



浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目

生态环境影响报告书

(征求意见稿)



二〇二六年九月

1概述

1.1项目概况

1.1.1企业概况

浙江伊宝馨生物科技股份有限公司（简称伊宝馨公司）前身是浙江华源制药科技开发有限公司。公司创建于2001年11月，位于浙江省兰溪市，目前已发展成为国内食品添加剂生育酚行业龙头企业，在国际市场也享有一定声誉。生育酚产品的产量、总体制造技术和产品品质、研发创新能力等均居国内同行领先水平。产品畅销美国、欧洲等20多个国家和地区，在国际市场上占有10%~15%的份额，是国家高新技术企业、浙江省专精特新中小企业。

公司于2005年开始建立年产250吨生育酚扩产技改项目，拥有了年产150吨混合生育酚及年产100吨d- α -生育酚的生产能力。50%混合生育酚是重要的原材料，随着其在市场上供应量的制约，在2011年开始建设年产500吨50%混合生育酚技改项目，开始自己采购最初原材料DD油（大豆脂肪酸）来生产50%混合生育酚，补充市场供应的不足。随着市场对生育酚的要求越来越高，对其产品多元化的要求，于2015年开始建立年产750吨新建功能性食品添加剂项目，项目新建了年产180吨d- α -醋酸生育酚和年产120吨d- α -琥珀酸生育酚的生产线，该生产线以DD油为原料，包括50%VE生产线、甾醇生产线、树脂提纯生产线、加氢转型生产线、d- α -醋酸生育酚和d- α -琥珀酸生育酚的生产线。综上所述，目前公司总共拥有550吨的生育酚年产能能力及配套的3条完整的生产线。

企业现有厂区位于浙江兰溪经济开发区新桥路，以新桥路为界分为东西两个厂区，企业目前审批3个项目，现有项目审批和验收情况如下。

表1-1 现有项目审批和验收情况表

项目名称	产品		审批生产规模 (t/a)	审批文号	验收文号	所在车间	备注
年产250t天然维生素 E 扩产技改项目	90%混合生育酚		150	金环开【2005】99 号	金环验【2009】11 号	VE车间	西厂区
	1000IUd-α生育酚		100				
	副产甲酯		250				
	副产高沸点甲酯		603.5				
	副产碳酸钾		354				
年产500t 50%混合生育酚技改项目	50%混合生育酚		500	金环开【2012】16 号	金环验【2014】20 号	50%混合生育酚生产车间	西厂区
	50%植物甾醇		350				
	脂肪酸甲酯		3500				
	30%稀硫酸		665				
年产750t新建功能性天然食品添加剂项目	植物甾醇酯		350.0	未建设	未建设	-	东厂区
	ω-3多不饱和脂肪酸		100.0	未建设	未建设	-	
	生育酚	d-α-琥珀酸生育酚	120.0	金环建【2015】38 号	2021年4月先行验收	生育酚生产车间	
		d-α-醋酸生育酚	180.0				
	副产脂肪酸甲酯		4907				
	副产甾醇						
	副产甲酯		841.68				
	副产高沸点甲酯		1177.26				
	副产鱼油乙酯		560.5				
	副产醋酸钾		558.08				

1.1.2项目由来

生育酚是一种具备核心生理价值的功能性物质，核心作用可分为两大维度：一方面它可通过参与机体代谢调节，助力碳水化合物代谢过程，推动性腺发育成熟，在辅助受孕、预防习惯性流产等场景中发挥重要作用；另一方面它拥有优异的抗氧化活性，能够有效保护细胞内的不饱和脂肪酸与细胞膜结构，避免其被氧化损伤，维持细胞正常生理功能。

随着国内居民健康认知持续升级，大众逐步明确生育酚摄入不足会引发多种健康问题，科学补充生育酚已成为日常健康管理的重要方向，直接带动生育酚相关保健品市场规模持续扩容。当前我国生育酚行业多数企业以海外市场为核心布局，国内已成为全球生育酚核心供应国之一。与此同时，下游饲料、医药、食品等领域的快速发展，持续拉动生育酚市场刚性需求，推动产品消费规模稳步提升，行业整体迎来广阔的发展机遇。

伴随近年生育酚市场行情持续向好，公司产品销量逐年攀升，原有产能已无法匹配当前的市场订单需求。为抓住行业发展红利，进一步扩大市场份额，浙江伊宝馨生物科技股份有限公司决定总投资29100万元，在浙江兰溪经济开发区化工园区B区新征用地约45亩，实施生产基地搬迁及产能扩建，落地建设植物油馏出物功能性提取物建设项目，全面升级生产制造体系，匹配高速增长的市场需求。

浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目已获得兰溪市经济开发区管委会赋码备案，项目代码：2504-330781-07-02-859741。

1.2环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》有关规定，建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行生态环境影响评价。为减轻本项目建设对环境影响，浙江伊宝馨生物科技股份有限公司委托我单位进行本项目的生态环境影响评价工作。

本公司接受委托后，对本项目周边环境状况进行实地踏勘和调查，并对有关资料进行系统分析，在此基础上，按照国家和地方建设项目环境影响评价的技术规范和要求，编制并完成本项目环境影响报告书，供环保主管部门审查、审批，为项目实施和管理提供参考依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，本项目环评工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。详见下图。



图1.1-1生态环境影响评价工作程序图

1.3分析判定情况

1.3.1产业政策和市场准入负面清单符合性判定

据查《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目不属于限制类和淘汰类。通过对照《市场准入负面清单（2025年版）》、《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号）等国家、地方产业政策文件查阅分析，判定本项目不属于限制发展和禁止发展项目。

1.3.2城市总体规划、开发区规划及规划环评符合性判定

本项目拟建地位于浙江兰溪经济开发区女埠片区。根据《兰溪市国土空间总体规划》（2021-2035年），位于规划中心城区，拟建地已纳入兰溪市城镇开发边界内，新征用地属于工业用地，符合兰溪市国土空间总

体规划要求。

根据《浙江兰溪经济开发区总体规划（2022-2035年）》，项目拟建地位于化学原料和化学制品制造产业片区，该片区重点发展光电材料、专用化学品、湿电子化学品、新能源电池材料等高附加值领域，项目生产的脂肪酸甲酯属于专用化学产品，因此项目建设符合该片区产业规划。

对照规划环评，本项目实施符合生态空间清单、现有问题整改清单、污染物排放总量管控限值清单、规划优化调整建议清单，环境准入条件清单相关要求。

1.3.3“三线一单”符合性判定

(1)生态保护红线

本项目位于浙江兰溪经济开发区女埠片区，项目用地属工业用地。不涉及饮用水源保护地、风景名胜区、自然保护区等生态保护区，不涉及《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30号）等相关文件划定的生态保护红线。

(2)环境质量底线

2024年兰溪市属于环境空气达标区。监测结果表明，本项目拟建地周边各监测点位特征因子监测浓度符合相应的环境质量标准要求，总体来说，项目所在区域环境空气质量现状良好。纳污水体水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准；本项目所在区域地下水各项指标均符合GB/T14848-2017《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准；声环境能满足3类区要求；土壤环境质量达到《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类、第一类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准。

根据分析和预测结果，本项目废气污染物采取相应环保设施处理后，可达到相应的污染物排放限值要求。项目废水水质简单，排放量较小，经厂内处理满足要求后纳入开发区污水管网送兰溪市工业污水处理厂处理，对周围环境影响较小。项目噪声对周围环境影响较小。

据此，可判定项目实施不触及环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目新征用地已纳入城镇开发边界内，符合兰溪市国土空间总体规划。使用能源包括电、天然气和水，电、水、天然气均可实现管道化输送，项目采用行业先进的生产工艺和设备，采取相应的各项节能措施，投入使用后，各项能耗指标均达到了国内同行业先进水平，符合国家和行业节能设计规范、节能监测标准和设备经济运行标准；从合理用能角度来看，该项目是可行的。

据此，可判定项目不触及资源利用上线。

(4)环境准入负面清单

根据《浙江省兰溪经济开发区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》，本项目未列入环境准入条件清单中禁止的行业清单、工艺清单和产品清单。

根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目拟建地属于“金华市兰溪市女埠街道产业集聚重点管控单元（ZH33078120003）”，属于产业集聚重点管控单元。项目建设符合该管控单元空间布局引导、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关要求。因此符合生态环境准入清单的相关要求。

据此，可判定项目未列入相关的负面清单。

1.3.4大气环境防护距离判定

根据分析，本项目无需设置大气环境保护距离。

1.3.5评价类型及审批部门判定

本项目生产的生育酚、植物甾醇、合成醋酸酯粉用于食品行业，对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，属于C1495 食品及饲料添加剂制造，脂肪酸甲酯、高沸点甲酯、复合碳源属于C2662专项化学用品制造。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目生育酚、植物甾醇、合成醋酸酯粉产品涉及“十一、食品制造业 14”中“其他食品制造149”类别，属“盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造，以上均不含单纯混合、分装的”，需编制生态环境影响报告表；脂肪酸甲酯、高沸点甲酯、复合碳源产品属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44基础化学原料制造261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267”类别，属于“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，项目生产工艺含有化学合成，需编制生态环境影响报告书。综上，建设内容涉及两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此判定本项目需编制生态环境影响报告书。

表1-2 《建设项目环境影响评价分类管理名录》节选

类别		报告书	报告表	登记表
十一、食品制造业 14				
24	其他食品制造149	有发酵工艺的食品添加剂制造；有发酵工艺的饲料添加剂制造	盐加工；营养食品制造、保健食品制造、冷冻饮品及食用冰制造、无发酵工艺的食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造，以上均不含单纯混合、分装的	/
二十三、化学原料和化学制品制造业26				
44	基础化学原料制造261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/

为深入贯彻落实“简政放权、放管结合、优化服务”和“最多跑一次”的审批制度改革要求，根据浙江省人民政府办公厅《关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见》（浙政办发[2017]57号）和《兰溪市人民政府办公室关于印发全面推行“区域环评+环境标准”改革实施方案的通知》（兰政发[2017]113号），其方案中针对环评报告内容进行精简提出如下要求：“对环评审批负面清单外且符合环境准入标准的项目，原要求编制生态环境影响报告书的，可以编制生态环境影响报告表；原要求编制生态环境影响报告表的，可以填报生态环境影响登记表。

兰溪市建设项目环评审批负面清单：①环评审批权限在环保部的项目；②电镀、印染、化工、造纸、制革等重污染项目；③垃圾焚烧、危险废物集中收集和处置、城市污水集中处理等环保基础设施项目；④涉及新增重金属污染排放项目；⑤存储使用危险化学品且有潜在环境风险的建设项目；⑥编制报告书的电磁类项目和核技术利用项目；⑦其他项目（各园区认为需要严控的项目，可以进行补充）。

对照兰溪市“区域环评+环境标准”改革实施方案文件，本项目属于兰溪市建设项目环评审批负面清单中第②电镀、印染、化工、造纸、制革等重污染项目；、⑤存储使用危险化学品且有潜在环境风险的建设项目，

故本报告不降级。

根据《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）>的公告》（生态环境部公告2019年第8号）和《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）>的通知》（浙环发[2024]67号）等文件规定，项目不属于现生态环境部和浙江省生态环境厅审批目录，列入由设区市环境保护行政主管部门负责审批目录。故项目审批部门为金华市生态环境局。

1.4项目特点和关注的主要环境问题

根据工艺流程中各环节的产污因素，可确定本项目可能造成环境影响的因素有：废气、废水、固体废物和噪声。本项目主要关注的环境问题有：

- ①产品工艺过程中产生的废气经收集和处理后以及采取有效的无组织控制措施后，预测分析项目实施后对周边大气环境的影响程度；
- ②项目废水排放总量、特征污染因子及废水经预处理设施、兰溪市工业污水处理厂处理后能否做到达标排放，项目废水是否会对兰溪市工业污水处理厂造成冲击；对地下水环境影响是否可接受。
- ③产生的固废尤其是危险废物能否有效做到减量化、资源化、无害化，固体废物能否妥善安全处置。
- ④本项目实施后存在的环境风险是否可防控。

1.5环评主要结论

浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目建设地址位于浙江兰溪经济开发区女埠片区，符合金华市生态环境分区管控动态更新方案，符合浙江兰溪经济开发区总体规划及其规划环评要求，并符合国家及地方的产业政策要求。项目拟建地环境质量较好，项目建成投产后，对周围环境的污染程度较轻，产生的各污染物经采取相应环保措施治理后均能达标排放，并符合总量控制原则。项目产生的污染物经治理达标后，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能维持在现有水平。建设单位开展的公众参与符合相关环保法律法规、规范要求，未收到公众相关反馈意见。经落实各项环境风险防范、应急与减缓措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，该项目环境风险可防控。

从环保角度而言，本项目在所选厂址内实施可行。

2总论

2.1编制依据

2.1.1国家法律、行政法规

1. 《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15实施）；
2. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；
3. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）及《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第645号）第十六条；
4. 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
5. 《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）；
6. 《排污许可管理条例》（国务院第736号令）；

7. 《地下水管理条例》（国务院令第748号）。

2.1.2 国家部门规章

1. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021.1.1施行）；
2. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）（2017.10.1施行）；
3. 《国家危险废物名录（2025年版）》（2025.1.1施行）；
4. 《新化学物质环境管理登记办法》（生态环境部令第12号）；
5. 《危险废物转移管理办法》（部令 第23号，2022年1月1日起施行）；
6. 《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）；
7. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
8. 《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）；
9. 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发[2015]4号）；
10. 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14号）；
11. 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
12. 《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）；
13. 《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）；
14. 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》环办环评〔2020〕36号；
15. 关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（环环评〔2024〕41号）；
16. 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）。

2.1.3 地方性法规及地方政府规章和相关文件

1. 《浙江省大气污染防治条例》(2026.7.31修订，2026.8.15施行)；
2. 《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2026.7.31修订，2026.8.15施行)；
3. 《浙江省水污染防治条例》(2026.7.31修订，2026.8.15施行)；
4. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2026年修正)；
5. 《浙江省生态环境保护条例》(2026.7.31修订，2026.8.15施行)；
6. 《浙江省噪声污染防治办法》(浙江省人民政府令第413号公布)；
7. 《关于进一步建立完善建设项目环评审批污染物排放总量削减替代区域限批等制度的通知》(浙环发[2009]77号)；
8. 《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10号）；
9. 《中共浙江省委关于制定浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020年11月19日中国共产党浙江省第十四届委员会第八次全体会)；
10. 《关于落实“区域环评+环境标准”改革切实加强环评管理的通知》(浙环发〔2017〕34号)；
11. 浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见（浙政办发〔2017〕57号）；
12. 浙江省生态环境厅办公室关于贯彻落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》通知（浙环办函[2018]202号）；

13. 浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）》的通知（浙环发[2024]67号）；
14. 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省全域“无废城市”建设工作方案的通知》（浙政办发〔2020〕2号）；
15. 浙江省生态环境厅关于印发《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》的通知（浙环发〔2024〕18号）；
16. 浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的通知，（浙环函[2021]179号）；
17. 《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)的批复》（浙政函[2015]71号，2015.6.29）；
18. 浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告（浙环发〔2019〕14号）；
19. 浙江省生态环境厅关于印发《浙江省重点企（事）业单位温室气体排放核查管理办法（试行）》的通知（浙环函〔2020〕167号）；
20. 浙江省生态环境厅等关于深化长三角生态绿色一体化发展示范区环评制度改革的指导意见（试行）（浙环函〔2021〕260号）；
21. 《关于加快推进工业企业“零土地”技术改造项目环评审批方式改革的通知》（浙环发[2016]4号）；
22. 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》；
23. 《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发[2022]70号）；
24. 《浙江省人民政府办公厅关于转发省发展改革委等部门浙江省有力有效管控高耗能高排放项目实施方案的通知》（浙政办发〔2025〕15号）；
25. 关于印发《浙江省重金属污染防控工作方案》的通知（浙环发[2022]14号）；
26. 关于印发《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》的通知（浙美丽办〔2026〕21号）；
27. 浙江省住房和城乡建设厅 浙江省生态环境厅《关于进一步加强城镇污水处理厂源头管控的意见》（浙建城〔2019〕59号）；
28. 金华市“蓝天保卫”工作领导小组办公室关于印发《金华市2026年空气质量持续改善行动方案》的通知（金蓝天办发[2026]1号）。

2.1.4有关技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
10. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
11. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

12. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

13. 《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）；

14. 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；

15. 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）

16. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1实施）；

17. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

18. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

19. 《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（2021年7月）；

20. 《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084-2020）。

2.1.5相关产业政策

- 1. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- 2. 《市场准入负面清单（2025年版）》。

2.1.6项目技术文件

- 1. 浙江省企业投资项目备案信息表；
- 2. 浙江伊宝馨生物科技股份有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

2.2评价目的

- (1) 通过对拟建项目所在区域环境质量现状调查，了解拟建地所在区域环境质量现状，并结合本项目特点，确定主要保护对象和保护目标。
- (2) 通过对拟建项目生产工艺的工程分析，确定评价因子、评价方法和评价重点。核算本项目“三废”产生源强，根据“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，提出明确的污染防治措施，并预测项目实施后对周围环境的影响。
- (3) 从环境保护角度论证项目的可行性，并提出污染防治措施和建议，为项目环境保护计划的实施及管理
部门的决策提供依据，实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。
- (4) 给出明确的环评结论。

2.3评价因子及评价标准

2.3.1评价因子

通过工程分析，确定本次评价的主要评价因子：

表2-1评价因子一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、TSP、甲醛、三乙胺、乙酸、乙酸异丁酯、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醛、乙酸、非甲烷总烃、乙酸异丁酯、硫酸雾、甲醇、三乙胺、氨、硫化氢

地表水	pH、DO、BOD ₅ 、氨氮、COD _{Mn} 、石油类、总磷、COD _{Cr} 、总砷	纳管可行性
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、甲醛	COD _{Cr} 、氨氮、甲醛
土壤	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)45项基本项目； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)8项基本项目；特征因子：pH、锌、石油烃、甲醛	pH、锌、石油烃、甲醛
噪声	等效连续A声级噪声Leq[dB(A)]	等效连续A声级噪声Leq[dB(A)]

2.3.2评价标准

2.3.2.1环境质量标准

1. 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）第4.1环境空气功能区分类，一类区为国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。本项目评价范围内主要为居住区、商业交通居民混合区、工业区和农村地区，因此拟建地环境空气质量执行GB3095-2026过渡阶段二级标准。项目西北侧厂界距离白露山风景区及其外围保护地带距离分别为1600米和600米，根据环境空气质量功能区划，白露山风景区的13.6km²景区范围执行GB3095-2026过渡期一级标准。甲醛、硫酸、甲醇、非甲烷总烃、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中限值；乙醇、正己烷以非甲烷总烃表征，参照执行原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》的参考值2.0mg/m³（一次值）。

由于我国没有制定乙酸、乙酸异丁酯、三乙胺等物质的国家和地方环境质量标准，也没有其它现行有效的环境质量浓度限值或基准值可参照选用，因此本次评价参照HJ 611- 2011附录C推荐的多介质环境目标值估算方法，计算值作为环境管理推荐控制限值。多介质环境目标值具体计算公式如下：

$$AMEG=0.107 \times LD_{50}/1000$$

式中：AMEG- 空气环境目标值（单位mg/m³）。LD₅₀- 大鼠经口给毒的半数致死剂量（乙酸为3530mg/kg、乙酸异丁酯为3200mg/kg、三乙胺460mg/kg）。

表2-2环境空气质量标准

编号	污染因子	环境质量标准			引用标准
		取值时间	二级限值(μg/m ³)	一级限值(μg/m ³)	

1	SO ₂	日平均	150	50	GB3095-2026过渡阶段二级标准
		1小时平均	500	150	
		年平均	60	20	
2	NO ₂	日平均	80	80	
		1小时平均	200	200	
		年平均	40	40	
3	NO _x （以NO ₂ 计）	年平均	50	50	
		日平均	100	100	
		1小时平均	250	250	
4	PM _{2.5}	日平均	60	35	
		年平均	30	15	
5	PM ₁₀	日平均	120	50	
		年平均	60	40	
6	CO	1小时平均	10000	10000	
		日平均	4000	4000	
7	O ₃	1小时平均	200	160	
		日最大8小时平均	160	100	
8	TSP	年平均	200	80	
		24小时平均	300	120	
9	氨	1小时平均	200	/	HJ 2.2-2018附录D
10	甲醇	1小时平均	3000	/	
		日平均	1000	/	
11	甲醛	1小时平均	50	/	
12	硫化氢	1小时平均	10	/	
13	硫酸	1小时平均	300	/	
		日均值	100	/	
14	非甲烷总烃	1小时平均	2000	/	《大气污染物综合排放标准详解》
15	乙酸	1小时平均	1133	/	AMEG估算
16	乙酸异丁酯	1小时平均	1027	/	
17	三乙胺	1小时平均	148	/	

2、水环境

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，项目附近地表水属于兰江兰溪农业、工业用水区，属Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

表2-3地表水环境质量标准（单位：除pH外均为mg/L）

项目	pH	COD _{Mn}	DO	氨氮	总磷	石油类	COD _{cr}	BOD ₅
Ⅲ类标准值	6~9	≤6	≥5	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤20	≤4

表2-4地下水环境质量标准（单位：除pH外均为mg/L）

序号	评价项目	I 类	II 类	III类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5	pH<5.5或
					8.5≤pH≤9.0	pH>9.0
2	总硬度(以CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.0l	>0.01
7	耗氧量(COD _{Mn} ，以O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
8	氨氮(以N计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
9	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
10	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.50	≤1.00	≤5.00	>5.00
11	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
12	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
13	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
14	色	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
15	嗅和味	无	无	无	无	有
16	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
17	肉眼可见物	无	无	无	无	有
18	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
微生物指标						
19	总大肠菌群/(MPN/100mL或CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
20	菌落总数/（CFU/ml）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
1	亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
2	硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
3	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
4	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
5	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002

6	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
7	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
8	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
9	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
10	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50

3、声环境

声环境标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准。

表2-5声环境质量标准

采用标准	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
3类	65	55

4、土壤环境

厂区内和周边工业用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中二类用地标准，村庄执行GB36600-2018中一类用地标准，厂区外农用地环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》风险筛选值标准。工业用地和村庄建设用地特征因子锌参照执行浙江省地方标准《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（DB33/T 892-2022）中限值；甲醛无相应土壤环境质量标准，本次环评只进行环境本底值监测以留作背景值，不做对标分析。

表2-6《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120

11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15

40	苯并[b]芘	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]芘	207-08-9	55	151	550	1500
42	屈	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃（C10-C40）	-	826	4500	5000	9000
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水平的，不纳入污染地块管理。						

表2-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH<0.5	5.5 < pH≤6.5	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	150	200	250
		其他	150	150	200	200
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
a.重金属和类重金属均按元素总量计。b.对水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值，本报告采用较严格值。						

表2-8浙江省建设用地土壤污染风险评估技术导则限值

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值	
			敏感用地	非敏感用地
1	锌	7440-66-6	5000	10000

2.3.2.2污染物排放标准

1. 废气

本项目有机废气采用RTO处理后通过DA001排放，合成醋酸酯粉、d-α-醋酸生育酚粉生产过程产生粉尘和二氧化硅投料废气采用滤芯处理后通过DA002~DA005排放，实验室废气采用碱喷淋+活性炭吸附后通过DA005排放，污水站低浓度废气采用碱喷淋+次氯酸钠吸收处理后通过DA006排放。项目排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新改扩污染源二级标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。企业厂区内VOCs无组织排放参照执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中规定的厂区内VOCs无组织特别排放限值。

表2-9废气排放标准

排气筒	污染物	最高排放浓度 (mg/m ³)	排放高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织监控浓度(周界浓度最高点) (mg/m ³)	执行标准
DA001	二氧化硫	550	15	2.6	0.4	GB16297-1996
	氮氧化物	240	15	0.77	0.12	
	颗粒物	120	15	3.5	1.0	
	硫酸	45	15	1.5	1.2	
	甲醛	25	15	0.26	0.20	
	甲醇	190	15	5.1	12	
	非甲烷总烃	120	15	10	4.0	
DA002~DA004	颗粒物	120	15	3.5	1.0	GB16297-1996
DA005	非甲烷总烃	120	15	10	4	GB16297-1996
	臭气浓度	2000（无量纲）	15	/	20（无量纲）	GB14554-93
DA006	臭气浓度	2000（无量纲）	15	/	20（无量纲）	GB14554-93
	氨气	/	15	4.9	1.5	
	硫化氢	/	15	0.33	0.06	

表2-10挥发性有机物无组织排放控制标准 单位：mg/m3

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮、总磷、总氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中相关标准，氨氮为35mg/L、磷8mg/L、总氮70mg/L）。

废水经厂内处理后送兰溪市工业污水处理厂处理，兰溪市工业污水处理厂设计出水标准基本控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级A标准，部分一类污染物按表2的规定执行，选择控制项目按表3的规定执行。

表2-11废水纳管及排环境标准（单位：pH除外，均为mg/L）

序号	控制项目	纳管标准	排环境标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	500	50
3	SS	400	10
4	NH ₃ -N	35	5（8）
5	BOD ₅	300	10
6	总磷（以P计）	8	0.5
7	总氮	60	15
8	甲醛	5.0	1.0
9	锌	5.0	1.0
10	石油类	20	1.0

注：括号内数值为每年11月1日至次年3月31日执行。

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类。

表2-12工业企业厂界环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间
厂界四周	3类	65	55

4、固体废物

固体废物执行《《中华人民共和国生态环境法典》》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定，其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

根据《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》要求，转移一般工业固废应当通过固废系统运行电子转移联单。

2.4评价工作等级及评价重点

2.4.1评价等级

1、大气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐的估算模型AERSCREEN计算本项目特征污染物最大落地浓度占标率 P_i （下标 i 为第 i 个污染物）， P_i 的定义为：



式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；
 C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度， mg/m^3 ；
 C_{0i} ——第 i 个污染物大气环境质量标准， mg/m^3 。

表2-13估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(2) 地表水

本项目废水经厂区污水处理站处理纳管送兰溪市工业污水处理厂集中处理，不向厂区附近河道排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中5.2条款，评价等级判定为三级B；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中6.6及8.1条款规定，三级B可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，该项目为85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类；建设场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也

不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地周围无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

(4) 噪声

本项目所在区域属于适用GB3096-2008规定的3类标准区，项目建设前后噪声级增加很小（噪声级增高量在3dB以内），受影响人口变化不大，根据HJ2.4-2009，声环境影响评价等级为三级。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)要求，判定评价工作等级。本项目利用企业现有厂房进行生产，根据导则“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，因此确定本项目进行生态环境影响简单分析。

(6) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，需对大气、地表水、地下水应分别确定环境风险潜势，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

根据判定结果，大气环境敏感程度为E1，地表水、地下水均为E2，则大气风险潜势为IV+，地表水、地下水均为Ⅳ级，因此，大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为一级，环境风险综合评价等级为一级。

(7) 土壤环境

①建设项目分类

本项目归属于化学原料和化学制品制造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)附录A，属I类建设项目。

②本项目为污染影响型建设项目，企业用地45亩，属于小型（≤5hm²）。

企业厂界1000m范围内主要为工业企业、道路用地，项目厂界1000m范围内有农田等保护目标，土壤环境敏感程度为敏感。根据污染影响型评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.4.2评价重点

根据建设项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，确定本次评价的工作重点：对拟建项目进行工程分析，通过物料平衡调查，估算项目污染物排放源强；对废气、废水、固废以及环境风险进行预测与评价；根据清洁生产、总量控制、污染物达标排放的原则，提出相应的污染防治对策。

表2-14项目评价重点一览表

序号	评价重点	评价内容
1	工程分析	对项目主体、配套和公用工程的分析评价，给出项目污染物产生点位、产生方式，估算项目污染物产生和排放源强。

2	环境影响分析	1) 对项目产生的废气预测分析对当地环境和各敏感点的影响程度；
		2) 分析项目废水的纳管可行性，对周围水体及地下水的影响程度；
		3) 分析项目噪声对周边环境的影响程度；
		4) 分析项目固废处置的可行性及对周边环境的影响程度。
		5) 分析项目建设对周边土壤环境的影响程度。
3	环境风险分析	以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求。
4	污染治理措施	对项目可行性研究报告提出的污染治理措施进行分析评价，并从总量控制、污染达标排放角度提出合适的污染治理措施。

2.5评价范围及保护目标

2.5.1评价范围

(1) 大气：本项目为一级评价，D10%小于2.5km。因此，根据导则规范，大气环境影响评价范围为以生产区为中心，边长为5km的矩形范围。

(2) 地表水：本项目废水经厂区污水处理站处理后纳入兰溪市工业污水处理厂处理后排入兰江。根据导则规范，主要分析纳管可行性。

(3) 地下水：本项目地下水评价等级为二级，评价范围为所在厂区周边7km²的地区。

(4) 噪声：评价范围为厂界及厂界外200m范围。

(5) 环境风险

大气、地表水、地下水环境风险评价等级均为一级，环境风险综合评价等级为一级。

大气环境风险评价范围为以项目边界为中心，距离项目边界5km的范围区域；地表水环境风险评价范围主要为附近水体；地下水环境风险评价范围为厂区周边约20km²的区域。

(6) 土壤

本项目土壤评价等级为一级，根据HJ964-2018确定评价范围为厂区及厂界外1000m的范围。

2.5.2保护目标

本项目大气评价范围内主要工业企业、村庄，周围规划主要为工业用地，无规划居住用地、学校、医院等保护目标。主要保护目标情况见表2-15。

表2-15主要环境保护敏感对象情况

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	相对厂址方位	厂界最近距离（m）	规模	环境功能区
		UTM-X	UTM-Y					
大气	上新屋村一	739729.2	3242979.23	居民	西南	~130	~1250人	(GB3095-2026) 二级
	上新屋村二	739473.36	3242937.12	居民	西南	~325		
	楼塘村一	740345.84	3243413.72	居民	东	~476	~941人	
	楼塘村二	739966.83	3243826.54	居民	东北	~591		
	勤俭村	740385.89	3242738.34	居民	东南	~617	~1290人	
	里王村	739291.49	3243804.32	居民	西北	~685	~1030人	
	渡浚村	738820.93	3243185.52	居民	西	~840	~3439人	
	下潘村一	739086.59	3243914.36	居民	西北	~905	~2300人	
	下潘村二	738825.77	3243980.71	居民	西北	~1134		
	泽基村	740257.25	3242193.6	居民	东南	~950	~1650人	
	午塘村	740961.13	3242946.9	居民	东	~1072	~1054人	
	金家村	740022.75	3244956.06	居民	北	~1697	~920人	
	白露山风景名胜区外围保护用地	739142.62	3243597.73	居民	西北	~1600	/	
	焦石村	741813.66	3242824.35	居民	东	~1932	~1280人	
	泉湖村	740933.7	3241398.75	居民	东南	~1975	~292人	
	建设中心小学	737991.65	3244543.98	师生	西北	~2134	~260人	
	民主村一	741633.34	3244517.61	居民	东北	~2155	~2005人	
	民主村二	741421.58	3245062.74	居民	东北	~2380		
	虹霓山村	737482.14	3243948.92	居民	西	~2298	~1810人	
	女埠村	739025.87	3240865.52	居民	南	~2335	~2658人	
	竹塘村一	737714.18	3241280.16	居民	西南	~2740	~1613人	
	竹塘村二	737658.87	3240969.14	居民	西南	~3000		
	云山街道永丰村一	741946.43	3240823.51	居民	东南	~3056	~1500人	
	白露山风景区	738226.40	3244078.84	省级风景区	西北	~600	/	(GB3095-2026) 一级
声环境	上新屋村一	739729.2	3242979.23	居民	西南	~130	~50人	GB3096-2008中2类

土壤	上新屋村一	739729.2	3242979.23	居民	西南	~130	GB36600-2018第一类用地标准
	上新屋村二	739473.36	3242937.12	居民	西南	~325	
	楼塘村一	740345.84	3243413.72	居民	东	~476	
	楼塘村二	739966.83	3243826.54	居民	东北	~591	
	勤俭村	740385.89	3242738.34	居民	东南	~617	
	里王村	739291.49	3243804.32	居民	西北	~685	
	渡渎村	738820.93	3243185.52	居民	西	~840	
	下潘村一	739086.59	3243914.36	居民	西北	~905	
	泽基村	740257.25	3242193.6	居民	东南	~950	
	农用地				北面、南面、西面	紧邻	GB15618-2018农用地土壤污染风险管控标准

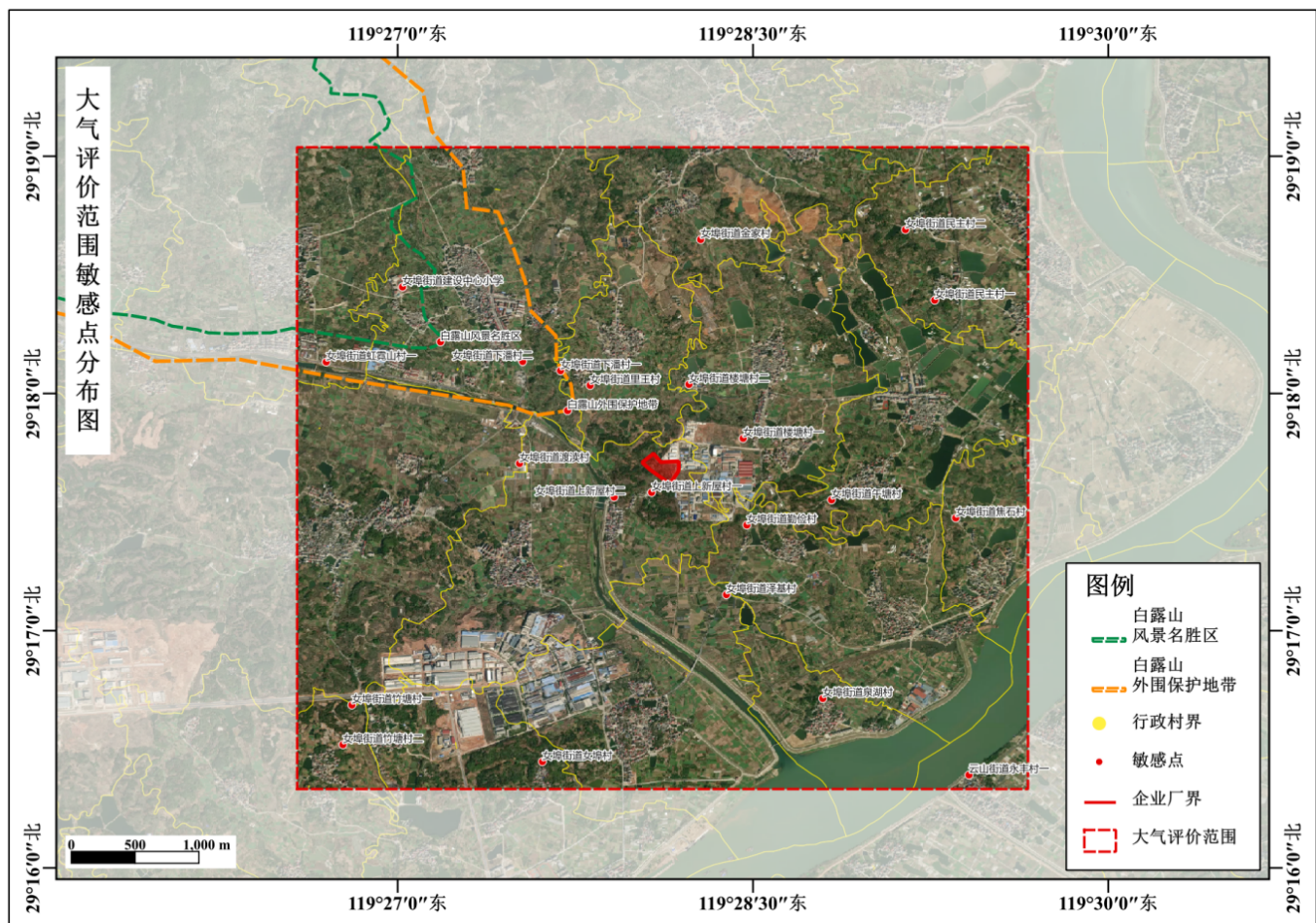


图1.1-2保护目标分布图

2.6相关规划

2.6.1兰溪市国土空间总体规划

(1) 规划期限

规划近期目标年为2025年，规划目标年为2035年，远景展望期至2050年。

(2) 规划范围

规划分为市域和中心城区两个层次。市域规划范围为兰溪市行政辖区内的全部国土空间，面积为1312.44平方千米（按2020年度国土变更调查口径）；中心城区控制范围为兰江街道、云山街道、上华街道、永昌街道、女埠街道、赤溪街道和灵洞乡行政辖区范围，面积为453.34平方千米。

(3) 目标定位

2025年：建成李渔文化标识地、智能织造示范地、华东锂电兴旺地、镁好兰溪科创地、江南美食策源地。金兰同城发展态势基本形成，农业生产空间更加稳固，生态保护空间更加安全，城乡生活空间更加宜居。

2035年：建成开放共享的门户城市、安全韧性的生态城市、智造升级的创新城市、诗意栖居的人文城市。综合实力重返全国“百强”，基本实现高水平社会主义现代化和共同富裕。基本实现国土空间开发保护目标。

2050年：高质量建成可持续发展的新时代典型工业城市。构建山青、水碧、林茂、田丰的文雅和美幸福之城，为建成更高水平的美丽浙江贡献兰溪力量。

(4) 总体空间格局

构建“三江三区，一主一副两廊带”开发保护总体格局。

三江：兰江、衢江、金华江主干生态廊道。

三区：以“万亩田”为核心的良田连片发展区，以“万亩林”为代表的森林生态涵养区，以“万亩千亿产业平台”为代表的新时代典型工业城市集聚发展区。

一主：中心城区。

一副：梅江-横溪重点镇。

两廊带：东部生态城乡融合发展廊带、西部人文城乡融合发展廊带。

（5）城镇空间格局

构建“两主两副两廊”工业发展空间。

两主：兰溪经济开发区、兰溪功能性新材料高新技术产业园区。

两副：游埠工业园、义兰浦协同区。

两廊：沿江产业创新走廊、北部产业振兴走廊。

符合性分析：本项目位于规划中心城区，拟建地已纳入兰溪市城镇开发边界内；项目所在地属于兰溪经济开发区工业发展空间，因此，本项目建设符合兰溪市国土空间总体规划要求。

2.6.2浙江兰溪经济开发区总体规划（2022-2035年）

浙江兰溪经济开发区总体规划（2022-2035年）相关内容摘要如下：

1、规划范围及面积

东至女楼公路及环城西路，南至330国道，西至外环路，北至351国道，规划面积约61.77平方公里。包含兰江片、光膜女埠片、永昌片、赤溪片、游埠片五个片区。

2、规划期限与时序

近期期限：2023年—2028年；

远期期限：2029年—2035年

3、功能定位

以延伸产业链、优化价值链、增强创新链为路径，适应产业发展趋势，发挥兰溪市经济开发区产业集聚优势，提升发展时尚纺织、精细化工、新能源、新材料、生物医药、专精特新等重点行业，促进产业结构调整和优化升级。依托产业集群，功能集成的优势，实现“产业结构高端化、安全环保标准化、空间布局区块化”。

4、规划用地布局

本次规划用地结构为“一心、多点、两轴、五片”。

“一心”：城市公共中心，依托丹溪大道和环城西路交叉口区域的商业办公及公服配套形成城市公共中心，服务于整个兰溪经济开发区。

“多点”：指利用片区公建配套形成的生活服务点、产业配套点。生活服务点3处，分别位于兰江片、永昌片；产业配套点6处，分别位于兰江片、永昌片、赤溪片、女埠片、游埠片。

“两轴”：分别为城市发展轴、交通联系轴。依托环城西路、丹溪大道形成一横一纵两条城市发展轴；依托351国道、330国道、杭金衢高速公路、游诸线形成四条横纵交错的交通联系轴。

“五片”：根据行政区划及产业布局，规划区域整体分别为兰江片、永昌片、赤溪片、女埠片、游埠片。

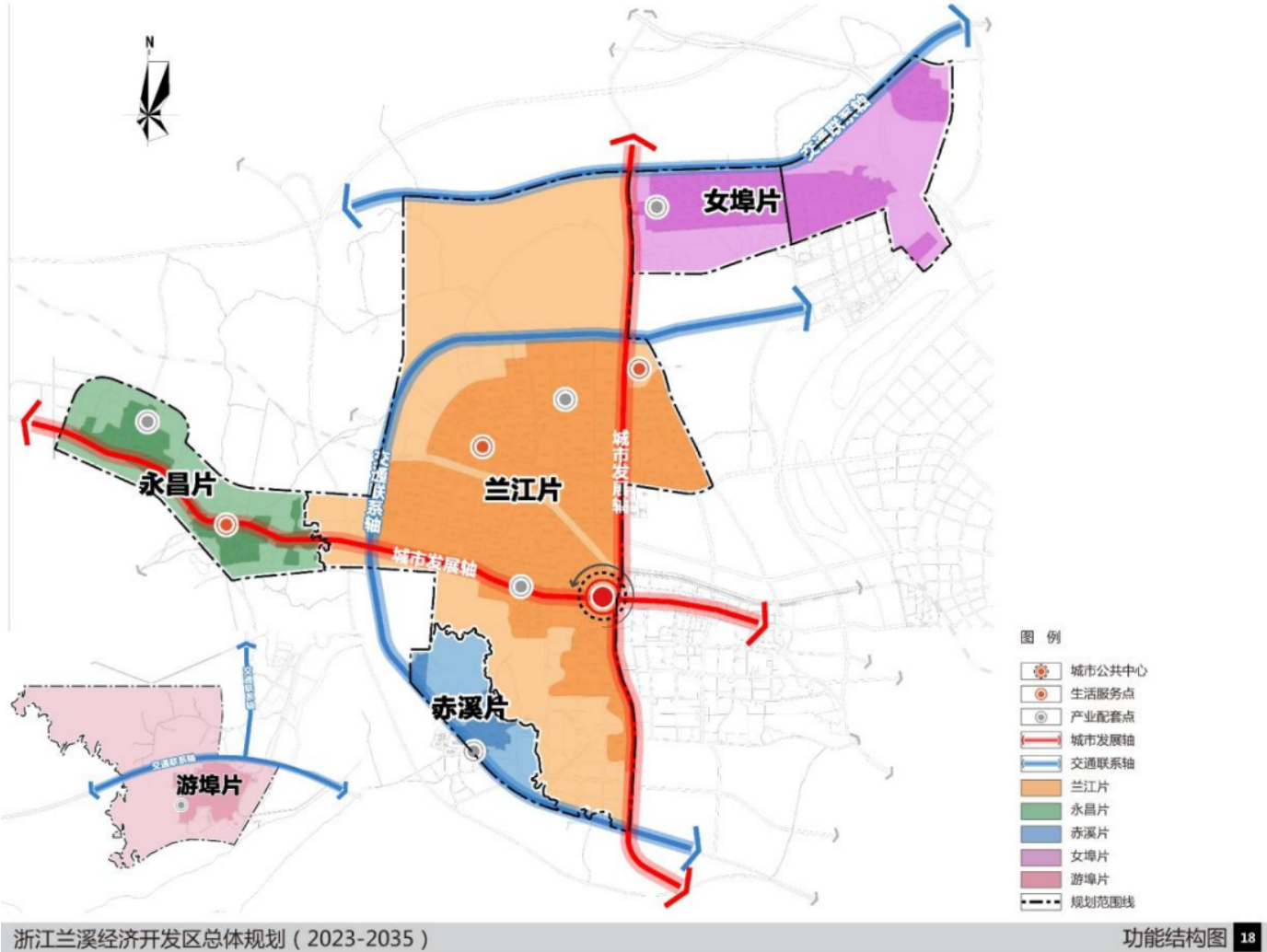
5、产业规划及布局

(1) 总体思路

对标兰溪市“1+4+X”现代产业体系，重点发展“纺织服装业，化学原料和化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业”三大主导产业。

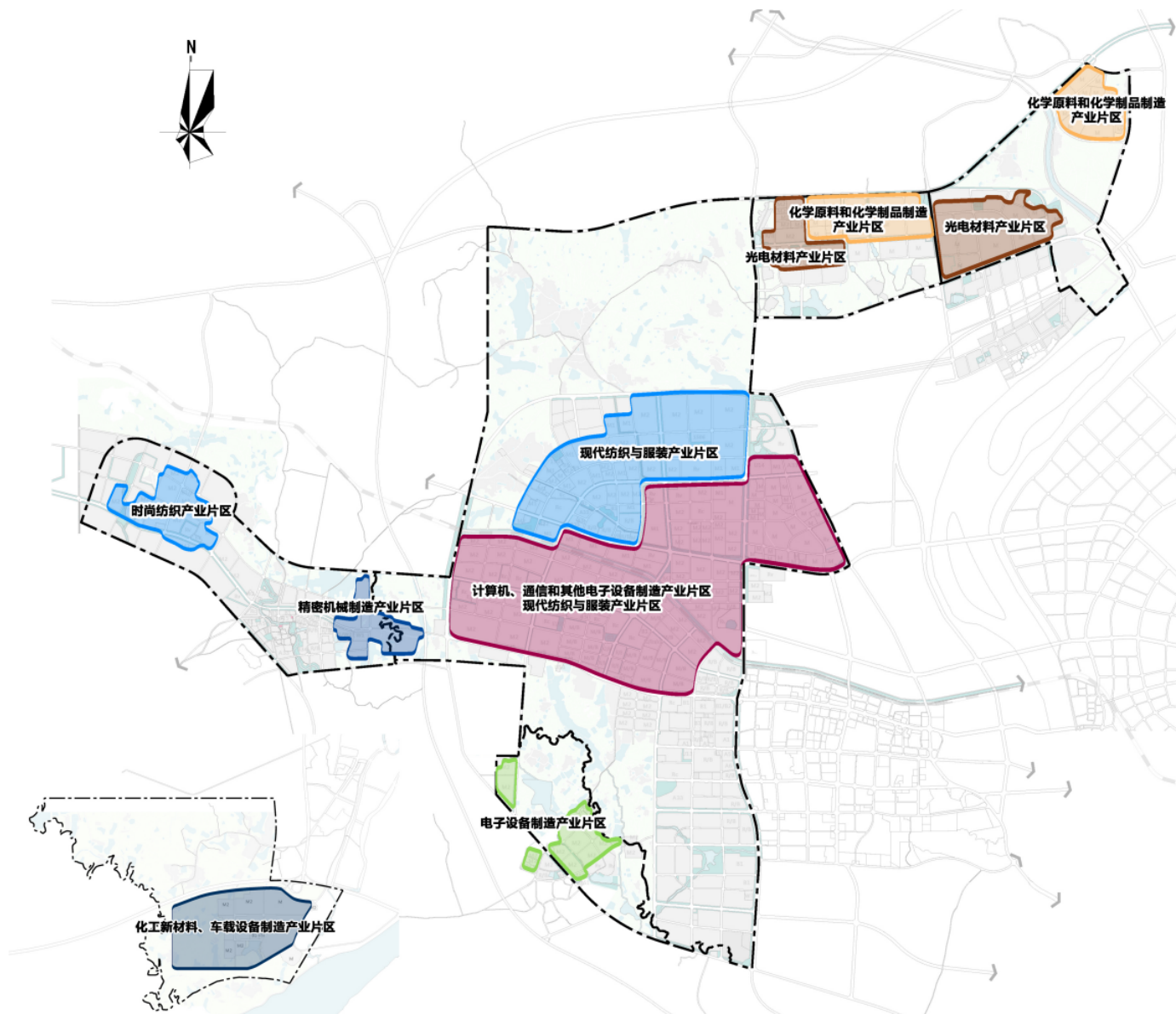
(2) 产业布局

规划加强兰溪经济开发区的产业空间整合，将其组织为八类产业发展片区。其中，兰江片涉及2类，分别为现代纺织与服装产业片区，计算机、通信和其他电子设备制造产业片区；女埠片涉及2类，分别为化学原料和化学制品制造产业片区，光电材料产业片区；赤溪片涉及1类，为电子设备制造产业片区；游埠片涉及2类，为化工新材料、车载设备制造产业片区；永昌片涉及2类，为精密机械制造产业片区，时尚纺织产业片区。



本项目

图1.1-3开发区功能结构图



本项目

图1.1-4开发区产业分布图

1) 兰江片

①现代纺织与服装片区

棉、麻、竹、丝、毛、化学纤维等纺织及印染精加工，包括家用纺织制成品制造、产业用纺织制成品制造、纺织服装、服饰业。积极发展高档纺织品、特种面料、时尚服装等产业，结合环保型印染产业，满足消费者对多样化和高品质时尚纺织品的需求。

②计算机、通信和其他电子设备制造产业片区

聚焦高端化、智能化、集群化发展路径，重点突破锂电池模组、核心电子元器件、新一代通信设备、智能终端、物联网设备等关键技术领域。强化集成电路、新型显示、高端传感器等基础产业布局，推动人工智能、工业互联网与传统制造深度融合，打造“设计-研发-制造-应用”全链条生态。同步培育量子信息、智能网联汽车电子等前沿方向，加速智能制造转型与绿色低碳升级，构建产学研协同创新体系，形成具有国际竞争力的电子信息产业集群，赋能区域数字经济高质量发展。

2) 女埠片

①化学原料和化学制品制造产业片区

重点发展光电材料、专用化学品、湿电子化学品、新能源电池材料等高附加值领域。强化基础化工原料的集约化与低碳化升级，推动石化深加工与生物化工技术融合创新。积极发展 SF_6 、 C_4F_8 等蚀刻清洗气体和 SiH_4 、 NH_3 等成膜气体及前驱体材料，鼓励发展离子注入气体作为工艺配套。支持发展G3级以上湿电子化学品，加快推广产品在刻蚀、晶圆清洗、显影液、洗脱液中的应用。同步布局各种化学试剂、催化剂及专用助剂的研发生产，构建“研发-中试-产业化”全链条体系，强化安全环保监管与智慧化管理，打造技术领先、生态友好、具有国际竞争力的现代化工产业集群，支撑区域制造业绿色转型。

②光电材料产业片区

发展光学膜上游基础材料、配套装备研发生产等光电材料配套产业。包括光学膜上游光学级PET、PT、PE等基础材料研发生产项目、配套涂布机装备、光学膜胶水产业等。发展光刻胶、湿电子化学品、电子特种气体等集成电路（IC）产业电子产品。支持ArF浸没式技术、极紫外光刻技术等先进光刻技术相关材料发展，推进ArF和EUV线半导体用光刻胶产品开发，协同发展外延材料、SiC高纯半绝缘和导电衬底、EUV光刻掩模基底等辅助材料。积极开展光电材料创新研究，发展芯片、光电器件等化合物半导体产业及新型超导材料。

3) 赤溪片

①电子设备制造产业片区

聚焦高端电子设备制造与系统集成，重点发展智能终端（手机/穿戴设备）、新型显示器件、高端传感器、工业控制设备等核心领域。强化集成电路设计、精密组件制造、柔性电子等关键技术攻关，推动人工智能、物联网技术与硬件深度融合。布局新能源电子（光伏/储能设备、医疗电子、车规级电子等新兴赛道，加速智能制造转型与绿色工厂建设。构建“研发—中试—量产—检测”全链条生态，完善核心材料与装备配套，打造技术领先、低碳高效、具有全球竞争力的电子设备制造产业集群，赋能区域智造升级与数字化经济。

4) 永昌片

①精密机械制造产业片区

发展金属加工数控机床及普通机床的制造、机床核心功能零部件制造、机床功能性附属装置制造、金属铸件铸造用专用设备及其专门配套件的制造、制芯设备及特种铸造设备制造等精密机械制造产业。积极推进工业化与信息化深度融合，用高新技术、信息技术推进企业数字化技术革新，实现精益化、数字化、网络化和智能化制造。

②时尚纺织产业片区

积极发展家用纺织制成品制造、产业用纺织制成品制造、纺织服装、服饰业，引导高档纺织品个性化、时尚化、功能化发展，重塑时尚纺织产业生产工艺和流程，推进时尚纺织产业绿色化发展。

5) 游埠片

①化工新材料产业片区

发展高性能着色材料及其衍生物研发制造等化工新材料产业，包括染料中间体、颜料、荧光增白剂等化工新材料研发生产。

②车载设备制造产业片区

片区立足新能源与智能网联汽车发展浪潮，重点突破车规级传感器、智能座舱系统、电控单元、车载通信模组、新能源三电核心部件等关键技术领域。强化高精度定位、自动驾驶感知系统、车用半导体等核心环

节布局，推动人工智能、物联网与车载硬件深度融合。同步培育车路协同设备、智慧充电设施、轻量化车载电子等新兴方向。

规划符合性分析：本项目位于浙江兰溪经济开发区总体规划（2022-2035年）中化学原料和化学制品制造产业片区，该片区重点发展光电材料、专用化学品、湿电子化学品、新能源电池材料等高附加值领域，项目生产的脂肪酸甲酯等属于专用化学产品，因此项目建设符合该片区产业规划。

2.6.3金华市生态环境分区管控动态更新方案

根据《金华市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目属于“金华市兰溪市女埠街道产业集聚重点管控单元”（ZH33078120003），属于产业集聚类重点管控单元。该区域管控单元内容及符合性分析见表2-16。

表2-16金华市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

环境管控单元名称		金华市兰溪市女埠街道产业集聚重点管控单元（ZH33078120003）	
管控单元分类		重点管控单元	
项目		环境功能区划要求	符合性分析
管控要求	空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。优化完善区域产业布局,合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	符合。企业位于浙江兰溪经济开发区，不属于重要水系源头地区和重要生态功能区。本项目产品属于专用化学产品，属于兰溪经济开发区积极发展的产业，符合产业集聚区块的功能定位和准入条件；在居住区和工业区、工业企业之间已设置防护绿地、生活绿地等隔离带。
	污染物排放管控	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，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区(工业企业)“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	符合。本项目属于改建三类工业项目，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平；本项目实施后新增污染物排放总量实行区域削减替代平衡，符合总量控制制度；项目不属于“两高”行业，项目废水通过厂区污水处理设施处理后纳入兰溪市工业污水处理厂，不外排；厂区已实现雨污分流，能够有效防止土壤和地下水污染。按照规范要求开展建设项目碳排放评价。
	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	符合。企业将按要求制定隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设，按要求制定应急预案。
	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	符合。本项目水、电等能源依托工业区供水、供电设施进行供给，项目各项能耗指标均符合国家及地方相关节能要求，不突破区域资源利用上线。

2.6.4《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江实施细则》符合性分析

本项目位于浙江省兰溪经济开发区，符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江实施细则》相关内容。

表2-17 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析

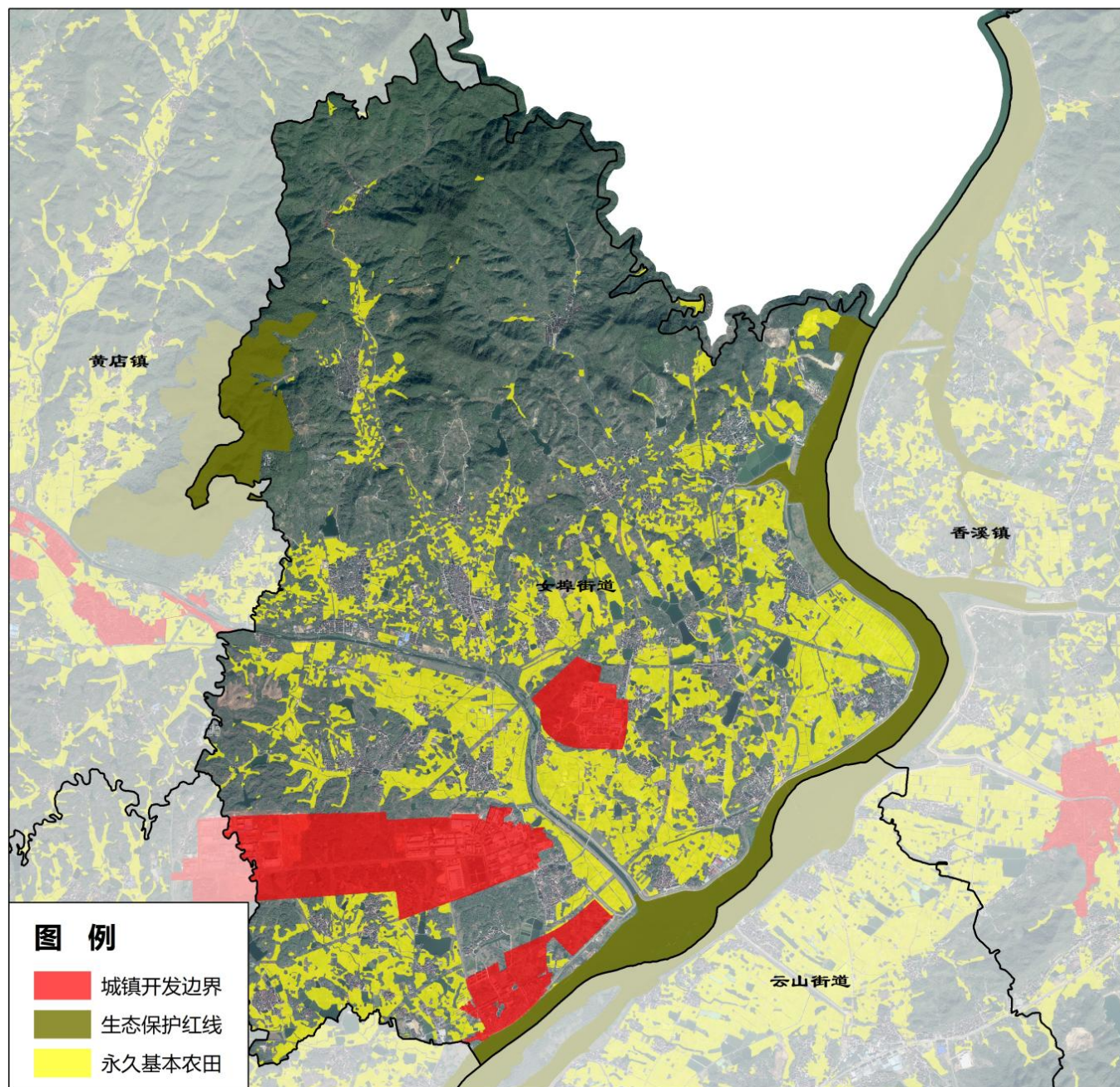
序号	负面清单内容	符合性分析	结论
1	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目拟建地属于工业园区，不属于自然保护地的岸线和河道范围。	符合
2	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目拟建地属于工业园区，不属于饮用水水源保护区的岸线和河段范围。	符合
3	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。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目拟建地不属于水产种质资源保护区的岸线和河段范围。	符合
4	在国家湿地公园的岸线和河段范围内：（一）禁止挖沙、采矿； 禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； 禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； 禁止截断湿地水源； 禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； 禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； 禁止引入外来物种； 禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； 禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目拟建地不属于国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目拟建地不属于长江流域河湖岸线。	符合
6	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、国家重要基础设施以外的项目。	本项目拟建地不属于《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。	符合
7	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。	本项目拟建地不属于《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。	符合
8	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及。	符合
9	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及。	符合

10	禁止在长江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扩建除外。	不涉及。	符合
11	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。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目位于浙江兰溪经济开发区，属于合规园区，项目不属于高污染项目。	符合
12	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	不涉及。	符合
13	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	项目不属于《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类。	符合
14	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。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	不属于产能严重过剩类。	符合
15	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目三废产生量小且污染可控，工业增加值能耗较低。	符合
16	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	不涉及。	符合
17	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	按要求执行。	符合

2.6.5兰溪市“三区三线”符合性

据查兰溪市女埠街道三区三线图，项目拟建地位于城镇开发边界内，周围不涉及生态保护红线。

女埠街道 三区三线图



本项目

图1.1-5三区三线图

2.6.6 《白露山-芝堰省级风景名胜区白露山景区详细规划（2015-2020）》符合性分析

《白露山-芝堰省级风景名胜区白露山景区详细规划（2015-2020）》简介:

①规划性质

本规划属于风景名胜区控制性详细规划，在上位规划《兰溪市白露山-芝堰省级风景名胜区总体规划（2007-2020）》的基础上，对白露山景区自然与文化遗产保护措施进行深化和完善。

②规划范围

本规划范围与《总规》中划定的白露山景区的红线范围保持一致，总面积为13.73平方公里；其中，核心景区范围为4.20平方公里。

同时，根据资源保护、利用与发展的需要，对白露山景区外围保护地带范围进行了微调，将南部甘溪全部纳入外围保护地带范围，总面积为3.28平方公里。

③风景名胜区范围

本规划范围即《总规》中华鼎的白露山景区的红线范围：北至白露山垵坦村西北山体，沿山体向东至古溪西岸，向西至朱家溪东岸；东至古溪东岸，沿古溪向南接甘溪北岸；南至古溪与甘溪东南交汇处，沿甘溪向北缩进100；西至朱家溪西岸，沿朱家溪向北至白露山西北山脚。总面积为13.73平方公里。

④核心景区范围

由白露山山体及虹霓山、垵坦古村落史迹保护区组成的景区范围：

白露山山体核心景区，包括中部及东北部山体两块片区，中部片区北至忠隐园北部，东至白露峰东部，南至南麓王家村，西至西南山麓甘溪北岸，面积约3.22平方公里；东北部片区北至垵坦村西北山体，东至白露山东麓，南至五两平山北部，西至洪岩墓园西部，面积约0.86平方公里；山体核心景区面积为4.08平方公里。

虹霓山史迹保护区，包括：北起亦政堂经千粮塘东侧至旧厅、志鸿民宅，西至崇本塘西侧撮荣民宅，南至塘角厅至志松民宅，东至门口塘及店口塘，同时包括主要文保单位的建设控制地带，面积约0.05平方公里；

垵坦史迹保护区，包括：东至垵坦村东侧传统风貌建筑与现代建筑分界处，南至村委会北侧、村中灌溉水库一线，西至环村路西侧，北至垵坦村北侧主要道路沿线，同时包括主要文保单位的建设控制地带，面积约0.07平方公里；

核心区集聚了白露山景区核心的地质景观资源、生态景观资源和人文胜迹，面积约为4.20平方公里，占景区规划总面积的30.60%。

⑤外围保护地带范围

根据资源保护、利用与发展的需要，对白露山景区外围保护地带范围进行了微调：东自古溪东侧起（风景区范围界限处），沿垵溪公路东侧向外控制300米的范围，至甘溪南侧；西起朱家溪西岸，沿朱家村方向二级公路向西侧扩大100米控制，至甘溪南侧；南起甘溪北侧，向南至甘溪南岸的范围；北部由山体形成天然屏障，可阻挡不良因子的进入，不特别划定外围保护区。外围保护地带面积为3.28平方公里。

白露山-芝堰省级风景名胜区白露山景区详细规划范围图如下：

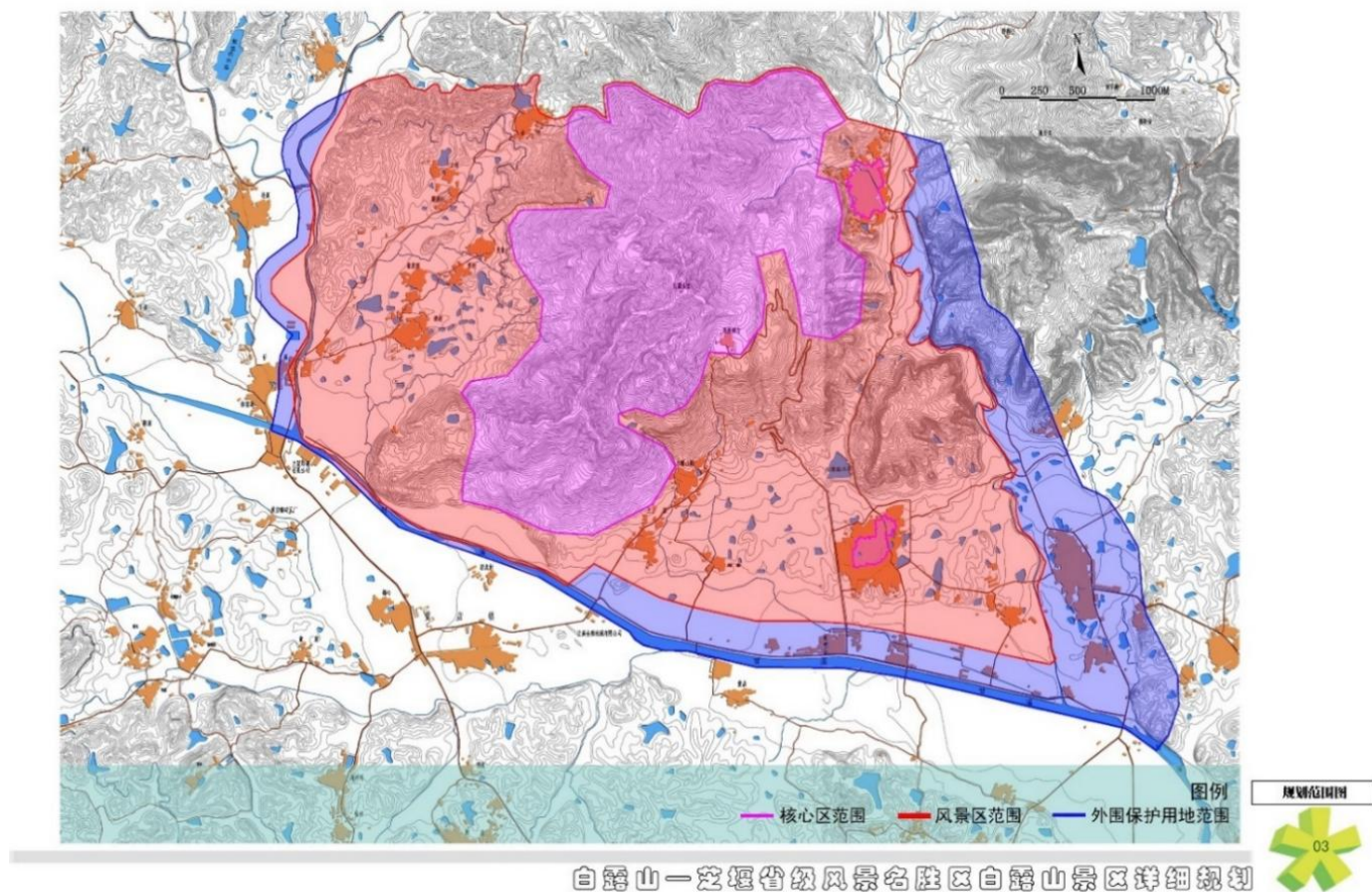


图1.1-6白露山-芝堰省级风景名胜区白露山景区详细规划规划范围图

⑥风景区性质定位

白露山景区是“以秀峰奇崖、古村名刹和田园风光为特色，以休闲观光、宗教朝觐、乡村度假为主要功能的城郊型景区”。

⑦分类保护规划

白露山风景区风景保护分类包括自然景观保护区、史迹保护区、风景恢复区、风景游览区和发展控制区。

α、自然景观保护区

具有较高的自然美学、生物多样性、科研和生态价值的区域，需要严格限制开发行为的特色天然景源和景观。

区域范围：白露山风景区典型地质遗迹以及核心自然山体区域，面积405ha。

保护措施：

对需要保护的地质遗迹，包括白露峰、鹰岩、龙舌、玉带等设置保护范围和界限，进行严格保护；安置地质遗迹检测系统，实施有效地监控管理。

对受损的地质遗迹，通过科学、生态手段进行修复，与周边环境协调；挖掘地质遗迹的科学价值，增强地质遗迹的科普功能和教育功能。

重要保护遗迹设立护（围）栏，并在醒目位置设立保护宣传栏及标识牌用以警告。

保持该地区的生态完整性并培育自然景观，保护生物多样性，合理调整林分、林相，培育乡土色叶、赏花植物，提升山林景观。

严禁开山采石、挖掘药材及其他植被等破坏自然环境和不利于生物多样性保护的行为。

以观光游憩、生态游览、户外休闲为主体，可以配置必要的步行游览和安全防护设施，宜控制游人进入，严格限制与风景游赏无关的设施建设，应限制机动车辆进入本区。

制作游客手册，告知旅游者行为规则，提醒旅游者注意保护地质景观和自然生态环境。

b、史迹保护区

规定风景区内各级文物和有价值的历代史迹遗址的周围，应划出一定的范围与空间作为史迹保护区，以保护白露山风景区内的历史遗迹、古村建筑等历史文化资源，维护地域历史文脉。

