称	废物类别	废物代码	预测产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S ₂₋₁	废树脂	HW02	276-004-02	10.443	解析	固液	树脂 6.211, 水 0.05, 紫杉醇 0.002, 丙酮 3.23, 发酵渣 0.001	树脂 6.211, 丙酮 3.23, 发酵渣 0.001	每月产生	T	委托有资质单位处理
S ₂₋₂	丙酮母液	HW02	276-002-02	30.614	真空浓缩	液态	丙酮 23.181, 水 4.628, 紫杉醇 0.022	丙酮 23.181	每月产生	T	
S ₂₋₃	丙酮母液	HW02	276-002-02	239.734	离心分离	液态	丙酮 24.272, 水 193.622, 紫杉醇 0.042	丙酮 24.272	每天产生	T	
S ₂₋₃	乙醇母液	HW02	276-002-02	52.235	冲洗	液态	乙醇 43.165, 水 3.921, 杂质 0.4	乙醇 43.165, 杂质 0.4	每月产生	T	
S ₃₋₁	过滤滤渣	HW02	276-001-02	8.285	过滤	固态	水 0.059, 紫杉醇 0.1, 杂质 5.642, 乙酸乙酯 1.731	杂质 5.642, 乙酸乙酯 1.731	每天产生	T	
S ₃₋₂	废乙酸乙酯	HW02	276-002-02	16.155	真空浓缩	液态	水 0.022, 乙酸乙酯 14.662, 杂质 0.002	乙酸乙酯 14.662, 杂质 0.002	每月产生	T	
S ₃₋₃	废流动相	HW02	276-002-02	4.269	色谱柱分离	液态	水 0.032, 紫杉醇 0.008, 杂质 0.704, 正庚烷 0.643, 乙酸乙酯 2.166, 乙酸 0.328	紫杉醇 0.008, 杂质 0.704, 正庚烷 0.643, 乙酸乙酯 2.166, 乙酸 0.328	每天产生	T	
S ₃₋₄	废色谱柱	HW02	276-004-02	15.491	色谱柱分离	固液	树脂 10.735, 水 0.005, 紫杉醇 0.003, 杂质 0.04, 正庚烷 0.64, 乙酸乙酯 2.31, 乙酸 0.35	树脂 10.735, 紫杉醇 0.003, 杂质 0.04, 正庚烷 0.64, 乙酸乙酯 2.31, 乙酸 0.35	每天产生	T	
S ₃₋₅	废流动相	HW02	276-002-02	17.824	真空浓缩	液态	水 0.489, 正庚烷 3.015, 乙酸乙酯 10.071, 乙酸 2.627, 杂质 0.002	正庚烷 3.015, 乙酸乙酯 10.071, 乙酸 2.627, 杂质 0.002	每月产生	T	
S ₃₋₆	过滤滤液	HW02	276-002-02	9.932	过滤	液态	水 0.244, 紫杉醇 0.007, 杂质 0.05, 正庚烷 1.674, 乙酸乙酯 5.594, 乙酸 1.46	紫杉醇 0.007, 杂质 0.05, 正庚烷 1.674, 乙酸乙酯 5.594, 乙酸 1.46	每天产生	T	
S ₃₋₇	离心分离	HW02	276-002-02	73.975	离心分离	液态	水 1.29, 紫杉醇 0.257, 杂	紫杉醇 0.257, 杂质	每天产生	T	

	母液						质 0.587, 正庚烷 39.461, 乙酸乙酯 10.938, 乙酸 1.375, 丙酮 13.342	0.587, 正庚烷 39.461, 乙酸乙酯 10.938, 乙酸 1.375, 丙酮 13.342		
S3-8	甲醇清洗母液	HW02	276-002-02	39.01	设备和耗材清洗	液态	甲醇 35.428, 水 0.036	甲醇 35.428	半月产生	T
S3-9	正庚烷、丙酮清洗母液	HW02	276-002-02	34.8	设备和耗材清洗	液态	正庚烷 17.258, 丙酮 13.813, 水 0.565	正庚烷 17.258, 丙酮 13.813	半月产生	T
/	化验室固废	HW49	900-047-49	1.2	实验室	固态、液态	废试剂、化验用品、废液等	废试剂、化验用品、废液等	每天产生	T/C/I/R
/	废原料包装物	HW49	900-041-49	2	车间	固态	废包装桶（铁）、瓶	包装袋、包装桶、沾染的化学物质	每天产生	T/In
/	废矿物油	HW08	900-249-08	0.4	机修车间	液态	机油、润滑油等	矿物油	半个月	T/I
/	废气处理产生的废活性炭	HW49	900-039-49	30.443	废气处理	固态	活性炭、硫化氢、氨等	硫化氢、氨	半个月	T
/	废催化剂	HW50	772-007-50	0.5	废气处理	固态	贵金属	贵金属	三年一次	T
	总计			587.31	/					

3.4.4 噪声

项目发酵车间和提取车间所使用的生产设备基本为罐体，噪声源主要为干燥机、颗粒剂、混料机、粉碎机和各类泵。评价工作根据类比调查，确定各声源的源强，建设项目主要噪声源见表3.4.4-1。

表 3.4.4-1 建设项目主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	数量	噪声强度 dB(A)	所在车间 名称	距厂界位置 m				治理措施	降噪效果 dB(A)
					东	南	西	北		
1	离心泵	若干	80	发酵车间	28	167	285	120	减振、隔声	25
2	离心机	4	85	纯化精制车间	76	225	220	116	减振、隔声	30
3	物料泵	若干	85		110	230	186	118	减振、隔声	30
4	冷凝器	若干	75		85	242	195	132	减振、隔声	30
5	真空干燥机	2	75		92	228	193	130	减振、隔声	30
6	摇摆颗粒机	1	85		82	236	207	125	减振、隔声	30
7	V 型混合机	1	85		96	240	201	128	减振、隔声	30
8	粉碎机	2	90		保健食品车间	20	196	230	15	减振、隔声
9	振荡筛	1	90	35		188	235	22	减振、隔声	30
10	制粒机	2	90	46		205	321	64	减振、隔声	30
11	干燥机	1	75	100		260	284	82	减振、隔声	30
12	摇摆颗粒机	2	85	120		254	279	77	减振、隔声	30
13	混合机	3	85	86		234	264	63	减振、隔声	30
14	移动式真空上料机	1	85	75		241	273	38	减振、隔声	30
15	快速整粒机	1	85	62		22	220	54	减振、隔声	30
16	高速压片机	3	85	33		209	234	59	减振、隔声	30
17	筛片机	3	85	64		196	235	27	减振、隔声	30
18	胶囊充填机	3	80	52		223	264	32	减振、隔声	30
19	胶囊抛光机	3	85	84		261	247	55	减振、隔声	30
20	高效包衣机	2	80	67		251	251	67	减振、隔声	30
21	包装机	3	75	71		240	298	90	减振、隔声	30
22	滚模式软胶囊机	2	80	31		264	284	81	减振、隔声	30
23	软胶囊抛光机	1	85	27		231	247	76	减振、隔声	30
24	网胶清洗粉碎机	1	90	53		224	227	62	减振、隔声	30
25	液体灌封机组	1	85	34		207	223	54	减振、隔声	30
26	自动瓶装生产线	2	85	46		231	304	37	减振、隔声	30
27	灌装旋（轧）盖机	1	75	37		259	319	39	减振、隔声	30

29	空调机组	2	85	公辅工程	52	125	228	220	减振、隔声	30
30	纯水生产线	6	80		44	128	246	207	减振、隔声	30
31	空气压缩机组	2	95		35	130	260	229	减振、隔声	30
32	风机	1	90	污水处理站	50	35	268	295	减振、隔声	30
33	泵	若干	90		61	27	280	304	减振、隔声	30
34	风机	9	90	废气处理工程	/	/	/	/	减振、隔声	30

3.5 污染物排放汇总

3.5.1 污染物排放“三本账”

本项目污染物排放“三本账”情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目污染物排放“三本账”一览表

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管考核量 (t/a)	排入外环境量 (t/a)	
废水	废水量 (m ³ /a)	64343.961	64343.961	64343.961	64343.961	
	COD	179.677	167.355	12.322	3.217	
	BOD ₅	133.472	127.695	5.777	0.643	
	SS	41.934	35.786	6.148	0.643	
	氨氮	3.702	2.134	1.568	0.322	
	总氮	4.966	2.878	2.088	0.965	
	总磷	0.39	0.148	0.242	0.032	
	动植物油	0.241	0.121	0.12	0.064	
	石油类	0.022	0.003	0.019	0.064	
	全盐量	48.061	0	48.061	/	
	挥发酚	0.002	0.0003	0.0017	0.032	
种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排入环境量 (t/a)		
废气	有组织	颗粒物	26.557	25.493	1.064	
		二氧化硫	0.564	0	0.564	
		氮氧化物	1.965	0	1.965	
		二氧化碳	5.352	2.675	2.677	
		氨	2.332	1.866	0.466	
		硫化氢	0.576	0.4606	0.1154	
		非甲烷总烃	9.705	8.113	1.592	
		乙酸乙酯	5.186	4.589	0.597	
		丙酮	5.623	4.934	0.689	
		甲醇	0.113	0.059	0.054	
	VOCs (以上有机废气总和)	19.978	17.045	2.933		
	无组织	颗粒物	0.094	0	0.094	
		氨	0.1305	0	0.1305	
		硫化氢	0.0316	0	0.0316	
		二氧化碳	0.2816	0	0.2816	
		非甲烷总烃	0.3122	0	0.3122	
		乙酸乙酯	0.0086	0	0.0086	
		丙酮	0.0509	0	0.0509	
		甲醇	0.004	0	0.004	
VOCs (以上有机废气总和)	0.3807	0	0.3807			
固体废物	种类	产生量 (t/a)		削减量 (t/a)	排放量	

物				(t/a)
	一般固废	65.23	65.23	0
	危险固废	587.31	587.31	0
	生活垃圾	60	60	0

3.5.2 污染物总量平衡方案

依据《建设项目环境管理条例》、《关于印发排污许可证管理暂行规定的通知》（环水体[2016]186号）等有关规定，新、扩、改建设项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标方可建设生产。本次总量控制分析通过分析项目主要污染物排放总量，核定项目总量控制指标，来提供本项目申请排污指标的依据。

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》和《徐州市排污权有偿使用和交易规则（试行）的通知》，结合拟建项目排污特征，确定本项目需要完善总量平衡方案的因子为：COD、氨氮、总氮、总磷、SO₂、NO_x、烟（粉）尘、VOCs。

（1）废水

本项目废水量为 64343.961m³/a，废水经厂区污水处理站处理后经管道输送至排污口，通过市政截污管网排入工业园污水处理厂进一步处理。废水接管量为 64343.961m³/a，其中 COD12.322t/a、NH₃-N 1.568t/a、总氮 2.088t/a、总磷 0.242t/a；经工业园污水处理厂处理后，废水排入环境量为 64343.961m³/a，其中 COD 3.217t/a、NH₃-N 0.322t/a、总氮 0.965t/a、总磷 0.032 t/a，废水在工业园污水处理厂总量内平衡。

（2）废气

本项目大气主要污染物为：颗粒物：1.064t/a、二氧化硫：0.564t/a、氮氧化物：1.965t/a、氨：0.466 t/a、硫化氢：0.1154t/a、VOCs 2.933 t/a，。

本项目需进行总量平衡的污染物为：颗粒物：1.064t/a、二氧化硫：0.564t/a、氮氧化物：1.965t/a、VOCs 2.933 t/a，本项目排放的大气污染因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和VOCs 在贾汪区境内平衡。

本项目氨：0.466 t/a、硫化氢：0.1154t/a，作为考核量，在当地生态环境部门备案。

（3）项目所有工业固废均进行合理处理与处置，实现工业固体废弃物零排放，无需申请总量。

3.6 清洁生产分析

3.6.1 原辅材料、产品和能源的清洁性

紫杉醇的生产不可避免地要采用一些危险化学品作原料，拟建项目主要涉及丙酮、乙酸乙酯、正庚烷、甲醇、乙醇、乙酸等有机溶剂，但不涉及剧毒危险化学品。

本项目首先引进具有国际领先性的 PCF（植物细胞发酵）技术规模化生产抗肿瘤药物紫杉醇，运用 PCF 技术开发并生产高质量三七、银杏、人参、雪莲、藏红花、超氧化物歧化酶（SOD）等具备极佳药用价值的中药植物细胞及有效成分原料，并以此为主要原料研发和生产药品、保健食品。本项目紫杉醇满足药典标准，用于癌症治疗，紫杉醇为新型抗癌药，其他产品也是目前广泛使用的抗癌药物。根据《鼓励外商投资产业目录》（2020 年版），新型抗癌药物属鼓励类。产品采用袋装，通过公路运输。正常情况下，其运输和销售环节不会逸散，不会对环境产生不利影响。同时正常使用产品是安全的。

综上，拟建项目的原料和产品满足清洁要求。

项目所使用的主要能源为天然气、电、集中供蒸汽，均为清洁能源。

3.6.2 生产工艺先进性分析

紫杉醇原料经过植物发酵、吸附、解析、浓缩、沉淀、洗涤、过滤、干燥等工序生产，这是目前紫杉醇广泛采取的生产工艺，项目主要通过先进设备提高产品收率及减少污染物的排放。

保健食品车间原料配制采取密闭措施，减少了操作工人直接与物料接触的机会，可有效保证操作工人的安全。

选用性能良好的管道阀门、防静电装置等，车间布置上尽量将能耗大的设备集中布置，以缩短管道长度，节约能耗。

本项目生产工艺通过控制温度、物料配比等工艺条件和参数优化，收率稳定且易于操作。

3.6.3 生产设备先进性分析

建设项目参照 GMP 的标准进行设计和设备选型，对生产过程中易出现危险的部位采取可靠的防护措施，提高设备的自动化水平，加强管理，以降低危险事故的发生。

拟建项目粗品提取与精制采用了目前国内先进的成套设备，提取与精制过程在相对密闭的设备中进行，这些先进设备的应用，提高了产品收率并减少了污染物的排放。本项目在中药提取、浓缩等工段均设置了自动控制仪，可通过对温度、时间等的设定，实现对生产过程的自动控制，提高生产的自动化程度。

口服液生产过程中配液、灌封及管道输送均采用全密闭连接；产品采用全自动灌装生产线进行灌装，确保灌装产品不外溢；符合清洁生产要求。

综上所述，项目生产工艺成熟、生产装备自动化及先进性水平高，符合清洁生产的要求。

3.6.4 污染物排放控制水平

建设项目注重生产全过程的“三废”控制，针对性的污染防治措施既控制了物料流失，又大大减少了外排污染物对环境的影响，保证所排污染物达到相应的排放标准。其中废水达标后接入市政污水管网，外排大气污染物均能达标排放，厂内产生的固体废物均能得到安全、有效的处理与处置，并能实现厂界噪声达标排放。

综上所述，本项目“三废”控制措施可有效的降低各污染物的排放量，废水能够实现达标排放，废气、噪声均能实现达标排放，固体废物零排放。因此，本项目对污染物的防治措施符合清洁生产的要求。

3.6.5 节能降耗

(1) 本项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

(2) 设计时选用低损耗节能型变压器，二次回路控制设备采用节能型元件，对负荷变动大的风机等采用变频装置。

(3) 选用高效机泵，提高设备运行效率。加强物料回收和循环利用，提高回收率，减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对区域大气环境影响。

(4) 采用先进的自动控制系统，使得各系统在优化条件下操作，提高全厂的用能水平。

(5) 采用节能型照明灯具；项目范围内采用能源计量自动化管理系统，对

各产品和辅助生产系统的能源使用实施自动化管理和科学管理。

(6) 加强用水管理，配置流量计、水表等计量设施，对各用水装置实行定额管理，消除跑冒滴漏，减少浪费。定期检查隐蔽水管，以防漏损，检查内部供水系统，及时维护维修有毛病的水箱、水龙头及其他的供水设施。

综上，本项目的实施符合清洁生产要求。

3.6.6 清洁生产的措施

(1) 本项目主要生产设备均为密闭设备，液体采用原料管输，固体原料深入加料口以下加入，可最大程度减小有机溶剂、粉尘的无组织排放，保护操作工的身体健康。

(2) 生产采用循环冷却水或冷冻水降温，蒸汽冷凝水用作循环冷却水和纯水制备，不仅降低新鲜水的耗量，还减少了废水排放；罐区采用地埋式，大大减少了溶剂的无组织排放。

(3) 各产品设备清洗甲醇采用专用回收设施分别进行回收，再套用于相应设备的清洗，生产过程中浓缩冷凝的纯溶剂回用，不仅节约了成本，还大大减少了废溶剂的产生，同时也满足 GMP 的要求。

3.6.7 清洁生产水平分析

本项目产品种类较单一，生产工艺相对简单，尤其是保健食品车间生产。同时本项目采用先进的生产设备，优化生产布局，合理布置生产工序，控制生产参数，从源头减少三废产生量。本项目紫杉醇生产工艺采用植物发酵，废水的单位产生量较少，且均得到有效的处理处置。项目产生的废气主要为颗粒物、VOCs 等均得到有效处理。项目固废主要为一般固废和危险废物，一般固废综合利用率可以高达 99%，危废及餐厨垃圾均可以得到有效的处理处置。项目清洁生产水平较高。

3.6.8 清洁生产结论及建议

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，

减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。为进一步提高本项目清洁生产水平，建议如下：

(1) 在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数，以进一步提高产品的得率。

(2) 设备采购时选择效果好、密闭性好，易控制，安全的设备；选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源强。

(3) 严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放作好必要的准备，并作好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度。

(4) 根据徐州市经贸委和生态环境局联合管理要求，企业应积极开展清洁生产审计工作，从源头减少污染物的产生。

综上所述，本项目采用节水、节能和原辅料综合利用措施，以及前述工艺和控制技术上的措施后，拟建项目污染物排放水平相对较低，总体处于国内先进水平。

3.7 环境风险源强

3.7.1 风险调查

3.7.1.1 建设项目风险源调查

本次环境风险源调查范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

1、危险物质调查

(1) 根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及物质风险识别范围包括乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷、盐酸等，其数量和分布情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 建设项目主要危险物质一览表

类型	危险物质名称	最大贮存量 (t)	储罐或包装规格 (m ³)	储存材质	储存位置
原料	乙酸	9.45	10m ³ 乙酸贮罐	316L 不锈钢	罐区
	95%乙醇	7.1	10m ³ 乙醇贮罐	316L 不锈钢	罐区
	甲醇	7.12	10m ³ 甲醇贮罐	316L 不锈钢	罐区
	丙酮	7.092	10m ³ 丙酮贮罐	316L 不锈钢	罐区
	乙酸乙酯	24.354	30m ³ 乙酸乙酯贮罐	316L 不锈钢	罐区
	正庚烷	18.460	30m ³ 正庚烷贮罐	316L 不锈钢	罐区
	32%盐酸	0.05	10kg/桶	塑料桶	甲类库
	无水乙醇	1	200kg/桶	塑料桶	
危废	甲醇母液	21.36	30m ³ 甲醇母液储罐	316L 不锈钢	罐区
	丙酮母液	21.276	30m ³ 丙酮母液储罐	316L 不锈钢	罐区
	乙醇母液	21.3	30m ³ 乙醇母液储罐	316L 不锈钢	罐区
	正庚烷母液	18.46	30m ³ 正庚烷母液储罐	316L 不锈钢	罐区
	废流动相（识别为正庚烷）	18.46	30m ³ 废流动相贮罐	316L 不锈钢	罐区
	乙酸乙酯母液	16.155	10m ³ 乙酸乙酯母液储罐	316L 不锈钢	罐区

2、生产工艺特点调查

项目生产过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致残、有毒物质的泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等。其中，后三种可以导致具有严重后果的危害。

本评价主要对有毒有害物质火灾、爆炸及泄漏事故风险影响评价。

3.7.1.2 环境敏感目标调查

表 3.7-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气 (5km)	1	韩场	S、W	17	居住区	约 920 人
	2	岗子村	E	720	居住区	约 1100 人
	3	虎庄	E	730	居住区	约 300 人
	4	王庄	E	1770	居住区	约 7200 人
	5	罗圩	E	2130	居住区	约 840 人
	6	泉河	NE	2120	居住区	约 1200 人
	7	常庄	SE	1230	居住区	约 770 人
	8	白园	SE	1980	居住区	约 800 人
	9	段庄	S	890	居住区	约 1200 人
	10	鹿庄	SW	1120	居住区	约 500 人
	11	潘庄	S	1610	居住区	约 550 人
	12	彭庄	S	1760	居住区	约 880 人
	13	董庄	SE	2350	居住区	约 850 人
	14	许场	SW	2490	居住区	约 400 人
	15	阎李庄	SW	2790	居住区	约 300 人
	16	韩园	SW	2460	居住区	约 450 人
	17	两妥	SW	2000	居住区	约 620 人
	18	徐台村	S	2400	居住区	约 950 人
	19	四海人家	N	800	居住区	约 800 人
	20	碧桂园南湖湾	N	1070	居住区	约 400 人
	21	徐州工业园区管 理委员会	NE	1260	行政办公	约 90 人
	22	贾汪区人民法院 执行局	NE	1190	行政办公	约 50 人
	23	南湖御景	NE	1260	居住区	约 200 人
	24	翡翠岛	N	1690	居住区	约 100 人
	25	南湖雅园	N	2110	居住区	约 600 人
	26	东南悦湖	N	2160	居住区	约 600 人
	27	月亮湖壹号	NW	2300	居住区	约 800 人
	28	南湖月亮湾小区	N	2190	居住区	约 100 人
	29	荣辉玖龙湾	NE	2500	居住区	在建
	30	华地紫御府	NE	2560	居住区	在建
	31	林语公馆	NE	3000	居住区	约 400 人
	32	徐州工业园学校	NE	2720	学校	约 700 人
	33	山景家园二期	NE	2800	居住区	约 300 人
	34	山景家园	NE	2650	居住区	约 300 人
	35	官庄	NE	3740	居住区	约 650 人
	36	高圩	SE	2680	居住区	约 400 人
	37	蒋庄	SE	3250	居住区	约 200 人
	38	小庄	SE	4660	居住区	约 230 人
	39	曹台	SE	4450	居住区	约 400 人
	40	小赵庄	SE	4370	居住区	约 520 人
	41	王庄	SE	4290	居住区	约 350 人
	42	小满庄	SE	4450	居住区	约 220 人
	43	阮庄新村	SE	4750	居住区	约 420 人
	44	赵庄	SE	4230	居住区	约 400 人
	45	董庄	SE	3640	居住区	约 1500 人
	46	赵庄小学	SE	4088	居住区	约 500 人
	47	董庄花园	SE	3910	居住区	约 780 人
	48	社楼村	SE	4460	居住区	约 430 人
	49	杜楼	SE	4810	居住区	约 450 人

50	杜庄	SE	3286	居住区	约 300 人
51	后孔家	S	3700	居住区	约 200 人
52	后杨楼	S	3970	居住区	约 200 人
53	油坊	SE	4320	居住区	约 280 人
54	宋庄	SE	4270	居住区	约 180 人
55	张大扒	SE	4740	居住区	约 100 人
56	前杨楼	SE	4880	居住区	约 100 人
57	新庄	S	4780	居住区	约 100 人
58	湖里	SW	4650	居住区	约 400 人
59	马庄	SW	3560	居住区	约 220 人
60	大蔡庄	SW	4450	居住区	约 260 人
61	耿庄	SW	3510	居住区	约 180 人
62	鹿安	SW	4210	居住区	约 120 人
63	潘安村	SW	3140	居住区	约 600 人
64	白集	W	3300	居民区	约 580 人
65	白集小学	NW	3460	学校	约 400 人
66	姚沟涯	NW	4460	居民区	约 360 人
67	李屋	NW	4605	居民区	约 330 人
68	孙庄	NW	4270	居民区	约 360 人
69	姚庄	NW	4610	居民区	约 370 人
70	朱庄	NW	4020	居民区	约 100 人
71	四清	NW	4040	居民区	约 720 人
72	南湖学校	N	2550	学校	约 500 人
73	翠湖嘉苑	NE	2565	居民区	约 450 人
74	民馨园	N	3060	居民区	约 500 人
75	吾悦华府	NE	2640	居民区	约 200 人
76	心海湾	NE	3310	居民区	约 500 人
77	东部美的城南区	NE	3180	居民区	约 300 人
78	徐州市贾汪区人民医院	NE	3710	群众	约 300 人
79	康馨园	NE	3990	居民区	约 700 人
80	滨河名邸	NE	4710	居民区	约 200 人
81	阳光世纪苑	NE	4740	居民区	约 400 人
82	祥鑫家园	NE	4490	居民区	约 100 人
83	幸福家园	NE	4540	居民区	约 440 人
84	传世经典	NE	4660	居民区	约 520 人
85	御景华庭	NE	4776	居民区	约 460 人
86	文泽园	NE	4260	居民区	约 230 人
87	乾龙御苑	NE	3850	居民区	约 250 人
88	泉西村	NE	3910	居民区	约 1100 人
89	金旅 公园里	NE	4730	居民区	约 400 人
90	泉城熙悦	NE	4510	居民区	约 400 人
91	南庄	NE	2810	居民区	约 110 人
92	夏桥社区	NE	3580	居民区	约 500 人
93	龙栖翠屏	N	3760	居民区	约 480 人
94	同旺家园	N	4050	居民区	约 500 人
95	永业嘉苑	NE	4070	居民区	约 450 人
96	公安小区	NE	4120	居民区	约 200 人
97	民乐苑小区	NE	4480	居民区	约 230 人
98	江苏贾汪中学	NE	4430	学校	约 2300 人
99	祥颐园	NE	4310	居民区	约 1200 人
100	新城一巷	NE	4920	居民区	约 50 人
101	新城二巷	NE	4900	居民区	约 90 人
102	学侍园小区	N	4840	居民区	约 300 人
103	桃源世家	N	4450	居民区	约 430 人

	104	电苑小区	N	4070	居民区	约 360 人	
	105	护矿里宿舍	N	3900	居民区	约 290 人	
	106	工广小区	N	3620	居民区	约 510 人	
	107	五号井花园	N	4010	居民区	约 620 人	
	108	星光花园	N	4260	居民区	约 470 人	
	109	北爬珑及五号井宿舍	N	4470	居民区	约 600 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						920
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						50340
	大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	屯头河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类		其他		
	2	临城河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类		其他		
	3	不牢河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类		其他		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/		/	/	
地表水环境敏感程度 E 值						E3	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	其他地区	不敏感	III类	1层黏土厚度为厚度:1.00~1.50m,平均1.20m,渗透系数小于 6.0×10^{-6} cm/s	/	
	地下水环境敏感程度 E 值						E3

3.7.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

项目风险物质数量与临界量比值见表 3.7-3。

表 3.7-3 项目风险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 t	临界量 Q_n / t	该种危险物质 Q 值
1	乙酸	64-19-7	9.45	10	0.945
2	甲醇	67-56-1	28.48	10	2.848
3	丙酮	67-64-1	28.368	10	2.8368
4	乙酸乙酯	141-78-6	40.509	10	4.0509
5	正庚烷	142-82-5	55.38	100	0.5538
项目 Q 值 Σ					11.2345

注：对照危险化学品分类信息表，正庚烷属危害水环境物质（急性毒性类别

1），临界量取 100t

由表 3.7-3 可知，项目项目 $10 \leq Q = 11.2345 < 100$ 。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 3.7-4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。项目属于医药制造业，行业及生产工艺评分具体见表 3.7-4。

表 3.7-4 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套（罐区）	无	0
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/套	5（一个罐区）	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	无	0
合计	/	/	/	/

根据表 3.7-4 可知，项目 $M = 5$ ，以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 3.7-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3.7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和生产工艺 M 值,确定本项目的危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

(2) E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径,如大气、地表水、地下水等,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

①大气环境 E 值

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 3.7-6。

表 3.7-6 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性	本项目情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人	本项目 5km 范围内人口数约 50340 人,500m 范围内总人口数 920。E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内,每千米管段人口数大于 100 人,小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人	

由表 3.7-7 可知,项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,项目大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境 E 值

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与

下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.7-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.7-8 和表 3.7-9。

表 3.7-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 3.7-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 3.7-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1 和类型2 包括的敏感保护目标

项目废水经厂区污水处理站处理后排入市政截污管网进徐州工业园区污水处理厂处理，尾水排入屯头河，最终进入徐州市尾水导流工程，厂区设置 1450m³ 的事故池，确保事故状态废水不会进入地表水体。根据表 2.3-8 和表 2.3-9 可知，项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，对照表 2.3-7 可知项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境 E 值

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.7-10 和表 3.7-11。

表 3.7-10 地下水功能敏感性分区

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

表 3.7-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

项目所在地属江苏徐州工业园区，建设项目场地范围内不涉及集中式饮用水水源地、保护区，不在地下水水源地的补给径流区，也不涉及其他与地下水相关的环境敏感区，地下水环境敏感特征属于“上述地区之外的其他地区”，属于不敏感 G3；根据《朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司岩土工程勘察报告》，1层黏土厚度为厚度:1.00~1.50m,平均 1.20m,渗透系数小于 $6.0 \times 10^{-6} cm/s$,项目区域包气带防污性能分级为 D2。

地下水环境敏感程度分级共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

地下水环境敏感程度分级见表 3.7-12。

表 3.7-12 地下水环境敏感程度分级

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

(3) 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 3.7-13 确定环境风险潜势。

表 3.7-13 建设项目环境风险潜势划分表

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

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4，各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为 III。
- ②地表水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I。
- ③地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I。

因此，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

(4) 评价工作等级划分

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018) 中环境风险评价工作等级划分基本原则见表 3.7-14。

表 3.7-14 环境风险评价工作级别

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

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

本项目各要素评价工作等级判定如下：

①大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价工作等级为二级。

②地表水环境风险潜势为I，地表水环境风险进行简单分析。

③地下水环境风险潜势为I，地下水环境风险进行简单分析。

综上，本项目风险评价等级为二级。

（5）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价范围确定要求：大气环境风险评价一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，三级评级距建设项目边界一般不低于 3km；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定；地下水环境风险范围参照 HJ610 确定。

本项目地表水和地下水为简单分析，不设地表水和地下水评价范围；项目环境风险等级为二级，因此大气环境风险评价范围为距本项目边界 5km 范围。

3.7.3 环境风险识别

3.7.3.1 风险源项

（1）物质危险性识别

本项目危险物质主要包括原辅材料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，主要有乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷、盐酸等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对前面所确定的物质风险识别范围内有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，识别结果见表3.7-15。

表3.7-15 建设项目物质风险识别表

序号	物质名称	相对密度	燃爆性					毒性		危险性类别	所在位置
			熔点°C	沸点°C	闪点°C	引燃点°C	爆炸极限%V	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)		
1	乙酸	1.050 (水=1)	16.6	117.9	39	426	4%~17%	3530mg/kg(大鼠经口)	3791mg/m ³ (小鼠吸入, 1h)	易燃液体,类别 3	罐区
2	乙醇	0.79(水=1)	-114.1	78.3	13	363	3.3~19.0	507060(大鼠经口)	37620, 10h (大鼠吸入)	第 3.2 类中闪点液体	罐区、甲类库
3	甲醇	0.79 (水=1)	-97.8	64.8	11	385	5.5-44.0	5045(大鼠经口)	/	第 3.2 类中闪点液体	罐区
4	丙酮	2 (空气=1)	-94.6	56.5	-20	465	2.5-13.0	5800(大鼠经口)	/	第 3.1 类低闪点易燃液体	罐区
5	乙酸乙酯	0.90 (水=1)	-83.6	77.2	-4	426.7	2.2-11.5	5620mg/kg(大鼠经口)	200g/m ³ (大鼠吸入)	第 3.2 类中闪点液体	罐区
6	正庚烷	0.683 (水=1)	-91 °C	98.8	-1.1	215	1.05-6.7	222mg/kg(小鼠静注)	75000mg/m ³ 2 小时(小鼠吸入)	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	罐区
7	盐酸(32%)	1.159 (水=1)	-43	84	不可燃	/	/	LD50900mg/kg(兔经口)	3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B	甲类库

（2）生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

1) 生产装置风险识别

项目生产设施成熟可靠，主要生产系统有发酵罐、提取罐、换热器、MVR、各类泵等装置设备。在生产过程中可能存在的设施风险因素有：原辅材料泄漏、废气吸收装置设施事故导致污染物超标排放等。拟建项目生产运行过发酵罐、提取罐存在潜在的危险特较大。

2) 储运设施风险识别

1、储罐

本项目设置设置 1 个储罐区，内设 7 个原料储罐和 6 个母液储罐，储罐设置围堰，为独立的功能单元。

①储罐均为常压储罐，罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当会造成泄漏事故，引发中毒及火灾爆炸事故。

②罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③储罐液位装置失灵或液位装置损坏造成超量充装，发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④由于储罐的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀等原因造成罐体焊缝泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑤管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑥由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

⑦储罐在作业时，液体的液位都在发生上升或下降，如果储罐液位计控制不好、失灵或发生误操作都有可能发生冒罐跑料。可燃物料溢出后，周边操作人员如无防护用品或防护用品失效，接触后，易发生中毒或灼烫事故。

⑧罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，物料外溢，引发火灾及中毒或灼烫事故。

⑨防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体开裂、爆炸。

⑩物料储罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

2、输送泵

拟建项目使用输送泵将反应物导入到提取罐中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

3、管道

本公司对液体物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。拟建项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产车间布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的概率极低。

储运过程中潜在的危险性识别详见表 3.7-16。

表 3.7-16 储运系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	加强监控，关闭上游阀门，准备消防器材扑灭火灾
2	槽车、接收站及罐区的管线	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	
3	储槽和罐区	阀门、管道泄漏；储罐破例了、突爆	物料泄漏、并引发火灾、爆炸	加强监控，消防水冲洗
4	运输车辆	阀门、管道泄漏	物料泄漏、并引发火灾	按照交通规则、在规定路线行驶
		车辆交通事故	物料泄漏、并引发火灾	
5	危险品库	操作不当，物料泄露	物料泄漏、并引发火灾	规范操作，加强管理
6	罐区	操作不当，物料泄露	物料泄漏、并引发火灾	规范操作，加强管理

3) 环保工程存在的危险、有害性

废水处理设施若进水水质不稳定、设备故障，会影响污水处理效果；但废水处理的设计规模比实际废水量大，并设置了调节池、事故池，因此即使出现故障，废水的超标排放风险也比较小。而且，废水接入园区污水处理厂，不直接排入附近水体，基本不会造成水环境事故。

尾气处理设备故障，会造成乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等废气的超标排放，会对周围环境产生影响。一般 10 分钟可以恢复正常排放状态。

固废暂存间危险废物等泄漏造成对土壤、地下水的环境影响。

表 3.7-17 环保工程系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	废气处理	乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等有机废气、恶臭气体超标	事故性排放	加强监控，定期进行环保设备的检查、维护和管理
2	废水处理	COD、NH ₃ -N 等超标	事故性排放	
3	固废暂存	废活性炭、废渣废液、污水处理污泥等泄漏	事故性泄漏	危废间防腐防渗措施

3.7.3.2 环境风险类型及危害分析

(1) 危险物质泄漏

根据物质危险性和生产系统危险性识别结果，本工程主要危险特征为乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷、盐酸等有毒物质泄漏对环境产生的风险。

在生产过程中违规操作或操作不当以及由于设备老化等其它因素，有可能在生产区或贮存区发生物料泄漏，如果物料泄露区域地面防渗措施处理不当，泄露后的物料还存在污染地下水、土壤的风险。

遇明火、高热或强氧化剂等有可能引发火灾或爆炸事故。为防止引发火灾或爆炸和环境污染事故，一般会采用消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防尾水进入事故池，本项目设置 1450m³ 的事故池，可以满足本项目消防尾水暂存要求。本项目的一些易燃、可燃物质如乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等。物质伴生危害性情况见表。

表 3.7-18 本工程易燃、可燃物质伴生危害性一览表

物质名称	状态	伴生危害途径	伴生危害性
乙醇	液态	遇明火、高热	引起燃烧爆炸
		与氧化剂接触	发生化学反应或引起燃烧
乙酸	液态	遇明火、高热	引起燃烧爆炸
丙酮	液态	遇明火、高热	引起燃烧爆炸
乙酸乙酯	液态	遇明火、高热或与氧化剂接触	有引起燃烧爆炸的危险
甲醇	液态	遇明火、高热或与氧化剂接触	有引起燃烧爆炸的危险
正庚烷	液态	遇明火、高热或与氧化剂接触	有引起燃烧爆炸的危险

(2) 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放

在火灾爆炸事故中大部分有机物料燃烧后转化为二氧化碳、水，以及少量一氧化碳、烟尘、氯化氢、氧化氮和氧化硫等，部分物料不完全燃烧会产生挥发性有机物。对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，本工程一些易燃、可燃物质在发生火灾爆炸事故时次生危害影响分析见表 3.7-19。

表 3.7-19 次生危害一览表

序号	物料名称	次生危害产物	次生危害途径
1	乙醇	二氧化碳、水	通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大气环境质量超标，进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其它人员造成伤害
2	乙酸	一氧化碳、二氧化碳、水	
3	丙酮	一氧化碳、二氧化碳、水	
4	乙酸乙酯	一氧化碳、二氧化碳、水	
5	甲醇	一氧化碳、二氧化碳、水	
6	正庚烷	一氧化碳、二氧化碳、水	

项目可能存在的伴生、次生危险性分析见图 3.7-1。

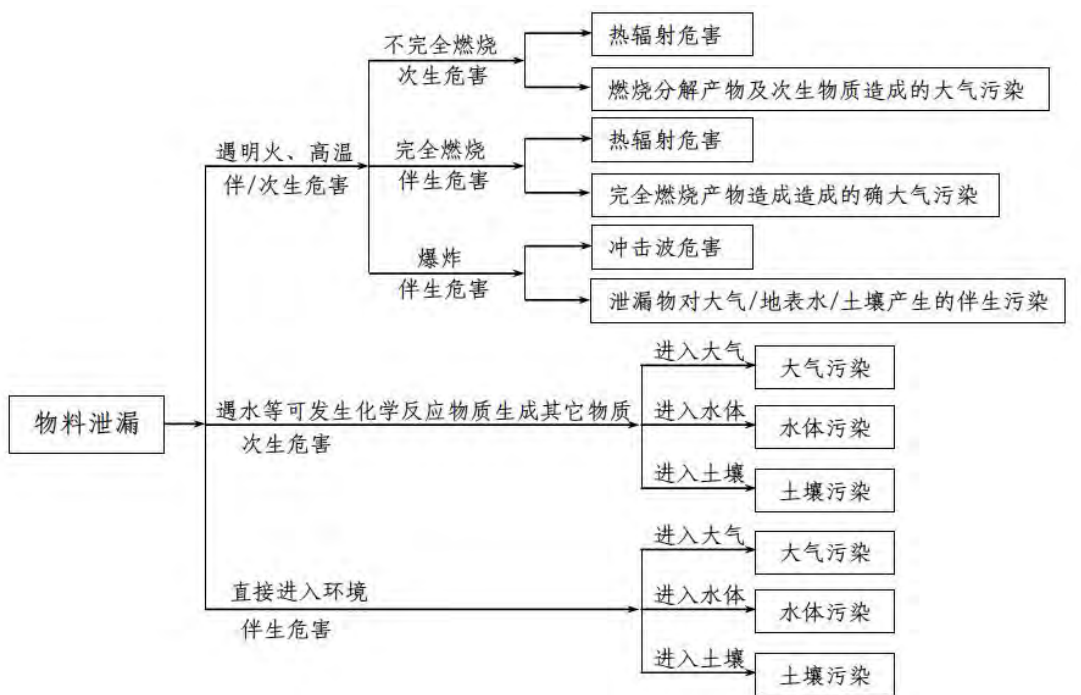


图 3.7-1 事故状况伴生和次生危险性分析

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置事故池、收集管网、切换阀等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

对于次生危险影响物点，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案，尽可能将燃烧产生的烟雾通过引风机引入附近的废气处理装置或采取相应的处理措施后排放，及时疏散本能受影响的人员（包括周围企业的工作人员，周围居民），并设置警戒线禁止一切无关人员进入可能受影响的区域，及时向有关单位报告。

(3) 环境影响转移途径及危害后果识别

本项目运行后可能发生的环境风险主要是生产和储存过程中化学品泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

物料泄漏后由于挥发，通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大

气环境质量超标，进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其它人员造成伤害。如果地面防渗措施处理不当，泄漏后的物料还存在污染地下水、土壤的风险。环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下表。

表 3.7-20 环境风险事故及危险物质向环境转移途径识别表

环境风险事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄露	生产装置、存储系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产装置、存储系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	生产装置、存储系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防范设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置、存储系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	污水处理站	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废堆场	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	存储系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	/
固态		/	/	渗透吸收	

生产和储运过程，物料和生产设施遇明火、高热或强氧化剂等有可能引发火灾或爆炸事故，火灾、爆炸过程物料燃烧过程会产生伴生/次生污染物一氧化碳、

二氧化碳、水等污染物，通过大气扩散影响周围环境。同时，为防止引发火灾或爆炸，一般会采用消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，将泄露物料转移至消防尾水进入事故池，本项目设置 1450m³ 的事故池，可以满足本项目消防尾水暂存要求，且本项目距离最近的河流为临城河（约 120m）和屯头河（约 230m），中间分别隔着 25m 宽道路（G206）和 10m 宽道路（夏韩线），本项目消防尾水进入地表水的可能性较小。由于消防尾水含有污染物质，在储存过程如事故池出现泄露可能存在污染地下水和土壤的风险。

（4）环境风险识别结果

根据风险识别结果，本项目存在的主要风险表 3.7-21。

表 3.7-21 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途经	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	纯化精制车间	粗品提取工段、粗品精制工段	乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷	泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	韩场、岗子村、虎庄，地下水	/
2	储罐区	10m ³ 乙酸贮罐	乙酸	泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	韩场、岗子村、虎庄，地下水	/
		10m ³ 乙醇贮罐	95%乙醇				
		10m ³ 甲醇贮罐	甲醇				
		10m ³ 丙酮贮罐	丙酮				
		30m ³ 乙酸乙酯贮罐	乙酸乙酯				
		30m ³ 正庚烷贮罐	正庚烷				
		30m ³ 甲醇母液储罐	甲醇母液				
		30m ³ 丙酮母液储罐	丙酮母液				
		30m ³ 乙醇母液储罐	乙醇母液				
		30m ³ 正庚烷母液储罐	正庚烷母液				
		30m ³ 废流动相贮罐	废流动相（识别为正庚烷）				
		10m ³ 乙酸乙酯母液储罐	乙酸乙酯母液				

3	甲类库	乙醇桶	乙醇	泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	韩场、岗子村、虎庄，地下水	/
		盐酸桶	32%盐酸				
5	污水处理站	调节池	污水	泄露	入渗	土壤、地下水	项目设有 1450m ³ 事故池 1 座，污水站出水设置在线监控，同时本项目废水处理达标再接管园区污水厂，能够控制超标废水不外排。
6	废气处理措施	处理装置	废气	超标排放、泄露	大气扩散	韩场、岗子村、虎庄	已在废气非正常排放工况考虑
7	危废间	包装桶、袋	废活性炭、滤渣、废液等	泄露	入渗	土壤、地下水	场地分别进行相应的防渗、围隔等处理，液态物料能够做到及时收集不扩散
8	事故池	事故池	事故废水	事故废水排放	进入河流	临城河、屯头河	

3.7.4 风险事故情形分析

3.7.4.1 主要事故源项分析

拟建项目在生产运行中，易燃易爆物质较多，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、着火、爆炸等事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表3.7-22。

表3.7-22 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂、物料泄漏	腐蚀、材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损、阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄露或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

泄漏事故发生在贮罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发爆炸、火灾等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

3.7.4.2 生产过程中的危险因素

1) 火灾、爆炸

拟建项目从原料与产品的性质上看，其物料具有易燃、易爆特点，这些物料一旦遇到点火源极易发生燃烧或爆炸，且火势猛、传播速度快。从工艺条件上看，生产具有高温、高压特点，高温能够增加可燃物料的活性，扩大爆炸浓度范围，能加速物料的分解或膨胀，导致压力升高，造成冲料，或温度在物料自燃点之上物料泄漏自燃形成火灾。另外，高温还会引起设备蠕变，使接点松弛，致使物料泄漏；高压除能增加物料活性、扩大爆炸极限外，还能引起常用设备脱碳、变形、渗漏；由上述原因引起的火灾爆炸事故危害大，后果严重。从生产方式上看，项目生产运行具有连续化、自动化的特点。连续化、自动化的优点是生产速度快、效率高、收益大，但在生产过程中，一旦有一处关键阀门开错、参数失控、部件失灵、通路受阻或运行中断，就会引起连锁事故，造成毁灭性灾害。从动力能源上看，化工生产具有火源、电源、热源交织使用的特点，这些动力能源如果因其设备缺陷或设置不当、管理不善，便可直接成为火灾、爆炸事故的引发源。拟建

项目所用原料中对乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。在生产过程中，如果因设备损坏或操作失误等原因造成物料泄漏，遇点火源可能引发火灾爆炸事故。拟建项目发生火险、爆炸危险因素分析如下：

①在对乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等的贮存、输送等过程中，可产生大量可燃气体或蒸汽，若储罐、反应釜等设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等有破损、密封不严，可燃气体或蒸汽泄漏，与空气混合达到爆炸极限，遇明火或高温可能引起火灾、爆炸事故。

②生产过程中在异常工况下（如操作不当、未按规定量投料、阀门等损坏或安全装置失效，导致工艺过程失去控制等），可能因超温、超压导致可燃物料发生泄漏，若遇高温、明火、雷电、静电等，可能引起火灾和爆炸事故。

③若安全阀、压力表、温度计等安全附件和指示仪表使用维护不当、不按规定定期校验或检定，灵敏度下降、指示不准确，导致误操作或出现异常工况不能及时发现，致使可燃物料发生泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

④上料时因计量不准确或操作失误等原因，导致可燃物料从储罐、蒸馏塔等容器中溢出，造成物料跑损、泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

⑤运输、装卸过程中因超载、翻车等原因导致容器损坏，因机械摩擦、车辆碰撞以及地震等造成设备、管路倒塌等致使可燃物料泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

⑥开车前、停车后整个生产系统内的易燃易爆性化学品，没有整体置换或置换不完全，温度较高时吸入空气形成爆炸性混合气体，遇明火、火花有引发火灾爆炸的危险。

⑦输送可燃物质时，若流速太快，输送管线未采取静电接地、跨接等措施或静电接地、跨接装置接地不良、导电性不符合要求，可能因静电积聚、释放导致火灾、爆炸事故。

⑧可燃物料的管道、设备、贮罐若无防雷接地或接地电阻超标，遭遇雷击不能及时有序的放电时，有引燃物料造成火灾、爆炸的危险。

⑨反应器等设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等发生泄漏时，若流速过快，也会产生静电引起火灾、爆炸事故。

⑩局部设备检修时，未经批准在禁火区或装置内违章施焊时，有引燃周围场所易燃物料或装置中残余物料发生火灾、爆炸的危险。

⑪存在易燃易爆物料的场所未按规定设置可燃气体检测报警仪或所设置的可燃气体检测报警仪未按规定进行定期检定，检测、指示结果不准确，若易燃易爆物料发生泄漏而未能及时报警，可能引发火灾、爆炸事故。

⑫如果电器装置、开关、照明设施不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，有电火花引发火灾爆炸的危险。

⑬爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表如果防爆等级不足、选型不当或安装不规范等，在使用过程中产生电火花，有引燃爆炸混合气体发生火灾爆炸的危险。

⑭在生产装置区现场使用非防爆设备或工具：防爆电器和电机故障引发的电气火花；动力电源超负荷或绝缘层老化，引起短路明火；人员将火种带入生产装置区；员工穿带钉子皮鞋或使用钢制工具作业产生撞击火花，有引发火灾爆炸的危险。

⑮原料、产品等易燃易爆物料容器排放的残液及清洗设备时的污水处理不当，长期积聚造成易燃易爆物料蒸汽空间浓度超标，遇火源，有造成火灾爆炸的危险。

⑯拟建项目罐体和管道较多，若生产设备的基础不牢，易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生框架损坏，造成设备、管线变形、破裂，可燃物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。若设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致易燃物料泄漏，遇火源引发火灾爆炸的危险。

⑰生产设备、管线等的制造、安装存在缺陷，如：设备选材不当造成高温腐蚀，高温设备、管线膨胀破裂、腐蚀穿孔等，会造成物料泄漏，与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

⑱在高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂，造成易燃物料泄漏，有可能发生火灾、爆炸事故。

⑲生产系统中的高温物料发生泄漏或高压冲出，物料在高温下自燃有引起火灾的危险。

⑳消防水系统及消防器材配备不健全、消防水泵等没有备用电源，发生火灾时造成供电电源故障，可能造成没有消防水施救，造成事故扩大的危险。操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾爆炸的危险。如：液体原料在出料、装卸过程中，若流速控制不当，高速冲击设备、贮槽，有因产生静电火花引发火灾爆炸的危险；在进行电焊检修作业时，若用内部富含甲醛等易燃易爆物料的管道做搭接线，会在管道连接处产生火花，进而引起管内物质的着火爆炸。

2) 泄漏

拟建项目所使用物料以液态居多，在使用或存储过程中均可能发生泄漏事故，泄漏因素分析：

①生产设备因年久使用强度不足，或设备、管道法兰连接处密封性变差引发泄漏事故。

②生产过程中操作失误或违规操作导致发生泄漏事故。

③机械事故导致，反应容器、储罐、物料输送管道、物料包装破裂从而发生泄漏事故。

④物料在装卸过程中由于操作不当，发生泄漏事故。

⑤物料在运输过程中发生交通事故，导致槽车或包装破裂，引发泄漏事故。

3.7.4.3 原料与产品储运过程中的危险因素

①原料与产品储存：拟建项目主要原料、中间产品、产品多采用储罐储存，原料及产品储量较大造成拟建项目存在较大的环境风险。

②原料与产品运输：依托公路用汽车运输进厂(专业运输公司承运)，实现对原料乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等输送厂区内各储罐。在装卸过程中由泵通过管道进行装卸，存在原料与产品从储罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险，同时公路运输过程存在存在泄漏的潜在危险。

3.7.4.4 风险类型

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要为生产装置及罐区物料泄漏挥发引起的环境影响。

3.7.4.5 事故统计调查

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及贮罐泄漏为多，而造成泄漏的原因

多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。本项目采用先进生产工艺，符合清洁生产要求，生产过程及贮运系统均采用自动化控制系统，使人为失误最少化，增强生产安全性，可以最大限度地减少泄漏事故的发生。运输过程的事故主要来自：因车辆事故或碰撞产生溢液；装车过程发生跑冒或管道破裂、断裂时产生溢液。

事故通常分特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故。重大事故是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故。据调查统计，国外先进化工企业重大事故发生概率为 0.003125~0.01 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故；国内较先进化工企业为 0.01~0.0312 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，参照表 3.7-23。

表 3.7-23 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-3}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$3.125 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.10~0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333~0.10
5	可能	预计一年发生一次	1~0.3333
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

一般事故是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失的事故。但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。据调查，一般性事故发生概率国外先进化工企业为 5.41×10^{-2} 次/年，国内较先进化工企业为 0.2~0.4 次/年，其中以泵、管道、设备破损泄漏出现几率最大。我国化工企业一般事故原因统计见表 3.7-19。

表 3.7-24 国外化工企业一般事故统计

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4
6	合计	5.42×10^{-2}	100

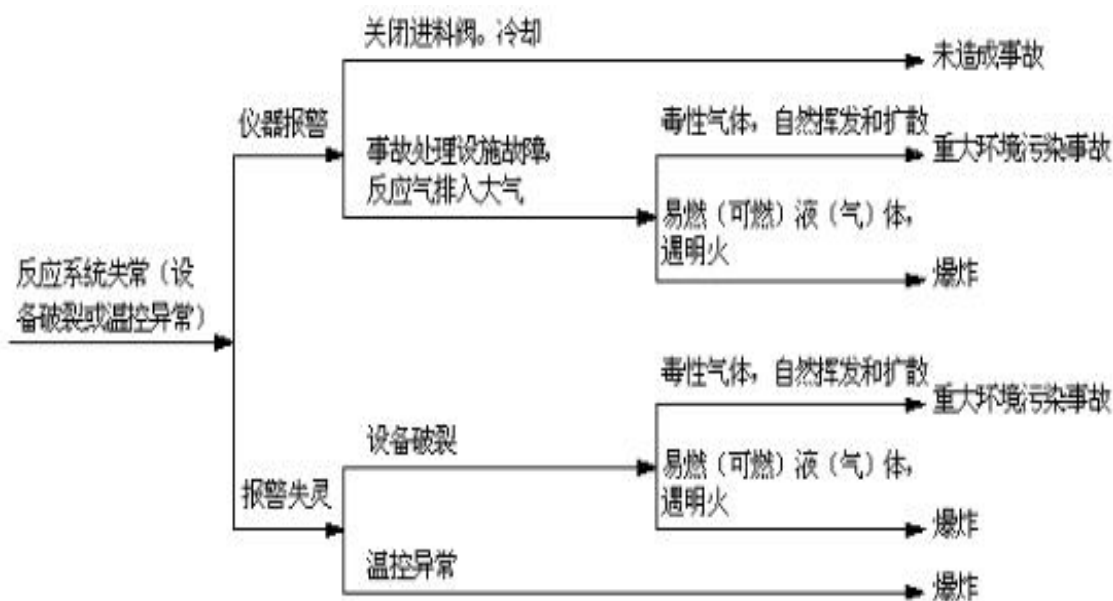
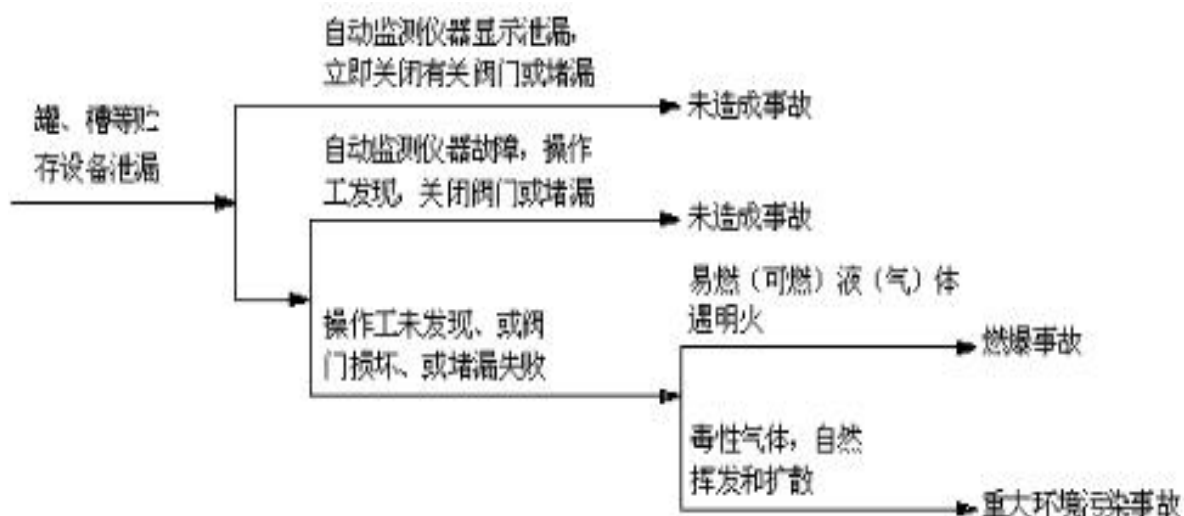
表 3.7-24 我国化工企业一般事故原因统计

序号	事故原因	占比例（%）
----	------	--------

1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

3.7.4.6 潜在风险事故类型事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用原国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了两个相应的事件树，如图3.7-2和图3.7-3。



事件树分析表明，罐、槽等设备物料泄漏，对燃爆性物料可能引发燃爆危害

事故，而对有毒性气体，则造成毒性物质的扩散污染事故；反应系统失常（设备破裂或温控异常）也有可能引发爆炸燃烧和有毒物质扩散污染环境事故。

3.7.4.7 危害程度判定

（1）火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

火灾和爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发稀释排放至大气中，以及燃烧过程产生的伴生/次生污染物 CO、VOCs 等，造成大气中有毒有害物质超标，危害周围环境及人体健康。

（2）泄漏

计算典型情况下有毒化学物质储罐泄漏的泄漏量，同时泄漏出来的气体在不同程度上具有毒性危害。一旦发生有毒易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染。

（3）事故连锁效应

事故连锁效应是指一个设备或储罐发生火灾、爆炸等事故，因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致临近的或者上下游的设备或储罐发生火灾、爆炸等事故的效应。

本项目涉及易燃易爆的危险物质，在生产过程中上下游关系紧密。当一设备发生火灾、爆炸事故，若不采取及时、有效的措施，发生事故连锁，造成事故蔓延的可能性较大；一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生事故连锁。

罐区贮存有易燃有毒的危险物质，当某储存单元发生火灾事故时，邻近储存单元的物料经过较长时间的高温烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸及的可能性。

（4）事故重叠引起继发事故

事故重叠是指在某一设备或储存设备的火灾、爆炸和泄漏同时或相继发生。根据统计资料，化工行业的重大安全事故多为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆危险物质大量泄漏，或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，或在爆炸又可能造成更多的物料泄漏。

3.7.4.8 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，参考《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社(1994)中统计1949年~1988年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，得出各类设备事故发生频率Pa，见表3.7-25。

表3.7-25 事故频率Pa取值表

部件类型	泄露模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/(a)$
	10min 内储罐泄漏完	$5 \times 10^{-6}/(a)$
	储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}/(a)$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/(a)$
	10min 内储罐泄漏完	$5 \times 10^{-6}/(a)$
	储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}/(a)$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/(a)$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/(a)$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/(a)$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.0 \times 10^{-8}/(a)$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10mm 孔径	$5 \times 10^{-6}/(a)$
	全管径泄漏	$1 \times 10^{-6}/(a)$
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10mm 孔径	$2 \times 10^{-6}/(a)$
	全管径泄漏	$3 \times 10^{-7}/(a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.4 \times 10^{-6}/(a)$
	全管径泄漏	$1.0 \times 10^{-7}/(a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.0 \times 10^{-4}/(a)$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.0 \times 10^{-4}/(a)$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.0 \times 10^{-7}/(a)$
	装卸臂全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-8}/(a)$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.0 \times 10^{-5}/(a)$
	装卸软管全管径泄漏	$4.0 \times 10^{-6}/(a)$

