

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示本)

项目名称: 中试车间项目

建设单位(盖章): 福建省中科生物股份有限公司

编制日期: 2021年8月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中试车间项目		
项目代码	2020-350524-73-03-060711		
建设单位联系人	许志超	联系方式	0595-23165888
建设地点	<u>福建</u> 省（自治区） <u>泉州</u> 市 <u>安溪</u> 县 <u>横山村光电产业园</u>		
地理坐标			
国民经济行业类别	M7340 医学研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展：98、专业实验室、研发（试验）基地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安溪县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备[2020]C090317号
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	68
环保投资占比（%）	4.53	施工工期	2021年9月~12月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	建筑面积为 685.44m ²
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目工程专项设置情况参照专项评价设置原则表，详见表 1-1。</p>		

表 1-1 项目专项评价设置表

专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放的废气为粉尘、非甲烷总烃	否
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目不新增直排废水	否
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量不超过临界量	否
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目500米范围内无相关生态保护目标	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目	否

注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。

根据表1-1分析，项目无需设置专项评价。

规划情况

根据 2017 年泉州市城市规划设计研究院编制的《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》，福建（泉州）半导体高新技术产业开发区规划总面积约 42.45km²，下辖 3 个园区，即：福建泉州（湖头）光电产业园（以下简称安溪园区）、福建省集成电路产业园区、南安高新技术产业园区。

其中安溪园区位于安溪县湖头镇，与安溪县城城区直线距离约 37km，北至漳泉肖铁路，南至县道 X340，东至横山村，西面依山，园区涵盖横山村、后溪村、前溪村、前山村用地，规划面积 310.65hm²。

安溪园区近期以现有 LED 产业为基础，一是大力发展 LED 外延材料、芯片制造和器件封装；二是补足产业链配套环节，引进关键环节的配套设备和材料企业，促进上下游产业协同发展。未来继续发展新型 LED 芯片产业，推动面向各应用领域的 LED 产品发展。

	<p>本项目位于安溪县湖头镇横山村光电产业园，用地原属湖头镇光电 B 地块，根据安溪县人民政府关于福建泉州（湖头）光电产业园 B 地块产业规划调整的说明（详见附件 4）、安溪县住房和城乡建设局出具的证明（详见附件 5），将 B 地块从泉州（湖头）光电产业园中剥离，规划为现代农业植物工厂及生物制药产业。</p> <p>福建泉州（湖头）光电产业园土地利用规划详见附图 13。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本项目为中试车间项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属鼓励类“三十一、科技服务业——10、……中试基地、实验基地建设”；项目的生产能力、工艺设备和产品均不属于该目录中的限制产业和落后生产工艺设备、落后产品之列，同时项目也不属于国土资源部、国家发展和改革委员会 2012 年 5 月 23 日发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列禁止或限制的工艺技术、装备的建设项目；且安溪县发展和改革局已同意项目的备案（备案编号：闽发改备[2020]C090317 号）。因此，项目符合国家产业政策。</p> <p>1.2 与规划符合性分析</p> <p>（1）与总体规划符合性分析</p> <p>根据《安溪县湖头综合改革建设试点镇总体规划（2011-2030）》（详见附图 12）及《安溪县湖头镇土地利用总体规划（2006-2020）》（详见附图 13），项目用地性质为工业用地，符合总体规划的要求。</p> <p>（2）与生态功能区划符合性分析</p> <p>根据《安溪县生态功能区划》（详见附图 14），项目所在区域生态功能定位为：安溪湖头镇工业生态功能小区（编号 410152401），主导生态功能是工业生态，辅助生态功能是小城镇生态建设和旅游景观。</p>

	<p>本项目位于安溪县横山村光电产业园，所在地块为工业用地，项目运营期间污废水排入湖头镇污水处理厂，工艺废气经收集后净化处理达标排放。项目的建设符合安溪县生态功能建设方向，与安溪县生态功能区划不冲突。</p> <p>(3) 与周边环境相容性分析</p> <p>项目位于安溪县湖头镇横山村光电产业园，所在区域交通便捷，水电供应到位，区域基础设施符合项目建设、生产和运输的要求；项目建成投产后所需水、电等能源均由市政供水、供电管网供给，能源充足。项目东南面隔规划路为空地（规划为中科生物抗肿瘤等重大疾病药用中间体产业化生产示范项目、横山村，南面为天电光电，西南面为信达光电、晶安光电，西面为苦吕埔/湖头镇廉租房，北面为佳亿电力项目部、三元集发水泥，评价范围内无国家级、省级重点文物保护单位，无生态保护区等敏感保护目标，不会构成对重要环境保护目标的污染影响。因此项目与周边环境相容。</p> <p>(4) 功能区划符合性分析</p> <p>项目所在区域水、大气、声环境质量现状良好，具有一定的环境容量。项目虽然在生产过程中会产生废水、废气、噪声及固废污染，但经过采取各项污染控制措施后，可以做到污染物达标排放，对环境的影响可以控制在允许范围之内，选址符合环境功能区划要求。</p> <p>综上所述，项目选址符合用地规划和环境功能区划，项目运营过程中在采取本评价中提出的各项污染防治措施，确保污染源达标排放的前提下，项目生产营运对周围环境影响很小，与周边环境相容。因此，项目的选址基本合理。</p>
其他符合性分析	<p>1.3“三线一单”控制要求的相符性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据《泉州市安溪县生态保护红线划定方案》，安溪县划定了生态保护一级管控区、二级管控区，同时划定了生物多样性保护红线、自然与人文景观保护红线、集中式饮用水水源地保护红线、重要湿地保护红线、生态公益林保护红线、水源涵养区保护红线、水土流失敏感区保护红线。项目位于安溪县湖头镇横山村光电产业园，根据《泉州市安溪县生态保护红线分布图》（详见附件15、附图16），项目用地不在一级、二级管控区内，且不属于上述划分的各类保护红线范围内，因此，项目建设符合生态红线控制要求。</p>

(2) 环境质量底线

根据环境质量监测的结果，项目所在区域的环境空气质量满足相应环境质量控制标准，水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，环境空气质量现状符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，厂界噪声现状符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，地下水现状满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，土壤现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地的筛选值标准，项目区域的环境质量现状均能满足环境功能区划的要求。污废水纳入湖头镇污水处理厂统一处理，废气经处理之后能达标排放，固废可做到无害化处置，噪声经隔声、减振等措施，可使厂界噪声达标排放。采取本环评提出的相关防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上限

项目用水来自市政供水管网，用电来自市政供电管网。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

对照《市场准入负面清单》（2019年版）和《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文[2015]97号）的附件中相关要求，项目工程建设不涉及负面清单中限制建设项目或禁止建设项目，同时项目建设已通过安溪县发展和改革委员会的备案，因此项目建设符合当地市场准入要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”管控要求。

1.4 与《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》符合性

根据《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》（2020年1月1日施行）中“第十八条 晋江、洛阳江流域内的新建工业项目应当符合产业发展规划和产业政策要求。晋江流域上游地区、洛阳江流域不再审批化工（单纯混合或者分装除外）、电镀、制革、染料、农药、印染、铅蓄电池、造纸、工业危险废物

经营项目（单纯收集除外）等可能影响流域水质安全的建设项目；限制采选矿、制药和光伏等产业中可能严重污染流域水环境的生产工艺工序。”

本项目为中试车间项目，废水排放量很小，且废水水质简单，不含重金属等有毒有害污染物，因此，不属于其限制的可能严重污染流域水环境的生产工艺工序，符合《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》的相关要求。

1.5 与泉州市关于建立 VOCs 废气综合长效机制的通知符合性分析

根据《泉州市环境保护委员会办公室关于建立 VOCs 废气综合长效机制的通知》（泉环委函[2018]3 号）：“新建涉 VOCs 排放的工业项目必须入园，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新改扩建项目要使用低（无）VOCs 含量原辅材料，采取密闭措施，加强废气收集，配套安装高效治理设施，减少污染物排放”。

项目使用的有机溶剂主要为乙醇、环己烷、乙酸乙酯等，比空气轻，扩散较快，不会对地面形成大量沉降，不会对人体造成伤害。项目有机废气的挥发性有机物的来源是有机溶剂试验过程中产生的，项目使用先进工艺，通过采取全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，通过提高废气收集率，科学设计废气收集系统，将车间内的无组织排放转变为有组织排放进行控制。

另外，企业应加强管理，制定设备具体操作规程，落实到具体责任人，加强人员能力培训和技术交流，建立管理台账。加强废气收集与处置的检查和维护，保障其稳定运行，定期检查设备连接件，防止无组织排放。因此，项目符合《泉州市环境保护委员会办公室关于建立 VOCs 废气综合长效机制的通知》（泉环委函[2018]3 号）。

1.6 与《安溪县人民政府办公室关于印发 VOCs 废气综合治理长效机制的通知》（安政办[2018]37 号）的符合性分析

本项目位于安溪县横山村光电产业园，项目使用的有机溶剂主要为乙醇、环己烷、乙酸乙酯等，比空气轻，扩散较快，不会对地面形成大量沉降，有机溶剂使用量较小，挥发性有机物排放量较小，且通过加强有机废气收集，减少有机废气的排放。因此，项目建设符合《安溪县人民政府办公室关于印发 VOCs 废气综合治理长效机制的通知》（安政办[2018]37 号）的相关要求。

1.7 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019) 符合性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 相关控制要求, 在含 VOCs 产品的使用过程中, 应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

项目涉及使用乙醇、环己烷、乙酸乙酯等有机溶剂, 在使用过程中, 车间采用密闭措施, 有机废气经集气装置收集后采用活性炭吸附装置净化处理后高空排放。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 相关控制要求, VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。要求项目有机废气设施运行故障时, 企业应修复或者更换废气处理设施后方可继续研发试验。

综上所述, 项目在正常排放情况下应加强车间密闭, 在非正常排放情况下应停止运行, 通过采取以上措施, 项目厂区有机废气可符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 相关要求。

1.8 与《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》的符合性分析

根据《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》, 项目涉及的挥发性有机污染物治理攻坚实施方案重点任务如下: 1、大力推进源头替代, 有效减少 VOCs 产生; 2、全面落实标准要求, 强化无组织排放控制; 3、聚焦治污设施“三率”, 提升综合治理效率。

项目涉及使用乙醇、环己烷、乙酸乙酯等有机溶剂, 在使用过程中企业采取了有效的废气收集措施, 并配套废气处理装置。要求企业完善原辅材料台账的建立, 记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量等信息, 并保存相关证明材料, 加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理, 储存环节采用密闭容器等, 装卸、转移和输送环节无废气外泄, 试验和使用环节进行局部气体收集, 非取用状态时容器应密闭, 严格落实挥发性有机物的治理要求。