区域范围：慧觉禅寺佛教文化保护区，面积为2公顷；虹霓山村明清古建筑文化保护区，面积为5公顷；垵坦明清古建筑文化保护区，面积为7公顷；三相坟历史保护区，面积为1公顷，共15ha。

保护措施：

对现状保存尚可的历史建（构）筑物采取维持原状的方式，维护历史建（构）筑物的形态、完整性和原始材料、外观不做任何变动。内部的变化仅限于对机械、电子和给排水设施的更新。

对已遭到破坏并且有据可依的历史建（构）筑物可以采取重建等修复方式，对于无确切记载且已遭破坏的历史建（构）筑物不进行修复而只保留其遗迹，保护其遗址。

建立历史建（构）筑物档案监控系统，对其状态进行实时检测，采取各种技术措施保障其完整性、原真性。

除必要的步行游览和安全防护设施外，严禁增设与其无关的设施，严格限制机动车辆进入，严禁任何不利于保护的因素进入。

对游客行为进行管理，宣传历史文化资源保护，防止游客对历史建（构）筑物的破坏。

史迹景观保护区内的村庄不得新建，严格限制改建，有条件的应按规定逐步外迁，加强生态绿化建设；各类市政设施必须经过重点保护区时应采用绕行方案，如不可能，必须经主管部门核准后埋地铺设。

控制人口规模，特别要严格控制常住人口规模，疏导有客流量，保证景区合理容量。

c、风景恢复区

对白露山风景区需要重点恢复、培育、抚育、涵养、保持的对象和地区，划出一定的范围作为风景恢复区，以保护白露山风景区内的植物资源和动物资源，维持良好的自然生态系统。

区域范围：白露山风景区西部山体区块，面积213ha。

保护措施：

严格保护林地植物群落和特有的珍稀物种。持之以恒地开展营地造林、封山育林工作。

增加物种多样性，为动植物的生存提供良好的环境，保护和大力使用乡土树种，加强对外来引进物种的管理，防止“生物灾害”。

建立林地生态监测系统，掌握生物资源的基本信息，包括物种、分布、栖息地和行为，以及游客容量与其关系，实时调控管理决策。

采取先进技术手段开展常态化的古树名木保护行动，对于古树名木分株建立档案，记录其生态环境和消长情况，并落实植保、复壮等措施。

严禁盗伐林木、猎杀野生动物的行为。未经允许，不准许任何单位和个人采集植物标本、动物标本和昆虫标本。

注意监护管理，防治病虫害及其他灾害的发生和破坏；加强山林防火，配备专门防火管理人员，在不影响景观效果的原则下设置醒目防火宣传牌和警示牌。

风景区内服务设施等的建设严格控制规模和建造方式，降低游赏活动对林地的破坏。

风景区内居民点的建设活动要在保护林地的前提下进行，严格限制村庄人口和用地规模。

d、风景游览区

风景资源相对突出和集中的地区，以开展游览、观赏和适当的参与性活动为主要利用方式，可建设必要的游览设施，是白露山风景区风景游赏的核心区域。

区域范围：慧觉禅寺-节气苑区块、天池-三相园区块、忠隐园-洪岩墓园区块，已划入史迹保护区、景观恢复区、自然景观保护区的区域，不重复划入风景游览区，总面积为367ha。

保护措施：

可以进行适当的资源利用行为，适宜安排各种游览欣赏项目。

分级限制机动交通及旅游设施的配置，分级限制居民活动进入。

对新建、修缮改建或迁建的构筑物，突出地方特色，与风景名胜区整体环境风貌协调，必须经主管部门统一批准，并严格按照规划实施。

对已造成影响破坏周边自然环境的构筑物，应采取拆除、改建的措施，以与周边环境相协调。

农业种植要符合该地区历史风貌，以果树种植为主；不得占用基本农田搞建设；不得引进对风景名胜区有影响的产业。

e、发展控制区

作为风景区游览服务接待的重要承载区域。

区域范围：上述分类以外的区域全部为发展控制区，面积373ha。

保护措施：

允许保留原有土地利用方式，可以安排同风景区性质与容量相一致的各项旅游服务设施及基地，可以安排有序的生产、经营管理等设施，应分别控制各项设施的规模与内容。

全面恢复重整甘溪、朱家溪、古溪等河流沿岸的自然景观，打造风景优美的滨河景观游憩廊道，对河流沿岸的滩地进行保护，对于保护范围内的建筑应拆除。

在不妨碍自然景观的保护与游赏的原则下，合理设置停车场、游览设施、卫生设施等；符合规划要求的建设项目，要严格按照规定的程序进行报批，手续不全的，不得组织实施。

保护耕地，改善农业生产结构，打造休闲农业，种植景观及经济价值兼具的农作物，力求与景区游赏相协调。

控制居民点的建筑密度和容积率，对其体量、风格、色彩、材料等要严格控制；逐步降低村落人口居住密度和居住规模。

不安排任何与旅游无关的工业企业，尤其是有污染特别是能造成大气、水污染的工业企业，现有的逐步关停或搬迁或改变产品性质。

⑧分级保护规划

根据《风景名胜区规划规范》（GB50298-1999）及总规要求，将白露山风景区划分为三级保护区，分别为一级保护区、二级保护区和三级保护区。

a、一级保护区

将自然景观保护区、史迹保护区、风景恢复区纳入一级保护区范围。

可以安置必需的步行游赏道路和相关设施，对山体险要地段增设必要的防护设施。

严禁建设与风景无关的设施，不得安排旅宿床位；对保护区内现状已有的违法建筑应逐步改造或迁出。

机动交通工具不得进入此区，控制游客容量和居民活动。

尊重风景区内的现有植被状况和山形水系，严禁一切破坏山体、破坏山体自然景观的建设行为，加强山体植被的培育、养护，通过林分、林相改造，丰富物种，提升自然山野景观。

历史建筑要全面监测、精心保养、及时加固、合理修缮，采用与原结构相同的材料和可行的加工工艺。

b、二级保护区

将风景游览区纳入二级保护区范围。

可以安排少量旅宿设施，但必须限制与风景游赏无关的建设。

应限制机动交通工具进入本区。

可组织开展各种游览游赏、休闲游憩活动。

c、三级保护区

将发展控制区纳入三级保护区范围。

有序控制各项建设与设施，并应与风景环境相协调。

现有建筑不得任意改建、添建，不符合要求的建筑或危险建筑，应按要求进行改造。

新建建筑的风格、色彩、材料必须保持浙中乡土建筑传统风貌，建筑体量、建筑高度严格控制。

保护区内的现有耕地，在不改变用地性质，不减少面积的前提下，其种植类别应与符合风景名胜区的环风貌保护要求相协调。

协调性分析：白露山-芝堰省级风景名胜区中白露山景区与本次规划位置关系图见图2.5-1。根据两者位置关系图可知，项目拟建地不涉及白露山-芝堰省级风景名胜区白露山景区一级、二级、三级保护区以及外围保护控制区，项目厂界距离景区外围保护用地范围约600米，距离景区范围约1600米。根据污染物叠加后环境质量浓度预测结果，白露山风景区各因子日均值的占标率均小于100%，对白露山景区影响较小，且兰溪全年主导风向为北风，白露山景区位于项目拟建地上风向，选址合理。

2.6.7与浙江省风景名胜区条例符合性

根据《浙江省风景名胜区条例》，该条例的保护内容和要求均是针对风景名胜区内的相关活动，本次项目拟建地和白露山-芝堰省级风景名胜区白露山景区无交集，且距离风景名胜区较远，因此项目建设活动不受《浙江省风景名胜区条例》约束。

2.6.8《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）、浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》符合性

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，项目属于C1495 食品及饲料添加剂制造和C2662 专项化学用品制造，对照《浙江省人民政府办公厅关于转发省发展改革委等部门浙江省有力有效管控高耗能高排放项目实施的通知》（浙政办发[2025]15号），本项目未纳入“高耗能、高排放”行业，未纳入重点管理范围的具体产品或装置。项目位于兰溪经济开发区化工园区B区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区，项

目拟建地属于金华市兰溪市女埠街道产业集聚重点管控单元”（ZH33078120003），符合“三线一单”要求。达产时项目单位工业增加值能耗为0.91tce/万元，高于浙江省“十四五”期末单位工业增加值能耗控制目标值0.52tce/万元。总体上，项目建设符合《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）、浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》相关要求。

表2-18 《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》符合性分析

序号	准入要求	符合性分析
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目符合所在区域的“三线一单”生态环境分区管控方案。
2	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	项目拟建地所处区域已编制规划环评，项目符合园区总体规划和产业导向，符合能耗指标，污染物排放量较小，已进行碳排放分析。
3	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批放。	本项目从事食品及饲料添加剂和专项化学品的生产，项目建设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、相关规划环评和化工行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求；本项目拟建地位于浙江兰溪经济开发区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。
4	落实区域削减要求。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。	项目新增总量按照《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》要求落实。
5	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	根据《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）>的公告》（生态环境部公告2019年第8号）、《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）>的通知》（浙环发[2024]67号）等文件规定，项目不属于现生态环境部和浙江省生态环境厅审批目录，本项目由金华市环境保护行政主管部门负责审批。符合环评审批要求。
6	提升清洁生产和污染防治水平。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。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目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。本项目RTO采用清洁燃料天然气作为燃料。原料及其他袋装、桶装、罐装物料采用卡车运输。

7	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	碳排放影响评价详见本环评“碳排放环境影响评价”。
---	---	--------------------------

2.6.9省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发《浙江省2026年空气质量持续改善行动计划》的通知（浙美丽办[2026]21号）、金华市“蓝天保卫”工作领导小组办公室关于印发《金华市2026年空气质量持续改善行动方案》的通知（金蓝天办发[2026]1号）符合性

本项目生产过程采用电和天然气加热，不设置燃煤、然生物质锅炉；项目属于食品及饲料添加剂和专用化学产品制造，对照《浙江省人民政府办公厅关于转发省发展改革委等部门浙江省有力有效管控高耗能高排放项目实施方案的通知》（浙政办发[2025]15号），本项目未纳入“高耗能、高排放”行业，未纳入重点管理范围的具体产品或装置。

项目达到大气环境绩效A级和能效标杆水平，采用清洁运输方式。同时不属于石化产品，生产过程不使用高挥发性有机物（VOCs）涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂，生产过程不涉及工业涂装工段、包装印刷、纺织后整理以及皮革制品、制鞋、板材制造等胶粘工序。采用的工艺和装备满足国家产业结构调整指导目录和省级政策要求，不属于水泥熟料、烧结砖等限制类涉气行业。项目原料和产品均采用汽车运输，优先使用新能源货车，积极落实清洁运输政策。项目有机废气采用RTO处理，颗粒物采用布袋除尘，不属于低效设施。项目建设符合浙美丽办[2026]21号和金蓝天办发[2026]1号相关要求。

2.6.10其他相关文件符合性

经对照，本项目建设符合《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10号）、浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）（2021年11月）、浙江省生态环境厅关于印发《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 精细化工（试行）》的通知（浙环函[2025]6号）相关要求。

本项目属于食品及饲料添加剂制造1495和专项化学用品制造2662，不属于环环评〔2025〕28号文规定的重点行业（石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药）建设项目。项目使用的甲醛属于《重点管控新污染物清单（2023年版）》、《斯德哥尔摩公约》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录》中物质。本项目已开展甲醛的环境空气、地下水和土壤环境本底检测工作，对甲醛的排放源强进行核算，符合相关要求。

表2-19与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

类别	文件内容	本项目情况	是否符合
三、控制思路与要求	（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低VOCs含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。鼓励加快低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	项目不涉及工业涂装、包装印刷行业，不使用涂料、油墨、胶粘剂等原料。	符合
	（二）全面加强无组织排放控制。 重点对含VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOCs含量废水的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。工业涂装行业重点推进使用紧凑型涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于2000个的，应按要求开展LDAR工作。	本项目使用量较大的含VOCs物料采用储罐储存，输送采用管道化和密闭化；生产过程实现全密闭；各工序产生的有机废气采用负压或局部集气罩收集，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不低于0.3米/秒。	符合
	（三）推进建设适宜高效的治污设施。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目有机废气采用RTO高效措施进行处理，废气工程设计符合相关技术规范，去除效率高。	符合

类别	文件内容	本项目情况	是否符合
	（四）深入实施精细化管控。 各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据O₃、PM_{2.5}来源解析，结合行业污染排放特征和VOCs物质光化学反应活性等，确定本地区VOCs控制的重点行业 and 重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高VOCs治理的精准性、针对性和有效性。 推行“一厂一策”制度。各地应加强对企业帮扶指导，对本地污染物排放量较大的企业，组织专家提供专业化技术支持，严格把关，指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展VOCs综合治理提供技术服务。重点区域应组织本地VOCs排放量较大的企业开展“一厂一策”方案编制工作，2020年6月底前基本完成；适时开展治理效果后评估工作，各地出台的补贴政策要与减排效果紧密挂钩。鼓励地方对重点行业推行强制性清洁生产审核。 加强企业运行管理。企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	项目实施后将加强运行管理，将系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。企业生产和治污设施运行的关键参数建立管理台账。	符合

类别	文件内容	本项目情况	是否符合
四、重点行业治理任务	（一）石化行业VOCs综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业VOCs治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项VOCs治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工艺；非正常工况排放的VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含VOCs废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低VOCs含量涂料。 深化LDAR工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将VOCs治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件VOCs泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。 加强废水、循环水系统VOCs收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度VOCs废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度VOCs废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含VOCs物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度10%的，要溯源泄漏点并及时修复。 强化储罐与有机液体装卸VOCs治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于5.2千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于2.8kPa的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸VOCs治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。 深化工艺废气VOCs治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气VOCs治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气VOCs治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含VOCs废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。	项目废水采用密闭管道进行输送，生化池、调节池等低浓度VOCs废气密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。 项目储罐废气接入车间工艺废气处理系统采用RTO处理，确保稳定运行。 采用全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。生产过程脱水、脱气在密闭反应釜内进行，废气采用RTO处理。	符合

类别	文件内容	本项目情况	是否符合
	（二）化工行业VOCs综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业VOCs治理力度。重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于2000个的，要开展LDAR工作。 积极推广使用低VOCs含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。 加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷淋式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。 严格控制储存和装卸过程VOCs排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于27.6kPa（重点区域大于等于5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。 项目储罐废气接入车间工艺废气处理系统采用RTO处理，确保稳定运行。 采用全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。 废气采用燃烧高效治理技术处理。 按要求加强非正常工况废气排放控制，制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	符合

本项目符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

表2-20与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知符合性分析

主要任务（节选）		符合性分析	是否符合
推动产业结构调整，助力绿色发展	1.优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高VOCs排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉VOCs排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉VOCs污染物产生。	项目拟建地位于兰溪经济开发区化工园区，不使用涂料、油墨、胶粘剂；本项目无《产业结构调整指导目录》和《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》中限制类工艺和装备。	符合
	2.严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增VOCs排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目VOCs排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目VOCs排放量实行2倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	本项目符合金华市生态环境分区管控动态更新方案要求。项目不新增VOCs排放量。	符合

大力推进绿色生产，强化源头控制	3.全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技術、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。	本项目原料利用率高，废弃物产生量少，物料输送采用密闭化、管道化，工艺装置采取重力流布置。	符合
严格生产环节控制，减少过程泄漏	6.严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速应不低于0.3米/秒。对VOCs物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	本项目使用量较大的含VOCs物料采用储罐存储，输送采用密闭化、管道化，从源头管控无组织废气排放。储罐呼吸气和反应过程废气采用负压收集，桶装料打料过程废气采用局部集气罩，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速不低于0.3米/秒。	符合
	7.全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展LDAR工作；其他企业载有气态、液态VOCs物料设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应开展LDAR工作。开展LDAR企业3家以上或辖区内开展LDAR企业密封点数量合计1万个以上的县（市、区）应开展LDAR数字化管理，到2022年，15个县（市、区）实现LDAR数字化管理；到2025年，相关重点县（市、区）全面实现LDAR数字化管理。	本项目严格按照行业排放标准要求开展LDAR工作。	符合
	8.规范企业非正常工况排放管理。引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在O ₃ 污染高发时段（4月下旬—6月上旬和8月下旬—9月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况VOCs排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的VOCs无组织排放控制，产生的VOCs应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	企业将合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。尽可能不在O ₃ 污染高发时段（4月下旬—6月上旬和8月下旬—9月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况VOCs排放。	符合

升级改造治理设施，实施高效治理	9.建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放VOCs产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等VOCs治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到2025年，完成5000家低效VOCs治理设施改造升级，石化行业的VOCs综合去除效率达到70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的VOCs综合去除效率达到60%以上。	项目有机废气采用RTO处理，VOCs综合去除效率大于60%。	符合
	10.加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	按要求加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	符合
	11.规范应急旁路排放管理。推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含VOCs排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	RTO装置因安全因素需要设置应急旁路，项目实施后将应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	符合

《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》（2021年11月）中精细化工行业排查重点与防治措施如下表：

表2-21精细化工行业排查重点与防治措施

序号	排 查 重 点	防治措施	符合性分析
1	储 罐 呼 吸 气 控 制 措施	真实蒸气压大于等于5.2kPa的有机液体，固定顶罐储存配备呼吸阀、氮封，呼吸气接入处理设施；	本项目原料储罐均配备呼吸阀、氮封，呼吸气接入厂区废气处理设施后排放。符合。
2	进 料 及 卸 料 废 气 控 制 措施	①液态物料输送宜采用磁力泵、屏蔽泵、隔膜泵等不泄露泵； ②液体投料采用底部給料或使用浸入管給料方式，投料和出料设密封装置或密闭区域，或采用负压排气并收集至废气处理系统处理； ③固体投料使用真空上料、螺杆输送、密闭带式传输、管链输送等方式，或设密封装置或密闭区域后，负压排气并收集至废气处理系统处理；	本项目罐装液态物料直接由储罐正压输送，桶装液体物料采用隔膜泵输送；固体物料采用固体投料器密闭投加。符合。
3	生 产 、 公 用 设 施 密 闭	①采用先进的生产工艺和装备，反应和混合过程均采用密闭体系； ②涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，优先采用垂直布置流程，选用“离心/压滤-洗涤”二合一或“离心/压滤-洗涤-干燥”三合一的设备，通过合理布置实现全封闭生产	本项目生产采用先进的生产工艺和装备，反应和复配过程均采用密闭体系；项目车间采用垂流布局，过滤采用密闭式过滤器。符合。

4	废液废渣储存间密闭性	①含VOCs废液废渣等危险废物密封储存于危废储存间； ②其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装；	本项目液态危废采用桶装暂存于厂区危废仓库，危废仓库按照相关要求规范建设；废水处理污泥、废包装材料等固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装。符合。
5	泄漏检测管理	①按照规定的泄漏检测周期开展检测工作； ②对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数； ③建议对泄漏量大的密封点实施包裹法检测，对不可达密封点采用红外法检测；鼓励建立企业密封点LDAR信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；	企业根据安全生产要求，定期对厂区各车间开展检测、检修相关工作；对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数。符合。
6	污水站高浓池体密闭性	①污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压； ②投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	厂区污水站厌氧池等恶臭气体的区域加罩或加盖后收集接入废气处理系统处理后排放。符合。
7	危废库异味管控	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸； ②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	企业对涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸；危废仓库废气经处理后排放。符合。
8	废气处理工艺适配性	高浓度VOCs废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的VOCs回收利用，并辅以催化燃烧、热力燃烧等治理技术实现达标排放及VOCs减排。中、低浓度VOCs废气有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩-燃烧技术处理；	企业废气采用热力燃烧处理后排放。符合。
9	非正常工况废气收集处理系统	非正常工况排放的VOCs密闭收集，优先进行回收，不宜回收的采用其他有效处理方式；	企业对车间非正常工况制定应急处理方式。符合。
10	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染防治技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	将根据 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量等信息。台账保存期限不少于三年。符合。

经对照《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南精细化工(试行)》，本项目生产工艺、有机废气治理、排放限值等符合精细化工行业绩效分级A级企业标准。

表2-22 绩效分级对标分析

差异化指标	A级企业	本项目
-------	------	-----

工艺过程	1、VOCs物料的输送、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及混合、搅拌等过程采用密闭设备，废气排至有机废气治理设施； 2、真实蒸气压$>10.3\text{kPa}$且年消耗量$>20\text{吨}$、$\geq 0.7\text{kPa}$但$<10.3\text{kPa}$且年消耗量$>30\text{吨}$的VOCs物料采用储罐(槽)储存，并采用磁力泵、屏蔽泵或隔膜泵密闭输送； 3、VOCs物料的投加、卸放、灌装等过程产生的废气收集至有机废气治理设施； 4、涉VOCs物料的固液分离单元操作采用密闭式分离设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至VOCs废气收集处理系统； 5、载有VOCs物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修清洗时密闭退料、吹扫，退料密闭储存，废气排至有机废气治理设施； 6、真空系统采用干式真空泵、液环(水环)真空泵，工作介质的循环槽(罐)密闭，真空排气、循环槽(罐)排气排至有机废气治理设施。	1、VOCs物料的输送、化学反应、蒸馏以及混合、搅拌等过程采用密闭设备，废气排至有机废气RTO治理设施； 2、甲醇、醋酸、乙醇、正己烷等原料采用罐装，并采用隔膜泵密闭输送； 3、VOCs物料的投加、卸放等过程产生的废气收集至有机废气治理设施； 4、涉VOCs物料的固液分离采用密闭压滤机；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至VOCs废气收集处理系统； 5、按要求实施，载有VOCs物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修清洗时密闭退料、吹扫，退料密闭储存，废气排至有机废气治理设施； 6、真空系统采用干式真空泵，真空排气排至有机废气治理设施。
工艺有机废气治理	1、工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施； 2、确需保留的应急类旁路在非紧急情况下保持关闭，建设备用设施，并通过铅封、安装监控(如流量、温度、压差、阀门开度、视频等)设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。 3、燃烧处理须在安全评价前提下实施。 4、NMHC初始排放速率$>2\text{kg/h}$的废气，处理效率$>90\%$。	1、工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施； 2、RTO装置因安全因素需要设置应急旁路，项目实施后将应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控(如流量、温度、压差、阀门开度、视频等)设施等加强监管，开启后做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。 3、燃烧处理已开展安全评价。 4、NMHC初始排放速率$>2\text{kg/h}$的废气，处理效率$>90\%$。
排放限值	1、颗粒物(PM)排放浓度$\leq 10\text{mg/m}^3$，NMHC排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$，其他污染物达到特别排放限值； 2、执行相同排放标准的废气若合并排放，应在混合前单独设置采样口，确保混合前各股废气均满足上述排放限值要求；	1、颗粒物(PM)排放浓度$\leq 10\text{mg/m}^3$，NMHC排放浓度$\leq 30\text{mg/m}^3$，其他污染物达到特别排放限值； 2、单套废气处理设施设置独立的排气筒；
	安装CEMS(NMHC)的排放口自动监测浓度一年内连续稳定运行，达到绩效排放限值要求的有效数据占比在95%以上。	不涉及。
储罐	1、储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$的挥发性有机液体储罐，采用压力罐或其他等效措施； 2、储存真实蒸气压$\geq 10.3\text{kPa}$但$<76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 20\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 0.7\text{kPa}$但$<10.3\text{kPa}$且储罐容积$\geq 30\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一： a)密闭排气至有机废气治理设施； b)采用内浮顶罐，浮盘与罐壁间采用浸液式、机械式鞋型或双重密封等高效密封形式。	储罐呼吸气排至有机废气治理设施处理。
装载	1、挥发性有机液体采用底部装载或顶部浸没装式载，底部装载采用干式快速接头，顶部装载出口距离罐(槽)底高度应小于200mm； 2、装载物料真实蒸气压$\geq 10.3\text{kPa}$且单一装载设施年装载量$\geq 500\text{m}^3$，或装载物料真实蒸气压$\geq 0.7\text{kPa}$但$<10.3\text{kPa}$且单一装载设施年装载量$\geq 2500\text{m}^3$的，装载过程废气排至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统。	挥发性有机液体采用底部装载，采用干式快速接头；储罐物料装卸过程设置气相平衡系统。

泄漏检测与修复	按照《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》（DB33/T 310007—2021）相关要求开展泄漏检测与修复工作，建立LDAR信息管理平台。	按照《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》（DB33/T 310007—2021）相关要求开展泄漏检测与修复工作，建立LDAR信息管理平台。
污水集输和处理	1、工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施，好氧池（罐）之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 3、若好氧池敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 100\mu\text{mol/mol}$，需加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 4、污水站废气采用燃烧或吸收、吸附、氧化、生物法等组合工艺进行处理。	1、工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 2、废水储存、处理设施加盖密闭，并密闭排气至脱臭设施； 3、好氧池加盖密闭，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施。 4、污水站高浓废气采用焚烧处理，低浓度废气采用吸收工艺处理。
监测监控水平	重点排污企业风量大于10000m ³ /h的主要排放口 α 均安装CEMS（NMHC），生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装DCS，燃烧法治理设施安装DCS或PLC控制系统，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS数据至少要保存五年以上、PLC、DCS监控等数据至少要保存一年以上。	风量大于10000m ³ /h的主要排放口均安装CEMS（NMHC），生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装DCS，RTO设施安装PLC控制系统，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS数据至少要保存五年以上、PLC、DCS监控等数据至少要保存一年以上。
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。	项目实施后建立健全环保档案。
	台账记录：1、生产设施运行管理信息：生产时间、运行负荷、产品产量等；2、废气污染治理设施运行管理信息：燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs原辅材料名称、VOCs纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录。	项目实施后按要求健全台账并如实记录。
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力。	按要求设置环保部门，配备专职环保人员，具备相应的环境管理能力。
运输方式	1、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1、运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于80%；其他原辅料、燃料、产品公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》建立门禁系统和电子台账。	建立门禁系统和电子台账。
注1： α 主要排放口按照相应行业排污许可要求确定。		

本项目对照《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》环环评〔2025〕28号文件符合性分析如下：

表2-23关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见符合性分析

编号	加强重点行业涉新污染物建设项目环评要求	符合性
一	（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目采用的甲醛属于新污染物，甲醛废气采用RTO高效处理设施处理，减轻新污染物排放对环境的影响。
二	（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	报告已对甲醛使用量和迁移情况进行分析，甲醛纳入评价因子，核算各环节甲醛的产生和排放情况。
三	（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	甲醛废气采用RTO高效措施处理，能稳定达标排放。固废按照鉴别标准和国家危险废物名录进行判定，危废委托有资质单位处置。生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，按相关国家标准采取防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。
四	（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	已开展甲醛的环境空气、地下水和土壤本底检测和现状评价，并纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。
五	（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	甲醛已入环境质量和污染源监测计划要求。
六	（六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	后续将按相关规定办理新化学物质环境管理登记。

2.7规划环评符合性分析

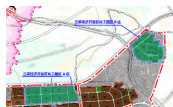
《浙江兰溪经济开发区总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》于2026年2月2日通过浙江省生态环境厅审查（文号：浙环函〔2026〕41号）。项目生产食品及饲料添加剂和专项化学用品，项目采用的工艺、设备符合国家、省、市现行政策要求。企业厂区坐落于女埠片化工园区B区，对照规划环评，本项目实施符合生态空间清单、现有问题整改清单、污染物排放总量管控限值清单、规划优化调整建议清单，环境准入条件清单相关要求。

表2-24女埠片生态环境空间清单（节选）

序号	生态空间编号	生态空间名称	生态空间范围示意图	管控要求	符合性
2	ZH33078120003	金华市兰溪市女埠街道产业集聚重点管控单元	 项目所在地	1、根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件 2、优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造 3、合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带 4、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，削减污染物排放总量 5、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造 6、新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制 7、重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价 8、强化企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定	符合。本项目主要从事食品及饲料添加剂和专项化学用品生产，属于浙江兰溪经济开发区积极发展的产业，符合产业集聚区块的功能定位和准入条件，在居住区和工业区、工业企业之间已设置防护绿地、生活绿地等隔离带。项目实施后新增污染物排放总量实行区域削减替代平衡，符合总量控制制度。污染物排放水平能达到同行业国内先进水平。按照规范要求开展碳排放评价。 本项目投产后将完善公司环保管理体系，并根据相关要求编制环境风险应急预案，并落实相关风险防范措施。

表2-25女埠片化工园区A区和B区主导产业环境准入清单

区块	范围示意图	行业	类别	禁止类	限制类	制定依据

金华市兰溪市女埠街道产业集聚重点管控单元ZH33078120003		限制新建不符合规划区主导（特色）及相关产业的其他三类工业建设项目； 若化工区范围重新认定，则化工区以调整后的范围为准。			
金华市兰溪市一般管控单元 ZH33078130001		化工行业	产品清单 (1)新建生产《危险化学品目录（2015版）》中剧毒化学品的建设项目 (2)含苯类溶剂型油墨；	(1)溶剂型涂料（鼓励类的涂料品种和生产工艺除外）	规划定位及产业导向； 兰溪市生态环境管控分区；
		工艺清单	1.涉及国家安监局公布的光气及光气化、电解（氯碱）、氯化、硝化、合成氨、裂解（裂化）、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、胺基化、磺化、聚合、烷基化、新型煤化工、电石、偶氮化十八种重点监管危险工艺及金属与有机物反应工艺，且经化工反应风险评估反应工艺危险等级达到四级及以上的； 2.新、扩建涉及《重点管控新污染物清单》禁止类新污染物的建设项目； 3.新建原料涉及乙硫醇、甲硫醇、甲硫醚、氰化氢、光气、四氯化碳、1，2-二氯乙烷，第一、第二类监控化学品及第三类监控化学品中的氯化氰、氯化苦（三氯硝基甲烷）等特定化学品。 4.300吨/年以下的油墨生产总装置（利用高新技术、无污染的除外）	/	污染大，环境风险大，不利于持续改善环境质量。
		化工行业	该区块属于化工园区范围，面积仅有0.0055平方千米（8.2亩）。 1.禁止新建三类工业项目 2.现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险 3.禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目 4.改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量		兰溪市生态环境管控分区；

3 现有项目概况

3.1 企业概况

3.1.1 现有项目审批及验收情况

浙江伊宝馨生物科技股份有限公司现有生产项目位于浙江兰溪经济开发区兰江片，共有东、西两个厂区。企业目前共审批了三个建设项目，其中年产250 t天然维生素E扩产技改项目、年产500 t 50%混合生育酚技改项目位于西厂区，均已完成竣工环境保护验收；年产功能性天然食品添加剂项目位于东厂区，d-α-醋酸生育酚和d-α-琥珀酸生育酚产品已于2021年4月先行验收，植物甾醇酯和ω-3多不饱和脂肪酸产品尚未建设。

现有项目审批、验收及建设状态见表3-1。

表3-1 现有项目审批、验收及建设状态

项目名称	涉及产品及副产品		审批规模 (t/a)	审批文号	验收文号	所在车间	备注
年产250t天然维生素 E 扩产技改项目	90%混合生育酚		150（折纯100%）	金环开【2005】99 号	金环验【2009】11 号	VE车间	西厂区
	1000IUd-α生育酚		100（折纯100%）				
	副产品	甲酯	250				
		高沸点甲酯	603.5				
		醋酸钾	502				
年产500t 50%混合生育酚技改项目	50%混合生育酚		500（折纯100%）	金环开【2012】16 号	金环验【2014】20 号	50%混合生育酚生产车间	西厂区
	副产品	50%植物甾醇	350				
		脂肪酸甲酯	3500				
		30%稀硫酸	665				
功能性天然食品添加剂项目	植物甾醇酯		350.0	金环建【2015】38 号	未建设	-	东厂区
	ω-3多不饱和脂肪酸		100.0		未建设	-	
	d-α-琥珀酸生育酚		120.0（折纯100%）		2021年4月先行验收	生育酚生产车间	
	d-α-醋酸生育酚		180.0（折纯100%）				
	副产品	脂肪酸甲酯	4907				
		甾醇	364.52				
		甲酯	435.84				
		高沸点甲酯	1177.26				
		醋酸钾	757.78				
	副产品	粗甘油	89.7		植物甾醇酯和ω-3多不饱和脂肪酸生产线副产品，未建设	-	
		脂肪酸酯	38.68				
		鱼油乙酯	560.5				
		硫酸钾	518.50				
		甲酯	339.47				

3.1.2 现有在产产品调查

3.1.2.1 现有在产产品方案

除植物甾醇酯、ω-3多不饱和脂肪酸产品生产线未建设外，企业现有实际在生产产品包括50%混合生育酚、90%混合生育酚、1000 IU d-α-生育酚、d-α-醋酸生育酚和d-α-琥珀酸生育酚等主产品，以及植物甾醇、脂肪酸甲酯、甲酯、高沸点甲酯、醋酸钾等副产品。

企业现有产品及副产品方案详见表3-2。

表3-2 现有产品及副产品方案

项目名称	涉及产品及副产品		审批规模（t/a）	2025年实际产量（t/a）	备注
年产250t天然维生素 E 扩产技改项目	90%混合生育酚		150（折纯100%）	118.4	西厂区
	1000IUd-α生育酚		100（折纯100%）	98.82	
	副产品	甲酯	250	217.5	
		高沸点甲酯	603.5	525.05	
		醋酸钾	502	436.74	
年产500t 50%混合生育酚技改项目	50%混合生育酚		500（折纯100%）	517.3	西厂区
	副产品	50%植物甾醇	350	300	
		脂肪酸甲酯	3500	3450	
		30%稀硫酸	665	0	
功能性天然食品添加剂项目	d-α-琥珀酸生育酚		120.0（折纯100%）	100.21	东厂区
	d-α-醋酸生育酚		180.0（折纯100%）	146.54	
	副产品	脂肪酸甲酯	4907	1177.38	
		植物甾醇	364.52	52.84	
		甲酯	435.84	357.3888	
		高沸点甲酯	1177.26	965.35	
		醋酸钾	757.78	634.2	

3.1.2.2 现有在产产品生产关系

企业现有在产产品为“外购DD油→50%混合生育酚→90%混合生育酚→1000 IU d-α-生育酚→d-α-醋酸生育酚和d-α-琥珀酸生育酚”的逐级关系链。

在产产品技术关系链示意详见下图：

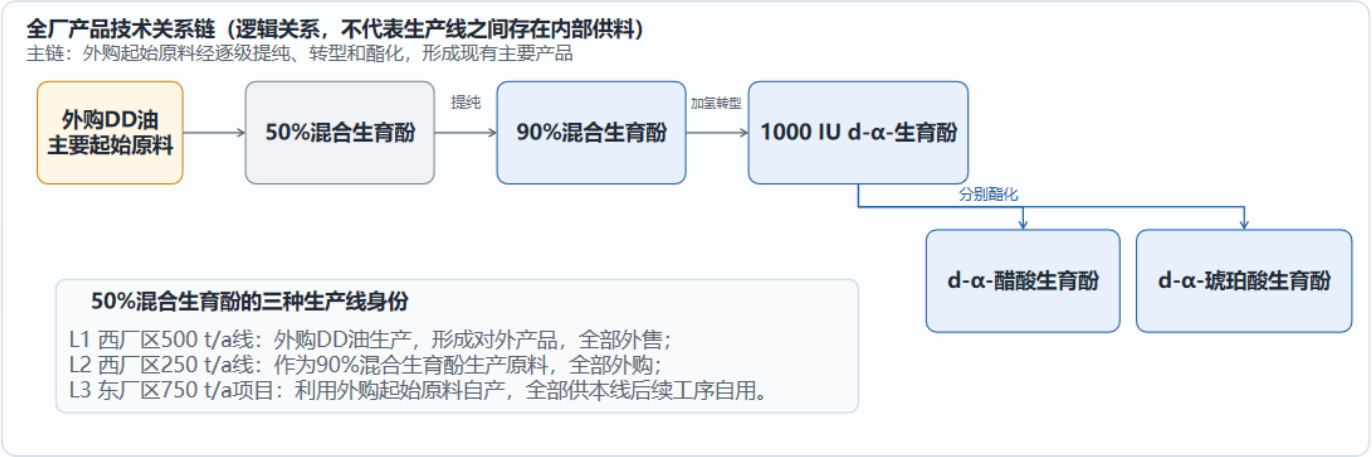


图3.1-1 在产产品技术关系链示意图

从生产线组织看，西厂区500 t/a 50%混合生育酚线以外购DD油为原料生产50%混合生育酚，审批能力500 t/a，全部外售；西厂区250 t/a天然维生素E线所需50%混合生育酚全部外购，生产90%混合生育酚150 t/a，90%混合生育酚兼作产品和中间原料，一部分外售、一部分加氢生产1000 IU d-α-生育酚；东厂区750 t/a功能性天然食品添加剂线利用外购起始原料自产50%混合生育酚，全部供本线后续工序自用。



图3.1-2 企业现状生产线产品产能关系示意图

3.1.2.3 现有在产副产品合规性分析

企业副产品主要来源于西厂区年产250 t天然维生素E生产线、西厂区年产500 t 50%混合生育酚生产线和东厂区750 t/a功能性天然食品添加剂项目已先行验收的生育酚生产过程，现有副产品执行标准、去向用途详见下表：

表3-3 现有副产品情况及合规性分析

副产品名称	审批规模 (t/a)	2025年实际产量 (t/a)	质量规格	质量标准	去向用途
-------	------------	-----------------	------	------	------

生物柴油 (脂肪酸甲酯、甲酯)	9,092.84	5,202.27		NB/T 13007-2021	
生物重油 (高沸点甲酯)	1,780.76	1,490.40		NB/T 10770-2021	
复合碳源 (醋酸钾)	1,259.78	1,070.94		HGT5960-2021	
植物甾醇	714.52	352.84			
30%稀硫酸	665	0	/	/	/

注：30%稀硫酸副产品未产生，含酸废水经中和处理后进入污水站。

副产品脂肪酸甲酯、甲酯执行《生物柴油》（NB/T 13007-2021）标准，高沸点甲酯执行《生物重油》（NB/T 10770-2021）标准，醋酸钾执行《复合碳源》（HGT5960-2021）标准。

销售合同、发票、过磅单或下游用途证明，并核对2025年填报产量与审批规模不一致的原因。在相关证据补齐并确认产品不具有危险特性、下游用途与质量属性相匹配后，方可按副产品外售进行合规性判定。

西厂区250 t/a天然维生素E生产线的甲酯、高沸点甲酯和含钾物料，以及东厂区750 t/a项目的高沸点甲酯、其他副产物和副产甾醇，应结合具体形成工序、化学组成和实际去向逐项核实。其中，审批资料记载的“碳酸钾”与企业2025年填报的“醋酸钾/乙酸钠”并非同一化学物质，未取得中和反应资料和检测、销售或回用凭证前，不应直接套用碳酸钾产品标准。东厂区自产50%混合生育酚为本线后续工序使用的中间原料，不作为外售副产品统计。

审批资料中的30%稀硫酸在现状资料中未形成独立产品，相关含酸水相随生产废水进入污水处理系统，本节不将其作为外售副产品评价，也不重复计入副产品产量。对无法通过质量、用途和去向资料证明产品属性的残余物，应根据固体废物属性鉴别结果及危险废物管理要求进行分类管理。植物甾醇酯和 ω -3多不饱和脂肪酸属于750 t/a项目已批未建的主产品，不纳入现状副产品合规性评价。

综上，伊宝馨现有副产品总体具有明确的工艺来源，但目前资料尚未覆盖全部副产品的质量标准和批次检测和最终去向。对已有产生、外售记录但证据尚未闭合的植物甾醇、脂肪酸甲酯及高沸点甲酯等，现阶段只能判定为“现状存在利用记录，合规性证据待补”；对名称或化学属性存在冲突的含钾物料，暂不作确定性副产品结论；对实际未形成独立产品的30%稀硫酸，按含酸废水处理；对已批未建产品，不纳入现状评价。后续应在搬迁技改前完成副产品名称、组成、质量标准、检测结果、销售或回用凭证以及固体废物属性边界的闭合核查，并将确认结果同步至物料衡算、废水、固废、环境风险、总量和排污许可相关章节。

3.1.3 厂区平面布置

伊宝馨厂区用地总体呈方形，东侧临道路布置出入口，分别设置人流出入口和物流出入口，实现人员与物料运输分流。厂区道路采用混凝土城市型路面，主干道宽约20 m、次要道路宽约6 m，并形成环形消防通道，满足生产运输、消防救援和车辆回转要求。

厂区内主要建构筑物包括门卫、综合楼、1#甲类车间、2#甲类车间、动力车间（丙类）、综合仓库（甲类）、危险品仓库（甲类）、化工液体储罐区、非危险品堆场及污水处理设施等。总体布置按生产、储运、公用工程和环保处理功能进行分区：生产车间与原料、产品储运设施相互配套，甲类生产及储存设施相对集中；动力车间为生产装置提供公用工程支持；污水处理设施单独设置于厂区内，并通过厂区管网收集处理生产、生活废水。综合楼、门卫等非生产性建筑与生产储运区域相对分开，厂区道路和绿化作为各功能区之间的隔离与交通联系空间。

3.2 正常生产项目工程概况

3.2.1 工程组成

现状正常生产工程由西厂区两项已验收生产线和东厂区750 t/a项目已先行验收的生育酚生产内容组成。植物甾醇酯和 ω -3多不饱和脂肪酸生产线为已批未建工程，在3.4节单独说明。

项目	审批/设计基准	现状资料值	现状调查说明
供水	生活用水 13495 t/a；河水 108000 t/a；蒸汽冷凝水2500 t/a	2025年用水分项未提供	供水来源及循环冷却水补充量待核实
供电	307.85万kWh/a	现状设备台账列变压器及动力设备	实际用电量和搬迁后负荷待核实
供汽/热源	蒸汽0.6 MPa，11200 t/a；无新增锅炉	企业2025年蒸汽消耗34489 t/a	蒸汽计量边界、生产线分配和年运行天数待核实
污水处理	现有污水处理系统设计能力约60 t/d	2021年验收记载依托西厂区污水站；设废水在线监测	处理能力、负荷、工艺单元和现行许可边界待现场核实
事故及初期雨水	验收资料记载事故应急池200 m ³ 、150 m ³	现状位置和有效容积未复核	需核对容积、切换阀、雨污分流和防渗完好性
环保设施	工艺废气喷淋、污水站恶臭喷淋、布袋除尘、油烟净化	排污许可及2025年监测设DA001~DA005	喷淋介质、级数、服务车间和排口对应关系存在资料差异

表3-4 正常生产项目工程组成

厂区/工程	主体工程	储运及公用工程	环保工程	现状边界
西厂区250 t/a天然维生素E	50%混合生育酚提纯、90%混合生育酚生产及加氢转型生产1000 IU d- α -生育酚	原料桶装/罐装储运；电加热导热油、真空、冷凝和制冷系统	工艺尾气冷凝/喷淋收集；生产生活废水进入污水站；危废暂存及转运	现状运行；实际产品和设备数量以2025台账核实
西厂区500 t/a 50%混合生育酚	DD油酯化、水洗分离、冷析过滤和分子蒸馏，产出50%混合生育酚及副产物	DD油、甲醇、硫酸储存；蒸汽、电加热和循环冷却	工艺尾气喷淋/冷凝；含酸废水预处理后进污水站；副产物分类暂存	现状运行；按确认口径50%混合生育酚全部外售
东厂区750 t/a已验收生育酚内容	自产50%混合生育酚，后续分别酯化生产d- α -醋酸生育酚和d- α -琥珀酸生育酚	危险品仓库、综合仓库、罐区、动力车间及消防设施；依托西厂区污水站	2套工艺废气喷淋、污水站恶臭喷淋、粉尘布袋除尘、食堂油烟净化	2021年先行验收；植物甾醇酯和 ω -3线未建设

3.2.2 主要生产设备

企业现状现有设备清单详见表3-5。本技改项目实施后，企业现状设备全部淘汰。

表3-5 西厂区250吨天然维生素E和500吨50%混合生育酚生产线主要生产设备情况

项目	序号	设备名称	型号及规格	材质	环评审批（台）	实际数量（台）
250吨天然维生素E	1	离子柱	Φ1000×3200	304	8	8
	2	过滤器	Φ800	304	1	1
	3	中间槽	Φ1600×2000	304	15	15
	4	柱塞计量泵		304	1	1
	5	过滤分水器		304	1	1
	6	刮膜蒸发器	WPE-3	Q235B/304	4	4
	7	冷凝器	F=10m2	304	4	4
	8	冷井		304	7	7
	9	接受罐	50L	304	3	3
	10	接受罐	500L	304	10	10
	11	齿轮输送泵		304	5	5
	12	短程蒸馏泵	SPE-3	Q235B/304	1	1
	13	短程蒸馏泵	SPE-4	Q235B/304	1	1
	14	短程蒸馏泵	SPE-3	Q235B/304	1	1
	15	电加热导热油炉系统	5 万 Kcal	A3	4	1
	16	电加热导热油炉系统	10 万 Kcal	A3	1	1
	17	油扩散泵	Φ300		3	3
	18	真空机组	ZJ150AZS-230ZJ-300	61000	2	0
	19	真空泵	ZX-70A		3	1
	20	水喷射泵		A3	3	3
	21	脱气釜	2 m3	304	2	0
	22	调配釜	2 m3	搪瓷	10	2
	23	调配釜	1 m3	搪瓷	10	2
	24	加氢釜	3 m3	304	1	1
	25	过滤器	Φ500	304	1	1
	26	自吸泵		304	3	3
	27	搪瓷釜	5 m3	搪瓷	1	1
	28	搪瓷釜	3 m3	搪瓷	1	0
	29	搪瓷釜	2 m3	搪瓷	3	2
	30	搪瓷釜	1 m3	搪瓷	3	3

项目	序号	设备名称	型号及规格	材质	环评审批（台）	实际数量（台）
	31	搪瓷釜	0.5 m3	搪瓷	5	0
	32	制冷机	7.5 万 kcal		3	3
	33	水箱	15 m3	A3	1	1
	34	热水泵		A3	2	1
	35	蒸馏釜	2 m3	304	1	1
	36	冷凝器	F=15m2	304	10	10
	37	运输储槽	2.5 m2	304	4	4
	38	离心机	Φ800	304	1	0
	39	空压机		A3	1	1
	40	变压器	400KVA		1	1

项目	序号	设备名称	型号及规格	材质	环评审批（台）	实际数量（台）
500吨50%混合生育酚	1	DD 油齿轮泵	KCB300	不锈钢	2	2
	2	DD 油贮槽	200 m3	碳 钢	2	2
	3	DD 油计量槽	20 m3	不锈钢	1	0
	4	DD 油进料泵	KCB300	不锈钢	1	1
	5	脂肪酸甲酯贮槽	20 m3	不锈钢	1	1
	6	脂肪酸甲醇进料泵	KCB200	不锈钢	1	1
	7	无水甲醇进料泵	磁力泵	不锈钢	2	2
	8	无水甲醇原料槽	20 m3	不锈钢	1	1
	9	酯化釜	10 m3	搪玻璃	2	2
	10	冷凝器	70 m3	不锈钢	1	0
	11	冷凝器	50 m3	不锈钢	1	0
	12	冷凝器	40 m3	不锈钢	1	1
	13	冷凝器	30 m3	不锈钢	1	1
	14	酯化甲醇冷凝器	3 m3	不锈钢	1	0
	15	回收甲醇贮槽	20 m3	不锈钢	1	1
	16	甲醇蒸馏釜	10 m3	搪 瓷	1	1
	17	甲醇分馏塔	填料塔	碳 钢	1	1
	18	油水分离槽	2000×1500×1000	碳 钢	1	1
	19	热水箱	2000×1500×1000	碳 钢	1	1
	20	硫酸压锅	DN1500×8×1500	碳 钢	1	/
	21	缓冲罐	100L	不锈钢	1	1
	22	热水泵	3BA-9	碳 钢	1	1
	23	粗脂肪酸甲醇贮槽	20 m3	不锈钢	1	1
	24	粗脂肪酸甲酯泵	KCB-200	不锈钢	1	1
	25	脂肪酸甲酯冷却釜	5 m3	不锈钢	12	0
	26	板框压滤机	30m2	塑 料	1	1
	27	真空保护桶	Φ600×1000	碳 钢	1	1
	28	水汽串联真空泵	280#	碳 钢	1	1
	29	脂肪酸甲酯贮槽	20m3	不锈钢	1	1
	30	脂肪酸甲酯泵	热油泵	不锈钢	1	1

项目	序号	设备名称	型号及规格	材质	环评审批（台）	实际数量（台）
	31	刮膜蒸发器	WFE-4VA	不锈钢	1	1
	32	刮膜蒸发器	WFE-8VA	不锈钢	1	1
	33	短程蒸馏器	SPE-8VA	不锈钢	1	1
	34	短程蒸馏器	SPE-4VA	不锈钢	1	1
	35	短程蒸馏器	SPE-3VA	不锈钢	4	4
	36	水环罗茨真空机组	ZJ150A	碳 钢	2	2
	37	热油扩散泵		碳 钢	3	3
	38	冷井	F=2 m2	不锈钢	1	1
	39	冷井	F=1.5m2	不锈钢	5	5
	40	冷凝器	10m2	不锈钢	2	2
	41	齿轮泵		不锈钢	7	7
	42	电加热热油炉	DXD48、QXD60	碳 钢	3	3
	43	精脂肪酸甲酯贮槽	200 m3	碳 钢	1	1
	44	水真空泵		塑 料	1	1
	45	换热器	10 m2	不锈钢	1	1

表3-6 功能性天然食品添加剂项目生育酚（50%生育酚）主要生产设备情况

序号	设备名称	环评审批		实际	
		型号及规格	台数(台)	型号及规格	台数(台)
1	DD 油贮槽	250m³ φ7000*7500	2	200 m3	2
2	酯化釜	10m3	6	10 m3	6
3	甲醇塔	φ1000*18000	2	/	2
4	热水箱	3000*2000*2000	1	2000×1500×1000	1
5	真空泵	RPP-65-280	1	/	
6	结晶釜	φ1500*2500	24	/	
7	板框过滤机	60m2、1000*1000	2	30 m2	4
8	刮膜蒸发器	8 m3	2	WPE-3	4
	刮膜蒸发器			WFE-4VA	1
	刮膜蒸发器			WFE-8VA	2
9	物料加热器	20 m3	1	/	/
10	一级短程蒸馏器	4 m3	2	/	/

序号	设备名称	环评审批		实际	
		型号及规格	台数(台)	型号及规格	台数(台)
11	二级短程蒸馏器	4 m ³	2	/	/
12	三级短程蒸馏器	4 m ³	2	/	/
13	电加热炉	QLD-48	4	5 万 Kcal	1
	电加热炉	QLD-72	3	10 万 Kcal	1
	电加热炉			DXD48 、QXD60	10
14	冷井	2m ³	6	2 m ²	7
15	真空机组	ZJ-600 ZJ-300 ZJ-150	2	ZJ150AZS-230ZJ-300	0
16	板框过滤机	30m ²	2	30 m ²	4
17	离子交换柱	φ1000*4500	22	Φ1000×3200	18
18	精密过滤机	20m ²	1	/	/
19	洗脱液蒸发器	8m ²	2	/	/
20	洗脱液冷凝器	70m ²	2	/	/
21	一次蒸发器	6m ²	2	/	/
22	一次冷凝器	50m ²	2	/	/
23	二次蒸发釜	10m ³	2	/	/
24	二次冷凝器	70m ²	2	/	/
25	油水分离池	φ3000*1000	2	/	/
26	PAHS脱除釜	2m ³	2	/	/
27	PAHS微孔过滤机	5m ²	2	/	/
28	PAHS滤液贮槽	φ2000*3000	1	/	/
29	PAHS滤液泵	32CQ-25P	1	/	/
30	PAHS蒸发器	6m ²	1	/	/
31	PAHS冷凝器	50m ²	1	/	/
32	PAHS受器	φ800*800	2	/	/
33	PAHS脱气釜	0.5m ³	1	/	/
34	洗脱液受器	φ800*800	2	/	/
35	洗脱液脱气釜	0.5m ³	1	/	/
36	加氢转型釜	1.5m ³	3	1.5m ³	3
37	闪蒸冷却器	20m ²	1	/	/

序号	设备名称	环评审批		实际	
		型号及规格	台数(台)	型号及规格	台数(台)
38	闪蒸釜	2m ³	1	/	/
39	闪蒸冷凝器	50m ²	1	/	/
40	物料调配釜	2m ³	1	/	/
41	甲醇贮槽	40m ³	1	/	/
42	甲醇计量槽	φ1800*2000	1	/	/
43	VE高位槽	φ600*1500	1	/	/
44	石油醚计量槽	φ1000*1500	1	/	/
45	VE吸料釜	φ600*600	1	/	/
46	钯炭过滤器	PGR-20	1	/	/
47	钯炭配料釜	1.5m ³	1	/	/
48	钯炭精密过滤机	PGH-5	1	/	/
49	滤液槽	φ1900*2500	2	/	/
50	废甲醇槽	φ3000*3000	1	/	/
51	水洗釜	2m ³	1	/	/
52	萃取液贮槽	φ1900*2500	1	/	/
53	滤液泵	32CQ-25P	1	/	/
54	废甲醇泵	32CQ-25P	1	/	/
55	萃取液蒸发泵	32CQ-25P	1	/	/
56	萃取液蒸发器	4m ²	1	/	/
57	萃取液冷凝器	40m ²	1	/	/
58	萃取液受器	φ800*800	2	/	/
59	萃取液脱气釜	0.5m ²	1	/	/

表3-7 东厂区生育酚(d-α琥珀酸生育酚)和生育酚(d-α-醋酸生育酚)产品主要生产设备

生产线	序号	设备名称	型号及规格	材质	审批数量（台）	实际生产设备数量（台）
-----	----	------	-------	----	---------	-------------

生育酚（d-α琥珀酸生育酚）	1	真空泵	RPP-65-280	PP	1	1
	2	丁二酰酐贮槽	φ3000*3000	不锈钢	1	1
	3	丁二酰酐计量槽	φ1600*2000	不锈钢	1	1
	4	磁力泵	32CQ-25P	不锈钢	1	1
	5	酯化釜	5m3	不锈钢	1	1
	6	热水箱	φ2000*3000	不锈钢	1	0
	7	水洗釜	5m3	搪瓷	1	1
	8	热水泵	ZWR50-125	碳钢	1	1
	9	蒸发釜	5m3	搪瓷	1	1
	10	冷凝器	30 m2	不锈钢	1	0
	11	正己烷贮槽	φ2000*3000	不锈钢	1	0
	12	正己烷计量槽	φ1400*2000	不锈钢	1	1
	13	正己烷磁力泵	32CQ-25P	不锈钢	1	1
	14	结晶釜	3m3	不锈钢	4	/
	15	乙醇贮槽	φ3000*3000	不锈钢	1	1
	16	乙醇计量槽	φ1400*2000	不锈钢	1	0
	17	乙醇磁力泵	32CQ-25P	不锈钢	1	0
	18	板框过滤机	XMY30/800-U	PP	1	0
	19	离心机	φ1000	不锈钢	2	2
	20	重结晶釜	3m3	不锈钢	2	0
	21	蒸发釜	5m3	不锈钢	1	0
	22	双锥回转真空干燥	SZG-2000	不锈钢	2	1
	23	冷凝器	50 m²	不锈钢	1	0

生育酚（d- α -醋酸生育酚）	1	脱气釜	1.5m3	搪瓷	2	1
	2	真空泵	RPP-65-280	PP	1	0
	3	刮膜蒸发器	4 m2	不锈钢	2	0
	4	低废物冷凝器	10 m2	不锈钢	2	1
	5	一级短程蒸发器	4 m2	不锈钢	2	2
	6	二级短程蒸发器	4 m2	不锈钢	2	2
	7	三级短程蒸发器	4 m2	不锈钢	2	2
	8	冷井	2 m2	不锈钢	6	6
	9	油扩散泵	Z-300	不锈钢	6	0
	10	受器	φ 1000*1000	不锈钢	6	0
	11	受器	φ 600*600	不锈钢	8	0
	12	齿轮泵	ZBY33.3	不锈钢	12	2
	13	配料釜	3m3	搪瓷	1	1
	14	配料釜	1.5m3	搪瓷	1	1
	15	配料釜	0.5m3	搪瓷	1	0
	16	配料真空泵	RPP-65-280	PP	1	0
	17	真空保护桶	φ 800*800	不锈钢	1	0
	18	真空保护桶	φ 800*800	碳钢	1	0
	19	酯化釜	2m3	搪瓷	1	1
	20	水洗釜	3m3	搪瓷	1	1
	21	石油醚计量槽	φ 1600*2000	不锈钢	1	1
	22	萃取液贮槽	φ 1600*2000	不锈钢	1	0
	23	醋酐受器	φ 600*600	不锈钢	1	0
	24	热水箱	φ 1600*2000	不锈钢	1	1
	25	热水泵	ZWR50- 125A	碳钢	1	1
	26	萃取液泵	32CQ-25P	不锈钢	1	1
	27	萃取液蒸发器	4 m2	不锈钢	1	1
	28	萃取液冷凝器	40 m2	不锈钢	1	0
	29	萃取液受器	φ 800*800	不锈钢	1	0
	30	脱气釜	1m3	搪瓷	1	1
	31	PAHS脱除釜	2m3	搪瓷	2	0

	32	PAHS过滤机	PGH-5	不锈钢	2	1
	33	PAHS滤液贮槽	φ1600*2000	不锈钢	1	0
	34	PAHS蒸发器	4 m2	不锈钢	1	1
	35	PAHS冷凝器	40 m2	不锈钢	1	0
	36	PAHS蒸发泵	32CQ-25	不锈钢	1	1
	37	无水乙醇贮槽	φ3000*3000	不锈钢	1	0
	38	无水乙醇中间槽	φ1600*2000	不锈钢	1	0
	39	无水乙醇泵	32CQ-25P	不锈钢	2	2
	40	PAHS浓缩受器	φ800*800	不锈钢	2	0
	41	PAHS浓缩脱气釜	1m3	搪瓷	1	0
	42	真空泵	RPP-65-280	PP	1	0
	43	分子蒸馏真空机组			1	1
	44	脱气真空机组			1	1

根据调查，西厂区250吨天然维生素E和500吨50%混合生育酚生产线实际生产设备和最新环评总体相差不大，东厂区d-α琥珀酸生育酚和d -α-醋酸生育酚产品主要生产设备在原环评审批范围内。功能性天然食品添加剂项目生育酚（50%生育酚）生产线设备较环评有大量的减少，该生产线原来位于东厂区二车间，该车间于2025年发生火灾，部分设备被烧毁，未烧毁的设备暂时转移到了西厂区，企业部分辅助设备和西厂区现有50%生育酚生产线共用。

3.3 正常生产项目污染源调查

本章节主要调查企业在产产品生产工艺、产污环节及污染源情况。

3.3.1 生产工艺及产污环节

企业现有在产产品和副产品均在“外购DD油→50%混合生育酚→90%混合生育酚→1000 IU d-α-生育酚→d-α-醋酸生育酚和d-α-琥珀酸生育酚”的逐级关系链上。

从生产线组织看，企业现有在产产品主要分布于三条主体生产线：老厂区500 t/a 50%混合生育酚线、老厂区250 t/a天然维生素E线和东厂区750 t/a功能性天然食品添加剂线。按产品工段拆分后，本节以50%混合生育酚工段、90%混合生育酚、d-α-醋酸生育酚和d-α-琥珀酸生育酚等各工艺单元进行调查。

根据调查，企业现有在产的三条生产线生产的同类产品生产工艺基本相同，企业整条产品生产链的整体生产工艺如下图所示：



图3.3-1 企业现状在产产品整体生产工艺流程简图

一、50%混合生育酚工段生产工艺流程

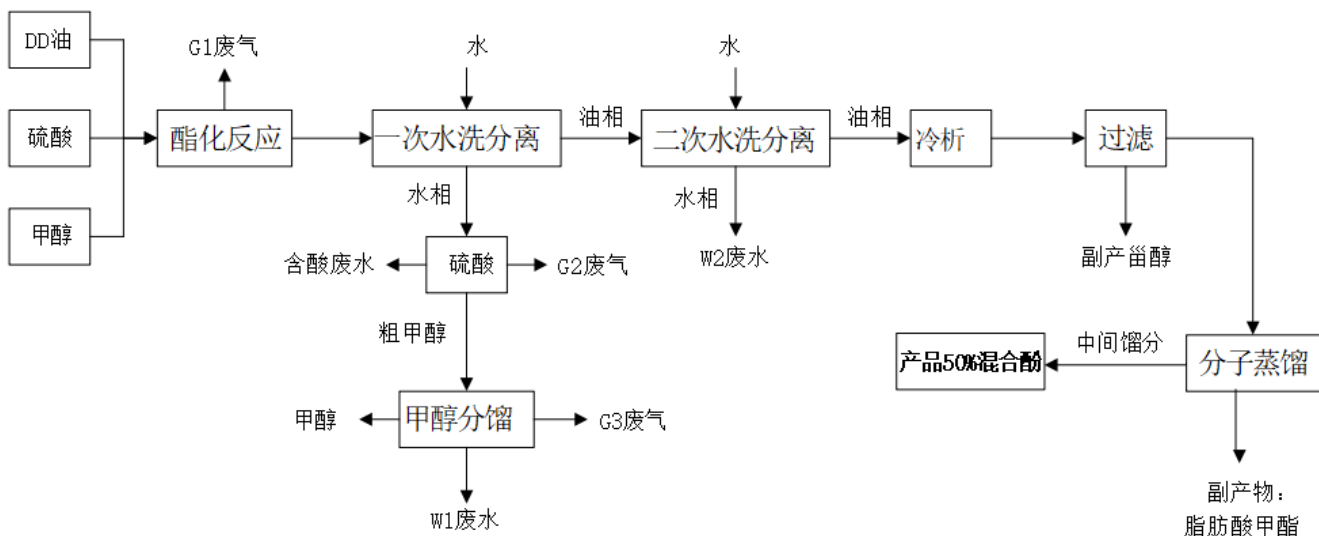


图3.3-2 50%混合生育酚工段生产工艺流程图

工艺流程简述：

将 DD 油、浓硫酸、甲醇按一定的比例投入酯化釜中，在一定的温度下DD油中脂肪酸和甲醇发生酯化反应得到甲酯。酯化混合物料经一次水洗分离成水相和油相，水相物料回收甲醇待用；油相物料继续进行二次水洗，去除其中的硫酸、水和甲醇，随后经冷析、过滤得到副产甾醇；过滤后的液相进入分子蒸馏，轻组分为脂肪酸甲酯，中间组分为50%混合生育酚，重组分为高沸点甲酯，其主要反应方程式如下：