对照上面的风险识别和概率统计的数据进行汇总，项目环境风险识别如表 3.7-26。

表 3.7-26 项目环境风险事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途经	统计概率	是否预测
1	纯化精制车间	粗品提取工段、粗品精制工段	乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷	泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	$1 \times 10^{-6}/(a)$	否
2	储罐区	10m ³ 乙酸贮罐	乙酸	泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	$1 \times 10^{-6}/(a)$	是，考虑最不利因素选取乙酸储罐、乙醇母液储罐、甲醇母液储罐、丙酮母液储罐、乙酸乙酯贮罐、正庚烷储罐泄漏预测
		10m ³ 乙醇贮罐	95%乙醇				
		10m ³ 甲醇贮罐	甲醇				
		10m ³ 丙酮贮罐	丙酮				
		30m ³ 乙酸乙酯贮罐	乙酸乙酯				
		30m ³ 正庚烷贮罐	正庚烷				
		30m ³ 甲醇母液储罐	甲醇母液				
		30m ³ 丙酮母液储罐	丙酮母液				
		30m ³ 乙醇母液储罐	乙醇母液				
		30m ³ 正庚烷母液储罐	正庚烷母液				
		30m ³ 废流动相贮罐	废流动相（识别为正庚烷）				
		10m ³ 乙酸乙酯母液储罐	乙酸乙酯母液				

3	甲类库	乙醇桶	乙醇	泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	$1 \times 10^{-6}/(a)$	否
		盐酸桶	32%盐酸				
5	污水处理站	调节池	污水	泄露	入渗	$5 \times 10^{-7}/(a)$	否
6	废气处理措施	处理装置	废气	超标排放、泄露	大气扩散	$1 \times 10^{-7}/(a)$	否
7	危废间	包装桶、袋	废活性炭、滤渣、废液等	泄露	入渗	$1 \times 10^{-7}/(a)$	否
8	事故池	事故池	事故废水	事故废水排放	进入河流	$1 \times 10^{-7}/(a)$	否

本项目最大可信事故为罐区物料泄漏危害，根据表 3.7-31，确定概率均为 1.0×10^{-6} 次/a，风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施，并制定事故应急预案。

综上分析，设定本项目风险事故情形如下：

(1) 储罐区储罐发生泄露，造成乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷对地下水的影响；

(2) 储罐区储罐发生火灾、爆炸等引发此生污染物 CO 排放，事故中未完全燃烧的乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷在高温下迅速挥发释放到大气，通过大气扩散对周围大气环境产生影响；

(3) 纯化精制车间粗品提取工段、粗品精制工段，由于操作不当或者设备老化乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷泄露，通过大气扩散对周围大气环境产生影响；

(4) 甲类库乙醇包装桶泄露，通过大气扩散对周围大气环境的影响；

(5) 甲类库盐酸包装桶泄露，通过大气扩散对周围大气环境的影响；

(6) 污水处理站调节池发生泄露，导致污水下渗，进入地下水对地下水造成影响；

(7) 罐区储罐发生火灾、爆炸，消防尾水顺着雨水管网外流，进入临城河、屯头河，对临城河、屯头河水质造成污染。

3.7.5 源强分析

3.7.5.1 事故源强确定

拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故池和三级防控体系，另外项目生产废水经厂区内污水处理站处理后经园区污水管道排至园区污水处理厂，园区污水处理厂设置足够容积的事故应急池。因此本次环境风险评价进行事故工况下地表水预测评价。拟建项目为罐区、装置区、污水处理站等为重点防渗区，采取重点防渗措施后。因此本次环境风险评价进行事故状态下地下水预测评价。

3.7.5.2 事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，一般情况下，设置应急隔离系统的单元，泄漏时间可设定 10min。本项目为 DCS 自控系统，一旦发生泄漏，自控系统产

生一系列连锁反应，可及时切断物料管道阀门，减少物料泄漏，本项目设置应急隔离系统，因此物料泄漏时间一般要控制在 10min 内。

3.7.5.3 液体泄漏量

本次环境风险评价主要考虑罐区中乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷发生泄漏和发生泄漏次生火灾、爆炸时发生的伴生事故及污染。根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取堵漏等措施，在 10min 内泄漏得到控制。乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷发生泄漏后，乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷气体迅速布满整个罐区、围堰(罐区、围堰上方安装自动报警装置)并挥发，在 10min 内对泄漏储罐进行维修堵漏，并采用喷洒消防泡沫等方式，使泄漏物料与空气隔绝，防止物料挥发和引起火灾。10min 后乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷停止泄漏，同时泄漏出的乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷也停止挥发。

泄漏速度采用柏努利方程计算：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中参数含义及计算取值见表 3.7-27，泄漏时间取 10 分钟。

表 3.7-27 罐区物料泄漏量

符号	含义	单位	乙酸	乙醇	甲醇	丙酮	乙酸乙酯	正庚烷
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.000314	0.000314	0.000314	0.000314	0.000314	0.000314
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1050	789	792	788	902	684
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压	常压	常压	常压	常压
P ₀	环境压力	Pa	常压	常压	常压	常压	常压	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2	2	2	2	2	2
Q	液体泄漏速度	kg/s	1.34	1.01	1.01	1.01	1.15	0.87
/	泄漏时间	s	600	600	600	600	600	600
/	泄漏量	t	0.804	0.606	0.606	0.606	0.69	0.522

甲类库中盐酸桶泄漏量按最大存在量全部泄漏考虑，最大存在量为 50kg，折纯量为 16kg（盐酸浓度为 32%），最大泄漏量为 0.016t，泄漏时间为 1 分钟，

泄漏速度为 0.27kg/s。

3.7.5.4 泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的溶液将形成液池，溶液中的乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷挥发至大气中，由于上述物质沸点较高，故仅考虑质量蒸发，不考虑闪蒸和热量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s； a, n —大气稳定度系数； p —液体表面蒸气压，Pa； R —气体常数；J/mol·k； T_0 —环境温度，k； u —风速，m/s； r —液池半径，m，按 $r=(s/\pi)0.5$ 计算等效半径。

依据全年最大出现概率原则，有风时大气稳定度取 D，静小风时取 E-F，有风时全年平均风速 2.1m/s，静、小风时 1.5m/s。

根据计算，各种大气稳定度条件下，乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷蒸发速度见表 3.7-28。

表 3.7-28 典型事故蒸发源强汇总

序号	事故名称	化学物质	蒸发速率(kg/s)		泄漏挥发持续时间	蒸发量 (kg)		排放源高(m)
			有风	静小风		有风	静小风	
1	乙酸泄漏	乙酸	0.085	0.071	10min	51	42.6	2
2	乙醇泄漏	乙醇	0.252	0.21	10min	151.2	126	2
3	甲醇泄漏	甲醇	0.512	0.427	10min	307.2	256.2	2
4	丙酮泄漏	丙酮	0.559	0.466	10min	335.4	279.6	2
5	乙酸乙酯泄漏	乙酸乙酯	0.775	0.647	10min	465	388.2	2
6	正庚烷泄漏	正庚烷	0.504	0.42	10min	302.4	252	2

甲类库中盐酸桶泄漏，蒸发量取泄漏量。

3.7.5.5 火灾、爆炸事故有毒有害物质释放量

有毒有害物质泄漏后，如引发火灾爆炸等事故，事故中将有未参与燃烧的有毒有害物质释放。项目乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷在线量均小

于 100t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（环境 169-2018）附录 F，则在火灾爆炸事故中乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷均无有毒有害物质释放比例。

3.7.5.6 火灾伴生/次生污染物产生量

乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷火灾时存在不完全燃烧，伴生/次生 CO，其产生量为

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本项目取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

关于 Q 计算，参照液池燃烧时燃烧速率可用下式计算：

$$v = \frac{0.001Hc}{c_p(T_b - T_0) + H}$$

式中：V——单位表面积燃烧速度，kg/m²·s；

H_c——液体燃烧热，J/kg；

H——液体汽化热，J/kg；

C_p——液体的比定压热容，J/kg·K；

T_b——液体的沸点，K；

T₀——环境温度；常温 25°C即 298K。

$$Q=V*A$$

式中：V——单位表面积燃烧速度，kg/m²·s；

A——液池面积，m²；

则乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷火灾伴生/次生 CO 量见表 3.7-29。

表 3.7-29 乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷火灾伴生/次生 CO 量

符号	单位	乙酸	乙醇	甲醇	丙酮	乙酸乙酯	正庚烷
G _{一氧化碳}	kg/s	1.01	1.36	2.15	2.03	0.96	4.16
C	无量纲	40.00%	52%	38%	62%	55%	84%
q	无量纲	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Q	t/s	0.0362	0.0372	0.0821	0.0467	0.0253	0.0709

3.7.5.7 地表水污染事故源强核算

水体污染事故主要考虑污染物释放及火灾爆炸后消防用水和雨水等污水排放对地表水和地下水造成的影响。

对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量应按下式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ 为应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐的喷淋水量，可根据 GB50016、GB50160、GB50074 等有关规定确定；

$V_{\text{雨}}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50014 有关规定确定；

V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ m^3 ），与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。

最大贮罐储量：厂区最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量 为贮罐，储量为 $V_1=30\text{m}^3$ 。本项目罐区面积约为 393.18m^2 ，去掉 13 个贮罐占地 面积 140m^2 ，罐区建设 1.5m 高围堰， V_3 为 379.77m^3 ，可以收集罐区内贮罐最大 泄漏量。

消防水量：最大消防用水量为 45L/s （按公用工程车间消防系统最大用水量 计算），即 $162\text{m}^3/\text{h}$ ，火灾持续时间约为 120min ，消防水量为 324m^3 ，即 $V_2=324\text{m}^3$ 。

降雨量：根据前文计算，一次初期雨水量 44.5m^3 。

项目罐区内容积 379.77m^3 ，可以满足罐区内最大泄漏的收集需求。

因此，进入项目事故池的主要为 V_1 、 V_2 及 $V_{\text{雨}}$ ，则事故池需要容积 $=30+324+44.5=398.5\text{m}^3$ ，即项目需要进入事故池的事故废水量为 398.5m^3 。经以 上计算可得，本项目设置容积为 1450m^3 的事故池能够容纳发生事故后产生的废 水。事故状态下产生的消防水经切换阀门，由污水管网汇集到厂内事故水池进行 暂存。根据生产情况，设计分批次将事故水、初期雨水汇同生产废水进行处理， 确保废水达标排放。因此，事故水在未经处理情况下不会进入地表水体，经处理

达标后汇同生产废水一同排放，不会对周围水体带来影响。

3.7.5.8 地下水污染源强核算

污水处理站调节池发生泄漏，导致污水下渗，进入地下水对地下水造成影响。按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数 >1 ，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。分析可知，COD、氨氮、TP为其他类别污染物（由于SS在下渗过程中基本被包气带吸附，故不考虑SS对地下水的影响）。

根据项目工程废水产生情况及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中各类污染物的标准浓度值，计算厂区废水中COD、氨氮、TP等特征因子的标准指数，标准及计算结果见表3.7-30。

表3.7-30 污染物因子标准指数一览表

废水类型	污染物名称	标准 (mg/L)	浓度 (mg/L)	污染物因子标准指数
污水处理站调节池	COD	20	6752.58	337.629
	TP	0.2	10.85	54.25
	氨氮	0.5	99.34	198.68

由上表可以看出，项目污染因子标准指数最高的为COD，因此可以作为主要评价因子之一。虽然COD地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法，其含量可以反映地下水中有有机污染物的的大小。即，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替COD，多年的数据积累表明COD一般来说是高锰酸盐指数的3~5倍，本次按3倍计算，则高锰酸盐指数浓度为2251mg/L。

③ 预测因子的确定

从以上分析可得，主要的预测因子为调节池的COD，本次预测分析选取污染源初始浓度的平均值进行分析，所选预测因子COD_{Mn}的平均浓度为：2251mg/L。

3.7.5.9 风险源强汇总

建设项目风险源强见表 3.7-31。

表 3.7-31 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速	释放或泄漏时	最大释放或泄	泄漏液体蒸发量 (kg)
----	----------	------	------	------	--------	--------	--------	--------------

					率 (kg/s)	间/min	漏量/kg	有风	小静 风
1	乙酸储罐 发生泄漏	罐区	乙酸	扩散到大 气中	1.34	10	804	51	42.6
2	乙酸火灾 爆炸有害 物质释放	罐区	CO	扩散到大 气中	1.01	/	/	/	/
3	乙醇储罐 发生泄漏	罐区	乙醇	扩散到大 气中	1.01	10	606	151.2	126
4	乙醇火灾 爆炸有害 物质释放	罐区	CO	扩散到大 气中	1.36	/	/	/	/
5	甲醇储罐 发生泄漏	罐区	甲醇	扩散到大 气中	1.01	10	606	307.2	256.2
6	甲醇火灾 爆炸有害 物质释放	罐区	CO	扩散到大 气中	2.15	/	/	/	/
7	丙酮储罐 发生泄漏	罐区	丙酮	扩散到大 气中	1.01	10	606	335.4	279.6
8	丙酮火灾 爆炸有害 物质释放	罐区	CO	扩散到大 气中	2.03	/	/	/	/
9	乙酸乙酯 储罐发生 泄漏	罐区	乙酸乙 酯	扩散到大 气中	1.15	10	690	465	388.2
10	乙酸乙酯 火灾爆炸 有害物质 释放	罐区	CO	扩散到大 气中	0.96	/	/	/	/
11	正庚烷储 罐发生泄 漏	罐区	正庚烷	扩散到大 气中	0.87	10	522	302.4	252
12	正庚烷火 灾爆炸有 害物质释 放	罐区	CO	扩散到大 气中	4.16	/	/	/	/
13	盐酸桶	甲类库	盐酸	扩散到大 气中	0.27	1	16	16	16
14	污水处理 站调节池 破损	污水处 理装置	COD _{Mn}	污染地下 水	2251mg/ L	/	/	/	/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

徐州市位于江苏省的西北部,东经 116°22'~118°40'北纬 33°43'~34°58'之间。东西长约 210km,南北宽约 140km,总面积 11258km²,占江苏省总面积的 11%。徐州地处苏、鲁、豫、皖四省交界,为东部沿海与中部地带、上海经济区与环渤海经济圈的结合部。“东襟淮海,西接中原,南屏江淮,北扼齐鲁”,素有“五省通衢”之称。京沪、陇海两大铁路在此交汇,京杭大运河傍城而过贯穿徐州南北,公路四通八达,北通京津,南达沪宁,西接兰新,东抵海滨,为全国重要水陆交通枢纽和东西、南北经济联系的重要“十字路口”。

贾汪区地处东经 117°17'~117°42',北纬 34°17'~34°32',位于江苏省徐州市东北方向 30km 处,北与山东省接壤,全区总面积 690km²。

徐州市工业园区位于贾汪区南部,距徐州市老城区直线距离约 22km,距离观音机场直线距离 33km,206 国道从园区东侧、贾青公路从园区北侧经过,交通条件较为优越。

本建设项目场址位于徐州市贾汪区徐州工业园区,310 国道与 206 国道交汇处。建设项目地理位置图详见附图 4.1-1,项目周围 500m 土地利用现状见附图 4.1-2。

4.1.2 地形、地貌、地质

贾汪地处华北平原之鲁南南缘低山--丘陵与黄淮冲积平原过渡带,地貌形态划分为两大类型:一是低山--丘陵(残丘);二是山前平原及冲积平原。前者围绕贾汪煤田略呈环形展布,后者自北向南撒开呈现箕状开阔平原,境内构成不规则的对称型盆地地貌景观。地势西高东低,北高南低,略向东南缓倾。

低山--丘陵(残丘)属于淮阴山脉中段的一部分,一般山体低矮、顶圆坡缓,海拔标高一般 100~360m。区内主要山峰有:鸡毛山、鸡鸣山、青龙山、独山、大成山、窝山、寨山、大鹿山、龙门山、马头山和大洞山等,其中大洞山海拔标高 361m,素有徐州“第一高峰”之称。

评价区内属于开阔冲--洪冲积平原,沿不牢河两侧广泛分布,平原区一般海拔标高 30~35m,最低标高 26m。根据贾汪区地形地貌,贾汪全区东、北两面环

山，整个地形东北高、西南低，呈由东北向西南的簸箕形地势，地面坡降在 1/57~1/2138 之间，东北部坡度较大，西南部坡度较小，地面标高最高为 100m，低为 30m，采煤塌陷地最低处只有 25m，贾汪区的西南面为一马平川，一直延伸到徐州市区。贾汪区主城区居于马蹄形谷地中心。

区域大地构造位置处于秦岭纬向构造带东延北分支南侧与新华夏系第二隆起带西侧之复合部。贾汪北部有河口--韩庄--铁佛沟由东向西断裂构造，其东部距我国著名的深大断裂--郯庐断裂带约 40km。区内总体构造格局是徐州复式背斜呈弧形展布的北东端，构造线方向大多呈北东向。

(1) 褶皱构造区内褶皱构造体系属徐州弧形构造向北东延伸的部分，褶皱构造由一系列复式背、向斜组成，区域性规模较大的褶皱构造主要有：汴塘复背斜、贾汪复向斜、大洞山复背斜。

(2) 断裂构造区内断裂构造甚为发育，大致划分为四组：北北东--北东向、东西向、北西向和南北向，构造形式表、现为北东向、东西向最早，北西向次之，南北向最晚。

4.1.3 气候与气象

贾汪区属暖温带半湿润气候，具有长江流域和黄河流域的过渡性气候特点，气候温和，四季分明，冬寒干燥，夏热多雨，春秋季节较短且较干旱。入冬及回暖较早。年平均气温 15.3℃，一月份最冷，平均气温-1.5℃，七月份最热，平均气温 27℃。年均降水量 800~930mm，全年降水量集中在 6~8 月。全年及季的主导风向为偏东风，平均风速 2.2m/s。年日照总时数 2284~2495 小时，日照率 52%~57%，年均无霜期 200~220 天。境内常有寒潮、霜冻、旱风、冰雹等灾害性天气。

4.1.4 水文

(1) 地表水

徐州市地处古淮河的支流沂、沭、泗诸水的下游，以黄河故道为分水岭，形成北部的沂、沭、泗水系和南部的濉、安河水系。境内河流纵横交错，湖沼、水库星罗棋布，废黄河斜穿东西，京杭大运河横贯南北，东有沂、沭诸水及骆马湖，西有夏兴、大沙河及微山湖。

项目所在周围主要河流有京杭运河、不牢河和屯头河，属京杭运河水系，项目所在地水系图见附图 4.1-3。

京杭运河（徐州段）上游与南四湖相通，下游与骆马湖相连，上、下游分别建有蔺家坝闸和刘山闸控制，调节水量。京杭运河具有饮用水源、航运、灌溉、行洪、纳污等多种功能，在徐州市境内全长 207km。可分为湖西航道，长 79km，在沛县和铜山区境内；运河不牢河段，长 73km，在铜山区、贾汪区和邳州市境内；中运河，长 55km，在邳州境内。京杭运河徐州段的水域功能为Ⅲ类，为南水北调东线工程的输送通道。京杭运河徐州市区段自蔺家坝经市区北部向东至滩上集入中运河，流经市区内长度约 24km。平均水位 30.15m，最高水位 32.99m，最低水位 28.2m。平均流量 12.48m³/s，最大流量 422m³/s。南水北调方案实施后，在滩上集向徐州调水量为 150m³/s。

不牢河西起大吴瓦庄涵洞到汴塘镇的大闸口进入大运河，全长 25km。

屯头河源于徐州市铜山区大黄山，经贾汪区青山泉镇南部沿贾汪镇的镇界向东延伸，自西向东于虎庄社区南常庄闸汇入不牢河。屯头河主要接纳通过贾汪城区东、中、西排洪道排入的城区和青山泉镇的主要工业废水和生活污水，成为纳污河道。屯头河干流长 14.2km，河宽 48-57m，全年平均流量为 2.5m³/s。

（2）地下水

建设项目场地地下水主要有第四系孔隙潜水及基岩岩溶裂隙承压水两种类型，孔隙潜水主要赋存于层 3 粉土、层 5 粉土、层 5-1 粉土中，基岩岩溶裂隙承压水主要赋存于下伏石灰岩中。

4.1.5 土地资源

全区耕地面积 97.65 万亩，占全区总面积的 94.3%。由北向南土类主要分为：丘陵、岗丘间及山前洼地的疆土，土质较粘重，通气性差，湿时较粘，旱时龟裂，适耕性短。中部为淤土，耕层有机质含量 1.1-1.2%，土质粘重，养分含量虽高，但土壤通气性差，耕性不良，易涝受旱。南部为两合土，耕层有机质含量为 0.8-1.0%，含磷 0.13-0.14%，耕性和保水保肥性能良好，耐旱耐涝，适用范围广。东南部为沙土土壤，冲积物形成，耕层有机质含量 0.7-0.9%，土质沙壤为主，耕性较好，但保肥性较差。

4.1.6 生态环境概况

建设项目所在区域自然植被保存比较完好，人工植被主要为水田农作物和经济林，大田农作物主要有小麦、大豆、花生、山芋、水稻等，经济林主要是蜜桃、石榴、冬枣等果树林，由于耕作年代悠久，土壤肥力较高。本地区西部和南部的

低山丘陵风景秀丽，富有历史古迹，有良好的生态植被，但已遭无序采矿活动的破坏。

建设项目所在区域境内无大型野生动物和珍稀动物，野生动物有蝙蝠、蛇和鸟类等；区域水域无水产养殖。

项目所在地附近无珍稀野生动植物分布，项目周围无重点保护的文物古迹。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 地表水质量现状监测

(1) 监测布点、监测频次、监测因子

为了解建设项目所在区域地表水环境质量现状，项目引用《江苏众成铝业科技有限公司防火材料生产项目环境影响报告表》中对屯头河的现状监测数据，监测时间：2020年4月22日至4月24日，共设置3个地表水监测点位。同时设置3个地表水监测点位对屯头河的水质现状进行监测，监测时间：2022年6月17日至6月19日。引用的监测点、监测时间符合《环境影响评价技术导则总则》（HJ2.1-2016）中近三年与项目有关的历史监测资料的要求。监测断面布设见表4.2-1及图4.2-2。

表 4.2-1 地表水环境现状监测点位

河流	断面编号	断面位置	现状监测因子*	监测频次
屯头河	W1	徐州工业园区污水处理厂排污口上游 500m 处	pH、水温、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N、TN、阴离子表面活性剂、石油类； 锌、铜、氯化物、钴、钼	连续监测 3 天，每天一次
	W2	徐州工业园区污水处理厂排污口处		
	W3	徐州工业园区污水处理厂排污口下游 1500m 处		

注：pH、水温、COD_{Mn}、BOD₅、SS、TP、NH₃-N、TN、阴离子表面活性剂、石油类、锌为引用监测数据；铜、氯化物、钴、钼为实测。

(2) 监测方法

表 4.2-2 地表水监测项目及分析方法一览表

样品类别	监测项目	监测分析及依据	检出限/测定范围	备注
地表水	水质采样	水质样品的保存和管理技术规定 HJ 493-2009 水质 采样技术指导 HJ 494-2009	—	—
	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	—	—
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法 HJ 700-2014	0.00008mg/L	—

氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	—
钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L	—
钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00003mg/L	—
钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00003mg/L	—
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L	—
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	—	—
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	—
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	—
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05mg/L	—
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	—
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	0.01mg/L	—
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	0.5~4.5mg/L	—

（3）监测时间及频次

监测时间：2020 年 4 月 22 日至 4 月 24 日、2022 年 6 月 17 日至 6 月 19 日，连续监测 3 天，每天 1 次，水温每间隔 6h 观测一次，统计日平均水温。

（4）评价方法

现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

a. 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： S_{i,j}—污染因子 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}—污染因子 i 在第 j 点的浓度值，mg/L；

C_{si}—污染因子 i 的地表水环境质量标准，mg/L；

b. 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： $S_{pH, j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数；
 pH_j —污染因子 pH 在第 j 点的值；
 pH_{su} —地表水环境质量的 pH 值上限；
 pH_{sd} —地表水环境质量的 pH 值下限。

表 4.2-3 各监测断面水质指标（单位：mg/L, pH 无量纲）

监测断面	项目	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	悬浮物	总氮	阴离子表面活性剂	石油类	COD _{Mn}	铜	氯化物	钴	钼
W1	监测值	7.83-7.93	4.9-5.7	0.826-0.930	0.22-0.25	29-35	1.00-1.20	0.06-0.07	0.02-0.03	7.8-8.2	0.00080-0.00185	85.2-156	0.00013-0.00024	0.00308-0.0036
	S _{ij}	0.415-0.45	0.82-0.95	0.55-0.62	0.73-0.83	0.29-0.35	0.67-0.80	0.20-0.23	0.04-0.06	0.78-0.82	0.00080-0.00185	0.34-0.62	0.00013-0.00024	0.044-0.051
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	监测值	8.15-8.20	5.2-5.5	0.877-0.968	0.20-0.24	23-28	1.05-1.21	0.06-0.07	0.02-0.03	7.4-8.2	0.00084-0.00115	79.9-202	0.00012-0.00018	0.0027-0.0034
	S _{ij}	0.575-0.60	0.87-0.92	0.58-0.65	0.67-0.80	0.23-0.28	0.70-0.81	0.20-0.23	0.04-0.06	0.74-0.82	0.00084-0.00115	0.32-0.81	0.00012-0.00018	0.039-0.049
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	监测值	8.08-8.14	5.3-5.7	0.924-1.02	0.15-0.18	22-27	1.14-1.31	0.06-0.07	0.03-0.04	7.5-8.2	0.00087-0.00127	85.4-127	0.00014-0.00022	0.0122-0.0174
	S _{ij}	0.54-0.57	0.88-0.95	0.616-0.68	0.50-0.60	0.22-0.27	0.76-0.87	0.20-0.23	0.06-0.08	0.75-0.82	0.00087-0.00127	0.34-0.51	0.00014-0.00022	0.17-0.25
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(GB3838-2002) IV 类		6-9	≤6	≤1.5	≤0.3	≤100*	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤10	≤1.0	≤250	≤1.0	≤0.07

*SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中相关标准

由上表可知，屯头河各断面各监测因子指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

4.2.2 地下水环境现状监测与评价

为了解建设项目所在区域地下水环境质量现状，本项目设置 5 个地下水水质监测点位和 5 个地下水水位监测点位，监测时间为 2022 年 6 月 18 日，监测点位与监测项目见表 4.2-4，监测点位置见图 4.2-2。

表 4.2-4 地下水水位监测点布设

编号	监测点名称	距建设地点位置		监测因子	采样频率
		方位	距离 m		
D1	四海人家	N	800	(1) 坐标、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度； (2) 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 (3) 特征因子：锌、铜、碘化物、钴、钼。	1 天 1 次
D2	韩场村	W	17		
D3	厂区西南方向空地	SW	1080		
D4	段庄	S	890		
D5	岗子村	E	720		
D6	现朗欧药业有限公司厂区	W	830	坐标、水位	
D7	鹿庄	SW	1120		
D8	两妥	SW	2000		
D9	虎庄	SE	730		
D10	王庄	E	1770		

(2) 监测方法

表 4.2-5 地下水监测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
1	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003 mg/L
2	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004 mg/L
3	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07 mg/L
4	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03 mg/L
5	钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02 mg/L
6	镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.003 mg/L
7	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
8	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006(4.2)	0.002 mg/L
9	硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L

10	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	5mg/L
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
12	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	1.0 mg/L
13	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
14	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
15	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004 mg/L
16	硝酸盐(以 N 计)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004 mg/L
17	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L
18	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002 mg/L
19	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
20	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.05 mg/L
21	碳酸盐(以 CaCO ₃ 计)	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 第四 版(增补版) 国家环境保护总局, 2002 年,3 1 12 (1)	1.0 mg/L
22	碳酸氢盐 (以 CaCO ₃ 计)	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 第四 版(增补版) 国家环境保护总局, 2002 年,3.1.12 (1)	1.0 mg/L
23	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009 mg/L
24	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012 mg/L
25	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00082 mg/L
26	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005 mg/L
27	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00003mg/L
28	钼	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006mg/L
29	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00008mg/L
30	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00067mg/L

(3) 评价方法

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 地下水质量评价应以地下水水质检测资料为基础。地下水质量单指标评价, 按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别, 指标限值相同时, 从优不从劣; 地下水质量综合评价, 按单指标评价结果最差的类别确定, 并指出最差类别的指标。

(4) 监测结果

①地下水化学类型分析

地下水中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 现状监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水 K^+ 等离子监测结果表单位 mg/L

项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	Cl^-	HCO_3^-	
监测结果	D1	0.82	53.5	78.4	18.5	24.5	0	47.6	304
	D2	1.1	31.2	120	35.7	247	0	60.8	356
	D3	0.86	56.6	61.5	16.7	26.6	0	49.5	331
	D4	2.43	101	171	60.7	440	0	0.154	428
	D5	19.7	38.2	116	22.3	169	0	47.7	329
平均值	5.0	56.1	109.4	30.8	181.4	0.0	41.2	349.6	

表 4.2-7 地下水 K^+ 等离子毫克当量表

项目	平均浓度 (mg/l)	毫克当量 (%)
K^+	5.0	1.21
Na^+	56.1	23.01
Ca^{2+}	109.4	51.59
Mg^{2+}	30.8	24.20
小计	201.2	100.01
HCO_3^-	349.6	53.71
CO_3^{2-}	0	0
Cl^-	41.2	10.86
SO_4^{2-}	181.4	35.42
小计	572.2	99.99

由上表可知，项目所在区域地下水矿化度为 0.5722g/L，超过 25%毫克当量的离子为 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 。

区域地下水水位监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水水位现状监测数据分析

监测点位	水位 m
D1	27.9
D2	30.0
D3	27.9
D4	27.5
D5	29.2
D6	27.7
D7	29.7
D8	29.0

D9	29.3
D10	28.0

②区域地下水现状监测结果及评价

评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水现状监测结果（单位：mg/L，pH 值：无量纲，细菌总数：CFU/mL，总大肠菌群 MPN/100mL）

监测点位	项目统计	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚类	氰化物	砷	汞	铬（六价）	总硬度	铅	氟化物	镉
D1	2022.06.18	7.4	0.186	0.148	0.008	0.0016	ND	0.0018	ND	ND	335	ND	0.165	0.00006
	评价类别	I	III	I	I	II	I	III	I	I	III	I	I	I
D2	2022.06.18	7.4	0.182	2.82	0.047	0.0012	ND	0.0014	ND	ND	529	ND	0.204	ND
	评价类别	I	III	II	I	III	I	III	I	I	IV	I	I	I
D3	2022.06.18	7.6	0.182	0.141	0.007	0.0012	ND	0.0016	ND	ND	292	ND	0.158	0.00005
	评价类别	I	III	I	I	III	I	III	I	I	II	I	I	I
D4	2022.06.18	7.3	0.182	0.490	0.034	0.0008	ND	0.0017	ND	ND	248	ND	0.240	ND
	评价类别	I	III	I	II	I	I	III	I	I	II	I	I	I
D5	2022.06.18	7.6	0.239	11.6	ND	0.0009	ND	0.0017	ND	ND	506	ND	0.172	ND
	评价类别	I	III	III	I	I	I	III	I	I	IV	I	I	I
监测点位	项目统计	铁	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	锌	铜	碘化物	钴	钼	总大肠菌群	菌落总数		/
D1	2022.06.18	0.258	1.01	499	2.06	0.00195	0.00032	0.084	0.00044	0.00015	ND	33		/
	评价类别	III	IV	II	III	I	I	IV	I	I	I	I		/
D2	2022.06.18	0.378	0.805	791	1.63	0.00704	0.00056	0.010	0.00052	0.00095	ND	42		/
	评价类别	IV	III	III	II	I	I	I	I	I	I	I		/
D3	2022.06.18	0.252	0.992	500	1.68	0.001	0.00170	0.072	0.00044	0.00014	ND	48		/
	评价类别	III	III	II	II	I	I	III	I	I	I	I		/
D4	2022.06.18	0.0297	0.0908	350	2.22	0.00975	0.00054	0.067	0.00016	0.00018	ND	35		
	评价类别	I	III	II	III	I	I	III	I	I	I	I		
D5	2022.06.18	0.381	0.00494	862	1.86	0.0143	0.00117	0.006	0.00024	0.0013	ND	40		
	评价类别	IV	I	III	II	I	I	I	I	II	I	I		

由上表可知，本项目区域内监测结果表明，项目附近地下水各监测点位水质除总硬度、铁为IV类外，其他水质均符合III类水质要求，总硬度、铁超标是由于徐州地区地下水背景值较高所致。

4.2.3 环境空气质量现状监测与评价

4.2.3.1 现状监测

（1）基本污染物环境质量现状

根据徐州市生态环境局 2022 年 5 月发布的《徐州市 2021 年生态环境质量状况公报》，按空气质量指数（AQI）统计，2021 年，徐州市区环境空气质量达到二级以上的天数为 289 天，较 2020 年增加 29 天；环境空气质量优良率为 79.2%，较 2020 年上升 8.2 个百分点。

2021 年，徐州市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 42 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 75 微克/立方米、二氧化硫（SO₂）年均浓度为 9 微克/立方米、二氧化氮（NO₂）年均浓度为 32 微克/立方米；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位浓度 1.2 毫克/立方米、臭氧（O₃）日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度 156 微克/立方米。与 2020 年相比，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）浓度下降较明显，分别下降 9.6%、16.0%和 3.1%，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）浓度分别下降 10.0%、8.6%和 14.3%。

徐州市区域 2020 年度环境空气质量不达标，为不达标区域。主要超标因子为颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀），主要超标原因为徐州市重工业较为发达，且受周边重污染城市影响程度较强等。

针对区域环境超标问题，徐州市相继发布了《徐州市 2022 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》（徐污防攻坚指办〔2022〕18 号）、《徐州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（徐政办发〔2021〕85 号）等文件，通过狠抓燃煤污染控制、加强工业烟气污染治理、强化无组织排放控制、加大扬尘污染控制力度等措施，改善大气质量环境。主要采取如下措施：

以地方法规和行业技术规范为保障，实施更严格的大气污染物排放标准。调整优化产业结构、能源结构、运输结构和用地结构，强化区域联防联控。

严格环境准入，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。

促进重点行业转型升级。开展水泥、电力、木材加工、砖瓦厂等行业的布局

优化和产业提档升级。

巩固“散乱污”企业整治成果，建立“散乱污”企业动态管理机制，杜绝“散乱污”项目建设和已取缔“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。

深化工业污染治理，聚焦工业园区，加强园区循环化改造与污染防治，大幅提升区域污染防治能力。

2021年，徐州市将继续推进“多管齐下，多措并举”的“防、管、控、治”机制，徐州市的环境空气质量状况将会得到进一步改善。

(2) 其他污染物环境质量现状数据

为说明项目所在区域的环境质量状况，本环评引用《江苏卡普丹建筑科技有限公司防火材料生产项目环境影响报告书》中对卡普丹公司项目地大气监测点位VOCs、TSP、氨、硫化氢的现状监测数据，该监测点位位于本项目东北1.9km，监测时间为2021年7月22日至7月28日，监测点、监测时间符合《环境影响评价技术导则总则》（HJ2.1-2016）相关要求。并于2022年6月14日至2022年6月20日同时在项目所在地设置1个大气环境监测点位，对甲醇、乙酸、丙酮、乙酸乙酯进行实测，具体位置参见图4.2-3。

表4.2-10 环境空气现状监测点位

编号	监测点	方位	距离	监测项目	环境功能	备注
G1	卡普丹公司项目地	EN	1.9km	VOCs、TSP、氨、硫化氢	二类区	引用
G2	项目所在地	/	/	甲醇、乙酸、丙酮、乙酸乙酯	二类区	实测

监测因子：VOCs、TSP、甲醇、乙酸、丙酮、乙酸乙酯、氨、硫化氢；同时观测风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

监测日期：监测时间为2021年7月22日至2021年7月28日、2022年6月14日至2022年6月20日，连续7天进行，提供小时值。

(3) 监测方法

表4.2-11 大气监测分析方法

样品类别	监测项目	监测分析及依据	检出限/测定范围	备注
环境空气	空气采样	环境空气质量手工监测技术规范 HJ194-2017	/	/
	VOCs	环境空气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ644-2013	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/

硫化氢	硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法 空气和废气监测分析方法 第四版 (2003)3.1.11	0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
甲醇	(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2007年) 6.1.6(1)	0.1 mg/m^3	/
乙酸乙酯	环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 HJ 759-2015	0.0006 mg/m^3	/
丙酮	环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 HJ 759-2015	0.0007 mg/m^3	/
乙酸	GBZ/T 300.112-2017 工作场所空气有毒物质测定第 112 部分: 甲酸和乙酸	4 mg/m^3	/

(4) 评价方法

大气环境质量评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

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

式中： P_i —某污染因子 i 的评价指数；

C_i —某污染因子 i 的浓度值， mg/m^3 ；

S_i —某污染因子 i 的大气环境质量标准值， mg/m^3 。

(5) 监测结果

本项目大气污染物特征因子监测数据见表 4.2-12。

表 4.2-12 大气污染物现状监测数据（单位： mg/m^3 ）

监测代码	点位名称	污染物	评价标准/ (mg/m^3)	监测浓度范围/ (mg/m^3)	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
G1	卡普丹公司项目地	TSP	0.3 (日均值)	0.106-0.144	48%	0	达标
		VOCs	0.6 (8h 平均)	0.045-0.055	9.2%	0	达标
		氨	0.2	0.05-0.09	45%	0	达标
		硫化氢	0.01	0.001-0.004	40%	0	达标
G2	本项目所在地	甲醇	3	0.05	1.7%	0	达标
		丙酮	0.8	0.0033-0.102	12.75%	0	达标
		乙酸乙酯	0.1	0.0017-0.0863	86.3%	0	达标

由表 4.2-12 可以看出，项目区域内大气特征监测因子 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，甲醇、VOCs、丙酮、氨、硫化氢的质量现状满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准，乙酸乙酯满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点

本次环评对项目四周厂界及韩场村进行声环境质量监测。

(2) 监测时间及频次

监测时间：2022年7月11日和7月12日，昼夜各监测一次，昼间6:00~22:00，夜间22:00~次日6:00，监测因子为连续等效A声级。

(3) 监测仪器与监测方法

监测仪器选用AWA6218B噪声统计分析仪，监测方法按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的有关规定进行监测。

(4) 监测结果

现状监测数据见表4.2-13。

表 4.2-13 噪声现状监测结果（单位：dB（A））

序号	测点位置	监测日期	等效声级 dB（A）		评价标准 dB（A）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	北厂界外 1m N1	2022年7月 11日-7月12 日	53	43	70	55
2	东厂界外 1m N2		54	43	60	50
3	南厂界外 1m N3		54	44		
4	西厂界外 1m N4		52	44		
5	南侧韩场村 N5		54	45		
6	西侧韩场村 N6		54	42		
7	北厂界外 1m N1	2022年7月 12日-7月13 日	50	46		
8	东厂界外 1m N2		55	45		
9	南厂界外 1m N3		52	44		
10	西厂界外 1m N4		52	43		
11	南侧韩场村 N5		53	44		
12	西侧韩场村 N6		54	43		

项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，东侧、南侧、西侧噪声功能区划为2类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；北侧噪声功能区划为4a类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

从表4.2-13噪声现状监测结果表明，项目厂界及敏感点韩场村声环境较好，厂界东、西、南三侧各测点噪声值均优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准；厂界北侧测点噪声值优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a

类区标准。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地土壤环境质量现状，委托普研（上海）标准技术服务有限公司对本项目所在区域土壤现状情况进行了监测，监测时间为2022年6月18日。本项目设置厂内7个现状监测点，其中2个表层样，5个柱状样；厂区外4个表层样。此次具体监测点位及监测项目见表4.2-14，项目监测点位图4.2-3。

表 4.2-14 土壤监测点位

测点编号	土壤测点位置	测点类型	监测时间和频次	监测因子	执行标准	
T1	厂界内	柱状样点 (0.5m、1.5m、3m 分别取样)	监测 1 天，监测 1 次	pH、铜、钴、石油烃	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值	
T2				基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：pH、钴、石油烃		
T3						pH、铜、钴、石油烃
T4						
T5						
T6	表层样点 (0.2m 取样)	pH、铜、钴、石油烃				
T7	厂区外 (二类建设用 地)	表层样点 (0.2m 取样)	监测 1 天，监测 1 次	pH、铜、钴、石油烃		
T8				基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并		

				[k]茈萘、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：pH、钴、石油烃	
T9				pH、铜、钴、石油烃	
T10	厂区外 (一类 建设用 地)				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值
T11	厂区外 (农用地)	表层样点 (0.2m 取样)		基本因子：砷、铜、镉、铬、铅、汞、镍 特征因子：pH、钴、石油烃	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
备注：根据以下附录 C 给出 T3 柱状样土壤各层理化特性调查表，同时提供带标尺的土壤剖面照片及其景观照片，并根据土层变化给出土壤分层情况。					

(2) 采样分析方法

T1-T10 采样和分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的有关要求和规定进行。T11 采样和分析方法按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的有关要求和规定进行。

(3) 评价标准及评价方法

土壤环境质量标准 T1-T9 采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，采用 T10《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值，T11 采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，采用对标法对土壤环境质量现状进行评价。

(4) 监测结果汇总

项目所在地土壤环境监测值及评价结果见表 4.2-15。

表 4.2-15a 土壤现状监测结果(单位 mg/kg、pH 无量纲)

序号	类别	污染物项目	T1 监测结果			筛选值 (第二类 用地)	达标 情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	pH	pH	7.38	7.96	8.15	/	/
2	重金 属	铜	37	39	41	18000	达标
3		钴	14.0	15.0	14.5	70	达标
4	石油 烃	石油烃	59	66	80	4500	达标

表 4.2-15b 土壤现状监测结果(单位 mg/kg、pH 无量纲)

序	类别	污染物项目	T2 监测结果	筛选值	达标
---	----	-------	---------	-----	----

号			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	(第二类用地)	情况
1	pH	pH	8.27	8.29	8.25	/	/
2	重金属	铜	44	47	42	18000	达标
3		钴	16.4	14.0	13.3	70	达标
4	石油烃	石油烃	61	69	73	4500	达标

表 4.2-15c 土壤现状监测结果 (单位 mg/kg、pH 无量纲)

序号	类别	污染物项目	T3 监测结果			筛选值 (第二类用地)	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	pH	pH	8.10	8.08	8.16	/	/
2	重金属	铜	24	23	35	18000	达标
3		钴	9.4	9.9	13.7	70	达标
4	石油烃	石油烃	65	61	64	4500	达标

表 4.2-15d 土壤现状监测结果 (单位 mg/kg、pH 无量纲)

序号	类别	污染物项目	T4 监测结果			筛选值 (第二类用地)	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	pH	pH	8.02	8.05	8.10	/	/
2	重金属	铜	35	24	37	18000	达标
3		钴	11.8	11.8	13.8	70	达标
4	石油烃	石油烃	85	84	79	4500	达标

表 4.2-15e 土壤现状监测结果 (单位 mg/kg、pH 无量纲)

序号	类别	污染物项目	T5 监测结果			筛选值 (第二类用地)	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	pH	pH	8.05	8.19	8.08	/	/
2	重金属	铜	25	15	35	18000	达标
3		镍	32	35	49	900	达标
4		铅	31.8	28.9	31.3	800	达标
5		镉	0.12	0.13	0.17	65	达标
6		汞	0.150	0.355	0.173	38	达标
7		砷	11.6	11.5	19.9	60	达标
8		钴	10.7	10.1	16.6	70	达标
9		六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
10	石油烃	石油烃	74	67	65	4500	达标
11	挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
12		氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
13		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
14		二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
15		反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标

16		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
17		顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
18		氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
19		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
20		四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
21		苯	ND	ND	ND	4	达标
22		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
23		三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
24		1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
25		甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
26		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
27		四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
28		氯苯	ND	ND	ND	270	达标
29		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
30		乙苯	ND	ND	ND	28	达标
31		间,对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
32		邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
33		苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
34		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
35		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
36		1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
37		1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
38	半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	达标
39		硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
40		萘	ND	ND	ND	70	达标
41		苯并(a)蒽	ND	ND	ND	15	达标
42		蒽	ND	ND	ND	1293	达标
43		苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
44		苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
45		苯并(a)芘	ND	ND	ND	15	达标
46		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	15	达标
47		二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
48		苯胺	ND	ND	ND	260	达标

表 4.2-15f 土壤现状监测结果（单位 mg/kg、pH 无量纲）

序号	类别	污染物项目	T6 监测结果	T8 监测结果	筛选值 (第二类用地)	达标情况
			0-0.2m	0-0.2m		
1	pH	pH	8.24	7.90	/	/
2	重金属	铜	32	24	18000	达标
3		镍	34	36	900	达标

4		铅	30.9	38.9	800	达标
5		镉	0.18	0.11	65	达标
6		汞	0.175	0.072	38	达标
7		砷	12.3	11.9	60	达标
8		钴	11.0	11.9	70	达标
9		六价铬	ND	ND	5.7	达标
10	石油烃	石油烃	65	62	4500	达标
11	挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	37	达标
12		氯乙烯	ND	ND	0.43	达标
13		1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	达标
14		二氯甲烷	ND	ND	616	达标
15		反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54	达标
16		1,1-二氯乙烷	ND	ND	9	达标
17		顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596	达标
18		氯仿	ND	ND	0.9	达标
19		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840	达标
20		四氯化碳	ND	ND	2.8	达标
21		苯	ND	ND	4	达标
22		1,2-二氯乙烷	ND	ND	5	达标
23		三氯乙烯	ND	ND	2.8	达标
24		1,2-二氯丙烷	ND	ND	5	达标
25		甲苯	ND	ND	1200	达标
26		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8	达标
27		四氯乙烯	ND	ND	53	达标
28		氯苯	ND	ND	270	达标
29		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10	达标
30		乙苯	ND	ND	28	达标
31		间,对-二甲苯	ND	ND	570	达标
32		邻-二甲苯	ND	ND	640	达标
33		苯乙烯	ND	ND	1290	达标
34		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8	达标
35		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5	达标
36		1,4-二氯苯	ND	ND	20	达标
37	1,2-二氯苯	ND	ND	560	达标	
38	半挥发性有机物	2-氯苯酚	ND	ND	2256	达标
39		硝基苯	ND	ND	76	达标
40		萘	ND	ND	70	达标
41		苯并(a)蒽	ND	ND	15	达标
42		蒎	ND	ND	1293	达标

43		苯并(b)荧蒽	ND	ND	15	达标
44		苯并(k)荧蒽	ND	ND	151	达标
45		苯并(a)芘	ND	ND	15	达标
46		茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	15	达标
47		二苯并(ah)蒽	ND	ND	1.5	达标
48		苯胺	ND	ND	260	达标

表 4.2-15g 土壤现状监测结果（单位 mg/kg、pH 无量纲）

序号	类别	污染物项目	T7 监测结果	T9 监测结果	筛选值 (第二类用地)	达标情况
			0-0.2m	0-0.2m		
1	pH	pH	7.88	8.15	/	/
2	重金属	铜	29	20	18000	达标
3		钴	11.4	11.6	70	达标
4	石油烃	石油烃	69	64	4500	达标

表 4.2-15h 土壤现状监测结果（单位 mg/kg、pH 无量纲）

序号	类别	污染物项目	T10 监测结果	筛选值 (第一类用地)	达标情况
			0-0.2m		
1	pH	pH	8.04	/	/
2	重金属	铜	37	2000	达标
3		钴	9.90	20	达标
4	石油烃	石油烃	75	826	达标

表 4.2-15i 土壤现状监测结果（单位 mg/kg、pH 无量纲）

序号	类别	污染物项目	T11 监测结果	T11 平行监测结果	筛选值 (农用地)	达标情况
			0-0.2m	0-0.2m		
1	pH	pH	8.16	8.18	/	/
2	重金属	铜	19	18	100	达标
3		镍	33	31	190	达标
4		铅	32.3	30.6	170	达标
5		铬	34	40	250	达标
		镉	0.10	0.11	0.6	达标
6		汞	0.050	0.045	3.4	达标
7		砷	10.8	11.0	255	达标
8		钴	10.4	11.2	/	达标
9	石油烃	石油烃	81	84	/	达标

表 4.2-16 土壤理化特性表

点号		T3	时间	2022.6.14
经度		117.435995	纬度	34.390754
现场记录	层次	表层土 0-0.5m	中层土 0.5-1.5m	深层土 1.5-3.0m
	颜色	暗棕色	灰色	灰色

	质地	重壤土	黏土	黏土
	砂砾含量 (%)	3	0	0
	其他异物	无植物根系	无植物根系	无植物根系
实验室测定	pH 值	8.10	8.08	8.16
	阳离子交换量 (cmol/kg)	14.9	13.4	13.3
	氧化还原电位 (mV)	469	458	436
	土壤容重 (g/cm ³)	1.5	1.40	1.30
	孔隙度 (%)	32.9	47.0	47.3
	渗透系数 (K ₁₀ mm/min)	0.22	0.14	0.16

表 4.2-17 土体构型（土壤剖面）

景观照片	土壤剖面照片	层次
		<p>0-30cm 有机残落层； 30-60cm 淋溶层； 60-90cm 淀积层； 90-120cm 母质层</p>

由上表可以看出，项目所在地厂区内及厂区外二类建设用地各土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，厂区外一类建设用地土壤监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，厂区外农用地土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值，表明该地区土壤环境良好。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 水污染源调查

建设项目废水经厂内污水处理站预处理达徐州工业园区污水处理厂接管标准后，排入徐州工业园污水处理厂进一步处理，工业园区污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，进入屯头河，对地表水影响较小，地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

4.3.2 大气污染源调查与评价

本项目大气评价为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 7.1.2 中的规定：参照 7.1.1.1 和 7.1.1.2 调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。本项目为新建项目，不存在现有和拟被替代的污染源，根据导则要求，调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量，此部分调查详见 3.4.1 章节。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

本项目在江苏徐州工业园区 310 国道与 206 国道交汇处新建 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目，土建工程阶段，大气污染物主要有施工机械与驱动设备及施工车辆所排放的废气，土方工程、建筑材料装卸、车辆扬尘及施工垃圾堆放和清运过程产生的扬尘，其中又以粉尘危害较为严重。

5.1.1 施工期大气环境影响分析和污染防治对策

在建设过程中，大气污染物主要包括施工作业设备和车辆排放的尾气，以及施工作业产生的粉尘。粉尘污染来自设备的进场、堆放等过程；运输车辆的往来；施工垃圾堆放和清运等。

对施工废气的控制措施包括：

(1) 对施工现场实行合理化管理，使设备及物料统一堆放并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2) 开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，开挖的建筑垃圾要及时运走，防止长期堆放使表面干燥起尘。

(3) 对排烟大的施工机械安装消烟装置，减轻对大气的污染。

(4) 运输车辆不应装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘；对主要运输道路上的路基进行夯实硬化处理，尽量保持施工现场道路的整洁、平整，并对道路、施工场地定时洒水清扫，减少扬尘；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶。

5.1.2 施工期废水环境影响分析和污染防治对策

施工现场用水主要由以下四个方面构成：施工现场混凝土搅拌及浇注、养护用水，占总用水量的 90%；环保喷洒水；施工机械设备冲洗水；施工人员生活用水。

施工期中废水对外环境的影响减缓措施如下：

(1) 在排污不健全的情况下，尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减少废水产生量。

(2) 施工现场必须对废水进行必要的分类处理，并尽可能地将沉淀池的中

水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

(3) 生活污水经化粪池处理后进园区市政污水管网进入工业园污水处理厂处理。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析及防治对策

施工过程噪声源主要为运输车辆及各种施工机械。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，拟采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备调试尽量在白天进行。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

项目施工固废主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将涉及到少量土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

为了减轻施工固废对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程堆土满地，影响环境整洁。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，运输车辆按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

(3) 生活垃圾做到日产日清，严禁随地丢弃。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 预测内容、预测因子和预测范围

预测内容：采用估算模式 AERSCREEN，结合工程分析结果，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。

预测因子：根据工程分析可知，选择点源（颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化

氢、丙酮、甲醇、乙酸乙酯、SO₂、NO_x)及面源(颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、乙酸乙酯、丙酮、VOCs)为预测因子。

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max}及D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率P_i定义如下:

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

P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i}——第i个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.2.1-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

(3) 估算模型参数

项目选用AERSCREEN模型,估算模型参数详见下表。

表 5.2.1-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	16万
最高环境温度°C		40.6
最低环境温度°C		-22.6
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(4) 污染源源强参数

大气污染源强点源调查参数见表 5.2.1-3，面源源强调查参数见表 5.2.1-4，非正常工况源强见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								非甲烷总烃	氨	硫化氢	二氧化碳	
DA001	发酵车间废气	117.436442	34.390839	29	20	0.5	16.7	20	8760	正常排放	0.1169	0.0456	0.0114	0.2777	
DA002	纯化精制车间废气	117.435717	34.391098	28	20	0.7	18.3	20	8760		0.046	0.061	0.0622	0.0048	
VOCs（以上有机废气总和）											0.174				
DA003	保健食品车间废气	117.436093	34.391645	28	20	0.7	26.3	20	2000		颗粒物	/	/		
VOCs（以上有机废气总和）											0.1288				
DA004	研发中心发酵工段废气	117.433177	34.391457	28	20	0.4	12.8	20	2000		非甲烷总烃	氨	硫化氢	二氧化碳	
VOCs（以上有机废气总和）											0.0512				
DA005	研发中心粗品提取、精制工段废气	117.433564	34.391477	30	20	0.5	13.9	20	2000		非甲烷总烃	乙酸乙酯	丙酮	甲醇	
VOCs（以上有机废气总和）											0.0172				
VOCs（以上有机废气总和）											0.0651				
DA006	燃气锅炉废气	117.436274	34.39014	29	15	0.6	14.9	70	8760		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	/	
VOCs（以上有机废气总和）											0.092				
DA007	罐区、危废间废气	117.435611	34.390334	28	15	0.16	11.05	20	8760		非甲烷总烃	乙酸乙酯	丙酮	甲醇	
VOCs（以上有机废气总和）											0.0033				
VOCs（以上有机废气总和）											0.0174				

DA008	污水处理站废气	117.436501	34.389061	28	15	0.2	13.9	20	8760		氨	硫化氢	/	/
											0.0031	0.0006	/	/

表 5.2.1-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								非甲烷总烃	氨	硫化氢	二氧化碳	/
1	发酵车间	117.436177	34.391184	29.00	48.00	92.00	0	15	8760	正常排放	非甲烷总烃	氨	硫化氢	二氧化碳	/
											0.0308	0.0120	0.0030	0.0292	/
2	纯化精制车间								8760	正常排放	颗粒物	VOCs	/	/	/
											0.0017	0.0024	/	/	/
3	保健食品车间	117.435525	34.392065	29.00	104.00	80.00	0	10	2000	正常排放	颗粒物	/	/	/	/
											0.04	/	/	/	/
4	研发中心	117.433046	34.391536	30.00	72.00	24.00	0	10	2000	正常排放	非甲烷总烃	氨	硫化氢	二氧化碳	/
											0.0135	0.0053	0.0013	0.0128	/
5	罐区	117.435789	34.390503	28.00	15.92	26.60	0	15	8760	正常排放	非甲烷总烃	乙酸乙酯	丙酮	甲醇	VOCs (以上有机废气总和)
											0.0017	0.0010	0.0058	0.0005	0.0090
6	危废间	117.435465	34.390335	29.00	12.00	5.50	0	10	8760	正常排放	VOCs	/	/	/	/
											0.0003	/	/	/	/
7	污水	117.436759	34.389242	27.00	64.50	23.00	0	2	8760	正常排	氨	硫化氢	/	/	/

	处理站									放	0.0017	0.0004	/	/	/
											0.0001	/	/	/	/

表 5.2.1-5 非正常工况下有组织污染源参数一览表

排气筒	污染源	排风量 m³/h	污染物名称	产生情况			单次持续时间/h	年发生频次/次
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 kg/a		
DA001	发酵车间	12000	非甲烷总烃	48.72	0.5846	0.5846	0.5h	2
			氨	19.00	0.2280	0.2280		
			硫化氢	4.75	0.0570	0.0570		
			二氧化碳	46.28	0.555	0.555		
DA002	纯化精制车间	10000	非甲烷总烃※	15.70	0.3926	0.3926	0.5h	2
			乙酸乙酯	20.84	0.5211	0.5211		
			丙酮	21.26	0.5314	0.5314		
			甲醇	1.63	0.0408	0.0408		
			VOCs（以上有机废气总和）	59.43	1.4858	1.4858		
DA003	保健食品车间	36000	颗粒物	357.65	12.8755	12.8755	0.5h	2
DA004	研发中心发酵工段	6000	非甲烷总烃	42.67	0.2560	0.2560	0.5h	2
			氨	16.67	0.1000	0.1000		
			硫化氢	4.17	0.0250	0.0250		
			二氧化碳	40.58	0.2435	0.2435		
DA005	研发中心粗品提取、精制工段	10000	非甲烷总烃※	57.33	0.1720	0.1720	0.5h	2
			乙酸乙酯	76.17	0.2285	0.2285		
			丙酮	77.67	0.2330	0.2330		
			甲醇	6.00	0.0180	0.0180		
			VOCs（以上有机废气总和）	217.00	0.6510	0.6510		
DA006	燃气锅炉	15000	颗粒物	18.40	0.092	0.092	0.5h	2
			二氧化硫	12.87	0.064	0.064		
			氮氧化物	44.85	0.224	0.224		
DA007	罐区、危废间	800	非甲烷总烃※	41.28	0.0330	0.0330	0.5h	2
			乙酸乙酯	23.36	0.0187	0.0187		

			丙酮	138.08	0.1105	0.1105		
			甲醇	10.97	0.0088	0.0088		
			VOCs（以上有机废气总和）	217.53	0.174	0.174		
DA008	污水处理站	1500	氨	1.93	0.0154	0.0154	0.5h	2
			硫化氢	0.39	0.0031	0.0031		