如此，项目可符合《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》文件的要求。

1.9 与《安溪县挥发性有机物专项整治方案》（安环保[2020]17 号）的符合性分析

项目涉及使用乙醇、环己烷、乙酸乙酯等有机溶剂，在使用过程中，车间采用密闭措施，有机废气经集气装置收集后采用活性炭吸附装置净化处理后高空排放。因此符合《安溪县挥发性有机物专项整治方案》文件的要求。

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

福建省中科生物股份有限公司位于安溪县湖头镇横山村光电产业园，用地原属湖头镇光电 B 地块，后将 B 地块从泉州（湖头）光电产业园中剥离，规划为现代农业植物工厂及生物制药产业。B 地块包括 B-1、B-2 两部分，本项目位于 B-1 地块，B-1 地块现已建有“中科生物现代化农业植物工厂产业化项目”和“创新药物小样本种植项目”两个部分，其环境影响登记表均已完成备案（详见附件 7 和附件 8）；B-2 地块规划为中科生物抗肿瘤等重大疾病药用中间体产业化生产示范项目。

根据市场需求和公司发展需要，中科生物拟利用厂区西北侧已有的车间作为中试车间，车间面积 685.44m²，利用新鲜 X1 植物进行研发试验，项目总投资 1500 万元，拟研发规模为 XT 原料药 5kg/a（用于 XT 软胶囊生产）、XC 原料药 5kg/a（用于 XC 口服溶液生产）、XT 软胶囊 100 万粒/a、XC 口服溶液 1 万瓶/a。本项目已取得安溪县发展和改革委员会的备案（详见附件 3）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定和环保主管部门的要求，本项目属于“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地”，项目不涉及 DA003、DA004 生物安全实验室、转基因实验室，主要从事中成药的研发试验，故需编制环境影响报告表，办理环保审批。因此，建设单位委托本环评单位编制该项目的环境影响评价报告表（委托书详见附件 1）。

表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
四十五、研究和试验发展			
98 专业实验室、研发（试验）基地	DA003、DA004 生物安全实验室；转基因实验室	其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）	/

本环评单位接受委托后即派技术人员现场踏勘，经资料收集与调研后，根据本项目的特点和项目所在地的环境特征编制了本环境影响报告表，供建设单位上报环保部门审批和作为污染防治设施建设的依据。

建设内容

此外，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价，因此本评价不对项目地下水进行环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“其他行业：IV类项目”，可不开展土壤环境影响评价，因此本评价不对项目所在地土壤进行环境影响评价。

2.2 现有项目工程分析

2.2.1 现有项目基本情况

现有工程基本情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程基本情况一览表

序号	项目名称	中科生物现代化农业植物工厂产业化项目（以下简称“植物工厂项目”）	创新药物小样本种植项目（以下简称“小样本种植项目”）	现有情况与环评登记表变化说明
1	建设单位	福建省中科生物股份有限公司		不变
2	建设地点	安溪县湖头镇横山村光电产业园		不变
3	总投资	422667 万元	50000 万元	不变
4	占地面积	116005.23 m ²	利用现有 4#厂房	不变
5	规模	年产 6.8 万吨蔬菜、500 万瓶组培苗、2045 吨名贵中药材等	建设 8263.01m ² 植物工厂，进行不同药用植物小样本种植	不变
6	职工人数	280 人，不在厂内食宿		未提及
	工作制度	约 10 人 24 小时值班，其余人员均为单班制、日工作 8h、年工作 300d		未提及
8	投产时间	2020 年 5 月 1 日	2020 年 8 月 1 日	不变
9	环评文件	已完成登记表备案，备案号 202035052400000770，详见附件 7	已完成登记表备案，备案号 202035052400000771，详见附件 8	/

2.2.2 总平面布置

现有厂区大门、门卫室位于东南面，厂区内设有 8 栋厂房、车间、物资仓库、大棚、设备房、水泵房等。

其中 1#~4#厂房自南向北分布在厂区西南面，5#~8#厂房自南向北分布在厂区中部，车间位于厂区西北侧，厂区东北面为空地；

1#、2#厂房之间设有一栋物资仓库和一般工业固体废物暂存间，危险废物暂存场位于 2#、3#厂房之间；6#、7#厂房之间设有大棚；

建设内容

1#设备房（放置冷水机组、1#纯水供水系统）位于6#厂房一楼；
CO₂罐区、2#设备房（放置备用柴油发电机、2#纯水供水系统等）紧邻7#厂房东南面；水泵房位于5#厂房东北侧地下。

厂区总平面布置详见附图4，主要动力设备布置详见附图6，厂区雨污水管网走向详见附图7。

2.2.3 主要建设内容

现有工程主要建设内容详见表2.2-2和表2.2-3。

表2.2-2 现有工程主要建设内容一览表（一）

项目组成部分	主要建设内容	层数	层高(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构	备注
主体工程	1#厂房	3F/4F	13.2/16.15	2636.17	8403.7	框架结构	现空置，规划为办公区
	2#厂房	3F/4F	13.2/16.15	2636.17	8403.7	框架结构	1F 茶叶种植区 2F~4F 现空置，规划为办公区
	3#厂房	3F/4F	12.55/16.15	2636.17	8403.7	框架结构	1F 会议室 2F 办公、理化室 3F 办公 4F 现空置，规划为办公区
	4#厂房	2F+夹层	11.375	4111.21	8263.01	钢结构	1F 创新药物小样本种植 2F 现空置，规划为创新药物小样本种植 夹层放置排风管、活性炭吸附装置
	5#厂房	3F/4F	13.2/16	2636.17	8404.47	框架结构	1F~3F 金线莲种植区 4F 晾晒区
	6#厂房	3F/4F	13.2/16	2636.17	8404.47	框架结构	1F 仓库 2F 金线莲组培瓶苗培养区 3F 金线莲组培瓶苗培养区、理化室、药研室 4F 现空置
	7#厂房	3F/4F	13.2/16	2636.17	8404.47	框架结构	1F~3F 蔬菜种植区 4F 晾晒区
	8#厂房	1F	10.925	4111.21	4087.36	钢结构	自动化模组栽培区、仓库
	车间	1F	6.6	685.44	685.44	钢结构	现空置
	辅助工程	大棚	1F		1000	1000	玻璃框架结构
门卫		1		25	25	框架结构	
仓储工程	仓库	设有3处，分别位于1#、2#厂房之间，6#厂房1F，8#厂房；主要用于储存原材料、生产物资等					

表 2.2-3 现有工程主要建设内容一览表（二）

项□组 成部分	主要建设内容	备注	
公用工程	供水系统	引自湖头镇市政给水系统，先引至地下水泵房	
	排水系统	生活污水和生产废水纳入市政污水管网，雨水排入厂区雨水管网	
	供电系统	引自湖头镇市政供电系统	
	1#设备房	位于 6#厂房一楼，放置冷水机组、1#纯水供水系统	
	2#设备房	紧邻 7#厂房东南面，放置备用柴油发电机、2#纯水供水系统等（内设 1 台备用柴油发电机）	
	纯水供水系统	设有 2 套，制水能力分别为 50t/h、5t/h	
	循环冷却水系统	冷却水系统主要由冷却塔供给循环水用于植物工厂培植灯降温冷却用水，现有 7 套冷却塔	
	冷水机组	1 套，位于内 1#设备房	
	消防水池及水泵房	位于 5#厂房东北侧，3 台水泵，为地下式	
	CO ₂ 罐区	紧邻 7#厂房东南面，外购，最大存储量 20t，服务全厂种植区 CO ₂ 供需	
环保工程	废水	生活污水和地板清洗废水	通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网
		植物根茎和植株培育模组清洗废水	1 个沉淀池，位于 5#厂房一楼，容积为 6m ³ ，经沉淀后纳入市政污水管网
		纯水制备浓水	现通过厂区雨水管网接入东南面规划路市政雨水管网，本次评价建议作为冷却塔补充水
	废气	备用柴油发电机废气	在 2#设备房屋顶排放，排气筒高度 5m
	固废	生活垃圾	由环卫部门统一处理
		一般固体废物暂存间	设有 2 个，一个位于 1#、2#厂房之间设有一般工业固体废物暂存间，占地面积 250m ² ；一个位于 1#、2#厂房之间，用于临时堆放小样本种植项目产生的绿废，占地面积 35m ²
		危险废物暂存场	位于 2#、3#厂房之间，占地面积 96m ²
	噪声		隔声、减震等降噪措施
	环境风险防范		对危险废物暂存场区域采取防渗措施、收集沟、集水池
	绿化		厂区现有绿地面积约 20000m ²

2.2.4 主要原辅材料

现有工程主要原辅材料详见表 2.2-4。

2.2.5 主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 2.2-5。

2.2.6 现有给排水平衡分析

(1) 给水

厂区现有给水从市政给水管网接入 DN200 市政给水管，给水水压 0.2Mpa，先引至地下水泵房。现有项目运营过程中用水主要有员工生活用水和地板清洗用水、植物根茎和植株培育模组清洗用水、纯水制备用水、冷水塔补充用水以及绿地用水。

①生活用水和地板清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目现有员工 280 人，均不在厂内食宿，其中约 10 人 24 小时值班，其余人员均为单班制、日工作 8h、年工作 300d，生活用水量约为 15t/d (4500t/a)；项目车间约一周清洗一次，主要利用拖把进行清洗，不采用洒水清洗，清洗用水量约为 0.5t/次 (即 25t/a)。

②植物根茎和植株培育模组清洗用水

植物工厂培育的植物中有一部分需对植物根茎进行清洗；另外由于植物工厂培植车间自身洁净度较高，有严格的卫生标准和管理制度，培植模组可能会残留极少量营养液（营养液为绿植生长基础养分，基本能达到完全吸收）和少量根须类，需对植株培育模组进行清洗。根据建设单位提供的资料，该部分清洗用水量约为 5.4t/d (1620t/a)。

③纯水制备用水

为保证用水水质，全厂种植浇灌、植物根茎和植株培育模组清洗均采用纯水。新鲜水经厂区 1#、2#设备房现有纯水制备终端系统制备，根据建设单位提供的资料，纯水用量约 59.4t/d (17820t/a)，其中种植浇灌纯水用量约 54t/d (16200t/a)，其余为植物根茎和培植模组清洗用水。