二、90%混合生育酚—1000IUd-α生育酚工段生产工艺流程

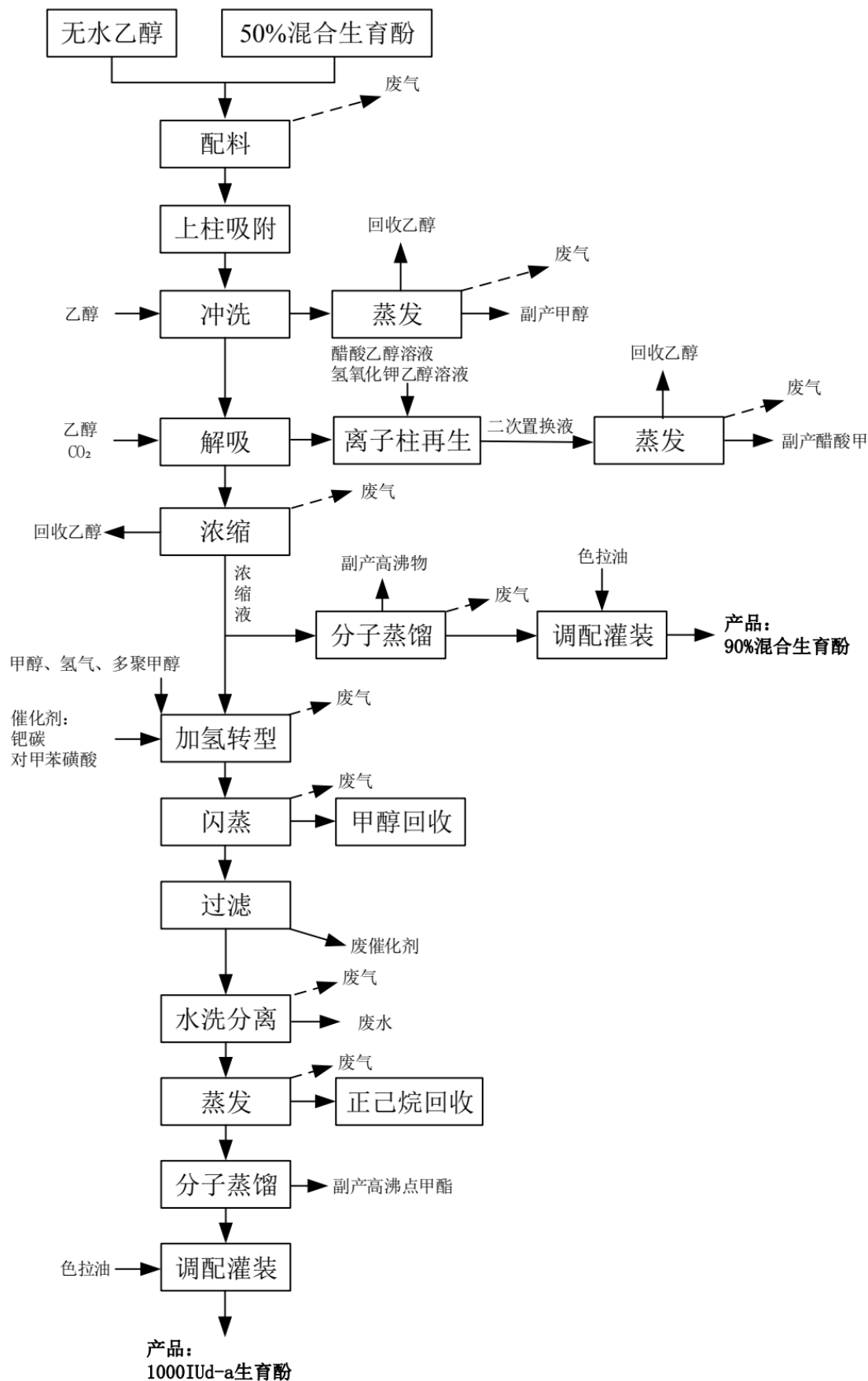


图3.3-3 50%混合生育酚-1000IUd-a生育酚工段生产工艺流程图

工艺流程简述：

将50%混合生育酚与无水乙醇按比例配料后进入吸附柱，依次进行上柱吸附、乙醇冲洗、解吸和浓缩，得到浓缩液；吸附柱进行离子柱再生，产生二次碱液。浓缩液在催化剂作用下加氢转型，随后经闪蒸、过滤、

水洗分离、蒸发和分子蒸馏，调配得到90%混合生育酚和1000 IU d- α -生育酚产品，过程中乙醇、甲醇等溶剂回收回用，并产生醋酸钾、高沸物和钨碳催化剂滤渣等副产物或固体残余物。

1. d- α -琥珀酸生育酚工段生产工艺流程

(1) 酯化反应

将d- α -生育酚工艺生产的浓缩液用泵提升至酯化反应釜内，并从配料釜按比例加入琥珀酸酐、正己烷和催化剂三乙胺，在40~60℃、常压下酯化约6 h，得到d- α -琥珀酸生育酚粗品并进入水洗釜。

(2) 水洗

在水洗釜内，使用蒸汽冷凝水对 d- α 琥珀酸生育酚粗品进行水洗约 0.5h，去除催化剂、琥珀酸等水溶性物质后将物料进入结晶釜，水洗产生的废水进入企业污水处理站处理后排放。

(3) 结晶分离

水洗后 d- α 琥珀酸生育酚粗品在 0℃ 左右结晶釜内进行结晶。结晶混合液经离心机分离，并经过板框过滤机过滤后，得到制品d- α 琥珀酸生育酚晶体滤饼进入干燥器，滤液进入蒸发釜内。

(4) 蒸发

结晶过滤后滤液进入 80℃ 的蒸发釜内，蒸发回收正己烷，并得到副产甲酯，副产甲酯外售。

(5) 干燥粉碎过筛

在真空干燥器内，将 d- α 琥珀酸生育酚晶体滤饼在 80℃、真空度在-0.02Mpa条件下进行干燥；干燥完成后粉碎过筛得到固体 d- α 琥珀酸生育酚成品。干燥产生的正己烷废气经冷凝处理后回收利用，粉碎过筛产生的粉尘经布袋除尘器收集后排放。

工艺流程图如下：

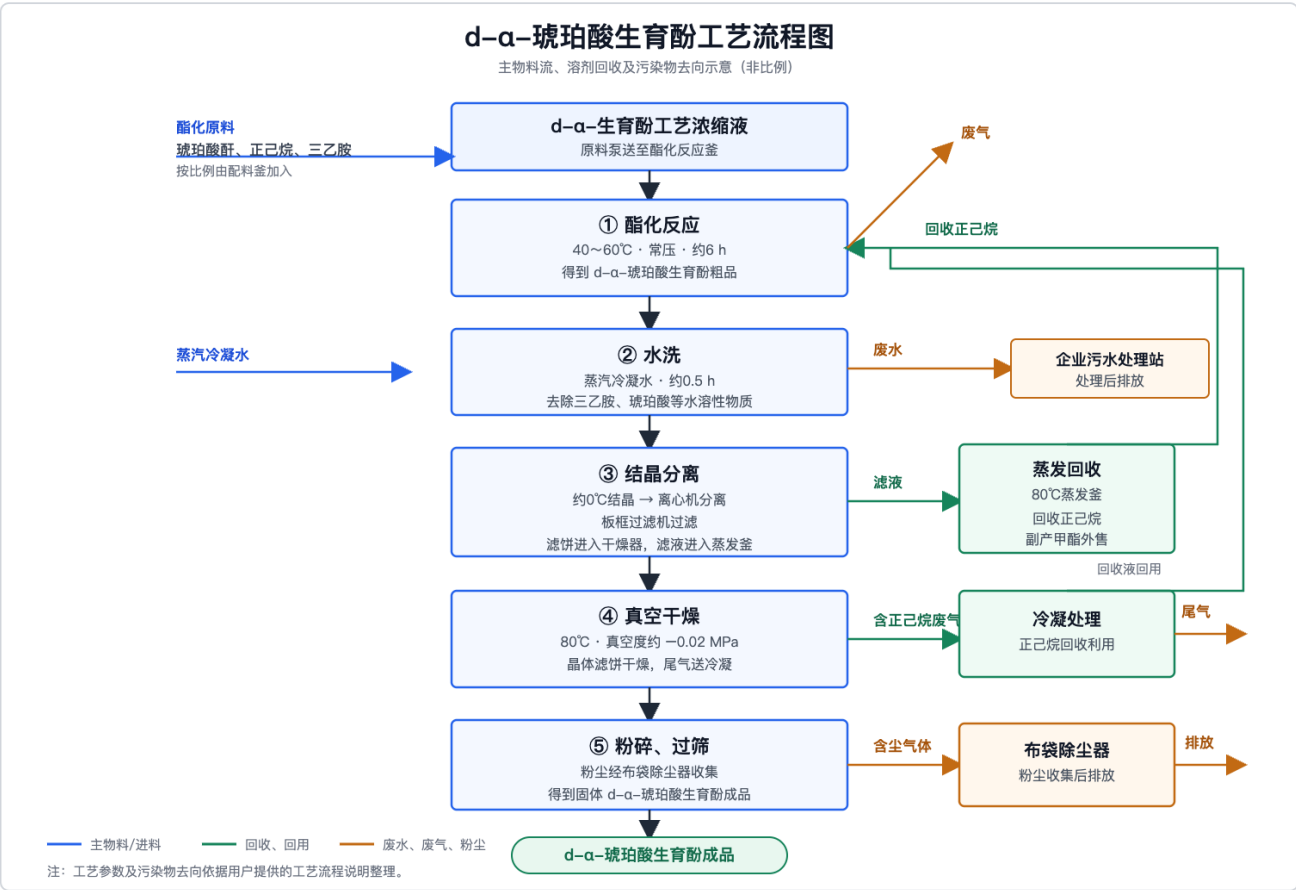


图3.3-4 d-α-琥珀酸生育酚工段生产工艺流程图

四、d-α-醋酸生育酚工段生产工艺流程

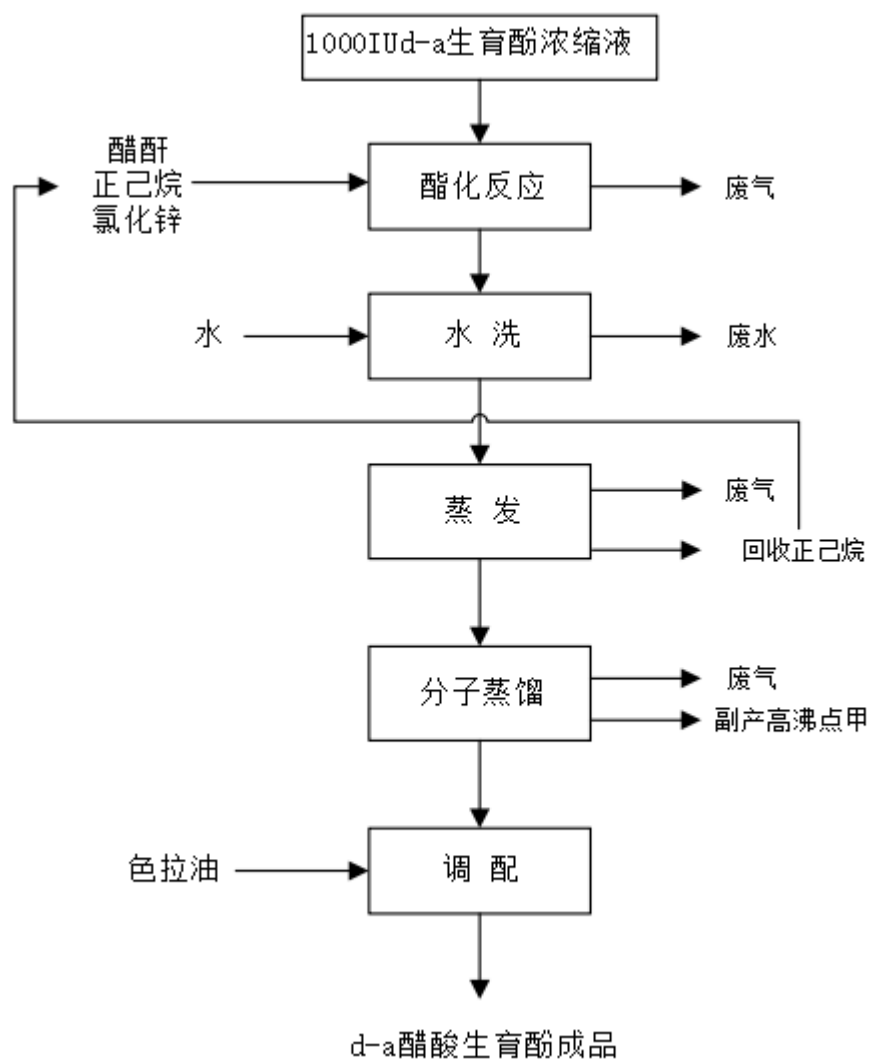


图3.3-5 d- α -醋酸生育酚工段生产工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 酯化反应：将d- α -生育酚工艺生产的浓缩液用泵提升至酯化釜内，并将酞酐、正己烷和氯化锌从配料釜按比例投加，在40~60℃、常压下酯化约8 h，得到d- α -醋酸生育酚粗品。

(2) 水洗：酯化反应产生的 d- α -醋酸生育酚粗品投加至水洗釜内，使用蒸汽冷凝水进行水洗约 0.5h，去除物料内大部分水溶性物质，产生废水收集到污水处理站进行处理。

(3) 蒸发：水洗后物料进入蒸发器内，控制温度在 60℃左右，蒸发回用正己烷，蒸发后的 d- α -醋酸生育酚浓缩液进入分子整流器内。

(4) 分子蒸馏：将 d- α -醋酸生育酚浓缩液在高真空度-0.02Mpa，温度 180-240℃的条件下进行分子蒸馏，得到 d- α -醋酸生育酚半成品与副产品高沸点甲酯，副产品高沸点甲酯外销出售。

(5) 调配：用色拉油将 d- α -醋酸生育酚半成品调配成一定规格的d- α -醋酸生育酚成品，外售。

3.3.2 污染源强及达标排放调查

3.3.2.1 废气污染防治措施及达标性

(1) 废水产生及处理情况

企业废气包括提取、反应、浓缩/蒸馏、脱溶等工艺有机废气，投料、筛分及粉体操作粉尘，污水站恶臭，以及储罐呼吸、物料转移和设备与管线组件逸散等无组织废气。

表3-8 现有在产项目废气治理措施汇总

产生源	主要产生节点	污染物类别	收集处置措施	排 气筒
西厂区生产线废气	混合生育酚生产线提取、反应、浓缩/蒸馏、脱溶等	甲醇、醋酸、乙醇、正己烷、硫酸等	反应釜、中间罐废气通过负压收集，末端采用甲酯吸收+水喷淋处理后高空排放；	DA001
西厂区植物甾醇粉尘废气	甾醇投料、筛分及粉体操作	粉尘	产尘点密闭或集气，经滤芯除尘处理后高空排放；	DA004
东厂区混合生育酚生产线有机废气	混合生育酚生产线提取、反应、浓缩/蒸馏、脱溶等	甲醇、醋酸、乙醇、正己烷、硫酸等	反应釜、中间罐废气通过负压收集，末端采用甲酯吸收+水喷淋处理后高空排放；	DA003
东厂区粉尘废气	d-α-琥珀酸酯生育酚车间投料、筛分	粉尘	产尘点密闭或集气，经滤芯除尘处理后高空排放；	DA005
全厂污水站废气（位于西厂区）	污水站调节、水解酸化、接触氧化等单元	硫化氢、氨、臭气浓度	主要产臭池体加盖，集中收集后经两级水喷淋处理后高空排放；	DA002
西厂区加氢废气				

(2) 达标排放情况

企业委托浙江华普环境科技有限公司分别于2025年03月05日、2025年04月24日、2025年12月23日对全厂有组织、厂区内和厂界无组织废气均进行了检测，监测结果如下：

表3-9 有组织废气排放检测结果

(表1)

检测点位		DA001工艺废气排放口1			
排气筒高度(m)		15			
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号		FQ(Y)H251727-2504241#-1	FQ(Y)H251727-2504241#-2	FQ(Y)H251727-2504241#-3	/
标干流量 Q _{std} (m³/h)		951	1.04×10³	952	981
甲醇	实 测 排 放 浓 度 (mg/m³)	8.64	<0.1	<0.1	2.95
	排放速率(kg/h)	8.22×10 ⁻³	<1.04×10 ⁻⁴	<9.52×10 ⁻⁵	2.81×10 ⁻³
非甲烷总烃(以C计)	实 测 排 放 浓 度 (mg/m³)	17.6	1.69	1.72	7.00
	排放速率(kg/h)	0.017	1.76×10 ⁻³	1.64×10 ⁻³	6.80×10 ⁻³

(表2)

检测点位	DA003工艺废气排放口2
------	---------------

排气筒高度(m)		15			
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号		FQ(Y)H251727-2504243#-1	FQ(Y)H251727-2504243#-2	FQ(Y)H251727-2504243#-3	/
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		1.96×10 ³	1.60×10 ³	1.96×10 ³	1.84×10 ³
甲醇	实 测 排 放 浓 度 (mg/m ³)	<0.1	<0.1	59.4	19.9
	排放速率(kg/h)	<1.96×10 ⁻⁴	<1.60×10 ⁻⁴	0.116	0.039
非甲烷总烃(以C计)	实 测 排 放 浓 度 (mg/m ³)	1.90	1.71	36.3	13.3
	排放速率(kg/h)	3.72×10 ⁻³	2.74×10 ⁻³	0.071	0.026

（表3）

检测点位	DA002污水站废气排气筒2#			
排气筒高度(m)	15			
检测次数	第一次	第二次	第三次	最大值
样品编号	FQ(Y)H251727-2504242#-1	FQ(Y)H251727-2504242#-2	FQ(Y)H251727-2504242#-3	/
臭气浓度(无量纲)	173	354	131	354

（表4）

检测点位	DA004甾醇车间粉尘排放口			
排气筒高度(m)	15			
检测次数	第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号	FQ(Y)H251727-2504244#-1	FQ(Y)H251727-2504244#-2	FQ(Y)H251727-2504244#-3	/
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)	5.43×10 ³	5.28×10 ³	5.12×10 ³	5.28×10 ³
颗粒物	实测排放浓度(mg/m ³)	30.7	24.9	27.0
	排放速率(kg/h)	0.167	0.131	0.138

（表5）

检测点位	DA005d-α-琥珀酸酯生育酚车间粉尘排放口			
排气筒高度(m)	15			
检测次数	第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号	FQ(Y)H251727-250424 5#-1	FQ(Y)H251727-250424 5#-2	FQ(Y)H251727-250424 5#-3	/
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)	1.58×10 ³	1.52×10 ³	1.46×10 ³	1.52×10 ³

颗粒物	实测排放浓度(mg/m ³)	<20.0	<20.0	<20.0	/
	排放速率(kg/h)	<0.032	<0.030	<0.029	/

(表6)

检测点位		DA001工艺废气排放口1			
排气筒高度(m)		15			
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号		FQ(Y)H255948-2512231#-1	FQ(Y)H255948-2512231#-2	FQ(Y)H255948-2512231#-3	/
标干流量 Q _{std} (m ³ /h)		1.11×10 ³	1.11×10 ³	1.10×10 ³	1.11×10 ³
甲醇	实 测 排 放 浓 度 (mg/m ³)	<0.1	<0.1	<0.1	/
	排放速率(kg/h)	<1.11×10 ⁻⁴	<1.11×10 ⁻⁴	<1.10×10 ⁻⁴	/
非甲烷总烃(以C计)	实 测 排 放 浓 度 (mg/m ³)	1.38	1.30	1.68	1.45
	排放速率(kg/h)	1.53×10 ⁻³	1.44×10 ⁻³	1.85×10 ⁻³	1.61×10 ⁻³

(表7)

检测点位		DA003工艺废气排放口2			
排气筒高度(m)		15			
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号		FQ(Y)H255948-2512233#-1	FQ(Y)H255948-2512233#-2	FQ(Y)H255948-2512233#-3	/
标干流量 Q _{std} (m ³ /h)		2.56×10 ³	891	2.34×10 ³	1.93×10 ³
甲醇	实 测 排 放 浓 度 (mg/m ³)	<0.1	<0.1	<0.1	/
	排放速率(kg/h)	<2.56×10 ⁻⁴	<8.91×10 ⁻⁵	<2.34×10 ⁻⁴	/
非甲烷总烃(以C计)	实 测 排 放 浓 度 (mg/m ³)	1.28	1.09	1.28	1.22
	排放速率(kg/h)	3.28×10 ⁻³	9.71×10 ⁻⁴	3.00×10 ⁻³	2.42×10 ⁻³

(表8)

检测点位	DA002污水站废气排气筒2#			
排气筒高度(m)	15			
检测次数	第一次	第二次	第三次	最大值

样品编号	FQ(Y)H255948-2512232#-1	FQ(Y)H255948-2512232#-2	FQ(Y)H255948-2512232#-3	/
臭气浓度(无量纲)	199	173	173	199

（表9）

检测点位		DA004留醇车间粉尘排放口			
排气筒高度(m)		15			
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号		FQ(Y)H255948-2512234#-1	FQ(Y)H255948-2512234#-2	FQ(Y)H255948-2512234#-3	/
标干流量 Q _{snd} (m³/h)		5.41 × 10³	5.49 × 10³	5.50 × 10³	5.47 × 10³
颗粒物	实测排放浓度(mg/m³)	<20.0	<20.0	<20.0	/
	排放速率(kg/h)	<0.108	<0.110	<0.110	/

（表10）

检测点位		DA005d-α-琥珀酸酯生育酚车间粉尘排放口			
排气筒高度(m)		15			
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值
样品编号		FQ(Y)H255948-2512235#-1	FQ(Y)H255948-2512235#-2	FQ(Y)H255948-2512235#-3	/
标干流量 Q _{snd} (m³/h)		3.32 × 10³	3.33 × 10³	3.36 × 10³	3.34 × 10³
颗粒物	实测排放浓度(mg/m³)	<20.0	<20.0	<20.0	/
	排放速率(kg/h)	<0.066	<0.067	<0.067	/

表3-10 无组织废气排放检测结果 （1）

检测点位	样品编号	采样时间	甲 醇 (mg/m³)	总 悬 浮 颗 粒 物 (TSP) (mg/m³)	非 甲 烷 总 烃 (以 C 计) (mg/m³)
厂界上风向参照点 01	FQ(W) H250865-250305 1#-1	10:20- 11:20	<0.1	0.174	0.61
	FQ(W) H250865-250305 1#-2	12:20- 13:20	<0.1	0.188	0.57
	FQ(W) H250865-250305 1#-3	14:20- 15:20	<0.1	0.184	0.45
	FQ(W) H250865-250305 1#-4	16:20- 17:20	<0.1	0.185	0.64

检测点位	样品编号	采样时间	甲 醇 (mg/m ³)	总 悬 浮 颗 粒 物 (TSP) (mg/m ³)	非 甲 烷 总 烃 (以 C 计) (mg/m ³)
厂界下风向监控点 02	FQ(W) H250865-250305 2#-1	10:20- 11:20	<0.1	0.200	0.94
	FQ(W) H250865-250305 2#-2	12:20- 13:20	<0.1	0.217	0.76
	FQ(W) H250865-250305 2#-3	14:20- 15:20	<0.1	0.227	0.70
	FQ(W) H250865-250305 2#-4	16:20- 17:20	<0.1	0.221	0.91
厂界下风向监控点 03	FQ(W) H250865-250305 3#-1	10:20- 11:20	<0.1	0.233	0.90
	FQ(W) H250865-250305 3#-2	12:20- 13:20	<0.1	0.240	0.86
	FQ(W) H250865-250305 3#-3	14:20- 15:20	<0.1	0.244	0.85
	FQ(W) H250865-250305 3#-4	16:20- 17:20	<0.1	0.247	0.90
厂界下风向监控点 04	FQ(W) H250865-250305 4#-1	10:20- 11:20	<0.1	0.239	0.94
	FQ(W) H250865-250305 4#-2	12:20- 13:20	<0.1	0.255	0.94
	FQ(W) H250865-250305 4#-3	14:20- 15:20	<0.1	0.255	1.00
	FQ(W) H250865-250305 4#-4	16:20- 17:20	<0.1	0.252	1.00
周界外浓度最高值			<0.1	0.255	1.00

(2)

检测点位	样品编号	采样时间	臭气浓度(无量纲)
厂界上风向参照点01	FQ(W) H250865-250305 1#-1	09:51	<10
	FQ(W) H250865-250305 1#-2	12:06	<10
	FQ(W) H250865-250305 1#-3	14:06	<10
	FQ(W) H250865-250305 1#-4	16:06	<10
厂界下风向监控点02	FQ(W) H250865-250305 2#-1	09:58	<10
	FQ(W) H250865-250305 2#-2	12:12	11
	FQ(W) H250865-250305 2#-3	14:12	16
	FQ(W) H250865-250305 2#-4	16:12	17

检测点位	样品编号	采样时间	臭气浓度(无量纲)
厂界下风向监控点03	FQ(W) H250865-250305 3#-1	10:03	<10
	FQ(W) H250865-250305 3#-2	12:16	12
	FQ(W) H250865-250305 3#-3	14:16	17
	FQ(W) H250865-250305 3#-4	16:16	19
厂界下风向监控点04	FQ(W) H250865-250305 4#-1	10:12	<10
	FQ(W) H250865-250305 4#-2	12:20	13
	FQ(W) H250865-250305 4#-3	14:20	16
	FQ(W) H250865-250305 4#-4	16:20	18
周界外浓度最高值			18

(3)

检测点位	样品编号	采样时间	甲 醇 (mg/m ³)	总 悬 浮 颗 粒 物 (TSP) (mg/m ³)	非 甲 烷 总 烃 (以 C 计) (mg/m ³)
厂界上风向参照点01	FQ(W) H255948-251223 1#-1	10:20-11:20	<0.1	0.179	0.45
	FQ(W) H255948-251223 1#-2	12:20-13:20	<0.1	0.185	0.60
	FQ(W) H255948-251223 1#-3	14:20-15:20	<0.1	0.191	0.49
	FQ(W) H255948-251223 1#-4	16:20-17:20	<0.1	0.202	0.60
厂界下风向监控点02	FQ(W) H255948-251223 2#-1	10:20-11:20	<0.1	0.208	0.72
	FQ(W) H255948-251223 2#-2	12:20-13:20	<0.1	0.225	0.86
	FQ(W) H255948-251223 2#-3	14:20-15:20	<0.1	0.219	0.88
	FQ(W) H255948-251223 2#-4	16:20-17:20	<0.1	0.235	0.85
厂界下风向监控点03	FQ(W) H255948-251223 3#-1	10:20-11:20	<0.1	0.257	0.86
	FQ(W) H255948-251223 3#-2	12:20-13:20	<0.1	0.243	0.78
	FQ(W) H255948-251223 3#-3	14:20-15:20	<0.1	0.244	0.85
	FQ(W) H255948-251223 3#-4	16:20-17:20	<0.1	0.264	0.96

检测点位	样品编号	采样时间	甲 醇 (mg/m ³)	总 悬 浮 颗 粒 物 (TSP) (mg/m ³)	非 甲 烷 总 烃 (以 C 计) (mg/m ³)
厂界下风向监控点04	FQ(W) H255948-251223 4#-1	10:20-11:20	<0.1	0.269	0.90
	FQ(W) H255948-251223 4#-2	12:20-13:20	<0.1	0.269	0.92
	FQ(W) H255948-251223 4#-3	14:20-15:20	<0.1	0.249	0.93
	FQ(W) H255948-251223 4#-4	16:20-17:20	<0.1	0.252	0.79
周界外浓度最高值			<0.1	0.269	0.96

(4)

检测点位	样品编号	采样时间	臭气浓度(无量纲)
厂界上风向参照点01	FQ(W) H255948-251223 1#-1	10:01	<10
	FQ(W) H255948-251223 1#-2	12:01	<10
	FQ(W) H255948-251223 1#-3	14:02	<10
	FQ(W) H255948-251223 1#-4	16:05	<10
厂界下风向监控点02	FQ(W) H255948-251223 2#-1	10:07	<10
	FQ(W) H255948-251223 2#-2	12:07	16
	FQ(W) H255948-251223 2#-3	14:08	14
	FQ(W) H255948-251223 2#-4	16:08	<10
厂界下风向监控点03	FQ(W) H255948-251223 3#-1	10:12	<10
	FQ(W) H255948-251223 3#-2	12:12	18
	FQ(W) H255948-251223 3#-3	14:12	15
	FQ(W) H255948-251223 3#-4	16:13	11
厂界下风向监控点04	FQ(W) H255948-251223 4#-1	10:18	<10
	FQ(W) H255948-251223 4#-2	12:18	<10
	FQ(W) H255948-251223 4#-3	14:18	11
	FQ(W) H255948-251223 4#-4	16:18	13
周界外浓度最高值			18

工艺过程产生的甲醇、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准；中其他颗粒物二级标准；

粉碎包装排放的粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中其他颗粒物二级标准；污水站废气处理设施排放的硫化氢、氨气、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值，非甲烷

总烃满足GB16297-1996二级标准；

2025年自行监测结果显示，DA001甲醇最大浓度8.64 mg/m³、最大速率0.00822 kg/h，非甲烷总烃最大浓度17.6 mg/m³、最大速率0.017 kg/h；DA003甲醇最大浓度59.4 mg/m³、最大速率0.116 kg/h，非甲烷总烃最大浓度36.3 mg/m³、最大速率0.071 kg/h，均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准甲醇190 mg/m³、5.1 kg/h和非甲烷总烃120 mg/m³、10 kg/h。DA002臭气浓度3月和4月最大354、12月最大199，低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）15 m排气筒臭气浓度2000（无量纲）。

表3-11 2025年废气自行监测达标性汇总

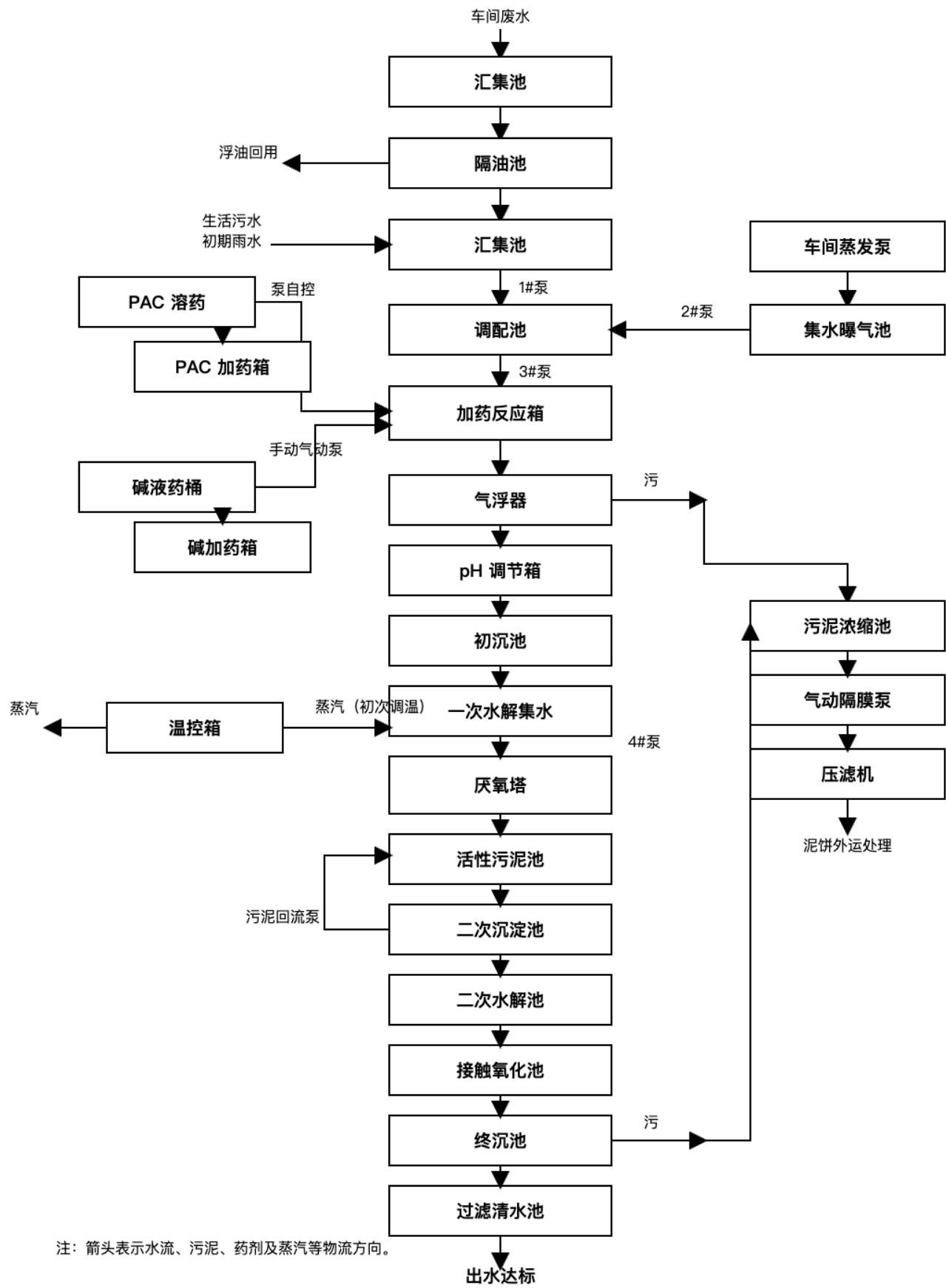
监测点位	污染物	2025年监测最大值	评价限值	结论
DA001	甲醇	8.64 mg/m ³ ； 0.00822 kg/h	190 mg/m ³ ； 5.1 kg/h	达标
DA001	非甲烷总烃	17.6 mg/m ³ ； 0.017 kg/h	120 mg/m ³ ； 10 kg/h	达标
DA003	甲醇	59.4 mg/m ³ ； 0.116 kg/h	190 mg/m ³ ； 5.1 kg/h	达标
DA003	非甲烷总烃	36.3 mg/m ³ ； 0.071 kg/h	120 mg/m ³ ； 10 kg/h	达标
DA002	臭气浓度	354（3/4月）； 199（12月）	2000（无量纲）	达标
DA004	颗粒物	30.7 mg/m ³ ； 0.167 kg/h		
DA005	颗粒物	<20 mg/m ³ ； 最大速率<0.067 kg/h		
厂界	甲醇/非甲烷总烃/颗粒物	<0.1 mg/m ³ ； 1.00 mg/m ³ ； 0.269 mg/m ³	12/4.0/1.0 mg/m ³	达标
厂界	臭气浓度	19	20（无量纲）	达标

3.3.2.2 废水污染防治措施及达标性

（1）废水产生及处理情况

现有废水主要包括工艺废水、甲醇回收及水洗分离废水、设备和地面冲洗水、真空泵废水、初期雨水、喷淋废水及生活污水。厂区实行雨污分流，生产生活废水经厂区污水站处理后纳入兰溪市污水处理厂。

图2.7-1 废水处理工艺流程图



注：箭头表示水流、污泥、药剂及蒸汽等物流方向。

表3-12 现有废水产生、处理和排放资料汇总

资 料 来 源/时点	废水量	主要污染物/浓度或排放量	处理及去向	适用边界
现 有 环 评汇总	16826 t/a	CODCr产生57.71、排放0.875 t/a；NH3-N产生0.031、排放0.027 t/a；SS排放0.33 t/a；动植物油排放0.042 t/a	60 t/d污水站二级生化后纳管，最终进兰溪市污水处理厂	设计/历史源强，不作为2025现状实测替代
2021 年 先 行 验 收	外 排 约 4617 t/a（按资料）	全厂排入环境CODCr0.780 t/a、NH3-N0.029 t/a；厂区总排口最大日均CODCr165 mg/L、NH3-N7.52 mg/L	污水站处理；约三分之二回用、三分之一纳管的说法待核实	验收工况及当时排放组织
2025 年 在 线 月 报	全 年 9571.85 m3	CODCr月度总量合计约0.42 t（表中总量）；月均浓度13.18~151.47 mg/L，pH 7.924~8.592	标排口在线监测；最终去向及回用比例未随表提供	2025年实际监测候选值，需与排污许可核对
现 状 工 艺节点	未完成分股计 量	pH、CODCr、SS、氨氮、动植物油、石油类及含溶剂物料	含酸水相单独预处理或中和后与其他废水合并处理	各股废水的收集、预处理和污水站负荷待核实

（2）废水达标排放情况

企业废水排放口已安装在线监测，并和金华市生态环境局兰溪分局联网，对流量、COD、pH三个指标实行在线监测，根据2025年全年监测数据显示，COD、pH均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准。

2025年在线月报显示标排口全年废水量9571.85 m³，需与现行排污许可载明的排放限值、许可排放量和实际去向进行一致性校核。

2025年1月~12月在线监测数据

根据企业于2025年4月24日委托浙江华普环境科技有限公司对废水进出口水质监测结果，排放的废水pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物等污染物均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准。

根据企业于2025年12月23日委托浙江华普环境科技有限公司对废水进出口水质监测结果，排放的废水pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物等污染物均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的（新扩改）三级标准。

表3.3- 废水检测结果 单位：mg/L（除pH值外）

采样地点(样品编号)	项目名称性状描述	pH值(无量纲)	五日生化需氧量(BOD ₅)	化学需氧量	总磷	悬浮物	氨氮
废水总排口(FS H251727-250424 1#-1)	无色、微浊	8.1(水温:21.7° C)	11.2	52	0.16	39	0.271
废水总排口(FS H251727-250424 1#-2)	无色、微浊	8.0(水温:21.5° C)	14.2	67	0.14	38	0.383
废水总排口(FS H251727-250424 1#-3)	无色、微浊	8.0(水温:21.8° C)	13.5	58	0.17	34	0.301
平均值		/	13.0	59	0.16	37	0.318

表3.3- 废水检测结果 单位：mg/L（除pH值外）

采样地点(样品编号)	项目名称性状描述	水温	pH值 (无量纲)	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量	总磷	悬浮物	氨氮
废水总排口(FS H255948-251223 1#-1)	无色、透明	16.7° C	8.3	10.8	53	0.11	7	0.212
废水总排口(FS H255948-251223 1#-2)	无色、透明	16.2° C	8.5	18.8	81	0.13	8	0.146
废水总排口(FS H255948-251223 1#-3)	无色、透明	16.1° C	8.3	17.0	83	0.15	7	0.497
平均值			/	15.5	72	0.13	7	0.285

3.3.2.3 固体废物及副产物

现有固体废物和副产物按照“副产物去向优先核实、危险废物单独分类暂存、一般固废和生活垃圾规范清运”的原则调查。历史环评将部分副产物列为产品或副产物，企业2025年生产情况表又出现醋酸钾、乙酸钠等名称变化，故本节不将名称冲突项直接认定为一般固废或可销售副产物。

表3-13 现有固体废物及副产物调查

来源/物料	审批或设计量(t/a)	2025年填报量(t/a)	属性/主要成分	去向及核实状态
东厂区：滤渣、废活性炭、废树脂、废包装	按验收调查		含有机物或吸附物，部分可能属于危险废物	验收资料记载委托浙江凤登环保股份有限公司处置；2025台账待补
废催化剂	250线2.0；新厂设计9		钨碳、VE及有机物	验收资料记载由供货单位或资质单位回收；危废代码、转移联单待核实
污水处理污泥	历史约8.5		含水污泥及吸附/生化残留物	历史资料记载外运处置；属性鉴别和2025转移台账待核实
生活垃圾	历史约17		生活垃圾	环卫部门统一清运；实际产生量待核实

3.3.2.4 噪声污染源

现有噪声源主要为各类物料输送泵、真空机组、空压机、制冷机组、离心机、压缩机和风机等。历史监测资料显示，水泵约73~75 dB(A)、压缩机约85 dB(A)、真空机组约70~73 dB(A)、空压机峰值约88 dB(A)、离心机约68~70 dB(A)（距设备1 m处）。2025年厂界昼间最大64 dB(A)、夜间最大54 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。搬迁项目应按设备利旧和新增情况重新核对高噪声设备清单及厂界预测边界。

3.3.2.5 现状污染源汇总

表3-14 现状污染源及达标性汇总

介质	污染物/物料	产生或监测值	排放/处置值	来源与状态
废气	甲醇	DA001 最大 8.64 、DA003 最大 59.4 mg/m3 (2025)	对应排口均低于 190 mg/m3及5.1 kg/h限值	2025自行监测；排口服务边界待核实
废气	非甲烷总烃	DA001 最大 17.6 、DA003 最大 36.3 mg/m3 (2025)	对应排口均低于 120 mg/m3及10 kg/h限值	2025自行监测；喷淋效率未核算
废气	硫化氢、氨、臭气	DA002臭气最大354 (2025) ；验收H2S 0.25 mg/m3、氨2.84 mg/m3	低于GB14554-1993相应限值	监测达标；介质和塔级数待统一
废水	废水量、CODCr、NH3-N	2025在线9571.85 m3、COD总量约0.42 t；历史验收COD0.780 t/a	去向及现行许可总量待核实	不同年度、回用比例和统计边界不可直接相加
固废/副产	副产甲酯、植物甾醇、高沸点甲酯等	以审批量和2025填报量为主	外售或委托处置，合同和属性待核实	不将中间物料重复计入产品规模
噪声	泵、真空、空压、制冷、离心设备	设备1 m处约68~88 dB(A)；厂界昼/夜最大64/54 dB(A)	满足3类厂界限值（验收时段）	搬迁后设备边界需重核

3.4 未建项目污染源强

根据原环评，

东厂区750 t/a项目审批范围包括植物甾醇酯350 t/a和ω-3多不饱和脂肪酸100 t/a，但先行验收和企业2025年生产情况均显示两条生产线未建设、实际产量为0。未建项目仅保留审批设计边界和潜在污染源识别，不纳入本章正常生产项目污染源和现状总量。

表3-15 已批未建项目产品及潜在污染源

未建产品线	审批规模	主要设计原料/设备	设计污染源	现状处理
植物甾醇酯	350 t/a	甲酯、甲醇、酯化釜、蒸馏塔、冷凝器、真空系统等	甲醇及有机废气、含酸废水、精馏残液/滤渣、设备噪声	2025年实际产量0；不计入现状污染源
ω-3多不饱和脂肪酸	100 t/a （EPA+DHA-84 70；DHA-90 10；EPA-96 20）	粗鱼油、萃取成套设备、薄膜/分子蒸发器、制冷机组等	正己烷及有机废气、含油废水、废滤材/残液、设备噪声	2025年实际产量0；设备状态按已批未建处理

未建产品线的审批物料消耗和设备清单详见搬迁前基准清单工作稿。后续如搬迁技改方案继续保留或重新启用相关产品线，应在本项目工程分析中重新核定建设状态、物料衡算、排口及治理设施服务边界，不能直接引用本节的未建设计数据。

3.5 已批项目污染源强汇总

已批项目污染源强分为历史环评/设计源强、先行验收监测源强和2025年自行监测或在线数据三类。由于不同资料采用的运行天数、回用比例、纳管与排环境口径不同，以下汇总仅作参考索引和边界对照，不将不同年份数据直接相加。

表3-16 已批项目污染源强及监测数据汇总

项目/资料口径	污染物	产生量或监测量	排放/处置量	备注
250 t/a天然维生素E历史环评	废水量 /CODCr/NH3-N/SS/动植物油	10300 t/a； 35.33； 0.019； 1.03； 0.20 t/a	10300 t/a； 0.535； 0.015； 0.36； 0.025 t/a	二级生化、纳管历史口径
250 t/a天然维生素E历史环评	乙醇/甲醇/正己烷（非甲烷总烃）	61.2/1.84/33.6 t/a	61.2/1.84/33.6 t/a	冷凝器放空高空排放历史口径
500 t/a 50%混合生育酚历史环评	废水量 /CODCr/NH3-N/SS/动植物油	6526 t/a； 22.38； 0.012； 0.65； 0.13 t/a	6526 t/a； 3.26； 0.012； 0.65； 0.13 t/a	纳管三级标准口径
500 t/a 50%混合生育酚历史环评	甲醇/食堂油烟	3.5/0.005 t/a	3.5/0.001 t/a	食堂油烟按净化后口径
2021年先行验收全厂	CODCr/NH3-N/VOCs	监测核算	0.780/0.029/10.52 t/a	包括现有项目和先行验收项目的验收边界
2025年在线月报	废水量/CODCr	标排口在线监测	9571.85 m3/a； COD总量表合计约0.42 t/a	年度在线数据，具体许可核算边界待核实
2025年自行监测	DA001/DA003甲醇、非甲烷总烃	出口浓度和速率见表3-9	均满足GB16297-1996限值	3月、4月、12月报告覆盖不同排口

注：本表未将50%混合生育酚中间产品、90%混合生育酚和1000 IU d-α-生育酚重复计入全厂产品规模；同一废气或废水排口的监测结果也未与历史源强叠加。

3.6 现有项目总量指标及以新带老削减量

3.6.1 现有项目总量指标

根据东厂区750 t/a项目环评及金环建〔2015〕38号批复，项目污染物排放总量控制指标为CODCr≤1.685 t/a、氨氮≤0.05 t/a、特征污染物VOCs≤40.876 t/a。2021年先行验收按当时验收边界核算全厂排入环境量为CODCr 0.780 t/a、氨氮0.029 t/a、VOCs 10.52 t/a，低于该批复总量指标。该结论仅适用于验收工况和验收统计边界，不能替代当前有效排污许可证总量核算。

表3-17 现有项目总量指标与监测核算值

污染物	环评/批复总量指标(t/a)	2021年先行验收核算(t/a)	2025年可获得数据	现状判断
CODCr	≤1.685	0.780	在线月报COD总量合计约0.42 t/a（标排口）	低于历史批复；年度边界及环境量待核对
氨氮	≤0.050	0.029	2025年汇总值未提供	不能据缺失数据判定当前总量符合性
VOCs	≤40.876	10.52	2025监测提供浓度/速率，年度排放量需按有效排放小时核算	需统一排放小时和排口服务边界

注：现行总量控制口径、排放标准、年运行天数和年排放小时在项目总控参数表中均待确认。本节保留历史批复和验收数据，不将其自动升级为搬迁项目总量基准。

3.6.2 以新带老削减量

本项目为搬迁技改项目，现有西厂区生产线、设备、储罐和环保设施是否全部关停、部分搬迁或保留，尚未形成经企业确认的拆除和替代清单。因此，现阶段不能将历史已验收项目排放量直接认定为“以新带老”削减量，也不能将东厂区先行验收项目的现状排放量作为搬迁后削减量。

表3-18 以新带老削减量核实边界

削减对象	现状基准	拟削减/替代边界	当前可确定量	待确认事项
西厂区250 t/a天然维生素E线	已验收并运行；90%混合生育酚、1000 IU产品及副产物	搬迁后关停、搬迁或改造的设备、排口和废水股线	暂无	关停时间、设备去向、排口注销及污染物削减量
西厂区500 t/a 50%混合生育酚线	已验收并运行；DD油酯化和分子蒸馏	搬迁后是否整体搬迁及50%混合生育酚外售关系	暂无	产能替代、物料去向、废水和废气排口变化
东厂区已验收生育酚线	先行验收；依托西厂区污水站和全厂废气设施	搬迁后保留或改造的生产和环保设施	暂无	生产线利旧、环保设施服务边界和总量归属

3.7 现有项目环保管理情况

根据环评审批落实情况、先行验收报告、排污许可证申请表和企业提供的自行监测资料，企业已建立环保管理岗位，配备环保专员，实施废水在线监测和自行监测，设置污水站、废气治理设施、危废暂存和事故应急设施。现有管理体系能够支撑正常生产运行，但排口服务关系、设施运行记录、副产物属性及危废台账仍需搬迁前完成一次全面核验。

表3-19 现有项目环保管理与设施运行情况

管理事项	现有资料证据	现状评价	搬迁前需补强内容
排污许可与排口管理	排污许可证申请表；DA001~DA005及废水标排口	已登记主要排口并开展监测	取得当前有效许可证副本，核对排口编号、限值、许可量和排口服务车间

管理事项	现有资料证据	现状评价	搬迁前需补强内容
自行监测	2025年3月、4月、12月监测报告；厂界和有组织排口监测	监测覆盖废气、厂界及部分废水指标；结果总体达标	补齐设施进口、运行参数、采样工况及限值依据，建立年度数据可追溯台账
废水处理	60 t/d污水站；验收记载在线监测、回用和纳管	具备处理和纳管条件；现行去向与回用比例待核实	核对设计能力、实际负荷、事故池、切换阀和管网防渗
废气治理	工艺喷淋、污水站恶臭喷淋、布袋除尘、油烟净化	出口及厂界监测达标；介质和级数存在差异	建立喷淋液更换、循环液水质、风机及压差记录，统一设施台账
固废和危废	验收记载危废暂存间及委托凤登环保，废包装和污泥委托红狮环保	有分类暂存和委托处置安排；2025台账未提供	补充危废代码、产生量、贮存量、转移联单、经营单位资质和副产物销售凭证
应急管理	验收记载200 m3、150 m3事故应急池和环保专员	具备事故水收集基础	复核池体有效容积、联动切换、应急物资和演练记录
噪声与设备维护	验收厂界噪声达标；企业有设备台账	验收期间达标	结合搬迁设备清单重新识别高噪声设备、减振和厂界边界

3.8 现有项目存在的环保问题及整改措施

现有项目环保问题按“已发现但不扩大结论、先补证据后定量、跨章节同步影响”的原则提出。下表中的整改措施为搬迁技改工程分析、污染防治、总量、风险和监测计划的接口要求，不替代企业专项整改方案。

表3-20 现有项目环保问题及整改措施

问题编号	现状问题及证据	可能影响	建议整改/核实措施	状态
E-01	90%混合生育酚和1000 IU产品2025年填报量与审批规模不一致；90%内外销量未拆分	产品规模、物料衡算、废气废水源强及总量	提供产销台账、批次记录和物料平衡，明确90%产品外售量、加氢用量及1000 IU去向	待确认
E-02	西厂区500 t/a线50%混合生育酚按确认口径全部外售，但企业实际产量超过审批规模	产能合法性、原料消耗和污染物强度	核实运行天数、批次、审批产能及是否存在统计跨线/跨年口径	待确认
E-03	副产碳酸钾、醋酸钾、乙酸钠名称和产量口径冲突，副产甾醇规模未明确	固废属性、危险废物判定、销售去向及物料平衡	提供副产物检测报告、产品标准、销售合同、去向和台账，按确认属性入账	待确认
E-04	废气治理设施记载为水喷淋、碱液喷淋或甲酯喷淋+水喷淋，塔级数和服务车间不一致	废气治理效率、排口对应关系和运行维护要求	现场核对设施铭牌、药剂、级数、风量、循环液和排口管线，统一有效许可证口径	待确认
E-05	污水站设计能力约60 t/d，历史资料记载三分之二回用、三分之一纳管，2025在线量为9571.85 m3/a	污水站负荷、排环境量、总量和事故池能力	核对设计文件、在线流量计、回用水量、纳管量、排放口和现行许可证	待确认
E-06	设备审批数量与实际数量多处不一致，东厂区50%生育酚设备表标注0台但生育酚产品已运行	设备服务边界、产能、噪声、废气和风险识别	按设备编号逐台现场盘点，确认利旧、搬迁、淘汰、新增及所在车间	待确认
E-07	2025年物料表存在表外三乙胺，部分新厂设计物料与西厂区统计值重合	原辅材料清单、VOCs和风险物质清单	补充领料单、仓储台账和分线计量，明确三乙胺用途及跨线归属	待确认
E-08	危废产生量、代码、贮存量和2025年转移联单未提供	固废合规性、危废贮存和搬迁清场	补齐危废台账、联单、资质、暂存间防渗和清场计划	待补证

问题编号	现状问题及证据	可能影响	建议整改/核实措施	状态
E-09	现行标准、排污许可限值、运行天数和年排放小时尚未统一	源强核算、达标判定、预测和总量	以当前有效许可证、监测方案和总控参数表确认统一口径后重算	待确认

3.8.1 集中确认事项

为保证后续搬迁技改工程分析可计算、可回链，建议企业和项目总控一次性确认下列事项。确认前，相关数据在后续章节中均按“资料读取/待核实”状态引用，不作为最终确定源强。

表3-21 第3章现状调查集中确认单

确认项	当前候选口径	需提供的证据	影响章节/结果	负责人及状态
年运行天数与排放小时	历史资料300 d/a、2400 h/a等多种口径	生产计划、班制、设备运行记录	工程分析、废气、废水、总量、预测	企业/工程分析；待确认
90%混合生育酚内外销量	150 t/a中部分外售、部分加氢	产品销售和领料/批次平衡	产品方案、物料衡算、1000 IU源强	企业；待确认
副产物属性与去向	碳酸钾/醋酸钾/乙酸钠名称冲突；甾醇规模缺失	检测报告、产品标准、合同、转移联单	固废、风险、总量、排污许可	企业/固废；待确认
污水站能力及去向	60 t/d；回用/纳管比例不一致	设计图、在线流量、回用量、许可证	废水、预测、风险、总量	企业/废水；待确认
排口与治理设施对应关系	DA001~DA005服务边界和喷淋介质待统一	现行许可证、管线图、现场铭牌和运行记录	废气、治理措施、预测、监测计划	企业/污染防治；待确认
设备搬迁动作	利旧、搬迁、淘汰、新增未逐台确认	设备台账、现场盘点、搬迁设计	工程组成、噪声、风险、设备服务关系	企业/工程分析；待确认

4 工程概况

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目名称、建设性质及产品方案

- 1.项目名称：浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目；
- 2.项目性质：迁建；
- 3.行业类别：化学试剂和助剂制造（C2661）；
- 4.建设单位：浙江伊宝馨生物科技股份有限公司；
- 5.建设地点：兰溪经济开发区化工园区B区；
- 6.建设内容：总投资29100万元，新征用地约45亩，建设厂房、仓库、罐区、综合楼等建构筑物，总建筑面积21279.84平方米。购置酯化釜、离子交换柱、色谱层析柱、加氢反应装置、分子蒸馏装置等设备，采用酯化、离子交换、色谱层析、加氢转型、分子蒸馏提纯等技术，产品包括混合生育酚系列产品1250吨、植物甾醇900吨、生物重油（高沸点甲酯）6050吨、生物柴油（脂肪酸甲酯）11800吨、复合碳源6000吨、合成醋酸酯粉3000吨。项目建成后，预计可实现年销售收入94000万元，年均利7000万元，年均利税9000万元。
- 7.产品方案：
本项目为迁建项目，迁建前后产品方案详见表4-1。

表4-1 迁建前后全厂产品方案一览表 单位： t/a

序号	产品类别		迁建后全厂产能
1	混合生育酚（按100%计）		250
2	d-α-生育酚（按100%计）		300
3	d-α-醋酸生育酚（包括800t/a d-α-醋酸生育酚粉）（按100%计）		400
4	d-α琥珀酸酯生育酚		300
5	95%植物甾醇		900
6	合成醋酸酯粉		3000
7	副产品	生物柴油（脂肪酸甲酯）	11800
8		生物重油（高沸点甲酯）	6050
9		复合碳源	6000

本项目副产品质量指标详见下表。

表4-2 本项目副产品质量指标

副产品名称	产量t/a	质量标准	销售去向
生物柴油（脂肪酸甲酯）	11800	NB/T 13007-2021	
生物重油（高沸点甲酯）	6050	NB/T 10770-2021	
复合碳源	6000	HGT5960-2021	

表4-3 生物柴油（脂肪酸甲酯）产品质量标准

序号	项目	技术要求
1	酸值（以KOH计）， mg/g	报告
2	pH 值	4.0～7.0
3	水分及挥发物含量＋不溶性杂质含量（质量分数）， %	≤3.0
4	密度（40℃）， kg/m³	≤915
5	碘值， g/100g	报告
6	皂化值（以KOH计）， mg/g	≥185
7	磷脂含量（质量分数）， %	≤1.0
8	不皂化物含量（质量分数）， %	优级 ≤1.0；一级 ≤2.0；二级 ≤3.0
9	可酯化物含量（质量分数）， %	优级 ≥95；一级 ≥94；二级 ≥93
10	硫含量， mg/kg	≤500
11	氯离子含量， mg/kg	报告

表4-4 生物重油（高沸点甲酯）产品质量标准

序号	项目	技术要求
1	密度（40℃），kg/m ³	890～960
2	运动黏度（50℃），mm ² /s	≤200
3	闪点（闭口），℃	≥130
4	硫含量，mg/kg	≤500
5	灰分（质量分数），%	报告
6	水含量（质量分数），%	≤0.1
7	机械杂质（质量分数），%	≤0.1
8	酸值（以KOH计），mg/g	≤2.0
9	皂化值（以KOH计），mg/g	≥150

表4-5 复合碳源产品质量标准

序号	项目	指标
1	外观	无色或微黄色透明液体，无与所复配原料不相符的气味
2	化学需氧量（COD _{Cr} ），mg/L	≥2.5×10 ⁵
3	BOD5/COD _{Cr}	≥0.55
4	pH 值	4.0～9.0
5	密度（20℃），g/cm ³	1.00～1.26
6	水不溶物（质量分数），%	≤0.2
7	凝点，℃	供需双方协商
8	总磷（以P计）（质量分数），%	≤0.005
9	总氮（以N计）（质量分数），%	≤0.025
10	氯化物（Cl ⁻ ）（质量分数），%	≤0.025
11	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）（质量分数），%	≤0.025
12	汞（Hg）（质量分数），%	≤0.00002
13	镉（Cd）（质量分数），%	≤0.0002
14	铬（Cr）（质量分数），%	≤0.0005
15	砷（As）（质量分数），%	≤0.0005
16	铅（Pb）（质量分数），%	≤0.0005
17	闪点（闭口），℃	>93.0
18	金属腐蚀速率，mm/a	≤6.25

项目产生的副产品的使用、销售去向仅限于工业原料使用，并严格限定上述副产品的用途，确保下游使用过程安全。要求企业与使用方（点对点）相关销售协议，不得向贸易中间商出售，在销售过程中须及时追踪使用方实际生产用途，并关注生产和运输过程中的安全和环境风险。

环评要求伊宝馨公司加强副产品质量控制，对每批次产出的副产进行检测，满足副产品标准要求后方可外售。

在满足上述条件后，本次环评认为生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物重油（高沸点甲酯）、复合碳源作为副产品外售是可行的。

4.1.2 工程组成

本项目工程组成如下：

表4-6 项目工程组成表

序号	类别	名称	主要内容及规模
1	主体工程	1 甲类车间一	4F，占地面积1162.09m ² ，位于厂区东北侧，主要布设离子柱提纯、层析柱提纯、脱 PAHs、醋酸生育酚、琥珀酸生育酚、分子蒸馏等生产线。
		2 甲类车间二	4F，占地面积1344.49m ² ，位于厂区北侧，主要布设50% VE 提纯、甾醇精制、加氢转型、母液皂化等生产线。
		3 丙类车间	4F，占地面积369.18m ² ，位于甲类车间一的南侧，主要布设成品调配釜、振荡筛、金属探测器、混合机等生产装置。
2	贮运工程	1 丙类仓库	4F，位于丙类车间东侧，甲类车间一南侧，一层主要储存物料：生育酚系列产品、钯炭、硅胶、树脂、活性炭、dl-α-生育酚乙酸酯等，二层主要储存植物甾醇等，三层主要储存各种产品包装物等，四层主要储存产品。
		2 甲类仓库	1F，位于甲类车间二南侧，丙类车间西侧，共分为5个防火分区，防火分区一（储间一）用于存放氢氧化钾、氢氧化钠和多聚甲醛，防火分区二（储间二）用于存放对甲苯磺酸、氯化锌、硫酸氢钠和柴油，防火分区三分为3个储间，储间三用于存放废钯炭、废活性炭、废树脂、废硅胶、对甲苯磺酸钠、废包装物，储间四为危废间，储间五为泡沫间。
		3 甲类罐区-罐组一	位于厂区西南侧，设置300m ³ 储罐2个、100m ³ 储罐3个，储存DD油；设置300m ³ 储罐1个，储存脂肪酸甲酯；设置18m ³ 地上储罐2个，分别储存液碱、硫酸。
		4 甲类罐区-罐组二	位于厂区西侧，设置50m ³ 埋地储罐5个，分别储存甲醇、乙醇、正己烷、冰醋酸/乙酸溶液、醋酐/醋酸异丁酯；设置18m ³ 埋地储罐1个，储存三乙胺。
		5 物料运输	罐装物料用槽车运输，其它原料和产品均用卡车运输。

3	公用工程	1	供水	项目自来水由园区供水管网接入。
		2	排水	企业实施清污分流、雨污分流。本项目废水经厂区内污水站预处理达标后纳管送兰溪市工业污水处理厂统一处理。
		3	供电	由园区10kV供电网引入。
		4	循环冷却系统	设置2台冷却塔，单台循环水量为300m ³ /h。
		5	制氮	设置2套制氮机组，制氮能力400Nm ³ /h。
		6	蒸气	蒸汽由兰溪协鑫环保热电有限公司供给。
4	环保工程	1	废气治理	本项目工艺有机废气采用冷凝回收与RTO末端处理。含正己烷工序废气先经-20℃低温冷凝，再经-60℃深冷处理，尾气进入RTO；其他工艺有机废气经-20℃低温冷凝回收后进入RTO；污水站高浓废气接入RTO处理。上述废气统一经DA001排放。 含氢尾气独立收集和安全放空。加氢工序尾气经车间冷凝、水封后由车间屋顶放空。 甲类车间二两套筛分工序产生的粉尘经密闭收集和滤芯除尘后分别由DA002、DA003排放； 丙类车间二氧化硅投料粉尘经密闭收集和滤芯除尘后由DA004排放； 实验室废气经碱喷淋+活性炭吸附后由DA005排放； 污水站低浓废气经碱喷淋+次氯酸钠喷淋后由DA006排放； 危废仓库密闭并保持微负压，废气经碱喷淋吸收处理后由DA007排放。
		2	废水治理	采用雨污分流和清污分流制，新建一套废水治理设施，废水采用“特征污染物分质预处理+高浓生物预处理+水解酸化+两级A/O+混凝沉淀及深度处理”处理达标后一起纳管，送兰溪市工业污水处理厂统一处理。
		3	固废治理	设置一个危废仓库225m ² ，位于甲类仓库内。
5	其他	1	事故池	新建一个900立方米事故应急池，位于三废辅助用房二北侧。
		2	初期雨水池	新建一个600立方米的初期雨水池，位于三废辅助用房东侧。

4.1.3 原辅材料消耗

项目迁建后主要原辅材料消耗情况详见下表。

表4-7 迁建前后主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	规格	形态	单位	本项目年使用量	物料投加方式	包装方式
1	DD油	食品级	液	t/a	19000.00	磁力泵	储罐
2	甲醇	99%	液	t/a	1573.81	磁力泵	储罐
4	dl- α -生育酚乙酸酯	食品级	液	t/a	1505.00	磁力泵	桶装
5	二氧化硅	食品级	固	t/a	1906.00	固体投料器	袋装
6	冰醋酸	工业级	液	t/a	681.64	磁力泵	储罐
7	乙醇	95%	液	t/a	2886.73	磁力泵	储罐
8	氢氧化钾	工业级	固	t/a	556.92	固体投料器	25kg/袋
9	正己烷	工业级	液	t/a	183.65	磁力泵	储罐
10	二氧化碳	工业级	气	t/a	176.12	密闭管线	瓶装
11	多聚甲醛	工业级	液	t/a	142.75	固体投料器	袋装
12	醋酸酐	工业级	液	t/a	107.00	磁力泵	储罐
13	丁二酸酐	工业级	液	t/a	72.54	磁力泵	储罐
14	浓硫酸	98%	液	t/a	52.00	磁力泵	储罐
15	脂肪酸甲酯	工业级	液	t/a	52.46	磁力泵	储罐
16	硫酸氢钠	99.20%	固	t/a	42.56	固体投料器	25kg/袋
17	醋酸异丁酯	工业级	液	t/a	5.46	磁力泵	储罐
18	对甲苯磺酸	工业级	固	t/a	34.26	磁力泵	储罐
19	三乙胺	工业级	液	t/a	15.81	磁力泵	桶装
20	氯化锌	工业级	固	t/a	13.75	固体投料器	袋装
21	钯炭	工业级	固	t/a	6.85	固体投料器	袋装
22	氢氧化钠	工业级	固	t/a	4.62	固体投料器	袋装
23	天然气	/	气	万m ³ /a	20.00	管道	/
24	蒸气	/	气	t/a	68150.00	管道	/

本项目涉及的原辅材料的主要组分及理化性质、毒理性质如下：

1、DD油

中文名：DD油，脱臭馏出物

主要成分：VE、脂肪酸、脂肪酸甲酯、甾醇等

外观：棕红色至暗褐色粘稠油状液体。

物化常数：无固定沸点与熔点，相对密度约0.85-0.92（60℃），不溶于水，可溶于正己烷、乙酸乙酯等有机溶剂，皂化值约160-190 mg KOH/g。

毒性：属低毒或无毒物质，食用级DD油按食品添加剂或饲料添加剂使用。

安全性质：可燃，遇明火或高热可燃烧。

2、二氧化硅

分子式：SiO₂

分子量：60.08

外观：白色疏松粉末。

物化常数：沸点2230℃，熔点1723℃（石英），相对密度2.2-2.6（无定形）。不溶于水和酸（氢氟酸除外），溶于热浓碱。具有多孔性，比表面积大。

毒性：几乎无毒。长期吸入粉尘可能引起硅沉着病（矽肺），但无定形硅毒性远低于结晶硅。

安全性质：不燃，化学性质稳定。与氟化氢、二氧化氯、三氟化氯等发生剧烈反应。

3、醋酸酐

中文名：乙酸酐，醋酐

CA登录号：108-24-7

分子式：C₄H₆O₃

分子量：102.10

外观：无色液体，具有腐蚀性及强酸刺激性气味。

物化常数：沸点139℃，蒸气密度3.5，蒸气压5.1mmHg/25℃，相对密度1.080/15℃/4℃，慢慢溶于水中，形成乙酸与乙醇，与醚、醋酸及醋酸乙酯互溶。嗅阈值0.36ppm或嗅阈值0.56mg/m³~1.44mg/m³。

毒性：对眼睛及皮肤有较强的刺激性和腐蚀性，当浓度达到0.36mg/m³即对眼睛有作用，对眼睛角膜具有灼伤作用，严重时可导致浑浊或失明。食入后对口腔粘膜，咽喉及食道具有刺激性，可引起疼痛及咽下困难。坏死部位起先为白色，但立即变黑，并收缩变皱。上腹部痛，并可同时有恶心、呕吐粘液状物质。胃出血，呕吐液中发现血。与乙酐接触的地方均出现溃疡。可因循环衰竭，呼吸浅，缺尿，休克导致死亡。LC₅₀吸入大鼠1000ppm/4hr，LD₅₀大鼠1780mg/kg，未有致癌作用的报告。

安全性质：爆炸极限2.7~10.3%。闪点49℃，闭杯，自燃点316℃。

4、甲醇

中文名：甲醇

CA登录号：67-56-1

分子式：CH₄O

分子量：32.04

外观：无色液体。

物化常数：沸点 64.7℃，熔点 -97.8℃，蒸气压 92 mmHg/20℃，蒸气压 127 mmHg/25℃，相对密度 0.8100/0℃/4℃，蒸气相对密度 1.11，辛醇/水分配系数 log K_{ow} = -0.77，与水、乙醇、醚、苯及多数有机溶剂及酮等互溶。嗅阈值 141 ppm。