(6) 主要污染源估算模型计算结果

项目污染源估算计算结果如下：

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表

距离中心下风向距离 D/m	DA001					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	2.383	0.1192	0.930	0.4648	0.232	2.3242
100	8.038	0.4019	3.135	1.5677	0.784	7.8383
200	5.890	0.2945	2.297	1.1487	0.574	5.7437
300	3.924	0.1962	1.531	0.7653	0.383	3.8267
400	2.950	0.1475	1.151	0.5754	0.288	2.8771
500	2.307	0.1153	0.900	0.4499	0.225	2.2495
600	1.854	0.0927	0.723	0.3617	0.181	1.8083
700	1.513	0.0757	0.590	0.2952	0.148	1.4758
800	1.299	0.0649	0.507	0.2533	0.127	1.2667
900	1.222	0.0611	0.477	0.2383	0.119	1.1917
1000	1.073	0.0537	0.419	0.2094	0.105	1.0469
1200	0.995	0.0497	0.388	0.1940	0.097	0.9700
1400	0.990	0.0495	0.386	0.1930	0.096	0.9650
1600	0.731	0.0366	0.285	0.1426	0.071	0.7132
1800	0.575	0.0287	0.224	0.1121	0.056	0.5605
2000	0.499	0.0249	0.194	0.0972	0.049	0.4862
2500	0.392	0.0196	0.153	0.0764	0.038	0.3822
下风向最大浓度	8.038	0.4019	3.135	1.5677	0.784	7.8383
最大落地地点距离 (m)	99		99		99	
D10%最远距离	/		/		/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA002							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	0.745	0.0372	0.988	0.9878	1.007	0.1259	0.078	0.0026
100	3.161	0.1580	4.192	4.1916	4.274	0.5343	0.330	0.0110
200	2.318	0.1159	3.074	3.0741	3.135	0.3918	0.242	0.0081
300	1.581	0.0790	2.096	2.0964	2.138	0.2672	0.165	0.0055
400	1.226	0.0613	1.626	1.6263	1.658	0.2073	0.128	0.0043
500	0.927	0.0464	1.230	1.2296	1.254	0.1567	0.097	0.0032
600	0.728	0.0364	0.966	0.9657	0.985	0.1231	0.076	0.0025
700	0.618	0.0309	0.819	0.8193	0.835	0.1044	0.064	0.0021
800	0.518	0.0259	0.687	0.6872	0.701	0.0876	0.054	0.0018
900	0.465	0.0233	0.617	0.6173	0.629	0.0787	0.049	0.0016
1000	0.441	0.0220	0.584	0.5845	0.596	0.0745	0.046	0.0015
1200	0.387	0.0194	0.514	0.5138	0.524	0.0655	0.040	0.0013
1400	0.405	0.0202	0.537	0.5371	0.548	0.0685	0.042	0.0014
1600	0.266	0.0133	0.353	0.3533	0.360	0.0450	0.028	0.0009
1800	0.237	0.0118	0.314	0.3139	0.320	0.0400	0.025	0.0008
2000	0.252	0.0126	0.334	0.3342	0.341	0.0426	0.026	0.0009

2500	0.152	0.0076	0.202	0.2021	0.206	0.0258	0.016	0.0005
下风向最大浓度	3.161	0.1580	4.192	4.1916	4.274	0.5343	0.330	0.0110
最大落地点距离 (m)	99		99		99		99	
D10%最远距离	/		/		/		/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA003	
	颗粒物	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	1.608	0.3572
100	8.812	1.9581
200	6.151	1.3669
300	4.144	0.9208
400	3.057	0.6792
500	2.511	0.5579
600	2.007	0.4459
700	1.691	0.3757
800	1.734	0.3853
900	1.395	0.3100
1000	1.166	0.2591
1200	1.074	0.2388
1400	1.228	0.2728
1600	0.708	0.1574
1800	0.681	0.1514
2000	0.628	0.1395
2500	0.400	0.0890
下风向最大浓度	8.812	1.9581
最大落地点距离 (m)	99	
D10%最远距离	/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA004					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	1.282	0.0641	0.501	0.2504	0.125	1.2519
100	3.511	0.1755	1.371	0.6857	0.343	3.4283
200	2.393	0.1197	0.935	0.4674	0.234	2.3372
300	1.727	0.0863	0.674	0.3372	0.169	1.6862
400	1.178	0.0589	0.460	0.2302	0.115	1.1508

500	0.947	0.0474	0.370	0.1850	0.092	0.9250
600	0.794	0.0397	0.310	0.1550	0.077	0.7749
700	0.663	0.0331	0.259	0.1294	0.065	0.6472
800	0.559	0.0279	0.218	0.1092	0.055	0.5459
900	0.467	0.0234	0.182	0.0912	0.046	0.4562
1000	0.452	0.0226	0.176	0.0882	0.044	0.4412
1200	0.523	0.0262	0.204	0.1022	0.051	0.5111
1400	0.367	0.0183	0.143	0.0717	0.036	0.3583
1600	0.272	0.0136	0.106	0.0532	0.027	0.2659
1800	0.297	0.0149	0.116	0.0581	0.029	0.2903
2000	0.212	0.0106	0.083	0.0414	0.021	0.2068
2500	0.170	0.0085	0.067	0.0333	0.017	0.1663
下风向 最大浓 度	3.511	0.1755	1.371	0.6857	0.343	3.4283
最大落 地点距 离 (m)	99		99		99	
D10%最 远距离	/		/		/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA005							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	0.381	0.0191	0.508	0.5076	0.516	0.0646	0.040	0.0013
100	1.180	0.0590	1.571	1.5705	1.598	0.1997	0.123	0.0041
200	0.804	0.0402	1.071	1.0707	1.089	0.1362	0.084	0.0028
300	0.580	0.0290	0.772	0.7725	0.786	0.0982	0.061	0.0020
400	0.396	0.0198	0.527	0.5272	0.536	0.0670	0.041	0.0014
500	0.318	0.0159	0.424	0.4237	0.431	0.0539	0.033	0.0011
600	0.267	0.0133	0.355	0.3550	0.361	0.0451	0.028	0.0009
700	0.223	0.0111	0.296	0.2965	0.302	0.0377	0.023	0.0008
800	0.188	0.0094	0.250	0.2499	0.254	0.0318	0.020	0.0007
900	0.157	0.0078	0.209	0.2090	0.213	0.0266	0.016	0.0005
1000	0.152	0.0076	0.202	0.2021	0.206	0.0257	0.016	0.0005
1200	0.176	0.0088	0.234	0.2341	0.238	0.0298	0.018	0.0006
1400	0.123	0.0062	0.164	0.1641	0.167	0.0209	0.013	0.0004
1600	0.091	0.0046	0.122	0.1218	0.124	0.0155	0.010	0.0003
1800	0.100	0.0050	0.133	0.1330	0.135	0.0169	0.010	0.0003
2000	0.071	0.0036	0.095	0.0947	0.096	0.0120	0.007	0.0002

2500	0.057	0.0029	0.076	0.0762	0.077	0.0097	0.006	0.0002
下风向最大浓度	1.180	0.0590	1.571	1.5705	1.598	0.1997	0.123	0.0041
最大落地距离 (m)	99		99		99		99	
D10%最远距离	/		/		/		/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA006					
	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	1.580	0.3510	1.099	0.2198	3.846	1.5384
100	1.372	0.3049	0.955	0.1909	3.341	1.3364
200	0.955	0.2123	0.664	0.1329	2.326	0.9302
300	0.899	0.1998	0.625	0.1251	2.189	0.8754
400	0.948	0.2107	0.660	0.1319	2.309	0.9235
500	0.906	0.2013	0.630	0.1260	2.205	0.8821
600	0.840	0.1866	0.584	0.1168	2.045	0.8179
700	0.765	0.1699	0.532	0.1064	1.862	0.7447
800	0.703	0.1563	0.489	0.0979	1.713	0.6851
900	0.648	0.1441	0.451	0.0902	1.579	0.6315
1000	0.600	0.1333	0.417	0.0834	1.460	0.5840
1200	0.520	0.1155	0.362	0.0723	1.266	0.5064
1400	0.458	0.1018	0.319	0.0637	1.115	0.4459
1600	0.403	0.0896	0.280	0.0561	0.982	0.3926
1800	0.356	0.0791	0.248	0.0495	0.866	0.3465
2000	0.319	0.0708	0.222	0.0443	0.776	0.3103
2500	0.252	0.0559	0.175	0.0350	0.613	0.2450
下风向最大浓度	1.824	0.4052	1.269	0.2537	4.440	1.7760
最大落地地点距离 (m)	29		29		29	
D10%最远距离	/		/		/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下 风向距离 D/m	DA007							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	0.335	0.0168	0.193	0.1930	1.117	0.1397	0.091	0.0030
100	0.243	0.0121	0.140	0.1398	0.809	0.1012	0.066	0.0022
200	0.167	0.0083	0.096	0.0959	0.555	0.0694	0.045	0.0015
300	0.111	0.0056	0.064	0.0641	0.371	0.0464	0.030	0.0010
400	0.085	0.0043	0.049	0.0491	0.284	0.0355	0.023	0.0008
500	0.063	0.0031	0.036	0.0360	0.208	0.0261	0.017	0.0006
600	0.049	0.0024	0.028	0.0280	0.162	0.0202	0.013	0.0004
700	0.040	0.0020	0.023	0.0232	0.134	0.0168	0.011	0.0004
800	0.037	0.0019	0.021	0.0215	0.124	0.0156	0.010	0.0003
900	0.033	0.0016	0.019	0.0189	0.109	0.0136	0.009	0.0003
1000	0.030	0.0015	0.017	0.0172	0.099	0.0124	0.008	0.0003
1200	0.024	0.0012	0.014	0.0140	0.081	0.0102	0.007	0.0002
1400	0.023	0.0012	0.013	0.0134	0.077	0.0097	0.006	0.0002
1600	0.018	0.0009	0.010	0.0101	0.059	0.0073	0.005	0.0002
1800	0.015	0.0008	0.009	0.0088	0.051	0.0064	0.004	0.0001
2000	0.014	0.0007	0.008	0.0081	0.047	0.0059	0.004	0.0001

2500	0.010	0.0005	0.006	0.0060	0.035	0.0043	0.003	0.0001
下风向最大浓度	0.438	0.0219	0.252	0.2520	1.459	0.1824	0.119	0.0040
最大落地点距离 (m)	16		16		16		16	
D10%最远距离	/		/		/		/	

表 5.2.1-6 本项目主要污染源估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA008			
	氨		硫化氢	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	0.318	0.1591	0.062	0.6160
100	0.239	0.1196	0.046	0.4629
200	0.162	0.0809	0.031	0.3133
300	0.106	0.0530	0.021	0.2053
400	0.080	0.0402	0.016	0.1555
500	0.061	0.0307	0.012	0.1187
600	0.048	0.0239	0.009	0.0924
700	0.038	0.0189	0.007	0.0730
800	0.032	0.0160	0.006	0.0620
900	0.031	0.0156	0.006	0.0605
1000	0.027	0.0137	0.005	0.0530
1200	0.024	0.0122	0.005	0.0474
1400	0.019	0.0095	0.004	0.0368
1600	0.018	0.0089	0.003	0.0346
1800	0.015	0.0074	0.003	0.0286
2000	0.013	0.0063	0.002	0.0245
2500	0.010	0.0050	0.002	0.0194
下风向最大浓度	0.322	0.1610	0.062	0.6234
最大落地点距离 (m)	18		18	
D10%最远距离	/		/	

表 5.2.1-7 本项目主要污染源（面源）估算模型计算结果表

距离中心下风向距离 D/m	发酵车间					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	9.266	0.4633	3.610	1.8050	0.902	9.0249
100	7.440	0.3720	2.899	1.4494	0.725	7.2468
200	3.687	0.1843	1.436	0.7182	0.359	3.5909
300	2.254	0.1127	0.878	0.4392	0.220	2.1958
400	1.564	0.0782	0.609	0.3047	0.152	1.5234

500	1.172	0.0586	0.457	0.2283	0.114	1.1416
600	0.923	0.0461	0.359	0.1797	0.090	0.8987
700	0.752	0.0376	0.293	0.1465	0.073	0.7326
800	0.630	0.0315	0.245	0.1227	0.061	0.6133
900	0.540	0.0270	0.210	0.1051	0.053	0.5257
1000	0.469	0.0234	0.183	0.0913	0.046	0.4566
1200	0.367	0.0184	0.143	0.0715	0.036	0.3575
1400	0.298	0.0149	0.116	0.0581	0.029	0.2906
1600	0.249	0.0125	0.097	0.0486	0.024	0.2429
1800	0.213	0.0107	0.083	0.0415	0.021	0.2076
2000	0.186	0.0093	0.072	0.0362	0.018	0.1809
2500	0.141	0.0070	0.055	0.0274	0.014	0.1369
下风向最大浓度	9.349	0.4674	3.642	1.8212	0.911	9.1059
最大落地地点距离 (m)	55		55		55	
D10%最远距离	/		/		/	

表 5.2.1-7 本项目主要污染源（面源）估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	保健食品车间	
	颗粒物	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	16.764	3.7253
100	11.787	2.6193
200	4.927	1.0948
300	2.882	0.6404
400	1.960	0.4356
500	1.451	0.3224
600	1.134	0.2520
700	0.920	0.2045
800	0.768	0.1706
900	0.655	0.1455
1000	0.568	0.1263
1200	0.445	0.0988

1400	0.365	0.0812
1600	0.309	0.0688
1800	0.270	0.0600
2000	0.236	0.0526
2500	0.175	0.0389
下风向最大浓度	16.802	3.7338
最大落地点距离（m）	56	
D10%最远距离	/	

表 5.2.1-7 本项目主要污染源（面源）估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	研发中心					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	5.199	0.2600	2.041	1.0206	0.501	5.0065
100	3.433	0.1716	1.348	0.6738	0.331	3.3055
200	1.639	0.0820	0.643	0.3217	0.158	1.5783
300	0.995	0.0498	0.391	0.1954	0.096	0.9586
400	0.689	0.0345	0.271	0.1353	0.066	0.6635
500	0.516	0.0258	0.202	0.1012	0.050	0.4964
600	0.406	0.0203	0.159	0.0796	0.039	0.3906
700	0.331	0.0165	0.130	0.0649	0.032	0.3185
800	0.277	0.0138	0.109	0.0544	0.027	0.2667
900	0.237	0.0118	0.093	0.0464	0.023	0.2279
1000	0.205	0.0103	0.081	0.0403	0.020	0.1979
1200	0.161	0.0080	0.063	0.0316	0.015	0.1549
1400	0.131	0.0065	0.051	0.0257	0.013	0.1259
1600	0.109	0.0055	0.043	0.0215	0.011	0.1053
1800	0.093	0.0047	0.037	0.0183	0.009	0.0900
2000	0.081	0.0041	0.032	0.0160	0.008	0.0784
2500	0.062	0.0031	0.024	0.0121	0.006	0.0593
下风向最大浓度	5.404	0.2702	2.122	1.0609	0.520	5.2042
最大落地点距离（m）	37		37		37	

D10%最 远距离	/	/	/
--------------	---	---	---

表 5.2.1-7 本项目主要污染源（面源）估算模型计算结果表（续表）

距离中心下 风向距离 D/m	罐区							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	1.221	0.0611	0.718	0.7183	4.166	0.5208	0.359	0.0120
100	0.538	0.0269	0.316	0.3163	1.835	0.2293	0.158	0.0053
200	0.216	0.0108	0.127	0.1269	0.736	0.0920	0.063	0.0021
300	0.125	0.0062	0.074	0.0735	0.426	0.0533	0.037	0.0012
400	0.085	0.0042	0.050	0.0497	0.289	0.0361	0.025	0.0008
500	0.062	0.0031	0.037	0.0367	0.213	0.0266	0.018	0.0006
600	0.049	0.0024	0.029	0.0286	0.166	0.0208	0.014	0.0005
700	0.039	0.0020	0.023	0.0232	0.135	0.0168	0.012	0.0004
800	0.033	0.0016	0.019	0.0193	0.112	0.0140	0.010	0.0003
900	0.028	0.0014	0.016	0.0165	0.096	0.0119	0.008	0.0003
1000	0.024	0.0012	0.014	0.0143	0.083	0.0103	0.007	0.0002
1200	0.019	0.0009	0.011	0.0112	0.065	0.0081	0.006	0.0002
1400	0.016	0.0008	0.009	0.0091	0.053	0.0066	0.005	0.0002
1600	0.013	0.0007	0.008	0.0077	0.045	0.0056	0.004	0.0001
1800	0.011	0.0006	0.007	0.0067	0.039	0.0049	0.003	0.0001

2000	0.010	0.0005	0.006	0.0059	0.034	0.0043	0.003	0.0001
2500	0.007	0.0004	0.004	0.0044	0.025	0.0032	0.002	0.0001
下风向最大浓度	2.246	0.1123	1.321	1.3211	7.662	0.9578	0.661	0.0220
最大落地地点距离 (m)	16		16		16		16	
D10%最远距离	/		/		/		/	

表 5.2.1-7 本项目主要污染源（面源）估算模型计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	危废间		污水处理站				纯化精制车间			
	VOCs		氨		硫化氢		颗粒物		VOCs	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	0.256	0.0213	2.377	1.1884	0.559	5.5925	0.673	0.1495	0.950	0.0792
100	0.106	0.0088	0.802	0.4010	0.189	1.8870	0.427	0.0950	0.604	0.0503
200	0.041	0.0035	0.295	0.1476	0.069	0.6947	0.205	0.0456	0.290	0.0241
300	0.024	0.0020	0.167	0.0837	0.039	0.3937	0.125	0.0278	0.176	0.0147
400	0.016	0.0013	0.112	0.0561	0.026	0.2639	0.087	0.0193	0.122	0.0102
500	0.012	0.0010	0.083	0.0413	0.019	0.1941	0.065	0.0144	0.092	0.0076
600	0.009	0.0008	0.064	0.0321	0.015	0.1510	0.051	0.0114	0.072	0.0060
700	0.007	0.0006	0.052	0.0259	0.012	0.1221	0.042	0.0093	0.059	0.0049
800	0.006	0.0005	0.043	0.0216	0.010	0.1016	0.035	0.0078	0.049	0.0041
900	0.005	0.0004	0.037	0.0184	0.009	0.0865	0.030	0.0066	0.042	0.0035

1000	0.005	0.0004	0.032	0.0159	0.007	0.0748	0.026	0.0058	0.037	0.0030
1200	0.004	0.0003	0.025	0.0124	0.006	0.0582	0.020	0.0045	0.029	0.0024
1400	0.003	0.0002	0.020	0.0100	0.005	0.0471	0.016	0.0037	0.023	0.0019
1600	0.002	0.0002	0.017	0.0083	0.004	0.0393	0.014	0.0031	0.019	0.0016
1800	0.002	0.0002	0.014	0.0071	0.003	0.0334	0.012	0.0026	0.017	0.0014
2000	0.002	0.0002	0.012	0.0061	0.003	0.0289	0.010	0.0023	0.014	0.0012
2500	0.001	0.0001	0.009	0.0045	0.002	0.0213	0.008	0.0017	0.011	0.0009
下风向最大浓度	0.843	0.0703	3.937	1.9686	0.926	9.2640	0.770	0.1712	1.087	0.0906
最大落地 点距离(m)	7.0		33		33		25		25	
D10%最远 距离	/		/		/		/		/	

由上表可知，项目排放的废气下风向预测浓度均小于达到地面浓度标准限值10%的值。本项目 P_{\max} 最大值出现为污水处理站矩形面源排放的 H_2S ， P_{\max} 值为 9.264%， C_{\max} 为 $0.926\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表

距离中心下风向距离 D/m	DA001					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	17.142	0.8571	6.686	3.3428	1.671	16.7139
100	40.201	2.0101	15.679	7.8394	3.920	39.1970
200	29.458	1.4729	11.489	5.7445	2.872	28.7223
300	19.626	0.9813	7.654	3.8272	1.914	19.1359
400	14.756	0.7378	5.755	2.8775	1.439	14.3875
500	11.537	0.5768	4.500	2.2498	1.125	11.2489
600	9.274	0.4637	3.617	1.8086	0.904	9.0429
700	7.569	0.3784	2.952	1.4759	0.738	7.3797
800	6.499	0.3250	2.535	1.2674	0.634	6.3368
900	6.112	0.3056	2.384	1.1918	0.596	5.9591
1000	5.369	0.2684	2.094	1.0470	0.523	5.2348
1200	4.975	0.2487	1.940	0.9702	0.485	4.8508
1400	4.952	0.2476	1.931	0.9657	0.483	4.8283
1600	3.656	0.1828	1.426	0.7130	0.357	3.5652
1800	2.875	0.1437	1.121	0.5606	0.280	2.8028
2000	2.494	0.1247	0.973	0.4863	0.243	2.4315
2500	1.959	0.0980	0.764	0.3820	0.191	1.9102
下风向最大浓度	40.201	2.0101	15.679	7.8394	3.920	39.1970
最大落地地点距离 (m)	99		99		99	
D10%最远距离	/		/		550	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA002							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	6.359	0.3179	8.440	8.4402	8.607	1.0759	0.661	0.0220
100	26.984	1.3492	35.816	35.8160	36.524	4.5655	2.804	0.0935
200	19.790	0.9895	26.267	26.2674	26.787	3.3483	2.057	0.0686
300	13.496	0.6748	17.913	17.9133	18.267	2.2834	1.403	0.0468
400	10.470	0.5235	13.897	13.8969	14.172	1.7714	1.088	0.0363
500	7.916	0.3958	10.507	10.5065	10.714	1.3393	0.823	0.0274
600	6.217	0.3108	8.252	8.2517	8.415	1.0519	0.646	0.0215
700	5.274	0.2637	7.001	7.0009	7.139	0.8924	0.548	0.0183
800	4.426	0.2213	5.874	5.8743	5.990	0.7488	0.460	0.0153
900	3.972	0.1986	5.272	5.2723	5.377	0.6721	0.413	0.0138
1000	3.763	0.1881	4.994	4.9943	5.093	0.6366	0.391	0.0130
1200	3.309	0.1655	4.393	4.3926	4.479	0.5599	0.344	0.0115
1400	3.458	0.1729	4.590	4.5901	4.681	0.5851	0.359	0.0120
1600	2.275	0.1137	3.019	3.0190	3.079	0.3848	0.236	0.0079
1800	2.021	0.1010	2.682	2.6822	2.735	0.3419	0.210	0.0070
2000	2.152	0.1076	2.857	2.8569	2.913	0.3642	0.224	0.0075

2500	1.301	0.0650	1.727	1.7268	1.761	0.2201	0.135	0.0045
下风向最大浓度	26.984	1.3492	35.816	35.8160	36.524	4.5655	2.804	0.0935
最大落地点距离 (m)	99		99		99		99	
D10%最远距离	/		525		/		/	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA003	
	颗粒物	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	160.720	35.7156
100	880.900	195.7556
200	614.920	136.6489
300	414.260	92.0578
400	305.570	67.9044
500	250.990	55.7756
600	200.600	44.5778
700	168.950	37.5444
800	173.330	38.5178
900	139.350	30.9667
1000	116.570	25.9044
1200	107.470	23.8822
1400	122.730	27.2733
1600	70.816	15.7369
1800	68.109	15.1353
2000	62.733	13.9407
2500	40.061	8.9024
下风向最大浓度	880.900	195.7556
最大落地点距离 (m)	100	
D10%最远距离	2975	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA004					
	非甲烷总烃		氨		硫化氢	
	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率 P (%)
50	6.410	0.3205	2.504	1.2520	0.626	6.2600
100	17.556	0.8778	6.858	3.4289	1.714	17.1445
200	11.968	0.5984	4.675	2.3375	1.169	11.6875
300	8.627	0.4313	3.370	1.6849	0.842	8.4245
400	5.895	0.2947	2.303	1.1513	0.576	5.7564

500	4.735	0.2367	1.850	0.9248	0.462	4.6238
600	3.968	0.1984	1.550	0.7750	0.388	3.8751
700	3.313	0.1656	1.294	0.6470	0.324	3.2352
800	2.794	0.1397	1.091	0.5457	0.273	2.7284
900	2.336	0.1168	0.913	0.4563	0.228	2.2813
1000	2.260	0.1130	0.883	0.4414	0.221	2.2072
1200	2.615	0.1308	1.022	0.5108	0.255	2.5541
1400	1.835	0.0918	0.717	0.3585	0.179	1.7925
1600	1.362	0.0681	0.532	0.2659	0.133	1.3297
1800	1.489	0.0744	0.582	0.2908	0.145	1.4538
2000	1.059	0.0529	0.414	0.2068	0.103	1.0341
2500	0.852	0.0426	0.333	0.1664	0.083	0.8319
下风向 最大浓 度	17.556	0.8778	6.858	3.4289	1.714	17.1445
最大落 地点距 离 (m)	99		99		99	
D10%最 远距离	/		/		250	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA005							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	3.812	0.1906	5.065	5.0646	5.164	0.6455	0.399	0.0133
100	11.796	0.5898	15.671	15.6708	15.979	1.9974	1.234	0.0411
200	8.042	0.4021	10.683	10.6832	10.894	1.3617	0.842	0.0281
300	5.802	0.2901	7.708	7.7078	7.860	0.9824	0.607	0.0202
400	3.961	0.1980	5.262	5.2617	5.365	0.6707	0.414	0.0138
500	3.181	0.1591	4.226	4.2265	4.310	0.5387	0.333	0.0111
600	2.666	0.1333	3.542	3.5421	3.612	0.4515	0.279	0.0093
700	2.227	0.1113	2.958	2.9583	3.017	0.3771	0.233	0.0078
800	1.877	0.0939	2.494	2.4940	2.543	0.3179	0.196	0.0065
900	1.570	0.0785	2.085	2.0853	2.126	0.2658	0.164	0.0055
1000	1.518	0.0759	2.017	2.0168	2.056	0.2571	0.159	0.0053
1200	1.758	0.0879	2.335	2.3353	2.381	0.2977	0.184	0.0061
1400	1.233	0.0617	1.638	1.6384	1.671	0.2088	0.129	0.0043
1600	0.915	0.0457	1.215	1.2154	1.239	0.1549	0.096	0.0032
1800	1.000	0.0500	1.328	1.3284	1.355	0.1693	0.105	0.0035
2000	0.712	0.0356	0.945	0.9452	0.964	0.1205	0.074	0.0025

2500	0.572	0.0286	0.760	0.7604	0.775	0.0969	0.060	0.0020
下风向最大浓度	11.796	0.5898	15.671	15.6708	15.979	1.9974	1.234	0.0411
最大落地距离 (m)	99		99		99		99	
D10%最远距离	/		225		/		/	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA006					
	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	1.484	0.3299	1.033	0.2065	3.614	1.4458
100	1.332	0.2959	0.926	0.1853	3.242	1.2969
200	0.885	0.1967	0.616	0.1232	2.155	0.8621
300	0.876	0.1947	0.610	0.1219	2.134	0.8534
400	0.931	0.2070	0.648	0.1296	2.268	0.9072
500	0.893	0.1985	0.621	0.1243	2.175	0.8698
600	0.830	0.1844	0.577	0.1154	2.020	0.8080
700	0.757	0.1682	0.526	0.1053	1.843	0.7370
800	0.689	0.1532	0.480	0.0959	1.679	0.6715
900	0.638	0.1417	0.444	0.0887	1.553	0.6211
1000	0.588	0.1306	0.409	0.0818	1.431	0.5723
1200	0.510	0.1134	0.355	0.0710	1.243	0.4970
1400	0.450	0.0999	0.313	0.0626	1.095	0.4380
1600	0.397	0.0883	0.276	0.0553	0.967	0.3869
1800	0.351	0.0781	0.244	0.0489	0.856	0.3422
2000	0.315	0.0700	0.219	0.0438	0.767	0.3068
2500	0.249	0.0554	0.173	0.0347	0.607	0.2426
下风向最大浓度	1.744	0.3875	1.213	0.2426	4.246	1.6983
最大落地距离 (m)	30		30		30	
D10%最远距离	/		/		/	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA007							
	非甲烷总烃		乙酸乙酯		丙酮		甲醇	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	3.352	0.1676	1.899	1.8993	11.223	1.4029	0.894	0.0298
100	2.428	0.1214	1.376	1.3758	8.129	1.0162	0.647	0.0216
200	1.666	0.0833	0.944	0.9441	5.579	0.6974	0.444	0.0148
300	1.113	0.0557	0.631	0.6309	3.728	0.4660	0.297	0.0099
400	0.853	0.0426	0.483	0.4833	2.856	0.3570	0.227	0.0076
500	0.625	0.0313	0.354	0.3544	2.094	0.2618	0.167	0.0056
600	0.486	0.0243	0.275	0.2751	1.626	0.2032	0.129	0.0043
700	0.403	0.0202	0.229	0.2286	1.351	0.1688	0.108	0.0036
800	0.373	0.0187	0.212	0.2116	1.250	0.1563	0.100	0.0033
900	0.328	0.0164	0.186	0.1857	1.097	0.1372	0.087	0.0029
1000	0.298	0.0149	0.169	0.1690	0.999	0.1249	0.080	0.0027
1200	0.244	0.0122	0.138	0.1381	0.816	0.1020	0.065	0.0022
1400	0.232	0.0116	0.132	0.1317	0.778	0.0973	0.062	0.0021
1600	0.176	0.0088	0.100	0.0997	0.589	0.0737	0.047	0.0016
1800	0.154	0.0077	0.087	0.0870	0.514	0.0643	0.041	0.0014
2000	0.141	0.0070	0.080	0.0797	0.471	0.0589	0.038	0.0013

2500	0.104	0.0052	0.059	0.0587	0.347	0.0433	0.028	0.0009
下风向最大浓度	4.377	0.2189	2.480	2.4804	14.657	1.8321	1.167	0.0389
最大落地点距离 (m)	16		16		16		16	
D10%最远距离	/		/		/		/	

表 5.2.1-8 非正常工况有组织废气估算模式计算结果表（续表）

距离中心下风向距离 D/m	DA008			
	氨		硫化氢	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P (%)
50	1.581	0.7906	0.318	3.1829
100	1.191	0.5954	0.240	2.3971
200	0.804	0.4021	0.162	1.6188
300	0.527	0.2635	0.106	1.0609
400	0.399	0.1995	0.080	0.8033
500	0.305	0.1524	0.061	0.6137
600	0.237	0.1186	0.048	0.4775
700	0.187	0.0937	0.038	0.3773
800	0.159	0.0796	0.032	0.3204
900	0.155	0.0775	0.031	0.3122
1000	0.136	0.0680	0.027	0.2738
1200	0.122	0.0608	0.024	0.2448
1400	0.095	0.0473	0.019	0.1904
1600	0.089	0.0443	0.018	0.1785
1800	0.073	0.0367	0.015	0.1476
2000	0.063	0.0315	0.013	0.1267
2500	0.050	0.0249	0.010	0.1004
下风向最大浓度	1.600	0.8001	0.322	3.2212
最大落地距离 (m)	18		18	
D10%最远距离	/		/	

由表 5.2.1-8 可以看出，非正常工况下排放的污染物超标，会对周围环境产生影响。因此，建设单位必须加强废气治理措施的管理和维护，最大可能地减小废气非正常排放状况发生的概率。

根据现场调查，韩场村距离本项目较近，根据估算模式，项目产生的废气对邻近敏感目标的影响预测见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 本项目废气对近距离敏感目标影响

关心点		韩场村
污染物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	55
TVOC		

	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.141
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	55.141
	达标情况	达标
氨	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.819
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.521
	达标情况	达标
硫化氢	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.697
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.697
	达标情况	达标
甲醇	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.235
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50.235
	达标情况	达标
丙酮	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	102
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.993
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	105.993
	达标情况	达标
乙酸乙酯	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	86.3
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.432
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	88.732
	达标情况	达标
颗粒物	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	144
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5.328
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	159.328
	达标情况	达标
SO ₂	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.659
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.659
	达标情况	达标
NO _x	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32
	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.305
	叠加值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34.305
	达标情况	达标
注：敏感点距离项目较近，敏感点处背景值取项目地监测最大值。		

由表 5.2.1-9 可以看出，本项目正常工况下 TVOC 日均值、氨、硫化氢等小时平均浓度预测值与孔庄环境背景值叠加后，叠加值均能达到相应标准限值的要求，对环境保护目标的影响较小。

5.2.1.2 异味分析

根据资料，硫化氢、氨等都具有不同程度的臭味，其中硫化氢具有臭鸡蛋气味，氨具有刺激性恶臭气味等。

表 5.2.1-10 恶臭物质嗅阈值

物质	恶臭阈值 (ppm,V/V)	阈值浓度 (mg/m ³)	质量标准 (mg/m ³)
硫化氢	0.00041	0.00057	0.01
氨	1.5	1.04	0.2

对区域小时最大落地浓度的预测结果见表 5.2-11。

表 5.2.1-11 恶臭污染物排放影响预测结果

物质	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	影响范围 (m)	阈值浓度 (mg/m ³)
硫化氢	0.003937	1.969	/	0.00057
氨	0.00926	9.264	/	1.04

其主要危害为：

(1) 异味危害主要有六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。

③危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

(2) 异味影响控制

本项目主要从两个方面来控制恶臭影响。

一、从项目本身入手控制恶臭影响

本项目硫化氢、氨等物质均存在一定的异味，根据预测结果可知，这些气体在敏感目标处的落地浓度较小，在正常排放时，对居民的影响较小，但如果监管不严，可能会对周围产生一定的刺激性气味。

(1) 生产过程氨、硫化氢废气

选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性，加强设备密闭性，减少嗅阈值低的有机废气无组织产生量。各有组织废气分类收集、分质处理，处

理达标后高空排放。

（2）废水站废气

废水站产生的恶臭气体主要为硫化氢、氨等。为防止发生废水站恶臭污染问题，企业对这些废水处理单元恶臭气体产生源进行加盖密闭并集气处理。处理污水站物化及水解酸化过程中产生的低浓度废气经处理后达标排放。

根据项目总平布置，废水站布置在厂区南侧，靠近厂区边界，而植被可在一定程度上吸附、吸收恶臭气体，同时绿化带也是一道天然屏障。因此，建议在南侧厂界废水站和围墙之间尽可能种植灌乔木、绿地等绿化带，以进一步减少废水站臭气对周边环境的影响。

（3）固废堆场废气

固废堆场易造成恶臭影响，尤其在夏季，因此，需要将固废储存于密闭的容器内，并及时清运。

二、从厂区现役污染源入手，科学治气、从严治气，减少恶臭废气影响。

综上，本项目主要从生产工艺选择、设备选型、日常管理、采取控制和治理技术入手，选择先进的设备和管阀件，加强设备的日常维护和密闭性；对厂区内的废水处理站的废气进行收集处理；固废储存于密闭的容器内，并及时清运。在对有恶臭废气进行有效收集处理后，正常工况下，本项目产生的恶臭污染物预计在厂界可做到达标。

5.2.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”根据估算模式 AERSCREEN，本项目 P_{\max} 最大值出现为污水处理站矩形面源排放的 PM_{10} ， P_{\max} 值为 9.264%， C_{\max} 为 $0.926\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各污染物短期浓度贡献值均达标。因此，本项目厂界外大气污染物贡献浓度不会超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。

5.2.1.4 卫生防护距离

（1）计算公式

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》

（GB/T39499-2020）规定，“在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_c/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种”。

选择无组织排放的颗粒物、VOCs 作为计算卫生防护距离的特征污染物，计算公式如下：

$$\text{等标排放量} = Q_c / C_m$$

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为 mg/m^3 ；

根据上述公式计算可知，本项目无组织废气中各污染物等标排放量计算结果见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 本项目无组织废气中各污染物等标排放量计算结果

序号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	标准限值 c_m (mg/m^3)	等标排放量	计算排序结果
1	发酵车间	非甲烷总烃	0.0308	2.0	0.015	3
2		氨	0.0120	0.2	0.060	2
3		硫化氢	0.0030	0.01	0.300	1
4	保健食品车间	颗粒物	0.04	0.45	0.089	1
5	研发中心	非甲烷总烃	0.0135	2	0.007	3
6		氨	0.0053	0.2	0.027	2
7		硫化氢	0.0012	0.01	0.120	1
8	罐区	非甲烷总烃	0.0017	2.0	0.001	3
9		乙酸乙酯	0.001	0.1	0.010	1
10		丙酮	0.0058	0.8	0.007	2
11		甲醇	0.0005	3.0	0.0002	4
12	危废间	VOCs	0.0003	1.2	0.0003	1
13	污水处理站	氨	0.0017	0.2	0.009	2
14		硫化氢	0.0004	0.01	0.040	1
15	纯化精制车间	颗粒物	0.0017	0.45	0.004	2
16		VOCs	0.0024	1.2	0.002	1

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》

（GB/T39499-2020）中第4章，“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害物质时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。

经计算，本项目发酵中心、研发中心、污水处理站均选择硫化氢计算卫生防护距离初值，保健食品车间选择颗粒物计算卫生防护距离初值，罐区选择乙酸乙酯计算卫生防护距离初值，危废间、纯化精制车间均选择VOCs计算卫生防护距离初值。

卫生防护距离初值计算公式采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“5.1 卫生防护距离初值计算公式”，具体如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m--标准浓度限值（mg/m³）；

Q_c--有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

r--有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m）；

L--工业企业所需的卫生防护距离（m）；

A、B、C、D--计算系数。

表 5.2.1-13 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

根据工程分析,本项目无组织排放废气卫生防护距离计算结果见表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14 项目卫生防护距离计算结果

序号	污染源	污染物	面积 (m ²)	高度 (m)	排放速率 (kg/h)	标准限值 c _m (mg/m ³)	卫生防护距离 (m)	卫生防护距离计算结果 (m)
1	发酵车间	硫化氢	4416	15	0.003	0.01	11.013	50
2	保健食品车间	颗粒物	8320	10	0.04	0.45	1.781	50
3	研发中心	硫化氢	1728	15	0.0012	0.01	6.468	50
4	罐区	乙酸乙酯	423.472	15	0.001	0.1	0.778	50
5	危废间	VOCs	66	15	0.0003	1.2	0.029	50
6	污水处理站	硫化氢	1483.5	4	0.0004	0.01	1.920	50
7	纯化精制车间	VOCs	1056	10	0.0024	1.2	0.066	50

根据计算结果,提级后取各单元卫生防护距离外部包络线,确定:

- 1、发酵车间应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离;
- 2、保健食品车间应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离;
- 3、研发中心应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离;
- 4、罐区应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离;
- 5、危废间应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离;
- 6、污水处理站应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离;
- 7、纯化精制车间应以其边界向外设置 50m 卫生防护距离。

根据计算,本项目的卫生防护距离为发酵车间、保健食品车间、研发中心、罐区、危废间、污水处理站、纯化精制车间外 50m。项目卫生防护距离范围内没有居民居住区等环境敏感保护目标。待项目建成后,卫生防护距离范围内亦不得设置居民区、学校、医院等环境敏感点。卫生防护距离包络线见附图 4.1-2。

5.2.1.5 小结

正常工况下,本项目排放的各废气污染因子占标率均<10%,根据大气导则(HJ2.2-2018),大气评价等级为二级,不需进行进一步预测,本项目有组织、无组织排放源中最大落地浓度 P_{max} 最大值出现为污水处理站矩形面源排放的硫化氢, P_{max} 值为 9.264%, C_{max} 为 0.926μg/m³,影响较小。

非正常工况下项目排放的污染物会对周围环境产生一定的影响。因此,建设

单位必须加强废气治理措施的管理和维护，最大可能地减小废气非正常排放状况发生的概率。

经分析，本项目无需设置大气防护距离，最终确定项目的卫生防护距离本项目的卫生防护距离为发酵车间、保健食品车间、研发中心、罐区、危废间、污水处理站、纯化精制车间外 50m。

综上所述，本项目在采取相关治理措施后，本项目排放的废气对外环境的影响较小，环境影响可以接受。

表 5.2.1-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、氨、硫化氢、VOCs)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、VOCs、SO ₂ 、NO _x)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、氨、硫化氢、乙酸乙酯、丙酮、甲醇、二氧化硫、氮氧化物、VOCs)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	

	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（/）	无监测☐
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受☐		
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（0）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.564) t/a	NO _x : (1.965) t/a	颗粒物: (1.064) t/a VOCs: (2.933) t/a
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.2.2 地表水环境影响预测评价

本项目投产后产生的废水主要包括生活污水、工艺废水、废气处理系统废水、设备清洗废水、纯水制备排水、循环冷却系统排水等。

本项目实行雨污分流。雨水经厂区雨水管网就近汇入园区雨水管网。废水主要为厂内职工生活污水和生产废水。经隔油池、化粪池预处理的生活污水与生产废水经厂内污水处理站处理达到徐州工业园区污水处理厂接管标准及《生物制药行业水和大气污染物排放值》（DB32/3560-2019）中“发酵类制药企业（含生产设施）”间接排放限值后，排入徐州工业园区污水处理厂，尾水进入尾水导流工程，根据《南水北调东线徐州段区域清污分流与尾水导流工程方案》，对京杭运河不牢河段、中运河邳州段、房亭河等对南水北调东线工程有影响的区域尾水统筹考虑，充分利用现有的河道、农业灌溉渠网，建立运河沿线尾水“截流、蓄存、回用、导流”体系（带状水库），并通过农灌、工业回用等措施进行综合利用，剩余部分尾水进入导流系统向东输送，沿线尾水将不再进入京杭运河调水线，“导流系统”水体应符合农业灌溉水质要求。在农业灌溉季节，全部尾水可作为农灌用水回用于农业灌溉；在农业非灌溉季节，一部分尾水可进入利用河道调蓄备用，其余尾水经导流系统东调进入新沂河排污通道，再经新沂河生态工程处理后进入黄海，确保南水北调东线徐州段输水河道水质的符合规划要求，同时也有利于东陇海产业带和徐州经济的可持续发展。

本项目废水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，确定项目地表水评价等级为三级 B。对地表水环境影响较小。

表 5.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；涉水的风景名胜区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道☐；天然渔场等渔业水体☐；水产种质资源保护区☐；其他☑	
	影响途径	水污染影响型☑ 直接排放☐；间接排放☑；其他☐	水文要素影响型 水温☐；径流☐；水域面积☐

	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值√；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型			水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B□			一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期			数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□			生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期			数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□			水行政主管部门□；补充监测□；其他□
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		(pH、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N、TN、阴离子表面活性剂、石油类；锌、铜、氯化物、钴、钼)	监测断面或点位个数 (3) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	(pH、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N、TN、阴离子表面活性剂、石油类；锌、铜、氯化物、钴、钼)			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 污水处理设施稳定达标排放评价□			达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响	排放口混合区外满足水环境管理要求□			

评价	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	COD		3.271	50	
	BOD ₅		0.643	10	
	SS		0.643	10	
	氨氮		0.322	5	
	总氮		0.965	15	
	总磷		0.032	0.5	
	动植物油		0.064	1	
	石油类		0.064	1	
	色度		/	30	
	挥发酚		0.032	0.5	
	全盐量		/	/	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
防治措施			环境质量	污染源	
	监测方式		手动□；自动□；无监测√	手动√；自动□；无监测□	
	监测点位		（） （厂区废水排放口 DW001）		
	监测因子		（） （COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、BOD ₅ 、TP、石油类、动植物油、色度、全盐量、挥发酚）		
污染物排放清单	√				
评价结论	可以接受√；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.2.3 噪声环境影响预测评价

项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类地区，项目主要噪声源为生产过程的各种设备，如空压机、风机等。本项目建成后周边 200m 范围内存在敏感目标-韩场村，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

（1）声环境质量预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} —一种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{octbar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{octatm} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5\lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 L_{wcot} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{wcot} - 20\lg r_0 - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A ：

$$L_A = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)}\right]$$

式中： ΔL_i —A 计权网络修正值。

d. 各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right]$$

②室内点声源的预测

a. 室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\text{-cot}} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： r_1 —室内某源距离围护结构的距离；

R —房间常数；

Q—方向性因子。

b.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

c.室外靠近围护结构处的总的声压级：

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (Tl_{oct} + 6)$$

d.室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

f.声压级合成公式

n 个声压级 L_i 合成后总声压级 $L_{p总}$ 计算公式

$$L_{p总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

③噪声预测值计算公式

$$L_{预} = L_{新} + L_{背景}$$

式中：

$L_{预}$ = 噪声预测值；

$L_{新}$ = 声源增加的声级；

$L_{背景}$ = 噪声的背景值。

(2) 预测结果

拟建项目各噪声设备均置于室内，应用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级，并且与噪声现状值相叠加，预测其对声环境的影响，根据噪声预测模式，绘制出等声级线图，见图 5.2-1。预测结果见表 5.2-15。

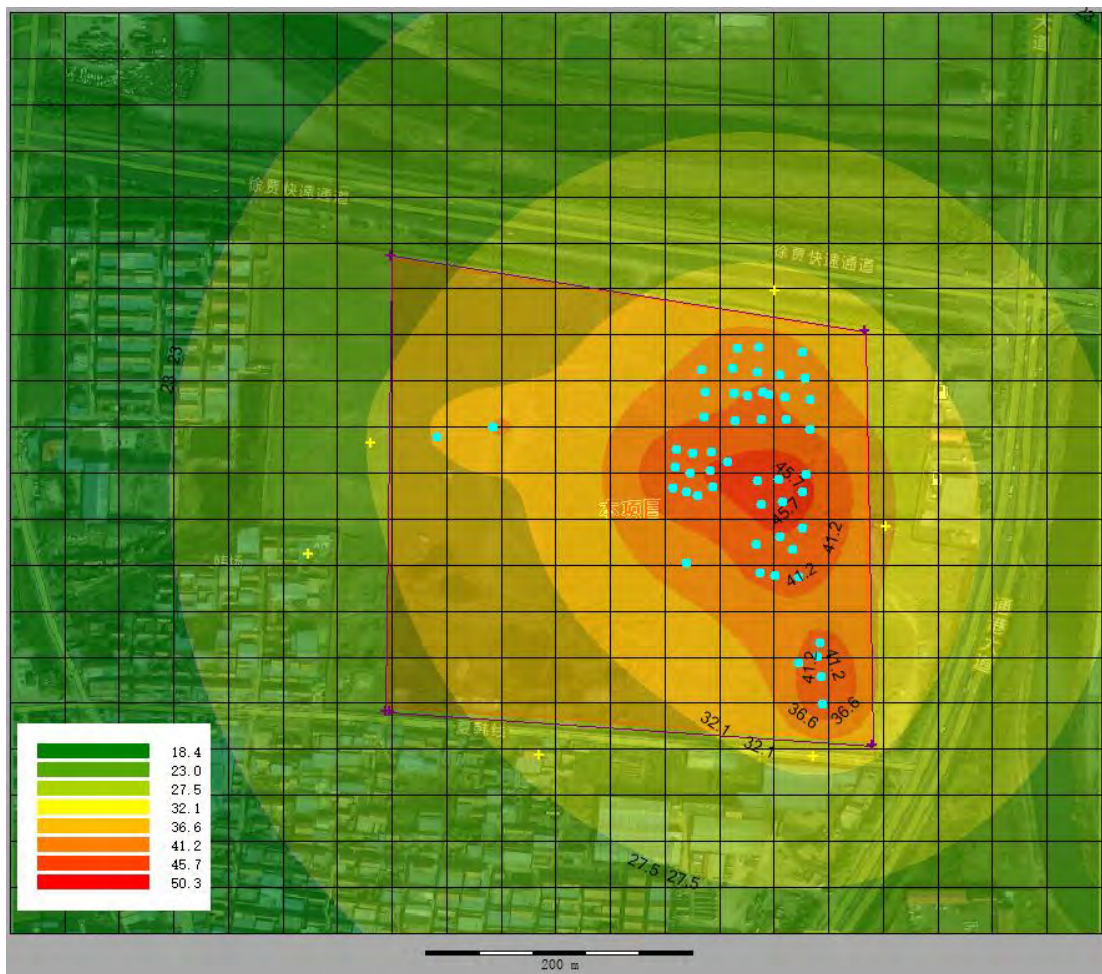


图 5.2.3-1 项目噪声预测等声级线图
表 5.2.3-1 噪声环境影响预测结果

预测点	昼间[dB (A)]					夜间[dB (A)]				
	贡献值	背景值	预测值	达标情况	较现状增量	贡献值	背景值	预测值	达标情况	较现状增量
北厂界	33.41	53	53.04	达标	0.04	33.41	46	46.23	达标	0.23
东厂界	37.16	55	55.07	达标	0.07	37.16	45	45.66	达标	0.66
南厂界	33.48	54	54.03	达标	0.03	33.48	44	44.37	达标	0.37
西厂界	27.73	52	52.01	达标	0.01	27.73	44	44.10	达标	0.10
南韩场村	28.21	54	54.01	达标	0.01	28.21	45	45.09	达标	0.09
西韩场村	25.63	54	54.00	达标	0	25.63	43	43.08	达标	0.08

注：背景值取现状 2 天监测监测数据中最大值

根据噪声预测，北厂界昼间叠加后声级增高 0.04dB（A）、夜间声级增高 0.23dB（A）；东厂界昼间叠加后声级增高 0.07dB（A）、夜间声级增高 0.66dB（A）；南厂界昼间叠加后声级增高 0.03dB（A）、夜间声级增高 0.37dB（A）；西厂界昼间叠加后声级增高 0.01dB（A）、夜间声级增高 0.01dB（A），南韩场村昼间叠加后声级增高 0.01dB（A）、夜间声级增高 0.093dB（A），西韩场村昼间叠加后声级不增高、夜间声级增高 0.08dB（A）。本项目噪声与各厂界及周边敏感点韩场村昼间、夜间噪声背景值叠加后，厂区东侧、南侧、西侧可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，厂区北侧可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。对周围声环境影响较小。

表 5.2.3-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		80.9%~83.8%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（厂界、韩场村）		监测点位数（5）		无监测（ ）	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.4 固废环境影响预测评价

5.2.4.1 固废分类收集、储存

本项目产生的固体废物可分以下两大类：

（1）一般固体废物

本项目产生的一般固体废物有废原料包装物、废 RO 膜、纯水制备废活性炭、空压系统废过滤物、除尘器收集的粉尘、除尘器的废滤袋、污水处理生化污泥、废过滤渣、废背胶纸、废包装材料、生活垃圾、化粪池污、餐厨垃圾、不合格保健品、隔油油泥。其中废原料包装物、废 RO 膜、纯水制备废活性炭、空压系统废过滤物、除尘器收集的粉尘、除尘器的废滤袋、污水处理生化污泥、废过滤渣、废背胶纸、不合格保健品、废包装材料收集后外售综合利用；生活垃圾及化粪池污泥委托环卫部门清运处理；餐厨垃圾、隔油油泥委托区域餐厨垃圾处理厂处理。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021 版）规定，本项目产生的危险废物主要有：废树脂、丙酮母液、乙醇母液、过滤滤渣、废乙酸乙酯、废流动相、废色谱柱、废流动相、过滤滤液、离心分离母液、甲醇清洗母液、正庚烷、丙酮清洗母液、化验室废液、废原料包装桶、废矿物油、废气处理产生的废活性炭、废催化剂等，收集后在厂区内危废暂存库暂存，定期按危险废物管理要求委托有资质单位处置。

根据《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）要求，“企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、放扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。”、“严格危险废物转移环境监管：危险废物产生、经验企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。”

本项目产生的危废不在危废暂存间内长期暂存，及时委托危废处置单位进行处理。危废暂存库按照要求设置满足要求的防风、防雨、防晒、防渗等措施，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001修订版）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）设置了规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及废气净化装置；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。

危废暂存间设置危废产生及转移台账，危废名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置、出库日期等均进行记录；建有基础防渗设施，

并建造浸出液收集清除系统，防风、防雨、防晒、防渗漏；配备照明设施、安全防护设施，并设有应急防护设施。

在落实以上措施后，本项目危险废物贮存过程对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响较小。

危险废物在委托处理运输过程影响分析：

a.本项目危险废物委托有资质单位运输，危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。b.承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。c.载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。d.组织危险废物的运输单位，事先需作出周密的运输计划和行驶路线，运输线路尽量避开环境敏感点，并制定有效的废物泄露情况下的应急措施。

在采取以上措施后，本项目危险废物储存和运输过程对外环境的影响较小。

5.2.4.2 危险废物处置可行性

本项目危险废物收集后在厂区内危废暂存间内暂存，定期委托有危废资质单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定，本项目危险废物贮存场所占地面积66m²，须做好防风、防雨、防晒、防渗漏等污染防治措施。

本项目产生的固废经分类收集和分别处置后，对环境影响较小。

5.2.4.3 固废管理

（1）一般固废贮运要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固体废物贮存、处置场运行管理要求如下：

①不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业；

②危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外；

③贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。

（2）危险废物相关要求

固废储存及储存场所防护措施

a.对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位需建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，通常密闭桶装贮存，并建立危险废物标志，加强固废运输中的安全管理；

b.危险废物的贮存设施应满足防渗、防雨、防漏要求；

c.在常温常压下不水解、不挥发的固体废物可在贮存设施内分别堆放；

d.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

e.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

f.装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

（3）危险废物贮存容器要求

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

②盛装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③盛装危险废物的容器必须完好无损；

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。

（4）危险废物处理过程要求

①项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。同时，在危险固废转移前，设置独立危废暂存间进行分区、分类储存，危废暂存间的钥匙设置专人保管，不得随意堆放，防止对周围环境造成影响。

②处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。本项目一般固废贮运和危险废物储存场所分别按一般固废贮存要求和危险固废相关要求储存，对周围环境不产生二次影响。若本项目危险固废在厂内暂存期间管理不善，发生流失、渗漏，易造成土壤及水环境污染。因此，固体废物在厂内暂存期间应根据《江苏省危险固废管理暂行办法》加强管理，堆放场地应防渗、防流失措施。此外，固体废物在外运过程可能发生抛洒、泄漏，造成土壤及水环境污染，对大气环境造成影响，危害沿线居民健康。因此，项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准，且必须委托专门的危险废物运输单位，需具备一定的应急能力。

项目产生的固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。

5.2.5 地下水环境影响预测评价

5.2.5.1 地形地貌

贾汪区地形地貌详见 4.1.2 章节，根据贾汪区地形地貌，贾汪全区东、北两面环山，整个地形东北高、西南低，呈由东北向西南的簸箕形地势，地面坡降在 1/57~1/2138 之间，东北部坡度较大，西南部坡度较小，地面标高最高为 100m，低为 30m，采煤塌陷地最低处只有 25m，贾汪区的西南面为一马平川，一直延伸到徐州市区。贾汪区主城区居于马蹄形谷地中心。

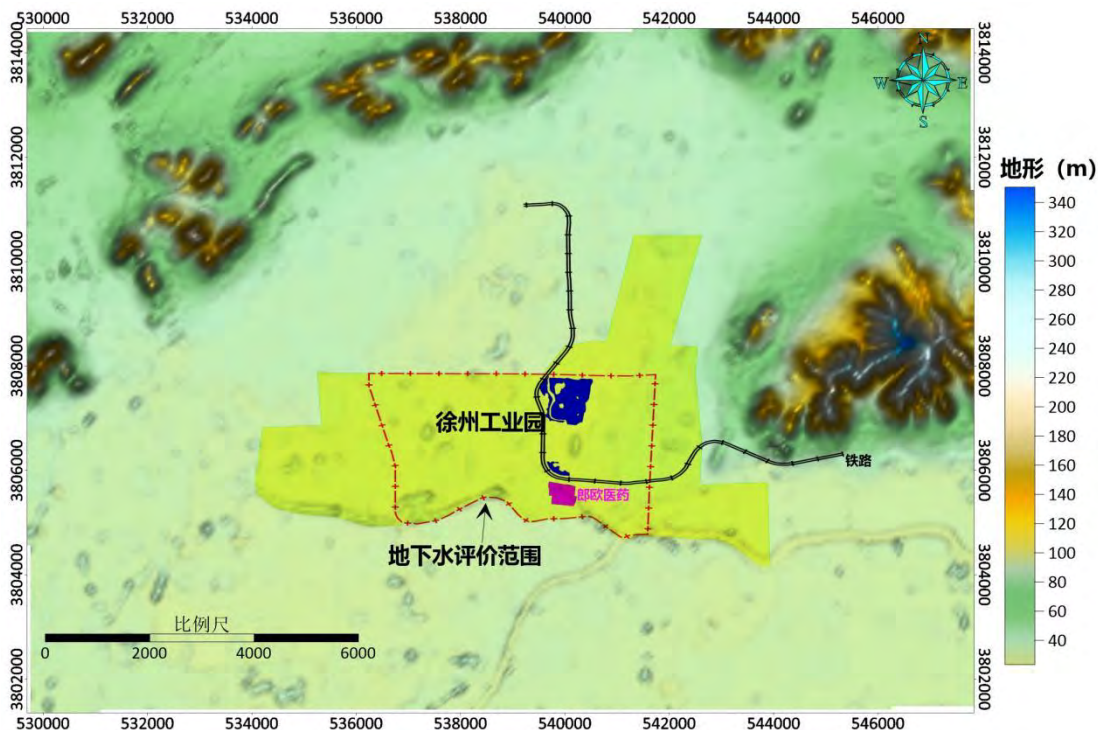


图 5.2.5-1 项目区域地形图

贾汪区属位于鲁淮平原南缘半湿润区，温暖带略显海洋性季风气候，具有亚热带和中温带过渡区的气候特征。夏季炎热，雨水集中，冬季干冷，雨雪稀少，春季回温快，较温和，秋季秋高气爽。多年平均气温 14℃左右，无霜期 214 天左右，多年平均降雨量 897.7mm，75%频率年降雨量 765.4mm，蒸发量 1427.9mm。

5.2.5.2 水系及水文特征

徐州地区地表水系主要属于沂、沭、泗水系中的泗运水系下游，上接微山湖，下泻骆马湖，是我国南水北调（东线）通道。区内主要河流有京杭运河、废黄河和奎河。京杭运河流经徐州市区长度约 24km，平均水位 30.15m，最高水位

32.99m，最低水位 28.2m，平均流量 12.48m³/s，最大流量 422m³/s。南水北调方案实施后，在滩上集向徐州调水量为 150m³/s；废黄河由丰县盘龙集二坝以东河道两侧汇水，汇水面积 478km²，自西北向东南穿过市区，主要截蓄养殖，雨季行洪，最大洪水流量达 350m³/s；奎河是徐州市区的一条泄洪排污河道，自云龙湖穿过市区向东南入皖，最大泄洪能力为 28.8m³/s。云龙山开凿溢洪道后，最大泄洪量为 170m³/s。