④冷却塔补充用水

厂区绿植培育种植阶段均采用辅助灯光培育，该过程需对发光设备使用冷却水降温，冷却水循环使用不外排，只需定期补充水即可。本项目现设有 7 套冷却水循环系统，冷却塔设置情况详见表 2.2-6。

冷却水循环使用不外排，由于自然蒸发、损耗等原因，需定期补充水量，根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2009)，冷却水补充水量按循环水量 1.5%计，由表 2.2-6 可知，厂区总冷却循环水量为 2901m³/d，则项目需补充的冷却水用量约为 44t/d (16060t/a)。

⑤绿地用水

厂区现有绿地面积约 20000m²，非雨天对厂区绿地进行浇灌，根据《给水排水标准规范实施手册》，绿化用水指标约 2L/m²·d，则绿地用水量约 40t/d；安溪县年平均降雨天数 150d，项目绿地用水天数按 215d/a 计算，则绿地用水量约 8600t/a。浇灌水由植被、土壤吸收及自然损耗，无废水产生。

(2) 排水

①生活污水和地板清洗废水

现有项目生活污水排放量为 13.5t/d (4050t/a)，地板清洗废水排放量约为 0.45t/次 (即 22.5t/a)，通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理。

②植物根茎和植株培育模组清洗废水

植物根茎和植株培育模组清洗废水排放量约为 4.86t/d (1458t/a)，经沉淀过滤后通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理。

③纯水制备浓水

厂区现有的两套纯水制备系统均采用工艺一级渗透纯水 (RO 膜+活性炭)，总制水能力为 55t/h (1#设备房纯水间制水能力 50t/h、2#设备房纯水间制水能力 5t/h)，纯化率为 60%，则浓水产生量约 22t/h，每天制纯水 1.8h，产生浓水约 40t/d(12000t/a)，现通过厂区雨水管网接入东南面规划路市政雨水管网。该部分主要为浓盐水，为纯净水，因此本次评价建议作为冷却塔补充用水。

浇灌纯水除自然蒸发外，其余全部被植物吸收，不外排。

现有工程用水平衡情况详见图 2.2-1。

2.2.7 现有其它公用工程

(1) 供电系统

根据建设单位提供的资料，现有工程用电量约 1401 万 kW·h/a，由湖头镇市政电网供电。另设有 1 台柴油发电机 (YCW-165T5) 作为应急备用电源，置于 2#设备房内。

(2) CO₂ 罐区

现有 CO₂ 罐区主要用于植物工厂室内植株育苗培植提供植物生长所需，CO₂ 罐

区位于 7#厂房西南角，采用外购灌装存储，增压供给各个厂房所需，CO₂ 罐最大存储量为 20t，年用量约为 198t。

(3) 厂区现有道路绿化

厂区已建有道路约 1260m、绿地面积约 20000m²、机动车停车位 200 个、非机动车停车位 2000 个。

(4) 制冷工程

现有工程设有 1 套螺杆式水冷冷水机组进行制冷，型号为 30XW1762，制冷介质为 R22、R134a 等。

(5) 纯水制备系统

厂区现有的两套纯水制备系统均采用工艺一级反渗透纯水（RO 膜+活性炭），总制水能力为 55t/h（1#设备房纯水间制水能力 50t/h、2#设备房纯水间制水能力 5t/h），纯化率为 60%，纯水制备工艺流程详见图 2.2-2。

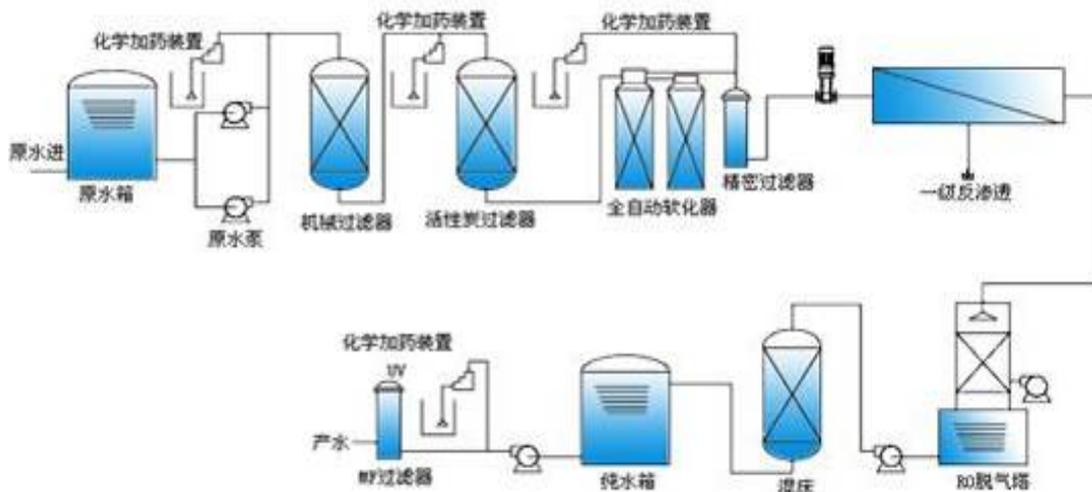


图 2.2-2 现有工程纯水制备系统工艺流程图

(6) 循环冷却水系统

厂区绿植培育种植阶段均采用辅助灯光培育，该过程需对发光设备使用冷却水降温，冷却水循环使用不外排，只需定期补充水即可。

本项目现设有 7 套冷却水循环系统，冷却塔设置情况详见表 2.2-6。

表 2.2-6 厂区冷却塔设置情况一览表

冷却塔所在位置	冷却塔数量	冷却水循环水量 (m ³ /d)	冷却塔类型
4#厂房	1套	由6#厂房冷却塔供给	闭式横流
5#厂房	2套	175+175	开式逆流
6#厂房	1套	1800	开式横流
7#厂房	2套	345+400	开式横流
大棚	1套	6	水帘式
合计	7套	2901	/

备注：1#厂房现状空置，后期主要考虑设置为办公区；2#、3#、4#、8#厂房冷却用水由6#厂房冷却塔供给；5#、7#厂房各自独立设置。

2.2.8 现有工程生产工艺流程

现有工程主要是利用专用的植物生长营养液和培养基培养，使用高效 LED 人工光源进行照明，大幅度提高植物的光生物转换效率，实现品质优化和产量提升。目前种植的蔬菜可销售至农贸市场、生鲜超市、平价店等，金线莲、石斛（米斛）、雪莲等药材的产业化生产有助于填补市场缺口。

（1）中科生物现代化农业植物工厂产业化项目

中科生物现代化农业植物工厂产业化项目生产工艺流程详见图 2.2-3。

主要产污环节为采收过程中产生的绿废。

（2）创新药物小样本种植项目

创新药物小样本种植项目生产工艺流程详见图 2.2-4。

主要产污环节为摘心、病虫害防治以及采收过程中产生的绿废。

2.2.9 现有工程污染物排放及达标情况

（1）废水排放及达标情况

根据建设单位提供的材料及现场踏勘，现有工程废水主要为员工生活污水和地板清洗废水、植物根茎和植株培育模组清洗废水以及纯水制备浓水等。

①生活污水和地板清洗废水

根据水平衡分析，现有项目生活污水排放量为 13.5t/d（4050t/a），主要污染指标浓度 COD400mg/L、BOD₅220mg/L、SS200mg/L、氨氮 35mg/L；项目车间约一周清洗一次，地板清洗废水排放量约为 0.45t/次（即 22.5t/a），主要污染指标浓度 COD400mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L。

生活污水和地板清洗废水通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，排放浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准的要求（COD≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L、氨氮≤45mg/L）。

生活污水和地板清洗废水排入市政污水管网后，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，尾水排入西溪。

②植物根茎和植株培育模组清洗废水

植物根茎和植株培育模组清洗废水排放量约为 4.86t/d（1458t/a），成分较简单，主要含泥沙、植物纤维等，经沉淀过滤后通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理。

为了解清洗废水经现有沉淀池预处理后的排放浓度，本次委托福建创投环境检测有限公司于 2020 年 9 月 16 日、17 日对项目现有沉淀池出水口的水质进行监测，监测结果详见表 2.2-7 和附件 9。

表 2.2-7 沉淀池出水口水质监测结果

监测项目	单位	监测结果		GB8978-1996 中三级排放标 准	达标情况
		9 月 16 日	9 月 17 日		
COD	mg/L			≤500	达标
SS	mg/L			≤400	达标

从上表可知，现有工程清洗废水经现有沉淀池预处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准的要求。

③纯水制备浓水

现有工程纯水制备浓水产生量约 40t/d（12000t/a），现通过厂区雨水管网接入东南面规划路市政雨水管网。由于该部分浓水主要为浓盐水，为纯净水，因此本次评价建议作为冷却塔补充用水。

浇灌纯水除自然蒸发外，其余全部被植物吸收，不外排。

现有工程废水排放情况详见表 2.2-8。

表 2.2-8 现有工程废水排放情况一览表

类别		污染物				废水排放量	
		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	t/d	t/a
生活污水	排放浓度 (mg/L)	400	220	200	35	13.5	4050
	排放量 (t/a)	1.62	0.891	0.81	0.1418		
地板清洗废水	排放浓度 (mg/L)	400	250	300		0.45	22.5
	排放量 (t/a)	0.009	0.0056	0.0068			
植物根茎和植株培育模组清洗废水	排放浓度 (mg/L)	34		19.5		4.86	1458
	排放量 (t/a)	0.0496		□.02□4			
合计	排放浓度 (mg/L)	303.51	162.12	152.82	25.63	18.81	5530.5
	排放量 (t/a)	1.6786	0.8966	0.8452	0.1418		
	GB8978-1996 排放标准 (mg/L)	500	300	400	45		
废水排放去向		通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入西溪					
核定的排放总量 (t/a)		0.3319			0.0443	0.5531 万 t/a	

备注：本项目核定的排放总量是以污水处理厂达标排放标准核算（COD≤60mg/L、氨氮≤8mg/L）。

(2) 废气排放及达标情况

根据建设单位提供的材料及现场踏勘，现有工程废气主要为备用柴油发电机废气。现有工程设有1台备用柴油发电机，位于2#设备房内，采用轻质柴油(含硫率<0.2%)。项目所在区域供电相对充足，柴油发电机仅在停电时使用，柴油发电机燃油废气主要污染物为SO₂、NO_x等。

由于备用发电机只有在停电应急的情况下才会启用，使用时间短、使用概率低，排放的废气中大气污染物浓度低于GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2中二级排放标准限值，且烟气经过消声器处理后由排烟管道引至2#设备房屋顶排放（排放高度约为5m），对周围大气环境影响较小。