毒性：慢性反复接触甲醇蒸气会导致结膜炎、头痛、眼花、失眠、视觉模糊、失明。类似乙醇的中枢神经系统抑制。代谢可形成甲酸而引起酸毒症。严重时可因呼吸停止而死亡。约 4 mL 甲醇可导致失明，致死量约 80 ~ 150 mL。急性中毒一般在开始的 12 ~ 18 小时内，主要是有醉意、随后是头痛、厌食、虚弱、疲乏、脚痛、眩晕、恶心、呕吐、腹泻、剧烈的腹痛，接着是冷漠、极度兴奋，并很快昏迷，瞳孔对光不敏感，并失明。呼吸加快并浅薄，心动过速，并在昏迷状态下因呼吸衰竭而死亡。如经抢救而苏复，但失明是永久性的。最小致死剂量约为 0.3 and 1 g/kg，LD₅₀ 大鼠 经口 5628 mg/kg，静脉注射 2131 mg/kg，小鼠 经口 7300 mg/kg，腹腔注射 10765 mg/kg，皮下 9800 mg/kg，静脉注射 4710 mg/kg，LC₅₀ 大鼠 吸入 64000 ppm/4 hr。

安全性质：爆炸极限 6.0 ~ 36%，自燃点 464℃，闪点 12℃，闭杯。

5、冰醋酸

中文名：乙酸，醋酸

CA 登录号：64-19-7

分子式：C₂H₄O₂

分子量：60.05

外观：具有刺激性酸味的无色透明液体。

物化常数：沸点 118℃，熔点 16.6℃，具有腐蚀性，蒸气压 15.7 mmHg/25℃，相对密度 1.0492/20℃/4℃，辛醇/水分配系数 Log K_{ow} = -0.17，溶于醇、甘油、醚、四氯化碳，不溶于二硫化碳，与水、丙酮及苯互溶。蒸气密度 2.1，嗅阈值 0.21 ~ 1.0 ppm 或 2.5 mg/m³。

毒性：毒性较低，纯高浓度的醋酸(冰醋酸)对皮肤、眼睛、粘膜等具有严重的腐蚀性，在 200 ppm 浓度下的工作人员经数年后，发现有淋巴结过度增大而引起的眼睑肿大，皮肤角化过度及变黑、结膜炎、支气管炎、咽炎、牙齿侵蚀。吸入可引起呼吸困难、胸痛、肺水肿、血氧不足，持久性肺功能受损，入眼可以受角膜受蚀。LD₅₀ 大鼠 3530 mg/kg 或 3310 mg/kg，LC₅₀ 小鼠 吸入 5000 ppm/1 hr 或 5620 ppm/1 hr，小鼠静脉注射 525 mg/kg。

安全性质：爆炸极限 4 ~ 16%，闪点 39℃，自燃点 426℃。

6、乙醇

中文名：乙醇

CA 登录号：64-17-5

分子式：C₂H₆O

分子量：46.07

外观：无色流动性液体，具有愉快的酒香，具有灼烧感，

物化常数：熔点 -114.1℃ 沸点：78.3℃，蒸气压 59.3 mmHg/25℃，相对密度(水=1) 0.79，相对密度(空气=1) 1.59，与水、醚、氯仿及甘油等溶剂互溶，辛醇/水分配系数 log K_{ow} = -0.31，嗅觉阈 10 ppm 或 50 ppm。

毒性：乙醇可以通过吸入，食入或皮肤吸收而进入人体，系中枢神经系统抑制剂，先引起兴奋，随后发生抑制。主要以食入引起伤害为主。急性中毒一般发生在饮入，会产生醉意、麻醉、昏迷、呼吸衰竭，还可发生体温下降、血压下降、心动过速、血糖过低、酸毒症、电解质失衡，对肝、肾及心脏有损害作用。量大时可发生兴奋、抑制、麻醉、窒息。严重时意识不清、瞳孔放大、休克，最后因心力循环衰竭，呼吸停止而死亡。慢性中毒常见于酗酒，可引起慢性胃炎，脂肪肝，肝硬化，心肌损害等。未被列为人类致癌物质。LD50小鼠经口3450mg/kg，腹腔注射528mg/kg，皮下8285mg/kg，静脉注射1973mg/kg，大鼠经口9000mg/kg，7060mg/kg，或13.7ml/kg，静脉注射1440mg/kg，LC50小鼠39g/m³/4hr，大鼠20000ppm/10hr。

安全性质：爆炸极限3.3～19%。闪点13℃(闭杯)，自燃点363℃。

7、氢氧化钾

中文名：氢氧化钾

CA登录号：1310-58-3

分子式：KOH

分子量：56.11

外观：白色固体。

物化常数：沸点1327℃，熔点380℃，相对密度2.044，不溶于醚，易溶于乙醇及水，水中溶解度1120g/L水/20℃，1780g/L水/100℃。

毒性：食入可以引起剧痛、呕吐、腹泻、虚脱，呕吐物含血及粘膜组织剥落物，如在24小时内未死亡，则有可能在2～4天后突然发作，腹部僵硬、血压急速下降，发生食道及胃穿孔，食道紧缩，造成今后吞食困难。强碱性，可以造成皮肤及眼睛严重灼伤，吸入可以引起上呼吸道严重损害，LD50大鼠经口1230mg/kg或273mg/kg。未被IARC列为致癌物质。

8、正己烷

中文名：正己烷

CA登录号：110-54-3

分子式：C₆H₁₄

分子量：86.17

外观：无色挥发性气体，汽油味

物化常数：蒸气压153mmHg/25℃，沸点68.7℃，熔点-94.3℃，比密度0.6548g/ml/25℃，挥发热79.4cal/g，辛醇/水分配系数logKow=3.90，水中溶解度9.5～13mg/L/20℃，溶解于醇、氯仿、丙酮及乙醚，折光率1.375/20℃，蒸气密度2.97(空气=1)，粘度3.26×10⁻⁴Pas/20℃，空气中饱和浓度564g/m³/20℃,862g/m³/30℃。

毒性：小鼠毒性较戊烷大三倍，LD50大鼠经口28710mg/kg或45ml/kg。LC50小鼠或大鼠吸入48000ppm/<4hr，正己烷经呼吸或皮肤吸收进入体内后，其代谢产物2,5-己二酮具有周围神经毒性，表现为感觉异常、感觉迟钝，如发麻、刺痛等。患者四肢的触觉、痛觉、震动觉和位置觉均减退，并以远端为重。重者可出现垂腕和垂足、站立和行走困难及肌肉萎缩、手足皮肤温度降低，跟腱反射消失，脱离接触后3个月内病情仍可继续恶化，一般病程为6～30个月。刺激皮肤及鼻子，吸入5000ppm10分钟会引起眩晕，2500-1000ppm12小时引起嗜睡，疲乏，食欲减退，末端感觉异常。此外还可引起中枢神经抑制，幻觉，麻醉，神经传导阻碍，视力模糊等现象

安全性质：易燃，可以与空气形成爆炸混合物，蒸气可以形成回火，爆炸极限1.1%～7.5%(体积)，闪点-22℃，自燃点225℃，可用二氧化碳作为灭火剂，如储罐，货车着火，其安全隔离距离为800米。低闪点，嗅阈值为0.0064mg/L。

9、多聚甲醛

中文名：多聚甲醛

CA登录号：30525-89-4

分子式： $(\text{CH}_2\text{O})_n$

分子量： $(30.03)_n$

外观：白色粉末，具有甲醛的气味。

物化常数：熔点80-155℃(85%),120-175℃(91%),175℃(95%)，并分解，相对密度1.46/15℃，溶于碱金属氢氧化物中，不溶于醇，醚及其它多数有机溶剂中。水中溶解度200000mg/L/18℃，蒸气压10.5mmHg/25℃。

毒性：其毒性与甲醛水溶液相似，甲醛对实验动物具有致癌作用，为人类可疑致癌物质，IARC将其归为2A类致癌物质。食入后会刺激口腔粘膜、喉及消化道，剧痛、呕吐及腹泻、咯血，吸入后可以引起中枢神经抑制、鼻炎、嗅觉缺少症、咳嗽、气管炎、支气管炎、肺水肿、心悸、黄疸、蛋白尿、血尿、无尿、代谢性酸中毒。浓度高时可以引起严重的呼吸道刺激，导致肺气肿，甚至死亡。接触皮肤可以引起皮肤上发生棕色斑点，风疹，浓度高时可以使皮肤坏死。与眼睛接触可以发生流泪，结膜炎，角膜浑浊及失明。LD50大鼠经口800mg/kg。

安全性质：闪点70℃闭杯，自燃点300℃，爆炸极限7.0～73%。

10、丁二酸酐

中文名：丁二酸酐 琥珀酸酐

CA登录号：108-30-5

分子式： $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_3$

分子量：100.07

外观：无色片状或针状结晶。

物化常数：沸点261℃，蒸气压 1.5×10^{-3} mmHg/25℃，可升华，升华温度为115℃/5mmHg或92℃/1.3mmHg，熔点119.6℃，相对密度1.503，也有报导为1.104或1.234，辛醇水分配系数logKow=0.81，不溶于水，可溶于氯仿、四氯化碳、难溶于醚及水，遇水水解，水解速率较慢，在搅拌条件下21℃时需30分钟可水解成丁二酸。

毒性：对眼睛、皮肤及呼吸道具有刺激作用，吸入可以引起咳嗽、呼吸急促、喉痛，与眼睛接触可以引起红肿、食入可以引起恶心、呕吐及腹泻，慢性毒性低，LD50大鼠经口1510mg/kg。对人类无致癌作用，IARC将其归类为3。

11、浓硫酸

中文名：硫酸

CA登录号：7664-93-9

分子式： H_2SO_4

分子量：98.08

外观：无色液体。不纯时常呈棕色。

物化常数：沸点 $\sim 290^{\circ}\text{C}$ ，蒸气压 $5.93 \times 10^{-5} \text{mmHg}/25^{\circ}\text{C}$ ，熔点 10.31°C ，具腐蚀性，相对密度1.8，溶于水及乙醇，蒸气相对密度3.4，嗅阈值 $> 1 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

毒性：对眼睛、皮肤、消化道及呼吸道具有灼伤作用，具强烈腐蚀性，吸入酸雾可以致死，含有硫酸的强无机酸酸雾对人类具有致癌作用，IARC将其归类为1，接触眼睛可以引起不可逆的眼损伤，导致角膜永久性浑浊或失明，其损害程度与浓度及接触时间有关，吸入可以引起呼吸道灼伤，引起鼻喉痛、咳嗽、喘息、呼吸急促、及肺水肿，严重时可因痉挛、炎症、喉管及支气管水肿、化学性肺炎及肺水肿而死亡。慢性毒性为长期反复接触皮肤可以引起皮炎，长期吸入可以引起鼻血、鼻阻塞、牙齿腐蚀、鼻中隔穿孔、胸痛、支气管炎。LC50大鼠吸入 $510 \text{mg}/\text{m}^3/2\text{hr}$ ，小鼠 $320 \text{mg}/\text{m}^3/2\text{hr}$ ，LD50大鼠经口 $2140 \text{mg}/\text{kg}$ 。

安全性质：具强腐蚀性。

12、硫酸氢钠

中文名：亚硫酸氢钠

CA登录号：7631-90-5

分子式： HO_3SNa

分子量：104.062

外观：白色结晶或颗粒性粉末，稍具二氧化硫气味。

物化常数：熔融前分解，相对密度1.48，溶于水，水中溶解度，溶于3.5份的冷水中或2份的热水中，不溶于乙醇和丙酮。

毒性：对皮肤、眼、呼吸道有刺激性，接触皮肤可引起过敏反应，引起皮炎，接触眼睛可引起角膜损害，导致失明。吸入可引起哮喘、过量食入可引起恶心、腹痛、腹泻、循环衰竭、中枢神经抑制。LD50 大鼠经口 $2000 \text{mg}/\text{kg}$ ，静脉注射 $115 \text{mg}/\text{kg}$ ，小鼠 静脉注射 mg/kg ，腹腔注射 $675 \text{mg}/\text{kg}$ ，对人类无致癌作用，IARC将其归类为3。

13、醋酸异丁酯

中文名：乙酸异丁酯，醋酸异丁酯

CA登录号：110-19-0

分子式： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$

分子量：116.16

外观：无色具有果香的液体。

物化常数：蒸气压 $17.8 \text{mmHg}/25^{\circ}\text{C}$ ， $15 \text{mmHg}/20^{\circ}\text{C}$ ，蒸气相对密度 4.0，沸点 118°C ，熔点 -99°C ，相对密度 $0.8712/20^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{C}$ ，辛醇/水分配系数 $\log K_{ow} = 1.78$ ，溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂，水中溶解度 $6300 \text{mg}/\text{L}/25^{\circ}\text{C}$ ，嗅阈值 空气中 $0.64 \text{uL}/\text{L}$ ， 0.006ppm ，识别浓度 0.037ppm 或 0.5ppm ，水中 4.0ppb 。

毒性：液体及蒸气可以导致中枢神经系统抑制，对皮肤、眼睛、呼吸道及消化道有刺激作用。吸入高浓度的蒸气后，可以引起麻醉作用，蒸气或以导致头昏及窒息，当浓度达到 950ppm ，并停留30分钟时，就开始出现上列情况。还可以引起恶心、呕吐、头昏及失去知觉。LD50 大鼠 经口 $13400 \text{mg}/\text{kg}$ ，未被IARC等机构列为致癌物质。

安全性质：爆炸极限 $2.4 \sim 10.5\%$ ，闪点 18°C ，自燃点 423°C 。

14、对甲苯磺酸

中文名：对甲苯磺酸

CA登录号：104-15-4

分子式：C₇H₈O₃S

分子量：172.20

外观：片状或柱状结晶。

物化常数：沸点140℃/20mmHg，蒸气压 2.7×10^{-6} mmHg/25℃，熔点无水物106-107℃，亚稳型38℃，一水化合物106℃，三水化合物93℃，水中溶解度670000mg/L，溶于醇及醚，具吸潮性。

毒性：具强酸性，对皮肤、眼睛、粘膜、口腔及胃具有严重的刺激作用，食入具有毒性，LD50小鼠静脉注射160mg/kg，大鼠 静脉注射70mg/kg，经口400mg/kg。

安全性质：闪点184℃。

15、三乙胺

中文名：三乙胺

CA登录号：121-44-8

分子式：C₆H₁₅N

分子量：101.19

外观：无色具有鱼腥胺臭的易燃液体。具有腐蚀性。

物化常数：沸点89.3℃，熔点-114.7℃，蒸气压57.1mmHg/25℃，相对密度0.7255/25℃/4℃，辛醇/水分配系数logKow=1.45，溶于乙醇、乙醚、丙酮，水中溶解度55000mg/L/20℃或73700mg/L/25℃，蒸气相对密度3.49，嗅阈值0.309ppm。

毒性：非人类致癌物质。具有腐蚀性。强碱性，食入会引起腐蚀，会造成呕吐、腹泻及虚脱、腹痛、肠胃穿孔，严重时死亡。对眼睛也有刺激，包括蒸气，会引起角膜上皮水肿，并引起见光时出现晕轮，并视觉出现薄雾。眼睛与液体三乙胺直接接触会造成永久性损害，与皮肤接触则造成环疽及起疱。对肾、肝、肺、心血管系统等均有影响。LD50小鼠经口546mg/kg，腹腔注射405mg/kg，大鼠经口460mg/kg，LC50小鼠6000mg/m³，非人类致癌物质。

安全性质：闪点-7℃，爆炸极限1.2~8.0%，自燃点249℃。

16、氯化锌

中文名：氯化锌

CA登录号：7646-85-7

分子式：ZnCl₂

分子量：136.29

外观：白色固体。

物化常数：沸点732℃，熔点290℃，相对密度2.907/25℃，水中溶解度432克/100克水/25℃，614克/100克水/100℃。毒性：对眼睛、皮肤及呼吸道具有刺激作用，吸入氯化锌烟雾可引起支气管肺炎。喉，气管和支气管粘膜水肿，溃烂，间质纤维化，肺泡闭塞，间质水肿和支气管炎、闭塞性脉管炎，严重量可致死。对消化道具有刺激及腐蚀作用，可能导致恶心、呕吐、上腹部疼痛、烧伤、呕血或腹泻。抑制中枢神经系

统，并对肾有伤害作用，对眼睛具有灼伤作用。LD50大鼠 经口350mg/kg，腹腔注射58mg/kg，小鼠 经口350mg/kg，腹腔注射24mg/kg，皮下注射330mg/kg，对人类无致癌作用。

17、氢氧化钠

中文名：氢氧化钠

英文名：Sodium hydroxide

CA登录号：1310-73-2

分子式：NaOH

分子量：40.00

外观：白色具吸湿性固体。

物化常数：沸点1388℃，蒸气压 1mmHg/739℃，熔点323℃，具强烈的腐蚀性，相对密度2.13/25℃，无生物富集性，易溶于水，可溶于乙醇、甲醇及甘油，水中辨别值0.003mol/L。

毒性：对皮肤、眼睛及组织具有强烈的腐蚀性，接触眼睛可以损害角膜、结膜及巩膜，也可损坏视网膜，粉尘可以刺激上呼吸道，长期接触可以引起鼻子通道溃疡，食入可以引起消化道腐蚀，吞咽困难，呕吐，呕吐物呈血糊状，并拌有粘膜碎物，可因休克及间发性感染等因素而死亡。LD₅₀小鼠腹腔注射40 mg/kg。

4.1.4 项目主要生产设备及产能匹配性

4.1.4.1 项目主要生产设备

项目迁建后主要生产设备详见下表。

表4-8 迁建后主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台）	材质	生产线	生产车间
----	------	----	-------	----	-----	------

1	DD油酯化釜和皂化工艺共用	20m ³	10	搪玻璃	50%VE生产线	车 间 二
2	甲醇精馏塔系统（初蒸和精馏）	2t/h	1	304不锈钢		
3	酯化液结晶釜	16m ³	6	304不锈钢		
4	酯化液板框压滤机	200m ³	3	碳钢		
5	水洗水箱	10m ³	1	304不锈钢		
6	待蒸发甲醇水储罐（第一次水洗水50%储存）	10m ³	2	搪玻璃		
7	催化剂浓缩釜	2m ³	5	搪玻璃		
8	催化剂液罐（催化剂储存罐）	5m ³	1	搪玻璃		
9	废甲醇水储罐（第二三水回用，搪瓷卧罐）	15m ³	2	搪玻璃		
10	精甲醇储罐（甲醇回收储罐）	10m ³	1	304不锈钢		
11	酯化滤液储罐	20m ³	4	304不锈钢		
12	混合釜	10m ³	2	搪玻璃		
13	醋酸钾油相储罐	20m ³	2	304不锈钢		
14	醋酸钾水溶液储罐	20m ³	2	304不锈钢		
15	醋酸计量罐	2m ³	1	316L		
16	50%粗品储罐	20m ³	1	304不锈钢		
17	高沸点甲酯储罐	20m ³	1	304不锈钢		
18	8级50%VE分子蒸馏	6m ²	2套	304不锈钢		

19	原料乙醇配置釜	6m ³	1	304不锈钢	离子	车 间 一
20	氢氧化钾乙醇配置釜	15m ³	2	304不锈钢		
21	醋酸乙醇配制釜	15m ³	2	304不锈钢		
22	离子柱热水箱（管道预热间接加热，蒸气加热）（定期排放，一个月一次）	10m ³	1	304不锈钢		
23	离子柱	φ1700*4000	14	304不锈钢		
24	除杂离子柱	φ1700*4000	2	304不锈钢		
25	一次置换液双效蒸发器	4T/h	1	304不锈钢		
26	二次置换液收集釜	16m ³	4	304不锈钢		
27	二次置换液双效蒸发器	4T/h	1	304不锈钢		
28	醋酸乙醇单效蒸发器	1T/h	1	316L		
29	冷凝器	后续补充	2			
30	离子柱板框压滤机	60m ³	1	碳钢		
31	过滤器	20m ³	1	304不锈钢		
32	冷冻洗脱液双效蒸发器	4T/h	1	304不锈钢		
33	冷冻洗脱液单效蒸发器	0.6T/h	1（备用）	304不锈钢		
34	离子柱用50%粗品计量罐（卧罐）	5m ³	1	304不锈钢		
35	乙醇中间罐（上柱）	3m ³	3	304不锈钢		
36	漏柱液收集储罐（上柱）	10m ³	1	304不锈钢		
37	一次置换液收集储罐	10m ³	1	304不锈钢		
38	离子柱回收乙醇储罐（回收乙醇的都到这个）	15m ³	1	304不锈钢		
39	一次置换釜液储罐（高沸点甲酯产品罐）	20m ³	1	304不锈钢		
40	离子柱洗脱液收集储罐	10m ³	5	304不锈钢		

41	离子柱冷冻洗脱液储罐（冷冻、结晶过来后的液体）	20m³	2	304不锈 钢
42	离子柱冷冻洗脱液收集储罐（混合生育酚粗品罐）	20m³	1	304不锈 钢
43	醋酸乙醇收集储罐（离子柱出来的）	10m³	1	304不锈 钢
44	醋酸乙醇釜液储罐（高沸点甲酯产品，可以含有少量醋酸）	5m³	1	304不锈 钢
45	回收醋酸乙醇储罐（回收的醋酸乙醇）	10m³	1	304不锈 钢
46	二次置换釜液储罐(醋酸钾粗品储罐)	5m³	1	304不锈 钢
47	回收氢氧化钾乙醇储罐（回收）	10m³	1	304不锈 钢
48	脱ZEN洗脱液储罐（二次洗脱液收集罐除杂工序）	10m³	1	304不锈 钢
49	醋酸称重计量罐	10m³	1	316L

50	原料正己烷配制釜	3m ³	2	304不锈钢	层析柱	车 间 一
51	层析柱用50%粗品计量罐（卧罐）	3m ³	1	304不锈钢		
52	中浓度洗脱液配置釜	15m ³	2	304不锈钢		
53	高浓度洗脱液配制釜	10m ³	1	304不锈钢		
54	层析柱	1m*10m	8	304不锈钢		
55	正己烷精馏塔	2T/h	1	304不锈钢		
56	前杂单效蒸发器	2T/h	1	304不锈钢		
57	高浓度洗脱液单效蒸发器	2T/h	1	304不锈钢		
58	d- α -生育酚双效蒸发器	3T/h	1	304不锈钢		
59	α 生育酚浓缩液储罐	5m ³	1	304不锈钢		
60	混合酚乙醇配料釜	8m ³	2	304不锈钢		
61	混合生育酚单效蒸发器（第一次蒸发）	3T/h	1	304不锈钢		
62	高浓度洗脱液脱气釜（第一次蒸发出来的高浓度釜液，再脱气，去除乙酸异丁酯，温度70~80）	3m ³	1	304不锈钢		
63	混合生育酚脱气釜	3m ³	1	304不锈钢		
64	混合生育酚乙醇单效蒸发器（第二次蒸发）	0.6T/h	1	304不锈钢		
65	前杂储罐	10m ³	1	304不锈钢		
66	α 生育酚储罐（上柱）	10m ³	3	304不锈钢		
67	混合酚储罐（上柱）	10m ³	1	304不锈钢		
68	洗柱平衡液储罐（后杂）	10m ³	1	304不锈钢		
69	后杂储罐	10m ³	1	304不锈钢		
70	层析柱正己烷储罐	15m ³	1	304不锈钢		

71	层析柱釜液储罐（所有釜液高沸点甲酯）	20m³	2	304不锈钢
72	高浓度洗脱液储罐	10m³	1	304不锈钢
73	中浓度洗脱液储罐	10m³	1	304不锈钢
74	α生育酚浓缩液称重计量罐（计量，去混合工序）	1.5m³	1	304不锈钢
75	混合酚浓缩液储罐（混合工序之前储罐）	5m³	1	304不锈钢
76	混合生育酚浓缩液称重计量罐（计量，去混合工序）	1.5m³	1	304不锈钢
77	冷却器	待定	1	
78	层析柱板框压滤机	60m³	1	碳钢
79	过滤器（微孔过滤器）	20m³	1	304不锈钢

80	加氢反应釜（加氢工序）	1.5m ³	8	c276 合金	加氢	车 间 二
81	脱气罐（锥底）（加氢工序）	1.5m ³	1	304不锈钢		
82	泄压罐（加氢工序）	1.5m ³	1	304不锈钢		
83	萃取釜	2m ³	2	304不锈钢		
84	微孔过滤器	20m ²	2	304不锈钢		
85	萃取滤液储罐	2m ³	2	304不锈钢		
86	分相罐（粗分）	Ø1000*1800	1	304不锈钢		
87	萃取塔（加水，水洗）	Ø400*5000	1	304不锈钢		
88	分层甲醇水接收罐	10m ³	1	搪玻璃		
89	正己烷中间罐	2m ³	2	304不锈钢		
90	甲醇水蒸发釜	3m ³	1	搪玻璃		
91	加氢氢氧化钠计量罐	100L	1	304不锈钢		
92	加氢d-α单效蒸发器	1T/h	1	304不锈钢		
93	萃取浓缩液储罐（室外）	20m ³	1	304不锈钢		
94	加氢正己烷接收罐	5m ³	1	304不锈钢		
95	混合生育酚高位计量罐（锥底）	0.3m ³	1	304不锈钢		

96	混合酚冷冻洗脱液储罐（锥底）（冷冻后储罐）	10m ³	1	304不锈钢	活性炭柱	车 间 一
97	活性炭柱（3根一套）	1000*3000	2（一备一用）	304不锈钢		
98	层析柱脱PAHs冷冻洗脱液储罐（没有）	10m ³	1	304不锈钢		
99	层析柱脱PAHs单效蒸发器	0.6T/h	1	304不锈钢		
100	回收乙醇储罐	15m ³	1	304不锈钢		
101	混合生育酚冷冻浓缩液储罐（二次蒸发后储罐）	20m ³	1	304不锈钢		
102	脱Pahs混合酚冷冻浓缩液储罐（去过活性炭柱的混合生育酚）	20m ³	1	304不锈钢		
103	脱PAHsd- α -生育酚浓缩液储罐（蒸发后储罐）	20m ³	1	304不锈钢		
104	离子柱脱PHAs冷冻洗脱液储罐（离子柱脱完Ph）	10m ³	1	304不锈钢	d- α 醋酸	车 间 一
105	原料称重计量槽	1.5m ³	1	316L		
106	醋酸酐称重计量槽	1m ³	1	316L		
107	醋酸生育酚酯化釜	3m ³	1	316L		
108	醋酸生育酚水洗蒸发釜	3m ³	3	316L		
109	醋酸酸生育酚高浓度中和釜（第一次酸洗水处理）	3m ³	1	搪玻璃		
110	醋酸生育酚氢氧化钠计量罐（第一次酸洗水处理）	200L	1	304不锈钢		
111	醋酸酯正己烷接收罐（蒸发过程冷凝下来正己烷接收罐）	3m ³	1	304不锈钢		
112	醋酸生育酚浓缩液储罐（室外）	10m ³	2	304不锈钢		
113	醋酸酯低浓度废水储罐	3m ³	1	搪玻璃		
114	醋酸酯高浓度废水储罐	3m ³	1	304不锈钢		

115	原料称重计量罐	1.5m ³	1	304不锈钢	琥珀酸	车 间 一
116	三乙胺称重计量罐	100L	1	304不锈钢		
117	琥珀酸生育酚酯化釜	5m ³	2	搪玻璃		
118	浓硫酸称重计量槽	1m ³	1	碳钢		
119	稀硫酸配置釜	1.5m ³	1	304不锈钢		
120	琥珀酸酯水洗釜	6m ³	4	搪玻璃		
121	琥珀酸生育酚破乳化釜	5m ³	1	304不锈钢		
122	乙醇高位槽	1m ³	1	304不锈钢		
123	琥珀生育酚高浓度中和釜（稀硫酸中和废水）	3m ³	1	搪玻璃		
124	琥珀酸生育酚氢氧化钠计量罐（稀硫酸中和废水）	300L	1	304不锈钢		
125	琥珀酸酯低浓度废水储罐	3m ³	1	搪玻璃		
126	琥珀酸酯高浓度废水储罐	3m ³	1	304不锈钢		
127	微孔过滤器	20m ²	1	304不锈钢		
128	琥珀酸生育酚初冷釜	5m ³	2	304不锈钢		
129	琥珀酸生育酚结晶釜	5m ³	2	304不锈钢		
130	琥珀酸生育酚离心机	1250	2	304不锈钢		
131	琥珀酸生育酚螺旋带式单锥干燥机	2m ³	2	304不锈钢		
132	造粒用乙醇水配制釜	100L	1	304不锈钢		
133	造粒机	2200*1400	1	304不锈钢		
134	琥珀酸生育酚螺旋带式单锥干燥机	2m ³	2	304不锈钢		
135	振动过筛机		3	304不锈钢		
136	琥珀酸生育酚滤液储罐	5m ³	1	304不锈钢		

137	琥珀酸生育酚滤液蒸发釜	5m³	1	304不锈钢		
138	琥珀酸生育酚浓缩母液储罐（室外）	10m³	2	304不锈钢		
139	琥珀酸酯正己烷接收罐	5m³	1	304不锈钢		
140	水洗水箱（室外水洗水，蒸气直接加热）	10m³	1	304不锈钢		

141	甯醇正己烷溶解釜	6m ³	3	304不锈 钢	甯醇	车 间 二
142	甯醇正己烷结晶釜	6m ³	4	304不锈 钢		
143	正己烷离心机	1250	2	304不锈 钢		
144	甯醇乙醇溶解釜	6m ³	4	304不锈 钢		
145	布袋过滤器	/	1	304不锈 钢		
146	甯醇乙醇结晶釜	6m ³	4	304不锈 钢		
147	乙醇离心机	1250	2	304不锈 钢		
148	甯醇螺带式单锥干燥机	3m ³	4	304不锈 钢		
149	摇摆颗粒机		3	304不锈 钢		
150	甯醇正己烷滤液储罐（锥底）	6m ³	1	304不锈 钢		
151	甯醇正己烷滤液单效蒸发器	2T/h	1	304不锈 钢		
152	甯醇正己烷回收储罐	6m ³	1	304不锈 钢		
153	甯醇一次浓缩母液储罐（高沸点甲酯）	20m ³	1	304不锈 钢		
154	甯醇乙醇滤液储罐（锥底）	6m ³	1	304不锈 钢		
155	甯醇乙醇滤液双效蒸发器	2T/h	1	304不锈 钢		
156	正己烷乙醇分层器	1000*3000	2	304不锈 钢		
157	乙醇接收罐	6m ³	1	304不锈 钢		
158	甯醇二次浓缩母液储罐（高沸点甲酯）	20m ³	1	304不锈 钢		
159	烘干热水箱（烘干工序供热）	10m ³	1	304不锈 钢		

160	浓硫酸称重计量槽	2m ³	1	碳钢	皂化	车 间 二
161	氢氧化钠甲醇配制釜	8m ³	1	304不锈 钢		
162	甲醇水蒸发釜	10m ³	1	搪玻璃		
163	皂化氢氧化钠计量罐	1m ³	1	304不锈 钢		
164	母液储罐（室外）	15m ³	1	304不锈 钢		
165	废水罐	10m ³	1	304不锈 钢		
166	3m ² -6级成品分子蒸馏		2套	304不锈 钢	公用	车 间 二
167	双螺旋锥形混合机		1	304不锈 钢	dl- α -生育酚乙 酸酯粉	丙 类 车间
168	振动筛		1	304不锈 钢		
169	DD油	300m ³	2	304不锈 钢	罐区	罐区
170	DD油	100m ³	3	304不锈 钢		
171	脂肪酸甲酯	300m ³	1	304不锈 钢		
172	间隔罐（冰醋酸/乙酸溶液）	50m ³	1	304不锈 钢		
173	甲醇	50m ³	1	304不锈 钢		
174	正己烷	50m ³	1	304不锈 钢		
175	乙醇	50m ³	1	304不锈 钢		
176	三乙胺	18m ³	1	304不锈 钢		
177	间隔罐（醋酸异丁酯/醋酸酐）	50m ³	1	304不锈 钢		
178	硫酸	18m ³	1	304不锈 钢		
179	氢氧化钠溶液	18m ³	1	304不锈 钢		
180	液体二氧化碳	20m ³	1	低温钢	低温罐区	低 温 罐区

181	制氮机组		2		公用工程	/
182	空压机（生产）		1			
183	空压机（仪表）		1			
184	一冷冻机		2			
185	二冷冻机（气悬浮）		3			
186	冷冻机泵		4			
187	冷冻机冷却水泵		4			
188	冷冻机循环水泵		4			
189	冷冻机冷却塔		2			
190	循环水泵		6			
191	循环水冷却塔	300t/h	2			
192	DD油卸料泵		1			
193	脂肪酸甲酯卸料泵		1			
194	甲醇输送泵		1			
195	乙醇输送泵		1			
196	正己烷输送泵		1			
197	乙酸异丁酯输送泵		1			
198	醋酸溶液输送泵		1			
199	冰醋酸输送泵		1			
200	醋酐输送泵		1			
201	三乙胺输送泵		1			
202	（层析柱）轻型立式多级离心泵	304不锈钢	10			
203	50%螺杆真空泵		8			
204	90%螺杆真空泵		2			
205	甯醇螺杆真空泵		2			
206	深加工螺杆真空泵		2			
207	50%磁力离心泵		10			
208	50%磁力离心泵		5			
209	加氢磁力离心泵		10			
210	加氢磁力离心泵		10			
211	离子柱磁力离心泵		10			

212	离子柱磁力离心泵		10		
213	层析柱磁力离心泵		10		
214	层析柱磁力离心泵		8		
215	甾醇磁力离心泵		10		
216	甾醇磁力离心泵		8		
217	车间一磁力离心泵		10		
218	车间一磁力离心泵		8		

4.1.4.2 生产班制及劳动定员

本项目劳动定员178人，每天三班，每班工作时间8h，年工作时间为300天。

4.1.5 总平面布置合理性分析

本项目位于浙江兰溪市女埠工业园B区，新征用地约45亩。浙江伊宝馨生物科技股份有限公司呈不规则的五边形。根据生产工艺流程、物流运输及功能分区情况，总平面布置分为三个区域：生产区、仓储区、辅助生产区。

厂区设有两个出入口：在厂区东侧设置人流/物流出入口，接于人流集中的厂前区，其中物流出入口主要运输储存于丙类仓库内的桶装/袋装原料及成品；在厂区西侧南面设置主物流出入口，接于货流集中的仓储区，主要运输槽车原料、管束氢气车及甲类仓库物料。厂区东侧由北向南依次为甲类车间一、丙类仓库、丙类车间、综合楼、厂区控制室（含机柜间和消控室），中间由北向南依次为事故应急池（设置雨水收集池）、三废辅助用房、甲类车间二、供氢站、甲类仓库、设备堆场、公用工程车间（丁类）、柴发机房、消防泵房（设置消防水池），西侧由北向南依次为污水处理区域、RTO、三废辅助用房、甲类罐区及泵区、硫酸罐区。本项目平面布局合理利用土地，布局紧凑合理，功能分区明确，物流线路短捷，道路运输顺畅，并符合厂区规划及消防、安全等方面的要求。厂区总平面布置具体情况见附图2。

厂区总平面图布置满足功能分区明确、动力负荷集中、工程管线顺捷、人货分流畅通、环境卫生安全、生产管理方便的要求，同时考虑了高噪设备的合理布局和建筑物的隔声屏障作用，厂区的总平面布局基本合理。

4.2 工艺流程及产污环节

4.2.1 50%VE生产线

4.2.1.1 产出物料及去向

表4-9 50%VE生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	50 %混合生育酚	948.022	90%VE离子柱生产线
		948.018	90%VE层析柱生产线
2	生物重油（高沸点甲酯）	4163.523	产品外售
3	生物柴油（脂肪酸甲酯）	11814.381	产品外售
4	甾醇粗品	1841.003	甾醇生产线

4.2.1.2 50%VE生产线原辅材料

表4-10 50%VE生产线原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	循环套用量 （t/a）	贮运方式	物料投加方式	来源
1	DD油	/	19000	/	储罐	磁力泵	外购
2	甲醇	99%	1548.591	3434.961	储罐	磁力泵	外购
3	硫酸氢钠	99.20%	42.560	565.44	25kg/袋	固体投料器	外购

4.2.1.3 产能匹配性

(1) 装料系数

50%VE生产线主要设备装料系数见下表。

表4-11 50%VE生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数 (%)	是否匹配
50%VE生产线	DD油酯化釜	20	18.3	91.5	是

(2) 设备匹配性分析

本项目50%VE生产线产能制约工序为结晶工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-12 50%VE生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比	是否匹配
50%VE生产线	酯化	10	40	179	1790	1520	84.92%	是
皂化生产线	皂化		10	13	13	11	84.62%	是

4.2.1.4 50%VE生产线工艺流程

50%VE生产线工艺流程如下图。

图4.2.1-1 50%VE生产线生产工艺流程图

工艺流程简述：

1) 酯化反应

固体催化剂硫酸氢钠通过固体投料器投入酯化釜，无水甲醇通过密闭管线输送至酯化釜内，最后将DD油通过密闭管线输送至酯化釜中，开启酯化釜搅拌，将酯化釜升温至反应温度55-59℃（加热方式：蒸气间接加热）。取样送到化验室检测酸值（酸值小于5mgKOH/g），合格后结束反应，否则延长反应时间直至检测结果合格，反应完得到DD油酯化液。反应时间为：40h。

2) 三次水洗、静置分层

酯化反应结束后，在DD油酯化釜加入自来水进行三次水洗。第一次加入1200kg水进行水洗，静置分层后，下层水相输送至待蒸发甲醇水储罐。第二次加入1200kg水洗进行水洗，静置分层后，下层水相输送至废甲醇水储罐。第三次加入1200kg水洗进行水洗，静置分层后，下层水相输送至废甲醇水储罐，水相pH值达到6至7，结束水洗。三次水洗工序时间为：3h。

3) 结晶、压滤

水洗后将DD油酯化液打到酯化液结晶釜中。开启结晶釜的搅拌，控制结晶温度13~17℃（7度水冷凝），进行冻结结晶，结晶工序时间为30h。后将DD油酯化液打到酯化液板框压滤机中进行压滤，滤液为输送至酯化滤液储罐中，过滤工序时间为1h。滤饼为甾醇粗品，直接进入甾醇正己烷溶解釜内。

4) 分子蒸馏

DD油酯化滤液进入8级50%VE分子蒸馏设施。滤液先以蒸汽加热至约120℃，系统抽真空至-0.09 MPa，脱除物料中的水分；再用导热油加热至165~180℃，操作压力≤40 Pa（接近真空），轻组分（脂肪酸、脂肪酸甲酯）蒸出冷凝，作为生物柴油（脂肪酸甲酯）副产品。再用导热油加热至210~215℃，操作压力≤25 Pa，轻相蒸出冷凝后为混合生育酚浓缩液，釜底重相（高沸点甲酯等重组分）为生物重油（高沸点甲酯）。

5) 初蒸、精馏

第一次水洗水（含甲醇、固体催化剂等）输送至甲醇精馏塔系统进行初蒸和精馏，甲醇精馏塔系统设有二个精馏塔，第一个塔为初蒸，第二个塔为精馏。初蒸塔釜采用蒸汽间接加热，将废水中的甲醇及部分水分蒸发，塔顶蒸出的含水甲醇输送至精馏塔进行精馏。精馏塔利用甲醇（常压沸点64.7℃）与水（100℃）沸点差进行分离，甲醇和水体系不形成共沸物，在常压下进行精馏提纯。塔顶采出的高浓度甲醇蒸气经冷凝器冷凝后，输送至精甲醇储罐储存，回用于酯化工序；精馏结束后，塔釜甲醇水（含少量甲醇）作为精馏废水。

6) 催化剂浓缩

初蒸过程固体催化剂（硫酸氢钠）等不挥发组分留在第一个塔釜，初蒸结束后釜内催化剂溶液送至催化剂浓缩釜浓缩回收，温度控制95-100℃，采用蒸汽间接加热，回收的催化剂经过管道直接回用于酯化工序。

4.2.1.5 50%VE生产线物料平衡

50%VE生产线全年生产1520批：

表4-13 50%VE生产线生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
DD油	VE	1001	1521.52	甾醇粗品	VE	27.022	41.073	甾醇生产线
	甾醇	830	1261.6		甾醇	643.536	978.175	
	高沸点甲酯	2928	4450.56		高沸点甲酯	169.790	258.081	
	C18脂肪酸	1500	2280		C18脂肪酸	5.039	7.659	
	C14脂肪酸及以下	1459	2217.68		C14脂肪酸及以下	4.901	7.450	
	C16脂肪酸	4619	7020.88		C16脂肪酸	15.517	23.586	
	C20脂肪酸及以上	163	247.76		C20脂肪酸及以上	0.547	0.831	
	杂质	微量	微量		十八酸甲酯	51.631	78.479	
99%甲醇	甲醇	3200.67	4865.0184		十四酸甲酯	49.305	74.944	
	水	32.33	49.1416		十六酸甲酯	169.206	257.193	
99.2%碳酸氢钠	硫酸氢钠	28	42.56		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	9.202	13.987	
	水	0.23	0.3496		水	65.490	99.545	
水		3600	5472		杂质	微量	微量	
回收催化剂	VE	0.101	0.15352	生物重油（高沸点甲酯）	VE	30.187	45.884	副产
	甾醇	0.083	0.12616		甾醇	130.409	198.222	
	高沸点甲酯	0.285	0.4332		高沸点甲酯	2426.702	3688.587	
	C18脂肪酸	0.005	0.008		C18脂肪酸	0.076	0.116	
	C14脂肪酸及以下	0.005	0.008		C14脂肪酸及以下	0.092	0.140	
	C16脂肪酸	0.016	0.024		C16脂肪酸	0.292	0.444	
	C20脂肪酸及以上	0.001	0.002		C20脂肪酸及以上	0.010	0.015	
	十八酸甲酯	0.155	0.236		十八酸甲酯	2.934	4.460	
	十四酸甲酯	0.149	0.226		十四酸甲酯	2.890	4.393	
	十六酸甲酯	0.474	0.72		十六酸甲酯	9.062	13.774	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.016	0.024		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	136.505	207.488	

	水	287.913	437.628	生物柴油（脂肪酸甲酯）	VE	52.584	79.929	副产
	硫酸氢钠	372	565.44		高沸点甲酯	55.152	83.832	
					C18脂肪酸	47.318	71.922	
					C14脂肪酸及以下	44.831	68.140	
					C16脂肪酸	145.649	221.387	
					C20脂肪酸及以上	5.140	7.812	
					十八酸甲酯	1462.230	2222.590	
					十四酸甲酯	1440.160	2189.044	
					十六酸甲酯	4516.455	6865.013	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	3.102	4.716	
				回收甲醇	甲醇	2192.048	3331.913	回用
					水	67.795	103.048	
				回收催化剂	VE	0.100	0.152	回用
					甾醇	0.083	0.126	
					高沸点甲酯	0.293	0.445	
					C18脂肪酸	0.005	0.008	
					C14脂肪酸及以下	0.005	0.008	
					C16脂肪酸	0.016	0.024	
					C20脂肪酸及以上	0.001	0.002	
					十八酸甲酯	0.152	0.231	
					十四酸甲酯	0.149	0.226	
					十六酸甲酯	0.470	0.714	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.016	0.024	
					水	287.231	436.017	
					硫酸氢钠	372.000	565.440	

				50 % 混合生育酚	VE	891.008	1354.332	90%VE离子柱生产线和90%VE层析柱生产线
					甾醇	55.889	84.951	
					高沸点甲酯	275.762	419.158	
					C18脂肪酸	0.057	0.087	
					C14脂肪酸及以下	0.055	0.084	
					C16脂肪酸	0.175	0.266	
					C20脂肪酸及以上	0.006	0.009	
					十八酸甲酯	1.760	2.675	
					十四酸甲酯	1.734	2.636	
					十六酸甲酯	5.437	8.264	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	15.512	23.578	
					杂质	微量	微量	
				废气G1-1	甲醇	4.801	7.298	废气
				废气G1-2	甲醇	1.131	1.719	废气
				废气G1-3	非甲烷总烃	1.176	1.788	废气
					水	65.490	99.545	
				废气G1-4	甲醇	6.643	10.097	废气
				催化剂浓缩废气G1-5	甲醇	1.108	1.684	废气

				第二次水洗水W1-1	VE	0.100	0.152	废水
					甾醇	0.083	0.126	
					高沸点甲酯	0.293	0.445	
					甲醇	32.797	49.851	
					C18脂肪酸	0.005	0.008	
					C14脂肪酸及以下	0.005	0.008	
					C16脂肪酸	0.016	0.024	
					C20脂肪酸及以上	0.001	0.002	
					十八酸甲酯	0.152	0.231	
					十四酸甲酯	0.149	0.226	
					十六酸甲酯	0.470	0.714	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.016	0.024	
					水	1200.000	1824.000	
					硫酸氢钠	26.000	39.520	
				第三次水洗W1-2	VE	0.100	0.152	废水
					甾醇	0.083	0.126	
					高沸点甲酯	0.293	0.445	
					甲醇	11.309	17.190	
					C18脂肪酸	0.005	0.008	
					C14脂肪酸及以下	0.005	0.008	
					C16脂肪酸	0.016	0.024	
					C20脂肪酸及以上	0.001	0.002	
					十八酸甲酯	0.152	0.231	
					十四酸甲酯	0.149	0.226	
					十六酸甲酯	0.470	0.714	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.016	0.024	
					水	1200.000	1824.000	
					硫酸氢钠	2.000	3.040	

				废水W1-3	甲醇	1.330	2.022	废水
					水	40.057	60.887	
				废水W1-4	水	1519.787	2310.650	废水
					甲醇	15.499	23.558	
合计		20022.433	30434.098	合计		20022.433	30434.098	/

4.2.1.6 50%VE生产线污染源强分析

4.2.1.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

50%VE生产线有机废气通过车间冷凝（-20℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-14 50%VE生产线工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号	
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率			
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)			
50%VE	废气G1-1	酯化反应	甲醇	4.801	7.298	1.200	冷凝（-20℃）	85%	RTO	96%	0.044	0.007	有组织	DA001	
	废气G1-2	水洗	甲醇	1.131	1.719	3.770		85%		96%	0.010	0.023	有组织		
	废气G1-3	分子蒸馏	非甲烷总烃	1.176	1.788	0.298		85%		96%	0.011	0.002	有组织		
	废气G1-4	蒸发、精馏	甲醇	6.643	10.097	3.494		85%		96%	0.061	0.021	有组织		
	废气G1-5	催化剂浓缩	甲醇	1.108	1.684	0.583		85%		96%	0.010	0.003	有组织		
	汇总			甲醇	13.683	20.798	9.047	/				0.125	0.054	有组织	DA001
				非甲烷总烃	1.176	1.788	0.298					0.011	0.002		

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-15 50%VE工艺无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	甲醇	0.049	0	0.049	0.007	无组织	甲类车间二

4.2.1.6.2 废水

50%VE生产线生产过程中废水产生于二次水洗、三次水洗、催化剂浓缩、精馏工序。主要污染物为pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、盐分等。产品生产过程中废水产生情况如下：

表4-16 生产过程废水产生情况一览表

产生工序	废水名称	编号	废水产生量		污染物（除特别标注外均为mg/L）			
			m³/a	m³/d	COD _{Cr}	氨氮	总氮	盐分%
二次水洗	二次水洗废水	W1-1	1897.662	6.326	45000	15	20	2.061
三次水洗	三次水洗废水	W1-2	1827.135	6.090	17500	15	20	0.165
催化剂浓缩	催化剂浓缩废水	W1-3	62.291	0.208	49000	15	20	/
精馏	精馏废水	W1-4	1908.177	6.361	18700	15	20	/

4.2.1.6.3 固废

50%VE生产线无固废产生。

4.2.2 90%VE离子柱生产线

4.2.2.1 产出物料及去向

表4-17 90%VE离子柱生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	复合碳源	6006.003	副产
2	生物重油（高沸点甲酯）	333.78	副产
3	混合生育酚浓缩液	519.479	加氢生产线
4	混合生育酚溶液	1850.207	固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线

4.2.2.2 90%VE离子柱原辅材料

表4-18 90%VE离子柱原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	循环量 （t/a）	贮运方式	物料投加方式	来源
1	50 % 混合生育酚	/	948.022	/	储罐	磁力泵	50%VE生产线
2	乙醇	95% %	2045.033	45669.501	储罐	磁力泵	外购
3	冰醋酸	工业级	681.638	/	储罐	磁力泵	外购
4	氢氧化钾	工业级	556.92	/	25kg/袋	固体投料器	外购
5	二氧化碳	工业级	176.12	/	钢瓶	密闭管线	外购

4.2.2.3 产能匹配性

(1) 装料系数

90%VE离子柱生产线主要设备装料系数见下表。

表4-19 90%VE离子柱生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数 (%)	是否匹配
90%VE离子柱生产线	配置釜	6	4.27	71.17	是

(2) 设备匹配性分析

本项目90%VE离子柱生产线产能制约工序为上柱工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-20 90%VE离子柱生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比	是否匹配
90%VE离子柱	离子柱	14	90	80	1120	952	85.00%	是

4.2.2.4 90%VE离子柱工艺流程

90%VE离子柱工艺流程如下图。

图4.2.2-1 90%VE离子柱生产工艺流程图

工艺流程简述：

1) 配液、离子柱吸附、一次置换

50%混合生育酚和95%乙醇通过密闭管线输送至原料乙醇配置釜内。50%混合生育酚与乙醇混合后上离子柱吸附，吸附温度控制在40-55℃，加热方式：热水加热，流出液收集到一次置换液收集储罐。后用乙醇进行离子柱一次置换洗脱杂质，得到一次置换收集液，然后用气体CO₂进行混合生育酚的解吸，再用乙醇洗脱收集、冷冻过滤、蒸发浓缩后得到在制品混合生育酚浓缩液。

2、离子柱脱玉米赤霉烯酮

利用离子柱进行混合生育酚（冷冻洗脱液）的脱玉米赤霉烯酮操作。将混合生育酚（冷冻洗脱液）上离子柱（经40-55℃热水换热器预热），流量控制在1000-2000L/h，收集脱玉米赤霉烯酮流出液。取样送检玉米赤霉烯酮含量，合格后进行“3、固定床脱PAHs”步骤，否则重复该步骤。

3、固定床脱PAHs

利用活性炭柱（固定床）设备进行混合生育酚浓缩液的脱PAHs操作。将混合生育酚（冷冻洗脱液）上活性炭柱（经40-55℃热水换热器预热），流量控制在1000-2000L/h，收集脱PAHs流出液。取样送检PAHs含量，合格后进行“4、蒸发浓缩、分子蒸馏”步骤，否则重复该步骤。

4、蒸发浓缩、分子蒸馏

脱玉米赤霉烯酮和PAHs的流出液在温度75-80℃蒸发2h回收乙醇，得到混合生育酚浓缩液，之后进行分子蒸馏，得到混合生育酚产品和高沸点甲酯产品。

5、离子柱洗柱再生

用乙酸-乙醇溶液进行离子柱洗柱操作，并将流出的洗柱液收集后进行蒸发处理。之后用氢氧化钾-乙醇溶液进行离子柱再生操作，将氢氧化钾-乙醇溶液输送至离子柱，流速控制在1000-2000L/h，并将流出的再生液收集后进行蒸发处理。最后用乙醇对离子柱进行pH值调节操作，将流出的pH值调节收集液进行蒸发处理。

6、其它蒸发操作

“1、离子柱提纯”步骤中一次置换收集液温度控制在75-80℃、减压，蒸发回收乙醇，得到高沸点甲酯。

“5、离子柱洗柱再生”步骤中洗柱液、再生液、pH值调节收集液分别在温度75-80℃下、减压进行蒸发，回收乙醇后，釜液合并得到含有乙酸钾、氢氧化钾和乙醇的溶液，输送至醋酸钾回收处理工序。

7、树脂处理

树脂柱在处理一定批次的物料后，用乙醇将其中吸附的物料完全洗脱出来后，用氮气将其中乙醇完全压出柱子，再用蒸汽对其进行置换，最后将其中的废树脂挖出进行更换。

4.2.2.5 90%VE离子柱物料平衡

90%VE离子柱全年生产952批：

表4-21 90%VE离子柱生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
50%混合生育酚	VE	711.309	677.166	含水醋酸钾	VE	0.034	0.033	复合碳源
	甾醇	44.618	42.476		甾醇	0	0	
	高沸点甲酯	220.146	209.579		高沸点甲酯	0.016	0.015	
	C18脂肪酸	0.046	0.044		C18脂肪酸	0	0	
	C14脂肪酸及以下	0.044	0.042		C14脂肪酸及以下	0	0	
	C16脂肪酸	0.14	0.133		C16脂肪酸	0	0	
	C20脂肪酸及以上	0.005	0.005		C20脂肪酸及以上	0	0	
	十八酸甲酯	1.405	1.338		十八酸甲酯	0.001	0.001	
	十四酸甲酯	1.384	1.318		十四酸甲酯	0	0	
	十六酸甲酯	4.34	4.132		十六酸甲酯	0.002	0.001	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	12.383	11.789		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
	杂质	微量	微量		乙醇	196.876	187.426	
					水	5000.614	4760.585	
95%乙醇	乙醇	2375	2261		醋酸钾	1022.83	973.734	
	水	125	119		醋酸	88.455	84.209	
柱内乙醇	乙醇	3325	3165.4					

	水	175	166.6	高沸点甲酯	VE	13.698	13.04	生物重油（高沸点甲酯）
95%乙醇	乙醇	4465	4250.68		甾醇	0	0	
	水	235	223.72		高沸点甲酯	6.271	5.97	
95%乙醇	乙醇	4750	4522		C18脂肪酸	0.046	0.044	
	水	250	238		C14脂肪酸及以下	0.044	0.042	
二氧化碳		185	176.12		C16脂肪酸	0.139	0.132	
95%乙醇	乙醇	5206	4956.112		C20脂肪酸及以上	0.005	0.005	
	水	274	260.848		十八酸甲酯	0.285	0.271	
醋酸		700	666.4		十四酸甲酯	0.281	0.268	
95%乙醇	乙醇	15580	14832.16		十六酸甲酯	0.884	0.842	
	水	820	780.64		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
氢氧化钾		585	556.92		乙醇	0.155	0.148	
95%乙醇	乙醇	2375	2261		水	3.979	3.788	
	水	125	119		醋酸钾	0.921	0.877	
95%乙醇	乙醇	9500	9044		醋酸	0.08	0.076	

	水	500	476	冷冻滤饼	VE	1.1440	1.089	生物重油 （高沸点甲酯）
醋酸		30	28.56		甾醇	0.0000	0	
水		4305	4098.36		高沸点甲酯	0.3230	0.307	
洗柱水	乙醇	25	23.8		C18脂肪酸	0.0000	0	
	水	500	476		C14脂肪酸及以下	0.0000	0	
					C16脂肪酸	0.0000	0	
					C20脂肪酸及以上	0.0000	0	
					十八酸甲酯	微量	微量	
					十四酸甲酯	微量	微量	
					十六酸甲酯	微量	微量	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.0000	0	
					杂质	微量	微量	
					乙醇	0.9500	0.904	
					水	0.0500	0.048	
				混合生育酚浓缩液	VE	532.5580	506.996	加氢
					甾醇	0.0000	0	
					高沸点甲酯	12.8210	12.206	
					C18脂肪酸	0.0000	0	
					C14脂肪酸及以下	0.0000	0	
					C16脂肪酸	0.0000	0	
					C20脂肪酸及以上	0.0000	0	
					十八酸甲酯	0.058	0.056	
					十四酸甲酯	0.057	0.055	
					十六酸甲酯	0.178	0.169	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.0000	0	
					杂质	微量	微量	

				高沸点甲酯	VE	24.7180	23.531	生物重油 （高沸点甲酯）
					甾醇	44.6180	42.476	
					高沸点甲酯	197.6910	188.202	
					C18脂肪酸	0.0000	0	
					C14脂肪酸及以下	0.0000	0	
					C16脂肪酸	0.0010	0.001	
					C20脂肪酸及以上	0.0000	0	
					十八酸甲酯	1.0470	0.998	
					十四酸甲酯	1.0310	0.982	
					十六酸甲酯	3.2330	3.078	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	12.3830	11.789	
					杂质	微量	微量	
					水	2.4660	2.348	
					乙醇	34.1640	32.524	
				滤液	VE	139.157	132.477	固定床脱PAHs（活性炭柱）
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	3.024	2.879	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0.014	0.013	
					十四酸甲酯	0.014	0.013	
					十六酸甲酯	0.043	0.041	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					杂质	微量	微量	
					乙醇	1711.139	1629.004	
					水	90.105	85.78	

				回收乙醇	乙醇	6325.713	6022.079	回用
					水	332.932	316.951	
				回收乙醇	乙醇	6793.15	6467.079	回用
					水	357.534	340.372	
				回收乙醇	乙醇	5150.835	4903.595	回用
					醋酸	13.994	13.322	
					水	271.097	258.084	
				回收乙醇	乙醇	24915.565	23719.618	回用
					水	1311.346	1248.401	
				废气G2-1	乙醇	0.475	0.452	废气
				废气G2-2	乙醇	2.850	2.713	废气
				废气G2-3	乙醇	3.895	3.708	废气
				废气G2-4	乙醇	4.038	3.844	废气
					二氧化碳	18.500	17.612	
				废气G2-7	乙醇	0.312	0.297	废气
				废气G2-5	乙醇	0.104	0.099	废气
					醋酸	0.014	0.013	
				废气G2-6	醋酸	0.140	0.133	废气
					乙醇	3.032	2.886	
					二氧化碳	166.500	158.508	
				废气G2-8	乙醇	13.727	13.068	废气
					醋酸	0.175	0.167	
				废气G2-12	乙醇	1.211	1.153	废气
				废气G2-13	乙醇	0.161	0.153	废气
				废气G2-14	乙醇	0.032	0.03	废气
				废气G2-15	乙醇	31.756	30.233	废气
					水	1.913	1.821	
				废气G2-11	乙醇	5.466	5.204	废气

				废气G2-16	乙醇	5.203	4.953	废气
					醋酸	0.350	0.333	
				废气G2-9	乙醇	25.066	23.863	废气
				废气G2-10	醋酸	0.006	0.006	废气
					乙醇	0.125	0.119	
				柱中物料	乙醇	2375.000	2261	留在柱内
					水	125.0000	119	
合计		57405.820	54650.342	合计		57405.820	54650.342	/

4.2.2.6 90%VE离子柱污染源强分析

4.2.2.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目废气通过车间冷凝（-20℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-22 90%VE离子柱工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)		

90%E离子柱	废气G2-1	配液	乙醇	0.475	0.452	1.662	冷凝（-20℃）	85%	RTO	96%	0.003	0.010	有组织	DA001				
	废气G2-2	离子柱吸附	乙醇	2.85	2.713	3.325		85%		96%	0.016	0.020	有组织					
	废气G2-3	一次置换	乙醇	3.895	3.708	2.272		85%		96%	0.022	0.014	有组织					
	废气G2-4	洗脱	乙醇	4.038	3.844	2.355		85%		96%	0.023	0.014	有组织					
			二氧化碳	18.5	17.612	10.792		85%		0%	2.642	1.619	有组织					
	废气G2-5	配置	乙醇	0.104	0.099	0.364		85%		96%	0.001	0.002	有组织					
			冰醋酸	0.014	0.013	0.048		85%		96%	0.000	0.000	有组织					
	废气G2-6	醋酸置换	乙醇	3.032	2.886	1.061		85%		96%	0.017	0.006	有组织					
			冰醋酸	0.14	0.133	0.049		85%		96%	0.001	0.0003	有组织					
			二氧化碳	166.5	158.508	58.275		85%		0%	23.776	8.741	有组织					
	废气G2-7	配置	乙醇	0.312	0.297	2.184		85%		96%	0.002	0.013	有组织					
	废气G2-8	氢氧化钠置换	乙醇	13.727	13.068	2.402		85%		96%	0.078	0.014	有组织					
			冰醋酸	0.175	0.167	0.031		85%		96%	0.0010	0.0002	有组织					
	废气G2-9	蒸发	乙醇	25.066	23.863	3.669		85%		96%	0.143	0.022	有组织					
	废气G2-10	混合	乙醇	0.125	0.119	0.292		85%		96%	0.001	0.002	有组织					
			冰醋酸	0.006	0.006	0.015		85%		96%	0.00004	0.0001	有组织					
	废气G1-11	蒸发	乙醇	5.466	5.204	2.924		85%		96%	0.031	0.018	有组织					
	废气G1-12	冷冻结晶	乙醇	1.211	1.153	4.239		85%		96%	0.007	0.025	有组织					
	废气G1-13	压滤	乙醇	0.153	0.145	0.533		85%		96%	0.001	0.003	有组织					
				0.008	0.008	0.029		/		/	0.008	0.029	无组织					
	废气G1-14	上柱除杂	乙醇	0.032	0.03	0.221		85%		96%	0.000	0.001	有组织					
	废气G1-15	洗脱液蒸发	乙醇	31.756	30.233	17.547		85%		96%	0.181	0.105	有组织					
	废气G1-16	蒸发	乙醇	5.203	4.953	0.891		85%		96%	0.030	0.005	有组织					
			冰醋酸	0.35	0.333	0.060		85%		96%	0.002	0.0004	有组织					
	汇总			乙醇	97.445	92.767		45.941		/					0.556	0.274	有组织	DA001
				冰醋酸	0.685	0.652		0.203							0.004	0.001		
				二氧化碳	185	176.12		69.067							26.418	10.36		
				乙醇	0.008	0.008		0.029							0.008	0.029	无组织	甲类车间一

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-23 90%VE离子柱无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	乙醇	0.404	0	0.404	0.056	无组织	甲类车间一
2	冰醋酸	0.007	0	0.007	0.001	无组织	

4.2.2.6.2 废水

90%VE离子柱生产过程中无废水产生。

4.2.2.6.3 固废

根据工程分析，90%VE离子柱生产过程中产生的固体废物主要有废树脂等。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定判定生产过程中产生的副产物是否为固体废物，再根据《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）判定固体废物是否属于危险废物，固体废物情况详见下表：

表4-24 产品生产过程中固体废物产生情况一览表

固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属于废物	判定依据	是否属于危废	废物代码	危险特性
废树脂S2-1	离子柱吸附	固	废树脂、乙醇等	80	是	4.1c	是	900-015-13	T

4.2.3 90%VE层析柱生产线

4.2.3.1 产出物料及去向

表4-25 90%VE层析柱生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	生物重油（高沸点甲酯）	759.739	副产
2	d- α -生育酚浓缩液	37.392	分子蒸馏生产线
3	混合生育酚浓缩液	559.768	加氢生产线
4	混合生育酚浓液	786.687	固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线

4.2.3.2 90%VE层析柱原辅材料

表4-26 90%VE层析柱原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	循环量 （t/a）	贮运方式	物料投加方式	来源
1	50 % 混合生育酚	/	948.018	/	储罐	磁力泵	50%VE生产线
2	正己烷	工业级	110.91	51821.365	储罐	磁力泵	外购
3	醋酸异丁酯	工业级	5.458	8211.317	储罐	磁力泵	外购
4	乙醇	95%	796.420	2297.057	储罐	磁力泵	外购

4.2.3.3 产能匹配性

(1) 装料系数

90%VE层析柱生产线主要设备装料系数见下表。

表4-27 90%VE层析柱生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数 (%)	是否匹配
90%VE层析柱生产线	配置釜	3	1.64	54.67	是

(2) 设备匹配性分析

本项目90%VE层析柱生产线产能制约工序为上柱工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-28 90%VE层析柱生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比	是否匹配
90%VE层析柱	层析柱	8	50	144	1152	925	80.30	是

4.2.3.4 90%VE层析柱工艺流程

90%VE层析柱工艺流程如下图。

图4.2.3-1 90%VE层析柱生产工艺流程图

工艺流程简述：

1、层析柱提纯

50%生育酚用硅胶进行层析分离。50%生育酚与正己烷按照一定比例混合常温上层析柱，流量控制在1000-2000L/h。之后用正己烷进行杂质洗脱，流量控制在1000-2000L/h，流出液每小时取样检测是否有生育酚，直至检测出生育酚为止，期间的流出液收集得到前杂收集液。之后切换收集并继续进正己烷一定体积，流量控制在1000-2000L/h，流出液每小时取样检测d-α-生育酚和生育酚的含量，直至低于一定比例，得到的收集液为d-α-生育酚收集液。切换中浓度醋酸异丁酯-正己烷溶液进柱洗脱，同时切换收集，进柱一定体积，流量控制在1000-2000L/h，每小时取样检测生育酚的含量，直至低于一定含量，得到收集液为混合生育酚收集液。

2、层析柱洗柱再生

采用高浓度醋酸异丁酯-正己烷溶液进柱洗柱，流量控制在1000-2000L/h切换收集，进柱一定体积，得到后杂收集液，最后用一定体积的正己烷再生平衡，每小时取样检测醋酸异丁酯和正己烷比例，直至比例达到合格要求，流出液收集得到平衡液。

3、蒸发操作

“1、层析柱提纯”步骤中前杂收集液控制温度65-70℃、常压蒸发浓缩后得到高沸点甲酯，d-α-生育酚收集液控制温度65-70℃、蒸发器减压蒸发浓缩后得到d-α-生育酚浓缩液，混合生育酚收集液控制温度65-70℃、蒸发器减压蒸发浓缩后得到混合生育酚浓缩液。“2层析柱洗柱再生”步骤中后杂收集液和平衡液进入正己烷精馏塔进行常压精馏，控制塔釜温度90-98℃、塔顶温度66-68℃回收正己烷，塔顶采出得到正己烷回用，塔釜采出的溶液输送至蒸发器，控制温度90-98℃，常压蒸馏，将醋酸异丁酯-正己烷蒸出回用。