贾汪区内有京杭大运河、不牢河、屯头河、大寨河、东西排洪道、二八河、引龙河、淤泥河等水系。京杭大运河历年来最大水系洪峰流量可达 536m³/s，最高水位 31.89m，可长年通航。除河流之外，山前或山间发育有小型水库，如大进口、鹿楼、柴窝、影山水库等。潘安湖、督公湖、南湖、商湖等湖泊众多。

不牢河在贾汪境内自京杭大运河瓦庄涵洞起，经大吴镇等 5 个乡镇，向东在阚山南朱湾闸注入大运河，全长 25.2km，流域面积 320.77km²，主要承接屯头河和沿线支沟来水。

不牢河支流屯头河流经徐州工业园区，建平场地西部为已关闭矿井韩桥煤矿的塌陷区，现已改造为采煤塌陷地商湖复垦区。

5.2.5.3 矿产资源与土壤

贾汪区内勘查和发现的矿产有 18 种，探明储量的矿产有 11 种，探明矿床 23 个。煤、石灰岩、白云岩、水泥配料用砂页岩含量居全省前列，大理石、钛铁矿砂矿、耐火粘土、硫铁矿含量在徐州地区占据优势。贾汪煤盆位于江庄复背斜和大洞山复背斜之间，略呈 25°~40° 方向展布，含煤盆地长 45km，宽 2~5km，面积约 65km²。区内含煤 24 层，煤层厚 9.44~15.25m，可采煤 5~7 层，厚 5.3~9.17m，含煤系数 3.55%，保有储量 3.09 亿吨。区内广泛分布石灰岩，已探明矿床 4 处，矿点 6 处，总储量为 167552 万吨。水泥配料用粘土总储量 68138.3 万吨。白云岩总储量 29142 万吨。水泥配料砂页岩总储量 13942 万吨。大理石总储量 527.28 万 m³。耐火粘土总储量为 5996.4 万吨。钛铁矿砂矿总储量为 363.27 万吨。

贾汪境内土壤类型可分为山地土壤和平原土壤两大类型。根据土壤组分、颜色、性质再分为潮土类、褐土类、紫色土壤、砂姜土 4 个亚类。结合土壤质地和理化性质可详分为 20 个土属。各类土壤的分布范围和地貌条件有着密切的关系，影响土壤肥力不高的主要因素表现为养分地、耕层浅、物理性状差。

黄泛冲积物为该地区的主要成土母质。根据《贾汪县志》，本地区土壤类型属被黄河冲积沉积物土址，主要有淤土，两合土、沙土和花碱土。

5.2.5.4 区域地质构造

一、区域构造

贾汪处于秦岭东西构造带东延北分支南侧与新华夏第二隆起带西侧之复合部。沿斑井-徐州-利国一线呈北东向延伸，并在茅村附近略向北西突出呈弧形的低山丘陵，属淮阴山脉北段。淮阴山脉主体主要由分布在徐州复式背斜两翼的寒武系和奥陶系组成，而背斜核部的青白口系土门组和震旦系城山组，由于易遭风化和剥蚀而成负地形。在徐州复式背斜两侧分别为拾屯和贾汪复式向斜。

贾汪北部有河口—韩庄—铁佛沟由东向西断裂构造，其东部距我国著名的深大断裂—郯庐断裂带约 40km。

区内总体构造格局是徐州复式背斜呈弧形展布的北东端，构造线方向大多呈北东向。

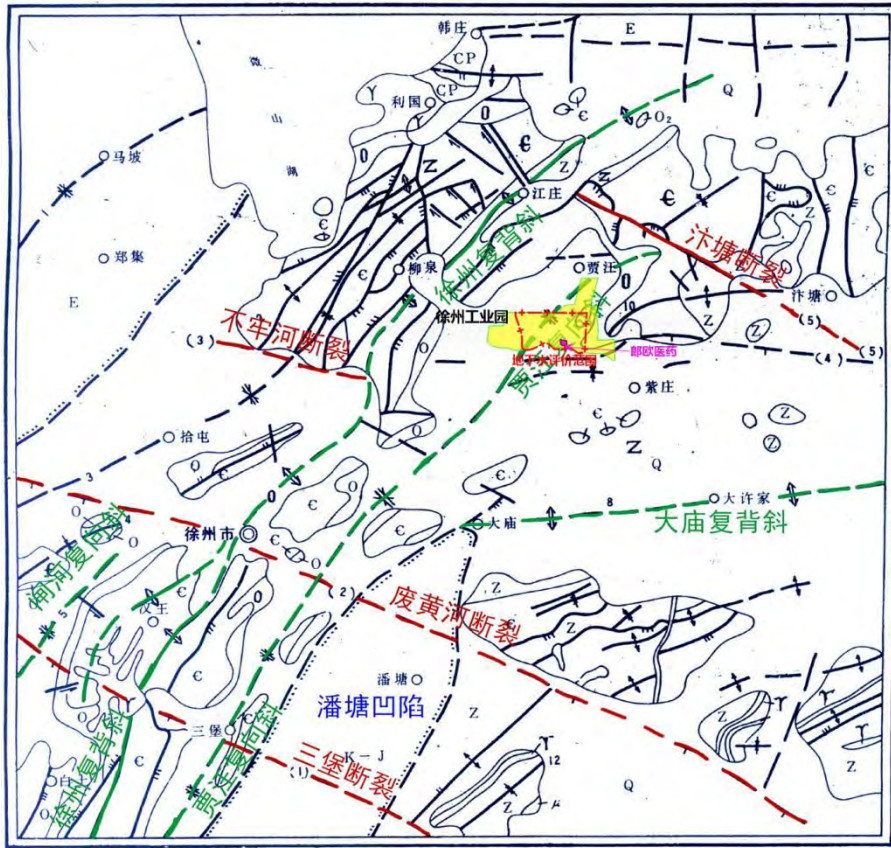


图 2.5-1 徐州地区构造纲要图 (1:50万)



图 5.2.5-2 徐州地区构造纲要图

二、褶皱构造

区内褶皱构造体系属徐州弧形构造向北东延伸的部分，褶皱构造由一系列复式背、向斜组成，区域性规模较大的褶皱构造主要有：汴塘复背斜、贾汪复向斜、大洞山复背斜。

徐州复背斜沿汉王-徐州市-江庄一带分布，纵贯全区，长 55km，南部宽 10km，北部宽 5km。自南西北东由 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，在茅村附近向北西突出弧形。在龙湖以南分叉成两支：东支经茶棚-台上出区；西支经大南望-汉王延展出区。南端隆起成山，北段剥蚀成谷，并受横向断裂切割成数段。北西翼因受叠瓦式断裂和岩脉穿插影响，使构造完整性受到破坏，次级褶皱的南东翼发育。

贾汪复向斜分布在三堡~大黄山~贾汪一带，长 60km，南部宽 2km，北部宽 15km。自南西向北东由 $25 \sim 65^{\circ}$ ，并呈向北西突出的弧形，由二叠系组成，在大吴附近分为两支：一支经龙门山~东崮山；另一支经董庄~油坊向东昂起，全部隐

伏于第四系之下。其北西翼即徐州复背斜的南东翼，自北东向南西产状为 $110\sim 140^{\circ} \angle 20\sim 40^{\circ}$ 。南东翼主要由石炭系上统太原组~寒武系猴家山组组成，部分隐伏于第四系之下，自北东向南西产状为 $310\sim 312^{\circ} \angle 70\sim 80^{\circ}$ 土，局部倒转，倒转产状为 $90\sim 140^{\circ} \angle 80^{\circ}$ 。

大洞山背斜沿大洞山-京山-北许阳一带分布，轴向呈近东西向，长 11km，宽约 3km，在大洞山附近向西倾没，东端昂起，南、北翼堆成出现张群组、望山组及寒武系、奥陶系，较开阔，南北翼均被断层破坏，倾角 30° 。

区内断裂构造甚为发育，大致划分为四组：北北东——北东向、东西向、北西向和南北向，构造形式表、现为北东向、东西向最早，北西向次之，南北向最晚。利国-汴塘断裂带沿利国-北许阳-汴塘分布，在黄龙山-大路村一带，构造破碎，角砾岩带宽达 80m，NE 盘相对向南扭动，错距约 100m，是本区北部的重要控水构造。

三、项目区地质构造

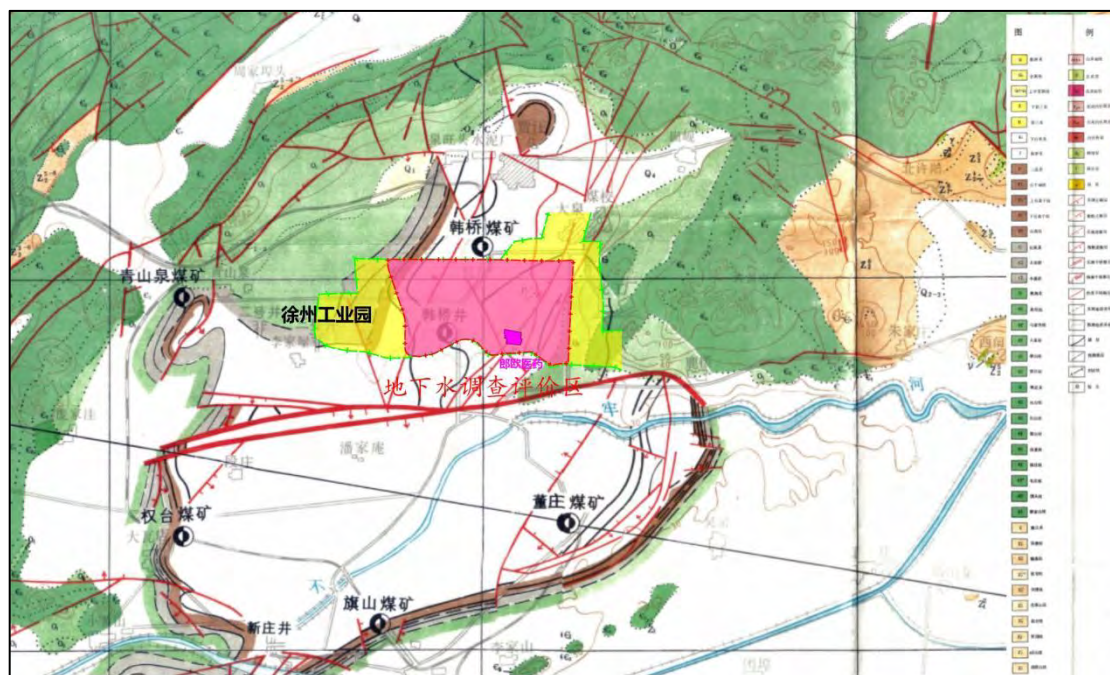


图 5.2.5-3 贾汪地区构造纲要图

地下水调查评价区外东部和西部为低山丘陵区，北部和南部为平原区。属于山前平原特征，主要是青山泉水水源地的汇水区域和大洞山地下水饮用水源地的径流流出区。地质构造上地处徐州复背斜南东翼的北东段和贾汪复向斜北西翼的北东段，利国-汴塘断裂在北侧通过，且该区域历史上有青山泉煤矿、韩桥煤矿开采，现均已关闭，因此，地下水评价范围内有韩桥矿的采煤塌陷区影响至地表

形成塌陷湖。

四、地层

徐州地区第四系分布虽然广泛，但因受基底隆起和断陷构造影响，厚度变化较大：微山湖-卧牛山以西厚 40~140m；潘塘-棠张一带厚 40~65m；其它地区厚 10~40m。

表 5.2.5-1 徐州地区第四纪地层划分

系	统		段	平原区成因	丘陵区成因	分布
第四系	全新统 (Q ₄)		上段	冲积、冲--湖积	冲--洪积	广泛分布在平原区
			下段	湖--沼积		
	上更新统 (Q ₃)	周庄组	上段	冲--洪积	坡--洪积 残--坡积	分布广泛，尽在低山丘陵边缘和溶洞中有出露。
			中段	冲--湖积		
			下段	湖积		
	中更新统 (Q ₂)	张庄组	上段	冲--洪积		分布较广泛，仅在低山丘陵边缘和溶洞中有出露。在平原区，顶板埋深大于 10m。
			下段	湖积		
	下更新统 (Q ₁)	梁集组	上段	冲--湖积		仅分布在西北部的马坡-柳新一带，地表没有出露，顶板埋深大于 70m。
			下段	湖积		

下更新统梁集组

下段：灰白、灰绿色粘土或亚粘土为主，局部夹含砾粗砂透镜体或薄层，厚 10~45m；

上段：黄褐、棕褐色含砾中粗砂，夹亚粘土或砂土薄层，厚 20m。

中更新统张庄组

下段：棕褐、浅灰绿色含少量铁锰质和钙质结核粘土，在徐庄、潘塘等地相变为灰白色钙质沉淀层，厚 5~30m；

上段：棕红色含铁锰质及钙质结核亚粘土，夹亚砂土薄层或透镜体，局部地段铁锰质结核富集成层，厚 5~20m。

上更新统周庄组

下段：棕黄色为主、夹灰绿色条纹或斑块含铁锰质结核或亚粘土，厚 5~25m；

中段：黄褐夹绿色粘土、亚粘土，富含贝壳碎片，局部夹含砾中粗砂或细砂透镜体，厚 5~25m；

上段：黄褐色含大量钙质结核亚粘土，结核局部富集成层，厚 5~20m。

全新统

下段：灰黑色淤泥质亚粘土为主，局部相变为淤泥质亚砂土，底部常见为棕褐色亚粘土或亚砂土薄层，厚 2~5m；

中段：灰黄-浅灰色亚粘土，含少量淤泥质及贝壳或螺壳碎片，分布不稳定，厚 0~5m；

上段：土黄色亚粘土及粉砂为主，夹棕红色亚粘土薄层或透镜体，厚 5~25m。

根据苏北地区区域地质调查报告及徐州工业园区相关场地岩土工程勘察报告，本区第四系为全新统黏性土和粉土，下伏为上更新统黏性土，冲洪积形成，总厚度约 16~20m，覆盖在二叠系、石炭系基岩之上。下伏基岩为二叠系下统下石盒子组、二叠系下统山西组及石炭系上统太原组。

二叠系下统下石盒子组：厚度 120~256m，据岩性、岩相划分为上、中、下三段。下段以灰色、灰黑色页岩、砂质页岩为主，夹杂色页岩为主，夹杂色页岩及铝土质页岩，底部以含砾长石石英砂岩-分界砂岩与下伏山西组分界；中部为灰色细砂岩、灰色页岩-砂质页岩；上部为杂色-灰色页岩与砂岩互层。本层含煤 4 层（1-4 煤），其中 1 煤、3 煤为可采煤层。场地 1、3 煤未采。

二叠系下统山西组：厚度 101~160m，平均 130m，为近海湖泊-泥炭沼泽相沉积物，按岩性分为下、中、上三部分：下部为灰色、灰黑色页岩、砂质岩。俗称海相页岩，以此与下伏太原组分界；中部为灰色、深灰色页岩、砂页岩，夹数层煤；上部为杂色页岩、砂质页岩，富含铝土质。本层含煤 6 层（5-10 煤），其中 7 煤为局部可采煤层，厚度 0~3.88m，场地 7 煤未采。

石炭系上统太原组：厚度 120~176m，为一套典型的海陆交互沉积，主要由 13 层薄层灰岩、煤层含砂岩、粉砂岩、粉细砂岩互层、泥岩、黏土岩组成，底部为一层铝土质页岩。本组含煤 14 层（11-24 煤），可采煤层 3 层（17、20、21 煤），局部可采煤层 1-5 层（12、13、15、18、19 煤），其中 20、21 煤均有开采。

5.2.5.5 区域水文地质条件

根据区域水文地质资料，贾汪位于华北平原南源的黄泛冲积平原，北邻鲁南山区。黄泛冲积平原是区域最主要的地貌类型，其次是由碳酸盐岩组成的低山丘陵。因此，区域地下水的赋存和分布既有平原区的水文地质特点，也有丘陵山区的水文地质特征。

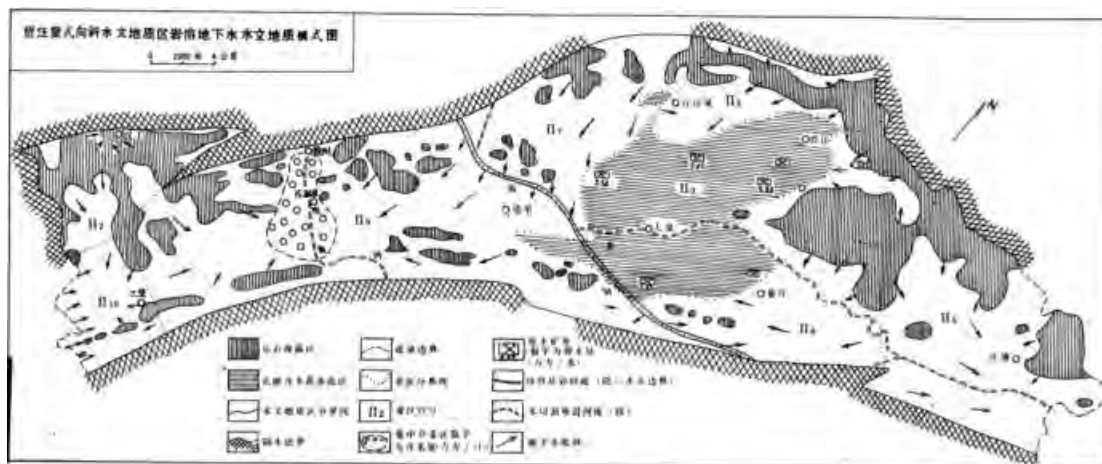


图 5.2.5-4 贾汪复向斜水文地质区岩溶地下水水文地质模式图

一、地下水类型

按含水介质划分，评估区地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和碎屑岩类裂隙孔隙水三类，相应的可将区内各含水岩层划归为三个含水岩组，即孔隙含水岩组、裂隙岩溶含水岩组和裂隙孔隙含水岩组。

二、含水层组特征

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求、项目特征以及评价区水文地质条件，确定本次主要调查评价的含水层组为松散岩类孔隙含水层组和碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。

根据区域地质资料，贾汪区位于向斜核部，向斜核部地区下伏基岩主要为二叠系上石盒子组（ P_{2s} ）、下石盒子组（ P_{1x} ）、山西组（ P_{1s} ）以及石炭系上统（ C_{3t} ）砂岩、页岩、泥岩夹煤层，总厚度一般 300~700m，均为较好的隔水地层，而奥陶系碳酸盐岩地层仅在向斜两翼（工业园区东、西两侧局部分布）出露分布，其与砂岩、页岩、泥岩之间通过断层相接触。因此本项目的评价目标层以松散岩类含水层为主。

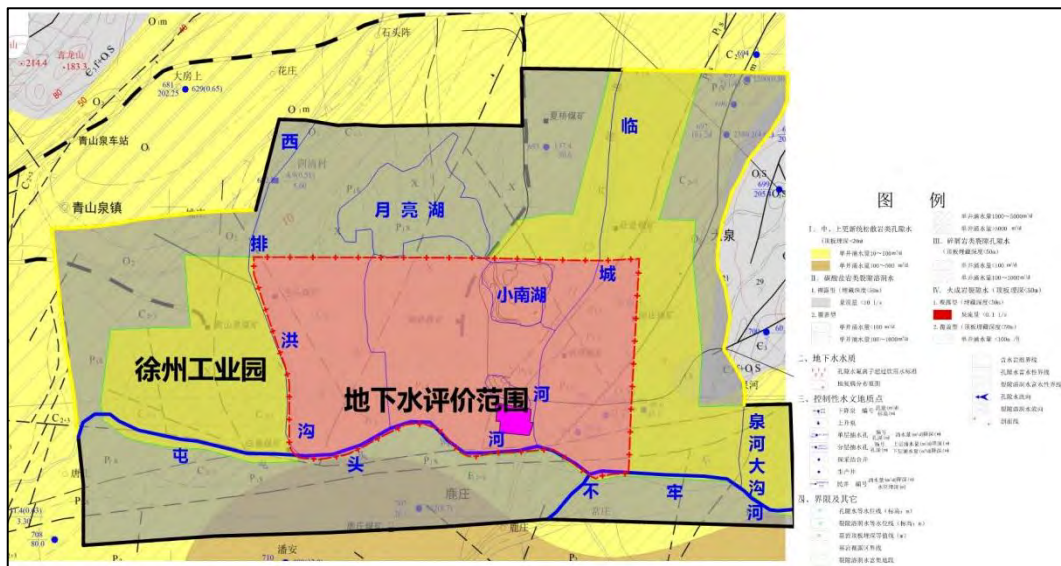


图 5.2.5-5 区域 1:5 万水文地质平面图

(1) 松散岩类孔隙含水层组

松散岩类孔隙含水层组岩性主要为含钙质结核粉质粘土层及不老河两侧分布的粉土层，含水层厚度 2~24m。单井涌水量一般小于 100m³/d。水位埋深随地貌形态而异，根据监测结果，水位埋深介于 0.6~2.4m 之间，水位高程在 27.0~33.5m 之间，年水位变幅约 1m，地下水总体自东西两侧向中部流动。地下水类型以 HCO₃(HCO₃·Cl)-Ca·Mg (Ca·Na) 型水为主，矿化度小于 1000mg/L。

(2) 碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组岩性主要为厚层状灰岩、薄层状灰岩和白云岩，仅在工业园区东、西两侧局部分布。裸露区水量较贫乏，泉流量多<10L/s，隐伏区富水性好，单井涌水量多在 1000m³/d 以上。根据监测结果，水位埋深在 0.3~2.7m 之间，地下水水位高程在 30.8~47.6m 之间，地下水总体流向自北向南。岩溶地下水类型以 HCO₃-Ca(或 Ca·Mg)型水为主，矿化度小于 1000mg/L。

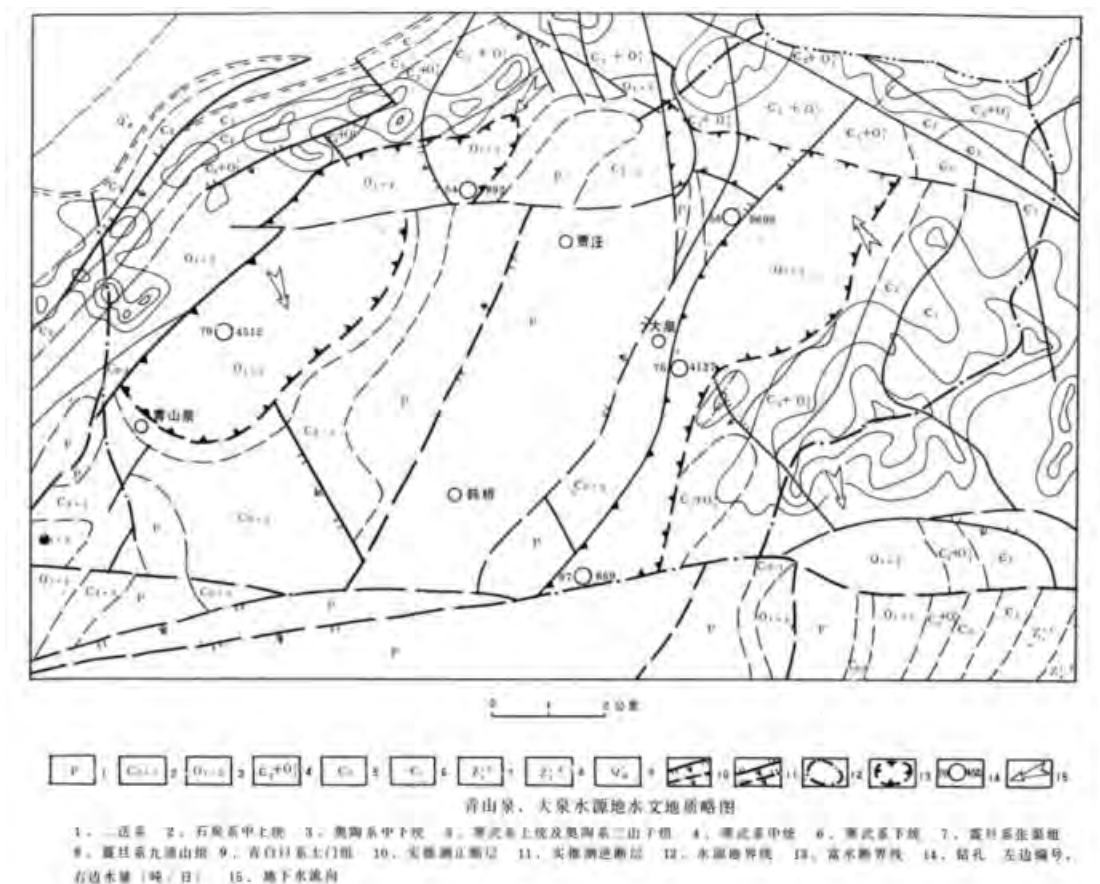


图 5.2.5-6 青山泉-大泉水源地水文地质略图

三、地下水补径排特征

松散岩类孔隙含水层裸露地表，大气降水入渗是其最主要的补给源，其次是河水等地表水体的季节性侧渗补给和局部地段的农灌水回渗补给。其径流方向总体上与地形坡向基本一致，自残丘周边的坡洪（冲洪）积区向冲积平原区径流，以蒸发为主要排泄途径，下渗或越流补给下伏含水层为次要排泄途径。由于孔隙含水层组岩性主要为粘性土，渗透性差，故水平径流十分迟缓。

碳酸盐岩类裂隙岩溶水的补给源主要是大气降水入渗，其次是上覆孔隙水的下渗或越流。大气降水入渗发生在残丘区。由于区内的残丘均由碳酸盐岩组成，裂隙岩溶较发育，为降水入渗提供了有利条件。孔隙水下渗或越流补给发生在裂隙岩溶含水层被孔隙含水层覆盖的坡洪积裙及冲积平原地带。裂隙岩溶水最主要的排泄途径是人工开采，其径流特征除受地形地貌影响外，尚受人工开采控制，自然条件自残丘区向平原区径流。

碎屑岩类裂隙孔隙水由于其含水层埋藏于第四系松散层之下，且富水性差，基本无开采价值，因此其循环交替十分缓慢，基本处于封存状态。

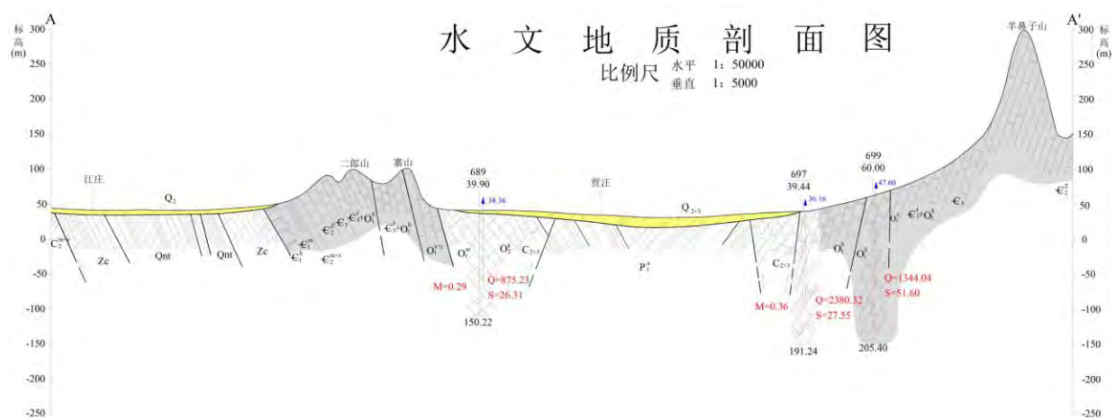


图 5.2.5-7 区域 1:5 万水文地质剖面图

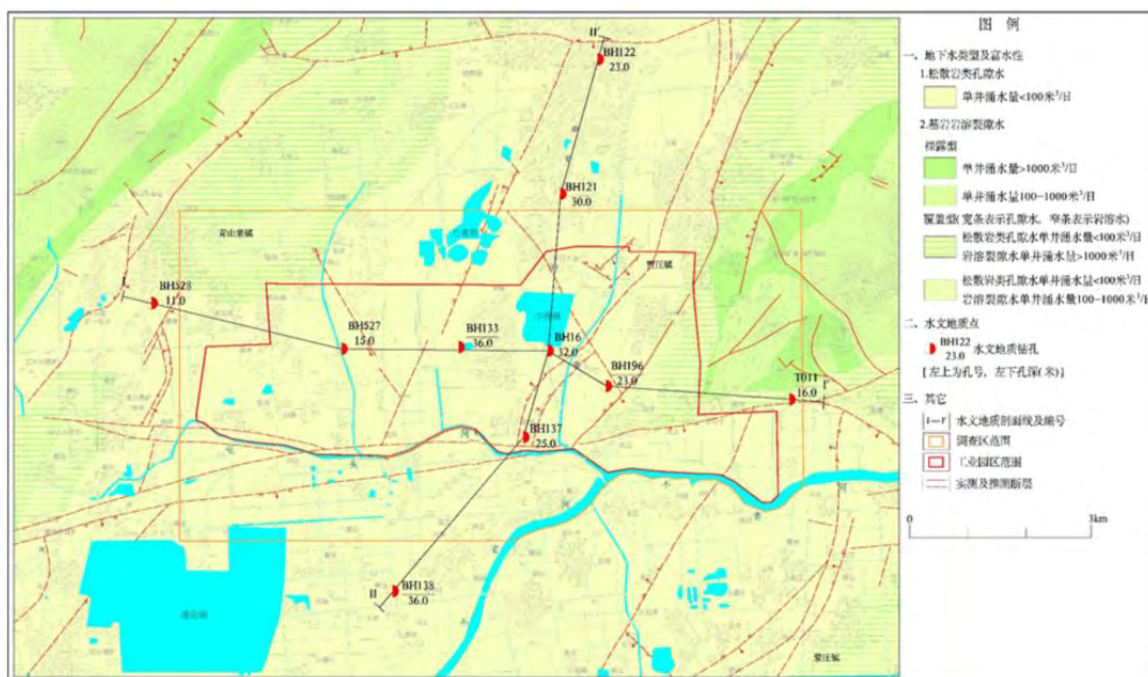


图 5.2.5-8 区域 1: 1 万水文地质图

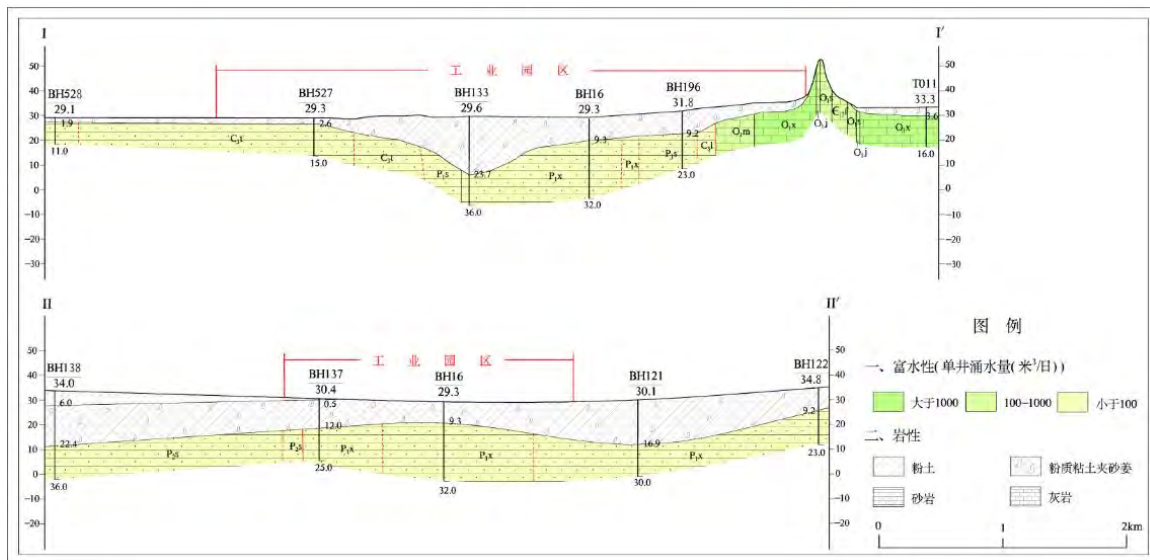


图 5.2.5-9 水文地质剖面图

四、地下水开采及动态特征

(1) 松散岩类孔隙水

区内该类地下水仅在局部农村地区以手压井或大口土井形式零星开采，其水位动态基本保持天然状态，主要受气象条件控制，一般属入渗—蒸发型，水位曲线形态与降水过程类似，只是水位曲线的升降略滞后于降水量曲线的升降，总体上一年内表现出一个升降周期。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

裂隙岩溶水水位动态受气象条件和人工开采双重因素影响，但总体上仍表现为主要受气象条件影响的特征，无论是在裸露区或隐伏区，开采井或非开采井，雨季水位上升、旱季水位下降的变化特征均很明显。

(3) 碎屑岩类裂隙孔隙水

区内裂隙孔隙水及裂隙水由于其含水层隐伏于较厚的第四系松散层之下，补给条件差，且无开采，因此其水位动态较为稳定，水位埋深一般在 5m 左右，年变幅小于 2m。

随着自来水的普及，工作区内各个村的民井逐步减少，目前数量多在 10~20 口之间，取水主要用于农业灌溉或生活洗涤，年开采量介于 1000~5000m³/a 之间。民井类型主要为压水井，少部分为管井，深度多在 10m 以内。各村中姚沟涯村民井的取水层位为岩溶裂隙含水层，其余村庄民井的取水层位为松散岩类孔隙含水层。另外，评价区内潘安村的饮用水来源为潘安湖，东段庄、鹿庄的饮用水来

源为村内机井（井深约 100m，开采层位为岩溶裂隙含水层），其余村庄的饮用水由工业园区水厂提供。

表 5.2.5-2 地下水利用现状调查统计表

村庄名称	数量 (口)	用途	取水层位	年开采量 (m ³ /a)	备注
南庄社区	12	洗涤	松散岩类孔隙含水层	2190	民井
泉河社区	26	洗涤	松散岩类孔隙含水层	4750	民井
岗子社区	31	洗涤	松散岩类孔隙含水层	5660	民井
庄庄社区	18	洗涤	松散岩类孔隙含水层	3280	民井
韩场社区	17	灌溉、洗涤	松散岩类孔隙含水层	3100	民井
白集村	22	洗涤	松散岩类孔隙含水层	4020	民井
姚庄村	11	洗涤	松散岩类孔隙含水层	2010	民井
校东村	15	洗涤	松散岩类孔隙含水层	2740	民井
演马庄	32	洗涤	松散岩类孔隙含水层	5840	民井
姚沟崖村	11	灌溉、洗涤	岩溶裂隙含水层	2000	民井
潘安村	12	洗涤	松散岩类孔隙含水层	2190	民井
东段庄	33	洗涤	松散岩类孔隙含水层	6020	民井
	1	饮用	岩溶裂隙含水层	50000	机井
鹿庄	26	洗涤	松散岩类孔隙含水层	4750	民井
	1	饮用	岩溶裂隙含水层	40000	机井
合计	268			138550	

五、与贾汪区地下水饮用水源地关系分析

据调查，贾汪工业园区自来水水源为地下水，水源地位于贾汪区汴塘镇，距离工业园区东侧边界东北方向约 10km。贾汪区地下水饮用水源地碳酸盐岩裸露区是区域地下水的补给区，地下水总体流向为自北向南，饮用水水源地总体位于工业园区地下水流场的上游。另外工业园区东侧紧邻丘陵山地，自北向南分布的东山—后宝山—小洪山—一线地面高度相对较大，形成工业园区和贾汪区地下水饮用水水源地之间的地下水天然分水岭，分水岭西侧，地下水流向为自东北流向西南。根据本次水文地质调查结果，分水岭西侧的岩溶水水位也高于周边同时期工业园区的潜水水位，岩溶裂隙水补给孔隙潜水，因此工业园地下水地处贾汪区饮用水源保护区下游，且工业园区和贾汪区地下水饮用水水源地之间存在地下水天然分水岭，从地下水角度分析工业园区的生产活动对贾汪区地下水饮用水源

地的影响小。

5.2.5.6 水文地质野外调查和水位监测

一、水文地质试验

引用徐州工业园区规划环评的水文地质调查试验内容，其 4 组抽水试验（QK6、QK19、ZK1 和 ZK2）、2 组微水试验（QK11 和 QK15）和 4 组渗水试验（SS1、SS2、SS3 和 SS4）的水文地质试验数据可为本次模拟提供参考。

QK6、QK11、QK15 和 QK19 试验的目的含水层为松散岩类孔隙含水层，ZK1 和 ZK2 试验的目的含水层为岩溶裂隙含水层。根据抽水试验、微水试验和渗水试验获得了评价区内不同含水层的水文地质参数。

表 5.2.5-3 浅部含水层水文地质参数一览表

试验孔号	渗透系数 K (m/d)	给水度 μ
QK6	0.86	0.09
QK19	1.33	0.12
ZK1	1.17	0.11
ZK2	1.11	0.11
QK11	0.73	
QK15	0.56	

表 5.2.5-4 包气带土层渗水试验计算参数

试验点	包气带岩性	稳定入渗量 (cm^3/min)	渗入深度 (cm)	渗透系数 (cm/s)
SS1	粉质粘土	0.3	153	6.41×10^{-6}
SS2	粉质粘土夹粉土	4.4	195	1.06×10^{-4}
SS3	粉土	9.8	214	2.51×10^{-4}
SS4	粉土	11.1	198	2.79×10^{-4}

综上所述，包气带的渗透系数为 $6.41 \times 10^{-6} \sim 2.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，由于包气带厚度在 0.6~2.4m 之间，因此包气带的防污性能为弱。

二、水位监测

引用 2018 年丰水期、平水期和枯水期对调查评价区内水井的水位统测数据，和水文地质中地表河流边界（贾汪西排洪沟、前郁大沟、煤矿塌陷区、贾柳线排水沟）的水位标高测量数据，进行了分析。调查评价区地下水流向整体自北部丘陵山区向东南部平原区汇流之趋势，至贾柳线排水沟和东排水沟，继续向南流入屯头河。局部地区如南部青山泉镇、东部孙庄、姚庄等受村庄、企业抽采的影响，地下水位略低于整体趋势。地下水流向随地形变化，以自北向南径流为主，并与

地层走向基本一致，其次是沿地层倾向自北西流向南东。

表 5.2.5-5 2018 年枯水期部分水井水位和河流水位统测表

序号	东经	北纬	井深 (m)	井口标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
1	117.36947	34.41715	15	36.32	3.05	33.27
2	117.37535	34.41491	10	36.26	3.26	33.00
3	117.37484	34.40747	12	34.92	2.18	32.74
4	117.38023	34.40889	10	34.85	3.15	31.70
5	117.39131	34.40979	15	34.18	2.3	31.88
6	117.3931	34.41591	10	35.37	3.14	32.23
7	117.39898	34.4133	8	35.01	2.7	32.31
8	117.4049	34.42155	10	30.81	1.83	28.98
9	117.39232	34.42426	30	35.67	2.68	32.99
10	117.38787	34.43249	15	38.23	1.2	37.03
11	117.36054	34.41504				30.69
12	117.36124	34.41552				33.06
13	117.35871	34.40058				29.16
14	117.40994	34.42784				33.43
15	117.40138	34.41656				31.36
16	117.4028	34.40228				28.22

通过地下水水位和河流水位的对比统测，贾汪西排洪沟北部河流水位略高于地下水位，流至南部后，反之，故平水期西排洪沟与地下水之间是相互补排关系。对于西部煤矿塌陷区水位与水井水位的比较，平水期地下水补给塌陷区和河流。

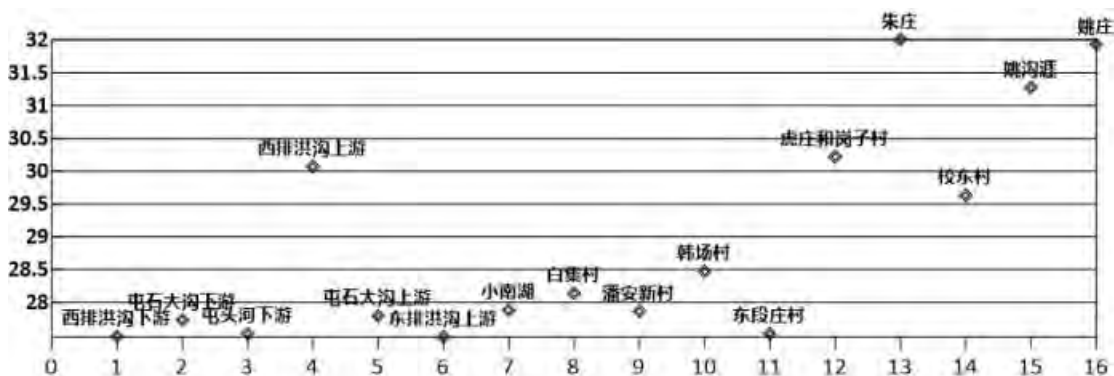


图 5.2.5-10 地表水与地下水水位对比图

表 5.2.5-6 2018 年丰平枯水位统测成果一览表

观测点	坐标		水位标高 (m)			备注
	X	Y	丰水期	平水期	枯水期	
QK1	20538289	3809775	27.87	27.81	27.73	
QK2	20540326	3810517	29.91	29.63	29.32	
QK3	20541730	3809874	32.32	32.17	31.98	
QK4	20534875	3809497	33.52	31.79	30.02	
QK5	20536299	3809358	29.24	28.73	28.20	

QK6	20538167	3808710	27.67	27.65	27.60	
QK7	20541171	3807929	32.37	31.92	31.45	
QK8	20534841	3807282	28.62	28.31	27.98	
QK9	20537093	3808462	27.43	27.41	27.37	
QK10	20538841	3807407	27.90	27.63	27.32	
QK11	20539945	3807752	28.21	28.09	27.94	
QK12	20542680	3807137	31.81	31.67	31.51	
QK13	20536432	3806955	28.77	28.37	27.93	
QK14	20540049	3806913	27.92	27.73	27.50	
QK15	20541657	3806815	29.95	29.92	29.87	
QK16	20543924	3806523	30.19	29.90	29.58	
QK17	20535363	3806670	27.77	27.58	27.37	
QK18	20535963	3806276	27.35	27.27	27.15	
QK19	20538213	3806444	27.83	27.73	27.59	
QK20	20537569	3805815	27.48	27.40	27.29	
QK21	20536485	3805225	27.27	27.17	27.03	
QK22	20540000	3805805	27.30	27.22	27.11	
ZK1	20535444	3809323	31.54	29.80	28.03	岩溶裂隙水
ZK2	20543026	3808585	47.24	44.86	42.45	
ZK3	20543885	3807533	29.94	28.84	27.71	
DBS1	20536157	3809449	31.01	30.51	29.98	地表水
DBS2	20541168	3809390	32.37	31.88	31.35	
DBS3	20535385	3806723	27.30	26.80	26.27	
DBS4	20536894	3806557	27.29	26.80	26.27	
DBS5	20540656	3806503	27.28	26.79	26.26	
DBS6	20544833	3806192	27.26	26.77	26.24	

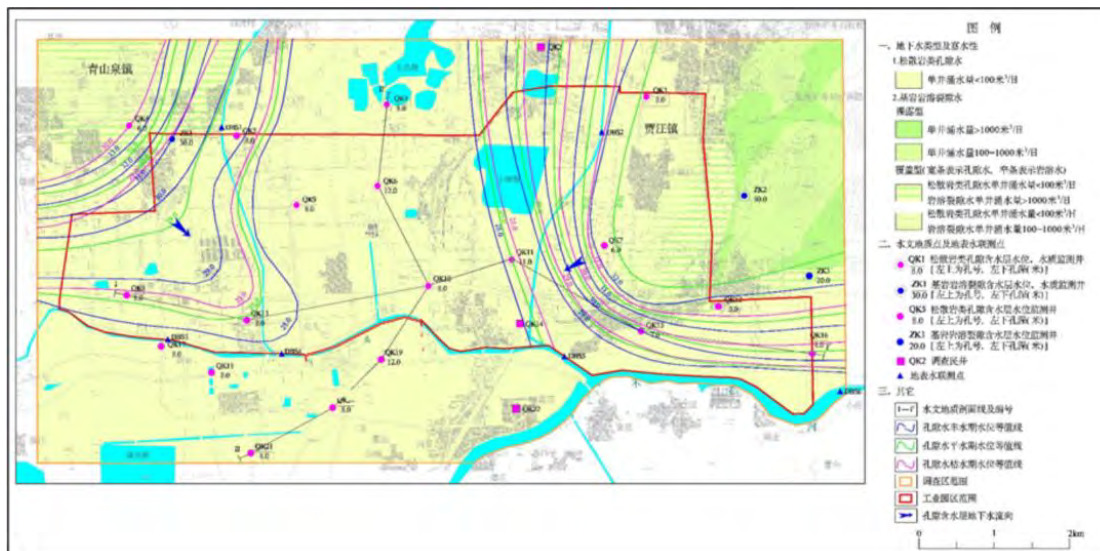


图 5.2.2-11 评价区水文地质图

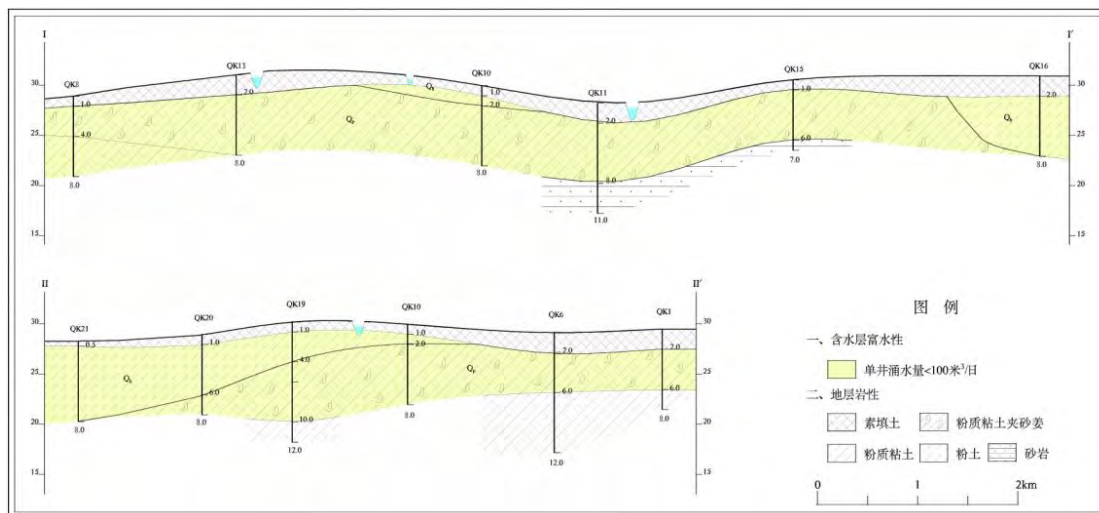


图 5.2.5-12 评价区水文地质剖面图

三、项目工程地质及包气带防污性能分析

根据《深圳朗欧医药集团有限公司岩土工程勘察报告》（202150053），场地勘察深度范围内，地质构造较简单，岩土体工程地质性质良好；第四系（Q）覆盖层主要由黏性土组成，第四系以下基岩主要由二叠系下统下石盒子组（P1x）泥岩、砂岩及山西组（P1s）页岩、砂泥岩、砂岩组成，工程地质条件良好。勘察场地及其周边地区，基岩构造稳定，第四纪沉积物的沉积相和沉积厚度变化稳定，未见新构造活动迹象。

根据对场地的勘探探查，钻探深度范围内场地主要土层为 9 层，现分述如下：

1 层杂填土：杂色，以耕植土为主，局部为砖瓦石块等建筑垃圾及河塘淤积物，土质松散。场区普遍分布，厚度：0.30~5.60m，平均 1.89m；层底标高：23.44~29.79m，平均 27.55m；层底埋深：0.30~5.60m，平均 1.89m。

2-1 层黏土：棕褐色，饱和，软-可塑，干强度中等，韧性中等，切面光滑，含少量有机质。场区普遍分布，厚度：1.00~1.50m，平均 1.20m；层底标高：26.31~28.79m，平均 27.38m；层底埋深：1.40~3.30m，平均 2.08m。压缩模量 $E_s=5.2\text{MPa}$ ，承载力特征值 $f_{ak}=105\text{kPa}$ 。

2-2 层粉土：黄褐色，饱和，稍密，干强度低，韧性低，具摇振反应，土质不均，局部夹粉质黏土。场区普遍分布，厚度：0.70~4.10m，平均 1.69m；层底标高：24.44~28.12m，平均 26.33m；层底埋深：1.20~5.00m，平均 3.24m。压缩模量 $E_s=5.8\text{MPa}$ ，承载力特征值 $f_{ak}=110\text{kPa}$ 。

2-3 层黏土：灰褐色，饱和，软-可塑，中等干强度，中等韧性，含少量有机物。场区普遍分布，厚度：0.60~4.20m，平均 2.08m；层底标高：22.64~24.87m，平均 24.02m；层底埋深：4.50~6.80m，平均 5.45m。压缩模量 $E_s=5.1\text{MPa}$ ，承载力特征值 $f_{ak}=100\text{kPa}$ 。

3-1 层含砂姜黏土：灰绿-黄褐色，饱和，硬塑，干强度高，韧性高，切面光滑，无摇振反应，含铁锰质结核及砂姜，砂姜粒径 2-5.0cm，含量约 15-25%左右。场区普遍分布，厚度：1.00~2.90m，平均 2.14m；层底标高：20.54~23.17m，平均 21.84m；层底埋深：6.00~8.50m，平均 7.60m。压缩模量 $E_s=8.9\text{MPa}$ ，承载力特征值 $f_{ak}=210\text{kPa}$ 。

4-Q 层强风化泥岩：黄褐色，薄层状，泥状结构，页片状层理构造，岩芯较破碎，采取率 50-75%，量取地层倾角约 $5-10^\circ$ ，风化强烈，极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，其岩石质量指标 $RQD=5-30$ 。场区普遍分布，厚度：1.50~6.30m，平均 3.76m；层底标高：15.32~20.32m，平均 17.80m；层底埋深：9.00~13.60m，平均 11.44m。承载力特征值 $f_a=260\text{kPa}$ 。

4 层泥岩：黄褐、灰白、紫红等杂色，薄层状，泥状结构，页片状层理构造，岩芯较完整，采取率 80-92%，量取地层倾角约 $5-10^\circ$ ，风化强烈-中等，极软岩-软岩，岩体基本质量等级为 V 级，其岩石质量指标 $RQD=55-78$ 。承载力特征值 $f_a=500\text{kPa}$ 。

5-Q 层强风化砂岩：黄褐色，中厚层状，砂状结构，层理构造，主要矿物成分为石英含 15%左右的长石约占 10%左右的赤铁矿鲕粒平行于层面分布岩芯较完整，多呈 5-10cm 柱状采取率 52-78%，量取地层倾角约 $5-10^\circ$ ，风化强烈，极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，其岩石质量指标 $RQD=40-60$ 。场区普遍分布，厚度：1.50~1.50m，平均 1.50m；层底标高：21.67~21.67m，平均 21.67m；层底埋深：7.50~7.50m，平均 7.50m。承载力特征值 $f_a=280\text{kPa}$ 。

5 层砂岩：灰黄色，中厚层状，砂状结构，层理构造，主要矿物成分为石英含 15%左右的长石约占 10%左右的赤铁矿鲕粒平行于层面分布岩芯较完整，多呈 5-10cm 柱状采取率 65-85%，量取地层倾角约 $5-10^\circ$ ，风化中等，较软岩，岩

体基本质量等级为IV-III级，其岩石质量指标 $RQD=40-60$ 。该层未穿透。承载力特征值 $f_a=1200kPa$ 。

表 5.2.5-7 场地土层渗透系数

层号	岩土名称	厚度 (m)	渗透系数 cm/s
2-1	黏土	1.20	6.0×10^{-6}
2-2	粉土	1.69	5.0×10^{-4}
2-3	黏土	2.08	7.5×10^{-6}
3-1	含砂姜黏土	2.14	7.0×10^{-5}

根据场地钻孔岩性统计可知包气带黏土的厚度约 0.3~5.60m，均厚 1.89m，且据室内土工试验可知黏土的水平渗透系数为 $6.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，垂向渗透系数为 $6.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，根据地下水导则表 6 中有关天然包气带防污性能分级的描述，场地内土层单层厚度大于 1.0m，渗透系数均值大于 $10^{-6}cm/s$ 、小于 $10^{-4}cm/s$ 且分布连续、稳定，其防污性能属于中等。

5.5.2.7 地下水环境影响评价模型

一、评价目的与内容

(1) 评价目的和任务

地下水环境影响评价的基本目的和任务是进行地下水环境现状评价，预测和评价建设项目实施过程中以及项目运行期对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害（包括地下水污染、地下水流场或地下水位变化），并针对这种影响和危害提出防治对策，预防与控制地下水环境恶化，保护地下水资源，为建设项目选址决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

(2) 指导思想

以项目的污染特征和所在地的水文地质环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

1) 遵守国家和江苏省相关法律法规，符合相关部门规范性文件规定，满足环评技术导则要求。

2) 评价方法力求先进、定量、可靠，评价结论中提出的对策措施具有可操作性。

3) 体现环保与经济发展协调一致的原则。

(3) 评价工作内容

1) 资料收集和现场调查

通过资料收集和现场的水文地质调查，了解项目区及周边气象、水文条件、地形地貌、地层岩性、地下水含水岩组分布特征、地下水环境敏感目标、地下水和地表水水力联系等。同时进行现场水文地质现场试验，确定浅含水层富水程度及代表地段含水岩层的渗透系数，测量控制点高程和地表水位。

2) 地下水环境影响评价类别、等级和范围

根据工程特点、取用水情况、包气带的垂向入渗性能、地下水的易污染特征、所处的地下水环境敏感程度、污染物排放量等，进行地下水环境影响评价类别和级别的划分，结合水文地质条件，确定地下水环境评价的范围。

3) 研究区域水文地质条件评价

依据地下水位观测资料和钻孔勘探资料，确定研究区域地下水渗流场的流向、地下水径流和排泄关系，含水层的类型、地下水动态变化规律、含水层的空间分布和包气带厚度。

4) 环境地质条件评价

基于钻孔地下水的水质资料，掌握目前地下水的污染情况（背景值），结合项目建设特点，确定主要的污染物评价因子。

5) 地下水环境预测和评价

基于研究区域的水文地质及环境地质条件，采用数值方法对建设项目的地下水环境影响进行评价和预测，主要包括施工期和运行期，丰水期和枯水期的评价，给出不同时间条件下污染物的影响范围和影响程度，并提供相关的等值线分布图。

6) 提出环境保护措施

基于污染物数值模拟的结果和现场的水文地质条件分析，划分出研究区不同的地下水环境敏感区域，提出项目所在地周边环境敏感目标的保护措施，根据不同的影响程度提出分片处理措施和建议。

二、水文地质概念模型

本次模拟预测评价范围，既要考虑项目建设区，也要考虑建设区上、下游地下水可能被影响的区域。因此，预测评价范围结合徐州工业园区规划批复范围，考虑流经河流、沟渠、排洪沟、地表小型湖泊、补径排条件等，北以贾柳线为界，南以屯头河为界，东以新曲线至不牢河为界，西以徐州工业园区的西排洪沟为界，

构成了模拟评价区。评价区南北长 3.15km，东西宽 5.47km，总面积约 14.0km²，涵盖了不牢河、屯头河、临城河、小南湖、西排洪沟等水系，涉及韩桥行政村。垂向上以松散岩类孔隙含水层、黏土隔水层、风化页岩层为计算目的层，将各类地层概化为非均质各向异性，地下水流态为三维非稳定流。顶部边界接受大气降雨入渗补给，通过自然蒸发和人为抽采排泄。评价区东部边界临近丘陵，容易受到侧向裂隙水补给，可设为定流量边界条件，南部的屯头河、不牢河及西侧西排洪沟、东侧临城河等，可设为河流边界条件，小南湖及其相连地表水体设为定水头条件；根据地下水流场形态，北部边界与外围地下水交换程度弱，可设为小型定流量边界，东部边界受东北方向大洞山等丘陵地带的裂隙水补给。污染物主要通过对流-弥散作用随地下水流迁移扩散。

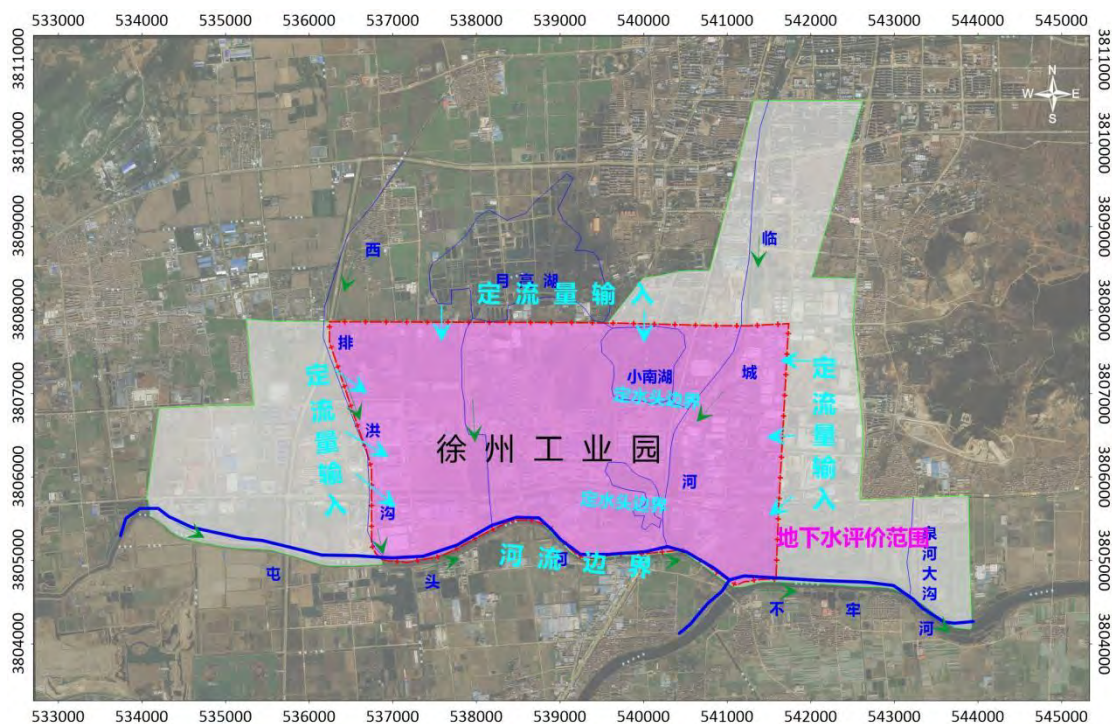


图 5.2.5-13 评价区水文地质概念图

因此，评价区地下水系统的概念模型可概化成非均质、各向异性、空间三维结构、非稳定流地下水流系统。

三、数学模型

(1) 地下水流数学模型

对于三维、非均质、各向异性、非稳定流地下水流系统，其数学模型可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} S_s \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial H}{\partial z}) + W \dots\dots\dots (x, y, z) \in \Omega, t \geq 0 \\ \mu \frac{\partial H}{\partial t} = K_x (\frac{\partial H}{\partial x})^2 + K_y (\frac{\partial H}{\partial y})^2 + K_z (\frac{\partial H}{\partial z})^2 - \frac{\partial H}{\partial z} (K_z + P) + P \dots\dots (x, y, z) \in S_0, t \geq 0 \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z, t) \dots\dots\dots (x, y, z) \in S_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{S_2} = q(x, y, z, t) \dots\dots\dots (x, y, z) \in S_2, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{S_3} - \frac{H - H_{RIV}}{\sigma} = 0 \dots\dots\dots (x, y, z) \in S_3, t \geq 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) \dots\dots\dots (x, y, z) \in \Omega \cup S_0 \cup S_1 \cup S_2 \cup S_3, t \geq 0 \end{cases}$$