(3) 噪声排放及达标情况

现有工程噪声源主要为机械设备冷水机组、纯水制备系统、水泵、发电机、冷却塔、备用柴油发电机等产生的噪声，噪声级在 75~95dB (A) 之间。

根据福建创投环境检测有限公司对厂界和敏感点的噪声监测（噪声监测结果详见表3.3-1和附件9）表明：项目各厂界噪声监测值可满足GB12348-2008《工业企业

厂界环境噪声排放标准》中的3类标准，横山村噪声监测值可满足GB3096-2008《声环境质量标准》中的2类标准。

(4) 固废排放情况

根据建设单位提供的资料，现有工程固体废物主要有生活垃圾、绿废、废树脂、沉淀池沉渣、废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵、废机油等，现有工程固体废物产生及处置情况详见表2.2-9。

企业已在4#厂房建设一般固体废物暂存间，用于存放4#厂房小样本种植项目产生的绿废，占地面积35m²；在1#、2#厂房之间建设一般固体废物暂存间，占地面积250m²；在2#、3#厂房之间建设危险废物暂存场。

表 2.2-9 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固体废物名称	产生量(t/a)	主要成份	废物类别	危险特性	形态	有害成分	现处置方式	拟处置方式
1	员工办公、生活	生活垃圾	16.8	纸张、塑料凳	/	/	固态	/	由环卫部门统一处理	由环卫部门统一处理
2	植物工厂项目	绿废	600	摘除的黄叶、采收切除的蔬菜根等	一般工业固废	/	固态	/	由环卫部门统一处理	由环卫部门统一处理
3	4#厂房小样本种植项目	绿废	0.96	摘除的 X1 植物黄叶、采收切除的 X1 植物根茎等	一般工业固废	/	固态	/	存放在一般固体废物暂存间	统一外运焚烧处理*
4	纯水制备系统	废树脂	0.8	废树脂	一般工业固废	/	固态	/	尚未更换	厂家回收
5	沉淀池	沉淀污泥	0.3	泥土	一般工业固废	/	固态	/	尚未清理	由环卫部门统一处理
6	原料、生产过程	一般废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵等	2	废纸箱、塑料袋等	一般工业固废	/	固态	/	回收利用	回收利用
7	生产及动力设备维护	废机油	0.5	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-217-08	T/I	液态	油类	存放在危险废物暂存场	委托有资质单位处置

2.2.10 现有工程污染物排放量

现有工程污染物排放量详见表2.2-10。

表 2.2-10 现有工程污染物排放量汇总表

类别	项目	现有工程实际排放量 (t/a)	现有工程核定的排放量 (t/a)	备注
废水	废水量	0.5531 万	0.5531 万	
	COD	0.3318	0.3318	以污水处理厂达标排放标准一级 B 核算 (COD≤60mg/L、氨氮≤8mg/L)
	NH ₃ -N	0.0442	0.0442	
固废 (产生量)	生活垃圾	16.8	16.8	
	植物工厂项目绿废	600	600	
	4#厂房小样本种植项目绿废	0.96	0.96	
	废树脂	0.8	0.8	
	沉淀污泥	0.3	0.3	
	一般废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵等	2	2	
	废机油	0.5	0.5	

2.3 扩建项目工程分析

2.3.1 扩建项目基本情况

- (1) 项目名称：中试车间项目
- (2) 建设单位：福建省中科生物股份有限公司
- (3) 建设地点：安溪县湖头镇横山村光电产业园
- (4) 建设性质：扩建
- (5) 工程投资：扩建项目投资1500万元，扩建后项目总投资474167万元
- (6) 占地面积：685.44m²（拟利用已有的车间）
- (7) 研发规模：XT原料药5kg/a（用于XT软胶囊生产）、XC原料药5kg/a（用于XC口服溶液生产）、XT软胶囊100万粒/a、XC口服溶液1万瓶/a
- (8) 工作制度：扩建项目年生产300天，单班制，员工10人（从现有员工中调整，不新增）
- (9) 建设进度：2021年9月~12月，拟利用厂区西北侧已有的车间

2.3.2 项目组成及平面布置

- (1) 工程组成
- 项目工程组成详见表2.3-1。

表2.3-1 项目工程组成一览表

项目组成部分		现有工程	本次扩建工程	备注
主体工程	1#厂房	现空置, 规划为办公区	/	
	2#厂房	1F 茶叶种植区; 2F~4F 现空置, 规划为办公区	/	
	3#厂房	1F 会议室, 2F 办公、理化室, 3F 办公; 4F 现空置, 规划为办公区	/	
	4#厂房	创新药物小样本种植	实验室	利用现有厂房
	5#厂房	1F~3F 金线莲种植区, 4F 晾晒区	/	
	6#厂房	1F 仓库, 2F 金线莲组培瓶苗培养区, 3F 金线莲组培瓶苗培养区、理化室、药研室, 4F 现空置	/	
	7#厂房	1F~3F 蔬菜种植区, 4F 晾晒区	/	
	8#厂房	自动化模组栽培区、仓库	/	
	车间	现空置	改为中试车间, 设有原辅料间、干燥间、提取车间、冷冻间、配电间、天平室、试剂室、化验室、压丸间、凉青室、配料间、操作间等	利用现有车间
辅助工程	大棚	用于补光实验蔬菜、药材种植	/	
	门卫	面积 25 m ²	/	
仓储工程	危险品仓库	/	位于 2#、3#厂房之间, 面积 144 m ²	框架结构
	仓库	设有 3 处, 主要用于储存原材料、生产物资等	位于原辅料间内	
公用工程	供水系统	引自湖头镇市政给水系统, 先引至地下水泵房	/	依托现有工程
	排水系统	生活污水和清洗废水纳入市政污水管网, 雨水排入厂区雨水管网	/	依托现有工程
	供电系统	引自湖头镇市政供电系统	/	依托现有工程
	1#、2#设备房	放置备用柴油发电机、冷水机组、1#和 2#纯水供水系统	/	依托现有工程
	纯水供水系统	2 套	/	依托现有工程
	循环冷却水系统	7 套	/	
	冷水机组	1 套	2 套	
	消防水池及水泵房	3 台水泵, 为地下式	/	依托现有工程
	CO ₂ 罐区	1 个	/	
蒸汽发生器	/	1 台, 100kg/h		
环保工程	废水	生活污水和地板清洗废水	通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网	/
		植物根茎和植株培育模组清洗废水	1 个沉淀池, 容积为 6m ³ , 经沉淀后纳入市政污水管网	/

	纯水制备浓水	现通过厂区雨水管网接入东南面规划路市政雨水管网，本次评价建议作为冷却塔补充水	作为冷却塔补充水	
	实验室、化验室清洗废水	/	二次清洗废水通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网	
废气	备用柴油发电机废气	在 2#设备房屋顶排放，排气筒高度 5m	/	
	中试车间有机废气	/	活性炭吸附装置（1套）+15m 高排气筒 DA001	
	中试车间化验室废气	/	活性炭吸附装置（1套）+15m 高排气筒 DA002	
	中试车间粉尘	/	袋式除尘器收集后在车间内排放	
	4#厂房实验室废气	/	活性炭吸附装置（2套）+2根 15m 高排气筒 DA003、DA004	
	生活垃圾	由环卫部门统一处理		/
固废	一般固废暂存间	设有 2 个，一个位于 1#、2#厂房之间设有一般工业固体废物暂存间，占地面积 250m ² ；一个位于 1#、2#厂房之间，用于临时堆放小样本种植项目产生的绿废，占地面积 35m ²	/	依托现有工程
	危险废物暂存场	位于 2#、3#厂房之间，占地面积 96m ²	/	依托现有工程
	噪声	隔声、减震等降噪措施	隔声、减震等降噪措施	
	环境风险防范	对危险废物暂存场采取防渗措施、收集沟、集水池	对危化品仓库采取防渗措施、收集沟、集水池，1 个 75m ³ 的事故应急池	
	绿化	厂区现有绿地面积约 20000m ²	/	

(2) 平面布置图合理性分析

扩建项目中试车间位于厂区西北侧，车间从西南至东北布置有原辅料间、前处理间、提取车间、冷冻间、配电间、天平室、试剂室、化验室、压丸间、干燥间、配料间、操作间等；蒸汽发生器、冷水机位于中试车间外西北侧。

并在 4#厂房内设置实验室，2#、3#厂房之间设有危险化学品仓库；

厂区功能分区明确，车间内各功能区按照相互联系又独立的原则进行分区布置，能够保证工艺物料流向合理；且配备废气收集装置，降低废气对员工的影响，排气筒处于常年主导风向的下风向，有效减少对员工日常办公生活的影响。由此可见本项目的平面布置是合理的。

中试车间平面布置见详见附件 5。

2.3.3 依托关系

扩建项目与现有工程的依托关系见表 2.3-2。

表 2.3-2 扩建项目与现有工程的依托关系一览表

序号	项目	现有工程	依托关系	依托可行性
1	主体工程	1#~8#厂房、车间	拟利用现有车间改为中试车间、在现有 4#厂房内增设实验室	利用现有闲置用地，不新增占地
2	辅助工程	门卫	依托现有工程	不新增员工人数，不会产生影响
3	公用工程	供电	由湖头镇市政电网供电，2#设备房内设备用柴油发电机	新增用电量不会对现有用电工程造成冲击
4		给排水	厂区给排水系统 1 套	新增水量不会对现有给水系统造成冲击
5		纯水供水系统	两套，总制水能力 55t/h	新增制水工作时间，不会对现有纯水系统造成冲击
6	一般固废暂存间	设有 2 个，一个位于 1#、2#厂房之间设有一般工业固体废物暂存间，占地面积 250m ² ；一个位于 1#、2#厂房之间，用于临时堆放小样本种植项目产生的绿废，占地面积 35m ²	依托现有工程	有足够的空间，不会产生影响
7	危险废物暂存场	位于 2#、3#厂房之间，占地面积 96m ²	依托现有工程	有足够的空间，不会产生影响

2.3.4 生产规模及产品方案

本次扩建后企业产品方案与规模详见表 2.2-3，扩建项目各个产品的生产批次和时间详见表 2.3-4。

表 2.3-3 扩建后产品方案及规模一览表

序号	产品名称	现有工程	本次扩建研发规模	总体工程
1	蔬菜种植	6.8 万 t/a	/	6.8 万 t/a
2	组培瓶苗培养	500 万瓶	/	500 万瓶
3	名贵中药材种植	2045t/a	/	2045t/a
4	不同药用植物小样本种植	8263.01m ²	/	8263.01m ²
5	XT 原料药	/	5kg/a	5kg/a
6	XC 原料药	/	5kg/a	5kg/a
7	XT 软胶囊	/	100 万粒/a	100 万粒/a
8	XC 口服溶液	/	1 万瓶/a	1 万瓶/a