4、硅胶处理

层析柱在处理一定批次的物料后，用正己烷将其中吸附的物料完全洗脱出来后，用氮气将其中正己烷完全压出柱子，再用蒸汽对其进行置换，最后将其中的废硅胶挖出进行更换。

4.2.3.5 90%VE层析柱物料平衡

90%VE层析柱全年生产925批：

表4-29 90%VE层析柱生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
50 % 混合生育酚	VE	732.071	677.166	柱内物料	正己烷	4820	4458.5	柱内
	甾醇	45.919	42.475	回收正己烷	正己烷	7902.038	7309.385	回用
	高沸点甲酯	226.572	209.579	回收正己烷	正己烷	8780.666	8122.116	回用
	C18脂肪酸	0.046	0.043		醋酸异丁酯	2028.612	1876.466	
	C14脂肪酸及以下	0.045	0.042	高沸点甲酯	VE	10.944	10.124	副产
	C16脂肪酸	0.144	0.133		甾醇	9.184	8.495	
	C20脂肪酸及以上	0.004	0.004		高沸点甲酯	61.627	57.005	
	十八酸甲酯	1.445	1.337		C18脂肪酸	0.009	0.009	
	十四酸甲酯	1.425	1.318		C14脂肪酸及以下	0.009	0.009	
	十六酸甲酯	4.467	4.132		C16脂肪酸	0.029	0.027	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	12.745	11.789		C20脂肪酸及以上	0.001	0.001	
	杂质	微量	微量		十八酸甲酯	0.451	0.418	
					十四酸甲酯	0.445	0.411	
					十六酸甲酯	1.393	1.289	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	3.467	3.207	
					杂质	微量	微量	
正己烷	正己烷	312	288.6	10%正己烷醋酸异丁酯溶液配制	正己烷	1.583	1.464	
柱内正己烷	正己烷	4820	4458.5		0	0	0	
正己烷	正己烷	7615	7043.875	50%正己烷醋酸异丁酯溶液配制	正己烷	15898.653	14699.303	回用
正己烷	正己烷	15930	14735.25					

	醋酸异丁酯	7258	6713.65	d- α -生育酚浓缩液	VE	35.335	32.685	分子蒸馏
正己烷	正己烷	10960	10138		甾醇	0	0	
95%乙醇	乙醇	166.25	153.781		高沸点甲酯	0.808	0.747	
	水	8.75	8.094		C18脂肪酸	0	0	
95%乙醇	乙醇	3135	2899.875		C14脂肪酸及以下	0	0	
	水	165	152.625		C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0.005	0.004	
					十四酸甲酯	0.005	0.005	
					十六酸甲酯	0.015	0.013	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					杂质	微量	微量	
				回收乙醇	乙醇	165.397	152.992	回用
					正己烷	0.901	7.784	
					水	8.728	8.074	
				回收正己烷	正己烷	10998.932	10174.012	回用
					醋酸异丁酯	1129.42	1044.713	

				混合生育酚浓缩液	VE	518.709	479.806	加氢
					甾醇	4.084	3.778	
					高沸点甲酯	14.112	13.054	
					C18脂肪酸	0.004	0.003	
					C14脂肪酸及以下	0.004	0.003	
					C16脂肪酸	0.015	0.014	
					C20脂肪酸及以上	0.001	0.001	
					十八酸甲酯	0.085	0.079	
					十四酸甲酯	0.084	0.078	
					十六酸甲酯	0.263	0.243	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.798	0.738	
					杂质	微量	微量	
				滤饼	VE	6.851	6.337	生物重油（高沸点甲酯）
					甾醇	31.225	28.883	
					高沸点甲酯	145.082	134.201	
					C18脂肪酸	0.031	0.029	
					C14脂肪酸及以下	0.03	0.028	
					C16脂肪酸	0.096	0.089	
					C20脂肪酸及以上	0.002	0.002	
					十八酸甲酯	0.874	0.808	
					十四酸甲酯	0.862	0.797	
					十六酸甲酯	2.704	2.501	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	8.202	7.587	
					杂质	微量	微量	

				滤饼	VE	13.995	12.946	生物重油（高沸点甲酯）
					甾醇	0.28	0.259	
					高沸点甲酯	0.967	0.894	
					C18脂肪酸	0.001	0.001	
					C14脂肪酸及以下	0.001	0.001	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0.006	0.006	
					十四酸甲酯	0.006	0.006	
					十六酸甲酯	0.018	0.018	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.054	0.05	
					杂质	微量	微量	
					正己烷	0.279	0.258	
					醋酸异丁酯	0.057	0.051	
					乙醇	159.085	147.154	
					水	8.382	7.753	

				混合生育酚溶液	VE	145.516	134.602	活性炭柱
					甾醇	1.146	1.06	
					高沸点甲酯	3.959	3.662	
					C18脂肪酸	0.001	0.001	
					C14脂肪酸及以下	0.001	0.001	
					C16脂肪酸	0.004	0.003	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0.024	0.022	
					十四酸甲酯	0.023	0.021	
					十六酸甲酯	0.074	0.068	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.224	0.207	
					杂质	微量	微量	
					正己烷	1.144	1.058	
					醋酸异丁酯	0.233	0.216	
					乙醇	651.231	602.389	
					水	34.311	31.738	
				回收乙醇	乙醇	2317.908	2144.065	回用
					正己烷	3.894	3.602	
					醋酸异丁酯	微量	微量	
					水	121.995	112.846	
				回收正己烷	正己烷	7618.015	7046.663	回用
					醋酸异丁酯	5719.067	5290.138	
				废气G3-1	正己烷	0.156	0.144	废气
				废气G3-2	正己烷	5.132	4.747	废气
				废气G3-3	正己烷	6.218	5.752	废气
				废气G3-4	正己烷	6.225	5.758	废气
				废气G3-5	正己烷	1.103	1.02	废气
					醋酸异丁酯	0.081	0.075	

				废气G3-6	正己烷	0.548	0.507	废气
					醋酸异丁酯	0.363	0.336	
				废气G3-7	正己烷	7.924	7.33	废气
					醋酸异丁酯	0.081	0.075	
				废气G3-8	正己烷	5.148	4.762	废气
					醋酸异丁酯	0.388	0.359	
				废气G3-9	正己烷	6.855	6.341	废气
					醋酸异丁酯	0.104	0.096	
				废气G3-10	正己烷	13.324	12.325	废气
					醋酸异丁酯	0.207	0.191	
				废气G3-11	正己烷	11.873	10.983	废气
				废气G3-12	正己烷	23.886	22.095	废气
				废气G3-13	乙醇	0.083	0.077	废气
					正己烷	0.08	0.074	
				废气G3-14	乙醇	0.1	0.093	废气
					正己烷	0.096	0.089	
				废气G3-15	乙醇	0.249	0.23	废气
					正己烷	0.159	0.147	
				废气G3-16	正己烷	16.531	15.291	废气
					醋酸异丁酯	0.113	0.105	
				废气G3-17	乙醇	1.568	1.45	废气
					正己烷	0.003	0.003	
					醋酸异丁酯	0.003	0.003	
				废气G3-18	乙醇	0.157	0.145	废气
					正己烷	0.003	0.003	
					醋酸异丁酯	0.003	0.003	

				废气G3-19	乙醇	1.568	1.45	废气
					正己烷	0.003	0.003	
					醋酸异丁酯	0.003	0.003	
				废气G3-20	乙醇	3.482	3.221	废气
					正己烷	0.183	0.169	
					醋酸异丁酯	0.001	0.001	
					水	0.312	0.288	
				废气G3-21	乙醇	0.001	0.001	废气
					正己烷	0.001	0.001	
					醋酸异丁酯	0.831	0.769	
				废气G3-22	正己烷	11.444	10.586	废气
					醋酸异丁酯	0.572	0.529	
				废气G3-23	正己烷	微量	微量	废气
					醋酸异丁酯	2.861	2.646	
				废滤渣S3-2	VE	0.721	0.666	固废
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	0.017	0.016	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					杂质	微量	微量	
					乙醇	0.421	0.389	
					水	0.022	0.02	

合计	69525.883	64311.443	合计	69525.883	64311.443	
----	-----------	-----------	----	-----------	-----------	--

4.2.3.6 90%VE层析柱污染源强分析

4.2.3.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-30 90%VE层析柱工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)		

90%VE层析柱	废气G3-1	配液	正己烷	0.156	0.144	0.156	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	0.0004	0.0004	有组织	DA001
	废气G3-2	层析柱吸附	正己烷	5.132	4.747	2.566		93%		96%	0.0133	0.0072	有组织	
	废气G3-3	前杂层析	正己烷	6.218	5.752	0.888		93%		96%	0.0161	0.0025	有组织	
	废气G3-4	d-α-生育酚层析	正己烷	6.225	5.758	0.445		93%		96%	0.0161	0.0012	有组织	
	废气G3-5	配置	正己烷	1.103	1.02	1.103		93%		96%	0.0029	0.0031	有组织	
			醋酸异丁酯	0.081	0.075	0.081		95%		96%	0.0002	0.0002	有组织	
	废气G3-6	配置	正己烷	0.548	0.507	0.548		93%		96%	0.0014	0.0015	有组织	
			醋酸异丁酯	0.363	0.336	0.363		95%		96%	0.0007	0.0007	有组织	
	废气G3-7	中溶度洗脱	正己烷	7.924	7.33	0.792		93%		96%	0.0205	0.0022	有组织	
			醋酸异丁酯	0.081	0.075	0.008		95%		96%	0.0002	0.0000	有组织	
	废气G3-8	高溶度洗脱	正己烷	5.148	4.762	0.515		93%		96%	0.0133	0.0014	有组织	
			醋酸异丁酯	0.388	0.359	0.039		95%		96%	0.0007	0.0001	有组织	
	废气G3-9	洗柱再生	正己烷	6.855	6.341	0.979		93%		96%	0.0178	0.0027	有组织	
			醋酸异丁酯	0.104	0.096	0.015		95%		96%	0.0002	0.00003	有组织	
	废气G3-10	精馏	正己烷	13.324	12.325	3.649		93%		96%	0.0345	0.0102	有组织	
			醋酸异丁酯	0.207	0.191	0.057		95%		96%	0.0004	0.0001	有组织	
	废气G3-11	蒸发	正己烷	11.873	10.983	2.964		93%		96%	0.0308	0.0083	有组织	
	废气G3-12	蒸发	正己烷	23.886	22.095	4.439		93%		96%	0.0619	0.0124	有组织	
	废气G3-13	混合	乙醇	0.083	0.077	0.083		93%		96%	0.00022	0.00023	有组织	
			正己烷	0.08	0.074	0.080		93%		96%	0.00021	0.00022	有组织	
	废气G3-14	冷冻结晶过滤	乙醇	0.1	0.093	0.034		93%		96%	0.00026	0.00010	有组织	
			正己烷	0.096	0.089	0.032		93%		96%	0.00025	0.00009	有组织	
	废气G3-15	蒸发	乙醇	0.249	0.23	0.046		93%		96%	0.0006	0.0001	有组织	
			正己烷	0.159	0.147	0.030		93%		96%	0.0004	0.0001	有组织	
	废气G3-16	蒸发及脱气	正己烷	16.531	15.291	3.055		93%		96%	0.0428	0.0086	有组织	
			醋酸异丁酯	0.113	0.105	0.021		95%		96%	0.0002	0.000042	有组织	

废气G3-17	混合	乙醇	1.568	1.45	1.568		93%		96%	0.0041	0.0044	有组织				
		正己烷	0.003	0.003	0.003		93%		96%	0.000008	0.000008	有组织				
		醋酸异丁酯	0.003	0.003	0.003		95%		96%	0.000006	0.000006	有组织				
废气G3-18	冷冻结晶	乙醇	0.157	0.145	0.052		93%		96%	0.0004	0.0001	有组织				
		正己烷	0.003	0.003	0.0011		93%		96%	0.000008	0.000003	有组织				
		醋酸异丁酯	0.003	0.003	0.0011		95%		96%	0.000006	0.0000022	有组织				
废气G3-19	压滤	乙醇	1.49	1.377	1.489		93%		96%	0.0039	0.0042	有组织				
		正己烷	0.0028	0.0028	0.003		93%		96%	0.000008	0.000008	有组织				
		醋酸异丁酯	0.0028	0.0028	0.003		95%		96%	0.000006	0.000006	有组织				
		乙醇	0.078	0.073	0.079		/		/	0.073	0.079	无组织		生产车间一		
		正己烷	0.0002	0.0002	0.0002		/		/	0.0002	0.0002	无组织				
		醋酸异丁酯	0.0002	0.0002	0.0002		/		/	0.0002	0.0002	无组织				
废气G3-20	蒸发	乙醇	3.627	3.355	0.670		93%		96%	0.0094	0.0019	有组织		DA001		
		正己烷	0.191	0.177	0.035		93%		96%	0.0005	0.0001	有组织				
		醋酸异丁酯	0.001	0.001	0.0002		95%		96%	0.000002	0.00000040	有组织				
废气G3-21	脱气	乙醇	0.001	0.001	0.001		93%		96%	0.000003	0.000003	有组织				
		正己烷	0.001	0.001	0.001		93%		96%	0.000003	0.000003	有组织				
		醋酸异丁酯	0.865	0.8	0.160		95%		96%	0.0016	0.0003	有组织				
废气G3-22	蒸发	正己烷	11.444	10.586	1.636		93%		96%	0.0296	0.0046	有组织				
		醋酸异丁酯	0.572	0.529	0.082		95%		96%	0.0011	0.0002	有组织				
废气G3-23	脱气	正己烷	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织				
		醋酸异丁酯	2.861	2.646	0.409		95%		96%	0.0053	0.0008	有组织				
汇总		乙醇	7.274	6.727	3.942		/					0.019		0.011	有组织	DA001
		正己烷	116.9018	108.1368	23.9191							0.303		0.067		
		醋酸异丁酯	5.6448	5.2218	1.2423							0.011		0.002		
		乙醇	0.078	0.073	0.079							0.073		0.079	无组织	生产车间一
		正己烷	0.0002	0.0002	0.0002							0.0002		0.0002		
		醋酸异丁酯	0.0002	0.0002	0.0002							0.0002		0.0002		

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-31 90%VE层析柱无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	正己烷	0.519	0	0.519	0.072	无组织	甲类车间一
2	醋酸异丁酯	0.082	0	0.082	0.011	无组织	
3	乙醇	0.031	0	0.031	0.004	无组织	

4.2.3.6.2 废水

90%VE层析柱生产过程中无废水产生。

4.2.3.6.3 固废

根据工程分析，90%VE层析柱生产过程中产生的固体废物主要有废硅胶S3-1、废滤渣S3-2等。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定判定生产过程中产生的副产物是否为固体废物，再根据《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）判定固体废物是否属于危险废物，固体废物情况详见下表：

表4-32 产品生产过程中固体废物产生情况一览表

固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属于废物	判定依据	是否属于危废	废物代码	危险特性
废硅胶S2-1	层析柱吸附	固	废硅胶、正己烷等	56	是	4.1c	是	900-015-13	T
废滤饼S3-2	冷冻结晶过滤	固	乙醇、高沸点甲酯等	1.172	是	4.1d	是	900-013-11	T

4.2.4 加氢工艺生产线

4.2.4.1 产出物料及去向

表4-33 加氢生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	d- α -生育酚浓缩液	336.207	d- α -生育酚成品分子蒸馏生产线
2		425.792	d- α -醋酸酯生育酚生产线
3		281.772	d- α -琥珀酸生育酚生产线
合计		1043.771	/

4.2.4.2 加氢工艺原辅材料

表4-34 加氢工艺原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	循环量 （t/a）	贮运方式	物料投加方式	来源
1	混合生育酚浓缩液	/	1017.279	/	储罐	磁力泵	90%VE离子柱和90%VE层析柱
2	对甲苯磺酸	工业级	34.26	/	储罐	磁力泵	外购
3	钨炭	工业级	6.852	52.532	袋装	固体投料器	外购
4	多聚甲醛	工业级	142.75	/	袋装	固体投料器	外购
5	甲醇	99%	/	2900.045	储罐	磁力泵	外购
6	正己烷	工业级	29.209	2109.472	储罐	磁力泵	外购

4.2.4.3 产能匹配性

(1) 装料系数

加氢生产线主要设备装料系数见下表。

表4-35 加氢生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数 (%)	是否匹配
加氢生产线	配置釜	1.5	0.91	60.67	是

(2) 设备匹配性分析

本项目加氢生产线产能制约工序为加氢工序，，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-36 加氢生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）*	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比	是否匹配
加氢生产线	加氢	8	3	800	6400	5710	89.22	是

备注：加氢釜生产时分为三组，生产过程中仅一组投入运行，其余两组处于空闲备用状态，单组生产时间为2400h。

4.2.4.4 加氢工艺工艺流程

加氢工艺流程如下图。



图4.2.4-1 加氢工艺生产工艺流程图

工艺流程简述：

1) 加氢反应

依次往加氢釜中投入一定量的对甲苯磺酸、钨炭、多聚甲醛、混合生育酚浓缩液和甲醇。用氮气对加氢釜进行气体置换直至氧含量合格。往加氢釜中加入一定压力的氢气。将加氢釜温度升温反应一段时间后结束反应。

2) 后处理

将加氢釜降温，通过闪蒸釜泄压后，转移到萃取釜中，加入正己烷将反应产物d-α-生育酚萃取到上层正己烷相。后经过过滤器将钨炭过滤回收，再经过水洗罐将上层正己烷相与下层甲醇相分层分离，正己烷相经过蒸发浓缩回收正己烷并得到d-α-生育酚浓缩液，甲醇相输送至甲醇精馏塔回收甲醇，釜液（含甲醛、对甲苯磺酸的甲醇水）输送至环保处理。

4.2.4.5 加氢工艺物料平衡

加氢工艺全年生产5710批：

表4-37 加氢工艺生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
混合生育酚浓缩液	VE	175.678	1003.121	回收甲醇	甲醇	254.145	1451.168	回用
	甾醇	1.732	9.892		水	6.263	35.762	
	高沸点甲酯	22.701	129.621	d-α-生育酚浓缩液	α 生育酚	176.143	1005.774	部分去分子蒸馏，部分作为醋酸酯原料和琥珀酸原料
	C18脂肪酸	0.001	0.005		VE	1.722	9.831	
	C14脂肪酸及以下	0.001	0.005		甾醇	1.472	8.408	
	C16脂肪酸	0.003	0.017		高沸点甲酯	22.243	127.007	
	C20脂肪酸及以上	0.0002	0.001		C18脂肪酸	0.001	0.005	
	十八酸甲酯	0.028	0.16		C14脂肪酸及以下	0.001	0.005	
	十四酸甲酯	0.028	0.162		C16脂肪酸	0.003	0.017	
	十六酸甲酯	0.08	0.457		C20脂肪酸及以上	0.0002	0.001	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.45	2.567		十八酸甲酯	0.027	0.157	
	杂质	微量	微量		十四酸甲酯	0.027	0.159	
					十六酸甲酯	0.078	0.448	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.441	2.516	
催化剂	钨碳	10.4	59.384	回收甲醇	甲醇	245.185	1400.006	回用
99%甲醇	甲醇	495	2826.45		水	2.477	14.144	
	水	5	28.55					
氢气	氢气	2.5	14.275					
多聚甲醛	多聚甲醛	25	142.75	回收正己烷	水	0.006	0.033	回用
对甲苯磺酸	对甲苯磺酸	6	34.26		正己烷	369.805	2111.585	
正己烷	正己烷	374.55	2138.681	废气G4-1	氢气	0.833	4.756	废气
水		70	399.7		甲醇	0.495	2.826	
50%氢氧化钠	氢氧化钠	1.5	8.565		甲醛	微量	微量	
	水	1.5	8.565	废气G4-2	甲醇	0.119	0.679	废气
					正己烷	0.187	1.068	
				废气G4-3	甲醇	0.124	0.708	废气
					正己烷	0.185	1.056	

				废气G4-4	甲醇	0.001	0.006	废气
					正己烷	0.185	1.056	
				废气G4-5	甲醇	0.01	0.057	废气
					正己烷	0.556	3.175	
				废气G4-6	甲醇	0.037	0.211	废气
					正己烷	0.001	0.006	
				废气G4-7	甲醇	0.373	2.13	废气
					正己烷	0.072	0.41	
				废气G4-8	甲醇	0.37	2.113	废气
				回用催化剂	α生育酚	3.183	18.177	回用
					VE	0.031	0.178	
					甾醇	0.246	1.404	
					高沸点甲酯	0.401	2.289	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0.001	0.003	
					十四酸甲酯	0.001	0.003	
					十六酸甲酯	0.002	0.009	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.007	0.04	
					钨碳	9.2	52.532	
					甲醇	4.417	25.222	
					水	0.111	0.635	
					正己烷	3.147	17.972	
					对甲苯磺酸	0.106	0.605	

				废催化剂S4-1	α生育酚	0.412	2.353	固废
					VE	0.004	0.023	
					甾醇	0.014	0.08	
					高沸点甲酯	0.053	0.303	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					C17H35COOCH3	0	0	
					C13H27COOCH3	0	0	
					C15H31COOCH3	0	0	
					C19H31COOCH3（高沸点甲酯）	0.002	0.011	
					钯碳	1.2	6.852	
					甲醇	0.537	3.066	
					水	0.014	0.08	
					正己烷	0.411	2.347	
					对甲苯磺酸	0.014	0.08	

				固废	α生育酚	0.036	0.206	固废
					VE	0	0	
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	0.004	0.022	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					钡碳	0	0	
					甲醇	1.242	7.092	
					水	1.523	8.696	
					正己烷	0.001	0.006	
					对甲苯磺酸钠	6.632	37.869	
					氢氧化钠	0.133	0.76	
				废水W4-1	甲醇	1.234	7.046	废水
					水	74.246	423.944	
合计		1192.152	6807.188	合计		1192.152	6807.188	/

4.2.4.6 加氢工艺污染源强分析

4.2.4.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-38 加氢工艺工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号				
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率						
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)						
加氢工艺生产线	废气G4-2	萃取过滤	甲醇	0.119	0.679	0.106	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	0.0019	0.0003	有组织	DA001				
			正己烷	0.187	1.068	0.166		93%		96%	0.0030	0.0005	有组织					
	废气G4-3	粗分	甲醇	0.249	1.422	0.249		93%		96%	0.0040	0.0007	有组织					
			正己烷	0.371	2.118	0.371		93%		96%	0.0059	0.0010	有组织					
	废气G4-4	水洗	甲醇	0.001	0.006	0.001		93%		96%	0.000017	0.000003	有组织					
			正己烷	0.37	2.113	0.370		93%		96%	0.0059	0.0010	有组织					
	废气G4-5	蒸发	甲醇	0.01	0.057	0.017		93%		96%	0.0002	0.000048	有组织					
			正己烷	0.555	3.169	0.969		93%		96%	0.0089	0.0027	有组织					
	废气G4-6	中和	甲醇	0.111	0.634	0.111		93%		96%	0.0018	0.0003	有组织					
			正己烷	0.001	0.006	0.001		93%		96%	0.000017	0.000003	有组织					
	废气G4-7	蒸发	甲醇	0.372	2.124	0.650		93%		96%	0.0059	0.0018	有组织					
			正己烷	0.072	0.41	0.125		93%		96%	0.0011	0.0004	有组织					
	废气G4-8	精馏	甲醇	0.37	2.113	0.646		93%		96%	0.0059	0.0018	有组织					
	汇总			甲醇	1.232	7.035		1.78		/					0.020	0.005	有组织	DA001
				正己烷	1.556	8.884		2.002							0.025	0.006		

本项目加氢废气收集后经水喷淋处理后车间无组织排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-39 加氢工艺工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)		
加氢工艺生产线	废气G4-1	加氢	甲醇	0.495	2.826	0.440	/	/	水喷淋	50%	1.413	0.196	无组织	生产车间二
			甲醛	0.125	0.714	0.111	/	/	水喷淋	50%	0.357	0.050	无组织	
	汇总		甲醇	0.495	2.826	0.44					1.413	0.196	无组织	生产车间二
			甲醛	0.125	0.714	0.111					0.357	0.050	无组织	

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-40 加氢工艺无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	正己烷	0.021	0	0.021	0.003	无组织	生产车间二
2	甲醇	0.028	0	0.028	0.004	无组织	

4.2.4.6.2 废水

加氢工艺生产线生产过程中废水产生于精馏工序。主要污染物为pH、COD_{Cr}等。产品生产过程中废水产生情况如下：

表4-41 生产过程废水产生情况一览表

产生工序	废水名称	编号	废水产生量		污染物（除特别标注外均为mg/L）		
			m³/a	m³/d	COD _{Cr}	氨氮	总氮
精馏	精馏废水	W4-1	430.99	1.437	24500	15	20

4.2.4.6.3 固废

根据工程分析，加氢工艺生产过程中产生的固体废物主要有废催化剂S4-1、废渣S4-2等。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定判定生产过程中产生的副产物是否为固体废物，再根据《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）判定固体废物是否属于危险废物，固体废物情况详见下表：

表4-42 产品生产过程中固体废物产生情况一览表

固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属于废物	判定依据	是否属于危废	废物代码	危险特性
废催化剂S4-1	萃取过滤	固	废催化剂等	15.195	是	4.1c	是	271-006-50	T
废渣S4-2	中和蒸发	固	对甲苯磺酸钠、甲醇、水等	54.651	是	5.2f	是	900-013-11	T

4.2.5固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线

4.2.5.1 产出物料及去向

表4-43 加氢生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	混合生育酚	256.245	产品
2	生物重油（高沸点甲酯）	15.802	副产品

4.2.5.2固定床脱PAHs（活性炭柱）原辅材料

表4-44 固定床脱PAHs（活性炭柱）原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	混合生育酚溶液	/	1870.057	储罐	磁力泵	90%VE离子柱
2	混合生育酚溶液	/	786.687	储罐	磁力泵	90%VE层析柱
3	乙醇	95%	/	储罐	磁力泵	外购

4.2.5.3 产能匹配性

本项目固定床脱PAHs（活性炭柱）产能制约工序为上柱工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-45 90%VE层析柱生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	生产能力（t/h）	日生产时间（h）	日最大生产能力（t/d）	年满负荷生产能力（t/a）	设计产品方案（t/a）	设备负荷率（%）	是否匹配
固定床脱PAHs（活性炭柱）	上柱	2（一备一用）	0.6	24	14.4	4320	3631.744	84.07	是

4.2.5.4固定床脱PAHs（活性炭柱）工艺流程

固定床脱PAHs（活性炭柱）工艺流程如下图。



图4.2.5-1 固定床脱PAHs（活性炭柱）生产工艺流程图

工艺流程简述：

利用活性炭柱（固定床）设备进行混合生育酚浓缩液的脱PAHs操作。将混合生育酚（冷冻洗脱液）上活性炭柱（经40-55℃热水换热器预热），流量控制在1000-2000L/h，收集脱PAHs流出液。取样送检PAHs含量，合格后进行“4、蒸发浓缩、分子蒸馏”步骤，否则重复该步骤。

蒸发浓缩、分子蒸馏

脱玉米赤霉烯酮和PAHs的流出液在温度75-95℃蒸发2h回收乙醇，得到混合生育酚浓缩液，之后进行分子蒸馏，得到混合生育酚产品和高沸点甲酯产品。

4.2.5.5固定床脱PAHs（活性炭柱）物料平衡

固定床脱PAHs（活性炭柱）全年生产时间6055h：

表4-46 固定床脱PAHs（活性炭柱）生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/h	t/a	物料		kg/h	t/a	
混合生育酚溶液	VE	21.8637	132.385	回收乙醇	乙醇	515.2680	3119.9450	回用
	甾醇	0.0000	0		水	27.1190	164.2080	
	高沸点甲酯	3.7680	22.815	混合生育酚成品	VE	41.702	252.503	产品
	C18脂肪酸	0.0000	0		甾醇	0.295	1.789	
	C14脂肪酸及以下	0.0000	0		高沸点甲酯	4.149	25.125	
	C16脂肪酸	0.0000	0		C18脂肪酸	0	0.001	
	C20脂肪酸及以上	0.0000	0		C14脂肪酸及以下	0	0.001	
	十八酸甲酯	0.0025	0.015		C16脂肪酸	0	0.001	
	十四酸甲酯	0.0025	0.015		C20脂肪酸及以上	0	0	
	十六酸甲酯	0.007	0.043		十八酸甲酯	0.002	0.011	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.0000	0		十四酸甲酯	0.002	0.011	
	杂质	微量	微量		十六酸甲酯	0.005	0.031	
	乙醇	269.0345	1629.004		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.029	0.173	
	水	14.1668	85.78		杂质	微量	微量	

混合生育酚溶液	VE	22.2299	134.602	高沸点甲酯	VE	1.069	6.474	副产
	甾醇	0.4400	2.664		甾醇	0.11	0.662	
	高沸点甲酯	2.0920	12.667		高沸点甲酯	1.533	9.278	
	C18脂肪酸	0.0003	0.002		C18脂肪酸	0.0003	0.001	
	C14脂肪酸及以下	0.0003	0.002		C14脂肪酸及以下	0.0003	0.001	
	C16脂肪酸	0.0008	0.005		C16脂肪酸	0.001	0.004	
	C20脂肪酸及以上	0.0000	0		C20脂肪酸及以上	0	0	
	十八酸甲酯	0.0046	0.028		十八酸甲酯	0.005	0.032	
	十四酸甲酯	0.0048	0.029		十四酸甲酯	0.005	0.033	
	十六酸甲酯	0.0132	0.08		十六酸甲酯	0.015	0.092	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.1141	0.691		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.085	0.518	
	杂质	微量	微量		杂质	微量	微量	
	正己烷	0.1751	1.06	废气G5-1	正己烷	微量	微量	废气
	醋酸异丁酯	0.0358	0.217		醋酸异丁酯	微量	微量	
	乙醇	99.5709	602.902		乙醇	0.283	1.714	
柱中乙醇	水	5.2416	31.738	废气G5-2	正己烷	0.175	1.057	废气
	乙醇	44.715	270.75		醋酸异丁酯	0.036	0.216	
	水	2.353	14.25		乙醇	5.204	31.515	
95%乙醇	乙醇	152.973	926.25	废气G5-3	水	0.258	1.561	废气
	水	8.051	48.75		非甲烷总烃	0.002	0.015	

				活性炭吸附物料	VE	1.323	8.01	固废
					甾醇	0.035	0.213	
					高沸点甲酯	0.176	1.064	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					杂质	微量	微量	
					正己烷	0.0004	0.003	
					醋酸异丁酯	0	0.001	
					乙醇	0.823	4.982	
					水	0.082	0.499	
				柱中乙醇	乙醇	44.715	270.75	柱中乙醇
					水	2.353	14.25	
合计		646.860	3916.744	合计		646.860	3916.744	/

4.2.5.6固定床脱PAHs（活性炭柱）污染源强分析

4.2.5.6.1 废气

（1）工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-47 固定床脱PAHs（活性炭柱）工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号	
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率			
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)			
固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线	废气G5-1	上柱	正己烷	/	微量	微量	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	微量	微量	有组织	DA001	
			醋酸异丁酯	/	微量	微量		95%		96%	微量	微量	有组织		
			乙醇	/	1.714	0.283		93%		96%	0.0048	0.0008	有组织		
	废气G5-2	蒸发	正己烷	/	1.055	0.174		93%		96%	0.0030	0.0005	有组织		
			醋酸异丁酯	/	0.215	0.036		95%		96%	0.0004	0.00007	有组织		
			乙醇	/	31.509	5.204		93%		96%	0.0882	0.0146	有组织		
	废气G5-3	分子蒸馏	非甲烷总烃	/	0.136	0.022		95%		96%	0.00027	0.000044	有组织		
	汇总		正己烷	/	1.055	0.174	/					0.003	0.0005	有组织	DA001
			醋酸异丁酯	/	0.215	0.036						0.0004	0.00007		
			乙醇	/	33.223	5.487						0.093	0.015		
			非甲烷总烃	/	0.136	0.022						0.00027	0.00004		

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-48 固定床脱PAHs（活性炭柱）无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	乙醇	0.018	0	0.018	0.003	无组织	生产车间一

4.2.5.6.2 废水

固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线生产过程中无废水产生。

4.2.5.6.3 固废

根据工程分析，固定床脱PAHs（活性炭柱）生产过程中产生的固体废物主要有废活性炭S5-1等。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定判定生产过程中产生的副产物是否为固体废物，再根据《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）判定固体废物是否属于危险废物，固体废物情况详见下表：

表4-49 产品生产过程中固体废物产生情况一览表

固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属于废物	判定依据	是否属于危废	废物代码	危险特性
废活性炭S4-1	上柱	固	废活性炭等	24.272	是	4.1c	是	900-039-49	T

4.2.6d-α-醋酸酯生育酚生产线

4.2.6.1 产出物料及去向

表4-50 d-α-醋酸酯生育酚生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	d-α-醋酸生育酚成品	10.581	产品
2	生物重油（高沸点甲酯）	53.582	副产
3	d-α-醋酸生育酚半成品	401	生育酚乙酸酯粉生产线

4.2.6.2d-α-醋酸酯生育酚原辅材料

表4-51 d-α-醋酸酯生育酚原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	d-α-生育酚浓缩液	/	425.792	储罐	磁力泵	加氢生产线
2	醋酸酐	工业级	107	储罐	磁力泵	外购
3	正己烷	工业级	1.502	储罐	磁力泵	外购
4	氯化锌	工业级	13.75	袋装	固体投料器	外购

4.2.6.3 产能匹配性

（1）装料系数

d-α-醋酸酯生育酚生产线主要设备装料系数见下表。

表4-52d-α-醋酸酯生育酚生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数（%）	是否匹配
d-α-醋酸酯生育酚生产线	醋酸生育酚酯化釜	3	1.61	53.67	是

（2）设备匹配性分析

本项目d-α-醋酸酯生育酚生产线产能制约工序为酯化工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-53 d-α-醋酸酯生育酚生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比（%）	是否匹配
d-α-醋酸酯生育酚	酯化反应	1	8	900	900	500	55.56	是

4.2.6.4d-α-醋酸酯生育酚工艺流程

d-α-醋酸酯生育酚工艺流程如下图。



图4.2.6-1 d-α-醋酸酯生育酚生产工艺流程图

工艺流程简述：

准备d-α-生育酚，醋酸酐，固体催化剂氯化锌，正己烷。将d-α-生育酚输送至酯化釜，再把氯化锌投入酯化釜，最后将正己烷输送至酯化釜，开启酯化釜搅拌，将醋酸酐滴入酯化釜中进行反应，一定时间后，取样送到化验室检测，检测到d-α-生育酚残留 < 1%合格，结束反应，否则继续反应直至合格。将反应液输送至醋酸酯水洗釜，搅拌，再将定量热水打入醋酸酯水洗釜中，搅拌后静置。下层水相收集至油水分离池，继续水洗直至静置水相pH值达到6至7，结束水洗。第一遍水洗水输送至环保处理作为高浓度废水处置，第二遍水洗水收集进行套用，后续水洗水中含有微量醋酸、氯化锌、正己烷，直接进入环保处理。得到d-α-醋酸生育酚-正己烷溶液。

2) 蒸发

将d-α-醋酸生育酚-正己烷溶液进行蒸发，回收正己烷，得到d-α-醋酸生育酚浓缩液，冷却后进行分子蒸馏。

3) 分子蒸馏

d-α-醋酸生育酚浓缩液进行分子蒸馏，依次得到d-α-醋酸生育酚成品和高沸点甲酯（副产品）。

4.2.6.5d-α-醋酸酯生育酚物料平衡

d-α-醋酸酯生育酚全年生产500批：

表4-54 d-α-醋酸酯生育酚生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
d- α -生育酚浓缩液	α 生育酚	784.38	392.19	回收正己烷	正己烷	247.119	123.560	回用
	VE	7.666	3.833	d- α -醋酸生育酚浓缩液成品	d - α -醋酸生育酚	818.420	409.210	产品
	甾醇	6.558	3.279		α 生育酚	15.217	7.609	
	高沸点甲酯	99.05	49.525		VE	7.436	3.718	
	C18脂肪酸	0.004	0.002		甾醇	0.000	0.000	
	C14脂肪酸及以下	0.004	0.002		高沸点甲酯	29.714	14.857	
	C16脂肪酸	0.014	0.007		C18脂肪酸	0.002	0.001	
	C20脂肪酸及以上	0.001	0.0004		C14脂肪酸及以下	0.002	0.001	
	十八酸甲酯	0.122	0.061		C16脂肪酸	0.007	0.004	
	十四酸甲酯	0.124	0.062		C20脂肪酸及以上	0.001	0.000	
	十六酸甲酯	0.35	0.175		十八酸甲酯	0.061	0.031	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	1.962	0.981		十四酸甲酯	0.062	0.031	
					十六酸甲酯	0.175	0.088	
醋酸酐	醋酸酐	214	107		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.589	0.295	
正己烷	正己烷	250	125					

氯化锌	氯化锌	27.5	13.75	生物重油（高沸点甲酯）	d-α-醋酸生育酚	25.312	12.655	副产
自来水	水	166	83		α生育酚	0.471	0.235	
自来水	水	166	83		VE	0.181	0.090	
自来水	水	166	83		甾醇	6.558	3.279	
自来水	水	166	83		高沸点甲酯	69.332	34.666	
自来水	水	166	83		C18脂肪酸	0.002	0.001	
					C14脂肪酸及以下	0.002	0.001	
					C16脂肪酸	0.007	0.003	
					C20脂肪酸及以上	0.000	0.000	
					十八酸甲酯	0.061	0.030	
					十四酸甲酯	0.062	0.031	
					十六酸甲酯	0.175	0.087	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	1.373	0.686	
				废气G6-1	正己烷	0.125	0.063	废气
					醋酸	0.021	0.011	
				废气G6-2	正己烷	0.25	0.125	废气
					醋酸	0.107	0.054	
				废气G6-3	正己烷	2.496	1.247	废气
					醋酸	0.182	0.091	
					水	13.851	6.926	
				废气G6-4	非甲烷总烃	0.049	0.025	废气

				第一遍酸水	d -α-醋酸生育酚	0.008	0.004	废水
					α 生育酚	0	0	
					VE	0	0	
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	0	0	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					正己烷	0.002	0.001	
					氯化锌	23.1	11.55	
					醋酸	130.036	65.018	
					水	146.562	73.28	

				第二和第三遍酸水	d -α-醋酸生育酚	0.017	0.009	废水
					α 生育酚	0	0	
					VE	0	0	
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	0.002	0.001	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					正己烷	0.004	0.002	
					氯化锌	4.125	2.063	
					醋酸	12.281	6.14	
					水	332	166	

				第四和第五遍酸水	d -α-醋酸生育酚	0.017	0.009	废水
					α 生育酚	0	0	
					VE	0	0	
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	0.002	0.001	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					正己烷	0.004	0.002	
					氯化锌	0.275	0.137	
					醋酸	1.878	0.939	
					水	332	166	
合计		2221.735	1110.867	合计		2221.735	1110.867	/

4.2.6.6d- α -醋酸酯生育酚污染源强分析

4.2.6.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-55 d- α -醋酸酯生育酚工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率	
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)	
d-α-醋酸酯生育酚生产线	废气G6-1	酯化反应	正己烷	0.25	0.125	0.031	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	0.0004	0.00009	有组织
			醋酸	0.023	0.012	0.003		95%		96%	0.00002	0.00001	有组织
	废气G6-2	五次水洗	正己烷	0.25	0.125	0.050		93%		96%	0.0004	0.00014	有组织
			醋酸	0.113	0.057	0.023		95%		96%	0.0001	0.00005	有组织
	废气G6-3	蒸发	正己烷	2.495	1.247	0.499		93%		96%	0.0035	0.00140	有组织
			醋酸	0.164	0.082	0.033		95%		96%	0.0002	0.00007	有组织
	废气G6-4	分子蒸馏	非甲烷总烃	0.465	0.233	0.143		95%		96%	0.00047	0.00029	有组织
	汇总		正己烷	2.995	1.497	0.58	0.95				0.0043	0.00163	有组织
			醋酸	0.3	0.151	0.059					0.0003	0.0001	
			非甲烷总烃	0.465	0.233	0.143					0.0005	0.0003	

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-56 d- α -醋酸酯生育酚无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	正己烷	0.001	0	0.001	0.0001	无组织	甲类车间一

4.2.6.6.2 废水

d- α -醋酸酯生育酚生产线生产过程中废水产生于五次水洗工序。主要污染物为pH、COD_{Cr}等。产品生产过程中废水产生情况如下：

表4-57 生产过程废水产生情况一览表

产生工序	废水名称	编号	废水产生量		污染物（除特别标注外均为mg/L）			
			m³/a	m³/d	COD _{Cr}	氨氮	总氮	锌
五次水洗	第一遍酸废水	W6-1	149.853	0.500	472000	15	20	37700
五次水洗	第二三遍废水	W6-2	174.215	0.581	38000	15	20	5800
五次水洗	第四五遍废水	W6-3	167.088	0.557	6150	15	20	395

4.2.6.6.3 固废

根据工程分析，d-α-醋酸酯生育酚生产线无固废产生。

4.2.7d-α-琥珀酸生育酚生产线

4.2.7.1 产出物料及去向

表4-58 d-α-琥珀酸生育酚生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	d-α-琥珀酸酯生育酚	307.606	产品
2	d-α-琥珀酸酯生育酚蒸发母液	39.202	去皂化生产线

4.2.7.2d-α-琥珀酸生育酚原辅材料

表4-59 d-α-琥珀酸生育酚原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	d-α-生育酚浓缩液	/	281.772	储罐	磁力泵	加氢生产线
2	丁二酸酐	工业级	72.54	储罐	磁力泵	外购
3	正己烷	工业级	6.641	储罐	磁力泵	外购
4	乙醇	95%	11.224	储罐	磁力泵	外购
5	浓硫酸	98%	46.500	储罐	磁力泵	外购
6	三乙胺	工业级	15.81	桶装	磁力泵	外购

4.2.7.3 产能匹配性

（1）装料系数

d-α-琥珀酸生育酚生产线主要设备装料系数见下表。

表4-60d-α-琥珀酸生育酚生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数（%）	是否匹配
d-α-琥珀酸生育酚生产线	琥珀酸生育酚酯化釜	5	4.02	80.4	是

（2）设备匹配性分析

本项目d-α-琥珀酸生育酚生产线产能制约工序为酯化工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-61 d-α-琥珀酸生育酚生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比（%）	是否匹配
d-α-琥珀酸生育酚	酯化反应	2	30	240	480	310	64.58	是

4.2.7.4d-α-琥珀酸生育酚工艺流程

d-α-琥珀酸生育酚工艺流程如下图。



图4.2.7-1 d-α-琥珀酸生育酚生产工艺流程图

工艺流程简述：

1) 琥珀酸酯酯化反应及水洗

依次将d-α生育酚浓缩液、丁二酸酐、正己烷、三乙胺加入至琥珀酸酯酯化釜，加热反应一定时间。取样送检，直至d-α生育酚残留量合格，结束反应，否则继续反应直至合格，再加入100L。水洗中和，预先配置好稀硫酸。将热水、计量好的稀硫酸、物料、正己烷输送至琥珀酸酯水洗釜，将釜温升温至一定温度后静置分层。水相为第一遍水洗水，作为高浓度废水输送至环保处理。再将定量的热水输送至琥珀酸酯水洗釜，搅拌后静置，水相为第二遍水洗水，重复套用。后续的水洗水直接输送至环保处理。

2) 琥珀酸酯结晶过滤烘干粉碎

将物料转移至琥珀酸酯脱色釜中，进行过滤，滤液收集至琥珀酸酯初冷釜，进行初冷，初冷后物料转移至琥珀酸酯深冷釜，进行深冷。深冷结束后的物料转移至离心机中离心。滤液为d-α-琥珀酸酯生育酚母液。滤饼为d-α-琥珀酸酯生育酚，将d-α-琥珀酸酯生育酚粉碎后真空干燥一定时间。

3) 琥珀酸酯造粒包装

物料烘干后转移至摇摆颗粒机中完成造粒得到，并包装留样。

4.2.7.5d-α-琥珀酸生育酚物料平衡

d-α-琥珀酸生育酚全年生产310批：

表4-62 d-α-琥珀酸生育酚生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
d-α生育酚浓缩液	α生育酚	875.861	271.517	d-α-琥珀酸酯生育酚蒸发母液	d-α-琥珀酸酯生育酚	74.648	23.141	皂化反应
	VE	8.561	2.654		α生育酚	8.564	2.656	
	甾醇	7.319	2.269		VE	8.371	2.596	
	高沸点甲酯	110.6	34.286		甾醇	7.156	2.219	
	C18脂肪酸	0.003	0.001		高沸点甲酯	84.975	26.343	
	C14脂肪酸及以下	0.003	0.001		C18脂肪酸	0.003	0.001	
	C16脂肪酸	0.013	0.004		C14脂肪酸及以下	0.003	0.001	
	C20脂肪酸及以上	0	0		C16脂肪酸	0.013	0.004	
	十八酸甲酯	0.139	0.043		C20脂肪酸及以上	0	0	
	十四酸甲酯	0.139	0.043		十八酸甲酯	0.136	0.042	
	十六酸甲酯	0.39	0.121		十四酸甲酯	0.136	0.042	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	2.19	0.679		十六酸甲酯	0.381	0.119	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	1.683	0.522	
丁二酸酐	丁二酸酐	234	72.54		琥珀酸	0	0	
回收正己烷	正己烷	1685	522.35		正己烷	9.849	3.054	
三乙胺	三乙胺	51	15.81		三乙胺	0	0	
水		100	31		硫酸	0	0	
浓硫酸		150	46.5		乙醇	0.95	0.295	
水		1500	465		水	3.827	1.186	
水		2350	728.5					
95%乙醇	乙醇	38	11.78	回收正己烷	正己烷	1147.104	355.602	回用
	水	2	0.62		乙醇	18.021	5.586	
					水	72.707	22.539	
95%乙醇	乙醇	35.15	10.897	回收正己烷	正己烷	520.055	161.217	回用
	水	1.85	0.574		乙醇	18.958	5.877	
水		13	4.03		水	74.534	23.106	

				d-α-琥珀酸酯生育酚成品	d-α-琥珀酸酯生育酚	987.889	306.247	产品
					α 生育酚	0.175	0.054	
					VE	0.171	0.053	
					甾醇	0.146	0.045	
					高沸点甲酯	25.382	7.868	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0.003	0.001	
					十四酸甲酯	0.003	0.001	
					十六酸甲酯	0.008	0.002	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.503	0.156	
				废气G7-1	正己烷	0.843	0.261	废气
					三乙胺	0.026	0.008	
				废气G7-2	正己烷	0.168	0.052	废气
					三乙胺	0.005	0.002	
					硫酸	微量	微量	
				废气G7-3	正己烷	0.168	0.052	废气
					三乙胺	0.005	0.002	
					硫酸	微量	微量	
				废气G7-4	乙醇	0.002	0.001	废气
					正己烷	0.084	0.026	
				废气G7-5	正己烷	0.336	0.104	废气
					乙醇	0.008	0.002	
				废气G7-6	正己烷	0.168	0.052	废气
					乙醇	0.004	0.001	

				废气G7-7	正己烷	1.738	0.539	废气
					乙醇	0.029	0.009	
				废气G7-8	正己烷	0.781	0.242	废气
					乙醇	0.028	0.009	
					颗粒物	1.527	0.473	
				废气G7-9	乙醇	0.004	0.001	废气
				废气G7-10	乙醇	0.007	0.002	废气
					颗粒物	0.813	0.252	
				废气G7-11	乙醇	35.139	10.894	废气
					颗粒物	1.017	0.315	
					水	14.85	4.604	
				废气G7-12	颗粒物	0.508	0.157	废气

				废水W7-1	d-α-琥珀酸酯生育酚	2.138	0.661	废水
					α 生育酚	0.018	0.006	
					VE	0.017	0.005	
					甾醇	0.015	0.005	
					高沸点甲酯	0.221	0.069	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0.001	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.004	0.001	
					琥珀酸	32.063	9.94	
					正己烷	3.37	1.045	
					三乙胺	0.102	0.032	
					水	95.109	29.484	

				第一次硫酸洗废水W7-2	d-α-琥珀酸酯生育酚	0.107	0.033	废水
					α 生育酚	0.001	0	
					VE	0.001	0	
					甾醇	0.001	0	
					高沸点甲酯	0.011	0.003	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					琥珀酸	5.803	1.799	
					正己烷	0.168	0.052	
					三乙胺	48.328	14.982	
					硫酸	142.5	44.175	
					水	1350	418.5	

				第二次水洗废水W7-3	d-α-琥珀酸酯生育酚	0.107	0.033	废水
					α 生育酚	0.001	0	
					VE	0.001	0	
					甾醇	0.001	0	
					高沸点甲酯	0.011	0.003	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					C20脂肪酸及以上	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0	0	
					琥珀酸	0.305	0.095	
					正己烷	0.168	0.052	
					三乙胺	2.534	0.784	
					硫酸	7.5	2.325	
					水	2350	728.5	
合计		7165.218	2221.219	合计		7165.218	2221.219	/

4.2.7.6d- α -琥珀酸生育酚污染源强分析

4.2.7.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-63 d- α -琥珀酸生育酚工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号			
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率					
(kg/批)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)													
d-α-琥珀酸生育酚生产线	废气G7-1	酯化反应	正己烷	1.685	0.522	0.112	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	0.0015	0.00031	有组织	DA001			
			三乙胺	0.051	0.016	0.003		93%		96%	0.000045	0.000008	有组织				
	废气G7-2	中和	正己烷	0.84	0.26	0.419		93%		96%	0.0007	0.00117	有组织				
			三乙胺	0.025	0.008	0.013		93%		96%	0.000022	0.000036	有组织				
			硫酸	微量	微量	微量		/		/	微量	微量	有组织				
	废气G7-3	水洗	正己烷	0.84	0.26	0.280		93%		96%	0.0007	0.00078	有组织				
			三乙胺	0.025	0.008	0.009		93%		96%	0.000022	0.000025	有组织				
			硫酸	微量	微量	微量		/		/	微量	微量	有组织				
	废气G7-4	破乳	乙醇	0.019	0.006	0.039		93%		96%	0.000017	0.00011	有组织				
			正己烷	0.839	0.26	1.677		93%		96%	0.000728	0.00470	有组织				
	废气G7-5	冷冻结晶	正己烷	0.839	0.26	0.048		93%		96%	0.0007	0.00013	有组织				
			乙醇	0.019	0.006	0.001		93%		96%	0.000017	0.000003	有组织				
	废气G7-6	离心分离	正己烷	0.336	0.104	0.084		93%		96%	0.000291	0.000235	有组织				
			乙醇	0.008	0.002	0.002		93%		96%	0.000006	0.000006	有组织				
	废气G7-7	蒸发	正己烷	1.734	0.538	0.868		93%		96%	0.0015	0.00243	有组织				
			乙醇	0.029	0.009	0.015		93%		96%	0.00003	0.00004	有组织				
	废气G7-8	烘干	正己烷	0.78	0.242	0.520		93%		96%	0.0007	0.00146	有组织				
			乙醇	0.028	0.009	0.019		93%		96%	0.00003	0.00005	有组织				
	汇总			正己烷	7.893	2.446		4.008		/			0.007		0.011	有组织	DA001
				三乙胺	0.101	0.032		0.025					0.00009		0.00007		
				乙醇	0.103	0.032		0.076					0.0001		0.0002		
				硫酸	微量	微量		微量					微量		微量		

本项目乙醇有机废气通过车间冷凝（-20℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-64 d-α-琥珀酸生育酚工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	处理效率	预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率							年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)							(t/a)	(kg/h)		
d-α-琥珀酸生育酚生产线	废气G7-9	配置	乙醇	0.004	0.001	0.003	/	/	冷凝（-20℃）	80%	RTO	96%	0.000006	0.000018	有组织	DA001
	废气G7-10	造粒	乙醇	0.035	0.011	0.024		/		80%		96%	0.000066	0.000144	有组织	
			颗粒物	0.796	0.247	0.531	布袋除尘	95%		/		/	0.012	0.027	有组织	
	废气G7-11	烘干	乙醇	0.664	0.206	0.443	/	/		80%		96%	0.001	0.003	有组织	
			颗粒物	0.995	0.308	0.662	布袋除尘	95%	/	/	0.015	0.033	有组织			
	汇总		乙醇	0.703	0.218	0.47			/				0.001	0.003	有组织	DA001
			颗粒物	1.791	0.555	1.193							0.027	0.06		

表4-65 d-α-琥珀酸生育酚工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率			年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)		
d-α-琥珀酸生育酚生产线	废气G7-11	过筛	颗粒物	0.149	0.046	0.148	布袋除尘	95%	0.002	0.007	有组织	DA002
	汇总		颗粒物	0.149	0.046	0.148	/		0.002	0.007	有组织	DA002

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-66 d-α-琥珀酸生育酚无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	正己烷	0.005	0	0.005	0.001	无组织	甲类车间二
2	乙醇	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
3	三乙胺	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二

4.2.7.6.2 废水

d- α -琥珀酸生育酚生产线生产过程中废水产生于酯化、中和、水洗工序。主要污染物为pH、COD_{Cr}等。产品生产过程中废水产生情况如下：

表4-67 生产过程废水产生情况一览表

产生工序	废水名称	编号	废水产生量		污染物（除特别标注外均为mg/L）		
			m³/a	m³/d	COD _{Cr}	氨氮	总氮
酯化	酯化废水	W7-1	41.248	0.137	530000	15	20
中和	中和废水	W7-2	479.544	1.598	97000	15	20
水洗	水洗废水	W7-3	731.792	2.439	3300	15	20

4.2.7.6.3 固废

根据工程分析，d-α-琥珀酸生育酚生产线无固废产生。

4.2.8 甾醇重结晶生产线

4.2.8.1 产出物料及去向

表4-68 甾醇重结晶生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	95%植物甾醇成品	910.198	产品
2	生物重油（高沸点甲酯）	906.832	副产

4.2.8.2 甾醇重结晶原辅材料

表4-69 甾醇重结晶原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	甾醇粗品	/	1841.003	储罐	磁力泵	50%VE生产线
2	正己烷	工业级	35.384	储罐	磁力泵	外购
3	乙醇	95%	34.056	储罐	磁力泵	外购

4.2.8.3 产能匹配性

（1）装料系数

甾醇重结晶生产线主要设备装料系数见下表。

表4-70 甾醇重结晶生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数（%）	是否匹配
甾醇重结晶生产线	甾醇正己烷结晶釜	6	5.15	85.83	是

（2）设备匹配性分析

本项目甾醇重结晶生产线产能制约工序为结晶工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-71 甾醇重结晶生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	单批生产时间(h)	单台最大生产批次（批）	最大生产批次（批）	本项目设计生产批次（批）	设计产量与最大产量占比	是否匹配
甾醇重结晶生产线	结晶	4	9	800	3200	2620	81.88%	是

4.2.8.4甾醇重结晶工艺流程

甾醇重结晶工艺流程如下图。



图4.2.8-1 甾醇重结晶生产工艺流程图

工艺流程简述：

1)正己烷重结晶

甾醇粗品在正己烷溶解釜中与正己烷进行升温溶解，之后转移到正己烷结晶釜中进行冷冻结晶，再经过离心机固液分离，得到滤饼正己烷滤饼和滤液正己烷滤液。

2)乙醇重结晶

正己烷重结晶”步骤中正己烷滤饼在乙醇溶解釜中与乙醇进行升温溶解，之后转移到乙醇结晶釜中进行冷冻结晶，再经过离心机固液分离，得到滤饼乙醇滤饼和滤液乙醇滤液。

3) 烘干粉碎包装

乙醇重结晶”步骤中的乙醇滤饼输送到螺带式干燥机中进行真空干燥，干燥后得到的甾醇在制品再经过粉碎包装后得到95%甾醇产品。

4) 蒸发

正己烷重结晶”步骤中正己烷滤液蒸发回收正己烷，釜液为高沸点甲酯。乙醇重结晶”步骤中乙醇滤液蒸发回收乙醇，釜液为高沸点甲酯。

4.2.8.5甾醇重结晶物料平衡

甾醇重结晶全年生产2620批：

表4-72 甾醇重结晶生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
甾醇粗品	VE	16.75	43.884	95%植物甾醇成品	VE	0.01	0.026	产品
	甾醇	389.157	1019.592		甾醇	328.532	860.754	
	高沸点甲酯	103.224	270.446		高沸点甲酯	5.574	14.604	
	C18脂肪酸	2.844	7.452		C18脂肪酸	0.292	0.765	
	C14脂肪酸及以下	2.869	7.517		C14脂肪酸及以下	0.294	0.77	
	C16脂肪酸	8.09	21.197		C16脂肪酸	0.83	2.175	
	C20脂肪酸及以上	0.334	0.874		C20脂肪酸及以上	0.034	0.089	
	十八酸甲酯	47.998	125.754		十八酸甲酯	2.16	5.659	
	十四酸甲酯	48.98	128.327		十四酸甲酯	2.204	5.774	
	十六酸甲酯	137.244	359.578		十六酸甲酯	6.176	16.181	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	5.606	14.688		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.303	0.794	
	水	37.594	98.497		水	0	0	
	杂质	微量	微量		杂质	0	0	
正己烷	正己烷	2800	7336		正己烷	0	0	
95%乙醇	乙醇	2337	6122.94		乙醇	0	0	

	水	123	322.26	生物重油（高沸点甲酯）	VE	16.331	42.786	副产
					甾醇	38.916	101.961	
					高沸点甲酯	84.644	221.766	
					C18脂肪酸	2.332	6.111	
					C14脂肪酸及以下	2.353	6.165	
					C16脂肪酸	6.634	17.382	
					C20脂肪酸及以上	0.274	0.717	
					十八酸甲酯	39.358	103.117	
					十四酸甲酯	40.164	105.229	
					十六酸甲酯	112.54	294.854	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	4.597	12.044	
					水	18.797	49.249	
					杂质	微量	微量	
					正己烷	5.233	13.71	

				生物重油（高沸点甲酯）	VE	0.409	1.072	副产
					甾醇	21.014	55.056	
					高沸点甲酯	13.006	34.076	
					C18脂肪酸	0.22	0.576	
					C14脂肪酸及以下	0.222	0.582	
					C16脂肪酸	0.626	1.64	
					C20脂肪酸及以上	0.026	0.068	
					十八酸甲酯	6.48	16.978	
					十四酸甲酯	6.612	17.324	
					十六酸甲酯	18.528	48.543	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.706	1.85	
					水	0.284	0.744	
					杂质	微量	微量	
					正己烷	0.364	0.954	
					乙醇	4.67	12.235	
				回收正己烷	正己烷	2607.198	6830.858	回用
				回收乙醇	乙醇	2326.28	6094.853	回用
					水	141.513	370.764	
				回收正己烷	正己烷	181.093	474.465	回用
				废气G8-1	正己烷	0.56	1.467	废气
				废气G8-2	正己烷	0.84	2.201	废气
				废气G8-3	正己烷	0.28	0.734	废气
				废气G8-4	正己烷	0.036	0.094	废气
					乙醇	0.467	1.224	
				废气G8-5	正己烷	0.018	0.047	废气
					乙醇	0.234	0.613	
				废气G8-6	正己烷	0.055	0.144	废气
					乙醇	0.701	1.837	

				废气G8-7	正己烷	0.018	0.047	废气
					乙醇	0.234	0.613	
				废气G8-8	正己烷	0.016	0.042	废气
					乙醇	0.21	0.55	
					颗粒物	0.521	1.365	
				废气G8-9	颗粒物	0.174	0.456	废气
				废气G8-10	正己烷	3.925	10.284	废气
				废气G8-11	正己烷	0.273	0.715	废气
					乙醇	3.503	9.178	
				废气G8-12	正己烷	0.091	0.238	废气
					乙醇	0.701	1.837	
合计		6060.690	15879.006	合计		6060.690	15879.006	/

4.2.8.6 甾醇重结晶污染源强分析

4.2.8.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-73 甾醇重结晶工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	处理效率	预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率							年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)							(t/a)	(kg/h)		
甾醇重结晶生产线	废气G8-1	一次溶解	正己烷	1.4	3.668	2.758	/	/	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	0.010	0.008	有组织	DA001
	废气G8-2	结晶	正己烷	1.399	3.665	0.612	/	/		93%		96%	0.010	0.002	有组织	
	废气G8-3	离心	正己烷	0.56	1.467	2.206	/	/		93%		96%	0.004	0.006	有组织	
	废气G8-4	二次溶解	正己烷	0.091	0.238	0.179	/	/		93%		96%	0.0007	0.0005	有组织	
			乙醇	1.169	3.063	2.303	/	/		93%		96%	0.009	0.006	有组织	
	废气G8-5	过滤	正己烷	0.036	0.094	0.141	/	/		93%		96%	0.0003	0.0004	有组织	
			乙醇	0.467	1.224	1.841	/	/		93%		96%	0.003	0.005	有组织	
	废气G8-6	重结晶	正己烷	0.091	0.238	0.040	/	/		93%		96%	0.0007	0.00011	有组织	
			乙醇	1.168	3.06	0.511	/	/		93%		96%	0.009	0.0014	有组织	
	废气G8-7	离心	正己烷	0.036	0.094	0.141				93%		96%	0.0003	0.0004	有组织	
			乙醇	0.467	1.224	1.841				93%		96%	0.003	0.005	有组织	
	废气G8-8	烘干	正己烷	0.016	0.042	0.013	/	/		93%		96%	0.0001	0.00004	有组织	
			乙醇	0.21	0.55	0.165	/	/		93%		96%	0.002	0.00046	有组织	
			颗粒物	0.521	1.365	0.411	布袋除尘	95%		/		/	/	/	有组织	
	废气G8-10	蒸发	正己烷	3.922	10.276	2.628	/	/		93%		96%	0.029	0.007	有组织	
	废气G8-11	蒸发	正己烷	0.272	0.713	0.200	/	/		93%		96%	0.002	0.0006	有组织	
			乙醇	3.5	9.17	2.567	/	/		93%		96%	0.026	0.007	有组织	
	废气G8-12	分层	正己烷	0.091	0.238	0.067	/	/		93%		96%	0.0007	0.0002	有组织	
			乙醇	0.7	1.834	0.513	/	/		93%		96%	0.005	0.001	有组织	
	汇总		正己烷	7.914	20.733	8.985	/						0.058	0.025	有组织	DA001
			乙醇	7.681	20.125	9.741							0.057	0.026		
			颗粒物	0.521	1.365	0.411							/	/		

表4-74 甾醇重结晶工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率			年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)		
甾醇重结晶生产线	废气G8-9	破碎	颗粒物	0.052	0.136	0.156	布袋除尘	95%	0.007	0.008	有组织	DA003
	汇总		颗粒物	0.052	0.136	0.156	/		0.007	0.008	有组织	DA003

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-75 甾醇重结晶无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	正己烷	0.073	0	0.073	0.010	无组织	甲类车间二
2	乙醇	0.061	0	0.061	0.008	无组织	甲类车间二

4.2.8.6.2 废水

甾醇重结晶生产线生产过程中无废水产生。

4.2.8.6.3 固废

根据工程分析，甾醇重结晶生产线无固废产生。

4.2.9 皂化生产线

4.2.9.1 产出物料及去向

表4-76 皂化生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	d-α-生育酚成品	18.389	产品
2	生物重油（高沸点甲酯）	64.353	副产

4.2.9.2 皂化原辅材料

表4-77 皂化原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	d-α-琥珀酸酯生育酚蒸发母液	/	39.202	储罐	磁力泵	d-α-琥珀酸生育酚生产线
2	浓硫酸	98%	5.5	储罐	磁力泵	外购
3	甲醇	99%	25.223	储罐	磁力泵	外购
4	氢氧化钠	工业级	4.62	袋装	固体投料器	外购
5	脂肪酸甲酯	工业级	52.459	储罐	磁力泵	外购

4.2.9.3 产能匹配性

（1）装料系数

皂化反应生产设备依托50%VE生产线中DD油酯化釜，皂化生产线主要设备装料系数见下表。

表4-78 皂化生产线主要设备装料系数情况

生产线	主要生产设备	设备有效容积(m³)	最大装料量(m³)	装料系数（%）	是否匹配
皂化生产线	DD油酯化釜	20	9.72	48.6	是

（2）设备匹配性分析

本项目皂化生产线产能制约工序为皂化反应工序，设备匹配性详见表4-12。

4.2.9.4 皂化工艺流程

皂化工艺流程如下图。



图4.2.9-1 皂化生产工艺流程图

工艺流程简述：

1) 皂化

将d-α-琥珀酸酯生育酚母液与氢氧化钠-甲醇溶液输送至酯化釜中，反应一定时间，取样送到化验室检测琥珀酸酯含量，合格后结束反应，否则继续反应直至合格。皂化后得到d-α-生育酚在制品。

2) 酸洗

将一定量的浓硫酸缓慢放入酯化釜，并不停搅拌一段时间，期间取样测pH值，保证pH值小于2。

3) 水洗

将热水打到酯化釜，搅拌一段时间，静置分层。第一遍下层酸水单独收集，先进行蒸发。继续第二遍水洗，水洗水收集进行套用。继续水洗操作，过程中取酸水检测pH值，直至pH为6-7后，水洗结束，期间的水洗水送至环保处理。将脂肪酸甲酯输送至酯化釜，得到d-α-生育酚粗品。继续搅拌一定时间后将母液暂存至酯化液储罐，进行下一步操作。

4) 蒸发

将“4.2.7 d-α-琥珀酸生育酚皂化工艺3) 水洗”步骤中第一遍下层酸水输送至甲醇初蒸釜进行蒸发，蒸出含水甲醇，输送至甲醇精馏塔处理，釜内釜液作为高浓度废水送至环保处置。

5) 甲醇精馏

将含水甲醇打到甲醇精馏塔进行精馏操作，精馏出甲醇进行回收利用。精馏结束后，精馏塔塔釜的甲醇水输送至环保处理。

6) 分子蒸馏

“4.2.7 d-α-琥珀酸生育酚皂化工艺3) 水洗”步骤中d-α-生育酚粗品进行分子蒸馏，依次得到脂肪酸甲酯（副产品）、在制品d-α-生育酚浓缩液和高沸点甲酯（副产品）。