式中：Ω为模拟渗流区域（m²）；(x,y,z)表示空间位置坐标；t表示时间（T）；S₀表示潜水面；S₁表示定水头边界；S₂表示定流量边界面；S₃表示河流边界面；H(x,y,z,t)为模拟渗流区内的水头分布（L）；H₀(x,y,z,t)表示初始时刻（t=0）渗流区内及边界上的水头分布（L）；H₁(x,y,z,t)表示渗流区第一类边界的水头函数；H_{RIV}为第三类边界条件的河水位（L）；q表示渗流区流量边界上的单位面积流量（L³/T·L²），隔水边界流量为零； \vec{n} 表示为边界的外法线方向；K_n表示为边界法线方向的渗透系数（LT⁻¹）；K_x、K_y、K_z表示在x、y、z方向含水层的渗透系数(LT⁻¹)；S_s表示为自由面以下含水层的储水率（L⁻¹）；μ为潜水含水层中潜水面上的重力给水度；σ表示为河床堆积物的阻尼系数，σ=M/K_z，其中M为河床堆积物的厚度（L），P为潜水面单位时间面积补入或排泄的水体积，包括降水入渗和蒸发等；W为单位时间单位体积含水层得到或失去的水量（T⁻¹），用以代表源汇项。

(2) 地下水溶质运移数学模型

溶质在地下水中的运移符合 Fick 定律，研究区的地下水污染数学模型由地下水水流模型和溶质运移模型通过运动方程耦合而成，即

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_z \frac{\partial c}{\partial z} \right) - u_x \frac{\partial c}{\partial x} - u_y \frac{\partial c}{\partial y} - u_z \frac{\partial c}{\partial z} - R \frac{\partial c}{\partial t} + I \quad x, y, z \in \Omega \quad t \geq 0 \\ c(x, y, z, t)|_{t=0} = c_0, \quad x, y, z \in \Omega, \quad t \geq 0 \\ c = c_1, \quad x, y, z \in \Gamma_1, \quad t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial c}{\partial n} |_{\Gamma_2} = c(x, y, t), \quad x, y, z \in \Gamma_2, \quad t \geq 0 \end{cases}$$

式中：D_x、D_y、D_z为x、y、z方向的弥散系数；u_x、u_y、u_z分别为x、y、z方向的流速分量；c为溶质浓度；R为吸附系数；I为溶质源汇项。方程右端前

三项表示弥散效应引起的溶质运动，中间三项为水流引起的运动，倒数第二项为吸附项，此次模拟只考虑弥散、水流的溶质运移影响，不考虑吸附项及其它影响，取 $I=0$ 。

四、模型识别和验证

（1）模型离散

本次模拟采用建模软件 Groundwater Modeling System (GMS 10.4.6) 进行数值法建立网格模型进行模拟。Aquaveo GMS 是三维环境下处理地下水模拟的高级的软件系统，是目前国际上最先进、功能强大的地下水资源和地下水污染模拟软件之一，也是美国地质调查局和环保局批准的环境模拟软件。该软件能够直接在 Windows 平台使用，界面直观，易于学习和使用，并且包含了模拟地下水流每一个阶段所需的工具，由 MODFLOW、MODPATH、MT3DMS、FEMWATER 等多个模块组成。可以进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，进行钻孔数据管理、三维地质统计；边界概化、建模、后处理、调参、可视化等等。GMS 作为目前国际上最先进的综合性地下水模拟软件包，与相关领域模型的耦合更扩展了其发展空间。

采用 GMS 数值模拟软件对评价区进行了网格剖分，网格大小 $50 \times 50\text{m}$ ，垂向上分为 3 个地层，其中第二、三层各细分为 4 层，合计 9 层，覆盖评价区的网格共计 100368 个，其中活动网格 70735 个。根据研究区水位观测资料，绘制地下水流场并作为模型的拟合流场。

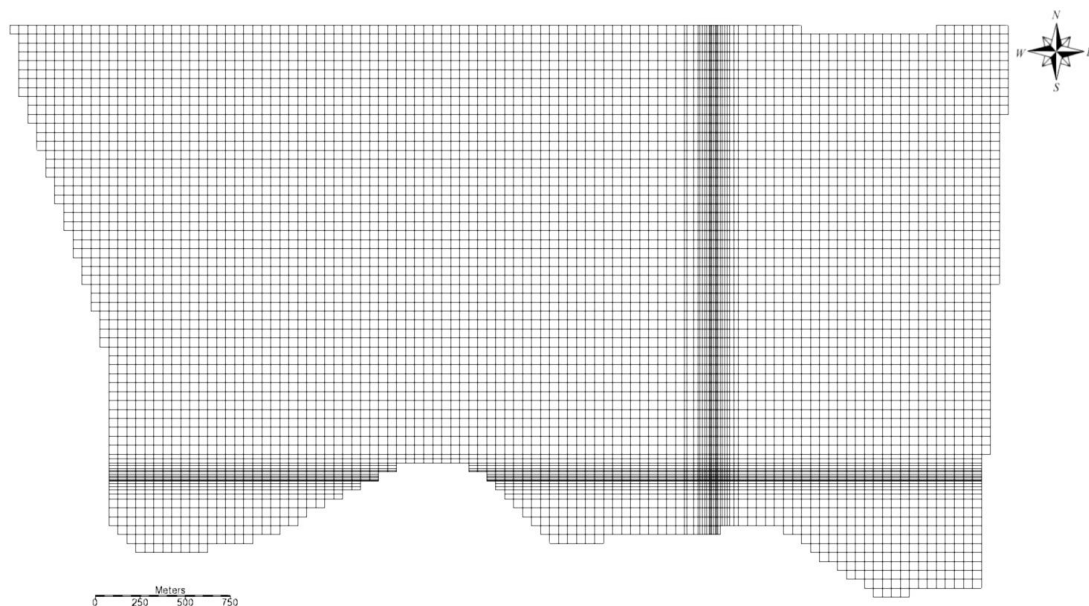


图 5.2.5-14 评价区网格剖分图

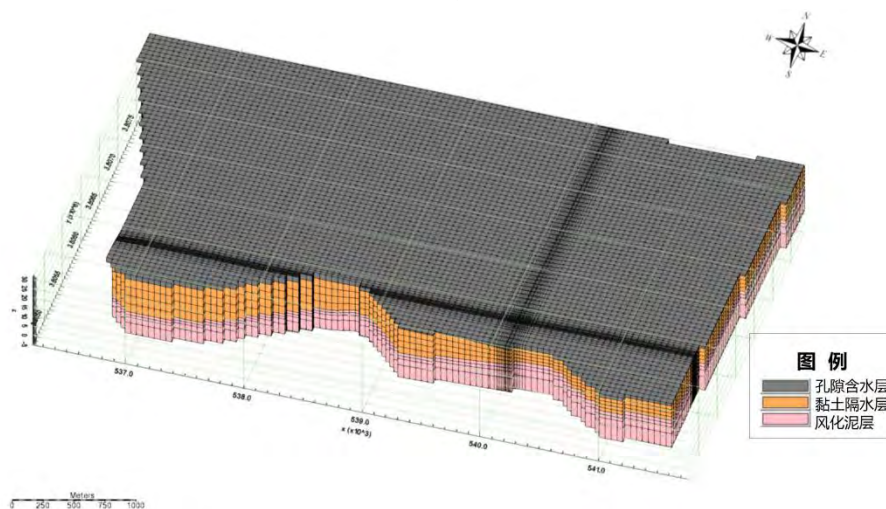


图 5.2.5-15 评价区三维剖分图

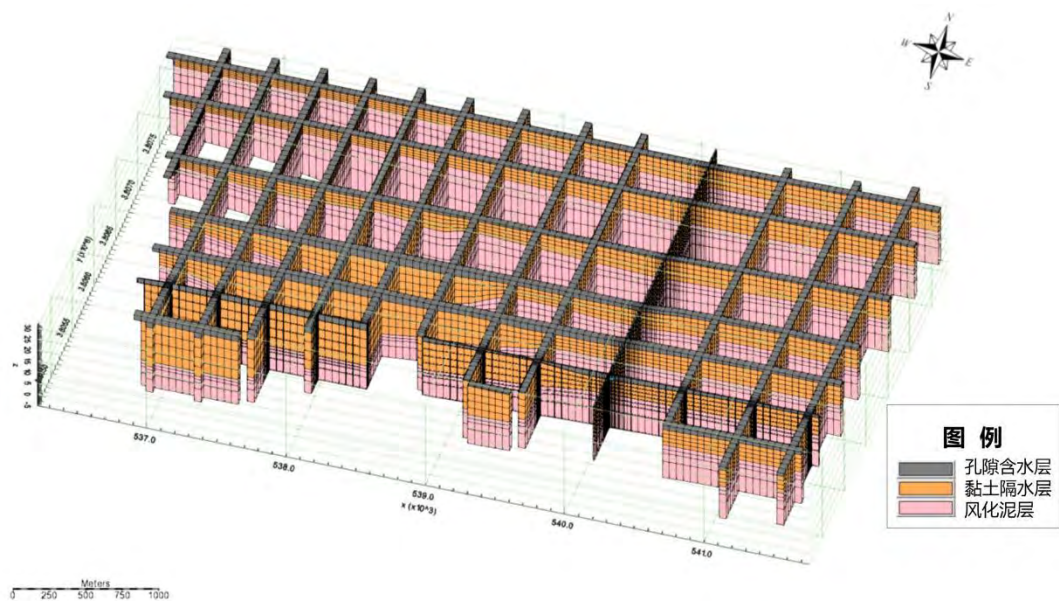


图 5.2.5-16 评价区内三维横纵向剖面图

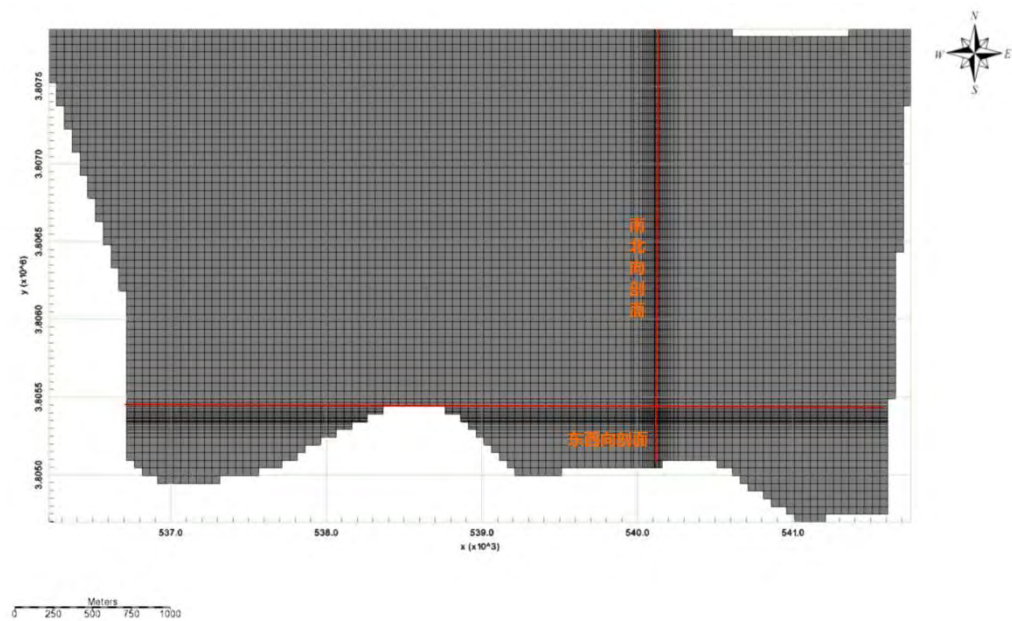


图 5.2.5-17 评价区内典型南北向与东西向剖面位置图

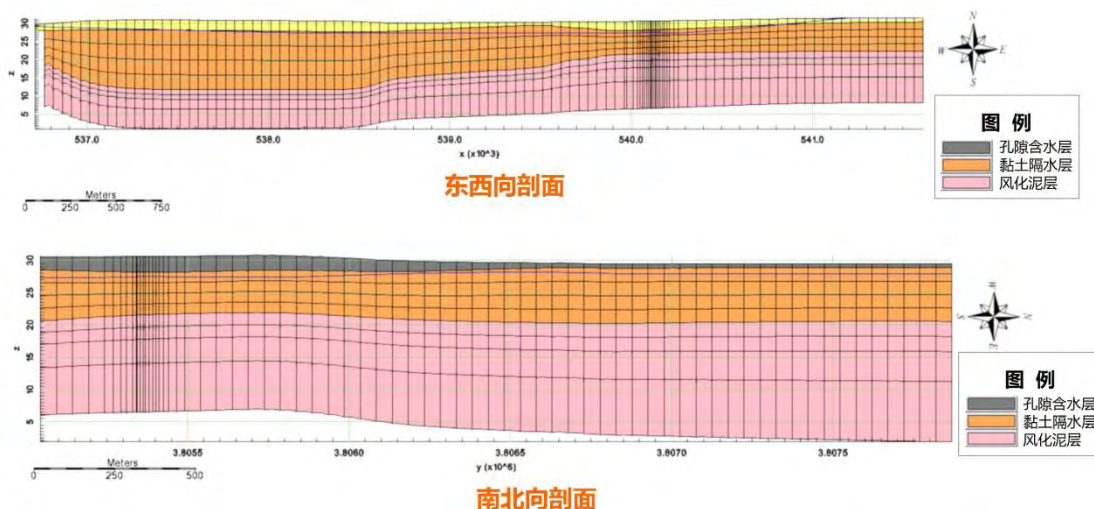


图 5.2.5-18 评价区内典型南北向与东西向剖面图

(2) 有效降雨入渗面积的确定

评价区顶部一方面接受大气降雨入渗的补给，另一方面接受农业灌溉的补给，同时，评价区地下水会通过蒸发进行排泄。因此本次研究综合考虑大气降雨入渗补给、农业灌溉补给和地下水蒸发，扣除地下水蒸发量之后再计算有效大气降雨入渗补给量，其计算公式如下：

$$Q_{\text{降补}} = a \times F_I \times P \times 10^3$$

式中： a 为综合入渗补给系数（扣除蒸发量）； F_I 为有效入渗面积 km^2 ； P 为多年平均降雨量。

从上式可以看出，有效降雨入渗补给量与多年平均降量、降雨入渗补给系数、有效入渗面积有关。随着近年来城市化水平提高，大片土地被水泥路面或工厂厂房覆盖，造成大气降雨入渗面积减小，一定程度上影响到潜水的补给量。因此，计算时不能以总的土地面积进行计算，应考虑有效入渗面积，有效入渗面积包括耕地和林地及绿地面积。

(3) 有效孔隙度及弥散系数的确定

根据室内试验资料，结合相关经验，按保守原则给出孔隙含水层、黏土隔水层、风化页岩层的有效孔隙度和弥散度，其中孔隙含水层有效孔隙度为 0.3，纵向弥散度为 30m，垂向弥散度为 3m；黏土隔水层有效孔隙度为 0.1，纵向弥散度

为 15m, 垂向弥散度为 1.5m; 风化页岩层有效孔隙度为 0.15, 纵向弥散度为 15m, 垂向弥散度为 1.5m。

(4) 模型识别与验证

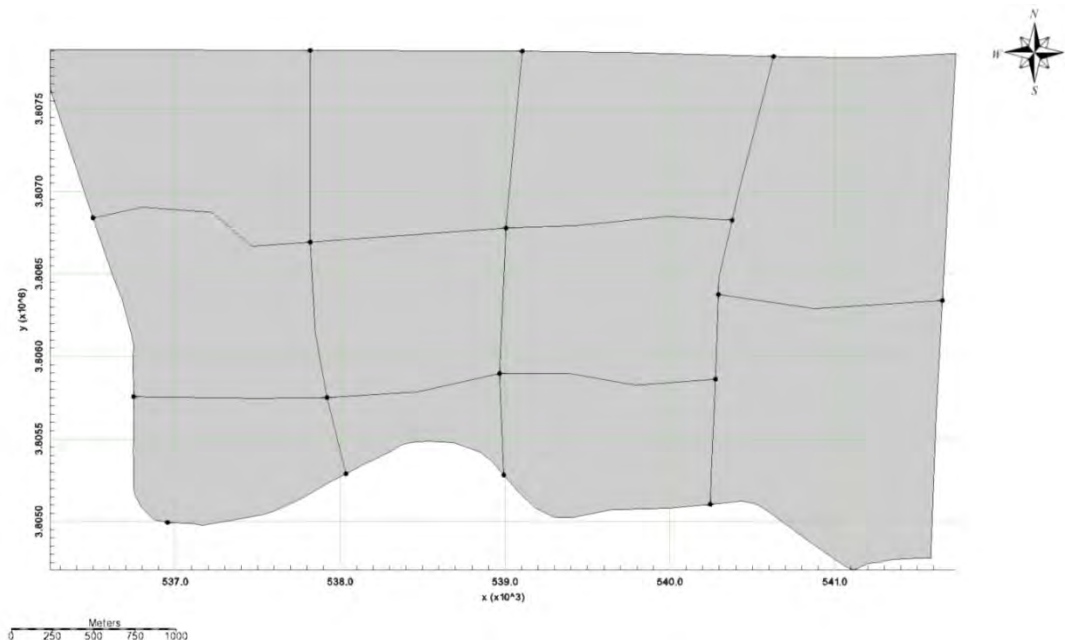


图 5.2.5-19 孔隙含水层水文地质参数平面反演分区示意图

本次模拟以丰水期(2017年8月)的统测水位作为初始流场,以平水期(2017年11月)统测水位为模型的识别流场,枯水期(2018年1月)统测水位为验证流场。通过对水文地质参数和大气降雨入渗系数的多次反演调试,使计算流场与实测流场相拟合,总误差达到最小,求得各分区水文地质参数和大气降雨入渗补给系数。

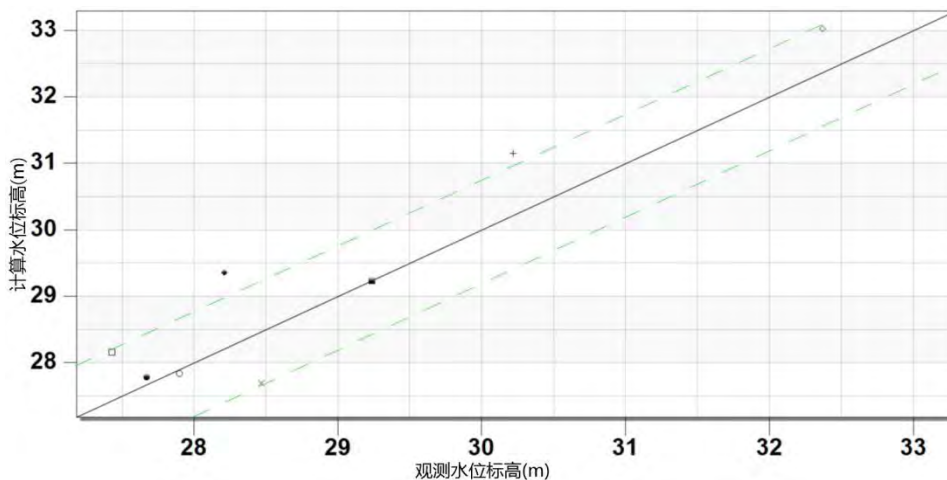


图 5.2.5-20 地下水流场模型观测水头与计算水头误差对比图

衡量一个模型计算的结果是否准确,取决于以下两个方面的因素。一方面,

模型的识别要符合地下水系统的结构与功能特征；另一方面模型要收敛稳定。描述地下水系统的数学模型如果收敛稳定，则由该模型计算所得的各个时期含水系统的地下水量均应符合水均衡的要求。根据地下水流场模拟的计算水头和观测水位误差及 Flow Budget 的计算，模型可靠，可用于开展溶质运移的模拟预测。

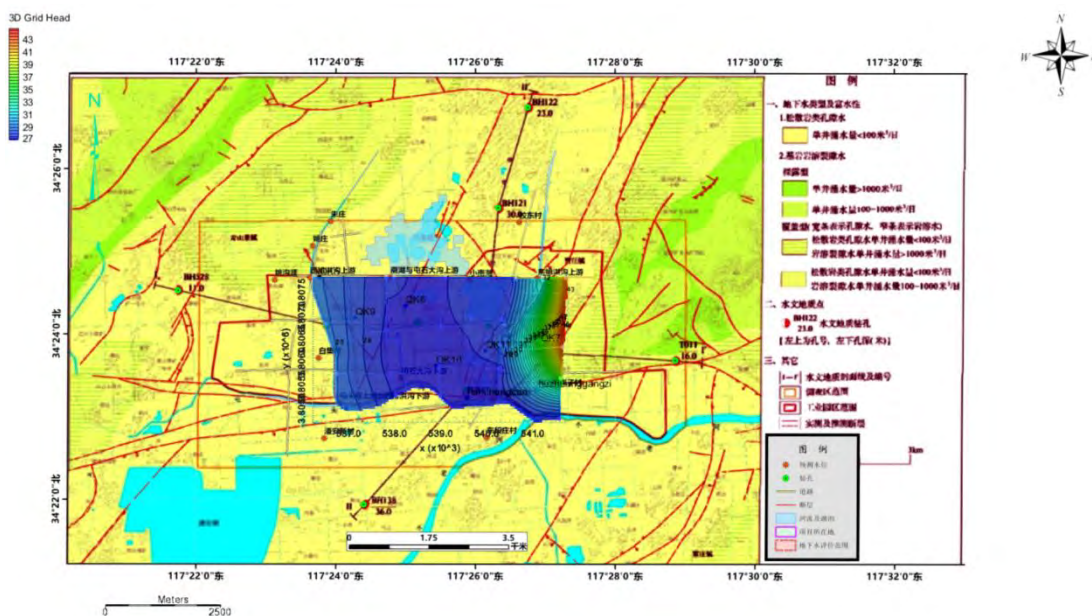


图 5.2.5-21 计算流场与实测流场拟合图（叠合研究区水文地质图）

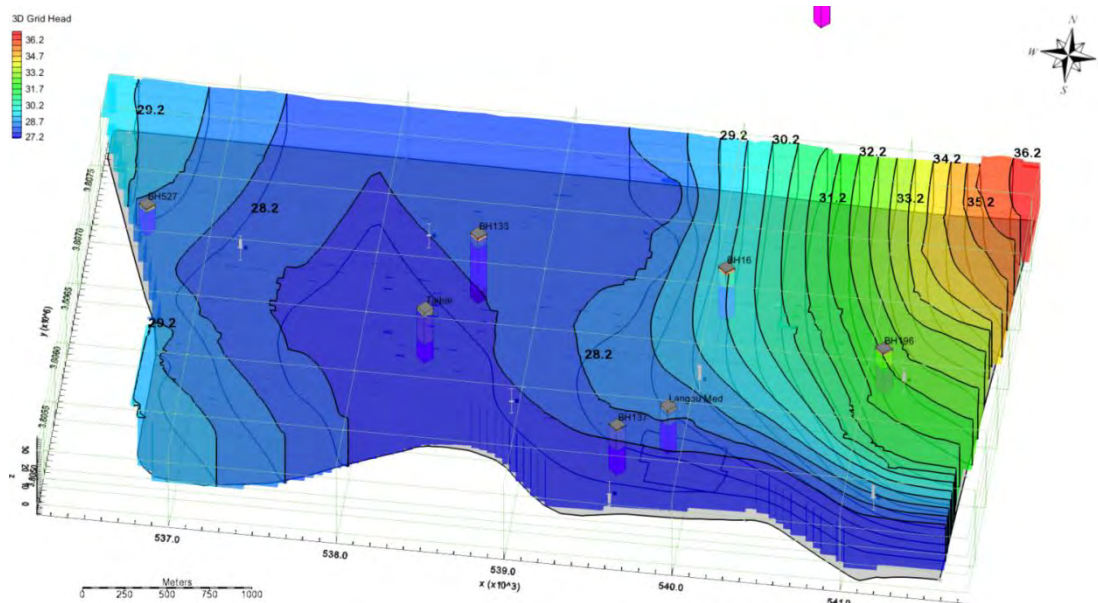


图 5.2.5-22 地下水流场拟合三维立体图

5.2.5.8 地下水环境影响预测评价

本次污染质模拟计算的模型识别和计算，受到水质资料的限制，模拟过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发和生物化学反应，模型中各项参数予以保守

性考虑。这样选择的理由是：（1）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，而目前对这些作用参数的准确获取还存在着困难；（2）从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价成功实例；（3）保守型考虑符合工程设计的思想。

一、地下水污染情景预测设定

本次模拟预测情景设定对特征污染物在以下三种情景下进行模拟预测：（1）非正常工况，发生风险事故，防渗失效情景预测；（2）正常工况，无防渗情景预测；（3）正常工况，有防渗情景预测。

本次模拟，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况防渗层有渗漏点情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。

本项目的涉及工艺车间为发酵车间、污水处理区域、纯化精制车间、保健食品口服制剂车间等。其中地下水标准限值采用《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的第 I 类和第 III 类标准值。

表 5.2.5-8 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	车间名称
COD _{Mn}	1.0	3.0	污水处理区域
全盐量	300	1000	污水处理区域
氨氮	0.02	0.5	发酵车间

以下所有模拟预测结果中，红色范围表示地下水污染物浓度超过水质标准限值的高浓度区域，属于受污染区域；蓝色范围表示污染物浓度可检出限值至水质标准限值区域，属于影响区域。

依据设计单位设计规范以及建设单位根据本项目实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下：

（1）正常工况

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按照污水处理装置的建设规

范要求和条文，酵车间、污水处理区域、纯化精制车间、保健食品口服制剂车间、危废暂存库、原料储存罐区等工艺车间必须使用钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污废水输送管线必须经过防腐防渗处理，因此，正常工况下，物料暴漏而发生渗透至地下水污染的情景不会发生。此外，项目产生的生活废水、工艺废水、实验室废水经过污水预处理达标后排放，正常情况下不会对周边地下水环境造成影响。所以，本次模拟预测情景主要针对非正常工况或风险状况进行设定。

（2）非正常工况

非正常工况主要是指酵车间、污水处理区域、纯化精制车间、保健食品口服制剂车间、危废暂存库、原料储存罐区的硬化面出现破损，池底部或者容器底部因腐蚀或其他原因出现泄漏等情景。

根据化工企业污废水处理的实际情况分析，如果可视场所发生硬化面破损，即使有污废水等泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由污水漫流渗透，对于泄漏初期短时间污废水暴露而污染的少量土壤，尽快挖出异地处理，不能任其渗透地下水。只有在污水管网及水工构筑物如池等这些半地下非可视部位发生小面积渗透时，才可能有少量污废水通过漏点逐步渗入土壤进入地下水。

（3）非正常工况情景源强设定

假定防渗层渗漏点密度为 10000 个渗漏点/ km^2 ，每个渗漏点孔径按 10cm 计算，每平方公里防渗层渗透点面积= $10000 \times 3.14 \times (5 \times 10^{-5} \text{km}) \times (5 \times 10^{-5} \text{km}) = 7.85 \times 10^{-5} \text{km}^2$ 。在此基础上，进一步根据酵车间、污水处理区域、纯化精制车间、保健食品口服制剂车间、危废暂存库、原料储存罐区面积估算非正常工况有防渗泄漏点情况下污染物进入含水层的渗漏量。

① “跑冒滴漏”

污水处理区域的装置阀门、管道发生污废水“跑、冒、滴、漏”，通过混凝土地面裂隙深入地下，造成地下水污染。污水处理区域面积为 1487m^2 ，根据上述泄露面积的计算方法，那么污水处理区域泄露的面积为 0.1167m^2 ，若污废水与包气带接触区域的渗透系数为 5m/d ，故“跑、冒、滴、漏”污水处理区域泄露速率为 $0.5835 \text{m}^3/\text{d}$ 。

污水处理区域 COD 初始浓度选择最大值为 8000mg/L，则用 COD_{Mn} 进行表征，一般 COD 进入地层中会被地层吸附消减，递减 3~5 倍，故 COD_{Mn} 浓度为 2666mg/L。

② “短时恒定浓度泄露”

假设运营过程中发酵车间氨氮恒定浓度持续泄露 100 天后，通过地下水监测井监测场内有泄露，挖除土壤后，因此模拟残存于地下水的氨氮在未来一定时间范围内在含水层内运移扩散形态。以氨氮（浓度为 107mg/L）作为预测因子，以恒定浓度面源持续泄露情形模拟该因子的影响和扩散运移范围，定量对地下水环境的影响。

二、污染物运移模型分析

将 GMS 中 ModFlow 模块模拟预测区域的地下水流场数据作为溶质迁移 MT3DMS 模块中的初始地下水流场，模拟 COD_{Mn} 、全盐量和氨氮在未来第 100 天、第 1000 天、服务年限 20 年后在含水层中运移的空间展布情况，在此分别给出污染物浓度水平等值线图 and 垂向等值线图。

(1) 污水处理区域“跑冒滴漏” COD_{Mn} 模拟预测分析

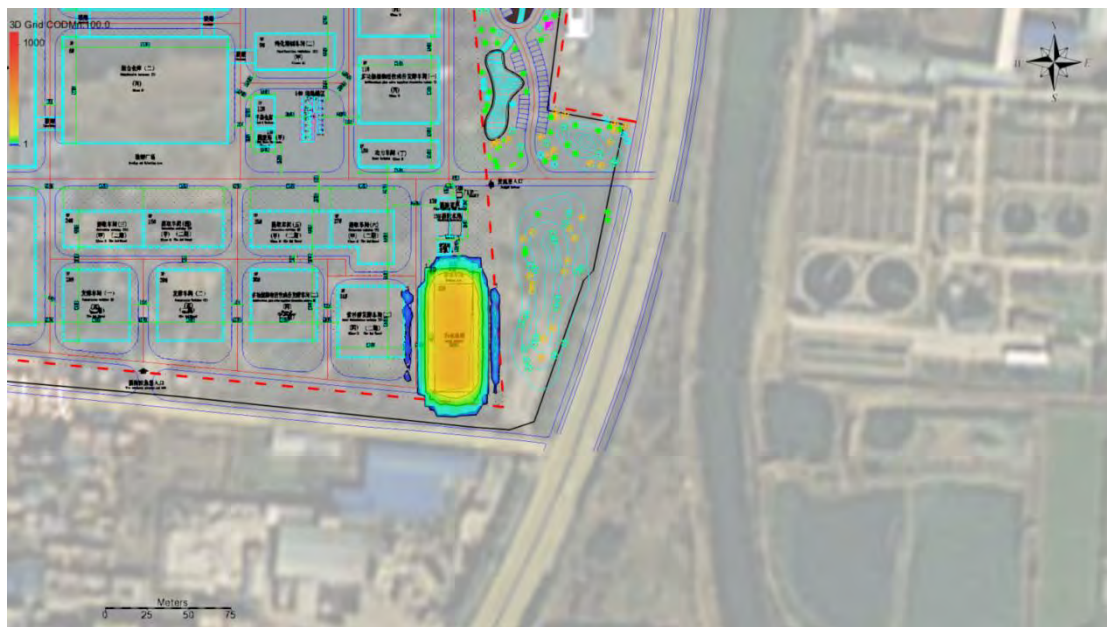


图 5.2.5-23 COD_{Mn} 污染晕迁移第 100 天浓度平面分布图

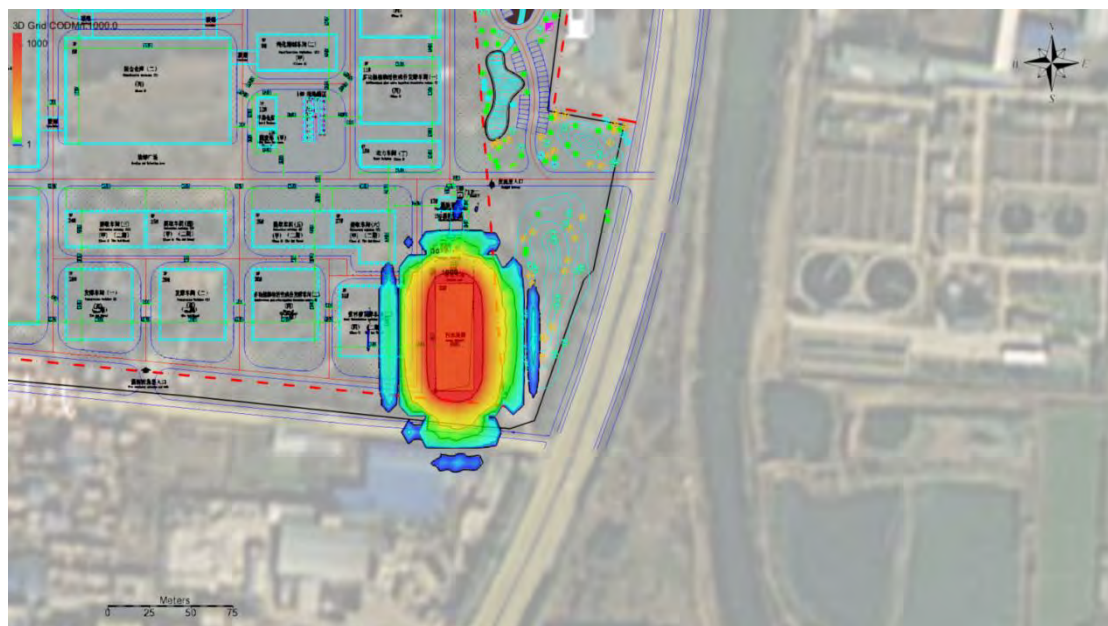


图 5.2.5-24 COD_{Mn} 污染晕迁移第 1000 天浓度平面分布图

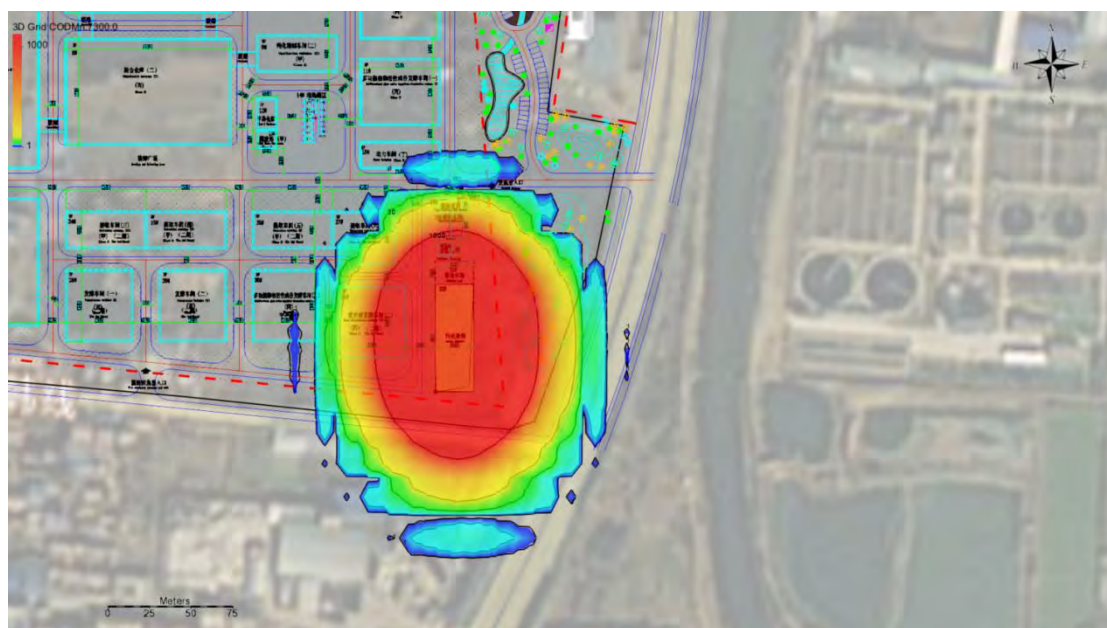


图 5.2.2-25 COD_{Mn} 污染晕迁移第 20 年后浓度平面分布图

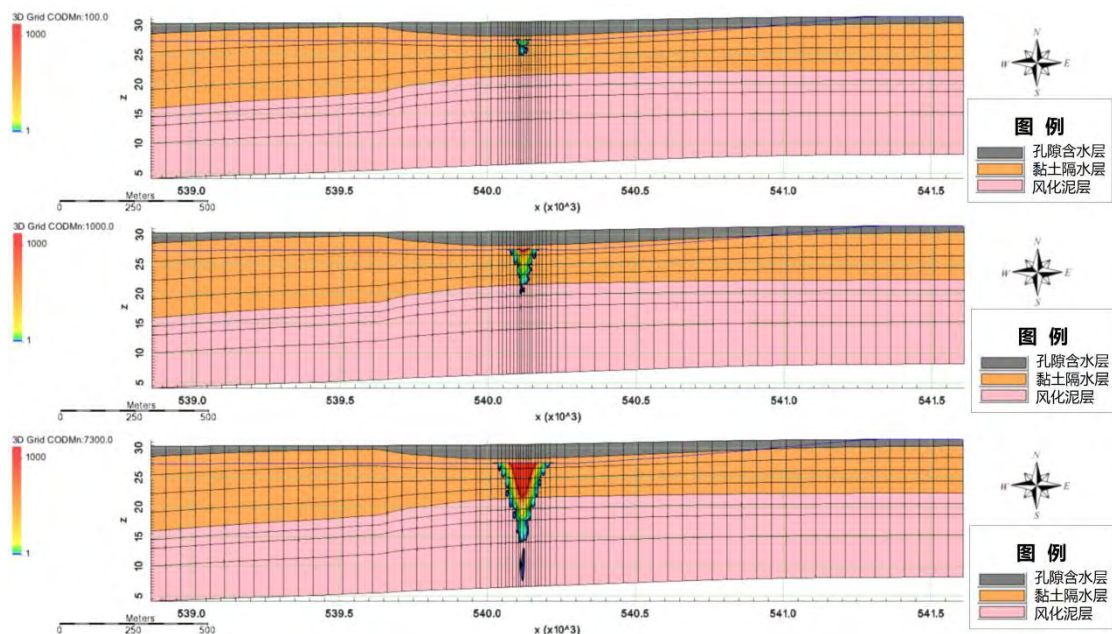


图 5.2.5-26 COD_{Mn} 污染晕迁移第 100 天、第 1000 天、第 20 年垂向浓度剖面图

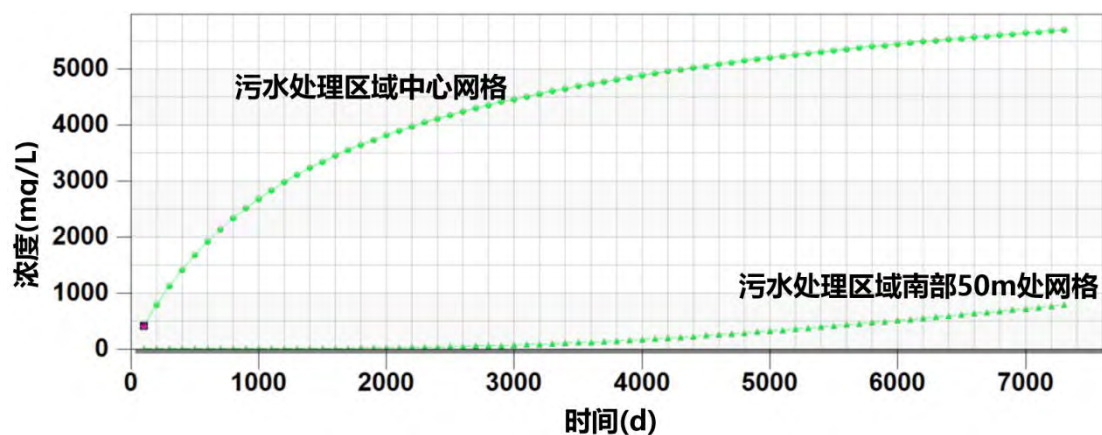


图 5.2.5-27 污水处理区域中心及南部 50m 处 COD_{Mn} 浓度随时间变化趋势图

在防渗破损有泄漏点的情况下，不考虑吸附作用、化学反应等影响。由上图可知 COD_{Mn} 浓度等值线逐渐向地下水流向的下游迁移，在水平上，COD_{Mn} 在第 100 天、第 1000 天、第 20 年的污染影响范围逐渐增大，呈椭圆形；在垂向上，COD_{Mn} 污染晕高浓度区集中在污水处理区域及其下游近区，污染范围也始终在浅部地层内，对于深部地层影响稍弱，亚粘土及粘土层能够显著阻滞污染物的下渗、扩散和运移。

表 5.2.5-9 COD_{Mn} “跑冒滴漏” 渗漏地下水污染预测结果表

运移时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)	最大超标距离 (m)
------	------------------------	------------------------	------------	------------

第 100 天	4433	3710	50.8	48.4
第 1000 天	10281	9179	80	66.1
第 20 年	32994.6	30960	132	127.5

(2) 污水处理区域全盐量持续恒定浓度泄露污染物模拟预测分析

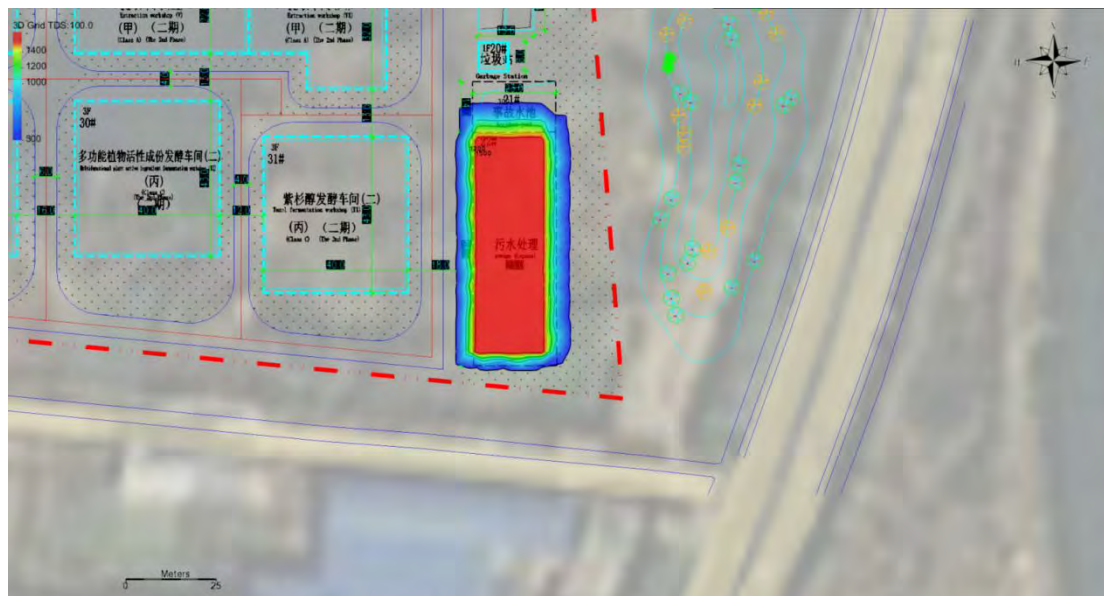


图 5.2.5-28 地下水中全盐量迁移第 100 天浓度分布平面图

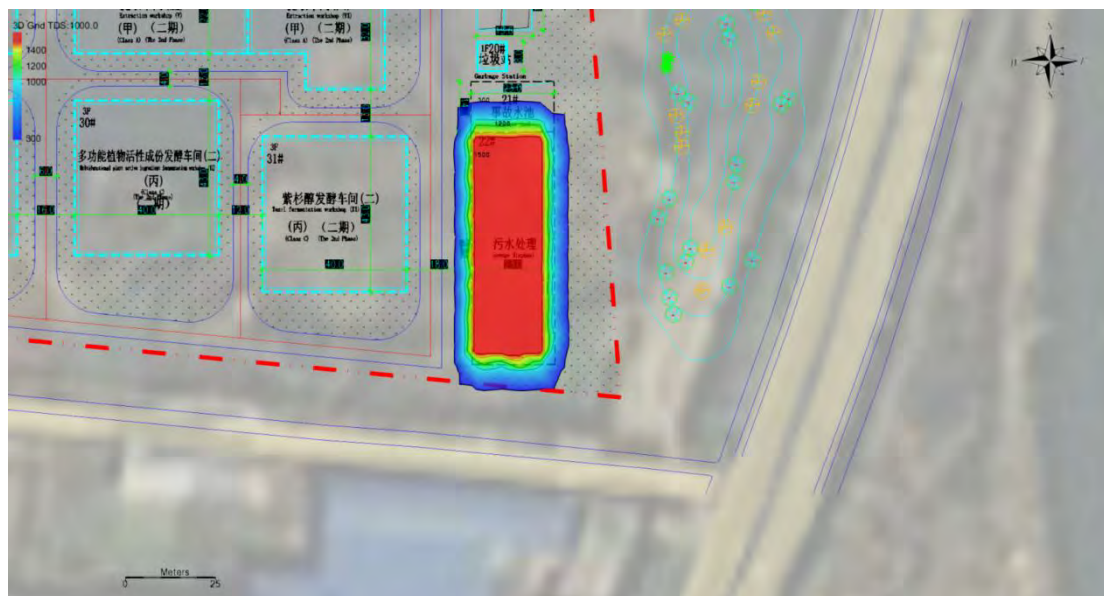


图 5.2.5-29 地下水中全盐量迁移第 1000 天浓度分布平面图

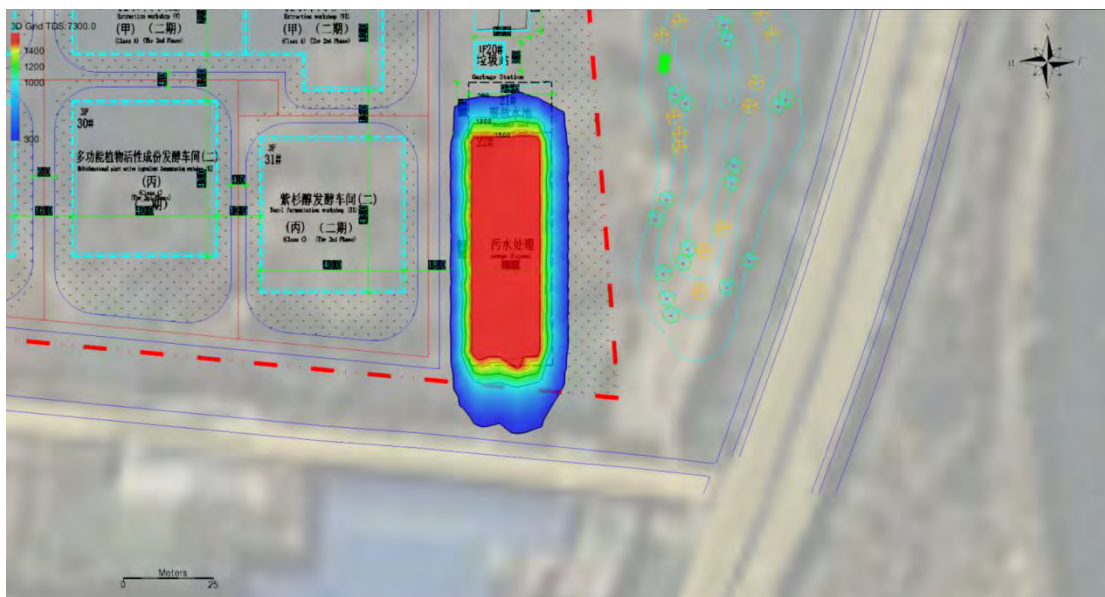


图 5.2.5-30 地下水中全盐量迁移第 20 年后浓度分布平面图

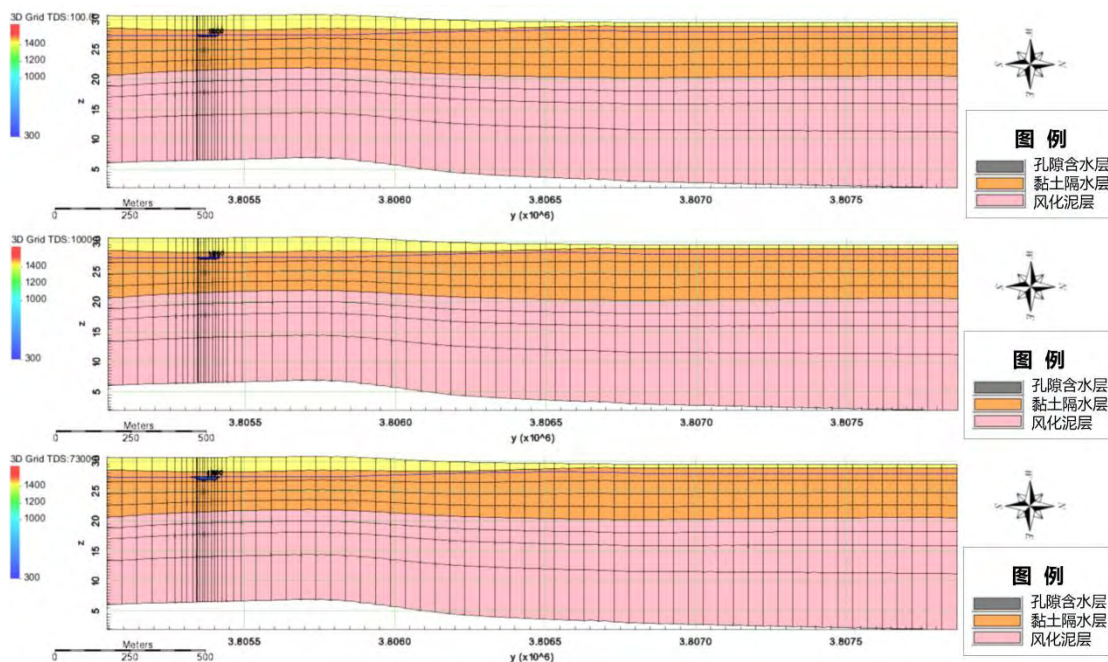


图 5.2.5-31 全盐量污染晕迁移第 100 天、第 1000 天、第 20 年浓度垂向剖面图

在防渗破损有泄漏点的情况下，全盐量恒定浓度渗漏，不考虑吸附作用、化学反应等影响。由上图可知地下水中全盐量污染晕浓度会受地下水水力坡度的影响，等值线呈现逐渐向地下水流向的下游迁移的形态，在水平上，全盐量在第 100 天、第 1000 天、第 20 年的影响范围会逐年增大，以污水处理区域为中心大致呈椭圆形。在垂向上，受粘土隔水层的阻滞影响，污染物在 20 年内仍停留在黏土隔水层，未穿透粘土层，对地下水环境影响在可接受范围内。

表 5.2.5-10 全盐量“跑冒滴漏”渗漏地下水污染预测结果表

运移时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)	最大超标距离 (m)
第 100 天	2280	1610.5	33.2	30.7
第 1000 天	2455.8	1653.4	39.2	33.4
第 20 年	2852.3	1822.4	50.89	38.5

(3) 发酵车间氨氮恒定浓度持续泄漏 100 天后，经处理残存氨氮模拟预测分析

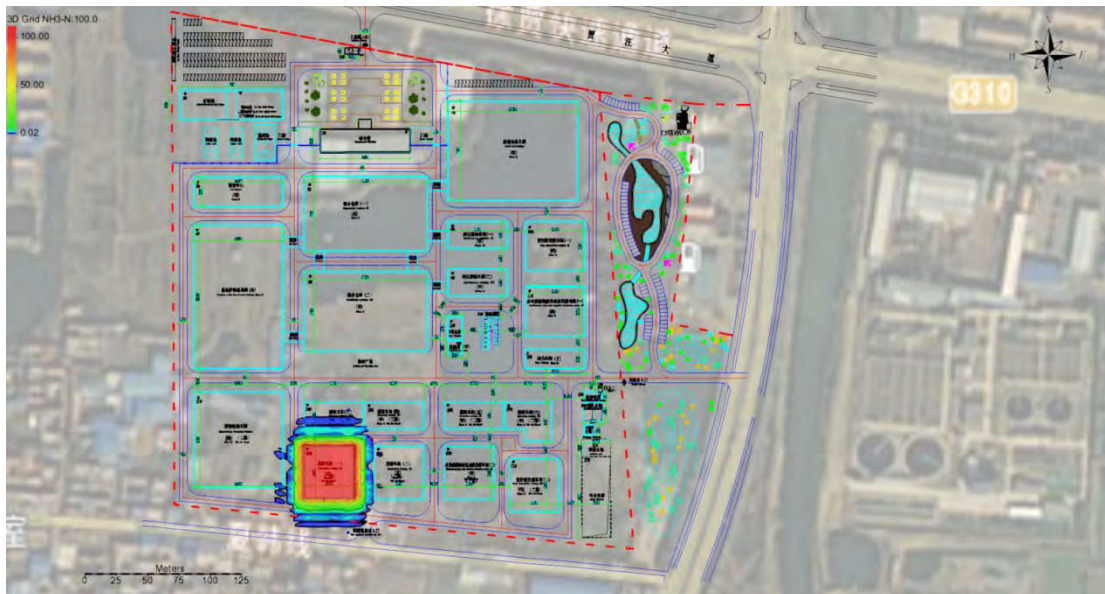


图 5.2.5-32 氨氮恒定浓度迁移第 100 天浓度等值线平面图



图 5.2.5-33 处理后，残存氨氮迁移第 100 天浓度等值线平面图



图 5.2.5-34 处理后，残存氨氮迁移第 1000 天浓度等值线平面图

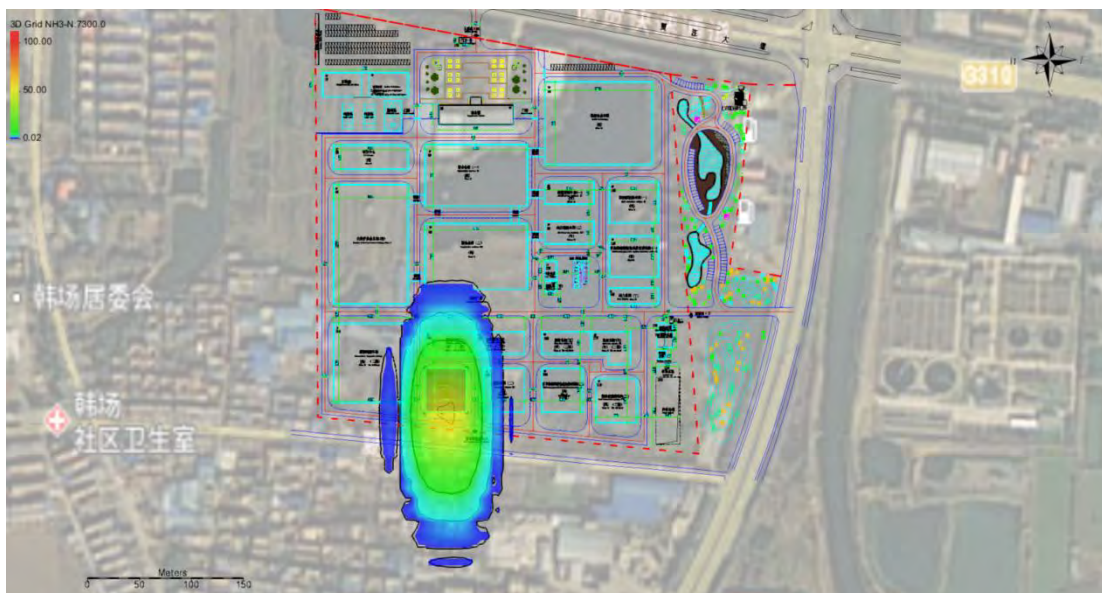


图 5.2.5-35 处理后，残存氨氮迁移第 20 年浓度等值线平面图

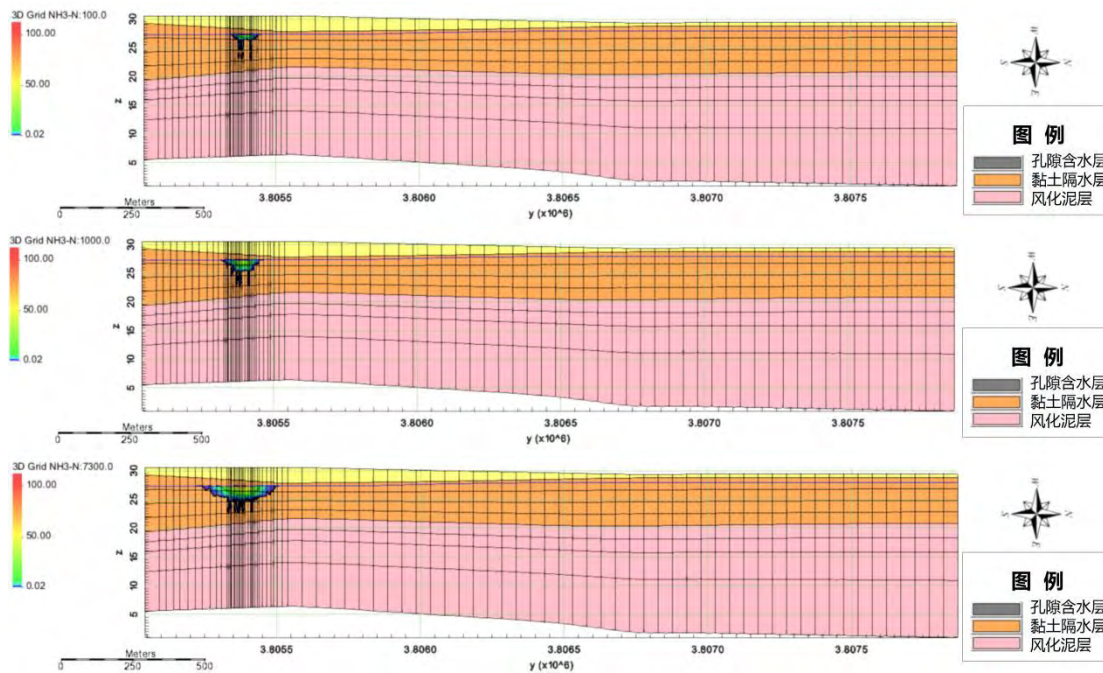


图 5.2.5-36 处理后，残存氨氮迁移第 100 天、第 1000 天、第 20 年浓度垂向剖面图

由上可知，从浓度、影响范围和深度上考虑，发酵车间泄露造成的影响和污染范围主要集中在发酵车间区域及临近地区，部分受地下水流影响向下游扩散运移，但受亚粘土及粘土层本身弱渗阻滞能力影响，运移扩散范围有限。在垂向上，影响范围能够达到粘土层的顶部，但粘土层厚度高达 15m 以上，能够较好的防止污染物下渗，使其仅停留在浅土层内。