2.3.5 主要试验设备

扩建项目主要试验设备详见表 2.3-5。

2.3.6 主要试验原辅材料

扩建项目主要原辅材料详见表2.3-6，主要化学品理化性质、毒性毒理见表2.3-7。

表2.3-7 项目主要化学品理化性质、毒性毒理一览表

物料名称	别名/化学名	分子式	危规号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
乙醇	酒精	C ₂ H ₅ OH	CAS号 64-17-5	无色液体，有酒香。熔点-114.1℃，沸点78.3℃。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.59。	闪点12℃，引燃温度363℃，爆炸极限3.3-19（V/V%）	急性毒性： LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口)； 7430mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ 37620mg/m ³ ， 10小时(大鼠吸入)。 本品为中枢神经系统抑制剂，首先引起兴奋，随后抑制
环己烷	六氢化苯、六亚甲基、六环烷	C ₆ H ₁₂	CAS号 110-82-7	无色有刺激性气味的液体，熔点 6.5℃，沸点 80.7℃。相对密度(水=1) 0.78。不溶于水，溶于乙醇、 <u>乙醚</u> 、 <u>苯</u> 、 <u>丙酮</u> 等多数有机溶剂。	闪点-16.5℃，易挥发和极易燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.3~8.3%(体积)。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	毒性:属低毒类。有刺激和麻醉作用。 急性毒性： LD ₅₀ 12705mg/kg(大鼠经口) 刺激性：家兔经皮:1548mg(2天)，间歇，皮肤刺激。

乙酸乙酯	醋酸乙酯	CH ₃ COO CH ₂ CH ₃	CAS 号 141-78-6	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。分子量 88.11，沸点 77℃，熔点 -84℃，相对密度(水=1)0.9。微溶于水，溶于醇、□、醚、氯仿等多数有机溶剂。	闪点-4℃，易燃，自燃温度 427℃。受热可能引起猛烈燃烧或爆炸，爆炸极限：2.0-11.5 (V/V%)。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	急性毒性： LD ₅₀ 5620mg/kg(大鼠经口)； 4940mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ 5760mg/m ³ ，8 小时(小鼠吸入)。
盐酸	氢氯酸；氯化氢	HCl	CAS 号 7647-01-0	无色或微黄色易挥发性液体，有刺鼻的气味。分子量 36.46，相对密度(水=1)1.19，相对密度(空气=1)1.27。熔点 -114.2℃，沸点 -85.0℃。与水混溶，溶□碱液。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。燃烧(分解)产物：氯化氢。	急性毒性： LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。
硫酸	四氧硫化氢溶液	H ₂ SO ₄	CAS 号 7664-93-9	无色油状腐蚀性液体，有强烈的吸湿性。分子量 98，密度 1.8，熔点 10.4℃，沸点：280℃。是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶。本品为强氧化剂，与可燃性、还原性物□激烈反应。为第 8.1 类酸性腐蚀品，包装方法：(II) 类。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。燃烧(分解)产物：氧化硫。	属中等毒类。急性毒性： LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。

2.3.7 扩建项目给排水平衡分析

(1) 给水

扩建项目用水来自市政给水管网。扩建项目运营过程中用水主要有试验用水、地板清洗用水、实验室和化验室清洗用水、蒸汽发生器用水、纯水制备用水以及冷水机组补充用水。

①生活用水

扩建项目需员工 10 人，从现有员工中调整，不新增，因此生活用水量不变。

②试验用水

根据 2.4 节可知，扩建项目营运期试验过程中 XT、XC 原料药反相色谱需使用纯水 4t/a (0.0286t/d)，除部分损耗外，剩余回收的纯水 3.8t/a 均用于清洗地板；XT 软胶囊化胶工序需使用纯水 0.015t/a (0.0002t/d)，大部分蒸发，少部分进入产品；XC 口服溶液配制需使用纯水 0.05t/a (0.0071t/d)，均进入产品。

项目试验用水量总共约为 4.065t/a，0.0286t/d (几种研发产品不会同时试验，本次取最大值)，均使用纯水。

③地板清洗用水

根据建设单位提供的资料，扩建项目车间地板约一周清洗一次，主要利用拖把进行清洗，不采用洒水清洗，清洗用水量约为 0.2t/次 (即 10t/a，其中约 3.8t/a 利用 XT、XC 原料药反相色谱生产过程中回收的纯水)。

④实验室和化验室清洗用水

根据建设单位提供的资料，4#厂房实验室用水主要是实验过程中各种实验器皿清洗用水，第一道清洗用水量约为 3t/a (0.01t/d)，第二道清洗用水量约为 30t/a (0.1t/d)；中试车间内化验室用水主要是化验过程中各种化验器皿清洗用水，第一道清洗用水量约为 0.3t/a (0.001t/d)，第二道清洗用水量约为 3t/a (0.01t/d)。

则实验室和化验室第一道清洗用水量约为 3.3t/a (0.011t/d)，第二道清洗用水量约为 33t/a (0.11t/d)，均使用纯水。

⑤蒸汽发生器用水

扩建项目设有 1 台 100kg/h 蒸汽发生器，日工作 8h、年工作 140 天。试验过程蒸汽消耗量为 100.8t/a (0.72t/d)，每吨蒸汽耗水量按 1.05t 水计算，蒸汽发生器耗水量为 105.84t/a (0.756t/d)，制备蒸汽采用纯水。

⑥纯水制备用水

为保证用水水质，扩建项目试验过程以及实验室、化验室、蒸汽发生器均采用纯水，纯水制备系统利用已有的纯水制备系统。扩建项目新增纯水用量约 146.205t/a (0.9056t/d)，纯化率为 60%，则新增的新鲜水用量约 243.68t/a (1.51t/d)。

⑦冷水机组补充用水

扩建项目设有 2 台冷水机组，日工作 8h、年工作 140 天。循环水量约为 0.25t/h，由于自然蒸发、损耗等原因，需定期补充水量，根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2009)，冷却水补充水量按循环水量 1.5% 计，则项目需补充的冷却水用量约为 0.03t/d (4.2t/a)。

(2) 排水

①生活污水

扩建项目所需员工从现有员工中调整，因此不新增生活污水。

②试验废水

扩建项目营运期试验过程中 XT、XC 原料药反相色谱需使用纯水 4t/a，除部分损耗外，剩余回收的纯水 3.8t/a 均用于清洗地板；XT 软胶囊化胶工序需使用纯水 0.015t/a，大部分蒸发，少部分进入产品；XC 口服溶液配制需使用纯水 0.05t/a，均进入产品，因此没有试验废水产生。

扩建项目试验设备每批在线清洗，采用有机溶剂，清洗的有机溶剂回用于生产线，因此没有设备清洗废水产生。

③地板清洗废水

扩建项目车间地板清洗废水排放量约为 0.18t/次 (即 9t/a)，通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网后，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理。

④实验室和化验室清洗废水

4#厂房实验室第一道清洗废水排放量约为 2.7t/a (0.009t/d)，第二道清洗废水排放量约为 27t/a (0.09t/d)；中试车间内化验室第一道清洗废水排放量约为 0.27t/a (0.0009t/d)，第二道清洗废水排放量约为 2.7t/a (0.009t/d)。

则实验室和化验室第一道清洗废水排放量约为 2.97t/a(0.0099t/d)，为酸碱废水，与实验废液一起纳入危废进行处置；第二道清洗废水排放量约为 29.7t/a (0.099t/d)，通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网后，再纳入湖头镇污水处理厂统

一处理。

⑤蒸汽发生器冷凝水

扩建项目蒸汽发生器产生的蒸汽大部分挥发进入大气中，剩余部分作为蒸汽冷凝水直接进入雨水沟，水质较简单，对环境影响较小。

⑥纯水制备浓水

扩建项目新增纯水制备浓水产生量约 97.475t/a (0.6044t/d)，主要为浓盐水，为清净水，因此本次评价建议作为现有工程冷却塔补充用水。

扩建项目水平衡详见图 2.3-1，扩建后项目废水排放情况详见图 2.3-2。

2.3.8 扩建项目其它公用工程

(1) 供电系统

扩建项目用电量约 10 万 kW·h/a，由湖头镇市政电网供电。

(2) 纯水制备系统

扩建项目所需纯水利用现有工程已有的纯水制备系统。现有的两套纯水制备系统均采用工艺一级渗透纯水，总制水能力为 55t/h，纯化率为 60%，现每天制纯水时间仅为 1.8h，仍有较多的制水时间可以增加。

(3) 氮气储罐

氮气主要是作为冻存提取样品、浓缩样品，项目设有一个 0.6m³ 的氮气储罐，为直接购买氮气。

(4) 蒸汽发生器

项目设有 1 台 100kg/h 蒸汽发生器，采用电为燃料，主要用于浓缩器加温至 60℃，日工作 8h、年工作 140 天。

(5) 实验室、化验室

项目在 4#厂房设有实验室，主要用于对 X1 植物的成分进行检验检测并分析提取；在中试车间内设有化验室，主要用于对生产的 XT、XC 原料药的成分、纯度等进行检验检测。

(6) 危险化学品仓库

项目设有一栋危险化学品仓库，位于 2#、3#厂房之间，危险化学品仓库内存放的主要原料用量及贮存量详见表 2-7，主要化学品理化性质详见表 2.3-7。

2.4 工艺流程及主要产污环节

2.4.1 XT 原料药工艺流程及主要产污环节

XT 原料药工艺流程及主要产污环节详见图 2.4-1 和图 2.4-2。

(2) 主要产污环节

XT 原料药主要产污环节详见表 2.4-1。

表2.4-1 XT原料药主要产污环节

污染类型	污染源	主要成份	源强核算因子	预测评价因子
废气	干燥水蒸气	水份	/	/
	粉碎、过筛粉尘 G ₁₋₁ 、G ₁₋₂	X1 植物	TSP	TSP
	提取废气 G ₁₋₃	环己烷	NMHC	NMHC
	浓缩废气 G ₁₋₄	环己烷	NMHC	NMHC
	浓缩废气 G ₁₋₅	乙醇	NMHC	NMHC
	正相色谱废气 G ₁₋₆	乙酸乙酯	NMHC	NMHC
	浓缩蒸发仪废气 G ₁₋₇	乙酸乙酯	NMHC	NMHC
	反相色谱废气 G ₁₋₈	乙醇	NMHC	NMHC
	浓缩蒸发仪废气 G ₁₋₉	乙醇	NMHC	NMHC
固体废物	过滤药渣 S ₁₋₁	X1 植物渣、环己烷	/	/
	沉淀物 S ₁₋₂	X1 植物渣、乙醇	/	/
	浓缩蒸发仪废渣 S ₁₋₃	X1 植物渣、乙酸乙酯	/	/
	浓缩蒸发仪废渣 S ₁₋₄	X1 植物渣、乙醇	/	/