4.2.9.5 皂化物料平衡

皂化全年生产11批：

表4-79 皂化生产物料平衡表

投入				产出				去向	
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a		
氢氧化钠		340	3.74	d- α -生育酚成品	d- α -生育酚	1655.548	18.211	成品	
99%甲醇	甲醇	2270	24.97		α 生育酚	2.414	0.027		
	水	23	0.253		VE	2.36	0.026		
d- α -琥珀酸酯生育酚蒸发母液	d- α -琥珀酸酯生育酚	2104.091	23.145		甾醇	2.019	0.022		
	α 生育酚	241.455	2.656		高沸点甲酯	35.921	0.395		
	VE	236	2.596		C18脂肪酸	0	0		
	甾醇	201.909	2.221		C14脂肪酸及以下	0	0		
	高沸点甲酯	2395.182	26.347		C16脂肪酸	0	0		
	C18脂肪酸	0.091	0.001		十八酸甲酯	0	0		
	C14脂肪酸及以下	0.091	0.001		十四酸甲酯	0	0		
	C16脂肪酸	0.364	0.004		十六酸甲酯	0.108	0.001		
	十八酸甲酯	3.818	0.042		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.475	0.005		
	十四酸甲酯	3.818	0.042		正己烷	0	0		
	十六酸甲酯	10.818	0.119		乙醇	0	0		
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	47.545	0.523		0	0	0		
	正己烷	277.636	3.054		甲醇	0	0		
	乙醇	26.818	0.295		琥珀酸二钠	0	0		
	水	107.818	1.186		硫酸	0	0		
98%浓硫酸	硫酸	490	5.39		水	0	0		
	水	10	0.11		脂肪酸甲酯	5.722	0.063		
水		923	10.153		丁二酸	0	0		

脂肪酸甲酯		4769	52.459	高沸点甲酯	d- α -生育酚	50.961	0.56	生物重油（高沸点甲酯）
水		1385	15.235		α 生育酚	238.993	2.629	
氢氧化钠		80	0.88		VE	233.592	2.57	
水		200	2.2		甾醇	199.87	2.199	
					高沸点甲酯	2358.782	25.946	
					C18脂肪酸	0.091	0.001	
					C14脂肪酸及以下	0.091	0.001	
					C16脂肪酸	0.364	0.004	
					十八酸甲酯	3.818	0.042	
					十四酸甲酯	3.818	0.042	
					十六酸甲酯	10.71	0.118	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	47.06	0.518	
					正己烷	0	0	
					乙醇	0	0	
					0	0	0	
					甲醇	0	0	
					琥珀酸二钠	0	0	
					硫酸	0	0	
					水	0	0	
					脂肪酸甲酯	4762.324	52.386	
					丁二酸	0	0	
				回收99%甲醇	甲醇	2179.458	23.974	回用
					水	22.015	0.242	
				废气G9-1	甲醇	0.454	0.005	废气
				废气G9-2	正己烷	0.056	0.001	废气
					甲醇	0.454	0.005	
					乙醇	0.005	0.0001	

				废气G9-3	甲醇	1.135	0.012	废气
					正己烷	0.139	0.002	
					乙醇	0.013	0.0001	
					硫酸雾	微量	微量	
				废气G9-4	甲醇	0.454	0.005	废气
					正己烷	0.056	0.001	
					乙醇	0.005	0.0001	
					硫酸雾	微量	微量	
				废气G9-5	正己烷	0.055	0.001	废气
					甲醇	0.009	0.0001	
					乙醇	微量	微量	
					硫酸雾	微量	微量	
				废气G9-6	正己烷	277.274	3.048	废气
					甲醇	0.867	0.01	
					非甲烷总烃	0.242	0.003	
					水	28.158	0.31	
				废气G9-7	甲醇	0.445	0.005	废气
					乙醇	0.005	0	
					正己烷	微量	微量	
				废气G9-8	甲醇	21.792	0.24	废气
					乙醇	26.272	0.289	
					正己烷	0.028	0.0003	
				废气G9-9	甲醇	11.008	0.121	废气

				强酸废水W9-1	d- α -生育酚	0.171	0.002	废水
					α 生育酚	0.024	0.0003	
					VE	0.024	0.0003	
					甾醇	0	0	
					高沸点甲酯	0.24	0.003	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.005	0.0001	
					正己烷	0	0	
					乙醇	0	0	
					氢氧化钠	20.599	0.227	
					甲醇	0	0	
					琥珀酸二钠	0	0	
					硫酸	0	0	
					水	507.344	5.58	
					脂肪酸甲酯	0.477	0.005	
					丁二酸	459.089	5.05	
					硫酸钠	696.865	7.666	
				废水W9-3	甲醇	11.007	0.121	废水
					水	819.824	9.018	

				第二次水洗废水W9-2	d- α -生育酚	0.171	0.002	废水
					α 生育酚	0.024	0.0003	
					VE	0.024	0.0003	
					甾醇	0.02	0.0002	
					高沸点甲酯	0.238	0.002	
					C18脂肪酸	0	0	
					C14脂肪酸及以下	0	0	
					C16脂肪酸	0	0	
					十八酸甲酯	0	0	
					十四酸甲酯	0	0	
					十六酸甲酯	0	0	
					二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.005	0.0001	
					正己烷	0.028	0.0003	
					乙醇	0.518	0.0057	
					0	0	0	
					甲醇	42.917	0.472	
					琥珀酸二钠	0	0	
					硫酸	0.735	0.008	
					水	1379.749	15.177	
					脂肪酸甲酯	0.477	0.005	
					丁二酸	9.369	0.103	
					硫酸钠	12.07	0.133	
合计		16147.454	177.622	合计		16147.454	177.622	/

4.2.9.6皂化污染源强分析

4.2.9.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-80 皂化工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)		

皂化生产线	废气G9-1	配置	甲醇	0.454	0.005	0.227	冷凝（-20℃）+深冷（-60℃）	93%	RTO	96%	0.00001	0.00064	有组织	DA001
	废气G9-2	皂化反应	正己烷	0.138	0.002	0.009		93%		96%	0.000006	0.00003	有组织	
			甲醇	1.135	0.012	0.055		93%		96%	0.00003	0.00015	有组织	
	废气G9-3	酸洗	乙醇	0.013	0.0001	0.001		93%		96%	0.0000003	0.000003	有组织	
			甲醇	2.268	0.025	0.189		93%		96%	0.00007	0.00053	有组织	
			正己烷	0.277	0.003	0.023		93%		96%	0.000008	0.00006	有组织	
			乙醇	0.027	0.0003	0.002		93%		96%	0.0000008	0.000006	有组织	
	废气G9-4	第一次水洗分层	硫酸雾	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织	
			甲醇	1.134	0.012	0.545		93%		96%	0.00003	0.00153	有组织	
			正己烷	0.138	0.002	0.091		93%		96%	0.0000056	0.00025	有组织	
			乙醇	0.013	0.0001	0.005		93%		96%	0.0000003	0.00001	有组织	
	废气G9-5	第二次水洗分层	硫酸雾	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织	
			正己烷	0.138	0.002	0.091		93%		96%	0.0000056	0.00025	有组织	
			甲醇	0.021	0.0002	0.009		93%		96%	0.0000006	0.00003	有组织	
			乙醇	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织	
	废气G9-6	分子蒸馏	硫酸雾	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织	
			正己烷	276.162	3.036	8.341		93%		96%	0.00850	0.02335	有组织	
			甲醇	0.818	0.011	0.030		93%		96%	0.00003	0.00008	有组织	
	废气G9-7	中和	甲醇	1.112	0.012	0.545		93%		96%	0.00003	0.00153	有组织	
			乙醇	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织	
			正己烷	微量	微量	微量		93%		96%	微量	微量	有组织	
	废气G9-8	蒸发	甲醇	21.118	0.232	3.867		93%		96%	0.00065	0.01083	有组织	
			乙醇	26.269	0.289	4.817		93%		96%	0.00081	0.01349	有组织	
			正己烷	0.028	0.0003	0.005		93%		96%	0.0000008	0.00001	有组织	
	废气G9-8	甲醇精制	甲醇	11.004	0.121	2.017		93%		96%	0.00034	0.00565	有组织	

	汇总	正己烷	276.881	3.0453	8.56	/	0.009	0.024	有组织	DA001
		甲醇	37.929	0.4182	7.429		0.001	0.021		
		硫酸雾	微量	微量	微量		微量	微量		
		乙醇	27.457	0.3015	4.88		0.0008	0.014		

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-81 皂化无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	正己烷	微量	0	微量	微量	无组织	甲类车间二
2	甲醇	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
3	乙醇	微量	0	微量	微量	无组织	甲类车间二

4.2.9.6.2 废水

皂化生产线生产过程废水产生于酸水蒸发、第二次是分层工序。主要污染物为pH、COD_{Cr}、盐分等。产品生产过程中废水产生情况如下：

表4-82 生产过程废水产生情况一览表

产生工序	废水名称	编号	废水产生量		污染物（除特别标注外均为mg/L）			
			m³/a	m³/d	COD _{Cr}	氨氮	总氮	盐分
蒸发废气	酸水蒸发废水	W9-1	18.534	0.062	338000	15	20	50
第二次水洗分层	第二次水洗分层废水	W9-2	15.909	0.053	54500	15	20	5
精馏	精馏废水	W9-3	9.139	0.030	19900	15	20	/

4.2.9.6.3 固废

根据工程分析，皂化生产线无固废产生。

4.2.10d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线

4.2.10.1 产出物料及去向

表4-83 d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	d-α-生育酚成品	290.102	产品
2	生物重油（高沸点甲酯）	79.294	副产

4.2.10.2d-α-生育酚成品分子蒸馏原辅材料

表4-84 d-α-生育酚成品分子蒸馏原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	d-α-生育酚浓缩液	/	33.454	储罐	磁力泵	90%VE层析柱生产线
2	d-α-生育酚浓缩液	/	336.207	储罐	磁力泵	加氢生产线

4.2.10.3 产能匹配性

（1）设备匹配性分析

本项目 d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线产能制约工序为分子蒸馏工序，设备与产能匹配性分析具体见下表。

表4-85 d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线设备配置和产能匹配情况

生产线	工序	设备数量	生产能力（t/h）	日生产时间（h）	日最大生产能力（t/d）	年满负荷生产能力（t/a）	设计产品方案（t/a）	设备负荷率（%）	是否匹配
d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线	分子蒸馏	2	0.3	24	14.4	4320	3631.744	84.07	是

4.2.10.4d-α-生育酚成品分子蒸馏工艺流程

d-α-生育酚成品分子蒸馏工艺流程如下图。



图4.2.10-1 d-α-生育酚成品分子蒸馏生产工艺流程图

工艺流程简述：

6)分子蒸馏

“4.2.7 d-α-琥珀酸生育酚d-α-生育酚成品分子蒸馏工艺3)水洗”步骤中d-α-生育酚粗品进行分子蒸馏，依次得到脂肪酸甲酯（副产品）、在制品d-α-生育酚浓缩液和高沸点甲酯（副产品）。

4.2.10.5d-α-生育酚成品分子蒸馏物料平衡

d-α-生育酚成品分子蒸馏全年生产1433h：

表4-86 d-α-生育酚成品分子蒸馏生产物料平衡表

投入				产出			去向
物料		kg/h	t/a	物料	kg/h	t/a	
d- α -生育酚浓缩液	VE	24.272	34.782	d- α -生育酚成品	α 生育酚	210.408	产品
	甾醇	0.000	0		VE	1.867	
	高沸点甲酯	1.805	2.586		甾醇	0.499	
	C18脂肪酸	0.000	0		高沸点甲酯	7.989	
	C14脂肪酸及以下	0.000	0		C18脂肪酸	0.000	
	C16脂肪酸	0.000	0		C14脂肪酸及以下	0.000	
	C20脂肪酸及以上	0.000	0		C16脂肪酸	0.001	
	十八酸甲酯	0.004	0.006		C20脂肪酸及以上	0.000	
	十四酸甲酯	0.004	0.006		十八酸甲酯	0.010	
	十六酸甲酯	0.012	0.017		十四酸甲酯	0.011	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.000	0		十六酸甲酯	0.030	
	杂质	微量	微量		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.149	
					杂质	微量	
d- α -生育酚浓缩液	α 生育酚	238.738	342.111	生物重油（高沸点甲酯）	α 生育酚	52.58	副产
	VE	2.334	3.344		VE	0.467	
	甾醇	1.996	2.86		甾醇	1.497	
	高沸点甲酯	30.149	43.203		高沸点甲酯	23.965	
	C18脂肪酸	0.001	0.002		C18脂肪酸	0.001	
	C14脂肪酸及以下	0.001	0.002		C14脂肪酸及以下	0.001	
	C16脂肪酸	0.004	0.006		C16脂肪酸	0.003	
	C20脂肪酸及以上	0.000	0.0003		C20脂肪酸及以上	0	
	十八酸甲酯	0.037	0.053		十八酸甲酯	0.031	
	十四酸甲酯	0.038	0.054		十四酸甲酯	0.031	
	十六酸甲酯	0.107	0.153		十六酸甲酯	0.089	
	二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.597	0.856		二十酸甲酯（高沸点甲酯）	0.448	
				废气G10-1	非甲烷总烃	0.022	废气

合计		300.099	430.041	合计		300.099	430.041	/
----	--	---------	---------	----	--	---------	---------	---

4.2.10.6d-α-生育酚成品分子蒸馏污染源强分析

4.2.10.6.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目含正己烷有机废气通过车间冷凝（-20℃）预处理后，尾气接入厂区RTO焚烧处理后排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-87 d-α-生育酚成品分子蒸馏工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			预处理方式	预处理效率	综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率					年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)					(t/a)	(kg/h)		
d- α -生育酚成品分子蒸馏生产线	废气G10-1	分子蒸馏	非甲烷总烃	0.185	0.265	0.185	冷凝（-20℃）	90%	RTO	96%	0.001	0.001	有组织	DA001
	汇总		非甲烷总烃	0.185	0.265	0.185	/				0.001	0.001	有组织	DA001

(2) 生产线无组织废气污染源强

此产品生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从固体物料投加、桶装液体打料、卸料、输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气，废气发生量按物料周转量的0.01‰核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见下表。

表4-88 d-α-生育酚成品分子蒸馏无组织废气产生情况表

序号	废气	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
1	非甲烷总烃	微量	0	微量	微量	无组织	甲类车间二

4.2.10.6.2 废水

皂化生产线生产过程中无废水产生。

4.2.10.6.3 固废

根据工程分析，d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线无固废产生。

4.2.11生育酚乙酸酯粉合成生产线

4.2.11.1 产出物料及去向

表4-89 生育酚乙酸酯粉生产线产出物料及去向情况

序号	产出物料名称	产出量(t/a)	去向
1	dl-α-生育酚乙酸酯粉	3009.55	产品
2	d-α-醋酸生育酚粉	801.876	产品

4.2.11.2生育酚乙酸酯粉合成原辅材料

表4-90 dl-α-生育酚乙酸酯粉合成原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	规格	年消耗量(t/a)	贮运方式	物料投加方式	来源
1	dl-α-生育酚乙酸酯	/	1505	桶装	磁力泵	外购
3	d-α-醋酸生育酚半成品	/	401	储罐	磁力泵	d-α-醋酸酯生育酚生产线
4	二氧化硅	/	1906	袋装	固体投料器	外购

4.2.11.3dl-α-生育酚乙酸酯粉合成工艺流程

生育酚乙酸酯粉合成工艺流程如下图。



图4.2.11-1生育酚乙酸酯粉合成生产工艺流程图

工艺流程简述：

。

4.2.11.4dl-α-生育酚乙酸酯粉合成物料平衡

dl-α-生育酚乙酸酯粉合成全年生产5710批：

表4-91dl-α-生育酚乙酸酯粉合成生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
dl- α -生育酚乙酸酯	dl- α -生育酚乙酸酯	301.00	1505	dl- α -生育酚乙酸酯粉	dl- α -生育酚乙酸酯	301	1505	产品
二氧化硅	二氧化硅	301.00	1505		二氧化硅	300.548	1502.74	
				废气G11-1	颗粒物	0.301	1.505	废气
				废气G11-2	颗粒物	0.151	0.755	废气
合计		602	3010	合计		601.849	3009.245	

dl-α-生育酚乙酸酯粉合成全年生产1300批：

表4-92 d-α-醋酸生育酚粉合成生产物料平衡表

投入				产出				去向
物料		kg/批	t/a	物料		kg/批	t/a	
d- α -醋酸生育酚半成品	d- α -醋酸生育酚半成品	308.46	401	d- α -醋酸生育酚粉	d- α -醋酸生育酚	308.46	400.998	产品
二氧化硅	二氧化硅	308.46	401		二氧化硅	308.414	400.938	
				废气G11-1	颗粒物	0.031	0.040	废气
				废气G11-2	颗粒物	0.015	0.020	废气
合计		616.92	802	合计		616.905	801.976	

4.2.11.5dl-α-生育酚乙酸酯粉合成污染源强分析

4.2.11.5.1 废气

(1) 工艺过程废气产生及排放情况

本项目产生的颗粒物经过布袋除尘处理后高空排放。各废气产生和排放情况见下表。

表4-93 dl-α-生育酚乙酸酯粉合成工艺有组织废气产生情况表

生产线	废气编号	工序	污染因子	产生量			综合处理方式	综合处理效率	排放量		排放形式	排气筒编号
				批次产生量	年产生量	产生速率			年排放量	排放速率		
				(kg/批)	(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)		
dl- α -生育酚乙酸酯粉生产线	废气G11-1	投料	颗粒物	0.082	0.256	0.051	布袋除尘	95%	0.013	0.003	有组织	DA004
				0.009	0.029	0.006		/	0.029	0.006	无组织	丙类车间
	废气G11-2	搅拌	颗粒物	0.091	0.285	0.048		95%	0.014	0.002	有组织	DA004
	汇总		颗粒物	0.173	0.541	0.099	/		0.027	0.005	有组织	DA004
				0.009	0.029	0.006			0.029	0.006	无组织	丙类车间

4.2.11.5.2 废水

根据工程分析，dl-α-生育酚乙酸酯粉合成生产线生产过程中无废水产生。

4.2.11.5.3 固废

根据工程分析，dl-α-生育酚乙酸酯粉合成生产线无固废产生。

4.3公用及辅助工程污染源强分析

4.3.1 废气

本项目公用工程产生的废气主要为储罐呼吸废气、RTO燃烧废气、污水站废气、危废仓库废气、食堂油烟。

1、储罐呼吸废气

本项目新建储罐区，储罐内物料会产生一定量储罐废气，储罐在平时日常贮存（即小呼吸）和每次排空或放空（即大呼吸）时从呼吸口均有废气挥发出来，储罐罐装系数均为0.8。

（1）储罐大呼吸废气

储罐大呼吸废气按下列公式计算：

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

中：LW—工作损失（kg/m³投入量）；

M—储罐内物料蒸汽分子量；

P—液体的表面蒸气压（Pa）；

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，KN=1；36 < K ≤ 220，KN=11.467×K^{-0.7026}；K > 220，KN=0.26；

KC—产品因子，一般取1.0。

主要参数取值和计算结果见下表。

表4-94 储罐大呼吸废气主要参数取值和计算结果一览表

物料品种	分子量M	表面蒸气压P(KPa)	产品因子KC	周转因子KN	工作损失Lw (kg/m³投入量)	产生量(t/a)
甲醇	32	12.24	1	0.34	0.063	0.004
冰醋酸	60	1.52	1	1.00	0.023	0.001
乙醇	46	7.89	1	0.49	0.065	0.003
正己烷	86	20.349	1	1.00	0.255	0.018
醋酸异丁酯	116	1.33	1	1.00	0.102	0.002
三乙胺	101	8.8	1	1.00	0.051	0.002

（2）储罐小呼吸废气

计算方法如下：

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

式中：LB—固定罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内物料蒸汽分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间（本项目取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，其他有机液体取1.0，本项目取1.0）。

其计算涉及的参数及计算结果见下表。

表4-95 储罐小呼吸废气主要参数取值和计算结果一览表

污染因子	分子量M	蒸汽压P(KPa)	直径D(m)	H(m)	△T (℃)	FP	C	KC	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
甲醇	32	12.24	3	6	10	1.5	0.56	1	0.338	0.056
冰醋酸	60	1.52	3	3	10	1.5	0.56	1	0.030	0.053
乙醇	46	7.89	3	6	10	1.5	0.56	1	0.262	0.074
正己烷	86	20.349	3	6	10	1.5	0.56	1	0.180	0.733
醋酸异丁酯	116	1.33	3	3	10	1.5	0.56	1	0.021	0.343
三乙胺	101	8.8	2.2	4	10	1.5	0.43	1	0.007	0.128

储罐罐体为埋地罐，并设置氮封，储罐进出料时大呼吸气采用平衡管控制，有机液体储罐采用氮封+呼吸阀后，呼吸气经阻火器后接入RTO焚烧处理。要求企业在实际生产过程中加强物料中转过程管理，减少物料中间转移次数，呼吸气产生与排放情况见下表。

表4-96 储罐呼吸废气产排情况一览表

污染因子	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放形式	排放点位
甲醇	0.401	0.385	0.016	0.002	有组织	DA001
冰醋酸	0.053	0.051	0.002	0.0003	有组织	DA001
乙醇	0.327	0.314	0.013	0.002	有组织	DA001
正己烷	0.435	0.418	0.017	0.002	有组织	DA001
醋酸异丁酯	0.123	0.118	0.005	0.001	有组织	DA001
三乙胺	0.058	0.056	0.002	0.0003	有组织	DA001

2、RTO燃烧废气

本项目拟建一套RTO焚烧装置，设计处理风量12000m³/h，使用天然气作为助燃剂，天然气最大用量为20万Nm³/a，天然气属清洁能源，燃烧过程烟尘排放量极少，主要排放氮氧化物。含少量三乙胺等，。

根据核算，除含氮物质焚烧产生的氮氧化物外，含少量三乙胺焚烧过程会产生氮氧化物，空气热力焚烧过程也有氮氧化物产生；除天然气燃烧产生的二氧化硫、烟尘外，由于废气污染物燃烧不充分也会产生烟尘，污水站含硫废气进入焚烧后也会产生二氧化硫，因此实际烟尘、SO₂、NO_x污染物排放量较理论计算值大。

根据对同类RTO的类比调查，RTO装置排放的氮氧化物浓度在60-70mg/m³之间，烟尘浓度<5mg/m³，二氧化硫浓度<10mg/m³，考虑RTO装置实际运行控制，本次评价RTO焚烧装置氮氧化物排放浓度取值70mg/m³，烟尘取值5mg/m³，二氧化硫取值10mg/m³，计算得到氮氧化物的排放量为5.040t/a，二氧化硫排放量0.720 t/a，烟尘排放量0.36 t/a。

综上，本项目RTO焚烧装置产生的废气汇总详见下表。

表4-97 RTO焚烧过程二次污染物产生排放情况

污染因子	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放形式	排放点位
氮氧化物	5.04	0	5.04	0.70	70	有组织	DA001
二氧化硫	0.72	0	0.72	0.10	10	有组织	
颗粒物	0.36	0	0.36	0.05	5	有组织	

3、污水站废气

本项目废水处理过程会产生少量氨气和硫化氢等混合性恶臭气体，臭气排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征进行估算，本项目氨气、硫化氢的单位面积平均源强约为 $0.0102\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 、 $0.0016\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 。本项目污水处理站占地面积为 300m^2 ，则氨气产生量为 0.079t/a ，硫化氢产生量为 0.012t/a ，污水站废气和危废仓库废气一起经负压收集后采用次氯酸钠喷淋+碱液喷淋处理后高空排放，废气设计风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气收集效率按90%计，废气处理效率按70%计，VOCs根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》（环办(2015)104号）附表四 石化废水处理设施VOCs逸散量排放系数：废水处理设施VOCs产生系数 0.005kg/m^3 计算，90%的VOCs从前端高浓段挥发，剩余30%的VOCs（ 0.004t/a ）在后端好氧生化段随大风量曝气挥发。

则本项目污水站废气产生和排放情详见下表。

表4-98 本项目污水站一废气产生和排放源强

污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放口
VOCs	有组织	0.025	0.024	0.001	0.0001	0.01	DA001
	无组织	0.003	0.000	0.003	0.0004	/	
	小计	0.028	0.024	0.004	0.0005	/	
氨气	有组织	0.071	0.05	0.021	0.003	0.49	DA006
	无组织	0.008	0	0.008	0.001	/	
	小计	0.079	0.05	0.029	0.004	/	
硫化氢	有组织	0.011	0.008	0.003	0.0004	0.07	
	无组织	0.001	0	0.001	0.0001	/	
	小计	0.012	0.008	0.004	0.001	/	
VOCs	有组织	0.011	0.005	0.006	0.0008	0.14	
	无组织	0.001	0	0.001	0.0001	/	
	小计	0.012	0.005	0.007	0.0009	/	

4、实验室废气

本项目设置一个检测中心，主要用于产品的质量检验，不涉及产品研发。产品的质量检验过程中废气主要产生于通风橱，通风橱废气收集后，经碱喷淋处理达标后高空排放，废气收集风量 $4000\text{ m}^3/\text{h}$ ，非甲烷总烃排放以 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，年排放时间 4800h 计，非甲烷总烃排放量 $0.096\text{t}/\text{a}$ 。

5、危废仓库废气

本项目新建一个 216m^2 甲类危废仓库，危废间整体密闭集气采用碱喷淋处理之后通过 15m 排气筒排放，危废仓库收集风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，非甲烷总烃排放浓度按照 $5\text{ mg}/\text{m}^3$ 计，年排放时间 7200h 计，则非甲烷总烃排放量 $0.432\text{t}/\text{a}$ 。

6、食堂油烟

企业设有员工食堂，食堂在烹饪过程产生油烟废气，本项目厂区职工 178 人，一般职工食堂食用油消耗量为 $7\text{kg}/100\text{人}\cdot\text{d}$ ，而油烟的产生量平均按食用油消耗量的 3% 计，计算油烟废气的发生量为 $0.112\text{t}/\text{a}$ ，经配套的油烟净化装置处理后通过附壁烟囱于屋顶高空排放，收集风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理效率不低于 75% ，则油烟废气排放量约为 $0.028\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $1.94\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

4.3.2 废水

本项目生产设备不需要清洗，故无设备清洗废水产生。本项目废水为初期雨水、地面清洗水、循环冷却系统排水、喷淋废水、实验室废水、热水箱废水、生活污水。

1、初期雨水

厂区四周设有截排水沟，地面初期雨水经收集后纳入初期雨水收集处理系统，后期开启闸门，后期雨水排入雨水管网。根据《暴雨强度计算标准》（DB33/T1191-2020），兰溪市暴雨强度计算如下：

式中： q ——设计暴雨强度， $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ；

t ——降雨历时， min ；

P ——设计重现期，年；

计算得暴雨强度为 $214\text{ L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ 。本项目集雨面积为 2.995 公顷，每次取前 15 分钟的初期降雨量，降雨次数按 20 次/年计，则初期雨水量约为 $11540\text{m}^3/\text{a}$ ，初期雨水量日平均产生量为 $34.97\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水的主要污染因子为 COD 、 SS ，其中 COD_{Cr} $500\text{mg}/\text{L}$ 、 SS $300\text{mg}/\text{L}$ 。

2、地面清洗废水

生产车间需定期用拖地清洁，拖把清洗过程将产生一定量的清洗废水，根据生产车间面积估算地面清洗废水，本项目地面清洗废水产生量约为 $6\text{t}/\text{d}$ 、 $1800\text{t}/\text{a}$ ，废水 COD_{Cr} $1000\text{mg}/\text{L}$ 、 SS $300\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $15\text{ mg}/\text{L}$ 、总氮 $20\text{mg}/\text{L}$ 。

3、冷却循环水

本项目共设置 2 台循环水冷却塔，单台冷却水的循环使用量为 $300\text{t}/\text{h}$ ，年使用时间为 7200h ，损耗量按循环量 1.5% 计，损耗量为 $43200\text{t}/\text{a}$ ，冷却水由于污染物积累，为维持水质需定期排污，冷却废水产生量按循环水量的 0.3% 计，冷却废水产生量为 $12960\text{t}/\text{a}$ 水质为 COD_{Cr} $100\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $15\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $20\text{mg}/\text{L}$ 。

4、喷淋废水

本项目共设置2套废气喷淋设施，其中污水站废气采用次氯酸钠喷淋+碱液喷淋处理，废气吸收废水产生量约为2t/d，实验室废气采用一级碱喷淋+干式过滤+活性炭吸附工艺处理，废气吸收废水产生量约为1t/d，危废仓库废气采用一级碱喷淋工艺处理，废气吸收废水产生量约为1t/d，加氢废水采用水喷淋处理，废气吸收废水产生量约为2t/d。则废水产生量为1800t/a，主要污染因子为COD_{Cr}1000mg/L、氨氮15mg/L、总氮20mg/L。

5、实验室废水

本项目实验室对物料检测过程中会产生实验室废水，实验室废水产生量0.1t/d，则实验室废水产生量为30t/a，主要污染物为COD_{Cr}5000mg/L、SS100mg/L、氨氮30mg/L、总氮35mg/L

6、热水箱废水

本项目离子柱加热、烘干等工序需要使用热水进行加热。本项目采用蒸气直接加热水，再用热水进行夹套加热，热水不与物料接触，因此热水中污染物浓度较低，蒸汽放热后产生蒸汽冷凝水，蒸汽消耗量为5000t/a，其中损耗30%，热水罐废水产量约为3500t/a，主要污染物为COD_{Cr}300mg/L、氨氮15mg/L、总氮20mg/L

7、生活污水

项目劳动定员178人，用水量按100L/p.d计算，生活污水产生系数按0.85，则本项目生活污水量为15.13m³/d、4539m³/a，生活污水水质为COD_{Cr}300mg/L、SS200mg/L、氨氮30mg/L、总氮35mg/L。

4.3.3 固废

本项目公用工程产生的固废主要为沾染危险品的废包装材料、一般性包装材料、实验室废物、废水处理污泥、制氮废分子筛、废过滤袋、收集的粉尘、生活垃圾等。

(1) 沾染危险品的废包装材料

本项目原辅料三乙胺采用桶装；氢氧化钾、多聚甲醛、硫酸氢钠、氯化锌、钯炭、氢氧化钠等采用袋装，原料拆包过程中会产生废包装材料，根据原辅料消耗量、单个包装材料重量等数据估算废包装材料产生量，废包装袋、废包装桶产生量约4.6t/a，收集后委托资质单位处置。

(2) 一般性包装材料

本项目原辅料二氧化硅等采用袋装，dl- α -生育酚乙酸酯采用桶装，包装桶原厂家回收，根据原辅料消耗量、单个包装材料重量等数据估算废包装材料产生量，一般性包装材料产生量约12t/a，收集后出售给相关企业综合利用。

(3) 实验室废物

实验室检测过程会产生实验室废物，实验室废物产生量约为0.5t/a，收集后委托资质单位处置。

(4) 物化污泥

本项目含锌废水预处理过程会产生物化污泥，其中污泥含水率约为60%，则污泥产生量约为26t/a，收集后委托有资质单位处置。

(5) 生化污泥

本项目废水处理系统会产生一定量的污泥，污泥产生量约为生产废水处理量的0.05%，本项目生产废水处理量为22035t/a，其中污泥含水率约为60%，则污泥产生量约为27.5t/a，收集后委托有资质单位处置。

(6) 制氮废分子筛

本项目空分制氮产生的废分子筛约为0.3t/a，收集后出售给相关企业综合利用。

(7) 废过滤材料

本项目过滤和压滤过程会产生废过滤材料，废滤袋产生量约为0.5t/a，收集后委托有资质单位处置。

(8) 收集的粉尘

本项目产生的颗粒物进滤芯除尘系统处理，会产生一定量的粉尘，收集的粉尘产生量为0.687t/a，收集后出售给相关企业综合利用。

(9) 生活垃圾

本项目职工定员178人，全年工作300天，生活垃圾以每人每天0.5kg计，年产生活垃圾约26.7t，收集后由环卫部门统一清运处理。

表4-99 公用工程固废产生情况统计表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属于固体废物	判定依据
1	沾染危险品的废包装材料	原料包装	固	包装袋、包装桶等	4.6	是	4.1c
2	一般性包装材料	原料包装	固	包装袋、包装桶等	12	是	4.1c
3	实验室废物	检测	液/固	实验室废物等	0.5	是	5.2i
4	物化污泥	废水处理	固	锌、污泥、水	26	是	5.2k
5	生化污泥	废水处理	固	污泥、水	27.5	是	5.2k
6	制氮废分子筛	制氮机	固态	塑料	0.3	是	4.1c
7	废过滤材料	过滤、压滤	固	废过滤材料等	0.5	是	4.1c
8	收集的粉尘	废气处理	固	二氧化硅等	0.687	是	5.1j
9	生活垃圾	职工生活	固	生活垃圾	26.7	是	4.1a

根据上述判别结果可知，本项目产生的沾染危险品的沾染危险品的废包装材料、一般性包装材料、实验室废物、废水处理污泥、制氮废分子筛、废过滤袋、收集的粉尘、生活垃圾均属固体废物。

②危险废物属性判别

判别结果见下表。

表4-100 固废危险属性判断情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	是否危险废物	废物代码	危险特性	处置方式
1	沾染危险品的废包装材料	原料包装	固	包装袋、包装桶等	4.6	是	HW49 900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
2	一般性包装材料	原料包装	固	包装袋、包装桶等	12	否	900-005-S17	/	收集后出售给相关企业综合利用
3	实验室废物	检测	液/固	实验室废物等	0.5	是	HW49 900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
4	物化污泥	废水处理	固	锌、污泥、水	26	是	HW49 900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
5	废水处理污泥	废水处理	固	污泥、水	27.5	是	900-099-S07	/	收集后出售给相关企业综合利用
6	制氮废分子筛	制氮机	固态	塑料	0.3	否	900-009-S59	/	收集后出售给相关企业综合利用
7	废过滤袋	过滤	固	废过滤袋等	0.5	是	HW49 900-041-49	T/In	委托有资质单位处置
8	收集的粉尘	废气处理	固	二氧化硅等	0.687	否	900-009-S59	/	收集后出售给相关企业综合利用
9	生活垃圾	职工生活	固	生活垃圾	26.7	否	900-099-S64	/	环卫部门统一清运

4.4 污染源强汇总

4.4.1 废气

表4-101 废气污染源强汇总

生产线	因子	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a))	排放速率（kg/h）	排放形式	排放口编号
50%VE	甲醇	20.798	20.673	0.125	0.054	有组织	DA001
	非甲烷总烃	1.788	1.777	0.011	0.002	有组织	DA001
90%VE离子柱	乙醇	92.767	92.211	0.556	0.274	有组织	DA001
	醋酸	0.652	0.648	0.004	0.001	有组织	DA001
	乙醇	0.008	0	0.008	0.029	有组织	DA001
90%VE层析柱	乙醇	6.593	6.575	0.018	0.011	有组织	DA001
	正己烷	108.129	107.826	0.303	0.067	有组织	DA001
	醋酸异丁酯	5.191	5.18	0.011	0.002	有组织	DA001
	乙醇	0.073	0	0.073	0.079	无组织	甲类车间一
	正己烷	0.0002	0	0.0002	0.0002	无组织	甲类车间一
	醋酸异丁酯	0.0002	0	0.0002	0.0002	无组织	甲类车间一
加氢工艺生产线	甲醇	7.047	7.027	0.02	0.005	有组织	DA001
	正己烷	8.884	8.859	0.025	0.006	有组织	DA001
加氢工艺生产线	甲醇	2.826	1.413	1.413	0.196	无组织	甲类车间二
	甲醛	0.725	0.362	0.363	0.05	无组织	甲类车间二
固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线	正己烷	1.055	1.052	0.003	0.0005	有组织	DA001
	醋酸异丁酯	0.215	0.2146	0.0004	0.00007	有组织	DA001
	乙醇	33.223	33.13	0.093	0.015	有组织	DA001
	非甲烷总烃	0.136	0.13573	0.00027	0.00004	有组织	DA001
d- α -醋酸酯生育酚生产线	正己烷	1.497	1.4927	0.0043	0.00163	有组织	DA001
	醋酸	0.151	0.1507	0.0003	0.0001	有组织	DA001
	非甲烷总烃	0.233	0.2325	0.0005	0.0003	有组织	DA001
d- α -琥珀酸生育酚生产线	正己烷	2.446	2.439	0.007	0.011	有组织	DA001
	三乙胺	0.032	0.03191	0.00009	0.00007	有组织	DA001
	乙醇	0.032	0.0319	0.0001	0.0002	有组织	DA001
	硫酸雾	微量	微量	微量	微量	有组织	DA001

d-α-琥珀酸生育酚生产线	乙醇	0.218	0.217	0.001	0.003	有组织	DA001
	颗粒物	0.555	/	/	/	有组织	DA001
d-α-琥珀酸生育酚生产线	颗粒物	0.046	0.044	0.002	0.007	有组织	DA002
甾醇重结晶生产线	正己烷	20.733	20.675	0.058	0.025	有组织	DA001
	乙醇	20.125	20.068	0.057	0.026	有组织	DA001
	颗粒物	1.368	/	/	/	有组织	DA001
甾醇重结晶生产线	颗粒物	0.136	0.129	0.007	0.008	有组织	DA003
皂化生产线	正己烷	3.045	3.036	0.009	0.024	有组织	DA001
	甲醇	0.418	0.417	0.001	0.021	有组织	DA001
	硫酸雾	微量	微量	微量	微量	有组织	DA001
	乙醇	0.302	0.3012	0.0008	0.014	有组织	DA001
d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线	非甲烷总烃	0.265	0.264	0.001	0.001	有组织	DA001
生育酚乙酸酯粉生产线	颗粒物	0.541	0.514	0.027	0.005	有组织	DA004
		0.029	0	0.029	0.006	无组织	丙类车间
储罐呼吸废气	甲醇	0.401	0.385	0.016	0.002	有组织	DA001
	冰醋酸	0.053	0.051	0.002	0.0003	有组织	DA001
	乙醇	0.327	0.314	0.013	0.002	有组织	DA001
	正己烷	0.435	0.418	0.017	0.002	有组织	DA001
	醋酸异丁酯	0.123	0.118	0.005	0.001	有组织	DA001
	三乙胺	0.058	0.056	0.002	0.0003	有组织	DA001
RTO燃烧废气	氮氧化物	4.320	0	4.32	0.6	有组织	DA001
	二氧化硫	0.864	0	0.864	0.12	有组织	DA001
	颗粒物	0.432	0	0.432	0.06	有组织	DA001

污水站废气	非甲烷总烃	0.025	0.024	0.001	0.0001	有组织	DA001
		0.003	0	0.003	0.0004	无组织	污水站
	氨气	0.071	0.05	0.021	0.003	有组织	DA005
		0.008	0	0.008	0.001	无组织	污水站
	硫化氢	0.011	0.008	0.003	0.0004	有组织	DA005
		0.001	0	0.001	0.0001	无组织	污水站
	非甲烷总烃	0.011	0.005	0.006	0.0008	有组织	DA005
		0.001	0	0.001	0.0001	无组织	污水站
实验室废气	非甲烷总烃	0.096	0	0.096	0.02	有组织	DA006
危废仓库废气	非甲烷总烃	0.432	0	0.432	0.06	有组织	DA007
50%VE	甲醇	0.048	0	0.048	0.007	无组织	甲类车间二
90%VE离子柱	乙醇	0.404	0	0.404	0.056	无组织	甲类车间一
	冰醋酸	0.007	0	0.007	0.001	无组织	甲类车间一
90%VE层析柱	正己烷	0.519	0	0.519	0.072	无组织	甲类车间一
	醋酸异丁酯	0.082	0	0.082	0.011	无组织	甲类车间一
	乙醇	0.031	0	0.031	0.004	无组织	甲类车间一
加氢工艺	正己烷	0.021	0	0.021	0.003	无组织	甲类车间二
	甲醇	0.028	0	0.028	0.004	无组织	甲类车间二
固定床脱PAHs（活性炭柱）	乙醇	0.018	0	0.018	0.003	无组织	生产车间一
d-α-醋酸酯生育酚	正己烷	0.001	0	0.001	0.0001	无组织	甲类车间一
d-α-琥珀酸生育酚	正己烷	0.005	0	0.005	0.001	无组织	甲类车间二
	乙醇	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
	三乙胺	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
甾醇重结晶	正己烷	0.073	0	0.073	0.01	无组织	甲类车间二
	乙醇	0.061	0	0.061	0.008	无组织	甲类车间二
皂化	正己烷	微量	微量	微量	微量	无组织	甲类车间二
	甲醇	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
	乙醇	微量	微量	微量	微量	无组织	甲类车间二

d- α -生育酚成品分子蒸馏	非甲烷总烃	微量	微量	微量	微量	无组织	甲类车间二
------------------------	-------	----	----	----	----	-----	-------

合计	甲醇	28.664	28.502	0.162	0.082	有组织	DA001
	非甲烷总烃	2.447	2.433	0.014	0.003		
	乙醇	153.595	152.848	0.747	0.345		
	正己烷	146.224	145.798	0.426	0.137		
	醋酸异丁酯	5.529	5.513	0.016	0.003		
	醋酸	0.856	0.850	0.006	0.0014		
	三乙胺	0.09	0.088	0.002	0.0004		
	颗粒物	2.355	1.923	0.432	0.060		
	氮氧化物	4.32	0.000	4.320	0.600		
	二氧化硫	0.864	0.000	0.864	0.120		
	硫酸雾	微量	微量	微量	微量		
	颗粒物	0.046	0.044	0.002	0.007	有组织	DA002
	颗粒物	0.136	0.129	0.007	0.008	有组织	DA003
	颗粒物	0.541	0.514	0.027	0.005	有组织	DA004
	氨气	0.071	0.050	0.021	0.003	有组织	DA005
	硫化氢	0.011	0.008	0.003	0.000	有组织	DA005
	非甲烷总烃	0.011	0.005	0.006	0.001	有组织	DA005
	非甲烷总烃	0.096	0	0.096	0.020	有组织	DA006
	非甲烷总烃	0.432	0	0.432	0.060	有组织	DA007
	乙醇	0.526	0	0.526	0.171	无组织	甲类车间一
	正己烷	0.520	0	0.520	0.072		
	醋酸异丁酯	0.082	0	0.082	0.011		
	冰醋酸	0.007	0	0.007	0.001		

	甲醇	2.902	1.413	1.489	0.207	无组织	甲类车间二
	甲醛	0.725	0.362	0.363	0.050		
	正己烷	0.099	0	0.099	0.014		
	乙醇	0.061	0	0.061	0.008		
	三乙胺	0.0002	0	0.0002	0.00003		
	非甲烷总烃	微量	微量	微量	微量	无组织	污水站
	非甲烷总烃	0.004	0	0.004	0.0005		
	氨气	0.008	0	0.008	0.001		
	硫化氢	0.001	0	0.001	0.0001		
	颗粒物	0.029	0	0.029	0.0060	无组织	丙类车间

4.4.2 废水

项目废水主要来自生产线和公用工程，废水产生情况见表4-102。

表4-102 项目废水产生情况汇总

序号	名称		产生量		CODcr	氨氮	总氮	盐分	总锌	SS
			t/a	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L
1	50%VE生产线	二次水洗废水	1897.662	6.326	45000	15	20	2.061	/	/
		三次水洗废水	1827.135	6.09	17500	15	20	0.165	/	/
		催化剂浓缩废水	62.291	0.208	49000	15	20	/	/	/
		精馏废水	1908.177	6.361	18700	15	20	/	/	/
2	加氢工艺生产线	精馏废水	430.99	1.437	24500	15	20	/	/	/
3	d-α-醋酸酯生育酚生产线	第一遍酸废水	149.853	0.5	472000	15	20	/	37700	/
		第二三遍废水	174.215	0.581	38000	15	20	/	5800	/
		第四五遍废水	167.088	0.557	6150	15	20	/	395	/
4	d-α-琥珀酸生育酚生产线	酯化废水	41.248	0.137	530000	15	20	/	/	/
		中和废水	479.544	1.598	97000	15	20	/	/	/
		水洗废水	731.792	2.439	3300	15	20	/	/	/
5	皂化生产线	酸水蒸发废水	18.534	0.062	338000	15	20	50	/	/
		第二次水洗分层废水	15.909	0.053	54500	15	20	5	/	/
		精馏废水	9.139	0.03	19900	15	20	/	/	/
6	公用工程	初期雨水	11540	38.467	500	/	/	/	/	300
		地面清洗废水	1800	6.000	1000	15	20	/	/	300
		循环冷却废水	12960	43.200	100	15	20	/	/	/
		喷淋废水	1800	6.000	1000	15	20	/	/	1.5
		实验室废水	30	0.100	5000	30	35	/	/	1.5
		热水箱废水	3500	11.667	300	15	20	/	/	
		生活污水	4539	15.130	300	30	35	/	/	/
合计			44082.577	146.943						

4.5 总量控制指标

4.5.1 总量控制原则与污染物减排要求

根据《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）等各类总量控制相关文件精神，确定本项目总量控制因子为：COD_{Cr}、NH₃-N、总氮、VOCs、二氧化硫、NO_x、颗粒物。

4.5.2 总量控制建议值

根据工程分析，项目总量控制建议值如下：

表4-103 项目总量控制建议值

项目		单位	总量控制建议值
废气	VOCs	t/a	5.058
	颗粒物	t/a	0.518
	二氧化硫	t/a	0.864
	氮氧化物	t/a	4.32
废水	废水量	t/a	44082.577
	COD _{Cr}	t/a	2.204
	NH ₃ -N	t/a	0.22
	总氮	t/a	0.661

4.5.3 总量平衡方案

目前有关总量控制的法律法规文件主要有以下几个：

- 1、根据《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）中的要求：对上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。
- 2、根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。
- 3、根据《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（浙环发〔2021〕10号），严格执行建设项目新增VOCs排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目VOCs排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目VOCs排放量实行2倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。

4、根据省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发《杭州湾海域生态修复提升行动方案》的通知（浙美丽办〔2024〕43号），严控涉氮项目环境准入标准，严格落实国土空间规划和生态环境分区管控要求，加强环境准入管理，严控污染增量，实施杭州湾区域沿海城市新（改、扩）建涉氮建设项目总氮等量和减量替代制度，未完成入海河流总氮考核目标的流域，实行总氮1.2倍减量替代制度。

项目所在地金华市不属于环杭州湾区域沿海城市，排放总氮不需要实行削减替代。项目所在地大气环境和地表水环境均能满足相应环境质量标准。因此，因此，本项目新增污染物排放总量SO₂按1:1.5和NO_x按1:1.5，作为本次总量减排控制指标。项目总量平衡方案见下表。

表4-104 全厂总量汇总表

指标	单位	现有总量指标	本项目总量控制建议值	以新带老 削减量	全厂预测 排放量	总量增减量	区域 平衡 替代量	平衡比例
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
废水量	t/a	56400	44082.577	56400	44082.577	-12317.423	56400	/
COD _{Cr}	t/a	2.82	2.204	2.82	2.204	-0.616	2.82	1:1
NH ₃ -N	t/a	0.282	0.22	0.282	0.22	-0.062	0.282	1:1
VOCs	t/a	40.876	5.058	40.876	5.058	-35.818	40.876	1:1
氮氧化物	t/a	0	4.32	0	4.32	4.32	0	1:1.5
二氧化硫	t/a	0	0.864	0	0.864	0.864	0	1:1.5
颗粒物	t/a	0	0.518	0	0.518	0.518	0	/

综上，项目新增的污染物COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs通过以新带老削减，新增的污染物SO₂和NO_x总量控制指标通过排污权交易解决，经批准落实后方可建设投入使用。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

兰溪市位于浙中西部，地处钱塘江中游，金衢盆地北缘，属浙中丘陵盆地地区。市境地理坐标为东经119° 13′ 04″，北纬29° 05′ 41″。东北邻义乌市和浦江县，南接金华市，西与龙游县相连，北与建德市交界。东西长67.5km，南北宽38.5km，土地总面积1313.56km²。兰溪市区位于市域中部，为富春江上游的衢江、金华江、兰江的三江汇合处。市域东北距省会杭州市132km，东南距金华市23km。整个市区由溪东、溪西和马公滩组成，三片区隔江对峙，呈鼎立之势。

本项目为浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目，位于浙江省兰溪市兰江街道新桥山背158号（厂区及监测点位地理坐标约为东经119° 46′ ~ 119° 48′，北纬29° 29′ ~ 29° 30′）。项目所属行业为废弃资源综合利用 / 天然维生素E、植物甾醇、脂肪酸甲酯等提取，拟建于现厂区及周边地块，周边以工业企业、村庄及规划工业用地为主，紧邻兰溪英科新材料有限公司、兰溪市克莱森助剂有限公司等企业，西北侧为官堰头村，东北侧为楼塘、西童等村庄。项目具体地理位置及交通见附图。

5.1.2 气候特征

兰溪市属亚热带季风型湿润气候区，冬夏长、春秋短。冬季盛行北风，寒冷干燥，多晴朗天气；夏季盛行东南风，气候炎热。春秋两季是冬夏季风过渡季节，阴雨天较多，全年静风频率较高。根据气象台多年统计资料，主要气象参数如下：

多年平均温度 17.4℃

最高年平均气温 21.9℃

最低年平均气温 14.0℃

极端最高温度 41.3℃

极端最低温度 -8.2℃

多年平均降雨量 1393.4mm

多年平均相对湿度 77%

多年平均蒸发量 1336mm

全年主导风向 NNE

多年平均风速 1.7m/s

5.1.3 水文特征

兰溪市地处湿润的亚热带低山丘陵区，河流水系较为发育。全市河流属钱塘江水系，主要由三江、五溪组成。衢江、金华江、兰江合称三江；三江支流繁多，其中流域面积在100km²以上的有梅溪、甘溪、赤溪、渡海埠溪、马达溪，合称五溪。衢江境内长23.3km，金华江境内长20.5km。

项目最终纳污水体为兰江。兰溪位于兰江之首，为衢江与金华江汇合口，自兰溪往下至梅城称兰江；梅城为新安江与兰江汇合口，梅城至闻家堰称富春江，闻家堰以下为钱塘江，总称钱塘江流域。自富春江水库建成后，兰江水深常在5m以上，枯水期浅滩水位仍保持1.1m，可通航60吨级船舶。兰江属雨水补给型河

流，径流受降水影响；4~6月梅雨季节为主要补给期，每年3~8月为丰水期，2、9、10月为平水期，1、11、12月为枯水期。兰江近十年最枯月平均径流量为84.3m³/s。

5.1.4 地形地貌

兰溪市在地质构造上属南岭淮地槽，位于江（山）绍（兴）深断裂北侧，构造单位属浙西钱塘台坳。地层以中生界陆相红层沉积岩为主，多为紫红色砂岩、粉砂岩和砾岩；河谷平原出露地层主要为第四系的冲积、沉积物。兰溪地处金衢盆地北缘，为典型的丘陵河岩地貌，地貌类型以丘陵为主（占51.9%），平原次之（占34.7%），山地最少（占13.38%）。

市域中部为三江冲积而成的河谷平原，地势平坦，海拔25~40m之间；市区范围内除沿江两岸为冲积平原外，其余均为黄土丘陵地带，一般地形标高约30m（黄海高程）。

5.1.5 土壤类型

兰溪市土壤分布有一定规律，五个土类及十一个亚类多呈连片集中分布。红壤分布在丘陵岗地，为兰溪市水平带主要土壤；黄壤主要分布在海拔550~600m以上丘陵山地；岩性土包括紫色土和石灰岩土；潮土分布在江河溪流两岸较高地段或河岸两边；水稻土遍及全市，主要分布在"三江五溪"两岸及丘间垄畈中。

项目所在区域土壤以红壤土为主，另有黄壤和灰棕壤。本次土壤环境质量监测（2026年6月11日）表明，项目场地浅层土壤多为人工填土（素填土）及粉质黏土；TR1、TR2、TR3、TR5采样深度0.5m以下即见基岩，TR4采样深度1.5m以下见基岩，场地基岩埋深较浅，与上述区域地貌及工程地质条件相符。

5.2 基础设施概况

5.2.1 兰溪市工业污水处理厂概况

为分解兰溪市污水处理厂处理压力，同时满足兰溪经济开发区化工园区B区规范化建设需要，兰溪市政府拟在兰溪市污水处理厂附近新建兰溪市工业污水处理厂。根据设计，其服务范围包括兰溪经济开发区兰江工业区（登胜路以北）、兰溪经济开发区化工园区B区A区和兰溪市女埠街道工业园区A区，总服务面积约12.20km²。《兰溪市工业污水处理厂工程环境影响报告书》于2024年11月21日通过金华市生态环境局审批，目前该厂已开始试运行。

设计规模确定为5.0万m³/d，设计进水水质如下表。

表5-1 兰溪市工业污水处理厂进水水质设计值（mg/L）

指标	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
进水	500	200	400	45	8	70

根据《兰溪市工业污水处理厂工程初步设计说明书》及项目核准批复，该厂出水指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准执行，处理工艺采用"粗格栅+细格栅及曝气沉砂+调节+水解酸化+A/A/O+二沉+高效沉淀+V型过滤+活性炭吸附+紫外消毒"。

表5-2 设计出水标准

序号	指标项目	单位	标准	评价标准
1	化学需氧量（CODcr）	mg/L	50	GB18918-2002一级A
2	氨氮（以N计）	mg/L	5（8）	GB18918-2002一级A
3	总磷（以P计）	mg/L	0.5	GB18918-2002一级A
4	总氮（以N计）	mg/L	15	GB18918-2002一级A

5	pH	/	6~9	GB18918-2002一级A
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10	GB18918-2002一级A
7	悬浮物（SS）	mg/L	10	GB18918-2002一级A
8	石油类	mg/L	0.5	GB18918-2002一级A

本项目废水经厂内预处理达标后纳管至兰溪市工业污水处理厂集中处理，尾水最终排入兰江。

5.3 环境质量现状监测与评价

5.3.1 环境空气质量现状

5.3.1.1 空气质量达标区判定

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

根据《2024年金华市生态环境状况公报》，2024年金华市市区及下辖的7个县（市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，连续6年全域达标；8个城市日环境空气质量（AQI）优良天数比例为87.7%~98.6%，平均93.5%。其中兰溪市日空气质量Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级分别为175、173、15天，Ⅰ、Ⅱ级占比95.3%。2024年兰溪市为环境空气质量达标区。

本次环评大气环境质量引用兰溪市环境保护监测站2024年度常规监测数据进行说明。

表5-3 2024年兰溪市环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	4.7	60	7.8	达标
SO ₂	第98百分位数日平均	8.0	150	5.3	达标
NO ₂	年平均	20.8	40	52.0	达标
NO ₂	第98百分位数日平均	48.0	80	60.0	达标
PM ₁₀	年平均	42.3	60	70.5	达标
PM ₁₀	第95百分位数日平均	90.0	120	75.0	达标
PM _{2.5}	年平均	25.3	30	84.3	达标
PM _{2.5}	第95百分位数日平均	53.8	60	89.7	达标
CO	第95百分位数日平均	1000	4000	25.0	达标
O ₃	第90百分位数8h平均	133	160	83.1	达标

由上表可知，2024年兰溪市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃污染物的年均浓度和相应百分位数24 h平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级过渡阶段浓度限值要求，项目所在区域属环境空气质量达标区。

5.3.1.2 特征因子环境质量现状调查与评价

为掌握项目所在区域环境空气特征污染因子现状，本次评价于2026年6月12日~6月21日委托浙江华普检测技术有限公司对项目所在区域G1（官堰头村）监测点进行环境空气监测（检测报告编号：华普检测（2026-

06) 第H262034号、第H262034-01号)；同时，受评价因子及监测条件限制，部分常规及特征污染因子引用周边已批复/在编项目监测数据。监测点位设置及数据来源见表5-4。

表5-4 环境空气监测点位及数据来源

监测点位置	监测项目	取值方式	数据来源
G1官堰头村	甲醛、硫酸雾、乙酸、甲醇、乙醇、正己烷	小时值；硫酸雾、甲醇另测日均值	委托（华普检测 H262034、H262034-01）
G1官堰头村	TSP	日均值	引用数据（待核）
G1官堰头村	氨、硫化氢、非甲烷总烃	小时值	引用数据（待核）
G3白露山风景区	SO ₂ 、NO ₂	小时值、日均值	引用数据（待核）
G3白露山风景区	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP	日均值	引用数据（待核）

- (1) 委托监测项目：甲醛、硫酸雾、乙酸、甲醇、乙醇、正己烷。
- (2) 监测频次：小时值连续监测7天，每天监测4次（02:00、08:00、14:00、20:00）；日均值连续监测7天，并同步观测风向、风速、气压、气温等气象要素。
- (3) 采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行。
- (4) 评价方法：采用单因子比值法（ $I_i = C_i / C_{0i}$ ）。式中：C_i——第i种污染因子不同取样时间的浓度分布值；C_{0i}——第i种污染因子环境质量标准值。I_i≥1为超标，否则未超标。
- (5) 评价标准：甲醛、硫酸雾、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；乙酸、乙醇、正己烷我国尚无国家/地方环境空气质量标准，本次参照HJ 611-2011附录C推荐的多介质环境目标值估算方法计算推荐控制限值（AMEG=0.107×LD50/1000）。各污染物评价标准值见表5-5。

表5-5 特征污染物环境空气质量评价标准值

污染物	取值时间	标准值(μg/m³)	来源
甲醛	1小时平均	50	HJ2.2-2018附录D
硫酸雾	1小时平均	300	HJ2.2-2018附录D
硫酸雾	日平均	—	HJ2.2-2018附录D（未给出，仅作参考）
甲醇	1小时平均	3000	HJ2.2-2018附录D
甲醇	日平均	1000	HJ2.2-2018附录D
乙酸	1小时平均	354	AMEG计算值（LD50=3310mg/kg）
乙醇	1小时平均	755	AMEG计算值（LD50=7060mg/kg）
正己烷	1小时平均	3070	AMEG计算值（LD50=28700mg/kg）

- (6) 监测结果及评价：本次特征因子委托监测统计结果见表5-6、表5-7。

表5-6 大气特征因子小时浓度监测统计结果（G1官堰头村）

监测因子	时间	单位	浓度范围	标准限值	I ₁ 值范围	超标倍数	达标率(%)
甲醛	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.002	0.05	<0.04	0	100
硫酸雾	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.003~0.063	0.3	<0.01~0.21	0	100
乙酸	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.0004	0.354	<0.0011	0	100
甲醇	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.1	3.0	<0.033	0	100
乙醇	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.1	0.755	<0.132	0	100
正己烷	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.004	3.07	<0.0013	0	100

表5-7 大气特征因子日均浓度监测统计结果（G1官堰头村）

监测因子	时间	单位	浓度范围	标准限值	Ii值范围	超标倍数	达标率(%)
硫酸雾	2026.6.12~6.18	mg/m³	0.022~0.035	—	—	—	—
甲醇	2026.6.12~6.18	mg/m³	<0.003	1.0	<0.003	0	100

注：硫酸雾在我国《环境空气质量标准》及HJ2.2-2018附录D中均未规定日均环境质量限值，其日均值仅作背景数据反映，不作达标性判定；甲醇日均值执行HJ2.2-2018附录D参考限值（1000μg/m³），实测值远低于该限值，超标倍数为0，达标率100%。

由上述委托监测统计结果可知，项目所在区域甲醛、硫酸雾、乙酸、甲醇、乙醇、正己烷等特征污染因子小时浓度及硫酸雾、甲醇日均浓度均能满足相应环境质量标准要求，各项因子超标倍数均为0，达标率均为100%，区域环境空气质量达到相应标准要求。

5.3.2 地表水环境质量现状

本项目废水经厂内预处理达标后纳管至兰溪市工业污水处理厂集中处理，尾水最终排入兰江，项目最终纳污水体为兰江。本次评价引用兰溪环境保护监测站在女埠断面、西门码头断面常规监测数据进行分析评价，相关内容引自周边同类项目及兰溪市监测站例行监测资料。

1、监测断面：女埠断面、西门码头断面。2、监测项目：pH、溶解氧、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷、氨氮、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂等。3、监测时间：2024年全年。4、评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表5-8 女埠、西门码头断面2024年逐月环境质量报告

断面	级别	断面位置	要求	月份	实测类别	达标
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	1	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	2	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	3	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	4	Ⅲ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	5	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	6	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	7	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	8	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	9	Ⅲ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	10	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	11	Ⅲ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	12	Ⅱ类	是
西门码头	市控	兰溪市	Ⅲ类	1	Ⅲ类	是
西门码头	市控	兰溪市	Ⅲ类	12	Ⅲ类	是

根据监测结果，女埠断面、西门码头断面2024年逐月水质类别均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求，项目所在区域地表水环境质量良好。

5.3.3 地下水环境质量现状

为掌握所在区域地下水环境质量现状，本次环评委托浙江华普检测技术有限公司对项目所在区域地下水进行监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034号）。

(1) 监测点位：水质监测点位5个（D1～D5），水位监测点位10个（D1～D10），点位设置见表5-9。

表5-9 地下水监测点位

编号	监测点位	监测因子
D1	危废仓库	水质+水位
D2	英科北侧	水质+水位
D3	克莱森南侧	水质+水位
D4	厂区西南侧约230m处	水质+水位
D5	厂区南侧约350m处	水质+水位
D6	厂区东南侧约430m处	水位
D7	厂区西南侧约280m处	水位
D8	厂区东北侧约230m处	水位
D9	楼塘	水位
D10	西童	水位

(2) 监测项目：①K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻八大离子；②pH、色度、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铁、锰、铜、锌、阴离子表面活性剂、甲醛、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、肉眼可见物、臭和味等；③地下水水位。

(3) 评价标准：区域地下水尚未划分功能区，按使用功能评价。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），以农业和工业用水质量要求及一定水平人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水的执行Ⅳ类标准。

(4) 监测结果：地下水污染因子监测结果见表5-10。

注：D1～D5地下水样性状均为淡黄、微浑；“<”表示小于方法检出限。

表5-10 地下水污染因子检测结果

检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5	IV类标准
样品性状	/	淡黄、微浑	淡黄、微浑	淡黄、微浑	淡黄、微浑	淡黄、微浑	/
pH值	无量纲	7.4	7.5	7.3	7.4	7.2	5.5~6.5 或8.5~9.0
总硬度	mg/L	37.9	35.4	32.0	27.4	31.6	≤650
耗氧量(CODMn)	mg/L	2.6	1.9	2.0	2.0	2.4	≤10.0
氨氮	mg/L	0.281	<0.025	0.038	0.044	0.055	≤1.50
溶解性总固体	mg/L	142	136	120	114	106	≤2000
硫酸盐	mg/L	12	10	11	<8	<8	≤350
氯化物	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	≤350
氟化物	mg/L	0.42	0.26	0.21	0.23	0.20	≤2.0
碘化物	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	≤0.08
硝酸盐氮	mg/L	1.03	0.072	0.053	0.019	0.075	≤30.0
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤4.80
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.1
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.04	<0.04	0.05	<0.04	0.04	≤0.3
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.02
甲醛	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/
总汞	μg/L	0.15	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤2
总砷	μg/L	1.6	0.7	0.8	0.8	0.8	≤50
总硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤10
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10
铅	μg/L	1.13	0.29	0.64	0.45	0.41	≤100
镉	μg/L	0.09	0.06	0.10	0.12	0.16	≤10
铁	mg/L	0.05	0.03	<0.03	0.06	1.00	≤2.0
锰	mg/L	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	≤1.50
铜	μg/L	36.2	1.22	54.0	2.24	1.78	≤1500

锌	μg/L	5.05	<0.67	7.16	5.62	3.63	≤5000
总大肠菌群	MPN/L	30	20	20	20	30	≤100
菌落总数	CFU/mL	68	77	82	90	75	≤100
色度	度	10	15	15	10	15	≤25
肉眼可见物	/	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	/
臭和味	/	无	无	无	无	无	无

由监测结果可知，D1～D5各监测点位各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准要求，其中D1点总汞0.15μg/L、砷1.6μg/L、氨氮0.281mg/L相对较高，D5点铁1.00mg/L相对较高，但仍远低于相应Ⅳ类限值。区域地下水水质状况良好。

表5-11 地下水八大离子检测结果

检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5
K ⁺	mg/L	1.46	0.71	0.98	0.98	0.99
Na ⁺	mg/L	3.13	1.02	1.34	1.34	1.34
Ca ²⁺	mg/L	12	9	9	8	8
Mg ²⁺	mg/L	<3	<3	<3	<3	<3
CO ₃ ²⁻	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5
HCO ₃ ⁻	mg/L	29	15	16	21	21
Cl ⁻	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10
SO ₄ ²⁻	mg/L	12	10	11	<8	<8

地下水水位监测结果见表5-12。

表5-12 地下水水位检测结果

编号	监测点位	埋深(m)	编号	监测点位	埋深(m)
D1	危废仓库	1.71	D6	厂区东南侧约430m	3.04
D2	英科北侧	1.71	D7	厂区西南侧约280m	4.16
D3	克莱森南侧	2.33	D8	厂区东北侧约230m	3.28
D4	厂区西南侧约230m	2.46	D9	楼塘	3.82
D5	厂区南侧约350m	2.89	D10	西童	2.66

注：地下水各监测点位埋深1.71～4.16m，场地地下水埋藏较浅，与区域水文地质条件基本相符。

5.3.4 土壤环境质量现状

为掌握项目厂区及周边土壤环境质量，本次评价委托浙江华普检测技术有限公司对项目拟建地及周边土壤进行监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034号）。厂区内设7个监测点位（TR1～TR7），厂区外设4个监测点位（TR8～TR11），点位设置及评价标准见表5-13。

表5-13 土壤监测点位、监测因子及执行标准

位置	编号	具体位置	样品	监测因子	执行标准
厂内	TR1	污水站	柱状样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR2	危废仓库	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR3	储罐区	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR4	甲类车间二	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地

厂内	TR5	甲类车间一	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR6	丙类仓库	表层样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR7	办公区东侧	表层样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂外	TR8	克莱森南侧	表层样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂外	TR9	厂区西南侧约430m农用地	表层样	镉汞砷铅铬铜镍锌；pH、石油烃、甲醛	GB15618-2018农用地筛选值
厂外	TR10	英科北侧	表层样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂外	TR11	官堰头村	表层样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第一类用地

注：柱状样采样深度0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m各取1个；表层样采样深度0~0.2m取1个。pH无土壤环境质量标准，仅作环境本底值监测；甲醛等特征因子在土壤中无相应标准限值，仅作本底监测。