表 5.2.5-11 处理后，残存氨氮恒定浓度持续渗漏地下水污染预测结果表

运移时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	距离中心最大运移距离 (m)	距离中心最大超标距离 (m)
第 100 天	6317.2	4656.2	52.5	43.5
第 1000 天	10703.8	7073.3	79.4	60.1
第 20 年	24641.1	15173.5	170.5	125.7

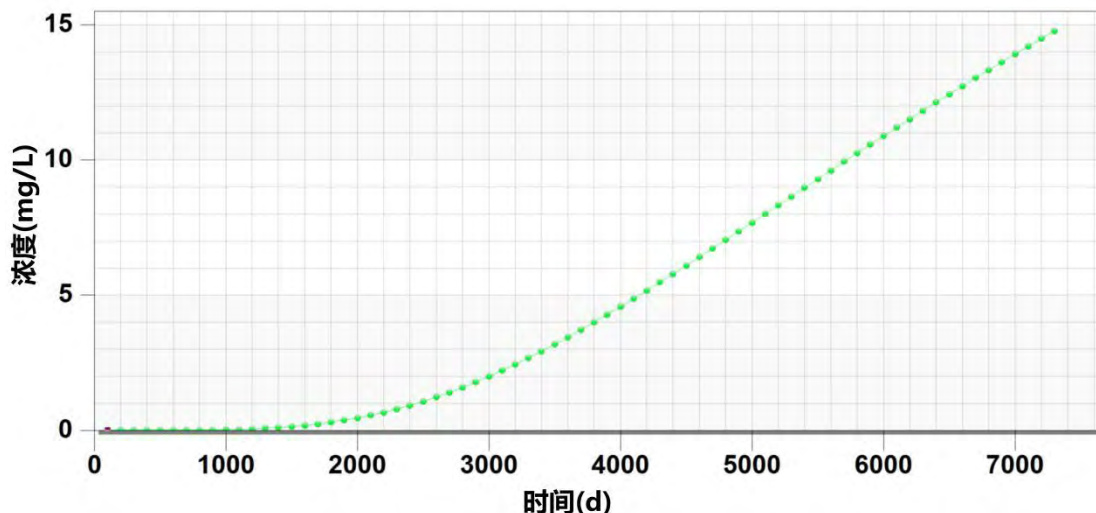


图 5.2.5-37 发酵车间南部 50m 处单元格氨氮浓度随时间变化趋势图

由上可知，从浓度、影响范围和深度上考虑，对比上述区域的污染物运移扩散范围与污染晕形态、路径，恒定浓度泄露的污废水中携带的氨氮污染物会向四周运移扩散，会对建设项目场地周围地下水环境造成影响，影响范围在可接受范围。但建设项目场地素填土之下为厚层粉土层和黏土层，能够显著阻滞污染物向深部下渗、向四周运移扩散，数值模拟也显示污废水在不同工况泄露情形下较难扩散。从地下水环境保护和监测角度，还需采取相应的防渗和监管措施加以防范污废水泄露和定时监测，严防污废水泄露浅部地层中，对场地附近地下水环境造成污染。

5.2.5.9 地下水污染情景预测结果分析

地下水模拟预测主要从地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件和园区企业工艺环节的污染物源强等方面开展了如下工作：

(1) 预测区域为贾汪区大洞山的山前冲洪积平原，上覆地层为第四系松散层堆积物，容易受到侧向丘陵地带的径流补给，建设项目场地内工勘揭露地层主要为厚层黏土、粉土和厚层强风化泥岩层，天然的水文地质条件使得污染物的运移扩散范围相对有限；

(2) 从不同的地下水污染情景预测结果中可以看出：非正常工况、防渗措施失效情景下，恒定浓度泄露时，氨氮的影响范围最大，最大的影响范围为 24641m²，污染物的最远运移距离为 170.5m；正常工况、无防渗措施情景下，COD_{Mn}的影响范围最大，最大的影响范围为 32994.6m²，污染物的最远运移距离

为 132m，最大超标距离为 127.5m；正常工况、有防渗措施情景下，建设项目的生产活动不会对地下水水质造成影响；污染物在水平方向上的运移和垂向方向上的下渗相对有限；

（3）三种地下水污染情景中，非正常工况、防渗措施失效情景对地下水环境的影响最大，正常工况、有防渗措施情景对地下水环境的影响最小；

（4）考虑影响范围最大的情景（非正常工况、防渗措施失效）和研究区内河流、湖泊水系的分布情况，20 年后浅部含水层影响范围在可接受范围内。随着时间的推移，污染物会继续向地下水流向的下游方向和周围地表水系扩散运移。因此，在确认防渗层破损后需要采取相应的措施防止污染物渗漏对浅部地下水水质、地表水的环境影响。

（5）为加强地下水的管控和监测，在建设项目内设置一系列的地下水监测井（深度 15m，孔径 20cm，U-PVC 管材，孔口采用水泥混凝土浇筑，高出地面 20cm 并安装保护装置）和开展地下水环境基础调查，形成地下水监测网络和预警体系，建立地下水环境基础数据库。地下水监测井的监测数据及按时水质监测细节的反馈，启动应急处置方案或变监测井为抽水井等，及时发现地下水的污染事故以及其影响的范围和程度，从各个方面减免对周围地下水环境造成不利影响。



图 5.2.5-38 建设项目场地内监测水井分布图

5.2.6 环境风险预测分析

5.2.6.1 有毒有害物质在大气中的影响分析

(1) 推荐模型筛选

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般的，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{1/3}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} —排放物资进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高出风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X—事故发生地与计算点的距离， m ；

U—10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本次预测选取毒性较强的丙酮、甲醇、盐酸及火灾状态下 CO 进行预测，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（环境 169-2018）附录 G，经预测，本项目丙酮、甲醇、盐酸为非重质气体，选取 AFTOX 模型，CO 为轻气体，选取 AFTOX。

（2）大气风险预测

表 5.2.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	117.260545	
	事故源纬度/ (°)	34.232680	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	2.2
	环境温度	25°C	32.36°C (夏)
	相对湿度/%	50	0
	稳定度	F(6)	D(4)
其他参数	地表粗糙度/m	0.2	0.2
	事故考虑地形	农作地	农作地
	地形数据精度/m	/	/

（3）预测结果及评价

采用上式，计算不同稳定度不同风速下的丙酮、甲醇、盐酸泄漏，火灾下

CO 事故关心点概率分析死亡率均为 0%。

(4) 大气泄漏预测分析

表 5.2.6-2 最不利气象下风向丙酮最大浓度

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)
30	456.21	60
30	456.21	120
30	456.21	180
30	456.21	240
30	456.21	300
30	456.21	360
30	456.21	420
30	456.21	480
30	456.21	540
30	456.21	600
30	456.21	660
30	456.21	720
30	456.21	780
30	456.21	840
30	456.21	900
30	456.21	960
30	456.21	1020
30	456.21	1080
30	456.21	1140
30	456.21	1500
30	456.21	1560
30	456.21	1620
30	456.21	1680
30	456.21	1740
30	456.21	1800
30	456.21	1860
30	456.21	1920
30	456.21	1980
30	456.21	2040
30	456.21	2100
30	456.21	2160
30	456.21	2220
30	456.21	2280
30	456.21	2340
30	456.21	2400
30	456.21	2460
30	456.21	2520
30	456.21	2580
30	456.21	2640
30	456.21	2700
30	456.21	2760
30	456.21	2820
30	456.21	2880
30	456.21	2940
30	456.21	3000
30	456.21	3060
30	456.21	3120
30	456.21	3180

30	456.21	3240
30	456.21	3300
30	456.21	3360
30	456.21	3420
30	456.21	3480
30	456.21	3540
30	456.21	3600
30	456.21	3660
30	456.21	3720
30	456.21	3780
30	456.21	3840
30	456.21	3900
30	456.21	3960
30	456.21	4020
30	456.21	4080
30	456.21	4140
30	456.21	4200
30	456.21	4260
30	456.21	4320
30	456.21	4380
30	456.21	4440
30	456.21	4500
30	456.21	4560
30	456.21	4620
30	456.21	4680
30	456.21	4740
30	456.21	4800
30	456.21	4860
30	456.21	4920
30	456.21	4980
30	456.21	5040
30	456.21	5100
30	456.21	5160
30	456.21	5220
30	456.21	5280
30	456.21	5340
30	456.21	5400
30	456.21	5460
30	456.21	5520
30	456.21	5580
30	456.21	5640
30	456.21	5700
30	456.21	5760
30	456.21	5820
30	456.21	5880
30	456.21	5940
30	456.21	6000
30	456.21	6060
30	456.21	6120
30	456.21	6180
30	456.21	6240
30	456.21	6300
30	456.21	6360
30	456.21	6420
30	456.21	6480

30	456.21	6540
30	456.21	6600
30	456.21	6660
30	456.21	6720
30	456.21	6780
30	456.21	6840
30	456.21	6900
30	456.21	6960
30	456.21	7020
30	456.21	7080
30	456.21	7140
30	456.21	7200

下风向不同距离处最大浓度

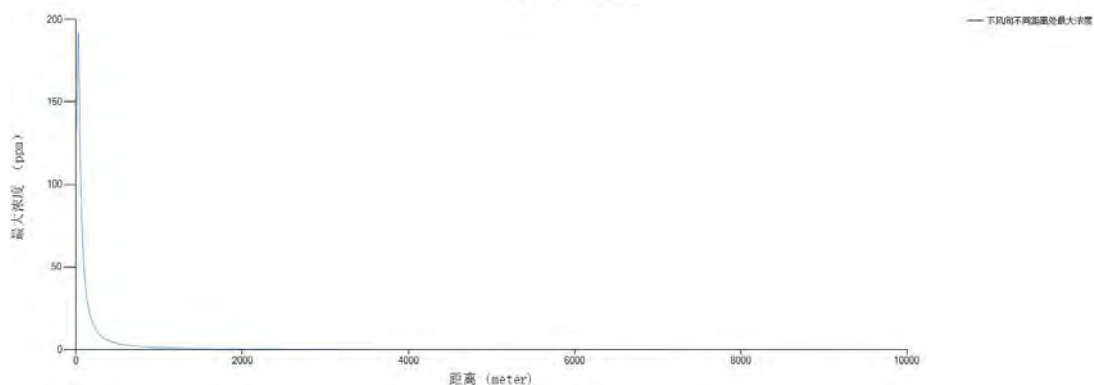


图 5.2.6-1 最不利气象下风向丙酮最大浓度

表 5.2.6-3 最不利气象下风向甲醇最大浓度

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)
30	150.54	60
30	150.54	120
30	150.54	180
30	150.54	240
30	150.54	300
30	150.54	360
30	150.54	420
30	150.54	480
30	150.54	540
30	150.54	600
30	150.54	660
30	150.54	720
30	150.54	780
30	150.54	840
30	150.54	900
30	150.54	960
30	150.54	1020
30	150.54	1080
30	150.54	1140
30	150.54	1500
30	150.54	1560
30	150.54	1620
30	150.54	1680
30	150.54	1740
30	150.54	1800
30	150.54	1860

30	150.54	1920
30	150.54	1980
30	150.54	2040
30	150.54	2100
30	150.54	2160
30	150.54	2220
30	150.54	2280
30	150.54	2340
30	150.54	2400
30	150.54	2460
30	150.54	2520
30	150.54	2580
30	150.54	2640
30	150.54	2700
30	150.54	2760
30	150.54	2820
30	150.54	2880
30	150.54	2940
30	150.54	3000
30	150.54	3060
30	150.54	3120
30	150.54	3180
30	150.54	3240
30	150.54	3300
30	150.54	3360
30	150.54	3420
30	150.54	3480
30	150.54	3540
30	150.54	3600
30	150.54	3660
30	150.54	3720
30	150.54	3780
30	150.54	3840
30	150.54	3900
30	150.54	3960
30	150.54	4020
30	150.54	4080
30	150.54	4140
30	150.54	4200
30	150.54	4260
30	150.54	4320
30	150.54	4380
30	150.54	4440
30	150.54	4500
30	150.54	4560
30	150.54	4620
30	150.54	4680
30	150.54	4740
30	150.54	4800
30	150.54	4860
30	150.54	4920
30	150.54	4980
30	150.54	5040
30	150.54	5100
30	150.54	5160

30	150.54	5220
30	150.54	5280
30	150.54	5340
30	150.54	5400
30	150.54	5460
30	150.54	5520
30	150.54	5580
30	150.54	5640
30	150.54	5700
30	150.54	5760
30	150.54	5820
30	150.54	5880
30	150.54	5940
30	150.54	6000
30	150.54	6060
30	150.54	6120
30	150.54	6180
30	150.54	6240
30	150.54	6300
30	150.54	6360
30	150.54	6420
30	150.54	6480
30	150.54	6540
30	150.54	6600
30	150.54	6660
30	150.54	6720
30	150.54	6780
30	150.54	6840
30	150.54	6900
30	150.54	6960
30	150.54	7020
30	150.54	7080
30	150.54	7140
30	150.54	7200

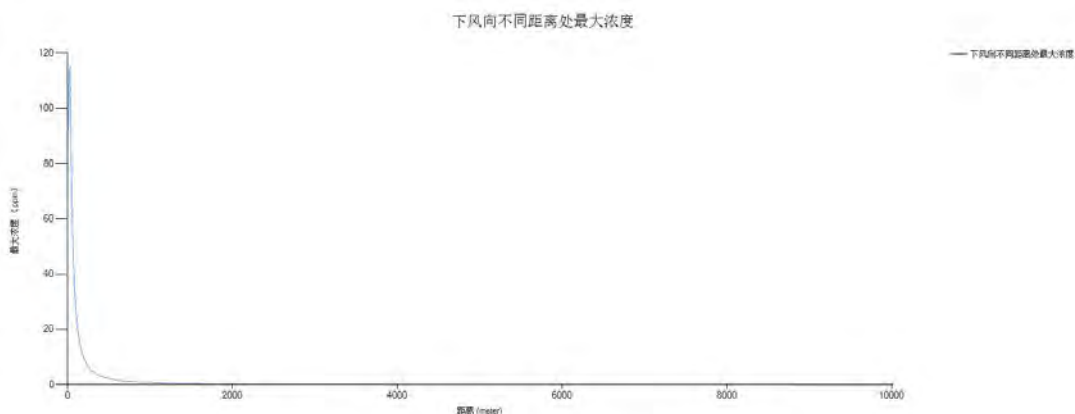


图 5.2.6-2 最不利气象下风向甲醇最大浓度

表 5.2.6-4 最不利气象下风向盐酸最大浓度

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)
30	2770	60
90	6200	120

190	2170	180
280	1160	240
350	783.56	300
450	545.60	360
540	390.26	420
640	300.89	480
720	240.50	540
800	187.45	600
890	135.70	660
1040	125.83	720
1130	106.94	780
1220	91.67	840
1310	79.18	900
1400	68.86	960
1490	61.05	1020
1580	54.83	1080
1670	49.45	1140
1760	44.78	1200
1850	40.70	1260
1940	37.12	1320

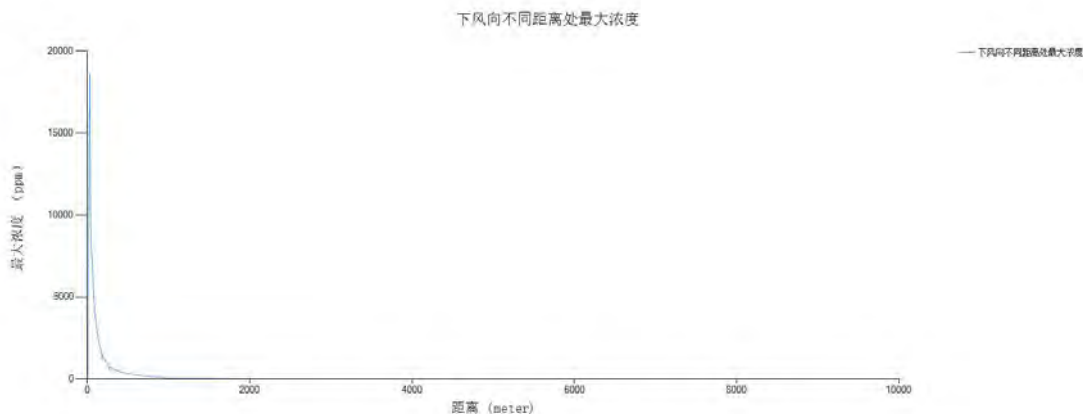


图 5.2.6-3 最不利气象下风向盐酸最大浓度

(6) 正庚烷火灾伴生/次生 CO 预测分析

表 5.2.6-5 最不利气象下风向正庚烷火灾伴生/次生 CO 最大浓度

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)
80	0.00014	60
100	0.000147	120
100	0.000147	180
100	0.000147	240
100	0.000147	300
100	0.000147	360
100	0.000147	420
100	0.000147	480
100	0.000147	540
100	0.000147	600
100	0.000147	660
100	0.000147	720
100	0.000147	780
100	0.000147	840

100	0.000147	900
100	0.000147	960
100	0.000147	1020
100	0.000147	1080
100	0.000147	1140
100	0.000147	1500
100	0.000147	1560
100	0.000147	1620
100	0.000147	1680
100	0.000147	1740
100	0.000147	1800
100	0.000147	1860
100	0.000147	1920
100	0.000147	1980
100	0.000147	2040
100	0.000147	2100
100	0.000147	2160
100	0.000147	2220
100	0.000147	2280
100	0.000147	2340
100	0.000147	2400
100	0.000147	2460
100	0.000147	2520
100	0.000147	2580
100	0.000147	2640
100	0.000147	2700
100	0.000147	2760
100	0.000147	2820
100	0.000147	2880
100	0.000147	2940
100	0.000147	3000
100	0.000147	3060
100	0.000147	3120
100	0.000147	3180
100	0.000147	3240
100	0.000147	3300
100	0.000147	3360
100	0.000147	3420
100	0.000147	3480
100	0.000147	3540
100	0.000147	3600
100	0.000147	3660
190	0.000102	3720
290	0.00632	3780
360	0.00467	3840
450	0.00344	3900
550	0.00255	3960
630	0.00195	4020
730	0.00158	4080
810	0.00123	4140
910	0.00106	4200
990	840.90	4260
0.00109	759.86	4320
0.00117	614	4380
0.00127	570.76	4440

0.00135	470.09	4500
0.00145	447.06	4560
0.00153	381.20	4620
0.00163	374.02	4680
0.00172	317.08	4740
0.00180	271.62	4800
0.00190	274.38	4860
0.00198	238.14	4920
0.00208	241.08	4980
0.00216	211.61	5040
0.00226	214.49	5100
0.00234	190.11	5160
0.00244	192.84	5220
0.00252	172.38	5280
0.00262	174.90	5340
0.0027	157.52	5400
0.0028	159.83	5460
0.00289	143.11	5520
0.00297	129.42	5580
0.00307	146.95	5640
0.00316	133.34	5700
0.00324	122.04	5760
0.00334	128.79	5820
0.00343	117.59	5880
0.00351	108.26	5940
0.00359	99.53	6000
0.00370	104.87	6060
0.00378	97.06	6120
0.00386	89.72	6180
0.00397	94.44	6240
0.00405	87.81	6300
0.00413	81.56	6360
0.00424	85.75	6420
0.00432	80.06	6480
0.00440	74.69	6540
0.00451	78.41	6600
0.00459	73.49	6660
0.00467	68.83	6720
0.00478	72.15	6780
0.00486	67.86	6840
0.00494	63.77	6900
0.00505	66.76	6960

计算的丙酮事故预测结最不利气象条件下，丙酮大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 0m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 0m；甲醇事故预测结最不利气象条件下，甲醇大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 0m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 0m；盐酸事故预测结最不利气象条件下，盐酸大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1970m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 821.955m；正庚烷火灾伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1924.155m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 5468.885m。距离本项目最近的

居民区为南侧约 17m 的韩场村村，CO 影响最大浓度约 $7151.559\text{mg}/\text{m}^3$ ，正庚烷火灾伴生/次生 CO 大气毒性会对影响范围内的村庄产生一定的影响，盐酸泄漏影响最大浓度约为 $941.292\text{mg}/\text{m}^3$ ，盐酸泄漏对影响范围内的村庄产生一定的影响。

综上分析，泄漏的物料应在车间或贮存区加以妥善收集，把物质控制在厂区之内，避免对评价范围内的保护目标等造成影响。

5.2.6.2 地表水环境影响分析

事故状况下，消防用水和雨水等污水排放顺着雨水管网外流，进入临城河、屯头河，最终汇入西老不牢河，可能造成西老不牢河水体环境污染。本项目地表水环境风险影响主要考虑污染物释放及火灾爆炸后消防用水和雨水等污水排放对地表水和地下水造成的影响，根据前文分析，消防尾水量为 810m^3 ，消防尾水中的 COD 浓度较高。消防尾水的流量相对于西老不牢河水量较小，随着河道一定距离内 COD 的降解与扩散稀释，事故尾水的排放对排放口附近的水质有一定的影响，但浓度增量随着与排放口距离的增加迅速减小，事故废水的排放会对西老不牢河造成一定影响。

因此，必须采取措施杜绝事故排放的发生。项目拟设置 1 座事故水池，当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置罐区内无法就地消纳时，事故水通过全厂雨水管网（清洁雨水和污染雨水管道）最终汇收集到事故水池，保证事故废水不出厂。

根据计算应急需容纳事故废水 398.5m^3 ，本项目拟设 1450m^3 事故池，能够容纳发生事故后产生的废水。发生事故时，首先将雨水阀门关闭，通过厂内雨水管网（清洁雨水和污染雨水管道）将事故废水汇入事故池贮存，待事故处理结束生产正常运行后再逐批次送入厂内污水处理站进一步处理，可以避免或减少事故性排放。也就是说，发生非正常工况时，建设项目废水不会直接排入外环境，对区域地表水环境产生影响较小。

5.2.6.3 地下水环境影响分析

本项目对地下水的影响主要考虑污水处理站调节池发生泄漏，污染物下渗对地下水造成的污染。正常情况下，对地下水的污染主要由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目所在地各层岩土主要是粉土和粘土层，质地较密，且厚度较大，具备良好的防渗性能，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不易受

到污染。若发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水污染很小。但非正常工况下，根据地下水预测分析结果，非正常工况、防渗措施失效情景下，恒定浓度泄露时，氨氮的影响范围最大，最大的影响范围为 24641m²，污染物的最远运移距离为 170.5m；正常工况、无防渗措施情景下，COD_{Mn} 的影响范围最大，最大的影响范围为 32994.6m²，污染物的最远运移距离为 132m，最大超标距离为 127.5m，考虑影响范围最大的情景（非正常工况、防渗措施失效）和研究区内河流、湖泊水系的分布情况，20 年后浅部含水层影响范围在可接受范围内；污染物将会对项目厂区附近的地下水水体造成不同程度的污染。

因此，建设单位除了对污水处理区进行相应的防渗措施，还需要建立地下水的监控体系。包括：建立完善的监测制度；配备先进的检测仪器及设备；科学、合理在污水处理区周边或厂界位置布设专门的地下水污染监控井，以便及时发现污染、及时控制污染。通过地下水监测井的监测数据及反馈，启动应急处置方案或变监测井为抽水井等，及时发现地下水的污染事故以及其影响的范围和程度，从各个方面减免对周围地下水环境造成不利影响。

5.2.6.4 环境风险分析结论

（1）根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，对本项目划分了危险单元，并通过风险潜势分析，判定本项目环境风险评价等级为二级。

（2）通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型为乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等物质泄漏、泄漏引起火灾爆炸的次生伴生污染排放及事故池事故废气排放污染地表水环境、废气事故排放等。

（3）通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定本项目的最大可信事故为：乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等罐区危险物质泄漏事故。

（4）对泄漏事故及引起的后果进行了预测计算，并通过计算得知事故的后果影响值。

① 风险大气预测结果情况

根据预测，计算的丙酮事故预测结果最不利气象条件下，丙酮大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 0m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 0m；甲醇事故

预测结最不利气象条件下，甲醇大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 0m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 0m；盐酸事故预测结最不利气象条件下，盐酸大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1970m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 821.955m；正庚烷火灾伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1924.155m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 5468.885m。

②风险地表水影响分析情况

非正常工况时，建设项目废水不会直接排入外环境，对区域地表水环境影响较小。

③风险地下水预测结果情况

非正常工况下，非正常工况、防渗措施失效情景对地下水环境的影响最大，会对项目厂区附近的地下水水体造成不同程度的污染，但存在对地下含水层造成影响的风险，需采取相应的措施加以防范。

表 5.2.6-7 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目					
危险物质	名称	乙酸	甲醇	丙酮	乙酸乙酯	正庚烷	
	最大存在总量/t	9.45	28.48	28.368	40.509	55.38	
风险调查	大气	500m 范围内人口数 920 人			5km 范围内人口数 50340 人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑		
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑		
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑		
		包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□		
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑		
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□		E3□		
	地表水	E1□	E2□		E3☑		
	地下水	E1□	E2□		E3☑		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I☑		
评价等级	一级□		二级☑	三级□	简单分析□		
风	物质	有毒有害☑			易燃易爆☑		

危险识别	危险性				
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑	
事故影响分析	源强设定方法	计算法☐	经验估算法☐	其他估算法☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☐	AFTOX☑	其他☐
		丙酮最不利气象预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m		
		甲醇最不利气象预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m		
		盐酸最不利气象预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1970m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 821.955m		
	CO 最不利气象预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1924.155m			
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 5468.885m			
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h			
地下水	下游厂区边界到达时间/h				
	最近环境敏感目标/, 到达时间/h				
重点风险防范措施	<p>(1) 控制与消除火源 工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入仓储区和喷漆房；动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施；使用防爆型电器；严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；安装避雷装置；转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧；物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。</p> <p>(2) 严格控制设备质量与安装质量 生产装置、废水处理设施、废气处理设施、管线等设备及其配套仪表选用合格产品；管道等有关设施应按要求进行试压；对设备、管线、废水处理设施、废气处理设施等定期检查、保养、维修；电器线路定期进行检查、维修、保养。</p> <p>(3) 加强管理、严格纪律 遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制；坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等；检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火；加强培训、教育和考核工作。</p> <p>(4) 安全措施 消防设施要保持完好；要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具；搬运时轻装轻卸，防止包装破损；厂区要设有卫生冲洗设施；采取必要的防静电措施。 本项目地下水风险防范措施采取源头控制和分区防渗措施，同时加强地下水环境的监控、预警。</p>				
评价结论与建议	在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。				
注：“☐”为勾选项，“☑”为填写项。					

5.2.7 土壤环境影响预测评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性

质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种。

1、大气沉降：主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径。

2、垂直入渗：主要指由于占地范围内污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的影响途径。

3、地面漫流：主要指由于占地范围内污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径。

5.2.7.1 拟建项目对土壤的影响识别

本项目土壤为污染影响型，生产车间、罐区、污水处理站、危废库等地面均按照分区防渗原则做好重点防渗，厂区设置事故池收集事故废水和初期雨水，土壤污染途径不考虑地面漫流，本项目营运期土壤污染主要影响源来自垂直入渗和大气沉降影响。

本项目涉及的土壤环境影响源及影响因子识别结果参见下表。

表 5.2.7-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
主体工程	生产车间	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、石油类、色度、全盐量、挥发酚	石油类	连续
	甲类仓库	垂直入渗	盐酸	盐酸	连续
公辅工程	危废库	垂直入渗	乙酸乙酯、正庚烷、乙酸、丙酮	甲乙酸乙酯、正庚烷、乙酸、丙酮	连续
	污水处理站	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、石油类、色度、全盐量、挥发酚	石油类	连续
	事故池	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、动植物油、石油类、色度、全盐量	石油类	间断

5.2.7.2 区域土壤环境现状

本项目调查评价区域内土壤类型为棕壤、黏土，本次评价对项目厂区内土壤理化性质进行了现场调查，具体监测结果详见表 4.3-16。

5.2.7.3 土壤影响预测与分析

1、预测评价范围

与现状调查评价范围一致，为项目占地范围周边 1000m 范围。

2、预测评价时段

运营期正常生产期间。

3、情景设置

①正常工况

正常状况下，生产区、储罐区、废水处理区等各个设施均按照建设规范要求
进行防渗处理，原料、物料及污水输送管线经过防腐防渗处理。根据企业运行管
理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会物料暴露而发生
渗漏至地下的情景发生。因此，此次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行
设定。

②非正常工况

非正常工况下调节池发生渗漏，土壤泄漏后直接渗入土壤，概化为点源持续
泄漏，由于土壤污染的隐蔽性，污染物持续污染约 3 年。根据前述地质资料，本
区域包气带平均厚度为 4.5m，因此，重点考虑地面以下 4.5m 范围内的污染物浓
度。

4、预测与评价因子

预测因子：根据废水污染物排放情况，废水中主要污染因子为 COD、SS、
石油类、色度等污染物，垂直入渗型污染选择石油烃为预测因子，考虑该污染物
以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

5、预测评价标准

项目所在区域评价区建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染
风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值，农
用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB15618-2018）。

6、垂直入渗型预测评价

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多
种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染
物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，
忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。污水处理站调节
池中石油烃垂直入渗进入土壤可以概化为点源影响。以《环境影响评价技术导则

土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中 E.2 的预测方法为主。

①数学模型

E.2.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

②数值模型

a) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

b) 建立模型

包气带污染物运移模型为：

废水池出现泄漏：对典型污染物石油烃在包气带中的运移进行模拟。地下水埋深 2m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 2m 范围内进行模拟。自地表向下至 2m 处分为 2 层，壤土层：0~1.5m；黏土层 1.5~2.0m（图 5.2.7-1）。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 20、50、100 和 200cm（图 5.2.7-1）。调节池属半地下式建筑。若发生不易发现的小面积渗漏，假设数年后检修才发现，故将时间保守设定为 3 年。

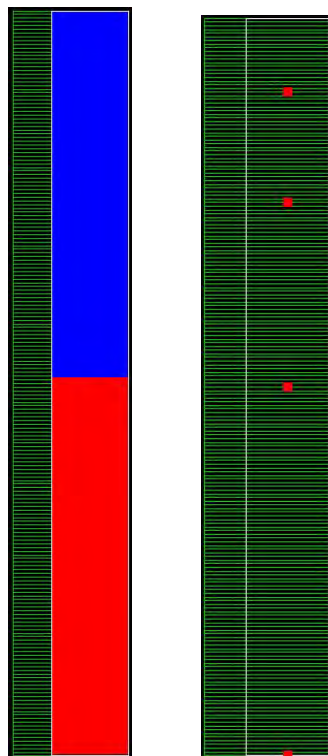


图 5.2.7-1 项目地土壤岩性变化分布图及观测点分布图

c)参数选取

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算，其中， K 为厂区包气带垂向等效渗透系数； I 为水力梯度。本次评价参考《朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司项目岩土工程初步勘察报告》中土层性质及相关参数，包气带粉质粘土层渗透系数为 $7.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，水力梯度 I 由包气带厚度除以水深计算得出，为 0.444，因此，污水处理站单位面积渗漏量为 0.2877cm/d。

粉质粘土的土壤水力参数值见表 5.2.7-2，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.2.7-3，污染物泄漏浓度见表 5.2.7-4。

表 5.2.7-2 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\text{d}^{-1}$	经验参数 i
0-150	壤土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
150~200	黏土	0.07	0.36	.005	1.09	0.48	0.5

表 5.2.7-3 溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 $\rho/\text{g}\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 D_L/cm	$K_d/\text{m}^3\text{g}^{-1}$	Sinkwater1 (d)	SinkSolid1 (d)
0-150	壤土	1.55	10	0.03	0.001	0
150~200	黏土	1.65	50	0.05	0.005	0

表 5.2.7-4 污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	石油烃	10

d) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

I. 水流模型

考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

II. 溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

③ 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

污染浓度监测点为土壤剖面 $z=20\text{cm}$ 、 50cm 、 100cm 、 200cm 处。且根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C/\rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/ml ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

石油烃进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在泄漏后 3.97d 开始

监测到石油烃，最终恒定浓度为 1.10mg/kg 。地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 24.18d ，最终恒定浓度为 0.72mg/kg 。地表以下 1m 处(N3 观测点)为 89.18d ，最终恒定浓度为 0.65mg/kg 。地表以下 2m 处(N4 观测点)为 560d ，最终恒定浓度为

0.19mg/kg 。石油烃在 4 个观测点的浓度随时间变化见图 5.8.2-2。

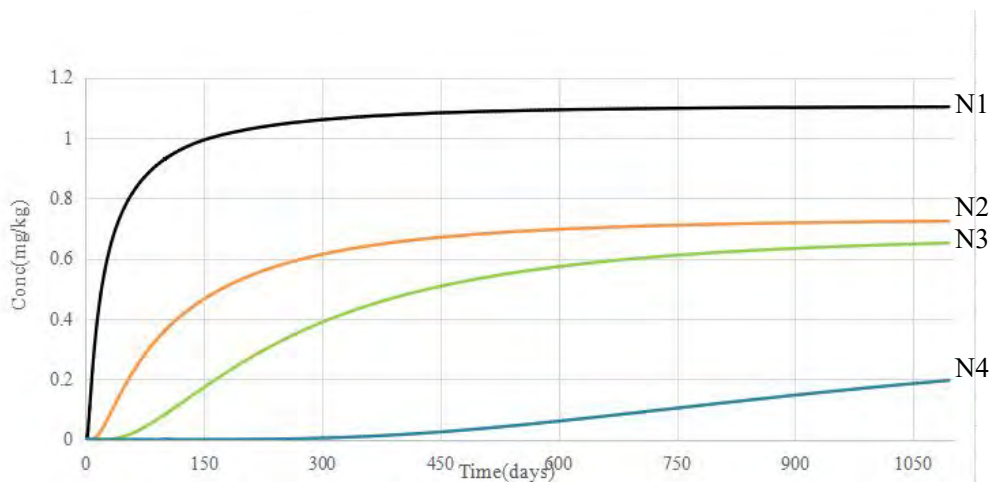


图 5.2.7-2 不同观测点石油烃浓度-时间变化

综上，污水处理站调节池防渗层失效情况下，大气评价范围内土壤中石油烃浓度增量远低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求：石油烃 1200mg/kg ，对区域土壤质

量影响较小，仍需采取相应措施加强重点区域防渗和检修，减少泄漏对土壤的运影响。

5.2.7.4 土壤污染防治措施

2016年5月28日国务院发布《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），《土壤污染防治行动计划》指出，防范建设用地新增污染，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，提出防范土壤污染的具体措施。本项目区域土壤环境处于清洁水平，区域土壤环境状况良好。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

1、控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

3、在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

4、车间内全部采用水泥抹面，并铺设环氧树脂防渗层，涉及物料储存的仓储区、生产车间等，污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

项目生产车间、污水处理设施、危废间、罐区等需采取严格防渗措施，加强生产管理，避免生产过程中物料洒落侵入土壤，从而造成土壤污染，另外项目设置三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置，因此，项目正常生产对厂区内土壤不会造成明显的环境影响。。

表 5.2.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(13.32) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()	

工作内容		自查项目			备注	
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、石油类、色度、全盐量、色度、挥发酚、盐酸、乙酸乙酯、正庚烷、乙酸、丙酮				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> 、II类 <input type="checkbox"/> 、III类 <input type="checkbox"/> 、IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input checked="" type="checkbox"/> ； c) <input checked="" type="checkbox"/> ； d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	重壤土和黏土			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	/	0.5-3m	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项及钴、石油烃					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项及钴、石油烃				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ； GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ； 表 D.1 <input type="checkbox"/> ； 表 D.2 <input type="checkbox"/> ； 其他（ ）				
	评价结论	项目所在地厂区内及厂区外二类建设用地各土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，厂区外一类建设用地土壤监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，厂区外农用地土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值，表明该地区土壤环境良好。				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ； 附录 F <input type="checkbox"/> ； 其他				
	预测分析内容	影响范围（厂区内）影响程度（可接受）				
	预测结论	达标结论： a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> 不达标结论： a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防治措施	土壤环境现状质量保障 <input checked="" type="checkbox"/> ； 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ； 过程控制 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他（ ）				
	跟踪检测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	土壤 45 项、石油烃、钴		每 5 年内开展 1 次	
信息公开指标	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论		土壤环境影响可以接受				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.3 生态环境影响分析

本项目选址于徐州工业园区内，经过对工程和项目所在区域的初步分析，本

项目生态评价范围内无重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。根据 2.3.1 小节的生态评价等级判定，项目生态环境评价等级为简单分析，项目生态评价影响范围为项目占地范围。

根据简单分析，项目对生态环境境的影响分析如下：

（1）植被生物量损失

拟建项目位于徐州工业园区内，项目用地属于工业用地，不占用基本农田，因此项目的建设不会导致植被生物量的下降。

（2）生物多样性影响评价

项目占地范围内目前基本无植被覆盖，仅有极少量的多为自生杂草、灌木，项目的建设会改变现有的植被覆盖度极低的状况，不会降低区域生物多样性水平。

（3）本项目对水生动物环境影响

本项目废水中含有 COD、SS、氨氮、TP、TN、石油类、色度等污染物，废水如不加处理，进入水生生态系统，将会对水生生物造成不利影响。本项目废水经收集厂内污水处理站预处理后接管至徐州工业园区污水处理厂进一步处理。因此，本项目废水对周边水生生物的影响较小。

（4）项目建设对自然植被覆盖度的影响

项目建设将对区域土壤、植被和地表环境造成一定的破坏。本项目占地面积为 13.32hm²，占地范围内原有地貌为空地，基本无植被，因此，本项目的建设不会造成项目建设范围内植被覆盖度的减少，不会造成评价区植被类型的消失。企业在做好生产管理的情况下，项目永久占地对评价区植被的影响较小；本项目对周围植被的影响主要是有害气体 VOCs、H₂S、NH₃ 等气体可能影响周围植被生长。本项目通过对废气采取的各种收集处理措施，建成后进行合理绿化，从而减少对周边植被的影响。

（5）废气对农业生态环境影响

本项目运营期大气污染物对生态环境影响主要体现在对农业生产的影响方面，其影响途径主要有两条：污染物经水、气进入土壤，再进入农作物体内并产生富集，影响农作物生长；通过大气污染物直接影响农作物光合作用、呼吸作用，从而影响农作物正常生长。

①大气污染物对土壤影响

排放在大气中的污染物以其污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘以及气溶胶进入土壤和植物系统，破坏土壤生态系统。

②大气污染物对农业生态影响

本项目排入环境的有害物主要有颗粒物、非甲烷总烃、乙醇、甲醇、正庚烷、乙酸乙酯等。这些污染物进入大气后，随大气扩散并被作物叶片截留，堵塞植物叶片气孔，影响植物光合作用和呼吸作用，或者进入作物体内，影响作物正常生长。

（6）废水对农业生态环境影响

本项目落实环评规定的措施后，场区各类废水经厂区污水处理站处理后，通过管网排入徐州工业园区污水处理厂进一步处理。

因此，本项目运营期对水环境影响较小。

（7）固废对农业生态环境的影响

本项目运营期固体废物生产工艺产生的固废、水处理污泥、废原料包装材料、布袋除尘器收集的粉尘、布袋除尘器定期更换的废滤袋、废气处理废活性炭、废催化剂、机修车间产生的废矿物油，空压系统净化空气产生的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、纯水制备废 RO 膜、实验室固废、餐厨垃圾、隔油油泥、化粪池污泥及生活垃圾等。

一般固废中废原料包装物、废 RO 膜、纯水制备废活性炭、空压系统废过滤物、除尘器收集的粉尘、除尘器的废滤袋、污水处理生化污泥、废过滤渣、废背胶纸、废包装材料收集后外售综合利用；生活垃圾及化粪池污泥委托环卫部门清运处理；餐厨垃圾、隔油油泥委托区域餐厨垃圾处理厂处理。危险废物有废树脂、丙酮母液、乙醇母液、过滤滤渣、废乙酸乙酯、废流动相、废色谱柱、废流动相、过滤滤液、离心分离母液、甲醇清洗母液、正庚烷、丙酮清洗母液、化验室废液、废原料包装桶、废矿物油、废气处理产生的废活性炭、废催化剂等，危废按危险废物管理要求委托有资质单位处置。

根据工程分析可知，对所有固体废物均采用了合理的综合利用和处置措施，不会对土壤造成不利影响。

项目生态影响评价自查表见表 5.3--1。

表 5.3-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积: (0.1334) km ² ; 水域面积: () km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可；“()”为内容填写项。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施分析及可行性

6.1.1 施工期大气污染防治对策

在该项目施工期间，为减轻其对环境空气的影响，缩小污染影响范围，必须采取合理可行的控制措施，其主要措施有：

(1) 施工现场应实行封闭施工，施工工地周围应设置不低于 1.8m 的围栏或屏障，以缩小施工扬尘扩散范围。

(2) 建筑物的四周应加设防护网，既起到防尘的作用，又能起到安全防护作用。

(3) 合理安排施工现场，谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落，及时扫清散落在路上的泥土和建筑材料，车辆出入施工现场应冲洗轮胎，不得将泥沙带出现场，并指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

(4) 对施工现场实行合理化管理，使砂石统一堆放，少量水泥应设专门库房存放，尽量减少搬运环节。

(5) 开挖的土方及建筑垃圾及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

(6) 合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

(7) 当出现风速大于 5 级或不利天气状况时应停止易造成扬尘的施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖。

(8) 水泥浇筑作业，应采用商品混凝土，以减少水泥搅拌时扬尘的产生。

(9) 建筑工地的路面应当实施硬化，工地出入口外侧 10m 范围内用混凝土、沥青等硬化，出口处硬化路面不小于出口宽度。

(10) 建设单位在工程概算中应包括用于施工过程的环保专项资金，施工单位要保证此专项资金专款专用。

6.1.2 施工期废水污染防治对策

施工期废水对外环境的影响减缓措施如下：

(1) 在排污不健全的情况下，尽量减少物料流失、散落和溢流现象，以减

少废水产生量。

（2）施工现场必须对废水进行必要的分类处理，并尽可能地将沉淀池的废水回用于施工现场洒水降尘，严禁不经处理直接排放。

6.1.3 施工期噪声污染对策措施

为了减轻施工噪声对周围居民的影响，建议采取以下控制措施：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

（2）施工机械应尽量放置于对场界造成影响最小的位置。

（3）尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。应合理安排运输时段，以减少扰民事件的发生。

（4）施工单位应处理好与施工场界周围居民的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

6.1.4 施工期固体废物污染防治对策措施

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先应对施工过程中产生的碎石、碎砖等碎建筑材料及场地挖掘产生的土方应尽快利用以减少堆存时间，若在不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时清运出场并按渣土有关管理要求进行处置，以免因长期堆积而产生二次污染；其次现场搅拌砂浆、混凝土时应按用量进行配料；生活垃圾应集中收集，及时清运出场。

6.1.5 施工期水土流失防治对策措施

根据有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范，本项目应采取相应的水土保持措施。要考虑安全可行，尽量减少土地开挖面积，少破坏现有的水土保持设施。具体如下：

（1）工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。如果有弃土，应妥善处理；如有缺土，应采购宕渣砾料代替。

（2）工程施工应分期分区进行，以缩短单项工期。开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

（3）借土的临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免雨季时的水土流失。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

(4) 临时堆放场要设置围墙，做好防护工作，以减少水土流失；

(5) 雨季施工时，要备有工程工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，土石方堆坡面要保持平整，注意坡面密实，减少因受雨水冲刷而造成土壤流失；

(6) 保持排水系统畅通；

(7) 建设项目本身有较多的绿化设施，项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

综上所述，施工期产生的污染物将会对环境产生一定影响，但不会影响到居民区。只要施工单位认真做好施工组织安排，并进行文明施工，通过采取适当环保措施后，可有效消除、降低工程土建施工期对环境的不利影响。

6.1.6 施工期生态影响防治对策措施

本项目施工期生态影响防治措施可采用工程措施、植物措施、临时防护措施和管理措施等四种措施减缓生态影响。

(1) 工程措施：在污水收集管网管沟开挖后，尽快做好防渗工程，及时铺设管网，并做好表土回填，栽种植被，恢复生态。

(2) 植物措施：应及时进行植被恢复工作，尽早种植适合当地生长的草类植物及草灌木混合种植等；对工程完工后被规划为绿地的堆料区、施工营地、施工便道、临时堆泥场等，先行土地整治，然后种植林草，通过植被减少雨水直接侵蚀坡面。

(3) 临时防护措施：主体工程施工需动用一定量的土方，在工程施工期间，边坡、堆土料场、施工营地、施工便道等，均需采取临时措施，特别是汛期施工时，需采取必要的裸露面覆盖、排水、挡护、沟道清淤等临时措施。考虑临时工程的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的工程措施。工程施工中的临时堆放一般采用覆盖遮蔽物、修建拦水埂等。

(4) 管理措施：水土保持工程的施工时序是否合理，施工期间是否设置临时防护措施，措施设置是否适宜等，对其防治效果具有较大影响。据此，主体工程施工中填筑工程应先修建拦挡措施后，再行填筑；考虑土方的合理堆放，减少临时占地；生产生活区应先修建拦挡、排水工程；施工便道应及时采取拦挡和排水措施，还应经常洒水，运输土石料的车辆应实行遮盖，工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，措施能真正有效地落到实处。

6.2 运营期污染防治措施分析及可行性

6.2.1 废气污染防治措施评述

由工程分析可知，本项目大气污染源主要来源于发酵车间和研发中心发酵工段产生的非甲烷总烃、氨以及硫化氢废气；纯化精制车间和研发中心粗品提取、精制工段产生的正庚烷、乙酸乙酯、乙酸、丙酮、甲醇、乙醇；保健食品车间产生的颗粒物；燃气锅炉产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；罐区和危废间产生的乙醇、甲醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸和 VOCs；污水处理站产生的氨、硫化氢废气。

项目为有效处理工艺废气，保护环境，将废气进行分质收集处理，废气采取的捕集及治理措施见图 6.2.1-1。工艺废气治理总的要求是局部收集、集中净化，管路布置从总体布局出发，力求简单、紧凑、不影响工艺操作及维修。



图 6.2.1-1 废气捕集及治理措施

6.2.1.1 颗粒物处理措施及其可行性分析

项目颗粒物主要产生环节为保健食品车间。

(1) 工艺选择

本项目颗粒物产生于保健食品车间的紫杉醇原料的破碎、筛分、制粒、成型、混合等阶段，锅炉废气中也含有一定颗粒物。针对颗粒物废气，常用的治理方式主要有机械式除尘、湿式除尘、袋式除尘、电除尘等，各废气治理方式比对情况见表6.2.1-1。

表6.2.1-1颗粒物治理方式比对一览表

方法	简介	适用范围	优点	缺点	效率
机械式除尘	利用重力作用沉降分离	适用捕集大于50 μm 粉尘粒子、中等气量	运行操作简单、投资低	设备易腐蚀，且除尘效率局限	80~90%
湿式除尘	用洗涤水或其他液体与含尘气体相互接触实现分离捕集	适用范围广，对各种浓度含尘气体适用	使用范围广，设备投资低，运行维护简单，可对废气中有毒有害气体具有去除效果	有废水产生，污染物转移	95~99%
袋式除尘	用多孔过滤介质分离捕集气体中固体粒子	干性粉尘、中低温气体	除尘效率高，运行维护简单	气流温度、腐蚀性有要求，不适用含粘结、吸湿性强的含尘气体	>99%
电除尘	利用静电场产生正负离子和电子并使颗粒物荷电，荷电颗粒物在电场力作用下向集尘极运动并沉积从而达到分离	高温、大气量含尘气体	可耐高温、耐腐蚀、适用粒径范围宽，压力损失小，可远距离操作	设备投资高、运行维护技术水平要求高	>99%

为确保粉尘去除效率，拟采用袋式除尘，本项目采用的袋式除尘器为脉冲布袋除尘器。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》，项目中药材粉碎、制粒等工序均选用了排污许可中推荐的可行性污染防治措施。

(2) 集气措施

项目保健品车间各设备自带密闭捕集及除尘器，收集的尘作为原料回用，未处理的废气经排气筒排放

(3) 脉冲布袋除尘器工作原理

当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直

接流入灰斗。起到预先收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的布袋，粉尘被捕集在布袋的外表面，净化后的气体进入布袋室上部清洁室，汇集到出风口排出。含尘气体通过布袋净化的过程中，随着时间地增加而积附在布袋上的粉尘越来越多，从而增加布袋阻力，致使处理风量逐渐减少。为了使除尘器正常工作，必须经常对布袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀并开启脉冲阀，气箱内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的布袋内，布袋瞬间急剧膨胀，使积附在布袋表面的粉尘脱落，布袋得到再生。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在布袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘器系统运行。脉冲袋式除尘器工作原理图见图6.2.1-2。

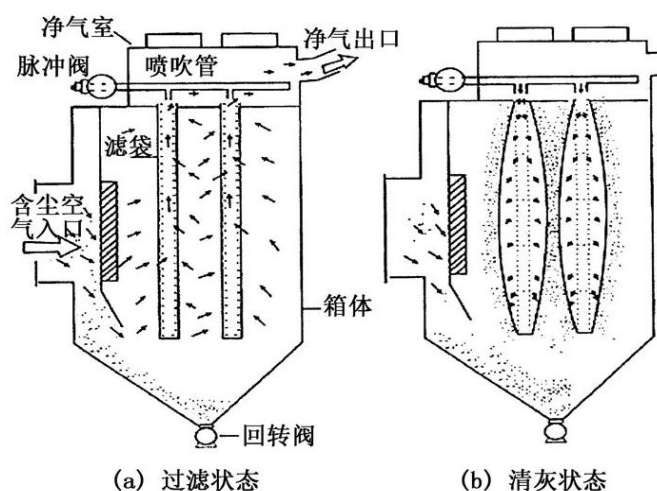


图 6.2.1-2 脉冲袋式除尘器工作原理图

脉冲袋式除尘器具有除尘效率高、附属设备少、投资省、负荷变化适应性好、便于捕集细微粉尘等特点，粉尘处理效率不低于99%。

(4) 脉冲布袋除尘器主要设备参数

项目针对保健食品车间颗粒物处理共设置 1 套脉冲布袋除尘设施，具体设备参数见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 布袋除尘器设备参数

袋式除尘器参数		
保健食品车间	设计参数	风机风量：36000m ³ /h，设计温度 20℃，电机 11KW
	主要设备	集气管、引风机、集气罩、脉冲袋式除尘器 1 个、20m 排气筒 1 根
投资投资		总投资 20 万元，运行费用 2 万元
其它		该除尘器技术参数成熟，运行可靠，可以确保废气达标排放。

	采用袋式除尘器对颗粒物的处理效率可以达到 99%以上。另外，该装置目前生产企业也较多，安装及运行参数翔实，运行可靠，从技术角度分析，采用该方法是可行的。
--	--

（5）废气处理达标可行性分析

布袋式除尘器是将含尘气体通过滤袋，滤去粉尘的分离捕集装置，是除尘效率较高的一种除尘设备，除了能高效的去除粉尘外，还能有效捕集电除尘器很难捕集的对人体危害最大的 $5\mu\text{m}$ 以下的超细颗粒，具有除尘效率高、运行稳定、不受粉尘和烟气特征的影响，维护简单等优点。袋式除尘器一般去除效率可达到 99%以上，本项目布袋除尘装置对粉尘的去除效率取 99%是可行的。

本项目颗粒物经脉冲布袋除尘装置处理后，去除率可以达到 99%；颗粒物排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 中规定标准要求，可实现达标排放，处理措施可行。

6.2.1.2 VOCs 处理措施及其可行性分析

（1）工艺选择

项目运行过程中，纯化精制车间、研发中心提取精制阶段、罐区以及危废间会产生一定的有机废气。

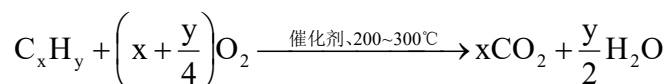
因此，针对纯化精制车间废气拟采用活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理，研发中心、危废间及罐区废气拟采用二级活性炭吸附处理。

（2）废气捕集

在纯化精制车间和研发中心废气均通过密闭管道集气，废气收集率为 100%；危废暂存间和罐区建设为密闭空间，在正常生产过程中，危废暂存间密闭，为有效收集危废间废气并增大捕集效率，将集气管道均匀布置在危废间和罐区中，采用合理的换风，使危废间和罐区保持微负压状态，通过捕集引风管道进行负压收集，废气的收集率在 90%以上，捕集的废气经废气管道进入废气处理设施处理，处理后通过 15 米排气筒排放。废气处理工艺流程图见图 6.2.1-3。

触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物从而被吸附，废气经过过滤器后，进入设备排气系统，净化气体高空达标排放。

低浓度的有机废气通过活性炭将其浓缩成高浓度的有机废气再通过催化燃烧彻底净化。脱附-催化燃烧过程如下：



达到饱和状态的吸附床应停止吸附，通过阀门切换进入脱附状态，过程如下：启动脱附风机、开启相应阀门和远红外加热器，对催化燃烧床内部的催化剂进行预热，同时产生一定量的热空气，当床层温度达到设定值时将热空气送入吸附床，活性炭受热解析出高浓度的有机废气，经脱附风机引入催化燃烧床，在催化剂的作用下于一个较低的温度进行无焰催化燃烧将有机成分转化为无毒、无害的 CO_2 和 H_2O ，同时释放出大量的热量，可维持催化燃烧所需的起燃温度，使设备能利用自身热量自持燃烧，使废气燃烧过程基本不需外加的能耗（电能），并将部分热量回用于吸附床内活性炭的解析再生，从而大大降低了能耗。当燃烧废气浓度较高、反应温度较高时，补冷风机自动开启，补充新鲜的冷空气以降低温度、增加燃气过氧量，确保催化燃烧床安全、高效运行。

(4) 废气处理系统主要设备参数

纯化精制车间 VOCs 经过活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理后经排气筒 H₂ 排放；研发中心提取、精制阶段产生 VOCs 经过二级活性炭吸附处理后经排气筒 H₅ 排放；罐区、危废间废气经二级活性炭吸附处理后经排气筒 H₇ 排放。活性炭参数见表 6.2.1-3，活性炭吸附主要设备参数见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-3 活性炭参数

活性炭种类	比表面积 m ² /g	微孔容积 ml/g	密度 g/cm ³
颗粒活性炭	800~1000	0.35	0.44-0.54

表 6.2.1-4 活性炭吸附装置设计参数表

车间	设计参数	
纯化精制车间	设计参数	活性炭箱：箱体体积 30m ³ （6m*2m*2.5m），活性炭填料密度 0.5g/cm ³ ，活性炭装填量 15t，活性炭更换周期：1 年
	主要设备	吸附箱一个，管道，风机，催化燃烧系统等
	设备投资	总投资 30 万元，运行费用 2 万
	其它	产生的 S _g 废活性炭约 15.408t/a。
研发中心提取、精制	设计参数	活性炭箱：箱体体积 1m ³ （1m*1m*1m），活性炭填料密度 0.5g/cm ³ ，活性炭装填量 0.5t，活性炭更换周期：17 天
	主要设备	吸附箱两个，管道，风机等
	设备投资	总投资 10 万元，运行费用 0.5 万

	其它	产生的 S _g 废活性炭约 13t/a。
罐区、危废车间	设计参数	活性炭箱：箱体体积 1m ³ (1m*1m*1m)，活性炭填料密度 0.5g/cm ³ ，活性炭装填量 0.5t，活性炭更换周期：14 天
	主要设备	吸附箱两个，管道，风机等
	设备投资	总投资 10 万元，运行费用 0.5 万
	其它	产生的 S _g 废活性炭约 15.035t/a。

活性炭吸附箱中活性炭颗粒使用一定时间后会吸附饱和而失活，此时不再适用于废气处理，因此需定期更换吸附箱内活性炭颗粒；活性炭吸附床中活性炭可以受热脱附，重新获得吸附活性，多次循环后活性炭活性会有降低，也应定期更换吸附床内活性炭。根据运行参数计算，废活性炭产生量约为 30.443t/a。

(5) 废气处理达标可行性分析

活性炭吸附处理设施在活性炭更换充分的情况下，处理效果良好，活性炭吸附处理装置对废气的去除效率在 90%以上。本项目产生 VOCs 废气经活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置和活性炭吸附装置处理后，去除效率在 90%以上，可以达到《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 标准。