2.4.2 XC 原料药工艺流程及主要产污环节

XC 原料药工艺流程及主要产污环节详见图 2.4-3 和图 2.4-4。

(2) 主要产污环节

XC 原料药主要产污环节详见表 2.4-2。

表2.4-2 XC原料药主要产污环节

污染类型	污染源	主要成份	源强核算因子	预测评价因子
废气	干燥水蒸气	水份	/	/
	粉碎、过筛粉尘 G ₂₋₁ 、G ₂₋₂	粉尘	TSP	TSP
	提取废气 G ₂₋₃	乙醇	NMHC	NMHC
	浓缩废气 G ₂₋₄	乙醇	NMHC	NMHC
	浓缩废气 G ₂₋₅	乙醇	NMHC	NMHC
	反相色谱废气 G ₂₋₆	乙醇	NMHC	NMHC
	浓缩蒸发仪废气 G ₂₋₇	乙醇	NMHC	NMHC
	结晶废气 G ₂₋₈	环己烷	NMHC	NMHC
	固体废物	过滤药渣 S ₂₋₁	X1 植物渣、乙醇	/
沉淀物 S ₂₋₂		X1 植物渣、乙醇	/	/
浓缩蒸发仪废渣 S ₂₋₃		X1 植物渣、环己烷	/	/

2.4.3 XT 软胶囊工艺流程及主要产污环节

XT 软胶囊工艺流程及主要产污环节详见图 2.4-5。

(2) 主要产污环节

此过程产污环节主要为：定型预干过程产生的水蒸气，检丸过程产生的不合格品。

2.4.4 XC 口服溶液工艺流程及主要产污环节

XC 口服溶液工艺流程及主要产污环节详见图 2.4-6。

此生产过程中基本没有污染物产生。

2.4.5 项目物料、溶剂平衡

(1) 现有环保手续

现有工程包括“中科生物现代化农业植物工厂产业化项目”和“创新药物小样本种植项目”两个部分，其环境影响登记表均已完成备案，环评登记表要求落实情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环评登记表要求落实情况一览表

所属工程	环评登记表要求内容	实际落实情况	备注
中科生物现代化农业植物工厂产业化项目环境影响登记表，备案号 202035052400000770，详见附件 7	生活污水通过化粪池排放至市政污水管网，植物根茎清洗废水采取沉淀池处理措施通过化粪池排放至市政污水管网	污废水排入市政污水管网	已落实
	生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门清运处理	生活垃圾委托环卫部门清运处理	已落实
	墙体隔声、绿化降噪	采取墙体隔声、绿化降噪等措施	已落实
	加强项目区域绿化	加强厂区绿化	已落实
创新药物小样本种植项目环境影响登记表，备案号 202035052400000771，详见附件 8	生活污水通过化粪池排放至市政污水管网	污水排入市政污水管网	已落实
	生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门清运处理	生活垃圾委托环卫部门清运处理	已落实
	墙体隔声、绿化降噪	采取墙体隔声、绿化降噪等措施	已落实
	加强项目区域绿化	加强厂区绿化	已落实

与项目有关的原有环境污染问题

(2) 环保事故及环保投诉

企业成立至今，未发生过环保事故，且未收到企业或居民直接向本企业或向政府等投诉的情况。

(3) 存在问题及整改措施

根据建设单位提供的资料，结合现场踏勘和企业生产实际情况，本次评价结合项目的现状和现行相关的法律法规，提出以下整改建议或要求供企业进一步整改完善，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 现有工程存在问题及整改方案一览表

序号	存在的问题	整改建议或要求
1	纯水制备浓水现通过厂区雨水管网接入东南面规划路市政雨水管网	建议作为冷却塔补充用水
2	危险废物未签订协议	补充相关外委托协议

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 水环境质量现状

项目所在地属湖头污水处理厂接纳服务范围，废水排入湖头污水处理厂集中处理。湖头污水处理厂尾水排入西溪，水环境功能类别为III类。根据泉州市生态环境局网站发布的《泉州市水环境质量月报（2021年6月）》，安溪县罗内桥断面（距离污水处理厂排放口约42m）监测时水质达III类标准要求。

项目北面约150m为横山溪，为了解横山溪水质现状，本次评价引用建设单位于2020年9月16日~18日*委托福建创投环境检测有限公司在横山溪设置的1个采样断面的监测数据。

备注：*建设单位原于2020年9月10日委托编制该项目的环境影响文件，后因建设单位对项目建设内容进行调整（比如原计划采用甲醇进行提取，后改用乙醇等），该项目暂缓，现于2021年7月30日重新委托编制该项目的环境影响文件，本次地表水、环境空气、噪声、地下水、土壤的背景值仍采用原来的监测数据（目前中试车间也未投产，且监测数据在三年有效期内，故监测数据有效可用）。

（1）监测点位及监测项目

监测点位详见附图9和表3.1-1。

表 3.1-1 地表水监测点位及监测项目

监测编号	监测点位	监测点位坐标	监测项目	监测频次
W1	横山溪		pH、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、□氮	3天，1次/天

（2）分析方法

地表水水质分析方法详见表 3.1-2。

表 3.1-2 地表水水质分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/
2	高锰酸盐指	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	0.5mg/L
3	BOD ₅	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901□1989	4mg/L
5	氨氮	水质 氨氮□测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L

区域
环境
质量
现状

(3) 监测结果

地表水水质监测结果详见表 3.1-3 和附件 9。

表 3.1-3 地表水水质监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果		
			9月16日	9月1□日	9月18日
W1 横山溪	pH 值	无量纲			
	高锰酸盐指数	mg/L			
	五日生化需氧量	mg/L			
	悬浮物	mg/L			
	氨氮	mg/L			

(4) 评价方法

采用导则推荐的单项评价“标准指数法”对地表水环境质量现状进行评价。

①对污染程度随浓度增加的污染物：

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

式中：C_{i,j}—水质评价因子 i 在第 j 取样点的样品浓度，mg/L；

C_{si}—评价因子评价标准，mg/L。

②pH 的标准指数为：

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

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

式中：pH_j—j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

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

(5) 评价结果

地表水环境质量现状评价结果详见表 3.1-4。

表 3.1-4 地表水环境质量现状评价结果

监测点位	检测项目	单位	检测范围	标准值	S _{ij}	超标率 (%)
W1 横山溪	pH	无量纲		6~9		0
	高锰酸盐指数	mg/L		6		0
	BOD ₅	mg/L		4		0
	悬浮物	mg/L		30		0
	氨氮	mg/L		1.0		0

由上表可知，横山溪水质评价因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，项目所在区域地表水的环境质量良好。

3.2 环境空气质量现状

(1) 达标判定

根据泉州市生态环境局网站上发布的《2020年泉州市城市空气质量通报》，2020年安溪县PM₁₀浓度为0.032mg/m³、PM_{2.5}浓度为0.022mg/m³，NO₂浓度为0.013mg/m³、SO₂浓度为0.004mg/m³，CO-95per浓度为0.9mg/m³，O₃-8h-90per浓度为0.118mg/m³，环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目位于达标区，大气环境质量现状尚好。

(2) 特征因子环境质量现状

为了解项目区域特征污染物的环境质量现状，本次评价引用建设单位于2020年9月16日~22日*（详见3.1节中的备注）委托福建创投环境检测有限公司在项目所在地及附近敏感点的采样监测数据（监测报告见附件9）。

① 监测点位及频次布设

监测点位及监测项目详见表3.2-1及附图9。

表 3.2-1 大气监测点位及监测项目

监测编号	监测点位	监测点位坐标	监测因子	监测内容	监测频次
G1	项目所在地		非甲烷总烃	1小时平均	7天，4次/天
			TVOC	8小时平均	7天
			甲醇	1小时平均	7天，4次/天
				24小时平均	7天
G2	项目下风向 苦吕埔（□面 约420m）		非甲烷总烃	1小时平均	7天，4次/天
			TVOC	8小时平均	7天
			甲醇	1小时平均	7天，4次/天
				24小时平均	7天

备注：建设单位原计划采用甲醇进行提取，后对研发工艺进行调整，改用乙醇，本次甲醇监测背景值予以保留。

②分析方法

环境空气分析方法详见表 3.2-2。

表 3.2-2 检测方法及其检出限

序号	检测因子	检测方法依据	检出限
1	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
2	TVOC	室内空气质量标准附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 GB/T 18883-2002	0.0005mg/m ³
3	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	2mg/m ³

③监测结果

环境空气质量现状监测结果详见表 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测项目	日均值 (mg/m ³)	8 小时均值 (mg/m ³)	小时均值 (mg/m ³)
G1	非甲烷总烃			
	TVOC			
	甲醇			
G2	非甲烷总烃			
	TVOC			
	甲醇			

④评价标准

TVOC、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的相关标准要求, 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的一次浓度值。

⑤评价方法

评价方法选用单因子标准指数法, 标准指数 I_i 的定义如下:

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中: I_i —为第 i 种污染物的单因子污染指数值;

C_i —评价因子不同取样时间的浓度测值, mg/m³;

C_{0i} —环境质量标准, mg/m³。

参数的标准指数 ≥ 1 , 表明该大气指标参数超过了规定的环境空气标准, 已经不能满足使用要求。

⑥评价结果

大气环境质量现状评价结果详见表 3.2-4。

表 3.2-4 环境空气质量现状评价结果

监测点位	监测项目	取值时间	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	标准指数 (I _i)	超标率 (%)
G1	非甲烷总烃	小时均值		2.0		0
	TVOC	8 小时均值		0.6		0
	甲醇	小时均值		3.0		0
		日均值		1.0		0
G2	非甲烷总烃	小时均值		2.0		0
	TVOC	8 小时均值		0.6		0
	甲醇	小时均值		3.0		0
		日均值		1.0		0

由上表可知，项目所在区域环境空气中 TVOC、甲醇可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关标准要求，非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的一次浓度值。评价结果表明，监测期间监测点位的各因子符合相关标准限值。因此，评价区域环境质量现状良好，具有一定的大气环境容量。