据监测报告，样点土壤性状多为棕色、素填土；TR1、TR2、TR3、TR5采样深度0.5m以下为基岩，TR4采样深度1.5m以下为基岩，与场地浅部基岩埋深较浅的工程地质条件一致。土壤环境质量监测结果见表5-14~表5-15。

表5-14 建设用地（TR1~TR8、TR10）土壤环境质量监测结果

点位	深度	铜	镍	镉	铅	总砷	总汞	锌	pH	石油烃	甲醛
TR1污水站	0-0.5m	10	22	0.11	26	7.48	0.037	59	6.65	28	<0.02
TR2危废仓库	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	70	8.03	21	<0.02
TR3储罐区	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	60	7.76	12	<0.02
TR4甲类车间二	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	36	7.95	10	<0.02
TR4甲类车间二	0.5-1.5m	/	/	/	/	/	/	32	7.92	9	<0.02
TR5甲类车间一	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	64	8.40	10	<0.02
TR6丙类仓库	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	58	8.46	9	<0.02
TR7办公区东侧	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	63	8.03	10	<0.02
TR8克莱森南侧	0-0.2m	10	20	0.03	25	12.2	0.023	59	7.96	10	<0.02
TR10英科北侧	0-0.2m	10	20	0.03	23	6.56	0.014	57	8.02	12	<0.02

注：表中单位除pH（无量纲）外均为mg/kg；“/”表示该点位未监测该项目；六价铬各点位均<0.5mg/kg（TR1、TR8、TR10均满足GB36600-2018第二类用地筛选值）。TR1、TR8、TR10点位其余挥发性及半挥发性有机物（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/反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、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、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘等）实测结果均低于方法检出限，远低于相应筛选值。

表5-15 厂外农用地（TR9）及一类用地（TR11）土壤环境质量监测结果

点位	深度	铜	镍	镉	铅	总砷	总汞	铬	锌	pH	石油烃	甲醛
TR9厂区西南侧430m农用地	0-0.2m	11	19	0.07	31	13.1	0.019	41	57	7.86	10	<0.02
TR11官堰头村	0-0.2m	10	21	0.03	26	9.30	0.024	/	58	7.34	8	<0.02

由监测结果可知：

- (1) 厂内外建设用地监测点（TR1~TR8、TR10）各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；
- (2) 官堰头村监测点（TR11）各项指标均能满足GB36600-2018第一类用地筛选值要求；
- (3) 厂区西南侧农用地监测点（TR9）各项指标均能满足《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风险筛选值要求。

区域土壤环境质量良好。

(5) 包气带污染现状调查：为查明项目场地包气带污染情况，本次评价对厂区6个区域（90%VE车间、污水站、食堂、综合楼、危废仓库、生产车间二附近）进行包气带土壤浸出液监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034-01号），监测项目为pH、可萃取性石油烃（C10~C40）、甲醛、锌，结果见表5-16。

表5-16 包气带土壤浸出液监测结果

序号	采样地点	性状	pH	石油烃(C10-C40)(mg/L)	甲醛(mg/L)	锌(μg/L)
01	90%VE车间	棕色、中壤土	6.7~6.9	0.02~0.03	<0.05~0.05	51.7~63.0
02	污水站	棕色、中壤土	6.8~6.9	0.02~0.03	<0.05	44.1~45.3
03	食堂	棕色、中壤土	6.6~6.7	<0.01~0.02	<0.05	33.9~39.8
04	综合楼	棕色、中壤土	6.7~7.0	0.02~0.05	0.05~0.06	45.8~58.2
05	危废仓库	棕色、中壤土	7.0~7.1	0.01~0.02	<0.05~0.06	9.51~11.3
06	生产车间二附近	棕色、中壤土	7.1	<0.01~0.02	<0.05~0.05	18.7~21.1

由包气带监测结果可知，场地各包气带监测点土壤浸出液pH值为6.6~7.1，呈中性；可萃取性石油烃（C10~C40）为<0.01~0.05mg/L，甲醛为<0.05~0.06mg/L，锌为9.51~63.0μg/L，均处于较低本底水平，各点位包气带土壤未受明显污染。

5.3.5 声环境质量现状

为掌握周围声环境质量现状，环评期间委托浙江华普检测技术有限公司对拟建地厂界四周进行噪声监测。

1、监测点位：厂界东、南、西、北四侧各设1个点，共4个监测点位，噪声监测点位示意图检测报告点位图（附图）。2、监测时间与频次：2026年6月11日，昼间（8:00~22:00）和夜间（22:00~8:00）各一次。3、监测项目：等效连续A声级Leq。4、监测方法：昼、夜各检测一次，测量10min，测定等效连续A声级。5、评价标准：项目所在区域为工业区，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

表5-17 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	昼间	夜间	执行标准
1	厂界东侧	61	47	3类：昼间≤65、夜间≤55
2	厂界南侧	62	41	3类：昼间≤65、夜间≤55
3	厂界西侧	58	42	3类：昼间≤65、夜间≤55
4	厂界北侧	58	41	3类：昼间≤65、夜间≤55

由监测结果可知，项目各厂界昼间、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

5.3.6 周围在建/拟建项目同类型污染源调查

根据调查，本项目周边已建、在建企业主要为生物化工、水处理及新材料相关企业。结合本项目特征污染物（异味、有机溶剂挥发物、甲醛、硫酸雾等），周边企业主要污染物排放情况见表5-18。

表5-18 周围企业废气特征污染物排放情况

序号	企业名称	项目名称	同类特征污染物
1	浙江兰鑫新材料科技有限公司	年产2.4万吨环保粘合剂及1000吨锂电池正极粘结剂配套溶剂新建项目	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
2	兰溪英科新材料有限公司	年产丙烯酸树脂4500吨、聚氨酯树脂1000吨、UV光固化涂料4500吨、醇酯溶型油墨1500吨项目	颗粒物、非甲烷总烃
3	浙江锦皓化工科技有限公司	年产10000吨（三乙二醇二异辛酸酯）环保型增塑剂	颗粒物、异辛酸、非甲烷总烃
4	兰溪市克莱森助剂有限公司	年产三万吨橡胶助剂扩产项目	颗粒物、非甲烷总烃、NO _x 、氨、硫化氢

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

兰溪市位于浙中西部，地处钱塘江中游，金衢盆地北缘，属浙中丘陵盆地地区。市境地理坐标为东经119° 13′ 04″，北纬29° 05′ 41″。东北邻义乌市和浦江县，南接金华市，西与龙游县相连，北与建德市交界。东西长67.5km，南北宽38.5km，土地总面积1313.56km²。兰溪市区位于市域中部，为富春江上游的衢江、金华江、兰江的三江汇合处。市域东北距省会杭州市132km，东南距金华市23km。整个市区由溪东、溪西和马公滩组成，三片区隔江对峙，呈鼎立之势。

本项目为浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目，位于浙江省兰溪市兰江街道新桥山背158号（厂区及监测点位地理坐标约为东经119° 46′ ~ 119° 48′，北纬29° 29′ ~ 29° 30′）。项目所属行业为废弃资源综合利用 / 天然维生素E、植物甾醇、脂肪酸甲酯等提取，拟建于现厂区及周边地块，周边以工业企业、村庄及规划工业用地为主，紧邻兰溪英科新材料有限公司、兰溪市克莱森助剂有限公司等企业，西北侧为官堰头村，东北侧为楼塘、西童等村庄。项目具体地理位置及交通见附图。

6.1.2 气候特征

兰溪市属亚热带季风型湿润气候区，冬夏长、春秋短。冬季盛行北风，寒冷干燥，多晴朗天气；夏季盛行东南风，气候炎热。春秋两季是冬夏季风过渡季节，阴雨天较多，全年静风频率较高。根据气象台多年统计资料，主要气象参数如下：

多年平均温度 17.4℃

最高年平均气温 21.9℃

最低年平均气温 14.0℃

极端最高温度 41.3℃

极端最低温度 -8.2℃

多年平均降雨量 1393.4mm

多年平均相对湿度 77%

多年平均蒸发量 1336mm

全年主导风向 NNE

多年平均风速 1.7m/s

6.1.3 水文特征

兰溪市地处湿润的亚热带低山丘陵区，河流水系较为发育。全市河流属钱塘江水系，主要由三江、五溪组成。衢江、金华江、兰江合称三江；三江支流繁多，其中流域面积在100km²以上的有梅溪、甘溪、赤溪、渡海埠溪、马达溪，合称五溪。衢江境内长23.3km，金华江境内长20.5km。

项目最终纳污水体为兰江。兰溪位于兰江之首，为衢江与金华江汇合口，自兰溪往下至梅城称兰江；梅城为新安江与兰江汇合口，梅城至闻家堰称富春江，闻家堰以下为钱塘江，总称钱塘江流域。自富春江水库建成后，兰江水深常在5m以上，枯水期浅滩水位仍保持1.1m，可通航60吨级船舶。兰江属雨水补给型河流，径流受降水影响；4~6月梅雨季节为主要补给期，每年3~8月为丰水期，2、9、10月为平水期，1、11、12月为枯水期。兰江近十年最枯月平均径流量为84.3m³/s。

6.1.4 地形地貌

兰溪市在地质构造上属南岭淮地槽，位于江（山）绍（兴）深断裂北侧，构造单位属浙西钱塘台坳。地层以中生界陆相红层沉积岩为主，多为紫红色砂岩、粉砂岩和砾岩；河谷平原出露地层主要为第四系的冲积、沉积物。兰溪地处金衢盆地北缘，为典型的丘陵河岩地貌，地貌类型以丘陵为主（占51.9%），平原次之（占34.7%），山地最少（占13.38%）。

市域中部为三江冲积而成的河谷平原，地势平坦，海拔25~40m之间；市区范围内除沿江两岸为冲积平原外，其余均为黄土丘陵地带，一般地形标高约30m（黄海高程）。

6.1.5 土壤类型

兰溪市土壤分布有一定规律，五个土类及十一个亚类多呈连片集中分布。红壤分布在丘陵岗地，为兰溪市水平带主要土壤；黄壤主要分布在海拔550~600m以上丘陵山地；岩性土包括紫色土和石灰岩土；潮土分布在江河溪流两岸较高地段或河岸两边；水稻土遍及全市，主要分布在"三江五溪"两岸及丘间垄畈中。

项目所在区域土壤以红壤土为主，另有黄壤和灰棕壤。本次土壤环境质量监测（2026年6月11日）表明，项目场地浅层土壤多为人工填土（素填土）及粉质黏土；TR1、TR2、TR3、TR5采样深度0.5m以下即见基岩，TR4采样深度1.5m以下见基岩，场地基岩埋深较浅，与上述区域地貌及工程地质条件相符。

6.2 基础设施概况

6.2.1 兰溪市工业污水处理厂概况

为分解兰溪市污水处理厂处理压力，同时满足兰溪经济开发区化工园区B区规范化建设需要，兰溪市政府拟在兰溪市污水处理厂附近新建兰溪市工业污水处理厂。根据设计，其服务范围包括兰溪经济开发区兰江工业区（登胜路以北）、兰溪经济开发区化工园区B区A区和兰溪市女埠街道工业园区A区，总服务面积约12.20km²。《兰溪市工业污水处理厂工程环境影响报告书》于2024年11月21日通过金华市生态环境局审批，目前该厂已开始试运行。

设计规模确定为5.0万m³/d，设计进水水质如下表。

表7-1 兰溪市工业污水处理厂进水水质设计值（mg/L）

指标	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮
进水	500	200	400	45	8	70

根据《兰溪市工业污水处理厂工程初步设计说明书》及项目核准批复，该厂出水指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准执行，处理工艺采用"粗格栅+细格栅及曝气沉砂+调节+水解酸化+A/A/O+二沉+高效沉淀+V型过滤+活性炭吸附+紫外消毒"。

表7-2 设计出水标准

序号	指标项目	单位	标准	评价标准
1	化学需氧量（CODcr）	mg/L	50	GB18918-2002一级A
2	氨氮（以N计）	mg/L	5（8）	GB18918-2002一级A
3	总磷（以P计）	mg/L	0.5	GB18918-2002一级A
4	总氮（以N计）	mg/L	15	GB18918-2002一级A
5	pH	/	6～9	GB18918-2002一级A
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10	GB18918-2002一级A
7	悬浮物（SS）	mg/L	10	GB18918-2002一级A
8	石油类	mg/L	0.5	GB18918-2002一级A

本项目废水经厂内预处理达标后纳管至兰溪市工业污水处理厂集中处理，尾水最终排入兰江。

6.3 环境质量现状监测与评价

6.3.1 环境空气质量现状

6.3.1.1 空气质量达标区判定

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

根据《2024年金华市生态环境状况公报》，2024年金华市市区及下辖的7个县（市）城市环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，连续6年全域达标；8个城市日环境空气质量（AQI）优良天数比例为87.7%～98.6%，平均93.5%。其中兰溪市日空气质量Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级分别为175、173、15天，Ⅰ、Ⅱ级占比95.3%。2024年兰溪市为环境空气质量达标区。

本次环评大气环境质量引用兰溪市环境保护监测站2024年度常规监测数据进行说明。

表7-3 2024年兰溪市环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	4.7	60	7.8	达标
SO ₂	第98百分位数日平均	8.0	150	5.3	达标
NO ₂	年平均	20.8	40	52.0	达标
NO ₂	第98百分位数日平均	48.0	80	60.0	达标

PM ₁₀	年平均	42.3	60	70.5	达标
PM ₁₀	第95百分位数日平均	90.0	120	75.0	达标
PM _{2.5}	年平均	25.3	30	84.3	达标
PM _{2.5}	第95百分位数日平均	53.8	60	89.7	达标
CO	第95百分位数日平均	1000	4000	25.0	达标
O ₃	第90百分位数8h平均	133	160	83.1	达标

由上表可知，2024年兰溪市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 污染物的年均浓度和相应百分位数24 h平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级过渡阶段浓度限值要求，项目所在区域属环境空气质量达标区。

6.3.1.2 特征因子环境质量现状调查与评价

为掌握项目所在区域环境空气特征污染因子现状，本次评价于2026年6月12日～6月21日委托浙江华普检测技术有限公司对项目所在区域G1（官堰头村）监测点进行环境空气监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034号、第H262034-01号）；同时，受评价因子及监测条件限制，部分常规及特征污染因子引用周边已批复/在编项目监测数据。监测点位设置及数据来源见表7-4。

表7-4 环境空气监测点位及数据来源

监测点位置	监测项目	取值方式	数据来源
G1官堰头村	甲醛、硫酸雾、乙酸、甲醇、乙醇、正己烷	小时值；硫酸雾、甲醇另测日均值	委托（华普检测 H262034、H262034-01）
G1官堰头村	TSP	日均值	引用数据（待核）
G1官堰头村	氨、硫化氢、非甲烷总烃	小时值	引用数据（待核）
G3白露山风景区	SO ₂ 、NO ₂	小时值、日均值	引用数据（待核）
G3白露山风景区	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP	日均值	引用数据（待核）

- 委托监测项目：甲醛、硫酸雾、乙酸、甲醇、乙醇、正己烷。
- 监测频次：小时值连续监测7天，每天监测4次（02:00、08:00、14:00、20:00）；日均值连续监测7天，并同步观测风向、风速、气压、气温等气象要素。
- 采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行。
- 评价方法：采用单因子比值法（ $I_i = C_i / C_{0i}$ ）。式中：C_i——第i种污染因子不同取样时间的浓度分布值；C_{0i}——第i种污染因子环境质量标准值。I_i≥1为超标，否则未超标。
- 评价标准：甲醛、硫酸雾、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；乙酸、乙醇、正己烷我国尚无国家/地方环境空气质量标准，本次参照HJ 611-2011附录C推荐的多介质环境目标值估算方法计算推荐控制限值（AMEG=0.107×LD50/1000）。各污染物评价标准值见表7-5。

表7-5 特征污染物环境空气质量评价标准值

污染物	取值时间	标准值(μg/m³)	来源
甲醛	1小时平均	50	HJ2.2-2018附录D
硫酸雾	1小时平均	300	HJ2.2-2018附录D
硫酸雾	日平均	—	HJ2.2-2018附录D（未给出，仅作参考）
甲醇	1小时平均	3000	HJ2.2-2018附录D
甲醇	日平均	1000	HJ2.2-2018附录D
乙酸	1小时平均	354	AMEG计算值（LD50=3310mg/kg）
乙醇	1小时平均	755	AMEG计算值（LD50=7060mg/kg）
正己烷	1小时平均	3070	AMEG计算值（LD50=28700mg/kg）

（6）监测结果及评价：本次特征因子委托监测统计结果见表7-6、表7-7。

表7-6 大气特征因子小时浓度监测统计结果（G1官堰头村）

监测因子	时间	单位	浓度范围	标准限值	I ₁ 值范围	超标倍数	达标率(%)
甲醛	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.002	0.05	<0.04	0	100
硫酸雾	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.003~0.063	0.3	<0.01~0.21	0	100
乙酸	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.0004	0.354	<0.0011	0	100
甲醇	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.1	3.0	<0.033	0	100
乙醇	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.1	0.755	<0.132	0	100
正己烷	2026.6.15~6.21	mg/m³	<0.004	3.07	<0.0013	0	100

表7-7 大气特征因子日均浓度监测统计结果（G1官堰头村）

监测因子	时间	单位	浓度范围	标准限值	Ii值范围	超标倍数	达标率(%)
硫酸雾	2026.6.12~6.18	mg/m³	0.022~0.035	—	—	—	—
甲醇	2026.6.12~6.18	mg/m³	<0.003	1.0	<0.003	0	100

注：硫酸雾在我国《环境空气质量标准》及HJ2.2-2018附录D中均未规定日均环境质量限值，其日均值仅作背景数据反映，不作达标性判定；甲醇日均值执行HJ2.2-2018附录D参考限值（1000μg/m³），实测值远低于该限值，超标倍数为0，达标率100%。

由上述委托监测统计结果可知，项目所在区域甲醛、硫酸雾、乙酸、甲醇、乙醇、正己烷等特征污染因子小时浓度及硫酸雾、甲醇日均浓度均能满足相应环境质量标准要求，各项因子超标倍数均为0，达标率均为100%，区域环境空气质量达到相应标准要求。

6.3.2 地表水环境质量现状

本项目废水经厂内预处理达标后纳管至兰溪市工业污水处理厂集中处理，尾水最终排入兰江，项目最终纳污水体为兰江。本次评价引用兰溪环境保护监测站在女埠断面、西门码头断面常规监测数据进行分析评价，相关内容引自周边同类项目及兰溪市监测站例行监测资料。

1、监测断面：女埠断面、西门码头断面。2、监测项目：pH、溶解氧、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷、氨氮、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂等。3、监测时间：2024年全年。4、评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表7-8 女埠、西门码头断面2024年逐月环境质量报告

断面	级别	断面位置	要求	月份	实测类别	达标
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	1	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	2	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	3	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	4	Ⅲ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	5	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	6	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	7	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	8	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	9	Ⅲ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	10	Ⅱ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	11	Ⅲ类	是
女埠	市控	兰溪市	Ⅲ类	12	Ⅱ类	是
西门码头	市控	兰溪市	Ⅲ类	1	Ⅲ类	是
西门码头	市控	兰溪市	Ⅲ类	12	Ⅲ类	是

根据监测结果，女埠断面、西门码头断面2024年逐月水质类别均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求，项目所在区域地表水环境质量良好。

6.3.3 地下水环境质量现状

为掌握所在区域地下水环境质量现状，本次环评委托浙江华普检测技术有限公司对项目所在区域地下水进行监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034号）。

(1) 监测点位：水质监测点位5个（D1～D5），水位监测点位10个（D1～D10），点位设置见表7-9。

表7-9 地下水监测点位

编号	监测点位	监测因子
D1	危废仓库	水质+水位
D2	英科北侧	水质+水位
D3	克莱森南侧	水质+水位
D4	厂区西南侧约230m处	水质+水位
D5	厂区南侧约350m处	水质+水位
D6	厂区东南侧约430m处	水位
D7	厂区西南侧约280m处	水位
D8	厂区东北侧约230m处	水位
D9	楼塘	水位
D10	西童	水位

(2) 监测项目：①K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻八大离子；②pH、色度、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铁、锰、铜、锌、阴离子表面活性剂、甲醛、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、肉眼可见物、臭和味等；③地下水水位。

(3) 评价标准：区域地下水尚未划分功能区，按使用功能评价。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），以农业和工业用水质量要求及一定水平人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水的执行Ⅳ类标准。

(4) 监测结果：地下水污染因子监测结果见表7-10。

注：D1～D5地下水样性状均为淡黄、微浑；“<”表示小于方法检出限。

表7-10 地下水污染因子检测结果

检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5	IV类标准
样品性状	/	淡黄、微浑	淡黄、微浑	淡黄、微浑	淡黄、微浑	淡黄、微浑	/
pH值	无量纲	7.4	7.5	7.3	7.4	7.2	5.5~6.5 或8.5~9.0
总硬度	mg/L	37.9	35.4	32.0	27.4	31.6	≤650
耗氧量(CODMn)	mg/L	2.6	1.9	2.0	2.0	2.4	≤10.0
氨氮	mg/L	0.281	<0.025	0.038	0.044	0.055	≤1.50
溶解性总固体	mg/L	142	136	120	114	106	≤2000
硫酸盐	mg/L	12	10	11	<8	<8	≤350
氯化物	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	≤350
氟化物	mg/L	0.42	0.26	0.21	0.23	0.20	≤2.0
碘化物	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	≤0.08
硝酸盐氮	mg/L	1.03	0.072	0.053	0.019	0.075	≤30.0
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤4.80
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.1
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.04	<0.04	0.05	<0.04	0.04	≤0.3
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.02
甲醛	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/
总汞	μg/L	0.15	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤2
总砷	μg/L	1.6	0.7	0.8	0.8	0.8	≤50
总硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	≤10
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10
铅	μg/L	1.13	0.29	0.64	0.45	0.41	≤100
镉	μg/L	0.09	0.06	0.10	0.12	0.16	≤10
铁	mg/L	0.05	0.03	<0.03	0.06	1.00	≤2.0
锰	mg/L	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	≤1.50
铜	μg/L	36.2	1.22	54.0	2.24	1.78	≤1500

锌	μg/L	5.05	<0.67	7.16	5.62	3.63	≤ 5000
总大肠菌群	MPN/L	30	20	20	20	30	≤ 100
菌落总数	CFU/mL	68	77	82	90	75	≤ 100
色度	度	10	15	15	10	15	≤ 25
肉眼可见物	/	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	摇匀可见 悬浮物	/
臭和味	/	无	无	无	无	无	无

由监测结果可知，D1～D5各监测点位各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准要求，其中D1点总汞0.15μg/L、砷1.6μg/L、氨氮0.281mg/L相对较高，D5点铁1.00mg/L相对较高，但仍远低于相应Ⅳ类限值。区域地下水水质状况良好。

表7-11 地下水八大离子检测结果

检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5
K ⁺	mg/L	1.46	0.71	0.98	0.98	0.99
Na ⁺	mg/L	3.13	1.02	1.34	1.34	1.34
Ca ²⁺	mg/L	12	9	9	8	8
Mg ²⁺	mg/L	<3	<3	<3	<3	<3
CO ₃ ²⁻	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5
HCO ₃ ⁻	mg/L	29	15	16	21	21
Cl ⁻	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10
SO ₄ ²⁻	mg/L	12	10	11	<8	<8

地下水水位监测结果见表7-12。

表7-12 地下水水位检测结果

编号	监测点位	埋深(m)	编号	监测点位	埋深(m)
D1	危废仓库	1.71	D6	厂区东南侧约430m	3.04
D2	英科北侧	1.71	D7	厂区西南侧约280m	4.16
D3	克莱森南侧	2.33	D8	厂区东北侧约230m	3.28
D4	厂区西南侧约230m	2.46	D9	楼塘	3.82
D5	厂区南侧约350m	2.89	D10	西童	2.66

注：地下水各监测点位埋深1.71～4.16m，场地地下水埋藏较浅，与区域水文地质条件基本相符。

6.3.4 土壤环境质量现状

为掌握项目厂区及周边土壤环境质量，本次评价委托浙江华普检测技术有限公司对项目拟建地及周边土壤进行监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034号）。厂区内设7个监测点位（TR1～TR7），厂区外设4个监测点位（TR8～TR11），点位设置及评价标准见表7-13。

表7-13 土壤监测点位、监测因子及执行标准

位置	编号	具体位置	样品	监测因子	执行标准
厂内	TR1	污水站	柱状样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR2	危废仓库	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR3	储罐区	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR4	甲类车间二	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地

厂内	TR5	甲类车间一	柱状样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR6	丙类仓库	表层样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂内	TR7	办公区东侧	表层样	pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂外	TR8	克莱森南侧	表层样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂外	TR9	厂区西南侧约430m农用地	表层样	镉汞砷铅铬铜镍锌；pH、石油烃、甲醛	GB15618-2018农用地筛选值
厂外	TR10	英科北侧	表层样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第二类用地
厂外	TR11	官堰头村	表层样	45项基本项目；pH、石油烃、锌、甲醛	GB36600-2018第一类用地

注：柱状样采样深度0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m各取1个；表层样采样深度0~0.2m取1个。pH无土壤环境质量标准，仅作环境本底值监测；甲醛等特征因子在土壤中无相应标准限值，仅作本底监测。

据监测报告，样点土壤性状多为棕色、素填土；TR1、TR2、TR3、TR5采样深度0.5m以下为基岩，TR4采样深度1.5m以下为基岩，与场地浅部基岩埋深较浅的工程地质条件一致。土壤环境质量监测结果见表7-14~表7-15。

表7-14 建设用地（TR1~TR8、TR10）土壤环境质量监测结果

点位	深度	铜	镍	镉	铅	总砷	总汞	锌	pH	石油烃	甲醛
TR1污水站	0-0.5m	10	22	0.11	26	7.48	0.037	59	6.65	28	<0.02
TR2危废仓库	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	70	8.03	21	<0.02
TR3储罐区	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	60	7.76	12	<0.02
TR4甲类车间二	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	36	7.95	10	<0.02
TR4甲类车间二	0.5-1.5m	/	/	/	/	/	/	32	7.92	9	<0.02
TR5甲类车间一	0-0.5m	/	/	/	/	/	/	64	8.40	10	<0.02
TR6丙类仓库	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	58	8.46	9	<0.02
TR7办公区东侧	0-0.2m	/	/	/	/	/	/	63	8.03	10	<0.02
TR8克莱森南侧	0-0.2m	10	20	0.03	25	12.2	0.023	59	7.96	10	<0.02
TR10英科北侧	0-0.2m	10	20	0.03	23	6.56	0.014	57	8.02	12	<0.02

注：表中单位除pH（无量纲）外均为mg/kg；“/”表示该点位未监测该项目；六价铬各点位均<0.5mg/kg（TR1、TR8、TR10均满足GB36600-2018第二类用地筛选值）。TR1、TR8、TR10点位其余挥发性及半挥发性有机物（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/反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、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、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘等）实测结果均低于方法检出限，远低于相应筛选值。

表7-15 厂外农用地（TR9）及一类用地（TR11）土壤环境质量监测结果

点位	深度	铜	镍	镉	铅	总砷	总汞	铬	锌	pH	石油烃	甲醛
TR9厂区西南侧430m农用地	0-0.2m	11	19	0.07	31	13.1	0.019	41	57	7.86	10	<0.02
TR11官堰头村	0-0.2m	10	21	0.03	26	9.30	0.024	/	58	7.34	8	<0.02

由监测结果可知：

- (1) 厂内外建设用地监测点（TR1~TR8、TR10）各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；
- (2) 官堰头村监测点（TR11）各项指标均能满足GB36600-2018第一类用地筛选值要求；
- (3) 厂区西南侧农用地监测点（TR9）各项指标均能满足《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风险筛选值要求。

区域土壤环境质量良好。

(5) 包气带污染现状调查：为查明项目场地包气带污染情况，本次评价对厂区6个区域（90%VE车间、污水站、食堂、综合楼、危废仓库、生产车间二附近）进行包气带土壤浸出液监测（检测报告编号：华普检测（2026-06）第H262034-01号），监测项目为pH、可萃取性石油烃（C10~C40）、甲醛、锌，结果见表7-16。

表7-16 包气带土壤浸出液监测结果

序号	采样地点	性状	pH	石油烃(C10-C40)(mg/L)	甲醛(mg/L)	锌(μg/L)
01	90%VE车间	棕色、中壤土	6.7~6.9	0.02~0.03	<0.05~0.05	51.7~63.0
02	污水站	棕色、中壤土	6.8~6.9	0.02~0.03	<0.05	44.1~45.3
03	食堂	棕色、中壤土	6.6~6.7	<0.01~0.02	<0.05	33.9~39.8
04	综合楼	棕色、中壤土	6.7~7.0	0.02~0.05	0.05~0.06	45.8~58.2
05	危废仓库	棕色、中壤土	7.0~7.1	0.01~0.02	<0.05~0.06	9.51~11.3
06	生产车间二附近	棕色、中壤土	7.1	<0.01~0.02	<0.05~0.05	18.7~21.1

由包气带监测结果可知，场地各包气带监测点土壤浸出液pH值为6.6~7.1，呈中性；可萃取性石油烃（C10~C40）为<0.01~0.05mg/L，甲醛为<0.05~0.06mg/L，锌为9.51~63.0μg/L，均处于较低本底水平，各点位包气带土壤未受明显污染。

6.3.5 声环境质量现状

为掌握周围声环境质量现状，环评期间委托浙江华普检测技术有限公司对拟建地厂界四周进行噪声监测。

1、监测点位：厂界东、南、西、北四侧各设1个点，共4个监测点位，噪声监测点位示意图检测报告点位图（附图）。2、监测时间与频次：2026年6月11日，昼间（8:00~22:00）和夜间（22:00~8:00）各一次。3、监测项目：等效连续A声级Leq。4、监测方法：昼、夜各检测一次，测量10min，测定等效连续A声级。5、评价标准：项目所在区域为工业区，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

表7-17 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	昼间	夜间	执行标准
1	厂界东侧	61	47	3类：昼间≤65、夜间≤55
2	厂界南侧	62	41	3类：昼间≤65、夜间≤55
3	厂界西侧	58	42	3类：昼间≤65、夜间≤55
4	厂界北侧	58	41	3类：昼间≤65、夜间≤55

由监测结果可知，项目各厂界昼间、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

6.3.6 周围在建/拟建项目同类型污染源调查

根据调查，本项目周边已建、在建企业主要为生物化工、水处理及新材料相关企业。结合本项目特征污染物（异味、有机溶剂挥发物、甲醛、硫酸雾等），周边企业主要污染物排放情况见表7-18。

表7-18 周围企业废气特征污染物排放情况

序号	企业名称	项目名称	同类特征污染物
1	浙江兰鑫新材料科技有限公司	年产2.4万吨环保粘合剂及1000吨锂电池正极粘结剂配套溶剂新建项目	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
2	兰溪英科新材料有限公司	年产丙烯酸树脂4500吨、聚氨酯树脂1000吨、UV光固化涂料4500吨、醇酯溶型油墨1500吨项目	颗粒物、非甲烷总烃
3	浙江锦皓化工科技有限公司	年产10000吨（三乙二醇二异辛酸酯）环保型增塑剂	颗粒物、异辛酸、非甲烷总烃
4	兰溪市克莱森助剂有限公司	年产三万吨橡胶助剂扩产项目	颗粒物、非甲烷总烃、NO _x 、氨、硫化氢

7污染防治对策

7.1废气污染防治措施

7.1.1废气产生特点及治理思路

7.1.1.1废气产生特点

本项目生产混合生育酚系列、植物甾醇、生物重油、生物柴油、复合碳源及合成醋酸酯粉等产品，生产过程涉及酯化、离子交换、层析分离、加氢转型、分子蒸馏、溶剂回收、结晶分离、过滤/离心、干燥、粉碎及包装等工序。废气主要产生于反应及配料、萃取分层、蒸发浓缩、精馏和分子蒸馏、过滤/离心、干燥、粉碎与投料、储罐呼吸，以及污水处理和危险废物暂存等环节。

从污染物组成看，本项目废气以挥发性有机物和异味污染物为主，主要涉及甲醇、乙醇、正己烷、醋酸异丁酯、三乙胺、醋酸等；粉碎、筛分及二氧化硅投料工序产生颗粒物，污水站废气还可能含氨、硫化氢及非甲烷总烃。各工序废气具有多点产生、间歇排放、组分差异和浓度波动等特点，其中含正己烷废气可燃性较强，应分质收集并在进入RTO前控制有机负荷和爆炸风险。

加氢转型工序产生含氢反应尾气。根据工程分析，尾气可能夹带甲醇、甲醛等有机物；氢气是该股尾气的主要安全风险。含氢尾气不并入常规有机废气或RTO系统，应经车间冷凝、水封后由车间屋顶放空。实验室废气以少量酸碱性和有机废气和异味为主；污水站不同处理单元因废水有机物浓度、盐度和处理阶段不同，废气浓度及臭气特征存在差异；危废仓库废气主要为低浓度、间歇性有机废气和异味。

综上，本项目废气应按工艺有机废气、含氢尾气、粉尘、实验室废气、污水站高浓废气、污水站低浓废气和危废仓库废气分类识别，分别核定污染物种类、产生量、收集边界、治理设施及排放去向。各污染物及排放量应与工程分析污染源强表、设备清单、风量核算和排口台账逐项对应。

7.1.1.2废气治理总体思路

本项目废气治理遵循“源头减量、密闭收集、分质分类、针对性处理、末端治理和安全优先”的原则。生产设备、储罐、中间罐、真空系统及物料输送过程采用密闭连接，减少敞口操作和转运逸散；反应、萃取分

层、蒸发浓缩、精馏/分子蒸馏、过滤/离心、干燥、粉碎和投料等产污环节根据废气性质和排放特征设置独立或分区收集系统，避免性质差异较大的废气无控制混合。

1、工艺有机废气采用冷凝回收与RTO末端处理。含正己烷工序废气先经-20℃低温冷凝，再经-60℃深冷处理，尾气进入RTO；其他工艺有机废气经-20℃低温冷凝回收后进入RTO；污水站高浓废气接入RTO处理。上述废气统一经DA001排放。冷凝回收液应按物料性质分类回收或处置；进入RTO前应根据废气浓度、爆炸下限、氧含量和装置负荷实施联锁、稀释或截留等安全控制。

2、含氢尾气独立收集和安全放空。加氢工序尾气经车间冷凝、水封后由车间屋顶放空，不接入RTO，也不与其他工艺有机废气、污水站废气或粉尘系统混接。收集管线应设置隔离、防回火及压力控制措施，维持水封液位和完整性；冷凝液及水封排水按其中甲醇、甲醛等污染物的实际性质纳入相应收集系统。

3、粉尘、实验室废气、污水站低浓废气和危废仓库废气分别设置独立治理路线。甲类车间二两套筛分工序产生的粉尘经密闭收集和滤芯除尘后分别由DA002、DA003排放；丙类车间二氧化硅投料粉尘经密闭收集和滤芯除尘后由DA004排放；实验室废气经碱喷淋+活性炭吸附后由DA005排放；污水站低浓废气经碱喷淋+次氯酸钠喷淋后由DA006排放；危废仓库密闭并保持微负压，废气经碱喷淋吸收处理后由DA007排放。

4、厂区污水处理站废气收集与治理严格贯彻“分区密闭、分质收集、源头控制、末端达标”的规则，根据池体污染负荷、生化反应阶段及实际异味逸散特征，系统性划分为高浓和低浓两个系统进行分段收集治理：高浓废气系统收集对应高浓废水调节池、PBR生物预处理池、综合调节池、水解酸化池及水解沉淀池，各池体实施全密闭加盖，在引风机作用下实施微负压抽吸收集，引入厂区RTO焚烧处理；低浓废气系统主要收集好氧生化、物化深度处理及污泥处置环节产生的低负荷恶臭及异味气体，收集范围涵盖一级兼氧/好氧池、中间沉淀池、二级兼氧/好氧池、生化沉淀池、混凝反应池、二沉池、深度处理池、清水池、污泥浓缩池及污泥脱水间，各工艺池体实施密封加盖，脱水间实施空间整体密闭负压抽风，收集后采用碱液喷淋+次氯酸钠氧化喷淋，最终由15m高排气筒DA006达标排放。

7.1.2无组织废气控制措施

本项目无组织废气控制遵循“密闭优先、局部收集、应收尽收、分类处理”的原则。对生产设备、储罐、中间罐、真空系统、物料输送及污水站、危废仓库等可能产生逸散的环节，采取密闭连接、局部集气、隔间负压和设备维护等措施，减少挥发性有机物、异味和粉尘的无组织排放。

1、储罐区及物料输送无组织控制

储罐呼吸废气控制：甲醇、乙醇、正己烷、醋酸异丁酯、三乙胺等挥发性物料储罐及中间储槽的呼吸口、置换口应根据物料性质设置氮封、呼吸阀和密闭收集设施，尾气接入相应废气治理系统；酸、碱储罐呼吸废气按性质采取水封或相应吸收措施，禁止直接无组织排放。

物料装卸与输送：有机液体物料装卸必须采用底部装载或浸入管装载，装卸过程采用气相平衡管（气体连通平衡系统）实现密闭闭路循环。车间内物料中转全部采用刚性密闭管道，依托屏蔽泵、磁力泵或隔膜泵等密闭性较好的输送设备进行正压输送，最大限度减少压缩空气压送和敞口转移。

2、生产工艺过程无组织控制 本项目生产工艺复杂，涉及反应、蒸馏、分离、干燥等多个高发无组织逸散环节，重点采取以下管控：

反应与蒸馏工序：所有反应釜均采用密闭操作。反应釜、中间罐、贮槽及计量槽等设备的呼吸口、冷凝不凝气排气口及真空尾气均密闭接入废气总管，不直接无组织排放。

固液分离与物料卸料工序：一般固液分离设备应优先采用密闭化设备，减少过滤、离心和卸料过程的挥发性有机物逸散。离子柱、层析柱工段回收生物重油时，因物料黏度较高并含有高沸点重组分，采用密闭式

离心设备存在输送和固液分离适应性不足、易堵塞等问题，故采用隔膜压滤机。压滤机设置独立隔间并进行局部负压集气，尾气接入RTO焚烧处理；物料卸料等阵发性逸散环节应同步采取隔间或局部收集措施。

干燥、出料与包装工序：优先采用密闭干燥和密闭出料设备，干燥尾气按有机废气性质经车间冷凝后接入末端治理系统；粉碎、筛分和二氧化硅投料产生的含尘废气经局部密闭收集和滤芯除尘后排放。出料及包装环节应设置局部集气罩或隔间微负压收集，减少无组织逸散。

3、设备与管线组件泄漏控制（LDAR）。对载有挥发性有机物的泵、阀门、法兰、取样口、放空口及其他密封点实施定期巡检和维护；当密封点数量达到适用规范规定的阈值时，应按要求开展泄漏检测与修复（LDAR），并保存检测、维修和复测记录。

选用低泄漏的泵和阀门，加强泵、阀门、法兰、取样口、放空口等易泄漏部位的日常巡检维护。

取样过程优先采用密闭回路式在线取样系统，取样废气排入废气收集管网。

非正常工况（如开停车、检维修、清洗、吹扫过程）排气必须接入废气处理系统，异常时严格按应急操作规程处置，防范非正常工况下的废气无组织散发。

4、环保设施（污水站及危废暂存间）无组织控制

污水处理系统：废水收集槽、调节池、PBR池、水解酸化及沉淀等可能产生臭气和挥发性有机物的构筑物，应根据最终池体和废气收集边界加盖或密闭，保持适当负压并接入高浓或低浓废气处理系统。

危废及废液暂存：产生的废溶剂、废母液、废活性炭及沾染有机物的包装材料等危险废物，在非取用状态下必须封口密闭贮存。危废仓库应密闭并保持微负压，废气经本项目专属集气管网收集后，按最终确定的碱喷淋等处理措施处理，并由DA007排放，控制恶臭和挥发性有机物无组织外逸。

7.1.3废气收集风量估算

1、本次项目风量核算

表8-1新增设备及隔间废气风量核算

序号	生产车间	生产线	设备名称	规格	数量（台）	材质	核算风量m³/h	废气去向
1	车间一	离子	原料乙醇配置釜	6m³	1	304不锈钢	6	DA001
2			氢氧化钾乙醇配置釜	15m³	2	304不锈钢	30	DA001
3			醋酸乙醇配制釜	15m³	2	304不锈钢	30	DA001
4			离子柱热水箱（管道预热间接加热，蒸气加热）（定期排放，一个月一次）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
5			一次置换液双效蒸发器	4T/h	1	304不锈钢	20	DA001
6			二次置换液收集釜	16m³	4	304不锈钢	16	DA001
7			二次置换液双效蒸发器	4T/h	1	304不锈钢	20	DA001
8			醋酸乙醇单效蒸发器	1T/h	1	316L	20	DA001
9			离子柱板框压滤机隔间	7*7.1*2.5	1	碳钢	3000	DA001
10			冷冻洗脱液双效蒸发器	4T/h	1	304不锈钢	20	DA001
11			冷冻洗脱液单效蒸发器	0.6T/h	1（备用）	304不锈钢	20	DA001
12			离子柱用50%粗品计量罐（卧罐）	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
13			乙醇中间罐（上柱）	3m³	3	304不锈钢	9	DA001
14			漏柱液收集储罐（上柱）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
15			一次置换液收集储罐	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
16			离子柱回收乙醇储罐（回收乙醇的都到这个）	15m³	1	304不锈钢	15	DA001
17			一次置换釜液储罐（高沸点甲酯产品罐）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
18			离子柱洗脱液收集储罐	10m³	5	304不锈钢	50	DA001
19			离子柱冷冻洗脱液储罐（冷冻、结晶过来后的液体）	20m³	2	304不锈钢	40	DA001
20			离子柱冷冻洗脱液收集储罐（混合生育酚粗品罐）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
21			醋酸乙醇收集储罐（离子柱出来的）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
22			醋酸乙醇釜液储罐（高沸点甲酯产品，可以含有少量醋酸）	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
23			回收醋酸乙醇储罐（回收的醋酸乙醇）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
24			二次置换釜液储罐(醋酸钾粗品储罐)	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
25			回收氢氧化钾乙醇储罐（回收）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
26			脱ZEN洗脱液储罐（二次洗脱液收集罐除杂工序）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
27			醋酸称重计量罐	10m³	1	316L	10	DA001

28	车间一	层析柱	原料正己烷配制釜	3m³	2	304不锈钢	6	DA001
29			层析柱用50%粗品计量罐（卧罐）	3m³	1	304不锈钢	1	DA001
30			中浓度洗脱液配置釜	15m³	2	304不锈钢	30	DA001
31			高浓度洗脱液配制釜	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
32			正己烷精馏塔	2T/h	1	304不锈钢	20	DA001
33			前杂单效蒸发器	2T/h	1	304不锈钢	20	DA001
34			高浓度洗脱液单效蒸发器	2T/h	1	304不锈钢	20	DA001
35			d-α-生育酚双效蒸发器	3T/h	1	304不锈钢	20	DA001
36			α生育酚浓缩液储罐	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
37			混合酚乙醇配料釜	8m³	2	304不锈钢	16	DA001
38			混合生育酚单效蒸发器（第一次蒸发）	3T/h	1	304不锈钢	20	DA001
39			高浓度洗脱液脱气釜（第一次蒸发出来的高浓度釜液，再脱气，去除乙酸异丁酯，温度70~80）	3m³	1	304不锈钢	3	DA001
40			混合生育酚脱气釜	3m³	1	304不锈钢	3	DA001
41			混合生育酚乙醇单效蒸发器（第二次蒸发）	0.6T/h	1	304不锈钢	20	DA001
42			前杂储罐	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
43			α生育酚储罐（上柱）	10m³	3	304不锈钢	30	DA001
44			混合酚储罐（上柱）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
45			洗柱平衡液储罐（后杂）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
46			后杂储罐	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
47			层析柱正己烷储罐	15m³	1	304不锈钢	15	DA001
48			层析柱釜液储罐（所有釜液高沸点甲酯）	20m³	2	304不锈钢	40	DA001
49			高浓度洗脱液储罐	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
50			中浓度洗脱液储罐	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
51			α生育酚浓缩液称重计量罐（计量，去混合工序）	1.5m³	1	304不锈钢	2	DA001
52			混合酚浓缩液储罐（混合工序之前储罐）	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
53			混合生育酚浓缩液称重计量罐（计量，去混合工序）	1.5m³	1	304不锈钢	2	DA001
54			冷却器	7*7.1*2.5	1	碳钢	已核算	DA001
55			层析柱板框压滤机隔间	60m³	1	碳钢	60	DA001

56	车间一	活性炭柱	混合酚冷冻洗脱液储罐（锥底）（冷冻后储罐）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
57			层析柱脱PAHs单效蒸发器	0.6T/h	1	304不锈钢	20	DA001
58			回收乙醇储罐	15m³	1	304不锈钢	15	DA001
59			混合生育酚冷冻浓缩液储罐（二次蒸发后储罐）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
60			脱Pahs混合酚冷冻浓缩液储罐（去过活性炭柱的混合生育酚）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
61			脱PAHsd- α -生育酚浓缩液储罐（蒸发后储罐）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
62			离子柱脱PHAs冷冻洗脱液储罐（离子柱脱完Ph）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
63	车间一	d- α 醋酸	原料称重计量槽	1.5m³	1	316L	2	DA001
64			醋酸酐称重计量槽	1m³	1	316L	1	DA001
65			醋酸生育酚酯化釜	3m³	1	316L	3	DA001
66			醋酸生育酚水洗蒸发釜	3m³	3	316L	9	DA001
67			醋酸酸生育酚高浓度中和釜（第一次酸洗水处理）	3m³	1	搪玻璃	1	DA001
68			醋酸生育酚氢氧化钠计量罐（第一次酸洗水处理）	200L	1	304不锈钢	1	DA001
69			醋酸酯正己烷接收罐（蒸发过程冷凝下来正己烷接收罐）	3m³	1	304不锈钢	3	DA001
70			醋酸生育酚浓缩液储罐（室外）	10m³	2	304不锈钢	20	DA001
71			醋酸酯低浓度废水储罐	3m³	1	搪玻璃	3	DA001
72			醋酸酯高浓度废水储罐	3m³	1	304不锈钢	3	DA001

73	车间一	琥珀酸	原料称重计量罐	1.5m³	1	304不锈钢	2	DA001
74			三乙胺称重计量罐	100L	1	304不锈钢	1	DA001
75			琥珀酸生育酚酯化釜	5m³	2	搪玻璃	10	DA001
76			浓硫酸称重计量槽	1m³	1	碳钢	1	DA001
77			稀硫酸配置釜	1.5m³	1	304不锈钢	2	DA001
78			琥珀酸酯水洗釜	6m³	4	搪玻璃	24	DA001
79			琥珀酸生育酚破乳化釜	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
80			乙醇高位槽	1m³	1	304不锈钢	1	DA001
81			琥珀生育酚高浓度中和釜（稀硫酸中和废水）	3m³	1	搪玻璃	3	DA001
82			琥珀酸生育酚氢氧化钠计量罐（稀硫酸中和废水）	300L	1	304不锈钢	1	DA001
83			琥珀酸酯低浓度废水储罐	3m³	1	搪玻璃	3	DA001
84			琥珀酸酯高浓度废水储罐	3m³	1	304不锈钢	3	DA001
85			琥珀酸生育酚初冷釜	5m³	2	304不锈钢	10	DA001
86			琥珀酸生育酚结晶釜	5m³	2	304不锈钢	10	DA001
87			琥珀酸生育酚下卸料离心机	1250	2	304不锈钢	100	DA001
88			琥珀酸生育酚螺带式单锥干燥机	2m³	2	304不锈钢	4	DA001
89			造粒用乙醇水配制釜	100L	1	304不锈钢	1	DA001
90			造粒机	2200*1400	1	304不锈钢	5	DA001
91			琥珀酸生育酚螺带式单锥干燥机	2m³	2	304不锈钢	4	DA001
92			振动过筛机		3	304不锈钢	1000	DA002
93			琥珀酸生育酚滤液储罐	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
94			琥珀酸生育酚滤液蒸发釜	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
95			琥珀酸生育酚浓缩母液储罐（室外）	10m³	2	304不锈钢	20	DA001
96			琥珀酸酯正己烷接收罐	5m³	1	304不锈钢	5	DA001

97	车间二	甾醇	甾醇正己烷溶解釜	6m³	3	304不锈钢	18	DA001
98			甾醇正己烷结晶釜	6m³	4	304不锈钢	24	DA001
99			正己烷离心机	1250	2	304不锈钢	100	DA001
100			甾醇乙醇溶解釜	6m³	4	304不锈钢	24	DA001
101			甾醇乙醇结晶釜	6m³	4	304不锈钢	24	DA001
102			乙醇离心机	1250	2	304不锈钢	100	DA001
103			甾醇螺旋带式单锥干燥机	3m³	4	304不锈钢	12	DA001
104			摇摆颗粒机		3	304不锈钢	1000	DA003
105			甾醇正己烷滤液储罐（锥底）	6m³	1	304不锈钢	6	DA001
106			甾醇正己烷滤液单效蒸发器	2T/h	1	304不锈钢	20	DA001
107			甾醇正己烷回收储罐	6m³	1	304不锈钢	6	DA001
108			甾醇一次浓缩母液储罐（高沸点甲酯）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
109			甾醇乙醇滤液储罐（锥底）	6m³	1	304不锈钢	6	DA001
110			甾醇乙醇滤液双效蒸发器	2T/h	1	304不锈钢	20	DA001
111			正己烷乙醇分层器	1000*3000	2	304不锈钢	3	DA001
112	车间二	皂化	乙醇接收罐	6m³	1	304不锈钢	6	DA001
113			甾醇二次浓缩母液储罐（高沸点甲酯）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
114			浓硫酸称重计量槽	2m³	1	碳钢	2	DA001
115			氢氧化钠甲醇配制釜	8m³	1	304不锈钢	8	DA001
116			甲醇水蒸发釜	10m³	1	搪玻璃	10	DA001
117			皂化氢氧化钠计量罐	1m³	1	304不锈钢	1	DA001
118	车间二	公用	母液储罐（室外）	15m³	1	304不锈钢	15	DA001
119			废水罐	10m³	1	304不锈钢	1	DA001
120	车间二	公用	3m²-6级成品分子蒸馏		2套	304不锈钢	20	DA001
121	车间二	公用	螺杆真空泵		14		1010	DA001

122	车间二	50%VE生产线	DD油酯化釜和皂化工艺共用	20m³	10	搪玻璃	200	DA001
123			甲醇精馏塔系统（初蒸和精馏）	2t/h	1	304不锈钢	20	DA001
124			酯化液结晶釜	16m³	6	304不锈钢	96	DA001
125			酯化液板框压滤机	200m³	3	碳钢	/	DA001
126			水洗水箱	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
127			待蒸发甲醇水储罐（第一次水洗水50%储存）	10m³	2	搪玻璃	20	DA001
128			催化剂浓缩釜	2m³	5	搪玻璃	10	DA001
129			催化剂液罐（催化剂储存罐）	5m³	1	搪玻璃	5	DA001
130			废甲醇水储罐（第二三水回用，搪瓷卧罐）	15m³	2	搪玻璃	30	DA001
131			精甲醇储罐（甲醇回收储罐）	10m³	1	304不锈钢	10	DA001
132			酯化滤液储罐	20m³	4	304不锈钢	80	DA001
133			混合釜	10m³	2	搪玻璃	20	DA001
134			醋酸钾油相储罐	20m³	2	304不锈钢	40	DA001
135			醋酸钾水溶液储罐	20m3	2	304不锈钢	40	DA001
136			醋酸计量罐	2m³	1	316L	20	DA001
137			50%粗品储罐	20m3	1	304不锈钢	20	DA001
138			高沸点甲酯储罐	20m3	1	304不锈钢	20	DA001
139			8级50%VE分子蒸馏	6m²	2套	304不锈钢	10	DA001

140	车间二	加氢	萃取釜	2m³	2	304不锈钢	4	DA001
145			萃取滤液储罐	2m³	2	304不锈钢	4	DA001
146			分相罐（粗分）	Ø1000*1800	1	304不锈钢	2	DA001
147			萃取塔（加水、水洗）	Ø400*5000	1	304不锈钢	2	DA001
148			分层甲醇水接收罐	10m³	1	搪玻璃	10	DA001
149			正己烷中间罐	2m³	2	304不锈钢	4	DA001
150			甲醇水蒸发釜	3m³	1	搪玻璃	3	DA001
151			加氢氢氧化钠计量罐	100L	1	304不锈钢		DA001
152			加氢d-α单效蒸发器	1T/h	1	304不锈钢	20	DA001
153			萃取浓缩液储罐（室外）	20m³	1	304不锈钢	20	DA001
154	丙类车间	dl-α-生育酚乙酸酯粉	加氢正己烷接收罐	5m³	1	304不锈钢	5	DA001
155			混合生育酚高位计量罐（锥底）	0.3m³	1	304不锈钢	1	DA001
156	丙类车间	dl-α-生育酚乙酸酯粉	二氧化硅投料		1		1000	DA004
157	罐区			/	12	304不锈钢	500	DA001
158	实验室		通风橱	/	/	/	4000	DA005
159	污水站高浓废气			/	/	/	3000	DA001
160	污水站低浓废气			/	/	/	4000	DA006
161	危废仓库			12.5*18*6	1	/	12000	DA007

表8-2废气风量核算结果

车间/单元	排放去向	风量(m3/h)
甲类车间一有机废气	DA001	1225
甲类车间二有机废气		2204
压滤机隔间		3000
污水站高浓废气		3000
罐区废气		500
小计		9929
甲类车间一筛分	DA002	1000
甲类车间二筛分	DA003	1000
丙类车间投料	DA004	1000
实验室	DA005	4000
污水站低浓废气	DA006	6000
危废仓库	DA007	12000

7.1.4废气治理措施及可行性分析

1. 各车间处理措施

表8-3废气处理装置

厂区	车间	本次建设及废气来源	车间废气预处理措施	末端处理措施
本项目	生产车间及相关工序	反应、萃取分层、蒸发浓缩、精馏、离心、干燥等工序产生的工艺有机废气	含正己烷工序：-20℃低温冷凝+ -60℃深冷；其他工艺有机废气：-20℃低温冷凝回收	经RTO处理后由DA001排放；RTO设计处理风量12000m³/h
		离子柱、层析柱工段压滤机卸料废气	隔间收集后接入RTO	
	甲类车间二筛分工序1	筛分含尘废气	密闭收集	滤芯除尘，设计风量1000m³/h，由DA002排放
	甲类车间二筛分工序2	筛分含尘废气	密闭收集	滤芯除尘，设计风量1000m³/h，由DA003排放
	丙类车间氧化硅投料	二氧化硅投料产生的粉尘废气	密闭收集	滤芯除尘，设计风量1000m³/h，由DA004排放

公用工程	罐区储罐	储罐小呼吸废气	氮封，尾气接入RTO	接入RTO后由DA001排放
	实验室	实验室通风柜及局部操作产生的少量酸碱性、有机废气和异味	通风橱收集	碱喷淋+活性炭吸附，设计风量4000m ³ /h，由DA005排放
	污水站高浓单元	高浓废水调节池、PBR池、综合调节池、水解酸化池及水解酸化沉淀池产生的高浓有机废气和臭气	池体加盖密闭、负压收集	接入RTO后由DA001排放
	污水站低浓单元	一级A/O、二级A/O及后续沉淀、混凝、深度处理、清水池、污泥浓缩和脱水等环节产生的低浓废气和臭气	密闭或加盖收集	碱喷淋+次氯酸钠喷淋，设计风量6000m ³ /h由DA006排放
	危废仓库	废溶剂、废母液、废活性炭及沾染有机物包装材料等暂存过程产生的低浓度有机废气和异味	仓库密闭、微负压收集；	碱喷淋吸收处理排放，设计风量12000m ³ /h，由DA007排放

1、废气处理工艺流程说明

本项目废气治理系统按“分质收集—预处理—末端处理—达标排放”的原则设置，全厂共设DA001~DA007七根有组织排气筒；另加氢工序含氢尾气经独立收集、冷凝、水封后由车间屋顶放空，不纳入常规废气处理系统。各股废气的收集、预处理及排放走向说明如下：

(1) 工艺有机废气。反应、萃取分层、蒸发浓缩、精馏、溶剂回收、过滤/离心、干燥等工序产生的工艺有机废气，经车间密闭收集后分质处理：含正己烷工序废气先经-20℃低温冷凝、再经-60℃深冷处理；其他工艺有机废气经-20℃低温冷凝回收。冷凝回收后的不凝气统一汇入厂区RTO蓄热氧化装置焚烧处理，经急冷+碱液喷淋吸收后由排气筒DA001排放。低温冷凝及深冷回收的冷凝液按物料性质（正己烷、醋酸异丁酯、乙醇、甲醇等）分类回收、回用或按相应废物属性处置，收集及暂存过程保持密闭。进入RTO前设置可燃气体浓度、氧含量及炉膛温度联锁，并控制进气可燃组分浓度低于爆炸下限的25%。

(2) 压滤机隔间废气。离子柱、层析柱工段隔膜压滤机设独立隔间并局部负压集气，收集风量约3000 m³/h，与车间工艺有机废气汇合后进入RTO焚烧处理，由DA001排放。

(3) 污水站高浓废气。高浓废水调节池、PBR生物预处理池、综合调节池、水解酸化池及水解沉淀池实施全密闭加盖，在引风机作用下微负压抽吸收集，收集风量约3000 m³/h，接入RTO焚烧处理，由DA001排放。

(4) 罐区废气。甲醇、乙醇、正己烷、醋酸异丁酯、三乙胺等挥发性有机物料储罐呼吸口、置换口设置氮封及密闭收集设施，储罐小呼吸废气经氮封收集后接入RTO处理，收集风量约500 m³/h，由DA001排放。

(5) 粉尘废气。甲类车间二两套筛分工序含尘废气分别密闭收集，经滤芯除尘器处理后由排气筒DA002、DA003排放，设计风量各1000 m³/h；丙类车间二氧化硅投料粉尘密闭收集后经滤芯除尘器处理，由排气筒DA004排放，设计风量1000 m³/h。滤芯除尘器收集的粉尘按物料性质回收利用或委托处置。

(6) 实验室废气。实验室通风柜及局部操作产生的少量酸碱性、有机废气和异味经通风橱收集，采用碱喷淋+活性炭吸附处理后由排气筒DA005排放，设计风量4000 m³/h。

(7) 污水站低浓废气。一级兼氧/好氧池、中间沉淀池、二级兼氧/好氧池、生化沉淀池、混凝反应池、二沉池、深度处理池、清水池、污泥浓缩池等池体实施密封加盖，污泥脱水间实施空间整体密闭负压抽风，收集的废气采用碱液喷淋+次氯酸钠氧化喷淋处理后由15m高排气筒DA006排放，设计风量6000 m³/h。

(8) 危废仓库废气。危废仓库实行密闭并保持微负压，废溶剂、废母液、废活性炭及沾染有机物的包装材料等暂存过程产生的低浓度有机废气和异味经收集后采用碱喷淋吸收处理，由排气筒DA007排放，设计风量

12000 m³/h。

上述各类设施应与生产工况、收集风量和安全联锁协调运行，设置必要的液位、pH、ORP、压差、温度、流量和可燃气体监控；RTO系统重点控制进气浓度、氧含量、炉膛温度、停留时间和异常切断条件；喷淋、活性炭和滤芯除尘设施应建立药液、吸附材料和滤芯的巡检、更换及废物处置制度。

项目废气处理工艺流程图如下：



图1.1-1本次项目废气预处理及末端处理工艺流程图

2、预处理工艺可行性

本项目废气均由相应装置处理后排放，其中工艺有机废气采用“冷凝回收+RTO焚烧”组合工艺，含氢尾气采用“冷凝+水封”安全放空，粉尘采用滤芯除尘，实验室废气采用“碱喷淋+活性炭吸附”，污水站低浓废气和危废仓库废气采用喷淋吸收。各类预处理工艺的可行性分析如下：

（1）低温冷凝及深冷回收。本项目反应、蒸发浓缩、精馏、溶剂回收及干燥等工序产生的工艺有机废气具有多点、间歇、组分复杂和浓度波动的特点，主要含正己烷、醋酸异丁酯、甲醇、乙醇等有机物。冷凝法依据气态污染物在不同温度下具有不同饱和蒸气压的原理，通过降低气相温度使部分有机组分由气相转为液相并从气流中分离，同时回收溶剂。本项目按污染物组成和可凝性分质收集：含正己烷工序废气采用“-20℃低温冷凝+ -60℃深冷”两级冷凝回收，其他工艺有机废气采用“-20℃低温冷凝回收”。一级-20℃冷凝段主要冷凝水汽及醋酸异丁酯等高沸点组分，并先行脱除气体中水分，减轻二级深冷器结霜；二级-60℃深冷段进一步降低正己烷等低沸点组分的气相分压和含量。冷凝液经油水分离、分层后分类回收，正己烷、醋酸异丁酯、乙醇等溶剂回用于生产，不能回用的按相应危险废物属性管理，冷凝液收集及暂存过程保持密闭。冷凝属于物理分离过程，不改变污染物化学组成，未凝组分纳入后续RTO进气负荷和安全校核，不影响末端焚烧去除效果。

本次-60℃深冷系统选用合成烃类载冷剂（Eurotherm 230），通过载冷剂循环将冷量传递至深冷换热器，实现对废气的间接冷却。该载冷剂主要技术参数见下表。

表8-4深冷系统载冷剂（Eurotherm 230）主要技术参数

参数	数值
载冷剂类别	合成烃类导热油/载冷剂
平均分子量	178
推荐使用温度范围	-80 ~ 230℃
倾点	< -85℃
低温可泵性	300 mm²/s (-70℃) ； 2000 mm²/s (-88℃)
运动粘度	22.8 mm²/s (-51℃) ； 48.2 mm²/s (-62℃)
密度	823 ~ 850 kg/m³ (-51 ~ -62℃)
比热容	1.74 ~ 1.79 kJ/(kg · K)
导热系数	0.120 ~ 0.121 W/(m · K)
常压沸点	186℃

-60℃饱和蒸气压	可忽略
氯含量、硫含量	均<10 ppm
闪点（闭杯）	70℃
自燃点	365℃
铜片腐蚀	1a

从上表可知：①该载冷剂推荐使用温度范围为-80～230℃，覆盖-60℃深冷工况，且远低于其倾点（<-85℃），在-60℃下保持液态、不冻结；②-70℃时运动粘度为300 mm²/s，处于可泵送范围，循环泵送性能满足深冷换热器换热要求，低温下传热系数维持稳定（导热系数0.120～0.121 W/(m·K)）；③-60℃下饱和蒸气压可忽略，载冷剂在密闭循环系统中挥发损耗极低；④氯、硫含量均低于10 ppm，与废气及冷凝液接触不会引入氯、硫杂质，不影响回收溶剂品质，也不向RTO引入额外卤素负荷；⑤闪点70℃、自燃点365℃，与处理系统及动火作业安全要求相容；⑥对金属材质腐蚀等级为1a，对深冷换热器及管路腐蚀轻微。同时，深冷系统采用间断化霜设计：一级-20℃预冷先行脱除水汽，深冷换热器结霜后利用载冷剂快速升温实现化霜，冷凝液冰点低于-95℃，化霜工况下不冻结，保障系统连续稳定运行。

安全方面，按进入RTO的各可燃组分核算，混合气体爆炸下限约1.73%（体积分数），按进入RTO前可燃气体浓度低于爆炸下限25%的控制要求，可燃组分含量应控制在约0.43%（体积分数）以下；经-20℃冷凝及-60℃深冷回收后，进入RTO前可燃组分总含量约0.15%，低于0.43%，满足RTO进气安全控制要求并留有一定裕度。低温冷凝及深冷回收的具体回收率与进气浓度、组分、温度及换热面积有关，应以施工图设计和调试验证数据为准；深冷机组制冷量、化霜周期等由设计单位按冷凝负荷进一步核算，本环评按冷凝后尾气组成核算RTO进气负荷及安全边界。

（2）喷淋吸收及氧化喷淋。喷淋吸收通过气液两相接触传质，将废气中水溶性、酸性及恶臭组分转移至液相。本项目污水处理站低浓废气和危废仓库废气以低浓度的氨、硫化氢等恶臭组分和少量挥发性有机物为主：低浓废气采用碱液喷淋+次氯酸钠氧化喷淋组合，碱液中和吸收酸性及水溶性组分，次氯酸钠对硫化氢、氨及有机硫等恶臭物质具有氧化分解作用，喷淋系统配备pH、ORP在线监测并与自动加药系统联锁，保障净化效果；危废仓库废气采用碱喷淋吸收；实验室废气经碱喷淋预洗涤去除酸碱性组分。该类喷淋工艺在污水处理站恶臭治理领域应用成熟，设计液气比、填料层及接触时间满足低浓度恶臭组分吸收要求，可直接降低感官异味及污染物排放。根据废气处理效果核算，污水站低浓废气经处理后氨、硫化氢、非甲烷总烃排放浓度分别约0.5 mg/m³、0.07 mg/m³、0.13 mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）及相应排放限值要求。喷淋吸收对高浓度、难溶于水的有机废气去除能力有限，本项目工艺有机废气不依赖喷淋，而采用冷凝回收+RTO焚烧的强化路线，二者按废气性质分质匹配。

（3）活性炭吸附（实验室废气）。实验室废气经碱喷淋后仍含少量挥发性有机物及异味，活性炭具有较大的比表面积和吸附容量，对低浓度、小风量有机废气去除效率高，适用于实验室间歇性、少量排放的特点。活性炭定期更换，更换下来的废活性炭按危险废物管理并委托有资质单位处置；设置压差监测以判断吸附饱和状态，防止穿透。经核算，实验室废气处理后非甲烷总烃排放浓度约5 mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2新改扩污染源二级标准要求。

（4）滤芯除尘（粉尘废气）。筛分及二氧化硅投料粉尘为颗粒物污染，滤芯除尘器对微细粉尘过滤效率高（一般不低于99%），且具有过滤面积大、阻力低、维护方便的特点，广泛应用于医药化工行业粉体处理工段。本项目除尘系统设计风量1000 m³/h，滤芯定期清理或更换，设置压差监测。经核算，DA002、DA003、DA004颗粒物排放浓度分别约25 mg/m³、26 mg/m³、3 mg/m³，满足GB 16297-1996表2新改扩污染源二级标准（颗粒物120 mg/m³）要求；收集粉尘按物料性质回收利用或委托处置，不产生二次污染。