6.2.1.3 异味处理措施及其可行性分析

项目运行过程中，发酵过程会产生一定的异味，污水处理站会产生少量的氨及硫化氢等臭气。

(1) 工艺选择

项目运行过程中，发酵过程会产生一定的异味，污水处理站会产生少量的氨及硫化氢等臭气。因此，针对异味拟采用二级水喷淋处理。《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》，中药前处理异味处理推荐的可行处理措施及公共单元废水处理、固体废物贮存产生的臭气浓度推荐可行处理工艺中喷淋塔工艺，工艺选择可行。

(2) 废气捕集

发酵车间以及研发中心的发酵工段中产生的异味，在主要产气点，如种子培养罐处设置集气罩，捕集异味。

污水处理站废气通过对水解酸化及好氧等污水处理池加盖密闭，在盖板上开孔并连接密闭捕集管道，废气通过引风机负压进行收集，废气的收集率在 95%以上。捕集的废气经废气管道进入废气处理设施处理，处理后无组织排放。

(3) 废气处理工艺介绍

洗涤塔属两相逆向流填料吸收塔。气体从塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中污染物与液相中物质发生化学反应。反应生成物油（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。然后气体上升到第二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是材热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。对于某些化学活泼性较差的气体，尚需在吸收液中加入一定量的表面活性剂。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过初步处理后的气体从吸收塔上端排气管进入下一级处理设备。

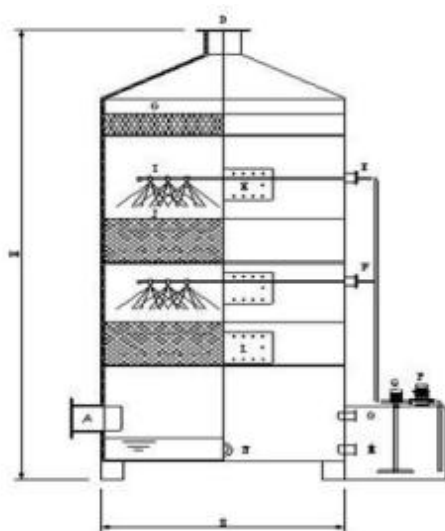


图 6.2.1-4 喷淋塔工作原理图

(4) 废气处理系统主要设备参数

发酵车间废气经喷淋塔处理后经排气筒 H_1 排放；研发中心发酵阶段产生废气经喷淋塔处理后经排气筒 H_4 排放；污水处理站废气经喷淋塔处理后经排气筒 H_8 排放，喷淋主要设备参数见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5 二级喷淋装置设计参数表

车间	设计参数	
发酵车间	设计参数	处理风量 12000m ³ /h；空塔速度 1.5m/s；
	主要设备	喷淋塔，管道，风机等

研发中心 发酵工段	设备投资	总投资 15 万元，运行费用 1.5 万
	设计参数	处理风量 10000m ³ /h；空塔速度 1.5m/s；
	主要设备	喷淋塔，管道，风机等
污水处理 站	设备投资	总投资 15 万元，运行费用 1.5 万
	设计参数	处理风量 1500m ³ /h；空塔速度 1.5m/s；
	主要设备	喷淋塔，管道，风机等
	设备投资	总投资 10 万元，运行费用 0.5 万

(5) 废气处理达标可行性分析

本项目发酵车间、研发中心发酵工段工段以及污水处理站产生的氨和硫化氢经二级喷淋处理后，可以达到《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042-2021)中排放限值，处理后的尾气分别经过经 20m 排气筒[H₁]、20m 排气筒[H₄]和 15m 排气筒[H₈]排放。

6.2.1.4 项目无组织废气防治措施

实际生产过程中难免产生其它无组织排放，针对没有收集、处理的无组织废气。拟采取以下措施：

以清洁生产的指导思想，加强无组织废气排放的管理工作。对物料运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行连续分析，不断调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施如增加集气罩收集废气进入处理装置处理，加强对跑、冒、滴、漏的紧固件的管控，采用带有平衡管的鹤管，采用浸入管给料等；

在设备选型时选择密封性好、无组织排放小的设备。坚决淘汰落后和国家及地方明令禁止的工艺和设备，尽量选用屏蔽泵、隔膜泵等先进的泵型，采用全自动密闭离心机。

另外，本项目在必要时采取其他相应措施减少无组织废气排放。

(1) 生产装置无组织废气防治措施

- ①对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置密封性良好；
- ②加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位、运转部分密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气；同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换。
- ③完善各类规章制度，加强管理，所有操作严格按照操作规程进行；
- ④加强对工程技术人员及操作工的培训，熟悉各类物品的物化性质，熟练掌握操作规程，考核合格持上岗证方可上岗；

⑤加强劳动保护措施，以防各种化工原料对操作工人产生毒害；检修过程中吹扫排放的污水全部排入装置污水处理单元进行处理；

⑥做到封闭式生产和封闭式体系操作，加料、投料、出料口易产生挥发性废气处应设管道收集，减少无组织废气逸出。

⑦对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环，该密封环不易被苯类等有机物腐蚀，结实耐用，减少跑、冒、滴、漏现象发生。

(2) 甲类库无组织废气防治措施

①在使用原料过程中，在满足生产的情况下，使桶口尽量小的暴露于环境中，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发；

②使用原料结束后立即盖上桶盖，且保持原料桶密闭，避免废气无组织挥发；

③待回收的原料包装桶暂存过程中，必须做封盖处理，保持桶内密闭，切断桶内剩余少量易挥发物料以无组织形式进入大气的途径，避免造成二次污染。

6.2.1.5 排气筒设置的合理性分析

(1) 废气排气筒的设置

本项目建成后共设置排气筒 8 个，具体见表 6.2.1-6。

表6.2.1-6本项目各生产车间排气筒设置情况一览表

车间	废气产生工序	排气筒编号	排放源参数		排放污染物
			高度(m)	内径(m)	
发酵车间	发酵阶段	H ₁	20	0.5	氨、硫化氢、非甲烷总烃
纯化精制车间	紫杉醇粗提、精制工段	H ₂	20	0.7	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷
保健食品车间	保健食品生产	H ₃	20	0.7	颗粒物
研发中心（发酵工段）	发酵阶段	H ₄	20	0.4	异味、非甲烷总烃
研发中心（提取、精制工段）	提取、精制阶段	H ₅	20	0.5	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷
燃气锅炉	/	H ₆	15	0.6	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
罐区、危废车间	/	H ₇	15	0.16	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷、VOCs
污水处理站	/	H ₈	15	0.2	氨、硫化氢

(2) 各工艺废气排气筒高度的合理性分析

根据《制药工业大气污染物排放标准》（DB32-4042-2021）中的规定“排气筒不应低于 15m”。项目排气筒高度的设置满足《制药工业大气污染物排放标准》

(DB32-4042-2021) 中对排气筒高度的要求。

综上，本环评认为本项目各工艺废气排气筒高度设置合理。

(3) 排气筒数量及位置设置合理性分析

本次项目发酵车间异味采取二级喷淋工艺处理，处理达标后经20m排气筒[H₁]排放；纯化精制车间VOCs经活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理达标后，通过20m排气筒[H₂]排放；保健食品车间颗粒物废气经脉冲布袋除尘器处理后通过20m排气筒[H₃]排放；研发中心（发酵工段）产生的异味采取二级喷淋工艺处理，处理达标后经20m排气筒[H₄]排放；研发中心（提取、精制工段）产生的VOCs，经二级活性炭吸附处理后，通过20m排气筒[H₅]排放；燃气锅炉产生的废气经过低氮燃烧器处理后，通过15m排气筒[H₆]排放；罐区、危废车间产生的VOCs，经二级活性炭吸附处理后，通过15m排气筒[H₇]排放；污水处理站产生的异味，采取二级水喷淋后，通过15m排气筒[H₈]排放。

通过前文分析可知，项目废气可以达标排放。根据大气环境影响预测，本项目废气对地面环境空气影响较小，排气筒设置比较合理。污染物能够很好扩散，对周围环境影响较小，符合国家相关要求，排气筒设置合理。

因此，本项目排气筒设置合理。

6.2.1.6 非正常工况排放预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障、设备管道不正常泄漏及设备检修时的物料流失等因素所排放的废气对环境造成的影响一般都不能满足环保要求，有时会造成大气污染或人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。具体可采取以下措施：

(1) 制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制及报警装置。

(2) 重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

(3) 加强日常巡视，保持废气处理设施处于良好运行状态，尽量减少废气处理装置事故引发的废气污染。

6.2.1.7 废气治理经济可行性分析

本次项目估算废气处理系统总投资 120 万元，拟建项目总投资为 300000 万元，占总投资的 0.4%。投资估算详见表 6.2.1-7。

表 6.2.1-7 废气治理系统投资估算（单位：万元）

车间	排气筒参数	排放污染物	废气处理设施	台套数	投资估算（万元）	运行费用（万元/a）
发酵车间	H ₁ 20m, Φ0.5m	异味、非甲烷总烃	二级水喷淋	1	15	1.5
纯化精制车间	H ₂ 20m, Φ0.7m	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	1	30	3
保健食品车间	H ₃ 20m, Φ0.7m	颗粒物	脉冲布袋除尘	1	20	2
研发中心（发酵工段）	H ₄ 20m, Φ0.4m	异味、非甲烷总烃	二级水喷淋	1	15	1.5
研发中心（提取、精制工段）	H ₅ 20m, Φ0.5m	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷	二级活性炭吸附	1	10	0.5
燃气锅炉	H ₆ 15m, Φ0.6m	颗粒物、硫化物、氮氧化物	低氮燃烧	1	10	0.5
罐区、危废车间	H ₇ 15m, Φ0.16m	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷、VOCs	二级活性炭吸附	1	10	0.5
污水处理站	H ₈ 15m, Φ0.2m	异味	二级水喷淋	1	10	0.5
合计				8	120	10

从表中可以看出，废气处理设施年运行成 10 万元，企业年均税后净利润为 26531.49 万元，占 0.04%，企业完全有能力保证废气处理设施的正常运转。

6.2.2 废水污染防治措施评述

全厂实行“雨、污分流”原则；项目生产过程中产生的生产废水、废气处理喷淋废水、设备清洗废水、化验室废水及初期雨水经分类收集后，经“调节+水解酸化+UASB+AO 生化+沉淀”处理达到接管标准后，厂区污水处理站尾水与纯水制备浓水、锅炉排水、循环冷却水及经隔油+化粪池处理的生活污水一同通过市政污水管网排入工业园污水处理厂进一步处理；后期雨水经厂区内雨水管道收集后排入厂区外园区的雨水管网。

6.2.2.1 项目废水水质特点

根据工程分析，项目产生的废水主要为工艺废水、设备清洗废水、化验室废水、循环冷却水、初期雨水、纯水制备的浓水、锅炉排水以及生活污水，废水产

生总量共计 64343.961m³/a，废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、色度、石油类、全盐量等，各股废水的水质情况具体见表 2.4.2-1。

按照分类收集、分质处理的原则，对废水进行收集后，分类处理。生活污水经隔油+化粪池处理，纯水制备废水、循环冷却水和锅炉排水不进入污水处理站，直接从厂区污水排放口排放，其他废水直接经污水管网泵入厂区污水站处理。厂内污水管道须架空敷设，并且污水管道上应注明污水产生车间、污水中主要污染物成分。

6.2.2.2 项目废水处理方案

根据项目各股废水水质情况，为确保项目运行过程中产生的生产废水稳定达标排放，朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司拟采取“调节池+水解酸化+UASB+AO 生化+二沉池”对项目废水进行处理，综合考虑各股废水的产生量以及企业的发展目标，本项目污水处理站处理设计规模为 100m³/d。项目设置一个化粪池，位于生活区北侧，总处理规模可以达到 20m³/d，隔油池位于生活区，处理能力设计为 5m³/d，具体工艺流程见图 6.2.2-1。

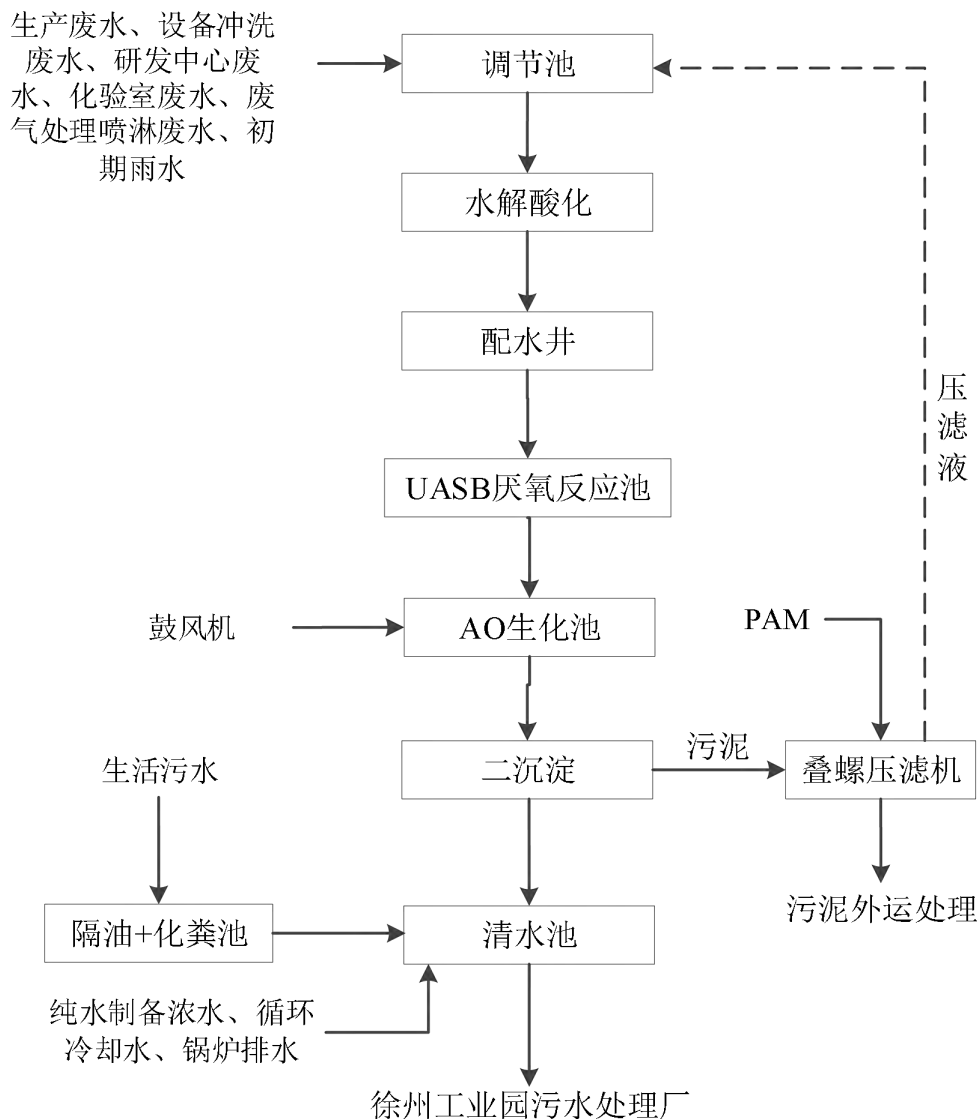


图6.2.2-1 项目污水处理工艺流程简图

污水处理站具体工艺说明如下：

(1) 调节池

各股来水进入调节池，调节池主要用于废水的均质和均量，为后续生化处理提供稳定污水源强的废水。为保证水质均匀，调节池内设有搅拌系统，混合均匀后废水由泵提升至生化系统。

(2) 水解酸化

水解处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。

水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的纯水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。

酸化阶段，上述小分子的化合物在酸化菌的细胞内转化为更为简单的化合物并分泌到细胞外。发酵细菌绝大多数是严格厌氧菌，但通常有约 1% 的兼性厌氧菌存在于厌氧环境中，这些兼性厌氧菌能够起到保护严格厌氧菌免受氧的损害与抑制。

(3) UASB

厌氧反应是一个复杂的生化过程，微观分析表明厌氧降解过程可分为四步：水解、酸化、产氢产酸及产甲烷过程。分述如下：

①水解阶段

高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。故此它们在第一阶段首先被细菌胞外酶分解为小分子。例如纤维素被纤维素酶水解为纤维二糖与葡萄糖，淀粉被淀粉酶分解为麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被蛋白酶水解为短肽与氨基酸等。这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用。

②酸化阶段

水解后大的小分子化合物在发酵细菌（即酸化菌）的细胞内转化为更简单的化合物并分泌到细胞外。这一阶段的主要产物有挥发性脂肪酸（简写作 VFA）、醇类、乳酸、二氧化碳、氢气、氨、硫化氢等。与此同时，酸化细菌也利用部分物质合成新的细胞物质，因此未经酸化处理的污水厌氧处理时会产生更多的剩余污泥。

酸化菌对 pH 有很大的容忍性，产酸可在 pH 到 4 条件下进行，产甲烷菌则有它自己的最佳 pH 范围为 6.2.5~7.5，超出这个范围则转化速度将减慢。

③产乙酸产氢阶段

在此阶段，上一阶段的产物被进一步降解为乙酸（又称醋酸）、氢和二氧化碳，这是最终产甲烷反应的反应底物。

不论是在水解阶段或是在产酸产氢阶段，COD 只是形态发生转化，仅仅是

一种 COD 转化为另一种 COD，实际的 COD 转化发生在产甲烷阶段，在那时，COD 转化为甲烷而从污水中溢出，因此，如果将酸化后的污水直接进行好氧处理，操作费用不会有明显的变化。

④产甲烷阶段

产甲烷菌是一种严格的厌氧微生物，与其它厌氧菌比较，其氧化还原电位非常低（ $<-330\text{mv}$ ）。在此阶段，酸化产物被产甲烷菌分解合成为 CH_4 、 CO_2 和 H_2O 等，甲烷的转化产率约为 70~75%，故 COD 大为降低。

近年来厌氧生物处理普遍采用 UASB、IC 工艺，这些厌氧技术成熟可靠先进，经过厌氧处理后有机物大大降低，高效低耗，可以大大减轻了好氧处理负荷。本项目采用 UASB 作为本项目废水厌氧处理工艺。

上流式厌氧污泥反应器（UASB）技术在国内外已经发展成为厌氧处理的主流技术之一，在 UASB 中没有载体，污水从底部均匀进入，向上流动，颗粒污泥（污泥絮体）在上升的水流和气泡作用下处于悬浮状态。反应器下部是浓度较高的污泥床，上部是浓度较低的悬浮污泥层，有机物在此转化为甲烷和二氧化碳气体。在反应器的上部有三相分离器，可以脱气和使污泥沉淀回到反应器中。UASB 的 COD 负荷较高，反应器中污泥浓度高达 100~150 g/L，因此 COD 去除效率比普通的厌氧反应器高三倍，可达 80%~95%。虽运行负荷低于 IC，但其启动时间短，能间断或季节性运行，投资低，运行管理简单。

（4）AO

本项目生化处理部分采用的是一级 A/O 生化处理系统。先将废水引入缺氧池中，通过兼性细菌对高分子的长链的有机物进行断链，将其分解成小分子的易生化降解的有机物。经过缺氧后的废水流入好氧池，经过驯化后的好氧细菌的新陈代谢作用将废水中的易降解有机物分解成二氧化碳和水。

①缺氧池：在缺氧池中主要进行着生物脱氮作用，生物脱氮包含硝化及反硝化两种过程。硝化过程是在硝化菌的作用下，将氨氮转化为硝酸氮。硝化菌是化能自养菌，其生理活动不需要有机性营养物质，它从二氧化碳获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。而反硝化过程是在反硝化菌的作用下，将硝酸氮和亚硝酸氮还原为氮气。反硝化菌是异养兼性厌氧菌，它只能在无分子态氧的情况下，利用硝酸和亚硝酸盐离子中的氧进行呼吸，使硝酸还原。缺氧池的主要功用就是进

行反硝化过程，同时，好氧池中的循环混合液回流至缺氧池，回流污泥中的反硝化菌利用污水中的有机物为碳源，将回流混合液中的大量硝酸氮还原成氮气，以达到脱氮的目的。

②好氧池：混合液从缺氧反应区进入好氧反应区，这一反应区单元是多功能的，去除BOD₅、硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。这三项反应都是重要的，混合液中含有NO₃-N，污泥中含有过剩的磷，而污水中的BOD₅则得到去除。好氧池按200%原污水量的混合液回流至缺氧反应池。

采用缺氧+好氧工艺，主要功能是通过好氧生化过程，将污水中残留的有机物去除，进一步降解COD，并通过硝化过程将氨氮转化成硝酸盐。污水中的有机物被氧化分解。

（5）沉淀池

经过活性污泥净化作用后的混合液进入二次沉淀池，混合液中悬浮的活性污泥和其他固体物质在这里沉淀下来与水分离，澄清后的污水作为处理水排出系统。

（6）清水池

清水出水池也作中间池，起储存、调节出水水量、水质的作用。

（7）污泥浓缩池

从沉淀池排出的污泥经叠螺压滤机压滤后，泥饼外运委托处置，滤液返回调节池。

生活污水处理工艺流程描述：

（1）隔油池

由于食堂废水中COD、SS、动植物油污染物浓度较高，针对食堂废水先采用三仓式隔油池预处理。三仓式隔油原理是从油水分离中的废水在静止的隔油池中的停留时间越长，从水中分离浮油的效果越好。特别是在30min内，随着停留时间的延长，除油效率直线上升；30min后，除油效率随停留时间的延长缓慢增长。通常经过30min的停留时间，除油效果一般达到65%左右。除油效率图见图6.2.2-2。

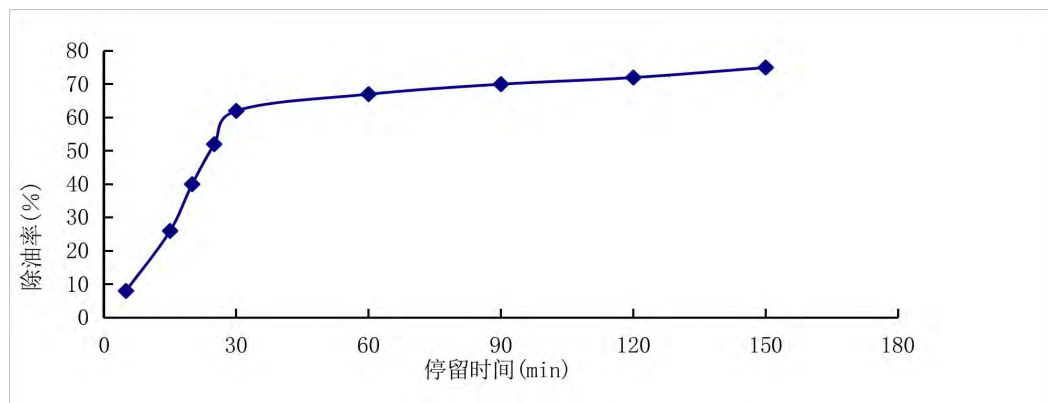


图 6.2.2-2 隔油池除油效率

(2) 化粪池

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 18%~30% 的悬浮物。化粪池主要用于去除生活污水中可沉淀和悬浮的物质，贮存并厌氧硝化在池底的污泥，使有机物转化为无机物。由于生活污水中含有粪便、纸屑、病原虫等，在池中经过一定时间内的沉淀后能去除约 50%-60%，去除有机物 20-30% 左右，所以化粪池在生活污水处理中能起预处理作用。

沉淀下来的污泥经过厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运。化粪池投入使用后，一些悬浮物会漂浮在表面。因此，使用过程中应经常检查和清理，以免堵塞而影响处理效果。此外，应注意清挖周期，不要等污泥积累到最大时再排除。同时清挖时一般应考虑留下 20% 的污泥来“熟化”化粪池。

6.2.2.3 项目废水处理工艺技术可行性分析

本项目污水处理站设计处理能力为 100m³/d，采用水解酸化+UASB+AO 生化的处理工艺。

根据《制药工业污染防治技术政策 编制说明》，其中列举了多家中药制药企业处理工艺及处理效果，本次环评仅列举其中采用“厌氧+好氧生物工艺”的部分实例，具体情况见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 国内同类企业处理情况一览表（单位：mg/L）

企业	项目	COD	SS	NH ₃ -N	色度	处理工艺
----	----	-----	----	--------------------	----	------

广州某中药厂	进口水质	1800	150	2.68	320	厌氧+好氧
	出口水质	72.2	19	0.157	16	
	处理效率	96.9%	87.3%	94.1%	95%	
安徽某中药厂	进口水质	1450	189	5.7	/	厌氧+好氧
	出口水质	68	28	0.84	/	
	处理效率	95.3%	85.1%	85%	/	
某药业集团有限公司	进口水质	1333.9	109.3	12.1	/	厌氧+好氧
	出口水质	80	21.9	2.1	/	
	处理效率	94%	80%	82.6%	/	

由上表可知，采用“厌氧+好氧”处理中药废水有较好的处理效率，其中 COD 的去除率在 94%-95.9%，NH₃-N 的去除率在 81%-94.1%，色度去除效率为 95%。此外，类比四川全统健康产业有限公司保健食品生产项目，其主要产品为提取物及浸膏、颗粒剂、口服液、保健饮品等，企业废水经厌氧+好氧+沉淀处理的实际排放，COD 去除效率可达 94%，SS 去除效率可达 76%，氨氮去除效率可达 81%，总磷去除效率可达 90%。

综上所述调查类比，项目采用水解酸化+UASB+AO 生化工艺对项目生产废水有较好的处理效果，且属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）和《发酵类制药工业废水治理工程技术规范》（HJ 2044—2014）推荐工艺，污水处理工艺选择可行。

生产废水、设备冲洗废水、研发中心废水、化验室废水、废气处理喷淋废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后，达标尾水排入清水池汇合化粪池处理后的生活污水、纯水制备废水、锅炉排水及循环冷却水，达标接管进入工业园污水处理厂。污水处理站各污染物浓度和去除效率见表 6.2.2-3，生活污水处理效率见表 6.2.2-4，本项目综合废水排放情况见表 6.2.2-5，出水中各污染因子排放浓度均能达到工业园污水处理厂接管标准和《生物制药行业水和大气污染物排放限值》（DB32/3560-2019），因此，本项目废水处理方案在技术上是可行的。

表 6.2.2-3 污水处理站处理效率一览表

处理工段	内容	水量 (m ³ /a)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	色度	全盐量	挥发酚
调节池	进水 (mg/L)	34108.135	5179.73	3870.84	1153.77	104.29	140.64	10.88	0.65	300	712.32	0.06
	出水 (mg/L)	34108.135	5179.73	3870.84	1153.77	104.29	140.64	10.88	0.65	300	712.32	0.06
	去除率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水解酸化	进水 (mg/L)	34108.135	5179.73	3870.84	1153.77	104.29	140.64	10.88	0.65	300	712.32	0.06
	出水 (mg/L)	34108.135	3625.81	1354.79	807.64	104.29	140.64	10.88	0.61	120	712.32	0.06
	去除率(%)	/	30	65	30	0	0	0	5	60	0	5
UASB	进水 (mg/L)	34108.135	3625.81	1354.79	807.64	104.29	140.64	10.88	0.61	120	712.32	0.06
	出水 (mg/L)	34108.135	1450.32	677.40	565.35	104.29	140.64	10.88	0.58	96	712.32	0.05
	去除率(%)	/	60	50	30	0	0	0	5	20	0	5
好氧 (AO)	进水 (mg/L)	34108.135	1450.32	677.40	565.35	104.29	140.64	10.88	0.58	96	712.32	0.05
	出水 (mg/L)	34108.135	290.06	135.48	339.21	41.71	56.26	6.53	0.55	72	712.32	0.05
	去除率(%)	/	80	80	40	60	60	40	5	25	0	5
二沉淀	进水 (mg/L)	34108.135	290.06	135.48	339.21	41.71	56.26	6.53	0.55	72	712.32	0.05
	出水 (mg/L)	34108.135	290.06	135.48	118.72	41.71	56.26	6.53	0.55	72	712.32	0.05
	去除率(%)	/	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0
污水处理站污染物总去除率 (%)		/	94	97	90	60	60	40	14	76	0	14

表 6.2.2-4 生活污水预期处理效果一览表

废水来源	水量(m ³ /a)	处理工段	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	总磷	动植物油	
生活污水	4818	隔油池+化粪池	进水 (mg/L)	400	300	250	30	35	4	50
			出水 (mg/L)	280	240	150	30	35	4	25
			去除率(%)	30	20	40	0	0	0	50

表 6.2.2-5 废水总排放口废水排放一览表

废水来源	水量(m ³ /a)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TN (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	石油类 (mg/L)	色度	全盐量 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
污水处理 站出水	34108.135	290.06	135.48	118.72	41.71	56.26	6.53	/	0.55	72	712.32	0.05
生活污水	4818	280	240	150	30	35	4	25	/	/	/	/
纯水制备 系统排水	15622.826	20	/	50	/	/	/	/	/	/	600	/
锅炉排水	335	30	/	80	/	/	/	/	/	/	600	/
循环冷却 系统排水	9460	80	/	60	/	/	/	/	/	/	1500	/
总排口 (DW001)	64343.961	191.5	89.78	95.55	24.37	32.45	3.76	1.87	0.3	38.17	746.94	0.03
接管标准 mg/L		≤500	≤300	≤120	≤35	≤60	≤4	≤100	≤20	≤60	≤5000	≤2
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

6.2.2.4 项目废水处理经济可行性分析

本次项目拟建设的综合污水处理站，其设计规模为 100m³/d，废水处理工艺为“调节+水解酸化+UASB+AO 生化+沉淀”。

项目废水处理设施投资包括厂内污水管网架空敷设及相应设施和土建的建设，主要构筑物情况见表 6.2.2-6，设备表见 6.2.2-7。

表 6.2.2-6 废水处理站主要构筑物一览表

序号	名称	规格 L×B×H	单位	数量	备注
1	调节池	15×4×5.5m	m ³	330	钢混结构，半地下式
2	水解酸化池	12×5×5.5m	m ³	330	钢混结构，半地下式
3	配水井	3×5×5.5m	m ³	83	钢混结构，半地下式
4	UASB 反应池	15×8×7m	m ³	840	钢混结构，半地下式
5	AO 生化池	15×8×5.5m	m ³	660	钢混结构，半地下式
6	二沉池	3×9×5.5m	m ³	149	钢混结构，半地下式
7	清水池	3×2×5.5m	m ³	33	钢混结构，半地下式
8	污泥池	3×4×5.5m	m ³	66	钢混结构，半地下式
9	综合机房	7.5×15m	m ²	112.5	砖混结构，地上式
10	污泥脱水机	8×6m	m ²	48	砖混结构，地上式

表 6.2.2-7 废水处理站设备一览表

序号	项目名称	型号	单位	数量
1	曝气搅拌装置	CK-80	套	1
2	提升水泵	WQ5-10-0.75	台	2
3	高效酸化填料	TX-80	m ²	20
4	填料承托系统	/	m ²	40
5	蒸汽加热系统	ZQ-50	套	1
6	提升水泵	WQ20-15-2.2	台	2
7	三相分离器	5000×8000×980mm, δ=10mm	m ²	40
8	布水槽	4200×500×450mm, δ=10mm, 内设出水口 40 套	套	1
9	布水管	单套 L=9500mm, 两端设快速连接装置	套	40
10	布水头	/	套	40
11	沼气收集系统	Φ80×2×24	套	1
12	气水分离罐	内设分离系统	套	1
13	厌氧排泥系统	/	套	1
14	取样装置	DN40-4	套	1
15	外循环系统	/	套	1
16	出水稳流系统	W/H=250mm, δ=3.5mm	套	1
17	分离器固定系统	5000×2000×16mm	套	4
18	布水支撑及固定	4200×500×450mm	套	1
19	潜水搅拌机	QJB0.85	台	1
20	可变微孔曝气器	Φ215mm	套	90
21	曝气器支托架	/	套	1
22	混合液回流泵	WQ20-10-1.5	台	2

23	三叶罗茨鼓风机	PRB65-5.5	台	2
24	污泥泵	WQ5-10-0.75	台	2
25	配水系统	ZXT-250	套	1
26	出水稳流系统	WL-250	套	1
27	污泥螺杆泵	G20-1	台	2
28	叠螺压滤机	S101	套	1

本项目废水处理设施投资见表 6.2.2-8，废水治理设施运行费用估算见表 6.2.2-9。

表 6.2.2-8 废水处理站投资估算表

序号	工程费用名称	估算价值，万元
1	土建（包含防渗措施）	50
2	设备	180
3	管道（架空）及阀门	80
4	设计、安装、调试	20
5	管理费用	5
6	不可预见费用	15
总投资		350

表 6.2.2-9 污水站运行费用估算表

序号	费用类别	单位	全年使用量	单价（元）	总费用（万元/a）
1	电费	kWh	30 万	1	30
2	添加剂费	t	6	5000	3
3	人工费	人	2	5000/月	12
4	折旧维修费	设备投资的 2%			10.6
合计					55.6

由表 6.2.2-8 和表 6.2.2-9 可知，本项目新建污水处理站投资共计约 350 万元，占项目总投资（300000 万元）的 1.8%，新增污水处理运行费用合计约为 56.6 万元，本项目投产后年均净利润 26531.49 万元，仅占 0.21%，本项目的经济效益较好，完全有能力保证废水处理正常运转。因此，从技术经济角度分析，本项目废水处理方案是可行的。

项目污染物处理设施及排放口情况见表 6.2.2-10 及 6.2.2-11。

表 6.2.2-10 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生产废水、研发中心废水、废气喷淋废水、设备清洗废水、化验室废水、初期雨水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量、石油类、色度、挥发酚	厂区污水处理站	连续排放，流量稳定	TW001	厂区污水处理站	调节池+水解酸化+UASB+AO生化+沉淀	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清浄下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	循环冷却水、锅炉排水、纯水制备浓水	COD、BOD ₅ 、SS、全盐量	总排口		/	/	/			
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	隔油池+化粪池		TW002	生活污水处理设施	隔油池+化粪池			

表 6.2.2-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	DW001	117.88212	33.88858	6.4344	工业园污水处理厂	连续排放	/	工业园污水处理厂	pH	6-9
									SS	10
									COD	50
									BOD ₅	10
									氨氮	5(8)
									总磷	0.5
									总氮	15
									色度	30
									动植物油	1
									石油类	1
挥发酚	0.5									

^a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。

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

6.2.2.5 项目废水接管徐州工业园污水处理厂的可行性分析

(1) 徐州工业园污水处理厂污水处理工艺

徐州工业园区污水处理厂位于屯头河以北、屯石大沟以东、天永路以西，污水处理厂设计规模 2000m³/d，其中一期规模 1000m³/d，二期规模 2000m³/d（全厂），配套建设“一企一管”污水管网，总长 42840m。废水处理工艺：采用“粗细格栅+水解酸化+A²/O 工艺+沉淀池+生物滤池+絮凝沉淀池+过滤+深度处理、消毒（EP 凯森消解技术）+清水池”工艺，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入屯头河，最终接入徐州市截污导流工程。

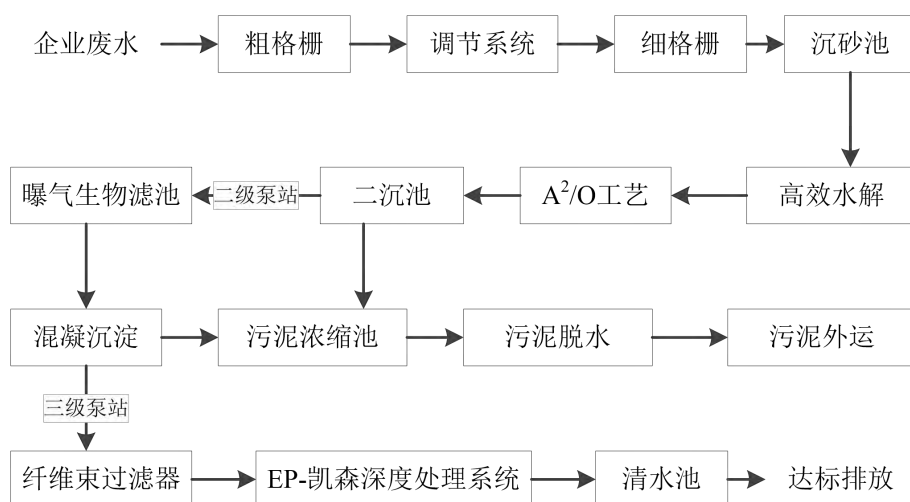


图 6.2.2-3 徐州工业园污水处理厂工艺流程图

(2) 污水处理厂接纳项目废水可行性分析

①项目废水尾水水量接纳可行性分析

徐州工业园污水处理厂已建工程规模为 2 万 m³/d，目前接管规模约为 1.4 万 t/d，还有 0.6 万 t/d 的余量，项目废水排放量为 176.3m³/d，占徐州工业园污水处理厂余量的 3%，从水量考虑徐州工业园污水处理厂有能力接纳并处理本项目废水。

②项目废水尾水水质接管可行性分析

本项目废水主要为生产废水和生活废水，生产废水经厂区污水处理站处理，经处理后，项目厂区排口各污染因子浓度为 COD：212.77mg/L、NH₃-N：2.233mg/L、总氮：14.23mg/L、总磷：2.57mg/L、SS：76.45mg/L 等，均能达到徐州工业园污水处理厂的接管标准，不会从水质上对污水处理厂造成冲击。

③管网建设收水可行性分析

污水处理厂服务范围：服务范围为屯头河以北，西排洪沟以东，南至屯头河，北至贾柳线，收集贾汪化工产业园和新兴产业园内该区域的生产废水和生活污水。本项目在徐州工业园污水处理厂收水范围内，区域污水管网管网已铺设完毕，可以接管。

综合以上因素，本项目综合废水经处理后接管排入工业园污水处理厂集中处理具有可行性。

6.2.3 噪声污染防治措施

建设项目主要噪声源为粉碎机、离心机、物料泵、混合机、振荡筛、风机等机械运转时产生的机械噪声等。噪声防治措施如下：

（1）设备合理选型

- a.选择性能好、噪声低的机械设备，以最大限度地降低噪音。
- b.动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）。

（2）合理布局

- a. 合理布置生产设备，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区，并使高噪声设备尽可能安置在低位处，减少声能对远距离的传播，同时对其采取基础固定。
- b. 合理布置噪声敏感区中的建筑物功能，把非噪声敏感建筑物或房间靠近噪声源，噪声敏感建筑物或房间远离噪声源。
- c. 合理调整建筑物平面布局，进行静闹分区，将产生高噪声的工段尽量布置在同一区域，并尽量远离需要保持安静的建筑物。

（3）采用建筑物隔声

对于水泵等体积较小、噪声量较大的设备，均建设独立的操作室和控制机房，通过建筑隔声可以削减其噪声贡献值 25-30dB。

（4）消声、减震措施

- a.主要噪声设备还应采取隔声、消音、减震等降噪措施。对车间排气筒的室外风机、废水处理的风机采取消声器降噪，一般可以降低 20dB 左右。
- b.对水泵电动机安装消声器，水泵采取隔振和消声措施，可以降低噪声贡献 10-19dB(A)。

c. 建议在进行初步设计时，对风机、空压机、物料泵等声源，依据设备特点进行降噪设计，所选择的消声器应与声源频谱相对应，隔声设施要方便工人的操作与检修，使降噪措施确有效果。

（5）设备运行管理

保持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行保养，加润滑油，减少磨擦力，降低噪声。

（6）管路系统噪声控制，合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 1.5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

项目建设同时将对厂区进行绿化，通过种植乔灌木绿化围墙，可达到吸声降噪3-5dB（A）的效果。

通过采取上述措施，项目厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准值，对周围环境影响较小。

6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固废主要有生产工艺产生的废溶剂、母液、滤渣、水处理污泥、废原料包装材料、除尘器收集的粉尘、布袋除尘器定期更换的废滤袋、废气处理产生的废活性炭、废催化剂、机修车间产生的废矿物油，纯水制备的废活性炭、废 RO 膜、实验室废液、空压机废过滤物、餐厨垃圾、隔油油泥及生活垃圾等。

6.2.4.1 一般工业固废处理措施及可行性分析

项目产生纯水制备的废活性炭和废 RO 膜交给厂家回收再生，产生的废活性炭及废膜即产生即厂家回收带回，厂内不暂存。

项目产生的生活垃圾暂存在生活垃圾桶内，日产日清；产生污泥打包好后暂存在污泥压滤间内，并及时清运并委外处理；更换的废布袋及空压机废过滤物暂存于一般固废暂存间；生活垃圾、污泥、除尘器更换的废滤袋及空压机废过滤物委托环卫部门处理。

项目运行产生餐厨垃圾日产日清，隔油池油泥定期清运，餐厨垃圾及隔油池油泥交由有资质的餐厨垃圾处理企业进行处理。

6.2.4.2 危险废物处理措施及可行性分析

根据《国家危险废物名录》（2021 版）规定，紫杉醇生产产生的溶剂、母液、滤渣，废原料包装物、化验室废液、机修的废矿物油、废气处理的废活性炭、废催化剂等含有多种有毒有害有机成分，属于危险废物，因此，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行暂存。

（1）危险废物贮存场所污染防治措施分析

根据《江苏省化工园区环境保护体系建设规范（试行）》（苏环办〔2014〕25 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）要求，“3.10.1 企业应规范建设危险废物贮存场所。危险废物贮存设施建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单中的相关要求，有堵截泄漏的裙角、地面与裙角要用坚固防渗的材料建造，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施，贮存设施至少满足正常生产 15 天产生的各类危险废物贮存需要。”

本项目在厂区污水处理站的西侧设置危废暂存间，面积 66m²，危险废物定期送往有资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，危险废物暂存场所需符合以下几点：

- ①贮存场所符合 GB18597-2001 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。
- ②贮存场所内不同类型的危险废物进行分区储存，禁止混放不相容危险废物。
- ③贮存场所要有集排水和防渗设施。
- ④贮存场所符合消防要求。
- ⑤废物的贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施。
- ⑥有堵截泄漏的裙角、地面与裙角要用坚固防渗的材料建造。
- ⑦贮存设施满足正常生产 15 天产生的各类危险废物贮存需要。

本项目产生的溶剂、母液存放于母液储罐中，其余危险废物存放于危废间中，本项目共产生危险废物约 68.85t/a（溶剂、母液除外），平均每 15 天产生量约为 2.82t，厂区危险废物根据性质采用桶装和袋装，本项目厂区危废堆场能满足项目

危废暂存要求。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日起实施，环保部公告2017年第43号）的规定，汇总厂区危险废物贮存场所名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等见表6.2.4-1。

表 6.2.4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	厂区危废暂存间	化验室固废	HW49	900-047-49	污水处理站西侧	66m ²	单独容器贮存	0.2	一个月
2		废原料包装物	HW49	900-041-49			单独容器贮存	0.2	一个月
3		废矿物油	HW08	900-249-08			单独容器贮存	0.05	一个月
4		废气处理产生的废活性炭	HW49	900-039-49			单独容器贮存	1	一个月
5		废催化剂	HW50	772-007-50			单独容器贮存	0.05	一个月
6		过滤柱废渣	HW02	276-001-02			单独容器贮存	0.5	一个月
7		废色谱柱	HW02	276-004-02			单独容器贮存	0.5	一个月
8		废树脂	HW02	276-004-02			单独容器贮存	0.5	一个月

(2) 危险废物收集、转移污染防治措施分析

危险废物转移出厂区前应做好以下工作：在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）规定，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(3) 危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

- ①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。
- ②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。
- ③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废

物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

（4）危险废物处理可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，从资源回收利用方面考虑，项目危险固废处理措施如下：

危险废物在厂区内若处置不当，排入环境中对地面水和地下水造成二次污染。建设单位设置危险废物堆放收集、贮存设施，收集、贮存设施应采取防渗、防漏、防雨淋等措施。定期交由有处理资质的单位进行无害化处理。运输中做好防渗、防漏、防雨淋等措施。

综上，只要企业严格进行分类收集，以“减量化、资源化、无害化”为原则，按规定进行合理处置，本项目的固体废物对周围环境产生的影响较小。

（5）项目固废处置经济可行性分析

本项目产生的危废主要包括 HW02、HW08 和 HW49 和三个类别，年产生量共计 587.2t/a。由于这些废物中均含有毒有害物质，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，这些废物经收集后委托有资质单位处理。

本项目危险固废处理处置情况及费用估算见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 危险固体废物处理处置情况及费用一览表

名称	废物类别	废物代码	预测产生量 (t/a)	主要成分	处置费用 (万元)	污染防治措施
化验室固废	HW49	900-047-49	1.2	化验试剂液等	587.2*0.5=293.6	委托有资质单位处理
废原料包装物	HW49	900-041-49	2	废包装桶（铁）、癸甲溴铵、戊二醛		
废矿物油	HW08	900-249-08	0.5	机油、润滑油等		
废气处理产生的废活性炭	HW49	900-039-49	30.44	活性炭、硫化氢、氨等		
废催化剂	HW50	772-007-50	0.5	贵金属		
过滤柱废渣	HW02	276-001-02	8.285	乙酸乙酯		
废色谱柱	HW02	276-004-02	15.49	色谱柱、乙酸乙酯		
废树脂	HW02	276-004-02	10.443	树脂、丙酮		
丙酮母液	HW02	276-002-02	270.3	丙酮		
乙醇母液	HW02	276-002-02	52.235	乙醇		
废乙酸乙酯	HW02	276-002-02	16.155	乙酸乙酯		
废流动相	HW02	276-002-02	22	正庚烷、乙酸乙酯		
过滤滤液	HW02	276-002-02	9.932	正庚烷、乙酸乙酯		

名称	废物类别	废物代码	预测产生量 (t/a)	主要成分	处置费用 (万元)	污染防治措施
离心分离母液	HW02	276-002-02	73.975	正庚烷、乙酸乙酯		
甲醇清洗母液	HW02	276-002-02	39.01	甲醇		
正庚烷、丙酮清洗母液	HW02	276-002-02	34.8	正庚烷、丙酮		

由上表可知，项目年需危险废物处置费约 293.6 万元，考虑运输费用以及运营费用约 10 万元，建设单位有能力承受。

经采取以上措施后，本项目所产生的固废可以得到妥善处置，不产生二次污染。同时针对本项目的危废库，将按照国家有关规定要求，实施防渗处理，确保固废在临时堆存过程中不会污染到厂区内的土壤和地下水。

6.2.4.3 固废管理

(1) 一般固废贮运要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般工业固体废物贮存、处置场运行管理要求如下：

①一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

(2) 危险废物相关要求

按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）要求，对危险废物贮存设施布设视频监控，设置要求见表 6.2.4-3。

表 6.2.4-3 危险废物贮存设施视频监控布设要求

设置位置	监控范围	监控系统要求			
		设置标准	监控质量要求	存储传输	
一、 贮存 设施	全封闭式 仓库 出入 库	全景视频监控， 清晰记录危险废物 入库、出库行 为	1.监控系统须满足《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要 求》	1.须连续记录危险废物出 入库情况和物流情况，包含 录制日期及时间显示，不得 对原始影响文件进行拼接、	1.包含储罐、贮槽液 位计在内的视频监 控系统应与中控室 联网，并存储于中控

全封闭式仓库内部	全景视频监控，清晰记录仓库内部所有位置危险废物情况	（GB/T28181-2016）、《安全防范高清视频监控系统技术要求》（GA/T1211-2014）等标准；2.所有摄像机须支持 ONVIF、GB/T28181-2016 标准协议。	剪辑和编辑，保证影响连贯； 2.摄像头距离监控对象的位置应保证监控对象全部摄入监控视频中，同时避免摄入监控视频中，同时避免人员、设备、建筑物等的遮挡，清楚辨识贮存、处理等关键环节； 3.监控区域 24 小时须有足够的/sources>以保以保画面清晰辨识。无法保证 24 小时足够光源的区域，应安装全景红外夜视高清视频监控；4.视频监控录像画面分辨率须达到 300 万像素以上。	系统。没有配备中控系统的，应采用硬盘或其他安全的方式存储，鼓励使用云存储方式，将视频记录传输至网络云端按相关规定存储；2.企业应当做好备用电源、视频双备份等保障措施，确保视频监控全天 24 小时不间断录像，监控视频保存时间至少为 3 个月。
	围墙、防护栅栏隔离区域			
二、装卸区域	全景视频监控，能清晰记录装卸过程。抓拍驾驶员和运输车辆车牌号码等信息。	同上	同上	同上
三、危废运输车辆通道（含车辆出口和入口）	1.全景视频监控，清晰记录车辆出入情况；2.摄像机应具备抓拍驾驶员和车牌号码功能。	同上	同上	同上

①固废储存及储存场所防护措施

a.对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位需建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，通常密闭桶装贮存，并建立危险废物标志，加强固废运输中的安全管理；

b.危险废物的贮存设施应满足防渗漏、防晒、防风、防雨要求；

c.在常温常压下不水解、不挥发的固体废物可在贮存设施内分别堆放；

d.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

e.无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

f.装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（3）危险废物贮存容器要求

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②盛装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③盛装危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

（4）危险废物处理过程要求

①项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。同时，在危险固废转移前，要设立专门场地严格按照要求保存，不得随意堆放，防止对周围环境造成影响。

②处置单位应严格按照有关处置规定对废物进行处置，不得产生二次污染。本项目一般固废贮运和危险废物储存场所分别按一般固废贮存要求和危险固废相关要求储存，对周围环境不产生二次影响。若本项目危险固废在厂内暂存期间如管理不善，发生流失、渗漏，易造成土壤及水环境污染。因此，固体废物在厂内暂存期间应加强管理，堆放场地应防渗、防流失措施。此外，固体废物在外运过程可能发生抛洒、泄漏，造成土壤及水环境污染，对大气环境造成影响，危害沿线居民健康。因此，项目在危险废物的转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准，且必须委托专门的危险废物运输单位，需具备一定的应急能力。

项目产生的固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。

6.2.5 地下水污染防治措施评述

根据厂区水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质粘土，自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在地下水水质较好，能满足地下水水质要求，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

拟建工程可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：生产装置区、污水处理站、罐区、事故水池、初期雨水收集系统、污水管线及污水处理系统等的跑、冒、滴、漏、固废暂存等下渗对地下水及土壤的影响。

针对可能对土壤和地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面，生产装置区、危险品仓库、事故排水收集池、初期雨水收集系统、污水管线及污水处理系统、固废暂存库和危废暂存库采取重点防腐防渗。

6.2.5.1 污染防治设计原则

（1）分区管理和控制原则

根据项目所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生的泄漏物料性质、排放量进行地下水和土壤污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防治污染设计原则。

（2）“可视化”原则

加工、储存、输送可能污染地下水物质的设备、管线应尽量布置在地上，减少埋地管线、设备泄漏对土壤、地下水的污染；在满足工程和防渗层结构标准的要求的前提下，尽量在地表实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层；尽量做到“早发现、早处理”。

6.2.5.2 地下水污染防治采取的措施

地下水污染的防治一般采取主动控制（源头控制措施）及被动控制（末端控制措施）相结合的措施。

（1）主动控制（源头控制措施）

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的风险事故降低到最低。

一是加强生产设备和建构筑物的巡视和监控。在项目运营过程中，定期对生产设备进行维护，保持生产设备运行处于良好的状态；定期检查生产设备等是否存在异常，避免设备等破裂损坏，导致液体污染物的跑、冒、滴、漏现象产生；定期检查车间及仓库地面、污水处理设备和池体是否存在腐蚀开裂现象，力求将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

二是加强成品仓库、口服液等液体类药剂的管理。液体类药剂盛放容器应整齐存放，容器下应设置泄漏收集托盘，并制定好液体类药剂容器意外倾倒、泄漏的应急处理措施，尽量避免意外事故发生，做到发生事故及时处理。

三是加强生活及生产废物的管理和收集。危险废物应严格按照《危险废物贮

存污染控制标准》（GB18597-2001）进行管理和收集；一般工业废物应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行管理和收集。

四是重视管道敷设。与生产工艺相关的管线敷设尽量采用“可视化”原则，即生产管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道渗漏而可能造成的地下水污染。其他与生活污水、雨水等相关的管道采用地下敷设。

本项目制定严格的管理措施，设专人定时对厂区内管道进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处理。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换。

（2）被动控制（末端控制措施）

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：项目厂区应划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；重点防渗区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)与《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)要求。厂区分区防渗图见图 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 全厂地下水污染防治分区情况

分区类别	厂内分区	防渗要求
重点防渗区	污水处理站、罐区、危废库、事故池等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或者参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)与《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)执行
一般防渗区	生产车间、原料及仓库、机修间等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 执行
简单防渗区	公用工程车间、厂区道路等	一般地面硬化

6.2.5.3 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、

制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

建议在厂区上游、厂内及厂区下游共设 3 个地下水监测井，每季度监测一次，监测因子为：H、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、阴离子表面活性剂、细菌总数等。日常做好监测井的管理和维护工作。

6.2.5.4 地下水污染应急处理措施

（1）地下水污染应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）地下水应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

采取以上措施可有效防止项目污染地下水。

6.2.6 环境风险防范和管理措施

6.2.6.1 风险防范措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾、爆炸和人员中毒等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

6.2.6.1.1 选址、总图布置和建筑风险防范措施

项目位于徐州市贾汪区徐州工业园，根据本项目的物料性质和毒性，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取相应的防范应急措施：

(1) 厂区总平面布置应根据功能分区布置，各功能区之间设有环形通道，有利于安全疏散和消防。

(2) 设计中按规范划分爆炸危险区域，在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触。

(3) 安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。

(4) 建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

6.2.6.1.2 火灾、爆炸安全防范措施

(1) 严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准，该项目的建设要严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。

(2) 加强岗位和安全培训教育，落实安全生产责任制，严格按操作规程执行。

(3) 生产车间内配备相应的消防器材和防护用具，如消防栓、灭火器等。

(4) 采用安全性能较高的照明，设置通风设施。

(5) 加强明火控制。

(6) 安装火灾自动报警检测系统，对该系统作定期检查。除自动火灾报警系统外，还应设有若干手动火灾报警按钮，以便及时报警和处理。

6.2.6.1.4 尾气吸收装置故障预防措施

废气治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范进行，选用标准管材，保证焊缝质量及连接密封性；并做必要的防腐处理。严格岗位管理，保证尾气处理装置正常运行。加强治理设施的运行管理和日常维护，若发现尾气处理装

置异常应立即检查，找出原因及时维修，必要情况下停止生产。

6.2.6.1.5 事故环境污染阻断措施

厂区进行雨污分流，并分区域设置雨污水收集系统，其中生产区、办公区分别单独设置雨水及污水收集系统，生产区雨水系统不与办公区连通。雨水排口前设置雨水监控池，并设置截断设施，正常情况下截止阀处于关闭状态。

为控制和减少事故情况下毒物和污染物从排水系统进入环境，公司将考虑在污水、雨水排放系统等装置前设立闸门，对清净下水、雨水排放管设立切换设施，事故时切换至收集、处理设施。

项目设置 1 座 1450m³ 的事故水池和 1 座 1000m³ 的消防水池，当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的消防水以及泄漏物料在装置区内无法就地消纳时，事故水通过全厂管网最终汇收集到事故水池。事故后根据水质情况送往污水处理厂或外排。

项目设置环境风险事故水污染二级防控系统，防止环境风险事故造成水环境污染。

（1）一级防控措施

第一级防控系统主要是装置区围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水送至污水处理场处理。

（2）二级防控措施

第二级防控系统为事故水池。作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及其携带的物料通过第一级防控系统进入第二级防控系统，进入事故水池。事故后根据水质情况送往污水处理厂或外排。

对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量应按式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：(V₁+V₂+V_雨)_{max} 为应急事故废水最大计算量（m³）；

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐的喷淋水量，可根据 GB50016、GB50160、GB50074 等有关规定确定；

$V_{雨}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50014 有关规定确定；

V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ m^3 ），与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。

最大贮罐储存量：厂区最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量为储罐，储存量为 $V_1=30m^3$ 。本项目罐区面积约为 $393.18m^2$ ，去掉 13 个储罐占地面积 $140m^2$ ，罐区建设 1.5m 高围堰， V_3 为 $379.77m^3$ ，可以收集罐区内储罐最大泄漏量。

消防水量：最大消防用水量为 $45L/s$ （按公用工程车间消防系统最大用水量计算），即 $162m^3/h$ ，火灾持续时间约为 $120min$ ，消防水量为 $324m^3$ ，即 $V_2=324m^3$ 。

降雨量：根据前文计算，一次初期雨水量 $44.5m^3$ 。

项目罐区内容积 $379.77m^3$ ，可以满足罐区内最大泄漏的收集需求。

因此，进入项目事故池的主要为 V_1 、 V_2 及 $V_{雨}$ ，则事故池需要容积 $=30+324+44.5=398.5m^3$ ，即项目需要进入事故池的事故废水量为 $398.5m^3$ 。经以上计算可得，本项目设置容积为 $1450m^3$ 的事故池能够容纳发生事故后产生的废水。事故状态下产生的消防水经切换阀门，由污水管网汇集到厂内事故水池进行暂存。根据生产情况，设计分批次将事故水、初期雨水汇同生产废水进行处理，确保废水达标排放。因此，事故水在未经处理情况下不会进入地表水体，经处理达标后汇同生产废水一同排放，不会对周围水体带来影响。

（3）雨水系统污染排放

在事故状态下，由于管理和误操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防污染水通过雨水系统从雨水管网扩散，污染周边地表水环境。