3.3 声环境质量现状

为了解项目周围声环境质量现状，本次评价引用建设单位于 2020 年 9 月 16 日~17 日*（详见 3.1 节中的备注）委托福建创投环境检测有限公司对项目区域的噪声监测结果（监测报告见附件 9），噪声监测点位详见附图 9，具体监测结果详见表 3.3-1。

表 3.3-1 噪声现状监测结果一览表

检测日期	检测点位编号及位置	检测结果 Leq[dB (A)]		标准值 Leq[dB (A)]		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2020年 9月16日	N1 项目西北侧厂界外 1m			65	55	达标	达标
	N2 项目东北侧厂界外 1m					达标	达标
	N3 项目东南侧厂界外 1m					达标	达标
	N4 项目西南侧厂界外 1m					达标	达标
	N5 横山村民房			60	5	达标	达标
2020年 9月17日	N1 项目西北侧厂界外 1m			65	55	达标	达标
	N2 项目东北侧厂界外 1m					达标	达标
	N3 项目东南侧厂界外 1m					达标	达标
	N4 项目西南侧厂界外 1m					达标	达标
	N5 横山村民房			60	50	达标	达标

由上表可知，项目厂界噪声现状可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值，横山村声环境质量现状可符合执行 GB3096-2008 中 2 类标准，区域声环境质量现状良好。

3.4 地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，地下水环境原则上不开展环境质量现状调查。本次评价引用建设单位于 2020 年 9 月 16 日*（详见 3.1 节中的备注）委托福建创投环境检测有限公司在项目场地周围布设 3 个监测点的监测数据作为背景值。

（1）监测点位及监测项目

监测点位详见附件 9 和表 3.4-1。

表 3.4-1 地下水监测点位及监测项目

监测编号	监测点位	监测点位坐标	监测内容	监测频次
S1	项目区上游（西面约 420m 苦吕埔的水井）		pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	各 1 次
S2	项目区（项目区内现有水井）			
S3	项目区下游（东南面约 465m 横山村的水井）			

(2) 分析方法

地下水水质监测分析方法详见表 3.4-2。

表 3.4-2 地下水水质监测分析方法

序号	检测项	检测方法	检出限
1	pH	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 第 5.1 条 pH 值 玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006	/
2	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 第 9.1 条 氨氮 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L
3	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 第 5.2 条 硝酸盐氮 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L
4	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 第 10.1 条 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.001mg/L
5	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0012mg/L
6	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0004mg/L
7	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 第 10.1 条 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
8	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 第 7.1 条 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
9	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L
10	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00005mg/L
11	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0008mg/L
12	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012mg/L
13	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 第 8.1 条 溶解性总固体 称量法 GB/T 5750.4-2006	/
14	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 第 1.1 条 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L
15	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 第 1.3 条 硫酸盐铬酸钡分光光度法 GB/T 5750.5-2006	5 mg/L
16	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标法 第 2.1 条 氯化物 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L
17	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 第 2.1 条 总大肠菌群多管发酵法 GB/T 5750.12-2006	2MPN/100ml
18	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 第 1.1 条 菌落总数 平皿计数法 GB/T5750.12-2006	/
19	钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L
20	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.03mg/L
21	钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L
22	镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02mg/L

23	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L
24	HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5 mg/L
2	Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
26	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L

(3) 监测结果

地下水水质监测结果详见表 3.4-3 和附件 9。

表 3.4-3 地下水水质监测结果

检测项目	单位	检测结果		
		S1	S2	S3
pH 值	无量纲			
氨氮	mg/L			
硝酸盐氮	mg/L			
亚硝酸盐氮	mg/L			
砷	mg/L			
汞	mg/L			
六价铬	mg/L			
总硬度	mg/L			
铅	mg/L			
镉	mg/L			
铁	mg/L			
锰	mg/L			
溶解性总固体	mg/L			
耗氧量	mg/L			
硫酸盐	mg/L			
氯化物	mg/L			
总大肠菌群	MPN/100ml			
菌落总数	CFU/ml			
钾	mg/L			
钠	mg/L			
钙	mg/L			
镁	mg/L			
碳酸盐	mg/L			
重碳酸盐	mg/L			
Cl ⁻	mg/L			
SO ₄ ²⁻	mg/L			

(4) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数 $P_i > 1$ ，表明该水质已超标。标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，标准指数计算如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{s_i}}$$

式中：P_i—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第i个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{s,i}—第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间的水质因子，如pH，标准指数计算如下：

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

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

式中：P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{sd}—标准中的下限值；

pH_{su}—标准中的上限值。

(5) 评价结果

地下水环境现状评价结果详见表 3.4-5。

表 3.4-5 地下水环境现状评价结果

检测项目	标准限值	评价结果 P _i		
		S1	S2	S3
pH 值	6.5~8.5			
氨氮	0.50mg/L			
硝酸盐氮	20mg/L			
亚硝酸盐氮	1.0mg/L			
砷	0.01mg/L			
汞	0.001mg/L			
六价铬	0.05mg/L			
总硬度	450mg/L			
铅	0.01mg/L			
镉	0.005mg/L			
铁	0.3mg/L			
锰	0.1mg/L			
溶解性总固体	1000mg/L			
耗氧量	3.0mg/L			
硫酸盐	250mg/L			
氯化物	250mg/L			
总大肠菌群	3.0MPN/100ml			
菌落总数	100CFU/ml			
钠	200mg/L			

由上表可知，项目区域地下水各监测指标均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，地下水环境质量较好。

3.5 土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。本次评价引用建设单位于2020年9月16日*（详见3.1节中的备注）委托福建创投环境检测有限公司在项目场地周围布设1个监测点的监测数据作为背景值。

(1) 监测点位和因子

项目监测点位详见附图9和表3.5-1。

表 3.5-1 土壤环境现状监测点位及监测项目

编号	监测位置	坐标	样品类型	监测项目	监测频次
T1	建设项目场地内中试车间旁		表层样 (0~0.2m)	GB36600-2018 中 pH、砷、镉、六价 铬、铜、铅、汞、镍	1天1次

(2) 监测方法、仪器及检出限

项目监测方法、仪器及检出限详见表3.5-2。

表 3.5-2 检测方法、使用仪器及最低检出值一览表

检测项目	检测标准名称及编号	检出限
pH值	土壤检测 第2部分：土壤pH的测定 NY/T 1121.2-2006	/
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01□g/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2□13	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg

(3) 评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法及与标准限值直接比较的方法进行评价。

单因子指数法： $P_i=C_i/S_i$

式中： P_i ——土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i ——监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；农用地采用表层土壤污染物含量数据，建设用地若有分层土壤数据应分层分别计算 P_i ；

S_i ——污染物 i 的评价标准值或参考值。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果详见表 3.5-3 和附件 9。

表 3.5-3 土壤环境质量现状监测及评价结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果	第二类用地筛选值	评价结果 P_i
T1	pH 值	无量纲		/	
	砷	mg/kg		60	
	镉	mg/kg		65	
	六价铬	mg/kg		5.7	
	铜	mg/kg		18000	
	铅	mg/kg		800	
	汞	mg/kg		38	
	镍	mg/kg		900	

由上表可知，项目区域土壤监测点位各指标均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 第二类用地的筛选值标准，表明评价区域土壤环境质量良好。

3.6 生态环境

项目在现有地块红线范围内进行建设，不新增用地，厂区周围植被主要为绿化树种，未发现古树名木，未发现珍稀及濒危野生动植物资源，周围没有涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感生态景观环境，项目所在区域为一般区域。

3.7 环境保护目标

环境保护目标

1、控制主要大气污染物的排放，使评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

2、控制主要水污染物COD、NH₃-N等的排放，使厂区附近的横山溪和西溪水环境达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3、控制项目设备运行时产生的噪声，保护评价区内声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，敏感目标声环境执行GB3096-2008中2类标准。

项目厂界外500m范围内的大气环境保护目标及周边声环境及地表水环境保护目标详见表3.7-1，敏感目标分布详见附图3和附图8。

表3.7-1 主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称	经纬度坐标	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂址距离/m	环境功能区要求
大气环境	苦吕埔/湖新村	E118°01'11.278"、 N25°13'21.098"	居民区	约890人	W	420	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	横山村	E118°01'45.229"、 N25°13'22.807"	居民区	约4481人	SE	465	
地表水环境	横山溪	/	/	/	N	150	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	西溪				E	1600	
声环境	项目厂界外50m范围内声环境敏感目标为横山村2栋民房						《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准

污染物排放控制标准

3.8 环境质量标准

(1) 大气环境

区域环境空气质量规划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

项目特征污染物TVOC、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的相关标准要求，NMHC参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的一次浓度值。

项目执行的环境空气质量标准见表3.8-1。

表3.8-1 项目环境空气评价标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准
SO ₂	年平均	0.06	mg/m ³	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级标准
	24小时平均	0.15		
	1小时平均	0.5		
NO ₂	年平均	0.04		
	24小时平均	0.08		
	1小时平均	0.2		
PM ₁₀	年平均	0.07		
	24小时平均	0.1		
PM _{2.5}	年平均	0.035		
	24小时平均	0.075		
TSP	年平均	0.2		
	24小时平均	0.3		
CO	24小时平均	4		
	1小时平均	10		
O ₃	日最大8小时平均	0.16		
	1小时平均	0.20		
TVOC	8小时平均	0.6		
甲醇	日平均	1.0	《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	
	小时平均	3.0		
非甲烷总烃	一次值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》	

(2) 地表水环境

项目北面约150m为横山溪，自西向东汇入项目东面约1.6km处的西溪。

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》（泉州市人民政府，2004年3月），西溪水环境主要功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域，属于III类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，详见表3.8-2。

表3.8-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L（pH除外）

水功能类别	pH	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	NH ₃ -N
III类	6~9	≤6	≤20	≤4	≤1.0

(3) 声环境

项目所在区域声环境功能区划为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，敏感目标声环境执行GB3096-2008中2类标准。

表3.8-3 声环境质量标准

单位: dB(A)

标准类别	区域	噪声限值 Leq (dB)	
		昼间	夜间
2类	居住、商业、工业混杂区	60	50
3类	工业集中区	65	55

3.9 污染物排放标准

(1) 废气

根据《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中“1 适用范围:本标准也适用于药物研发机构及其实验设施的大气污染物排放管理”,本项目为中成药的研发试验,因此项目运营期废气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)中相关标准。

同时根据《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》(闽环保大气〔2019〕6号)相关规定,工艺设施排气筒的非甲烷总烃,“厂区内监控点浓度限值”的非甲烷总烃,以及“企业边界监控点浓度限值”的非甲烷总烃等指标排放限值,仍继续分别执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)中表1、表2、表3的有关规定。