3、RTO焚烧处理可行性分析

(1) 工艺选择。本项目工艺有机废气、压滤机隔间废气、污水站高浓废气及罐区废气统一汇入厂区新建RTO蓄热氧化装置处理。

蓄热式热氧化（RTO）技术原理是：废气经蓄热室预热至接近氧化温度后进入热氧化室，有机污染物在高温下氧化分解为CO₂和H₂O，高温烟气再经另一组蓄热室放热降温后排出，蓄热体交替吸热、放热实现热量回收，辅助燃料消耗低，适用于大风量、低浓度、组分可氧化的有机废气；本项目废气不含卤代烃，无催化中毒风险，且废气浓度存在波动，蓄热式焚烧对浓度适应性好，符合本项目废气特征。

(2) 设计参数及风量匹配。RTO设计参数见下表。

表8-5RTO设计参数

序号	名称	技术参数
1	废气设计风量	12000 m ³ /h
2	废气进口温度	25～40℃
3	废气理论绝热温升	120℃左右
4	设计进口浓度	约2000～6000 mg/m ³
5	设计热氧化温度	800～950℃（设计值850℃）
6	高温烟气停留时间	炉膛停留时间≥2 s，RTO对VOCs去除率≥99%
7	蓄热室设置	共三个蓄热室，一字形布置，自动定期轮流切换
8	辅助燃料	天然气（最大耗量约43 Nm ³ /h）
9	出口烟气量	约12500 Nm ³ /h

根据本次风量核算结果，接入RTO的废气风量合计约9929 m³/h，其中甲类车间一有机废气1225 m³/h、甲类车间二有机废气2204 m³/h、压滤机隔间废气3000 m³/h、污水站高浓废气3000 m³/h、罐区废气500 m³/h，约占RTO设计处理风量12000 m³/h的82.7%，系统设计余量约17.3%，风量匹配满足要求，并留有工况波动的适应性。

(3) 浓度、安全及燃烧保障。经车间低温冷凝及深冷回收后，进入RTO前可燃组分总含量约0.15%（体积分数），低于爆炸下限25%的控制值0.43%，满足安全控制要求；RTO系统设置进气浓度、氧含量、炉膛温度、压差等参数监控，并设旁通应急活性炭吸附装置，当进气浓度超限或炉膛超温时自动切断并切换至应急吸附，防止爆炸及超温风险；RTO严禁氢气进入，本项目含氢尾气已独立收集、安全放空，不接入RTO；天然气辅助燃烧系统按废气浓度自动调节，保障炉膛温度稳定在850℃左右；三个蓄热室自动轮换并设置反吹扫，消除切换过程残留有机废气；蓄热氧化装置下部设防堵层及冲洗口，便于维护。

(4) 去除效率及达标性。RTO设计氧化温度850℃、烟气停留时间≥2 s，满足3T原则（温度、时间、湍流），VOCs去除率≥99%。废气经“车间预处理+RTO焚烧+急冷+碱吸收”处理后，DA001主要污染物排放情况为：甲醇排放浓度约10 mg/m³（排放速率0.12 kg/h），非甲烷总烃约66.78 mg/m³（0.801 kg/h），颗粒物约5 mg/m³（0.06 kg/h），氮氧化物约50 mg/m³（0.6 kg/h），二氧化硫约10 mg/m³（0.12 kg/h），均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2新改扩污染源二级标准要求；与处理前浓度相比，VOCs去除率约99%，“预处理+焚烧”组合工艺保障了达标排放。

(5) 二次污染物控制。废气中的含氮组分（三乙胺等）及天然气助燃在焚烧过程中可能生成氮氧化物，污水站高浓气含硫组分可能生成二氧化硫，均按进入RTO焚烧量及元素守恒核算并纳入废气处理效果一览表；高温烟气经急冷（水喷淋）+碱液喷淋吸收处理，对二氧化硫等酸性二次污染物具有吸收削减作用，颗粒物经喷淋洗涤后排放浓度约5 mg/m³。本项目废气不含卤代烃类有机物，焚烧产生的氯化氢、溴化氢等酸性二次污染物及二噁英不作定量分析（详见后文二噁英分析）。经核算，RTO焚烧产生的氮氧化物、二氧化硫排放浓度分别为50 mg/m³、10 mg/m³，满足GB 16297-1996表2标准要求。

(6) 运行稳定性及应急措施。RTO为本项目新建独立系统，与生产工况联动控制；设置天然气助燃及保温燃烧确保炉膛温度稳定，蓄热室自动切换、反吹扫及防堵设计保障连续运行；考虑废气浓度波动和间断排放特点，当废气浓度较高、热量过剩时，部分高温烟气经急排-末端水喷淋塔降温，控制蓄热体底部不超温；系统设急排旁路及应急活性炭吸附装置。当RTO发生故障检修时，按设计要求对相应产污工序实施停产或降负荷处理。

(7) 投资及运行费用。本项目废气治理装置（含废气收集管道、喷淋装置、深冷系统、RTO系统及相应的电气、天然气等系统）投资约850万元，运行费用约55万元/年，具体构成见本章“4、投资及运行费用”。

根据核算废气经处理后排放情况具体可见下表：

表8-6 废气处理效果一览表

排放源	排放因子	废气风量（m3/h）	处理工艺	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m ³ ）	排放标准（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	达标情况
DA001	甲醇	12000	车间预处理+RTO焚烧+急冷+碱吸收	0.12	10	190	5.1	达标
	非甲烷总烃			0.801	66.78	120	3.5	达标
	颗粒物			0.06	5	120	3.5	达标
	氮氧化物			0.6	50	240	0.77	达标
	二氧化硫			0.12	10	550	2.6	达标
DA002	颗粒物	1000	滤芯除尘	0.025	25	120	3.5	达标
DA003	颗粒物	1000	滤芯除尘	0.026	26	120	3.5	达标
DA004	颗粒物	1000	滤芯除尘	0.003	3	120	3.5	达标
DA006	氨气	6000	碱喷淋+次氯酸钠喷淋	0.003	0.5	/	4.9	达标
DA006	硫化氢			0.0004	0.07	/	0.33	达标
DA006	非甲烷总烃			0.0008	0.13	190	5.1	达标
DA005	非甲烷总烃	4000	碱喷淋+活性炭	0.02	5	190	5.1	达标
DA007	非甲烷总烃	12000	碱喷淋	0.06	5	190	5.1	达标

根据上表分析可知，排放废气经处理后可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新改扩污染源二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放要求。

二噁英达标可行性分析：

本项目焚烧废气中含甲醇、乙醇、正己烷、乙酸异丁酯等有机物，不含卤代烃类有机物，本环评不对废气焚烧产生二噁英进行定量分析。

①二噁英生成机理

二噁英是氯化物簇的简称，是指多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称PCDDs)，也是多氯二苯并二噁英与多氯二苯并呋喃(Polychlorinated dibenzofuran，简称PCDFs)的总称，是存在于环境中的超痕量剧毒性有机污染物。

二噁英在焚烧过程中的生成机理相当复杂，已知的生成机理主要有前驱物的异相催化反应、重新合成(De Nove)反应、高温生成机理等。

一、前驱物的异相催化反应

温度为200~500℃时，在烟尘中携带的氯化铜、氯化铁等催化剂的作用下，各种二噁英的前驱物就会发生反应生成二噁英，其反应式可表示为：



反应式中，X为氢、钠或钾；Y为氯。前驱物异相催化合成可分为四个步骤：

- 飞灰、不完全燃烧产物，主要是PIC类前驱物、一氧化碳、挥发性物质和有机活性基团的形成；
- 能够吸附PCDD/Fs的前驱物、过渡金属及盐和氧化物的表面活性物质的形成；
- 复杂的有机活性催化反应的发生；
- 部分反应产物从活性物质表面解吸。

二、重新合成反应

在300—500℃的温度下，大分子碳可以被氧化成一氧化碳和二氧化碳，也可以通过裂解反应产生芳香族化合物。在有机氯或无机氯存在的情况下，其中极少部分的一氧化碳和二氧化碳在催化剂的作用下转化为脂肪族的前驱物。如果有氧化铝存在，脂肪族前驱物还可以发生催化反应，生成芳香族的前驱物，芳香族化合物又发生氯代反应产生芳香族前驱物，最后这些前驱物在过渡金属(主要是铜)作催化剂的条件下反应生成二噁英。

三、高温生成机理

由于燃烧或热解不充分，烟气中含有过多的未燃尽的物质(比如碳粒)，遇到适当的催化物质(主要是铜)，在一定温度下会使已经分解的二噁英又重新生成。

②二噁英生成基本条件

从二噁英反应机理来看，二噁英可能生成的位置包括焚烧阶段及烟气再冷阶段。

二噁英的焚烧阶段形成基本条件可概括为①要有有机物和氯源②存在氧③存在过渡金属阳离子作催化剂④合适的反应温度；烟气再冷阶段(重新合成阶段)形成基本条件可概括为①要有有机物和氯源②存在氧③存在过渡金属阳离子作催化剂④合适的烟气温度再冷时间。

一、本项目焚烧及再冷阶段控制条件

A、焚烧控制条件

a.本项目焚烧炉体控制燃烧温度900℃左右，避开了二噁英生成的反应温度；

b.本项目焚烧废气中不含金属离子，无二噁英生成所需的催化剂。

B、烟气再冷阶段控制条件

a.烟气温度与烟气从蓄热体流过时间的关系如下图：

本项目拟采用的RTO装置烟气从850℃降至200℃，其急冷时间为0.2s，200℃降至40~50℃在骤冷塔中时间约为0.3~0.4s，满足参照的《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)中烟气在200~500℃温区的停留时间1.0秒内的要求，达不到生成二噁英的足够反应时间；

b.本项目焚烧烟气中不含金属离子，无二噁英生成所需的催化剂。

④结论

综上所述，本项目废气采用焚烧炉焚烧过程中无生成二噁英的足够条件，但本次环评也对省内采用焚烧治理含氯因子废气的部分企业进行了调查，在实际焚烧中不可避免的会有二噁英产生，但二噁英排放量极少，为痕迹量。为进一步确保本项目废气焚烧过程中减少二噁英生成，本环评对焚烧炉提出如下措施：

a、焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准,能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力；

b、应有适当的冗余处理能力，废气进料量应可调节；

c、必须配备自动控制和监测系统,在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节；

d、确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到6%-10%(干烟气)；

e、危险废物应完全焚烧，并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况；

f、焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理,使烟气温度在1.0秒钟内降到200℃以下，减少烟气在200~500℃温区的停留时间。

4、投资及运行费用

该装置投资包括废气收集管道、喷淋装置、深冷系统、RTO系统及相应的电气、天然气等系统，合计投资约为850万元，废气处理运行费用为燃气费、电费、人工费和药剂费等，合计每年需处理成本为55万元/年。

7.1.5对废气处理的建议

1、严格控制反应条件，使反应尽可能平稳进行；

2、做好车间废气分类、分质收集工作，确保废气处理装置的正常稳定运行；

3、建议强化控制RTO装置进气浓度，确保进气浓度小于25%爆炸极限要求；

4、一旦发生事故性排放将造成重大影响，因此要求建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止出现事故性排放；

5、委托专业单位对本项目废气治理工程进行设计，加强废气收集，减少废气无组织排放；

6、项目实施后末端采用RTO处理，设计方案未考虑设置紧急备用处理系统，因此，一旦RTO装置发生故障或RTO需要检修时需对全厂实施停产。

7.2废水污染防治措施

7.2.1废水产生特点及处理工艺选择

1、废水产生特点

根据本项目现阶段工程分析，项目工艺废水主要产生于水洗、分层、中和、精馏、催化剂浓缩和酸水蒸发等环节，具有间歇排放、批次水量和水质波动明显的特点。现有工程分析可识别的14股工艺废水合计约26.379 m³/d，CODCr负荷约1077.204 kg/d，按各股废水水量加权计算的综合CODCr浓度约为40836 mg/L。单股废水CODCr浓度差异较大，其中W9-1约338000 mg/L、W7-1约530000 mg/L、W6-1约472000 mg/L，不能按单一低浓度综合废水直接进入常规生化系统。

(1) CODCr浓度高、浓度波动大。项目废水中含有甲醇、正己烷及其他有机物料残留，部分水洗、分层和酸水蒸发废水CODCr达到数十万mg/L。不同工序废水的有机物组成和可生化性存在差异，需按来源和特征分质收集；高浓废水未经均质、缓冲和预处理，不宜直接进入常规生化单元。按30 m³/d高浓废水处理规模折算，现有工艺废水CODCr负荷对应浓度约35907 mg/L，高于设计入口CODCr≤30000 mg/L的条件，说明高浓废水最终分流、配水或处理边界尚未闭合，不能在本阶段直接写成已满足设计入口条件。

(2) 部分废水含盐量较高。工艺中的酸碱中和、水洗和分层会带入氯化物、硫酸盐及其他可溶性盐分。盐分在不同水流间差异较大，W1-1盐分约2.061%，W9-1盐分约50%，W9-2盐分约5%；其余水流的盐分应以最终工程分析数据为准。高盐会造成生化系统渗透压冲击，影响微生物活性和硝化、反硝化稳定性，因此需通过分质收集、调节配水和盐度控制，避免高盐水流集中冲击生化系统。

(3) 含锌废水需单独预处理。W6-1~W6-3为含锌水流，合计水量约1.638 m³/d，其中W6-1、W6-2和W6-3总锌浓度分别约37,700 mg/L、5,800 mg/L和395 mg/L。锌属于不能通过生化降解的重金属，过高浓度可能抑制生化微生物，并随污泥富集。因此，含锌废水应单独收集，经车间调节、中和沉淀、絮凝、固液分离和过滤后，预处理出水进入高浓废水调节池。该预处理主要承担除锌和去除悬浮物，不承担高COD降解或脱盐。

(4) 废水间歇排放，水量、水质波动明显。项目各生产线批次排水时段和排水量不同，部分高浓废水集中排放，需通过车间分质收集、调节池均质、液位控制和分批提升，降低瞬时水量及污染负荷对后续处理系统的冲击。

(5) 公用工程废水可作为均质配水水源，但不得替代高浓废水边界核算。根据当前工程分析，公用工程及喷淋废水主要包括地面清洗废水、循环冷却废水、喷淋废水、实验室废水、热水箱废水和生活污水，合计约82.097 m³/d、24629 t/a，CODCr负荷约24.859 kg/d；初期雨水另计约38.467 m³/d、11540 t/a，CODCr浓度按500 mg/L计。上述水流污染物浓度相对较低，可在满足水质、盐度和污染物相容性的前提下进入综合调节系统，但不能以其稀释结果替代高浓废水进入PBR前的分质、均质和入口条件核算。

综上，本项目废水应遵循“清污分流、污污分流、分质收集、先预处理后生化”的原则，重点关注高COD、含锌废水可能对后续生化造成影响。

2、废水处理工艺选择

(1) 总体选择原则。本项目废水水量和水质波动较大，且存在高COD和含锌水流。处理工艺应兼顾污染物削减、毒性缓冲、盐度适应、连续运行和异常水质截流，采用“特征污染物分质预处理+高浓生物预处理+水解酸化+两级A/O+混凝沉淀及深度处理”的组合路线。含锌废水预处理和高浓废水均质调节应置于生化系统之前。

(2) 含锌废水预处理选择。含锌废水采用“调节均质→加碱中和沉淀→絮凝→沉淀/固液分离→过滤”工艺。根据W6-1~W6-3合计约1.638 m³/d的平均水量，装置设计规模暂建议按3 m³/d设置，并以单批最大排水量校核调节池容积。中和沉淀pH按9.0~10.0控制；预处理出水总锌控制至≤2.0 mg/L后再进入生化系统。

(3) PBR生物预处理选择。高浓废水经调节均质后进入PBR池，以针对性耐盐菌群缓冲高COD和盐度冲击，并通过生物同化、氧化等作用削减部分有机物、改善可生化性。设计PBR入口CODCr $\leq$ 30,000 mg/L、TN $\leq$ 1,000 mg/L、TDS $\leq$ 20,000 mg/L，PBR出水CODCr控制 $\leq$ 10,000 mg/L。

(4) 厌氧段工艺选择。本项目选择水解酸化池作为生化系统前置的厌氧/兼性水解段。前端PBR已承担高COD、高盐冲击缓冲和可生化性改善功能，后续采用水解酸化有利于将部分大分子、难降解有机物水解产酸为易生化小分子，降低后续两级A/O的冲击负荷。水解酸化池的功能定位为水解、产酸和均质缓冲，不作为完全厌氧产甲烷反应器。

(5) 两级A/O工艺选择。水解酸化出水进入两级A/O生化系统。一级A/O由一级兼氧池和一级好氧池组成，二级A/O由二级兼氧池和二级好氧池组成。兼氧段利用回流硝化液和可生化有机物进行反硝化及进一步水解，好氧段通过曝气和填料上微生物氧化降解有机物并完成硝化；中间沉淀和生化沉淀用于固液分离、污泥回流及剩余污泥排放。两级A/O较单级生化具有分段负荷、逐级驯化和增强抗冲击的作用。

(6) 末端物化和深度处理。两级A/O出水经生化沉淀后进入混凝反应和混凝沉淀，进一步去除悬浮物、胶体及部分磷和难降解残余物，再经深度处理进入清水池。清水池设置检测、回流和应急调节条件，出水经确认达到纳管要求后排放；异常水质不得直接外排或无条件回流冲击PBR和生化系统。

表8-7 本项目废水产生去向情况

序号	名称		产生量		CODcr	氨氮	总氮	盐分	总锌	SS	去向
			t/a	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	
1	50%VE生产线	二次水洗废水	1897.662	6.326	45000	15	20	2.061	/	/	高浓废水调节池
		三次水洗废水	1827.135	6.09	17500	15	20	0.165	/	/	高浓废水调节池
		催化剂浓缩废水	62.291	0.208	49000	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
		精馏废水	1908.177	6.361	18700	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
2	加氢工艺生产线	精馏废水	430.99	1.437	24500	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
3	d-α-醋酸酯生育酚生产线	第一遍酸废水	149.853	0.5	472000	15	20	/	37700	/	含锌废水预处理装置→高浓废水调节池
		第二三遍废水	174.215	0.581	38000	15	20	/	5800	/	含锌废水预处理装置→高浓废水调节池
		第四五遍废水	167.088	0.557	6150	15	20	/	395	/	含锌废水预处理装置→高浓废水调节池
4	d-α-琥珀酸生育酚生产线	酯化废水	41.248	0.137	530000	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
		中和废水	479.544	1.598	97000	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
		水洗废水	731.792	2.439	3300	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
5	皂化生产线	酸水蒸发废水	18.534	0.062	338000	15	20	50	/	/	高浓废水调节池
		第二次水洗分层废水	15.909	0.053	54500	15	20	5	/	/	高浓废水调节池
		精馏废水	9.139	0.03	19900	15	20	/	/	/	高浓废水调节池
6	公用工程	初期雨水	11540	38.467	500	/	/	/	/	300	初期雨水收集池→低浓度废水收集系统→综合调节池
		地面清洗废水	1800	6.000	1000	15	20	/	/	300	低浓度废水收集系统→综合调节池
		循环冷却废水	12960	43.200	100	15	20	/	/	/	低浓度废水收集系统→综合调节池
		喷淋废水	1800	6.000	1000	15	20	/	/	1.5	低浓度废水收集系统→综合调节池
		实验室废水	30	0.100	5000	30	35	/	/	1.5	低浓度废水收集系统→综合调节池
		热水箱废水	3500	11.667	300	15	20	/	/		低浓度废水收集系统→综合调节池
		生活污水	4539	15.130	300	30	35	/	/	/	化粪池→综合调节池
合计			44082.577	146.943							

7.2.2 废水处理方案及可行性分析

7.2.2.1 废水处理方案

本项目废水处理工程初步设计单位为杭州秀川科技有限公司，采用含锌废水车间中和沉淀预处理→高浓废水调节池→高浓废水PBR预处理+两级A/O（兼氧- 好氧- 兼氧- 好氧）生化工艺。污水站按高浓废水处理规模30 m³/d、综合废水处理规模160 m³/d进行设计。污水站进水水质设计指标及预期出水指标如下表所示：

表8-8 污水处理站设计进水指标

污染物指标		设计规模 (m³/d)	CODCr (mg/L)	总氮 (mg/L)	盐分 (TDS, mg/L)	氨氮	石油类	动植物油	总磷
设计进水	高浓水	30	≤ 30000	≤ 1000	≤ 20000	/	/	/	/
	综合废水	160	≤ 6000	≤ 300	≤ 5000	/	/	/	/
设计预期出水（按纳管控制要求）		/	≤ 500	≤ 70	/	35	20	100	8

工艺流程见下图：

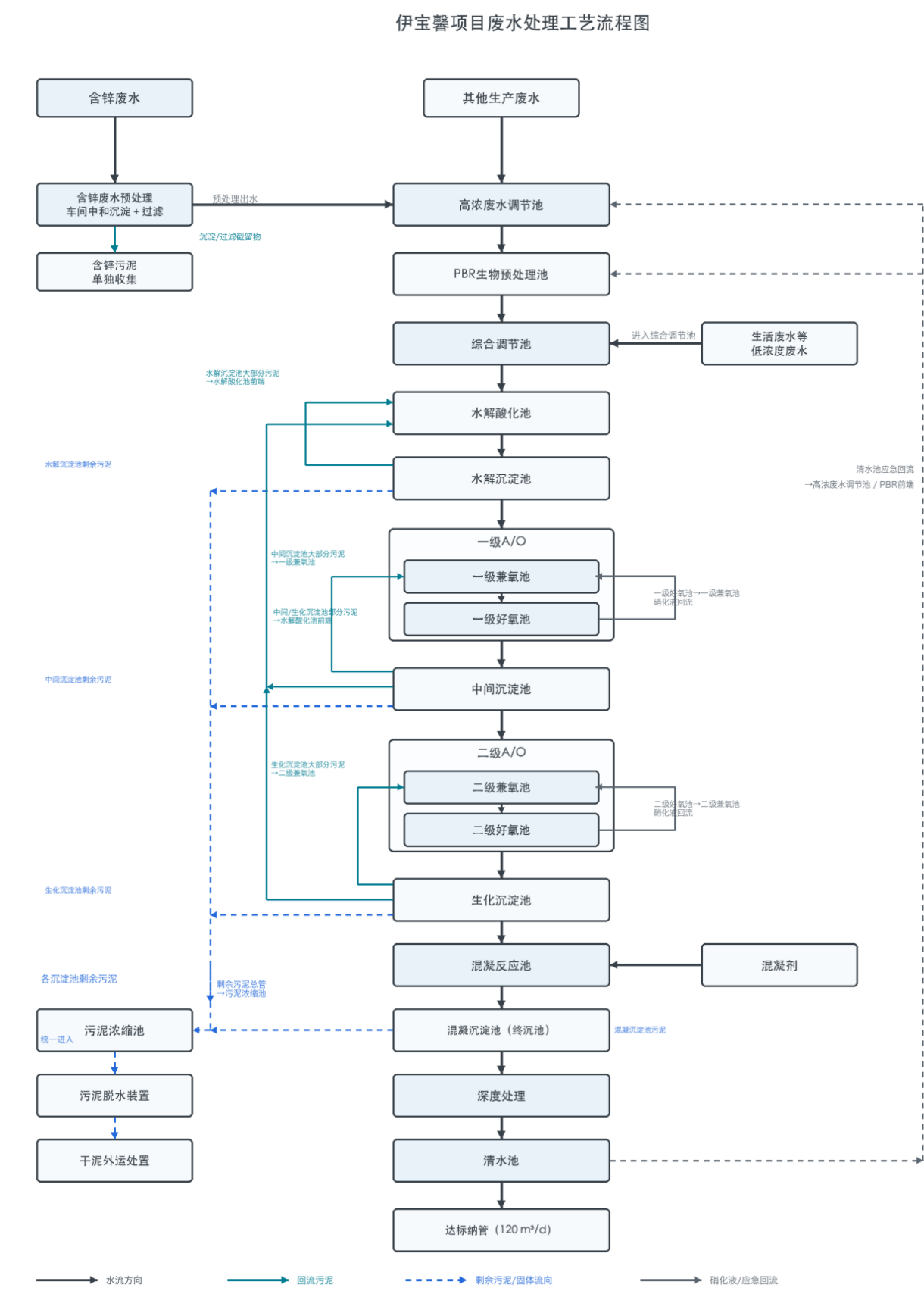


图1.2-1废水处理工艺流程图

具体工艺流程说明如下：

(1) 含锌废水经单独管线收集后进入含锌废水预处理装置，经调节均质、中和沉淀、絮凝、固液分离和过滤，去除废水中的锌及悬浮物。该预处理单元主要承担含锌污染物和悬浮物控制。中和沉淀及过滤产生的含锌沉淀物、截留物（物化污泥）作为危险废物处置，单独收集、暂存并委托有资质单位处置。含锌废水预处理出水进入高浓废水调节池。

(2) 其他生产废水进入高浓废水调节池。高浓废水调节池按高浓废水预处理规模设置，设计方案设置两座调节池交替运行，池内设置搅拌、液位和提升设施，对含锌预处理出水及其他生产废水进行均质和水量调节，降低间歇排放及批次水质波动对后续PBR系统的冲击。

(3) 高浓废水调节池出水由提升泵送入PBR生物预处理池。PBR池利用驯化培养的工程菌群对高浓度有机物进行生物预处理，重点缓冲高COD、高盐及水质波动，改善废水的可生化性。

(4) PBR出水进入综合调节池，生活废水等低浓度废水同时进入综合调节池。综合调节池对PBR出水和低浓度废水进行混合均质和水量调节，池内设置搅拌、液位和提升设施。

(5) 综合调节池出水由提升泵进入水解酸化池。在水解酸化菌群和兼性微生物作用下，部分大分子、难降解有机物被水解并转化为易生化的小分子物质，从而改善废水可生化性并缓冲进水冲击。水解酸化池内设置填料和搅拌设施，填料用于维持微生物量，搅拌设施用于保持池内混合均匀并减少污泥沉积。

(6) 水解酸化池出水进入水解沉淀池进行固液分离。水解沉淀池上清液进入一级A/O；水解沉淀池大部分污泥回流至水解酸化池前端，剩余污泥进入污泥浓缩池。

(7) 一级A/O由一级兼氧池和一级好氧池组成。一级兼氧池利用可生化有机物和回流硝化液进行反硝化及进一步水解，一级好氧池通过曝气和填料上微生物的作用降解有机物并完成硝化反应。一级好氧池末端硝化液回流至一级兼氧池。兼氧池应根据运行需要进行搅拌或按需微曝气，并控制适宜的溶解氧条件；好氧池保持曝气运行。

(8) 一级A/O出水进入中间沉淀池进行固液分离。中间沉淀池上清液进入二级A/O；中间沉淀池大部分污泥回流至一级兼氧池，部分污泥回流至水解酸化池前端，剩余污泥进入污泥浓缩池。

(9) 二级A/O由二级兼氧池和二级好氧池组成。二级兼氧池利用回流硝化液和可生化有机物进一步进行反硝化，二级好氧池通过曝气和填料上微生物进一步去除有机物并完成硝化反应。二级好氧池末端硝化液回流至二级兼氧池。二级A/O出水进入生化沉淀池进行固液分离；生化沉淀池大部分污泥回流至二级兼氧池，部分污泥回流至水解酸化池前端，剩余污泥进入污泥浓缩池。

(10) 生化沉淀池出水进入混凝反应池，调节pH并投加混凝剂、絮凝剂，使胶体和悬浮物形成絮体；随后进入混凝沉淀池（终沉池），进一步去除悬浮物、胶体、部分磷及难降解残余物。混凝沉淀池污泥进入污泥浓缩池，沉淀上清液进入深度处理单元。

(11) 深度处理出水进入清水池。清水池出水经检测确认满足纳管要求后排放；当水质异常或检测不满足排放要求时，不得直接外排，应根据运行控制条件回流至高浓废水调节池或PBR前端进行调节处理。清水池的应急回流应设置相应的切换、液位和水质控制措施。

(12) 水解沉淀池、中间沉淀池、生化沉淀池的剩余污泥以及混凝沉淀池污泥统一进入污泥浓缩池，经浓缩后进入污泥脱水装置。含锌预处理产生的沉淀、过滤截留物（物化污泥）作为危险废物处置，单独收集、暂存并委托有资质单位处置，不并入上述普通污泥线。

7.2.2.2 废水处理可行性分析

① 处理规模匹配性分析

本项目污水站综合处理规模为 $160\text{ m}^3/\text{d}$ ，设计规模包含初期雨水。根据当前工程分析，项目工艺废水量约 $26.379\text{ m}^3/\text{d}$ ，公用工程及喷淋废水量约 $82.097\text{ m}^3/\text{d}$ ，初期雨水量约 $38.467\text{ m}^3/\text{d}$ ，综合废水总量约 $146.943\text{ m}^3/\text{d}$ 。

m³/d，占污水站设计处理规模的91.8%，日均余量约13.057 m³/d。初期雨水具有集中、间歇排放特征，应通过初期雨水池调蓄、分批提升和水质监控，控制瞬时进水量及污染负荷；上述日均水量匹配性不能替代暴雨工况峰值流量、调蓄容积和批次排水能力校核。

② 处理工艺适应性分析

a、CODCr：本项目工艺废水CODCr浓度较高且波动明显，W9-1、W7-1和W6-1等水流CODCr浓度分别约338000 mg/L、530000 mg/L和472000 mg/L。高浓废水经调节均质后进入PBR生物预处理，利用驯化菌群对高浓度有机物进行生物氧化和同化，缓冲高COD及水质波动；随后通过水解酸化将部分大分子、难降解有机物转化为可生化的小分子物质，再由两级A/O通过好氧氧化、硝化和兼氧反硝化进一步去除有机物。综合浓度约7631 mg/L，高于设计综合进水CODCr≤6000 mg/L；高浓工艺废水按30 m³/d折算CODCr约35907 mg/L，也高于PBR入口CODCr≤30000 mg/L。满足污水站设计水质要求后，预测出水满足纳管要求（CODCr≤500 mg/L）。

b、氨氮/总氮：综合氨氮、总氮浓度约为12.6 mg/L和16.3 mg/L。废水在一级、二级A/O兼氧池内利用回流硝化液和可生化有机物进行反硝化，在好氧池内由硝化菌将氨氮氧化为硝态氮，好氧池末端硝化液分别回流至对应兼氧池。在满足设计运行条件情况下，氨氮和总氮具有达到设计预期出水氨氮≤35 mg/L、总氮≤70 mg/L的可行性。

c、盐分：高浓废水经调节均质后进入30 m³/d高浓系统，入口盐分约5468 mg/L，低于设计TDS≤20000 mg/L；综合废水量146.943 m³/d折算入口盐分约1116 mg/L，低于综合生化入口TDS≤5000 mg/L。因此，盐分浓度满足相应处理单元的设计进水控制要求，正常运行时预计不会对PBR及两级A/O生化系统造成明显盐度抑制。

d、锌及其他特征因子：W6-1～W6-3含锌废水总锌浓度分别约37700 mg/L、5800 mg/L和395 mg/L。锌属于不可生物降解的重金属，过高浓度可能对PBR和后续硝化系统产生抑制，并在污泥中富集。含锌废水采用调节均质、加碱中和沉淀、絮凝、固液分离和过滤预处理，按pH 9.0～10.0控制，中和沉淀及过滤截留物按危险废物要求单独收集、暂存和处置，预处理出水总锌按≤2.0 mg/L控制后进入高浓废水调节池。通过分质收集、均质调节及调试监测控制其对生化系统的影响。在预处理出水水质和后续生化运行参数满足设计要求的情况下，锌及其他特征因子具有控制达标的工艺可行性。

③ 废水处理效果预测。结合项目原水水质、各处理单元的初步设计去除率，综合污水处理站处理效果预测如下表所示。本表按设计进水条件（含锌预处理出水总锌≤2.0 mg/L、PBR入口CODCr≤30000 mg/L、综合生化入口CODCr≤6000 mg/L、TN≤300 mg/L）预测，具体以工程分析闭合边界和调试数据验证为准。

表8-9 废水处理效果预测（污染因子浓度单位为mg/L）

处理工序	进水COD (mg/L)	出水COD (mg/L)	COD去除率 (%)	进水TN (mg/L)	出水TN (mg/L)	TN去除率 (%)	总锌进水 (mg/L)	总锌出水 (mg/L)	锌去除率 (%)
含锌废水预处理	/	/	/	/	/	/	13700	≤2.0	≥99.9
高浓废水调节池	/	30000	/	/	1000	/	/	/	/
PBR池	30000	10000	66.7	1000	900	10.0	/	/	/
综合调节池	/	6000	/	/	300	/	/	/	/
水解酸化池	6000	5000	16.7	300	270	10.0	/	/	/
一级兼氧池	5000	3400	32.0	270	150	44.4	/	/	/
一级好氧池	3400	2400	29.4	150	120	20.0	/	/	/
二级兼氧池	2400	1200	50.0	120	45	62.5	/	/	/
二级好氧池	1200	400	66.7	45	30	33.3	/	/	/
混凝沉淀池	400	350	12.5	30	27	10.0	/	/	/
纳管控制要求	/	≤500	/	/	≤70	/	/	≤5	/

④ 投资及运行费用

工程总投资约2200万元。运行费用主要为药剂费、人工费和电费等，约19.5元/ m³，86万元/年。

7.2.3废水收集输送系统

实现分质收集后方能对各股不同的废水进行分开处理，一方面可降低废水处理难度和成本，另一方面也是废水达标排放的前提。

根据企业设计方案，企业设置了较为完整的污水收集管网、雨水收集管网和循环水管网，可以实现雨污分流、清污分流。

本项目车间拟设置高浓度废水收集罐和低浓度废水收集罐，分别通过不同的高架管道送往厂区污水处理站，分类进入全厂统一设置的废水调节池，再进入后续处理；并经常检修污水收集系统的管道、泵、阀，减少生产过程中的“跑、冒、滴、漏”。

企业雨水排水系统主要用于收集和排放各生产车间及辅助设施中污染区域的地面污染雨水，生产区内的污染雨水（前15min的降雨量）先通过重力收集，进入初期雨水收集池，通过泵提升后并入装置区内的低浓度废水排水系统，统一送本项目综合废水处理系统；后期未受污染的雨水采用重力流收集和排放，排至厂区内的清净雨水沟，通过企业铺设雨水管网，输送至园区雨水井。

7.2.4对废水处理的其它要求

- 1、加强对废水处理站的管理工作，做好废水站与生产车间之间的衔接工作，并加强对车间操作工人的环保培训，防止车间事故性废水直接排入污水站造成生化系统的损害，确保废水稳定达标排放。
- 2、厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，车间生产废水分质分类明管高架输送，标注统一颜色、废水类别及流向。污水外排管道在厂区内实现明管化。清污管线必须明确标志。企业各类废水做到应纳尽纳。
- 3、完善雨水收集系统，雨水收集一律明沟（渠），雨水明沟末端（排放口）应高于开发区公共雨水管道标高。
- 4、对雨水进行监控，COD_{Cr}高于50mg/L的雨水应全部收集进入废水处理站处理后达标纳管。
- 5、车间生产废水不得落地且不得进入车间污水明沟（渠），现有车间地下污水收集池一律废除。

7.2.5事故废水收集措施

本项目实施后拟新建应急事故池一座，容积不小于800m³，与风险评价章节结论一致，可满足事故废水收集需要。

一旦发生事故，在关闭雨水及污水排放口的前提下，消防废水、雨水等事故废水可通过雨水管道等自流进入事故池，部分容易溢流位置通过围堰、泵打等措施进行补充。事故废水进入事故池后，通过对事故废水进行水质监测分析，根据事故废水受污染程度分别采用限流分批方式送入污水处理系统进行处理的方法。在污水处理装置排污口设在线监测点，一旦发现排水中有害污染物浓度超标，应减小事故污水进入污水处理装置流量，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响。

7.3地下水污染防治措施

本项目建设过程中生产区等易发生地下水污染区块必须进行防腐防渗处理，并且在车间周围须设置拦截沟，防止车间内废水渗透进入地下水或通过车间排入到雨水管网。

车间防渗防腐设计具体可参照如下要求执行：

7.3.1防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108- 2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.2防渗方案及设计

1、防渗区域划分及防渗要求

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

根据本项目特点，防渗区域划分及防渗要求见下表。

表8-10 污染区划分及防渗要求

分 区 类 别	分区举例	防渗要求
非 污 染 区	绿化区、管理区、厂前区等	一般地面硬化
一 般 污 染 防 治 区	生产区、管廊区、污水管道、道路、循环水场、化验室等	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB16889执行
重 点 污 染 防 治 区	污水收集沟和池、厂区内污水检查井、机泵边沟等	等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB16889执行
	危废暂存场所	

2、主动防渗漏措施

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

(1)所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质(如重油、系统中的润滑油等)泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

(2)污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理场处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

7.3.3地下水监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求，建议企业在厂区及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井。

7.3.4地下水污染防治措施分析结论

项目在采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的危险性降到最低程度。

7.4土壤污染防治措施

1、源头控制措施

建设单位应在车间设计、建设阶段高度重视土壤污染防治工作，从工艺、管道、设备、原料储存运输、污水储存输送处理等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。企业需要加强对厂区内设备“跑冒滴漏”检查，加强设备的日常维护，尽量杜绝事故性泄露与排放。同时做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设备等，一旦发生泄漏也能迅速收集，且不会使泄露物料渗透至土壤环境。

2、过程控制措施

过程控制主要从大气沉降、垂直入渗等途径进行控制

(1) 涉及大气沉降途径：合理设计废气收集和处理设施，确保废气处理效率和全面稳定达标，并可在厂区绿地范围种植对甲苯等有机物有较强吸附降解能力的植物，一方面降低大气污染物的排放，另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。

(2) 涉及垂直入渗途径：

对于地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施，参照《石油化工工程防渗技术规范》等要求，评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中。防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染，防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

相应污染区防渗要求可详见本报告“8.3.2 地下水分区防渗”相关内容。

3、风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控：在装置区（主要为多功能车间等部位）、污水储存区域和罐区等处按规范设置围堰、防火堤，构筑生产过程环境安全的第一层防控网，使泄漏物料进入处理系统，防止污染雨水和轻微事故造成的环境污染；

二级防控：在罐区及装置区等易集中产生污染物的部位设置足够容量的事故缓冲池，并设切断阀门等，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

三级防控：在厂区内设置足够容量的事故应急池，作为事故状态下的废水废液储存和调控手段，并结合已建设的智能化雨水排放口系统，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。项目在采取本环评提出的土壤污染防治措施后，可以把本项目污染土壤的可能性降到最低程度。

7.5固废污染防治措施

7.5.1完善固废暂存要求

- 1. 规范化建设：厂区新建 225m² 危险废物暂存库，库容满足全厂至少 2 个月以上的产废贮存需求。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）设计，地面及裙脚采取“抗渗混凝土+高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜+防腐涂层”的重点防渗处理（防渗系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s），内部设置渗滤液收集导流沟和收集池。
- 2. 分类包装与分区贮存：危险废物严格按照化学相容性进行分区、分类隔离贮存。对含有机溶剂及挥发性特征（如废溶剂、废活性炭）的危废，必须采用密封防腐铁桶或具有防渗内衬的加厚密封包装袋封装，严禁敞口或破损贮存，杜绝无组织挥发。
- 3. 规范化标识：严格按照最新的《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），在危废仓库入口及内部各分区、各包装物表面张贴符合规范的危废警告标志、标签及电子二维码标签，确保危险特性的警示性。
- 4. 库房废气管控：危废仓库实行密闭化管理并保持微负压，挥发的低浓度异味/有机废气由专属集气管网收集后，送入“次氯酸钠氧化+碱喷淋”系统处理达标排放。

表8-11 固体废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	占地面积	危险废物名称	贮存能力（吨）	贮存周期
1	危废仓库	225 m²	残渣、残液、废溶剂、污泥、废包装材料等	200	1个月

危废仓库有效暂存面积按照180 m²估算，危废双层堆放，每平方米按照暂存1t危废的能力估算，因此危废仓库暂存能力约360t。危废暂存设施能满足企业实施后的危废暂存需求。

7.5.2强化固废转移与外委处置要求

- 1. 资质准入与去向明确：废溶剂、精馏脚料、废活性炭及物化/生化污泥等危险废物，严格委托具备相应危废类别处置资质的单位进行安全焚烧或综合利用。禁止委托无资质或超越资质范围的单位处置。
- 2. 严格落实转移联单制度：按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第 23号），危险废物的厂外转移必须全面运行“危险废物电子转移联单”系统。转移前需在国家固体废物管理信息系统中进行计划备案，运输全过程委托具备危险货物运输资质的专业车辆（配备GPS定位与防撒漏装置）执行，确保转移轨迹全过程受控。

7.5.3强化固废日常管理与隐患排查要求

- 1. 建立全过程电子台账：建立健全工业固体废物及危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。严格执行危险废物管理台账制度，如实、逐日、按批次登记危废的种类、

产生量、流向及贮存信息，实现危险废物“来源可查、去向可追、状态可知”。

2. 定期巡检与隐患排查：环保专员须每日对危废仓库进行巡检，重点检查包装物是否渗漏破损、标识是否脱落、导流沟及集气设施是否通畅。针对未明确是否具有危险特性的固废（如生化污泥），在取得危险废物鉴别报告前，严格暂按危险废物进行提级管理。

7.5.4 固废仓库及处置运行费用估算

项目新建危废暂存库1个，总投资费用约110万元，危险废物委托处置费用按3000元/吨，则本次项目固废处置费用约1023万元。

7.6 噪声污染防治措施

（1）该项目生产设备中，主要的噪声源是真空泵、离心机及引风机等设备，最大噪声源噪声达90dB，且为连续噪声。设计中考考虑针对各噪声源特征进行消音、减振等处理，在平面图上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对环境及厂内行政区的影响。

（2）主要设备的噪声控制

①风机：选用低噪声风机；设置隔声罩；对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施；对中大型风机配置专用风机房；鼓风机进出口加设合适型号的消声器。

②鼓风机：设置空压机房，并对房内时行吸声与隔声处理，包括门、窗；对管道和阀门进行隔声包扎。

③泵：泵房可做吸声、隔声处理；机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

（3）除对噪声源分别采取上述措施外，还有以下措施降低噪声

①加强厂区绿化，在主车间和厂区周围种植绿化隔离带，以降低人对噪声的主观烦恼度。

②加强生产设备的维护保养，发现设备有异常声音应及时检修。

③对于厂区内进出的大型车辆要加强管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速。

7.7 振动防治措施

本项目主要振动源为各类泵、风机、大型设备等，振动源强不大。环评建议环境振动防治对策应该从源强控制和传播途径控制两个环节着手：

（1）根据各种设备振动的产生机理，合理采用各种针对性的减振技术，尽可能选用减振材料，以减少或抑制振动的产生。

（2）高振动设备（如大型设备、泵、风机等）应设置隔振装置（如橡胶隔振垫、减振器、弹簧减振器等）。

（3）风机与风管的隔振连接，宜采用防火帆布接头或弹性橡胶软管；并采用弹性支吊架进行隔振安装。

（4）泵等管道系统的隔振，宜采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头（避震喉）；输送介质温度过高、压力过大的管道系统，应采用金属软管；输送介质化学活性复杂的宜采用带防腐保护层的复合结构。

8 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

总投资29100万元，新征用地约45亩，建设厂房、仓库、罐区、综合楼等建构筑物，总建筑面积21279.84平方米。购置酯化釜、离子交换柱、色谱层析柱、加氢反应装置、分子蒸馏装置等设备，采用酯化、离子交换、色谱层析、加氢转型、分子蒸馏提纯等技术，产品包括混合生育酚系列产品1250吨、植物甾醇900吨、

生物重油（高沸点甲酯）6050吨、生物柴油（脂肪酸甲酯）11800吨、复合碳源6000吨、合成醋酸酯粉3000吨。项目建成后，预计可实现年销售收入94000万元，年均利7000万元，年均利税9000万元。

8.2环境质量现状评价结论

(1) 环境空气质量现状评价结论

根据兰溪市2024年环境监测统计数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃污染物的年均浓度和相应百分数的24h平均质量浓度均能达《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过度阶段浓度限值二级标准要求，项目所在区域为空气质量达标区。

项目西北侧白露山风景名胜区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃污染物均能均能达《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1过度阶段浓度限值一级标准限值要求。因此，项目所在区域及评价范围内环境空气质量现状良好。

根据特征污染物环境质量现状监测结果，项目所在区域硫化氢、氨、非甲烷总烃、TSP均能满足符合相应的环境质量标准的要求。

(2) 地表水环境质量现状评价结论

监测结果表明，兰江西门码头断面、女埠断面和甘溪各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求，因此项目所在区域地表水环境质量良好。

(3) 地下水环境质量现状评价结论

规划区内地下水水质状况较好，各项监测指标符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准要求。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。

(4) 土壤环境质量现状评价结论

监测结果表明，项目所在地土壤环境质量较好，建设用地各监测点各项土壤监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，居住用地土壤指标均能满足GB36600-2018中第一类用地风险筛选值要求，附近农用地各因子满足《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筛选值。

(5) 声环境质量现状评价结论

根据监测结果，厂界四周昼、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

8.3工程分析结论

本项目污染源强汇总见下表。

表8.3-1 废气污染源强汇总

生产线	因子	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a))	排放速率（kg/h）	排放形式	排放口编号
50%VE	甲醇	20.798	20.673	0.125	0.054	有组织	DA001
	非甲烷总烃	1.788	1.777	0.011	0.002	有组织	DA001
90%VE离子柱	乙醇	92.767	92.211	0.556	0.274	有组织	DA001
	醋酸	0.652	0.648	0.004	0.001	有组织	DA001
	乙醇	0.008	0	0.008	0.029	有组织	DA001
90%VE层析柱	乙醇	6.593	6.575	0.018	0.011	有组织	DA001
	正己烷	108.129	107.826	0.303	0.067	有组织	DA001
	醋酸异丁酯	5.191	5.18	0.011	0.002	有组织	DA001
	乙醇	0.073	0	0.073	0.079	无组织	甲类车间一
	正己烷	0.0002	0	0.0002	0.0002	无组织	甲类车间一
	醋酸异丁酯	0.0002	0	0.0002	0.0002	无组织	甲类车间一
加氢工艺生产线	甲醇	7.047	7.027	0.02	0.005	有组织	DA001
	正己烷	8.884	8.859	0.025	0.006	有组织	DA001
加氢工艺生产线	甲醇	2.826	1.413	1.413	0.196	无组织	甲类车间二
	甲醛	0.725	0.362	0.363	0.05	无组织	甲类车间二
固定床脱PAHs（活性炭柱）生产线	正己烷	1.055	1.052	0.003	0.0005	有组织	DA001
	醋酸异丁酯	0.215	0.2146	0.0004	0.00007	有组织	DA001
	乙醇	33.223	33.13	0.093	0.015	有组织	DA001
	非甲烷总烃	0.136	0.13573	0.00027	0.00004	有组织	DA001
d- α -醋酸酯生育酚生产线	正己烷	1.497	1.4927	0.0043	0.00163	有组织	DA001
	醋酸	0.151	0.1507	0.0003	0.0001	有组织	DA001
	非甲烷总烃	0.233	0.2325	0.0005	0.0003	有组织	DA001
d- α -琥珀酸生育酚生产线	正己烷	2.446	2.439	0.007	0.011	有组织	DA001
	三乙胺	0.032	0.03191	0.00009	0.00007	有组织	DA001
	乙醇	0.032	0.0319	0.0001	0.0002	有组织	DA001
	硫酸雾	微量	微量	微量	微量	有组织	DA001

d-α-琥珀酸生育酚生产线	乙醇	0.218	0.217	0.001	0.003	有组织	DA001
	颗粒物	0.555	/	/	/	有组织	DA001
d-α-琥珀酸生育酚生产线	颗粒物	0.046	0.044	0.002	0.007	有组织	DA002
甾醇重结晶生产线	正己烷	20.733	20.675	0.058	0.025	有组织	DA001
	乙醇	20.125	20.068	0.057	0.026	有组织	DA001
	颗粒物	1.368	/	/	/	有组织	DA001
甾醇重结晶生产线	颗粒物	0.136	0.129	0.007	0.008	有组织	DA003
皂化生产线	正己烷	3.045	3.036	0.009	0.024	有组织	DA001
	甲醇	0.418	0.417	0.001	0.021	有组织	DA001
	硫酸雾	微量	微量	微量	微量	有组织	DA001
	乙醇	0.302	0.3012	0.0008	0.014	有组织	DA001
d-α-生育酚成品分子蒸馏生产线	非甲烷总烃	0.265	0.264	0.001	0.001	有组织	DA001
生育酚乙酸酯粉生产线	颗粒物	0.541	0.514	0.027	0.005	有组织	DA004
		0.029	0	0.029	0.006	无组织	丙类车间
储罐呼吸废气	甲醇	0.401	0.385	0.016	0.002	有组织	DA001
	冰醋酸	0.053	0.051	0.002	0.0003	有组织	DA001
	乙醇	0.327	0.314	0.013	0.002	有组织	DA001
	正己烷	0.435	0.418	0.017	0.002	有组织	DA001
	醋酸异丁酯	0.123	0.118	0.005	0.001	有组织	DA001
	三乙胺	0.058	0.056	0.002	0.0003	有组织	DA001
RTO燃烧废气	氮氧化物	4.320	0	4.32	0.6	有组织	DA001
	二氧化硫	0.864	0	0.864	0.12	有组织	DA001
	颗粒物	0.432	0	0.432	0.06	有组织	DA001

污水站废气	非甲烷总烃	0.025	0.024	0.001	0.0001	有组织	DA001
		0.003	0	0.003	0.0004	无组织	污水站
	氨气	0.071	0.05	0.021	0.003	有组织	DA005
		0.008	0	0.008	0.001	无组织	污水站
	硫化氢	0.011	0.008	0.003	0.0004	有组织	DA005
		0.001	0	0.001	0.0001	无组织	污水站
	非甲烷总烃	0.011	0.005	0.006	0.0008	有组织	DA005
		0.001	0	0.001	0.0001	无组织	污水站
实验室废气	非甲烷总烃	0.096	0	0.096	0.02	有组织	DA006
危废仓库废气	非甲烷总烃	0.432	0	0.432	0.06	有组织	DA007
50%VE	甲醇	0.048	0	0.048	0.007	无组织	甲类车间二
90%VE离子柱	乙醇	0.404	0	0.404	0.056	无组织	甲类车间一
	冰醋酸	0.007	0	0.007	0.001	无组织	甲类车间一
90%VE层析柱	正己烷	0.519	0	0.519	0.072	无组织	甲类车间一
	醋酸异丁酯	0.082	0	0.082	0.011	无组织	甲类车间一
	乙醇	0.031	0	0.031	0.004	无组织	甲类车间一
加氢工艺	正己烷	0.021	0	0.021	0.003	无组织	甲类车间二
	甲醇	0.028	0	0.028	0.004	无组织	甲类车间二
固定床脱PAHs（活性炭柱）	乙醇	0.018	0	0.018	0.003	无组织	生产车间一
d- α -醋酸酯生育酚	正己烷	0.001	0	0.001	0.0001	无组织	甲类车间一
d- α -琥珀酸生育酚	正己烷	0.005	0	0.005	0.001	无组织	甲类车间二
	乙醇	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
	三乙胺	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
甾醇重结晶	正己烷	0.073	0	0.073	0.01	无组织	甲类车间二
	乙醇	0.061	0	0.061	0.008	无组织	甲类车间二
皂化	正己烷	微量	微量	微量	微量	无组织	甲类车间二
	甲醇	0.0002	0	0.0002	0.00003	无组织	甲类车间二
	乙醇	微量	微量	微量	微量	无组织	甲类车间二

d- α -生育酚成品分子蒸馏	非甲烷总烃	微量	微量	微量	微量	无组织	甲类车间二
------------------------	-------	----	----	----	----	-----	-------

合计	甲醇	28.664	28.502	0.162	0.082	有组织	DA001
	非甲烷总烃	2.447	2.433	0.014	0.003		
	乙醇	153.595	152.848	0.747	0.345		
	正己烷	146.224	145.798	0.426	0.137		
	醋酸异丁酯	5.529	5.513	0.016	0.003		
	醋酸	0.856	0.850	0.006	0.0014		
	三乙胺	0.09	0.088	0.002	0.0004		
	颗粒物	2.355	1.923	0.432	0.060		
	氮氧化物	4.32	0.000	4.320	0.600		
	二氧化硫	0.864	0.000	0.864	0.120		
	硫酸雾	微量	微量	微量	微量		
	颗粒物	0.046	0.044	0.002	0.007	有组织	DA002
	颗粒物	0.136	0.129	0.007	0.008	有组织	DA003
	颗粒物	0.541	0.514	0.027	0.005	有组织	DA004
	氨气	0.071	0.050	0.021	0.003	有组织	DA005
	硫化氢	0.011	0.008	0.003	0.000	有组织	DA005
	非甲烷总烃	0.011	0.005	0.006	0.001	有组织	DA005
	非甲烷总烃	0.096	0	0.096	0.020	有组织	DA006
	非甲烷总烃	0.432	0	0.432	0.060	有组织	DA007
	乙醇	0.526	0	0.526	0.171	无组织	甲类车间一
	正己烷	0.520	0	0.520	0.072		
	醋酸异丁酯	0.082	0	0.082	0.011		
	冰醋酸	0.007	0	0.007	0.001		

	甲醇	2.902	1.413	1.489	0.207	无组织	甲类车间二
	甲醛	0.725	0.362	0.363	0.050		
	正己烷	0.099	0	0.099	0.014		
	乙醇	0.061	0	0.061	0.008		
	三乙胺	0.0002	0	0.0002	0.00003		
	非甲烷总烃	微量	微量	微量	微量	无组织	污水站
	非甲烷总烃	0.004	0	0.004	0.0005		
	氨气	0.008	0	0.008	0.001		
	硫化氢	0.001	0	0.001	0.0001		
	颗粒物	0.029	0	0.029	0.0060	无组织	丙类车间

表8.3-2 项目废水产生情况汇总

序号	名称		产生量		CODcr	氨氮	总氮	盐分	总锌	SS
			t/a	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L
1	50%VE生产线	二次水洗废水	1897.662	6.326	45000	15	20	2.061	/	/
		三次水洗废水	1827.135	6.09	17500	15	20	0.165	/	/
		催化剂浓缩废水	62.291	0.208	49000	15	20	/	/	/
		精馏废水	1908.177	6.361	18700	15	20	/	/	/
2	加氢工艺生产线	精馏废水	430.99	1.437	24500	15	20	/	/	/
3	d-α-醋酸酯生育酚生产线	第一遍酸废水	149.853	0.5	472000	15	20	/	37700	/
		第二三遍废水	174.215	0.581	38000	15	20	/	5800	/
		第四五遍废水	167.088	0.557	6150	15	20	/	395	/
4	d-α-琥珀酸生育酚生产线	酯化废水	41.248	0.137	530000	15	20	/	/	/
		中和废水	479.544	1.598	97000	15	20	/	/	/
		水洗废水	731.792	2.439	3300	15	20	/	/	/
5	皂化生产线	酸水蒸发废水	18.534	0.062	338000	15	20	50	/	/
		第二次水洗分层废水	15.909	0.053	54500	15	20	5	/	/
		精馏废水	9.139	0.03	19900	15	20	/	/	/
6	公用工程	初期雨水	11540	38.467	500	/	/	/	/	300
		地面清洗废水	1800	6.000	1000	15	20	/	/	300
		循环冷却废水	12960	43.200	100	15	20	/	/	/
		喷淋废水	1800	6.000	1000	15	20	/	/	1.5
		实验室废水	30	0.100	5000	30	35	/	/	1.5
		热水箱废水	3500	11.667	300	15	20	/	/	
		生活污水	4539	15.130	300	30	35	/	/	/
合计			44082.577	146.943						

8.4环境影响分析结论

8.4.1废气环境影响分析结论

(1) 正常排放工况下, 本项目新增污染源正常排放下污染物浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$, 均可满足环境质量标准; 敏感点处各污染物浓度影响占标率均 $<100\%$, 环境质量均能符合相应标准; 新增污染源正常排放下二类区污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$, 一类区污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<10\%$ 。

(2) 项目新增污染源叠加现状浓度后, 主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准, 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 叠加后的短期浓度符合环境质量标准。因此, 项目环境影响符合环境功能区划要求。

(3) 非正常排放工况下, 企业外排废气占标率会有大幅上升, 各污染物对部分敏感点影响略有增大, 因此建设单位必须做好废气处理设施的维护工作, 确保其能正常运行, 杜绝非正常工况发生, 避免故障而导致外排废气对周边情况产生不利影响。

(4) 根据计算结果, 项目无需设置大气防护距离。

8.4.2水环境影响分析结论

本项目废水在落实本次环评提出的各项措施后能做到达标纳管, 废水量在兰溪市工业污水处理厂处理能力之内, 对在兰溪市工业污水处理厂污染负荷及正常运行影响不大。当出现事故性排放时, 事故排放的废水接入事故排放池, 待污水处理设施恢复正常后, 重新处理达标处理。因此, 事故排放时本项目排放的废水对在兰溪市工业污水处理厂基本无影响。本项目废水经污水站处理后均纳管排放, 污水不直接排向周边水体。纳管送在兰溪市工业污水处理厂处理后排入兰江。因此对区域地表水环境质量影响轻微, 不会改变内河水体的水环境功能。在此基础上, 项目废水不会对周围环境水体造成影响。

8.4.3声环境影响分析结论

该项目噪声主要为设备运行时产生的噪声, 项目噪声对厂界噪声的贡献值较小, 仍可以维持现状, 即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准, 对周围环境影响不大。

8.4.4固废环境影响分析结论

本项目所产生的危险废物妥善暂存后委托有资质的单位合理处置, 一般固废收集后外卖综合利用; 员工生活垃圾由当地环卫部门统一清运。在所有固废均得到有效处置后对周围环境基本无影响。

8.5污染防治措施

本项目总投资29100万元, 新增环保投资355万元, 约占总投资的1.22%。

8.6环境可行性综合结论

8.6.1建设项目环评审批原则符合性分析

(1) 污染物达标排放原则符合性分析

本项目工艺有机废气采用冷凝回收与RTO末端处理。含正己烷工序废气先经 -20°C 低温冷凝, 再经 -60°C 深冷处理, 尾气进入RTO; 其他工艺有机废气经 -20°C 低温冷凝回收后进入RTO; 污水站高浓废气接入RTO处理。上述废气统一经DA001排放。含氢尾气独立收集和安全放空。加氢工序尾气经车间冷凝、水封后由车间屋顶放空, 采取上述废气治理措施后, 各废气能满足相应排放标准要求。项目外排生产废水经厂内废水站处理达标后送兰溪市工业污水处理厂处理; 固废均采取了有效的收集和处置措施; 噪声设备均安置在厂房内。企业认真落实各项污染防治措施后, 污染物均能达标排放。

(2) 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

项目新增的污染物 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SO_2 和 NO_x 总量控制指标通过排污权交易解决，新增VOCs经区域调剂解决，经批准落实后方可建设投入使用。

(3) 造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

根据预测，采取措施后，排放的废气污染物对周边环境影响不大，大气环境质量满足功能区要求；水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，本项目废水不向周围河道排放，不会对水质造成影响；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，采取相应措施后，对周围环境影响不大。

因此，本项目投入运营后只要切实落实污染治理措施，污染物排放对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

(4) 维持环境质量原则符合性分析

本项目生产过程中产生的“三废”只要能够落实本环评提出的污染防治措施，各类污染物经处理能达标排放，项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求。因此，项目环境影响满足区域环境质量改善目标，不会导致当地环境质量状况下降。

(5) 规划符合性分析

本项目位于浙江兰溪经济开发区总体规划（2023-2035年）中女埠片区，其产业定位为“发展精细化学品和聚合物材料等精细化工产品研发与制造，包括各种化学试剂、催化剂及专用助剂的研发生产。发展以生物健康产业为核心，利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物和疫苗的制剂生产，包括原料药、化学药品制剂、生物药品制剂、农药制剂等加工生产”。本项目主要从事环保型增塑剂（三乙二醇二异辛酸酯）的生产，属于园区主导的三类工业，属于园区积极发展的产业，符合产业定位及园区规划要求。

(6) 清洁生产、国家和地方产业政策等要求符合性分析

该项目生产工艺技术在国内处于领先，采用的装备较先进，对原料资源的开发利用较为充分，各项环保措施也基本到位，通过加强管理，降低污染物产生量，再通过增加相应的环保处理设施等方式，控制末端污染物排放量，废水、废气、噪声、固废的排放对环境的影响可以控制在允许的范围与程度内，对环境不造成严重影响。该项目符合清洁生产原则。

据查《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目不属于限制发展和禁止发展项目；本项目的建设未违反《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单》（2025年版）、《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉的通知》（长江办[2022]7号）等，符合国家及地方的产业政策。

因此，本项目的技术和装备符合清洁生产、国家及地方的产业政策要求。

(8) 建设项目环境风险防范符合性分析

本项目存在一定潜在事故环境风险。一旦发生事故，将会对大气、地表水、地下水质量造成危害，企业选址较为合理，生产工艺和设备成熟可靠，在设计中严格执行各专业有关规范中的安全卫生条款，对影响安全卫生的因素，均采取了措施予以消防，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。通过采取以上风险防范措施，企业能有效地防止火灾、泄漏、爆炸等事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。因此，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理。经落实各项环境风险防范、应急与减缓措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，该项目环境风险可防控。

(9) 公众参与符合性

建设单位严格遵照《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》等有关规定要求。环评要求建设单位加强与周边企业和居民的沟通及联系，在项目建设过程中做到以人为本，同时加强环境保护工作的落实，落实本环评提出的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放，以使企业更好地生存和发展。

8.6.2“三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析具体见表8.6-1。

表8.6-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	结论
生态 保护 红线	本项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，根据兰溪市“三区三线”划定成果相关内容分析，本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	符合
资 源 利用 上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。	符合
环 境 质量 底线	本项目废气经收集处理后达标排放，废水经集中预处理后纳管，对周围环境影响很小，能够维持环境质量现状等级。因此，项目实施不会改变区域环境质量现状，不触及环境质量底线。	符合
负 面 清 单	本项目不在“三线一单”的负面清单内。	符合

8.6.3《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”相符性分析

根据中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求，本项目符合性分析具体见下表。

表8.6-2 “四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例	符合性分析	是否 符合

四性	建设项目的环境可行性	1、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标； 2、项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求； 3、项目建设符合浙江省生态环境厅关于印发《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》的通知（浙环发〔2024〕18号）相关要求； 4、项目建设符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求； 5、项目建设符合浙江兰溪经济开发区总体规划（2023-2035年）环评、清洁生产要求，环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	1、该项目废水经厂内预处理后送兰溪市工业污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中5.2条款，评价等级判定为三级B；根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中6.6及8.1条款规定，三级B可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征污染物。主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；污水处理设施的环境可行性评价； 2、大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERMOD模式系统。预测软件则采用Breeze Aermod 8.1.0.15； 3、项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的3类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价技术原则与方法中工作等级划分判据及建设项目所在地声环境功能要求，确定项目声环境评价工作等级为三级，采用导则推荐模式进行预测； 4、本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测将污染情景概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，污染源为瞬时注入一平面瞬时点源； 5、固体废物环境影响分析从贮存场所、厂内运输、委托处置几个方面进行了分析； 6、根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19- 2022），位于兰溪经济开发区化工园区B区范围内的工业类项目，可做生态影响分析，不开展具体的生态现状调查、影响预测与评价； 7、根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，项目为污染影响型建设项目，属I类建设项目，土壤环境敏感程度为敏感，预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E推荐的方法一进行预测。 8、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169- 2018），对项目异辛酸泄漏火灾事故的最大可信事故进行预测和评价。	符合
	环境保护措施的有效性	3、厂内设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的暂存库，固废按种类的不同分别贮存于厂内危险废物；危险废物委托资质单位处置。 4、依据《地下工程防水技术规范》（GB50108- 2008）的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。 5、通过优化平面布置、选择低噪声设备、阻抗复合消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。	符合
	环境影响评价结论的科学性	环境影响评价结论符合相关导则及标准规范要求。	符合

五 不 批	（一）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	建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合兰溪市国土空间总体规划、金华市生态环境分区管控动态更新方案及规划环评要求。	符合
	（二）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	所在区域大气、地表水、地下水、土壤、噪声均满足环境质量标准。项目废水经预处理后达到《污水综合排放标准》标准限值后纳入兰溪市工业污水处理厂，处理达标后排入兰江，厂区初期雨水均纳入污水系统，不向周围地表水体排放，项目实施后不会造成园区内河水质恶化。目前该区域地下水无开发利用计划，也尚未划分功能区。产生的废气、噪声经过采取相应的环保措施后，可达标排放。产生的固体废物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。	符合
	（三）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	项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。本项目采取必要措施预防和控制生态破坏。	符合
	（四）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治措施	原有项目环境污染和生态破坏已提出有效防治措施。	符合
	（五）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。	环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。	/

8.7建议与其它

- （1）如项目产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门申报。
- （2）根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用。
- （3）建议提前开展劳动安全卫生技术措施和管理对策，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗。
- （4）积极推进清洁生产，强化生产管理，提高员工生产操作的规范性，减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

8.8结论

浙江伊宝馨生物科技股份有限公司植物油馏出物功能性提取物建设项目位于兰溪市经济开发区化工园区，项目建设符合金华市生态环境分区管控动态更新方案，符合浙江兰溪经济开发区总体规划（2023-2035年）及其规划环评要求，并符合国家及地方的产业政策要求。项目拟建地环境质量较好，项目建成投产后，对周围环境的污染程度较轻，产生的各污染物经采取相应环保措施治理后均能达标排放，并符合总量控制原则。项目产生的污染物经治理达标后，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能维持在现有水平。建设单位开展的公众参与符合相关环保法律法规、规范要求，未收到公众相关反馈意见。经落实各项环境风险防范、应急与减缓措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，该项目环境风险可控。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

从环保角度而言，本项目在拟选场地内实施可行。