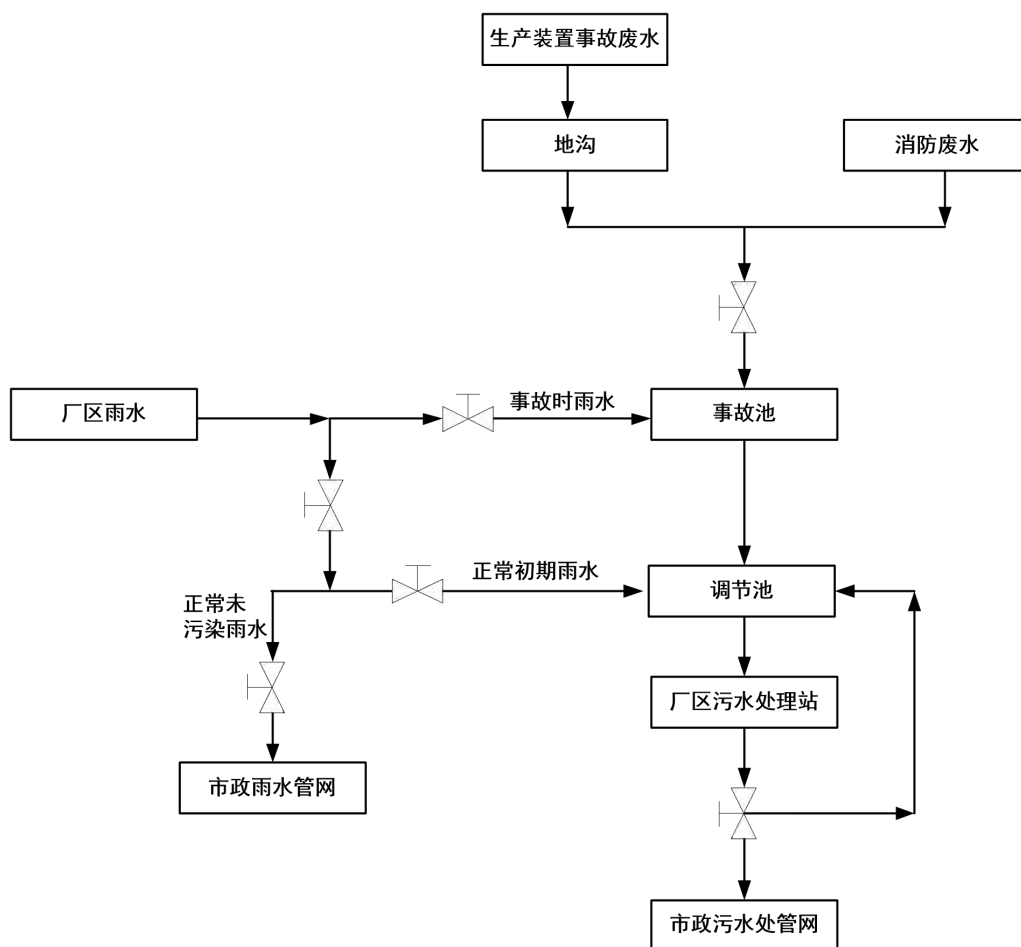


图 6.2.6-1 事故水截流、收集和处理系统

本项目雨水排放通过厂区的雨水排放口进入徐州工业园区雨水管网，最终排入周边地表水，因此应高度重视，在厂区雨水排放口设置切换阀，在雨水总管进入徐州工业园区雨水管网处应设置截流阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出物料流淌，立即调整项目与雨水管网之间设置的切换阀。将事故污水截流在厂区内，以截断事故情况下雨水系统排入外环境的途径。

6.2.6.1.6 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

(1) 严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

(2) 设立专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及

值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

（3）采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

（4）对于运输有毒有害的化学品的车辆和装卸机械，必须符合交通部《汽车危险货物运输规则》（JT3130）规定的条件，并经过道路运输管理机关审验合格。汽车排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统有切断总电源和隔离电火花的装置；车辆左前方必须悬挂“危险品”字样的标志；车上应配有相应的消防器材；槽车及其设备必须符合相关要求；装卸机械等必须有足够的安全系数，必须有消除火花的措施等。

（5）运输车辆在运输途中必须严格遵守交通、安全、消防的法规，运行时控制车速，保持与前车的合理距离，严禁违规超车，确保行车安全；危险品运输车辆不得在居民区和行人稠密地段、政府机关、名胜古迹等敏感地段停车，临时停车必须经当地公安部门同意并采取安全措施。

（6）对于运输车辆驾驶人员应该了解运载物品的属性，并具备基本的救护常识，在发生意外燃烧、爆炸火泄漏等事故的情况下，可以根据救护要求立即采取相应的措施，并及时向当地部门报告。

（7）项目化学品运输均采用汽运的方式，包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行 GB190-2009《危险货物包装标志》和 GB191-2008《危险货物运输图示标志》。运输过程应执行 GB12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

6.2.6.1.7 泄漏事故应急措施

(1) 事故防范主要工艺设施要求

为了保证各物料仓储和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

(2) 本项目总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源布置方面，充分考虑厂内职工和厂外敏感目标的安全，一旦出现突发性事件时，对人员造成的伤害最小。采取主要罐区与生产装置区分离设置；在装置区内，控制室与生产设备保持适当距离；集中办公区与生产装置区分离；集中危险源罐区布置在非主导方向。可能散发可燃气体的工艺装置、罐区、装卸区设施，宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的下风侧。总平面布置要根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防。

(3) 设置火灾自动报警系统。根据规范设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理设施。对因超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和紧急事故带来的设备超压。对控制系统的重要参数设置信号报警和联锁保护，对安全联锁系统的信号报警和可燃气体信号报警应外接闪光报警器。

在控制室内设有独立的紧急事故处理系统，该系统包含了重要安全信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现在各个生产区或整个装置区的紧急停车。一旦发生事故，生产过程的异常数据将送至中央控制室，控制室的警报装置会提醒操作者对事故的发生发出应急反应，操作者可以启动控制中心操作台上的开关或按钮，打开事故停车系统，立即自动关闭生产装置、随时中断部分或整个系统的生产过程。

(4) 仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备。爆炸和火灾危险环境内可能产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施。构筑物设有防直击雷击、防雷电感应、防雷电侵入的设施。

(5) 生产装置、贮罐区和仓储区等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志,凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位,均按要求涂安全色。

(6) 车间、贮罐区、仓储区布置需通风良好,保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区,保证防火防爆距离,车间周围设置地坎,罐区设置防火堤。采取以上措施后,可确保事故泄漏时,有毒物质能及时得到控制。厂区内建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

(7) 若发生泄漏,则所有排液、排气均应尽可能收集,集中进行妥善处理,防止随意流散。本项目液体罐区物料的泄漏主要靠合理的围堰形成的封闭体来隔离。罐区围堰主要考虑最大可能的物料泄漏量,由于本项目为多台贮罐,围堰有效容积不得小于最大贮罐的容积及贮罐总容积的一半。

物料泄漏后,首先尽可能切断泄漏源。大量物料泄漏后,物料流入围堰,用泵转移至空的贮罐或者槽车;对于少量物料泄漏,用砂土、干灰混合,也可用大量水冲洗,冲洗水后排入厂区事故池。防止化学品外溢和污染土壤及地下水。

企业应经常检查管道,定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求

(8) 按规定设置建构物的安全通道,以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。配备必要的劳动保护用品,如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

(9) 企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时,根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

(10) 加强职工的安全教育,定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产定期检查,严格实行岗位责任制,及时发现并消除隐患;制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训,考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

6.2.6.1.8 防止泄漏物料燃烧爆炸引发环境风险的措施

①控制与消除火源

a.工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。

- b.动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施。
- c.使用防爆型电器。
- d.严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。
- e.安装避雷装置。
- f.转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。
- g.物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

②严格控制设备质量与安装质量

- a. 罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。
- b. 管道等有关设施应按要求进行试压。
- c. 对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。
- d. 电器线路定期进行检查、维修、保养。

③加强管理、严格纪律

- a. 遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。
- b. 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等。
- c. 检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火。

④安全措施

- a. 消防设施要保持完好。
- b. 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。
- c. 要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。
- d. 搬运时轻装轻卸，防止包装破损。
- e. 厂区要设有卫生冲洗设施。
- f. 采取必要的防静电措施。

6.2.6.1.9 建立环境风险监测系统

本工程风险事故监测系统要依赖于当地环境监测站和第三方监测单位，监测内容包括常规监测和应急监测。常规监测包括大气监测和水质监测，在常规监测项目中，已包含本工程的常规污染因子和特征污染因子，在事故发生后，要对全厂事故污染物进行监测。

本项目在物料容易发生泄漏处安装自动在线浓度监测报警仪，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故，将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在应急监测小组的配合下，对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

6.2.6.2 风险应急预案

事故应急指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此，在项目投产后应着手制订这方面的预案。

6.2.6.2.1 应急预案内容

项目建成后，应定期进行演习以检查行动计划的效果。事故应急预案的内容及要求见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 应急预案的内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、仓储区、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	规定预案的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
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侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定、撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
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；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区展开公众教育、培训和发布有关信息

6.2.6.2.2 事故紧急应急组织系统

(1) 事故紧急应急组织系统见图 6.2.6-2。

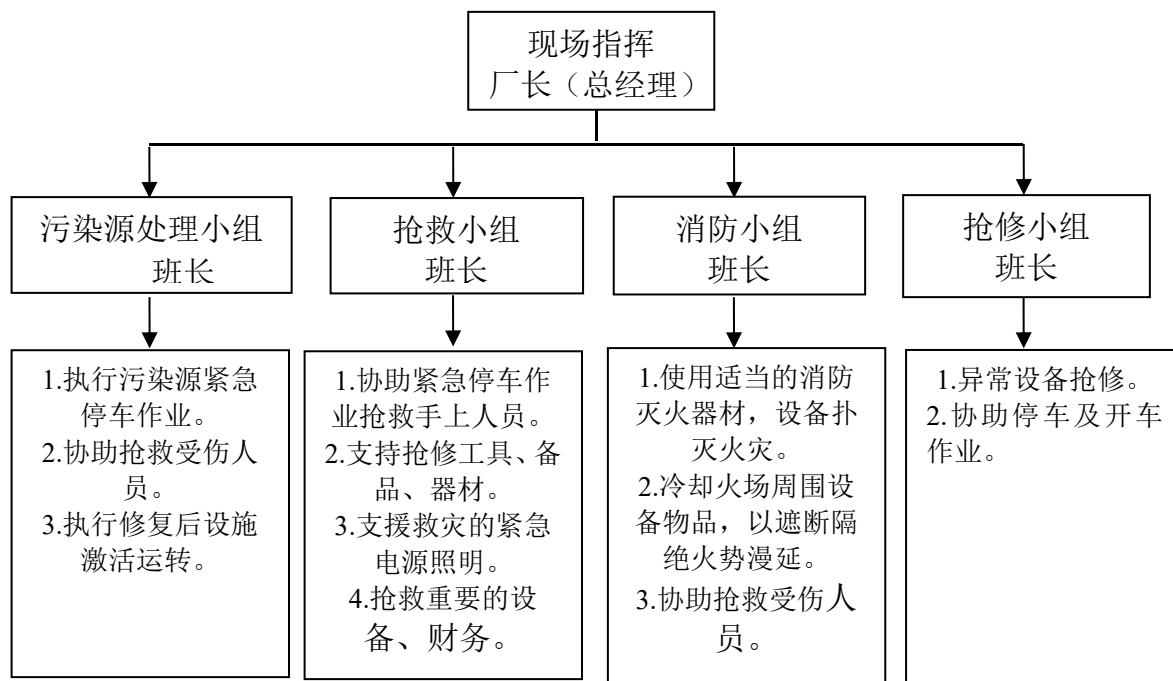


图 6.2.6-2 事故紧急应急组织系统

(2) 事故紧急应急组织职责

事故紧急应急组织职责见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 事故紧急应急组织职责

应变组织	职责
现场指挥	1.指挥灾变现场的灭火器，人员、设备、文件资料的抢救及危害性物品，并将灾情传报厂（处）应变指挥官。 2.负责厂内及厂区支援救灾人员工作任务的分配调度。 3.掌握控制救灾器材、设备及人力的使用及其供应支持状况。 4.督导执行灾后各项复建，处理工作及救灾器材、设备的整理复归。调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划。
污染源处理小组	1.执行污染源紧急停车作业。 2.协助抢救受伤人员。
抢救小组	1.协助紧急停车作业及抢救受伤人员。 2.支持抢修工具、备品、器材。 3.支援救灾的紧急电源照明。 4.抢救重要的设备、财物。
消防小组	1.使用适当的消防灭火器材、设备扑灭火灾。 2.冷却火场周围设备、物品，以截断隔绝火势蔓延。 3.协助抢救受伤人员。
抢修小组	1.异常设备抢修。 2.协助停车及开车作业。

6.2.6.2.3 事故紧急通报及应变处理措施

事故紧急通报及应变处理措施见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 事故紧急通报及应变处理措施

通报或处理作业时机	通报单位/人员	受通报单位、人员	通报及应变处理作业说明
发现异常事故	现场操作人员	现场主管（领班或值班主管等）	1.操作人员应立即采取必要的紧急措施，如关闭进出口阀。 2.立即判断若难以有效处理，应立即报告现场主管。
	非该单位人员	就近的操作人员	1.操作人员应立即采取必要的紧急措施，如关闭进出口阀。 2.并立即判断是否能有效处理，若难以有效处理，应即报告现场主管。
接到现场异常事故通知	现场主管	车间人员	通知人员应变，立即实施车间紧急应变。
		班长	转报班长即至现场指挥救灾工作。
事故报备	厂区工作人员	生态环境局、应急管理局	一小时内向生态环境局、应急管理局报备。
善后处理	厂区工作人员	异常发生区域	事故消除后，立即进行灾害现场清除及复建工作。
异常检讨改善	厂区工作人员	异常发生区域	检讨事故发生原因、救灾工作缺失，研讨改善措施。

风险事故得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待项目所在地生态环境主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态程序。

6.2.6.2.4 与园区应急预案的联动

建设单位需要重视应急预案的制定，根据自身存在的环境风险制定切实的防范措施和应急预案，并定期组织职工开展预案演练，提高职工处理突发事件的能力，减少财产损失和人员的伤害。事故应急救援预案应在演练过程中不断总结完善。

应该按照园区管理机构要求开展危险化学品环境管理登记、新化学物质申报和有毒化学品进出口环境管理登记。制定重点环境管理化学品清单，限制生产和使用高环境风险化学品。对这些重点危险性物质要根据贮存、转运、加工等过程作预危险性评价。

当厂区出现重大环境风险事故，主动上报园区管委会，适时启动园区应急预案。

6.2.6.3 环境风险防范措施投资估算

环境风险防范必须从项目建设的前期工作开始，在具体项目初步设计、试运

行和生产等各阶段纳入议事日程，专题研究，加以落实，形成区域风险安全系统工程。项目环境风险防范措施投资估算具体内容见表 6.2.6-4。

表 6.2.6-4 环境风险防范措施投资估算表

序号	措施名称	措施内容	经费（万元）
1	水防范措施	事故应急池及相关监测装置等	10
2	气防范措施	火灾报警系统等	20
3	应急预案	应急监测、应急设施和物资	25
4	设备安全防护系统	电器过载保护设施、防雷、静电设备等；	5
5	个体救护设施	应急照明灯、急救箱等	5
6	应急抢修装备	堵漏工具、调换工具、瓶阀更换配件等	5
合计			70

6.2.6.4 小结

本项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。厂内主要责任人及安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

6.2.7 土壤污染防治措施评述

2016年5月28日国务院发布《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），《土壤污染防治行动计划》指出，防范建设用地新增污染，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，提出防范土壤污染的具体措施。本项目对厂区土壤进行监测，监测结果表明，项目所在地厂区内及厂区外二类建设用地各土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，厂区外一类建设用地土壤监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准，厂区外农用地土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值，项目区域土壤环境处于清洁水平，区域土壤环境状况良好。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

6.2.7.1 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响及垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降及垂直入渗展开。

(1) 大气沉降影响源头控制措施

本项目废气主要是颗粒物、异味、氨、硫化氢、VOCs（含丙酮、甲醇、乙酸乙酯、正庚烷、乙醇、非甲烷总烃）等，各种废气均采取了合理的处理措施，所采取的尾气处理工艺均较成熟，广泛的应用于废气治理，较可靠，经处理后的尾气可达标排放，对周围环境影响较小。

(2) 垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，本项目主要区域均进行硬化和防渗处理。

①项目生产区主要防渗区域包括生产车间、污水处理站、危废库、废气处理装置区、污水排水管线、污水处理站、事故池和事故截污沟。防渗标准按照地下水章节提出的防渗要求。

②控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

③厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

④车间的地面防渗层的性能不低于 2m 厚渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然材料防渗结构或厚度不低于 1.5mm 的土工膜+厚度不低于 100mm 的抗渗混凝土（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）。在采取上述措施后，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

⑤危废间地面应按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修订本进行建设。防渗层的性能应不低于 2mm 厚渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然材料防渗结构或厚度不低于 1.5mm 的土工膜+厚度不低于 100mm 的抗渗混凝土（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）。

本项目运行期间加强生产管理，避免生产过程中物料洒落侵入土壤，从而造成土壤污染，另外项目设置三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置。

(3) 其他源头控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污

染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水和生活污水收集后通过管线送各污水处理单元处理，管线铺设尽量采用架空铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.7.2 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，本项目拟采取如下过程控制措施：

（1）占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植伴矿景天、杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

（2）涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备、设施采取相应的防护措施，以防止土壤环境污染。

通过采取以上措施，可有效防止土壤环境污染。

6.2.8 生态影响防治措施

本项目位于江苏徐州工业园，周边多为工业企业。项目选址范围内及周边不存在不涉及生态保护目标、珍惜动物的生境、物种迁徙、扩散、种群交流通道等，项目占地范围内及周边也不涉及贾汪区生态红线和生态管控区，项目选址避开了生态敏感区。

本项目施工过程中对项目占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施。项目建设造成的地表植被破坏，应充分考虑项目所在地块的规划设计条件及行业规范要求，因地制宜，最大限度的回复绿化植被，应优先选用剥离的原生表土和乡土物种，防止外来生物入侵。绿化设计方案应能充分体现景观协调性及美观。

项目运行过程中，应做好各种污染防护措施，对项目重点防渗区、一般防渗区等区域做好防渗，防止项目污染物对地下水及土壤产生污染；项目废气应采取有效可行的措施，处理达标后排放；项目废水应处理达标后排入园区污水处理厂

进一步处理，处理后排入尾水导流；项目各种固废应妥善暂存、合理处置，不能随意堆存。在采取以上措施后，项目对生态环境影响可接受。

6.2.9 厂区绿化

绿化在保护和改善环境、防止污染等方面有其特殊的作用。绿化具有较好的调温、调湿、吸灰、除尘、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能。本项目绿化面积为 15973m²，绿化率为 11.97%。

工厂应在建设期间同时进行绿化工程建设，在道路两侧、空地上种植一定宽度的绿化带，如种植各类乔木、灌木和绿篱等绿色植物进行绿化，以达到降噪除尘的目的。建设项目绿化树种应根据生产性质和自然条件，因地制宜，选择适当的树种。作为化工企业，绿化植物应选择有较抗污染能力、有较好的净化空气能力、适应性强、易栽易管的树种，同时厂区西南侧靠近居民区应加强绿化，减轻噪声和废气排放对韩场村的影响。

项目重点绿化地段应该是产生高噪声的场地、车间厂房附近，厂前区及主要出入口、主要道路两旁，办公楼、倒班宿舍楼等生活建筑物附近及职工室外活动场所。绿化树种应选取叶冠大、防尘效果好、防尘时间长的树种，并要形成乔灌草相结合的立体防尘带，乔木可以选择雪松、女贞、杨树、法桐、泡桐等，乔木下间种紫穗槐等。

生产车间、污水站等为噪声污染型的车间，应选择隔声效果好的雪松、悬铃木、梧桐、侧柏、松柏等高低搭配的树种，形成隔声林带，既能起到隔声降噪除尘的作用，又能美化环境。

厂区道路两旁应种植高大的乔木与灌木丛，例如杨树、泡桐、柳树、银杏等，乔木下再种植灌木如黄杨、女贞等。办公生活区应选择树形美观、装饰性强、观赏价值高的乔木、灌木作骨干，适当配置花坛、绿篱、草坪。厂前区绿化应与地段的地面建筑物、宣传栏等协调起来。

6.2.10 建设项目“三同时”一览表

建设项目“三同时”一览表汇总见表 6.2.10-1，本项目环保投资约 923.6 万元，占投资总额的 0.3%。

表 6.2.10-1 环境保护“三同时”设施一览表

朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目							
项目名称	类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资额（万元）	完成时间
废气	发酵车间	异味、非甲烷总烃	二级喷淋	H ₁ 20m, Φ0.6m	非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、乙酸乙酯、丙酮执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）；二氧化硫、颗粒物、参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；氮氧化物参照《关于印发徐州市工业炉窑、生物质锅炉及燃气锅炉综合整治工作方案的通知》（徐大气指办〔2018〕35号）中要求限值	120	与主体工程同步
	纯化精制车间	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	H ₂ 20m, Φ0.7m			
	保健食品车间	颗粒物	脉冲布袋除尘	H ₃ 20m, Φ0.7m			
	研发中心（发酵工段）	异味、非甲烷总烃	二级喷淋	H ₄ 20m, Φ0.6m			
	研发中心（提取、精制工段）	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷	二级活性炭吸附	H ₅ 20m, Φ0.6m			
	燃气锅炉	颗粒物、硫化物、氮氧化物	低氮燃烧	H ₆ 15m, Φ0.3m			
	罐区、危废车间	乙酸、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、正庚烷、VOCs	二级活性炭吸附	H ₇ 15m, Φ0.3m			
	纯化精制车间	异味	二级水喷淋	H ₈ 15m, Φ0.6m			
	无组织废气	颗粒物、异味等	加强捕集、加强车间等通风等				
废水	生活污水	COD、SS、石油类、氨氮、总氮、动植物油、总磷、色度等	建设规模为 5m ³ /d 隔油池以及 20m ³ /d 化粪池	建设污水处理站，设计规模为 100m ³ /d，处理工艺为：调节+水解酸化+UASB+AO 生化+沉池	达到工业园污水处理厂接管标准	350	
	生产废水						
噪声	生产设备、环保设施	等效连续 A 声级	选低噪设备、消声器、合理布局、建筑隔声、加强管理	厂界达标	20		
固废	生产、职工生活	一般工业固废、危险固废、生活垃圾	生活垃圾箱、危废间、一般固废暂存库等	零排放	293.6		
土壤和地下水保护措施	污水管线、地面硬化、区域防渗、地下水井防渗保护等			防止土壤和地下水受到污染	20		
绿化	绿化面积 15973m ²			满足绿化要求	15		
事故应急措施	消防水池、事故池、监测仪器、应急预案及演练、培训、应急物资等			杜绝事故性排放	70		
环境管理（机构、监测能力等）	设置专门的企业环境管理科室，落实各项环保要求；委托有资质监测单位对废气有组织排放点进出口浓度进行定期监测；对无组织排放源进行监测；对污水排放口进行定期监测；噪声主要监测厂界噪声。			满足环保要求	20		
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	本项目设置一个污水排放口和一个雨水排放口，并设置标识牌；设置 8 个排气筒按照“排污口整治”要求进行，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌；设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；设置固废标志牌。			满足排污口规范化要求	15		
环保总投资						923.6	

“以新带老”措施	无
总量平衡具体方案	本项目废水经厂区污水处理站处理后进入工业园污水处理厂处理，排入工业园污水处理厂的污染物接管总量为考核量，总量控制指标在工业园污水处理厂内平衡。废气中颗粒物作为总量控制因子在贾汪区内平衡。
区域解决问题	无
卫生防护距离设置（以设施或厂界设置，敏感保护目标情况等）	根据无组织排放卫生防护距离计算公式计算并考虑项目特点，本项目的卫生防护距离为发酵车间、纯化精制车间、保健食品车间、研发中心、罐区、危废间、污水处理站外 50m。根据现场调查，目前上述卫生防护距离范围内无居民点、医院和学校等敏感建筑，满足卫生防护距离要求。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

本报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

7.1 经济效益分析

本项目总投资为 300000 万元，其中环保投资为 923.6 万元。项目投产后年营业收入 100000 万元，年平均利润总额 35375.32 万元，税后利润为 26531.49 万元，投资利润、利税较高，经济效益较好，项目经济分析基本情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要投资概况

序号	指标	单位	数量
1	总投资	万元	300000
2	环保投资	万元	923.6
3	正常年销售收入	万元	100000
4	正常年利润总额	万元	35375.32
5	正常年税后利润	万元	26531.49
6	项目投资财务内部收益率（税前）	%	38.16
7	项目投资回收期（税前）	年	4.35（含建设期）

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保治理投资及运行费用分析

本工程环保投资约为 923.6 万元，用于项目废水、废气、噪声等环境污染治理设施，环保投资约占项目总投资的 0.31%，建设单位能够承受。废水、废气、固废等处理设施运行费用约 360.2 万元/年，主要是用于动力（电能、水）、材料消耗等，占税后利润总额的 1.36%，建设单位能够承担。

7.2.2 环保治理经济收益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、污水处理设施和设备先进上。

本项目运行后对产生的废水、废气、噪声等通过采取各项处理技术，既取得一定的经济效益，又减少了对环境的污染，确保污染物达标排放，满足污染物总量控制及清洁生产的要求，并保证企业有良好的生产环境，同时减小对周围环境的影响。

7.3 社会效益分析

建设项目社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）项目建设符合国家产业政策，且项目实施有利于企业优化产业布局，扩大生产规模，促进产业发展，实现企业可持续发展战略，具有明显的经济效益和社会效益。

（2）项目建成后，能增加当地的税收，为当地群众提供一些就业机会，有利于促进本地区的经济发展。

7.4 小结

本项目总投资 300000 万元，达产后年度销售收入逐年提高，同时具有很好的社会效益。通过必要的环保投资及支付相应的环保设施运行费用，使废气、废水、噪声达标排放，固体废物得到妥善处理，防止了二次污染，具有一定的环境效益。因此，建设项目具有一定的经济、社会、环境效益。

8 环境管理与监测计划

项目建成后会对周围环境造成一定影响，因此，建设单位需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失，确保建设项目实现可持续发展，保障职工及周围群众的身体健康。同时为清洁生产工艺和污染处理技术进步提供指导意义的参考，实现预定的各项环保目标。

8.1 环境管理

为了减少和缓解建设项目生产运行对环境造成的影响，企业必须建立负有职责的环保管理机制，制定全面有效的环境管理和监测计划，开展环境监理工作，是项目控制污染、保护环境、实现环境效益的保证。

8.1.1 环境管理机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调环保主管部门的工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置相应的环境管理机构，建立企业内的环保管理网络，并设置 2 名专职管理人员。

根据该项目的实际情况，在建设施工阶段，项目工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构可由公司办公室或厂办负责，下设环境管理小组对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

8.1.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施

进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。配合上级环保主管部门检查、监督与项目配套建设的废水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维护和管理情况，监督厂内各排放口（废水、废气等）污染物的排放状态。

污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措

施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.2 环境监测

为了有效地了解企业的排污情况和环境现状，及时提醒有关车间引起重视，保证企业排放的污染物在国家规定范围之内，确保企业实现可持续发展，保障职工的身体健康，必须对企业中各排污单位的排放口实行监测、监督。

本项目厂区内废气、噪声、固废堆放场所规范化要求参照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122号）的有关要求执行。

8.2.1 例行环境监测计划

8.2.1.1 施工期监测计划

建设项目施工过程中将使用种类众多的重型机械设备，对施工现场和周围环境将产生噪声和振动影响，而且施工期间的扬尘和废气对大气环境也会产生一定程度的影响。因此，建设单位在签署施工承包合同时，应该将有关环境保护的条款包括在内，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、噪声排放强度控制、施工废水处理等，并在施工过程中设专人负责管理，以确保各项控制措施的实施。

施工期主要的监测任务为噪声监测和大气监测。

(1) 噪声监测

施工期间，在施工场地四周和施工车辆经过的路段共设置 5 个噪声监测点，每季度监测 1 天，昼、夜各监测 1 次，监测因子为连续等效 A 声级。

(2) 大气监测

施工期间，在施工场地及施工场区下风向布设 1 个大气监测点，每季度监测一次，每次连续监测 3 天，监测因子为 TSP。

8.2.1.2 运营期污染源排放监测计划

(1) 废气

废气排气筒必须达到相关标准或环评所要求的高度，应按照“排污口整治”要求在废气污染物处理设施的进、出口均设置采样孔和采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256—2022）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），项目运行阶段污染源监测计划见表 8.2-1 及表 8.2-2。

表8.2-1 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 排气筒	非甲烷总烃	每月 1 次	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB32/4042-2021)
	氨、硫化氢	每年 1 次	
DA002 排气筒	非甲烷总烃	每月 1 次	
	乙酸乙酯、丙酮、甲醇	每年 1 次	
DA003 排气筒	颗粒物	每半年 1 次	
DA004 排气筒	非甲烷总烃	每月 1 次	
	氨、硫化氢	每年 1 次	
DA005 排气筒	非甲烷总烃	每月 1 次	
	乙酸乙酯、丙酮、甲醇	每年 1 次	
DA006 排气筒	颗粒物、二氧化硫、烟气黑度	每年 1 次	
	氮氧化物	每月 1 次	《关于印发徐州市工业炉窑、生物质锅炉及燃气锅炉综合整治工作方案的通知》（徐大气指办（2018）35 号）中要求限值
DA007 排气筒	非甲烷总烃	每半年 1 次	《制药工业大气污染物排

	乙酸乙酯、丙酮、甲醇	每年 1 次	放标准》 (DB32/4042-2021)
DA008 排气筒	氨、硫化氢	每半年 1 次	

表8.2-2 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织上、下风向厂界	非甲烷总烃、甲醇、VOCs	每半年 1 次	《生物制药行业水和大气污染物排放限值》(DB32/3560-2019)
	氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
	乙酸乙酯、丙酮		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
厂区内	非甲烷总烃	每半年 1 次	《制药工业大气污染物排放标准》(DB32/4042—2021) 表 6

(2) 废水

根据《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ 1256—2022) 及《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002), 项目生产运行期废水监测点位为污水外排口位置。

项目生产运行期地表水影响监测计划见表 8.2-3。

表 8.2-3 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	DW001	流量	自动	废水排放口	需符合自动监测相关要求	是	流量计	混合采样至少 3 个混合样	设备故障时 4 小时监测一次	/
		pH	自动	废水排放口	需符合自动监测相关要求	是	pH 在线监测仪	混合采样至少 3 个混合样	设备故障时 4 小时监测一次	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
		COD	自动	废水排放口	需符合自动监测相关要求	是	COD 在线监测仪	混合采样至少 3 个混合样	设备故障时 4 小时监测一次	水质化学需氧量的测定快速消解分光光度法 HJ/T399-2007
		BOD ₅	手工	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	每季度一次	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009
		SS	手工	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	每季度一次	水质悬浮物的测定重量法 GB11901-1989
		NH ₃ -N	手工	废水排放	需符合自动监测	是	氨氮在	混合采样至	设备故	水质氨氮的测

			口	相关要求		线监测仪	少3个混合样	障时4小时监测一次	定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
	TN	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
	TP	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-89
	石油类	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 HJ637-2012
	动植物油	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	红外分光光度法 HJ637-2018
	色度	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006
	挥发酚	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
	全盐量	手工	/	/	/	/	混合采样至少3个混合样	每季度一次	水质全盐量的测定重量法 HJ/T51-1999

(3) 噪声

监测点：厂界四周外 1m 处；监测频率：每季度监测一次，昼、夜各监测 1 次。

(4) 地下水监测

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠杆菌群、阴离子表面活性剂、细菌总数、锌、铜、碘化物、钴、钼、等；监测地点：厂区附近 3 个地下水井，同时作为地下水观测井；监测频率：每年 1 次。

(5) 土壤监测

监测项目：pH、铜、钴、石油烃；监测地点：厂区污水处理站附近、厂外敏感目标韩场村；监测频率：每 3 年 1 次。

上述污染源监测及环境质量监测可委托有资质监测单位进行监测。将监测结果按年进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保主管部门。

8.2.2 事故期监测计划

在发生大气事故后，立即组织相应的大气环境监测，在下风向厂界和事故现场各设一个监测点，监测项目为颗粒物、VOCs、乙酸乙酯、丙酮、甲醇、氨、硫化氢、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、CO 等（根据事故具体情况，可适当增减），事故期间每小时监测 1 次，事故后根据影响程度进行适当的环境监测。

在发生水污染事故后，立即在污染事故排放口处设一个监测点位，监测项目为 pH、COD、氨氮、色度等（根据事故具体情况，可适当增减），事故期间每小时监测 1 次，事故后根据影响程度进行适当的环境监测。

上述监测内容若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告书形式上报当地环保部门。

8.2.3 排污口规范化设置

根据《江苏省污染源排放口规范化整治管理办法》（环法函[2005]114 号）规定，该项目废水排放口、废气排气筒、固定噪声源必须进行规范化设置，便于采样、监测，并设置排污口标志，为便于管理。

（1）废水排放口规范化

厂区采取雨污分流、清污分流，雨水排放口与污水排放口各设置一个，按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》对雨水排放口和污水排放口进行规范化整治，并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

（2）废气排气筒（烟囱）规范化

项目设置 15m 高排气筒 3 个、20m 高排气筒 5 个，排气筒应按要求设置便于采样、监测的进出采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，在环境保护图形标志牌上标明排气筒高度、出口内径，排放污染物种类等。

（3）固废堆放规范化整治

本项目设置 1 处一般工业固废贮存场所。一般固废储存场所应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。设置一处危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中相关要求中对危险废物贮存、处置的要求进行贮存、处置。

（4）固定噪声污染源对边界影响最大的，应按《工业企业厂界噪声测量方

法》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点位，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（5）环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）规定制作。

8.3 排污许可证制度

纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。企事业单位应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

8.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目污染物排放清单

类别	建设名称	设计能力	具体建设内容	
工程组成	主体工程	紫杉醇发酵车间	5760m ²	框架结构，3层。配有6个75m ³ 的发酵罐，进行紫杉醇原料药生产。
		多功能植物活性成份发酵车间	5760m ²	框架结构，3层。配有6个75m ³ 的发酵罐，进行紫杉醇原料药生产。
		纯化精制车间	5760m ²	框架结构，5层。用于紫杉醇提纯。
		保健食品车间	1664m ²	框架结构，2层，主要进行保健食品生产。
	辅助工程	行政楼	11937.6m ²	框架结构，6层，1层为食堂，2层为活动中心，3~6层为宿舍。
		综合楼	8035.2m ²	框架结构，6层，办公楼。
		研发中心	3456m ²	框架结构，2层，产品研发。
		动力车间	768m ²	砖混结构，1层，内含锅炉房
		门卫1	58.32 m ²	砖混结构，1层
		门卫2	10.8 m ²	砖混结构，1层

贮运工程	消防泵房	120m ²	砖混结构，1层	
	外部运输	原料、产品均委托社会车辆运输。		
	综合仓库（一）	11880m ²	框架结构，2层，用于原辅材料的储存。	
	综合仓库（二）	12672m ²	框架结构，2层，用于原辅材料的储存。	
	甲类仓库	288m ²	框架结构，1层，危险品仓库。	
	埋地罐区	393.18m ²	地理式，用于存放原料和母液，共13个，其中6个10m ³ 和7个30m ³	
生物液氮储罐	容积470L	4个，用于存放2ml/支的细胞冷冻管，保存温度-196℃		
公用工程	纯水制备	10m ³ /h	紫杉醇发酵车间，二级反渗透纯水机组	
		10m ³ /h	多功能植物细胞发酵车间，二级反渗透纯水机组	
		5m ³ /h	紫杉醇纯化精制车间，二级反渗透纯水机组	
		3m ³ /h	保健品车间，二级反渗透纯水机组	
		20m ³ /h	锅炉房，一级反渗透纯水机组	
		1m ³ /h	研发中心，二级反渗透纯水机组	
	新鲜水	50m ³ /h	项目共使用新鲜水 76285.304m ³ /a，采用市政集中供水。	
	压缩空气	0.9~14.5Nm ³ /min	空压系统 18 套，设计能力为 0.9~14.5Nm ³ /min 不等	
	氮气	270Nm ³ /h	车间配备 3 台工业制氮机，氮气产量分别为 120Nm ³ /h（2 台）和 30Nm ³ /h（1 台），氮气纯度≥98%，氮气压力 0.6Mpa。	
	天然气	2818530Nm ³ /a	市政天然气管网	
	蒸汽	16425t/a	发酵车间采用自备锅炉供汽，厂区配备 1 台 6t/h 的天然气管网	
		13250t/a	纯化车间、保健品车间等对蒸汽质量要求不高的生产车间，采用热电厂（徐州工业园区中港热力有限公司）集中蒸汽	
	电	1707 万 kW·h	园区供电系统，设置 4 台 2500kVA 及 1 台 1000kVA 的干式变压器。	
	消防水池	1000 m ³	采用市政集中供水	
	雨水系统	/	雨污分流，后期雨水排入园区雨水管道	
循环冷却水	200m ³ /h	循环冷却水设计量为 200m ³ /h		
排水系统	64343.961m ³ /a	雨污分流，雨水进入雨水管网，废水进厂区污水处理站进行处理，处理达标的废水经污水排放口进入市政截污管网。		
环保工程	废水处理	污水处理站 100m ³ /d	设计规模为 100m ³ /d，处理工艺为：调节+水解酸化+UASB+AO 生化+沉淀。	
	废气	紫杉醇发酵车间发酵尾气 12000m ³ /h	二级喷淋	20m 排气筒（DA001）

处理	多功能植物活性成份发酵车间发酵尾气				
	纯化精制车间	10000m ³ /h	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	20m 排气筒 (DA002)	
	保健食品车间	36000m ³ /h	脉冲布袋除尘器	20m 排气筒 (DA003)	
	研发中心发酵工段	6000m ³ /h	二级喷淋	20m 排气筒 (DA004)	
	研发中心粗品提取、精制工段	3000m ³ /h	二级活性炭吸附	20m 排气筒 (DA005)	
	锅炉房（自带低氮燃烧器）	5000m ³ /h	/	15m 排气筒 (DA006)	
	罐区、危废库	800m ³ /h	二级活性炭吸附	15m 排气筒 (DA007)	
	污水处理站	8000m ³ /h	二级喷淋	15m 排气筒 (DA008)	
	食堂油烟	5000m ³ /h	油烟净化器	独立烟道排放	
	车间颗粒物及异味	/	增大捕集率、绿化等	/	
噪声	/	生产设备均在封闭车间内，高噪声主要为各类辅助设备运行噪声，包括空压机、空调机组、冷却塔、泵、风机等，各类高噪声设备均采取隔声、减震、消声等措施后，厂界达标。			
固废	一般固废堆场	66m ²	一般固废堆场地面铺水泥硬化防渗，单元防渗层渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。		
	危废堆场	66m ²	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物贮存污染控制标准》（2013年修订）的要求建设		
风险措施	事故池	1450m ³	位于污水处理站北侧		
	甲类仓库、罐区	/	甲类仓库、罐区内均设置边沟、集液槽，间外设置边沟等风险防范措施		
	切断阀	/	厂区雨水、污水排放口均设置切断阀		
排污口设置	废气、废水、噪声、固废	/	按照国家要求设置，符合环保要求		
排放污染物种类浓度和总量	污染源	污染物	接管量 t/a	环境排放浓度 mg/L	排入环境量 t/a
	废水	废水量 (m ³ /a)	64343.961	/	64343.961
		COD	12.322	191.50	3.217
		BOD ₅	5.777	89.78	0.643

			SS	6.148	95.55	0.643	
			氨氮	1.568	24.37	0.322	
			总氮	2.088	32.45	0.965	
			总磷	0.242	3.76	0.032	
			动植物油	0.12	1.87	0.064	
			石油类	0.019	0.30	0.064	
			色度	/	38.17	/	
			全盐量	48.061	746.94	/	
			挥发酚	0.0017	0.03	0.032	
	废气	有组织		颗粒物	/		1.064
				二氧化硫	/		0.564
				氮氧化物	/		1.965
				二氧化碳	/		2.677
				氨	/		0.466
				硫化氢	/		0.1154
				非甲烷总烃	/		1.592
				乙酸乙酯	/		0.597
				丙酮	/		0.689
			甲醇	/		0.054	
			无组织		颗粒物	/	
		氨		/		0.1305	
		硫化氢		/		0.0316	
		二氧化碳		/		0.2816	
		非甲烷总烃		/		0.3122	
		乙酸乙酯		/		0.0086	
		丙酮		/		0.0509	
		甲醇	/		0.004		
污染物排放时段要求	废气：工作日（3班）连续排放； 噪声：工作日（3班）间歇排放； 废水：工作日（3班）连续排放。						
排污口信息	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号文）的要求，设置便于采集监测样品、便于监测计量的取样口。 废水：雨水和污水排放口各一个。 废气：共设置8个排气筒，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、乙酸乙酯、丙酮、甲醇、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物。						
执行的环境标准	1、环境质量标准 评价区为环境空气二类功能区，空气质量执行二级标准。SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；乙酸乙酯参照执行前苏联居民区大气						

	<p>中有害物质的最大允许浓度；甲醇、TVOC、丙酮、氨、硫化氢的质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准，乙酸、乙醇、正庚烷参照执行非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准详解》中的规定；项目所在区域屯头河水水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水体标准；项目所在地地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准；所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>建设项目生产有组织排放建设项目生产有组织排放颗粒物、甲醇、氨、硫化氢、乙酸乙酯、非甲烷总烃、TVOC 执行江苏省地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）中排放标准。乙酸、正庚烷、乙醇参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2 中非甲烷总烃排放标准。燃气锅炉排放 SO₂、颗粒物执行江苏省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 排放标准，NO_x 执行《关于印发徐州市工业炉窑、生物质锅炉及燃气锅炉综合整治工作方案的通知》（徐大气指办〔2018〕35 号）中要求限值。厂区内 VOCs 无组织废气执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042—2021）表 6 排放限值；废水经预处理后接管至徐州工业园区污水处理厂进一步处理，执行接管标准及《生物制药行业水和大气污染物排放值》（DB32/3560-2019）中“发酵类制药企业（含生产设施）”、“提取类制药企业（含生产设施）”间接排放限值。营运期各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。危险废物临时堆场满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）中要求；一般工业固体废物临时堆场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。</p>						
<p>环境风险防范措施</p>	<p>制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程。并教育职工严格执行，应做到：建立完整的工艺规程和作业法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常情况操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施；严格控制工艺指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控，加强日常管理。</p>						
<p>环境监测计划</p>	<p>污染源监测计划：</p>						
	<p>种类</p>	<p>污染因子</p>	<p>点位布设</p>	<p>监测频次</p>	<p>设备名称</p>	<p>责任主体</p>	
	<p>废气</p>	<p>非甲烷总烃 氨、硫化氢</p>	<p>DA001 排气筒</p>	<p>每月一次 每年一次</p>	<p>监测仪器</p>	<p>朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司</p>	
		<p>非甲烷总烃 乙酸乙酯、丙酮、 甲醇</p>	<p>DA002 排气筒</p>	<p>每月一次 每年一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>颗粒物</p>	<p>DA003 排气筒</p>	<p>每半年一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>非甲烷总烃 氨、硫化氢</p>	<p>DA004 排气筒</p>	<p>每月一次 每年一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>非甲烷总烃 乙酸乙酯、丙酮、 甲醇</p>	<p>DA005 排气筒</p>	<p>每月一次 每年一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>颗粒物、二氧化硫、 烟气黑度、 氮氧化物</p>	<p>DA006 排气筒</p>	<p>每年一次 每月一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>非甲烷总烃 乙酸乙酯、丙酮、 甲醇</p>	<p>DA007 排气筒</p>	<p>每半年一次 每年一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>氨、硫化氢</p>	<p>DA008 排气筒</p>	<p>每半年一次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>非甲烷总烃、甲醇、 氨、硫化氢、颗粒 物、乙酸乙酯、丙 酮、臭气浓度、 VOCs</p>	<p>厂界无组织 上、下风向厂 界</p>	<p>每半年 1 次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>非甲烷总烃</p>	<p>车间外</p>	<p>每半年 1 次</p>	<p>监测仪器</p>		
		<p>废水</p>	<p>水量、pH、COD、 BOD₅、SS、氨氮、 总氮、总磷、动植</p>	<p>厂区废水总排 口</p>	<p>每季度监测 1 次</p>		<p>监测仪器</p>

		物油、石油类、色度、全盐量、挥发酚			
	噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	每季度监测 1 天 (昼夜各 1 次)	多功能声级计
	固废	--	--	--	--
应公开信息内容	(1) 基础信息, 包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式, 以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模; (2) 排污信息, 包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况, 以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量; (3) 防治污染设施的建设和运行情况; (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况; (5) 公开方式: 厂内设置资料索取点。				

9 环境影响评价结论

朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司拟投资 300000 在江苏徐州工业园区 310 国道与 206 国道交汇处新建 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目，项目占地约 133172m²。目前，项目已取得了江苏徐州工业园区管理委员会的《江苏省投资项目备案证》（徐园管备〔2022〕37 号）。

9.1 与产业政策相符性

（1）根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，本项目紫杉醇原料药属于其中的鼓励类项目：“十三、医药，1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”；本项目天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。

（2）根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发〔2013〕9 号）、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本〉部分条目的通知》（苏经信产业〔2013〕183 号），本项目紫杉醇原料药属于其中的鼓励类项目“十一、医药，1.拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，药物评价平台建设，有利于提高临床疗效或降低不良反应的药物制剂，新型计划生育药物（包括第三代孕激素的避孕药）开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产（含中药），药物新剂型、新辅料的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”；本项目天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目。

根据《江苏省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发〔2015〕118 号），本项目不属于其中的限制类、淘汰类或落后产品类，不超过能耗限额。

根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021年版），本项目不属于其中特别管理措施项目。对照《鼓励外商投资产业目录》（2020年版），本项目紫杉醇原料药为新型抗癌药，属于鼓励类项目。

目前，项目已取得了江苏徐州工业园区管理委员会的《江苏省投资项目备案证》（徐园管备〔2022〕37号），该项目符合国家和地方相关产业政策的要求。

9.2 与规划相容性与选址可行性分析

本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310国道与206国道交汇处。根据徐州工业园区规划建设局2022年7月1日出具的用地证明，本项目所在地块用地性质为工业用地，符合徐州工业园区用地性质要求，根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求，符合徐州工业园区发展规划的要求。

根据《江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书》及江苏省环境保护厅《关于江苏徐州工业园区开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2018〕29号），徐州工业园区产业定位为：高端装备制造、新能源汽车、装配式建筑、高新智能制造、化工产业（含精细化工、医药化工、新材料化工）。目前新的徐州工业园区规划环评正在编制中，根据《关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94号），徐州工业园区产业定位中已取消化工产业定位，本项目属于生物医药制造企业，根据江苏徐州工业园区管理委员会出具的《产业定位相符性说明》，项目符合园区产业定位要求，符合徐州工业园区发展规划的要求。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），与本项目距离最近的生态红线区域为项目东北侧的贾汪区地下水饮用水水源保护区，距离最近的边界为2.5km，项目不在江苏省国家级生态保护红线规划区域内。根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），与本项目距离最近的生态空间管控区域为项目西南侧的江苏徐州潘安湖国家湿地公园（试点），距离最近的边界为5.7km。综上，本项目选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）要求。

本项目的卫生防护距离为发酵车间、保健食品车间、研发中心、罐区、危废

间、污水处理站、纯化精制车间外 50m。根据现场勘查，本项目卫生防护距离内无居民区、学校、医院等敏感目标。待项目运行后，卫生防护距离范围内亦不得设置居民区、学校、医院等环境敏感点。

综上，项目选址可行。

9.3 项目清洁生产水平

根据清洁生产章节分析可知，本项目在能耗、水耗及污染物产生指标方面均可达国际清洁生产领先水平。

9.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据徐州市生态环境局 2021 年 6 月发布的《徐州市 2021 年生态环境质量状况公报》，徐州市区域 2020 年度环境空气质量不达标，为不达标区域。主要超标原因为徐州市重工业较为发达，且受周边重污染城市影响程度较强等。针对区域环境超标问题，徐州市发布了《徐州市 2021 大气污染防治攻坚行动方案》等文件，待落实文件中相关措施后，区域大气环境将得到逐步改善。根据引用及现状监测数据，项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；乙酸乙酯满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度；HCl、甲醇、VOCs、丙酮、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中相应标准。

本项目运营期产生的废气均妥善治理，废气排放能够满足当前环保要求，本项目的实施不会突破项目所在区域的环境质量底线。

由大气导则中推荐的估算模式的估算结果来看，正常工况，本项目排放的各类污染物对大气环境影响较小。

（2）地表水环境质量现状

根据监测数据可知，徐州工业园区污水处理厂排污口上游 500m 处、排污口处、排污口下游 1500m 处监测断面各监测项目均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质功能标准。本项目生产废水及生活污水经厂区污水处理站处理达标后进入徐州工业园区污水处理厂进行深度处理，对周围地表水环境影响较小，不会改变周边水环境功能。

（3）地下水质量现状

监测结果表明，本项目区域内监测结果表明，项目附近地下水各监测点位水质除总硬度、铁为IV类外，其他水质均符合III类水质要求，总硬度、铁超标是由于徐州地区地下水背景值较高所致。

（4）声环境质量现状

项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

（5）土壤环境质量现状

根据现状监测结果，项目所在地厂区内及厂区外二类建设用地各土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，厂区外一类建设用地土壤监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准，厂区外农用地土壤监测点位中各指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准值，土壤质量现状良好。

9.5 营运期环境影响结论

（1）废气

发酵车间废气在发酵罐上设置管道集气及引风装置捕集异味，捕集后的异味经“二级喷淋”装置处理后，经20m排气筒（DA001）排放；纯化精制车间废气经车间密闭管道收集后，采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理后，经20m排气筒（DA002）排放；保健品车间废气收集后经布袋除尘器处理，处理达标后通过20m排气筒（DA003）排放；研发中心发酵废气经二级喷淋装置处理后经20m排气筒（DA004）排放，粗品提取和粗品精制废气经二级活性炭吸附处理后经20m排气筒（DA005）排放；项目天然气锅炉安装低氮燃烧器，1台燃气锅炉产生的燃烧烟气分别经各自排气出口一并汇入一根15m高排气筒（DA006）直排；罐区大小呼吸产生的废气采用微负压的收集方式收集，收集到的废气与管道负压收集的危废间废气一起进入一套两级活性炭处理装置处理，处理后尾气由1根15m高DA007排气筒排放；污水处理站生化池及污泥池均采取盖板封闭，对污水处理过程产生的氨气、硫化氢进行收集，然后通过管道并用引

风机将废气引入废气处理设施，被收集后的废气采取二级水喷淋处理后，经 15m 高 DA008 排气筒（H8）排放；食堂油烟采用油烟净化装置处理，净化后由专用的独立烟道排放。

本项目车间无组织废气主要是装置区管线、阀门处的跑、冒、滴、漏及投料、输送、生产等过程中集气罩、管道未收集的废气。发酵车间无组织废气主要为未收集的发酵废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨和硫化氢；保健食品车间未捕集的颗粒物；研发中心为未收集的发酵废气；罐区无组织废气主要是罐区进料过程中呼吸作用的排气损失和装卸区滴漏损失的未捕集的废气，主要污染物为乙醇、甲醇、丙酮、正庚烷、乙酸乙酯、乙酸；危废间未捕集到的 VOCs 废气；污水处理站无组织废气主要是未捕集到的恶臭气体（氨和硫化氢）；纯化精制车间和研发中心提取段在生产、原辅料转运过程中挥发等产生无组织废气 VOCs 等。

通过加强运营期间车间污染源密闭情况和车间的送排风系统的维护和管理，能够确保厂界无组织废气满足相关标准要求，将其对环境的影响控制在最小限度内。

综上所述，本项目废气排放对周围环境影响较小。

（2）废水

本项目产生的废水主要包括生活污水、工艺废水、废气处理系统废水、设备清洗废水、纯水制备排水、循环冷却系统排水等。

经隔油池、化粪池预处理的生活污水和纯水制备浓水及循环冷却系统排水一起与经厂内污水处理站处理达到徐州工业园区污水处理厂接管标准和行业标准的生产废水一同排入徐州工业园区污水处理厂，对污水处理厂影响较小，项目废水排放量为 64343.961t/a，项目生产废水水质简单，经处理达标后对污水处理厂影响较小。

（3）噪声

本项目选用低噪声设备，项目所用设备均匀分布在车间内，通过对车间的合理布局，设备的局部隔声、厂房隔声、减震等措施来降低项目噪声声级。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（4）固废

建设项目固体废物主要是生产工艺产生的固废、水处理污泥、废原料包装材料、布袋除尘器收集的粉尘、布袋除尘器定期更换的废滤袋、废气处理废活性炭、

废催化剂、机修车间产生的废矿物油，空压系统净化空气产生的废过滤材料、纯水制备的废活性炭、纯水制备废RO膜、实验室固废、餐厨垃圾、隔油油泥、化粪池污泥及生活垃圾等。

一般固废中废原料包装物、废RO膜、纯水制备废活性炭、空压系统废过滤物、除尘器收集的粉尘、除尘器的废滤袋、污水处理生化污泥、废过滤渣、废背胶纸、不合格保健品、废包装材料收集后外售综合利用；生活垃圾及化粪池污泥委托环卫部门清运处理；餐厨垃圾、隔油油泥委托区域餐厨垃圾处理厂处理。危险废物有废树脂、丙酮母液、丙酮母液、乙醇母液、过滤滤渣、废乙酸乙酯、废流动相、废色谱柱、废流动相、过滤滤液、离心分离母液、甲醇清洗母液、正庚烷、丙酮清洗母液、化验室废液、废原料包装桶、废矿物油、废气处理产生的废活性炭、废催化剂等，危废按危险废物管理要求委托有资质单位处置。

本项目固废经有效处理后，实现零排放。

9.6 公众意见

项目在江苏新诚润科工程咨询有限公司网站进行了两次网上公示，同时在公共媒体《都市晨报》进行了两次公示。工作内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求，公示的程序合法，形式有效。项目公示期间未收到公众的来电、来访意见，未收到对项目建设的反对意见。公示期间未收到周边公众反对意见。

9.7 环境风险评估

(1) 根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，对本项目划分了危险单元，并通过风险潜势分析，判定本项目环境风险评估等级为二级。

(2) 通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型为乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等储罐泄漏、泄漏引起火灾爆炸的次生伴生污染排放等。

(3) 通过对本项目各类事故的发生概率及其源项的分析，确定本项目的最大可信事故为：乙酸、乙醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯、正庚烷等危险物质泄漏事故。

(4) 对泄漏事故及引起的后果进行了预测计算，并通过计算得知事故后果影响值。

①风险大气预测结果情况

根据预测，丙酮事故预测最不利气象条件下，丙酮大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为 0m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 0m；甲醇事故预测最不利气象条件下，甲醇大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 0m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 0m；盐酸事故预测最不利气象条件下，盐酸大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1970m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 821.955m；正庚烷火灾伴生/次生 CO 大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 1924.155m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 5468.885m。

②风险地表水影响分析情况

非正常工况时，建设项目废水不会直接排入外环境，对区域地表水环境影响较小。

③风险地下水预测结果情况

非正常工况下，污水处理站调节池发生渗漏/泄漏未被发现或得到及时控制，污染物将会对项目厂区附近的地下水水体造成不同程度的污染，但存在对地下含水层造成影响的风险，需采取相应的措施加以防范。

9.8 防护距离

项目建成后不需设置大气环境防护距离。

经计算，本项目的卫生防护距离为发酵车间、保健食品车间、研发中心、罐区、危废间、污水处理站、纯化精制车间外 50m。根据现场勘查，本项目卫生防护距离内无居民区、学校、医院等敏感目标。待项目运行后，卫生防护距离范围内亦不得设置居民区、学校、医院等环境敏感点。

9.9 总量控制

(1) 废水

本项目废水量为 64343.961m³/a，废水经厂区污水处理站处理后经管道输送至排污口，通过市政截污管网排入工业园污水处理厂进一步处理。废水接管量为 64343.961m³/a，其中 COD12.322t/a、NH₃-N 1.568t/a、总氮 2.088t/a、总磷 0.242t/a；经工业园污水处理厂处理后，废水排入环境量为 64343.961m³/a，其中 COD 3.217t/a、NH₃-N 0.322t/a、总氮 0.965t/a、总磷 0.032 t/a，废水在工业园污水处理厂总量内平衡。

（2）废气

本项目大气主要污染物为：颗粒物：1.064t/a、二氧化硫：0.564t/a、氮氧化物：1.965t/a、氨：0.466 t/a、硫化氢：0.1154t/a、VOCs 2.933 t/a。

本项目需进行总量平衡的污染物为：颗粒物：1.064t/a、二氧化硫：0.564t/a、氮氧化物：1.965t/a、VOCs 2.933 t/a，本项目排放的大气污染因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和VOCs 在贾汪区境内平衡。

本项目氨：0.466 t/a、硫化氢：0.1154t/a，作为考核量，在当地生态环境部门备案。

（3）固废

项目所有工业固废均进行合理处理与处置，实现工业固体废弃物零排放，无需申请总量。

9.10 总结论

（1）根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，本项目紫杉醇原料药属于其中的鼓励类项目：“十三、医药，1、拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”；本项目天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。

根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2021 年版），本项目不属于其中特别管理措施项目。对照《鼓励外商投资产业目录》（2020 年版），本项目紫杉醇原料药为新型抗癌药，属于鼓励类项目。

根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发[2013]9 号）、《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本>部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183 号），本项目紫杉醇原料药属于其中的鼓励类项目“十一、医药，1.拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，药物评价平台建设，有利于提高临床疗效或降低不良反应的药物

制剂，新型计划生育药物（包括第三代孕激素的避孕药）开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产（含中药），药物新剂型、新辅料的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、生物转化、自控等技术开发与应用，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”；本项目天然保健食品不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目。

（2）本项目位于徐州市贾汪区徐州工业园区，310 国道与 206 国道交汇处。根据徐州工业园区规划建设局 2022 年 7 月 1 日出具的用地证明，本项目所在地块用地性质为工业用地，符合徐州工业园区用地性质要求。

本项目选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）要求。本项目卫生防护距离范围内无居民区、学校、医院等敏感目标。

（3）项目符合清洁生产要求。

（4）本项目采取的各项环保措施在经济和技术上可行，污染物均实现达标排放，总量指标可得到平衡。

（5）项目采取相应的环保措施后对周围环境的影响较小，生态影响可以接受。

（6）公众对项目的建设持支持态度，无反对意见。

（7）项目的对社会环境影响较小，环境风险可以接受。

（8）项目营运后，采取相应的环保措施后，不会降低区域环境功能。

综上所述，建设单位严格落实环保“三同时”措施，并确保各项措施均落实到实处且正常运行，则本项目生产过程中产生的污染物在采取有效的“三废”治理措施后，可实现达标排放，不会降低区域现有环境功能。从环保的角度论证，“朗欧菲艾腾（江苏）生物医药有限公司 PCF 植物细胞发酵中国超级工厂项目”建设是可行的。