项目废气排放标准限值详见表3.9-1。

表3.9-1 项目废气排放标准限值一览表

污染物	排放限值 mg/m ³	企业边界 大气污染 物浓度限 值 mg/m ³	厂区内监 控点 1h 平 均浓度限 值 mg/m ³	最高允许排放 速率		标准来源
				排气筒 (m)	排放 速率 (kg/h)	
颗粒物	30	/	/	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中药 物研发机构工艺废气
TVOC	150	/	/	/	/	
NMHC	80	2.0	8.0	15	1.8	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 中医药制造

(2) 废水

本项目为中成药的研发试验,根据《中药类制药工业水污染物排放标准》(GB21906-2008)中的适用范围:“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时,有毒污染物总汞、总砷在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值;其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理

能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。”

本项目废水不涉及排放有毒污染物总汞、总砷，且目前项目所在区域的市政污水管网已建成，污水通过市政污水管网纳入湖头镇污水处理厂。项目废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准、氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准后，纳入湖头镇污水处理厂，尾水集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准排入西溪。

具体标准数据见表3.9-2和表3.9-3。

表3.9-2 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L（pH除外）

参数	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	≤45

注：氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准。

表3.9-3 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

单位：mg/L（pH除外）

参数	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
一级B标准	6~9	≤60	≤20	≤20	≤8

（3）噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，详见表3.9-4。

表 3.9-4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（摘录）

厂界外声环境功能区类别	时段	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
	0类		50
1类		55	45
2类		60	50
3类		65	55
4类		70	55

（4）固体废物排放标准

固体废物处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订版）的相关规定；一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求。

<p>总量 控制 指标</p>	<p>根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号）、《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法》（闽环发〔2014〕13号）、《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）、《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量〔2017〕1号）等有关要求，确定项目实施总量控制因子：约束性指标为COD、NH₃-N，非约束性指标为挥发性有机物。</p> <p>（1）约束性指标</p> <p>项目废水主要为生活污水、试验废水、地板清洗废水、实验室和化验室清洗废水等，现有工程废水排放量为5530.5t/a、扩建项目废水排放量为38.7t/a、扩建后项目废水总排放量为5569.2t/a，通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准，尾水排入西溪。项目废水主要污染物总量控制指标为COD：0.3342t/a、NH₃-N：0.0446t/a。</p> <p>根据福建省生态环境厅《关于进一步优化环评审批服务 助推两大协同发展区高质量发展的意见》（闽环发〔2018〕26号）、泉州市生态环境局《关于做好泉州市排污权储备和出让管理规定实施有关工作的通知》（泉环保[2020]129号）相关要求，项目所需的废水总量控制指标，需购买相应的排污权指标，需购买量为COD：0.3342t/a、NH₃-N：0.0446t/a。承诺函详见附件10。</p> <p>（2）有机废气污染物排放总量指标</p> <p>根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号），项目挥发性有机物总量应按要求实行等量或倍量替代。项目VOC_S排放总量为0.065t/a，项目运行过程中，不应超过此排污量。承诺函详见附件10。</p>
-------------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>项目利用已有车间，施工期只需设备入驻及安装，不需要再进行土建施工，设备安装过程可能产生间歇性噪声影响及少量的包装废物。施工人员拟租住在横山村、苦吕埔/湖新村等居民点的租赁房中，施工人员产生的生活污水通过现有污水处理系统排放；施工期间应合理安排施工作业时间，选用高效低噪的施工设备，以降低施工噪声对环境的影响；工程建设过程产生的建筑材料下脚料、包装袋、废钢丝等建筑垃圾，可回收利用尽量回用，不可回收部分应运往合法消纳场进行倾倒，生活垃圾由当地环卫部门清运处理。施工期环境污染均为短期影响，随着施工期结束其影响将消失。</p>
运营期环境影响和保护措施	<h3>4.1 地表水环境影响及其环境保护措施分析</h3> <h4>4.1.1 废水污染源强分析</h4> <p>扩建项目废水主要为试验废水、地板清洗废水、实验室和化验室清洗废水、蒸汽发生器冷凝水、纯水制备浓水。</p> <p>(1) 生活污水和地板清洗废水</p> <p>扩建项目所需员工从现有员工中调整，因此不新增生活污水。</p> <p>根据水平衡分析，扩建项目车间约一周清洗一次，地板清洗废水排放量约为0.18t/次（9t/a），主要污染指标浓度 COD400mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L，通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，排放浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准、氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准的要求（COD≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L、氨氮≤45mg/L）。</p> <p>地板清洗废水排入市政污水管网后，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理。</p> <p>(2) 试验废水及设备清洗废水</p> <p>扩建项目运营期试验过程中 XT、XC 原料药反相色谱需使用纯水，除部分损耗外，剩余回收的纯水均用于清洗地板；XT 软胶囊化胶工序需使用纯水大部分蒸发，少部分进入产品；XC 口服溶液配制需使用纯水均进入产品，因此没有试验废水产生。</p> <p>项目试验设备每批在线清洗，采用有机溶剂，清洗的有机溶剂回用于生产线，因此没有设备清洗废水产生。</p>

(3) 实验室和化验室清洗废水

扩建项目实验室和化验室第一道清洗废水排放量约为 2.97t/a (0.0099t/d)，为酸碱废水，与实验废液一起纳入危废进行处置；第二道清洗废水排放量约为 29.7t/a (0.099t/d)。

扩建项目所采用的原辅材料主要为新鲜 X1 植物、乙醇、环己烷、乙酸乙酯等，不涉及有毒污染物总汞、总砷等重金属成分，因此不涉及排放有毒污染物总汞、总砷等重金属。参考《科邦检测集团有限公司实验室项目环境影响报告表（公示稿）》（2018 年 6 月）中“表 7-5 项目实验室二次清洗废水水质指标”以及相关类比，其主要污染指标浓度为：pH7~9、COD200mg/L、BOD₅100mg/L、SS100mg/L、氨氮 20mg/L。

实验室和化验室二次清洗废水排放浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准的要求，通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理。

(4) 蒸汽发生器冷凝水

项目蒸汽发生器产生的蒸汽大部分挥发进入大气中，剩余部分作为蒸汽冷凝水直接进入雨水沟，水质较简单，对环境的影响较小。

(5) 纯水制备浓水

扩建项目新增纯水制备浓水产生量约 97.475t/a (0.6044t/d)，主要为浓盐水，为纯净水，因此本次评价建议作为现有工程冷却塔补充用水。

扩建项目废水排放情况见表 4.1-1，扩建后项目废水排放情况见表 4.1-2。

表 4.1-1 扩建项目废水排放情况一览表

类别		污染物				废水排放量 t/a
		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	
地板清洗 废水	排放浓度 (mg/L)	400	250	300		9
	排放量 (t/a)	0.0036	0.0023	0.0027		
实验室和 化验室第 二道清洗 废水	排放浓度 (mg/L)	200	100	100	20	29.7
	排放量 (t/a)	0.0059	0.0030	0.0030	0.0006	
小计	排放浓度 (mg/L)	246.51	134.88	146.51	15.35	38.7
	排放量 (t/a)	0.0095	0.0052	0.0057	0.0006	
	GB8978-1996 排 放标准 (mg/L)	500	300	400	45	
废水排放去向		通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入西溪				
核定的排放总量□t/a)		0.0023			0.0003	0.0039 万

备注：项目核定的排放总量是以污水处理厂达标排放标准核算(COD≤60mg/L、BOD₅≤20mg/L、SS≤20mg/L、氨氮≤8mg/L)。

表 4.1-2 扩建后项目废水排放情况一览表

类别		污染物				废水排放量 t/a
		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	
生活污水	排放浓度 (mg/L)	400	220	200	35	4050
	排放量 (t/a)	1.62	0.891	0.81	0.1418	
地板清洗废 水	排放浓度 (mg/L)	400	250	300		31.5
	排放量 (t/a)	0.0126	0.0079	0.0095		
植物根茎和 植株培育模 组清洗废水	排放浓度 (mg/L)	34		19.5		1458
	排放量 (t/a)	0.0496		0.0284		
实验室第二 道清洗废水	排放浓度 (mg/L)	200	100	100	20	29.7
	排放量 (t/a)	0.0059	0.0030	0.0030	0.0006	
小计	排放浓度 (mg/L)	303.12	161.93	152.78	25.56	5569.2
	排放量 (t/a)	1.6881	0.9018	0.8509	0.1423	
	GB8978-1996 排 放标准 (mg/L)	500	300	400	45	
废水排放去向		通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网，再纳入湖头镇污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入西溪				
核定的排放总量□t/a)		0.3342			0.0446	0.557 万

备注：项目核定的排放总量是以污水处理厂达标排放标准核算(COD≤60mg/L、BOD₅≤20mg/L、SS≤20mg/L、氨氮≤8mg/L)。

4.1.2 废水影响分析

(1) 废水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中关于地表水环境影响评价工作等级划分的表 1 中的判据规定,项目产生的废水通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网,再纳入湖头镇污水处理厂统一处理,最终排入西溪,排放方式属于间接排放,因此,项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B,主要分析项目污水纳入湖头镇污水处理厂的可行性。

废水排放排入湖头镇污水处理厂的可行性分析:

①湖头镇污水处理厂概况

湖头镇污水处理厂位于福建省安溪县湖头镇云林村与溪美村交界处的“鲤鱼洲”铁路边,占地面积 40 亩,一期工程 28 亩,二期预留 12 亩。污水处理厂建设规模 4 万 m³/d,其中一期工程为 2 万 m³/d(近期处理 1.2 万 m³/d),二期工程为 2 万 m³/d,主要负责处理湖头镇的污水(湖头镇西溪东岸片区和西溪西岸片区)。项目于 2012 年 9 月开工建设,2013 年 12 月至 2014 年 2 月投入试运营。

湖头镇污水处理厂设计进水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准,设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 排放标准,尾水排入西溪。污水处理厂设计进出水水质见表 4.1-3。

表 4.1-3 湖头镇污水处理厂设计进出水水质一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

水质指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
设计进水水质	6~9	500	300	400	45
设计出水水质	6~9	60	20	□0	8

②接管可行性

湖头镇污水处理厂主要负责处理湖头镇的污水(湖头镇西溪东岸片区和西溪西岸片区),项目所在的湖头镇横山村光电产业园属湖头镇污水处理厂的服务范围,湖头镇污水处理厂已投入运行,项目废水通过市政污水管网可纳入湖头镇污水处理厂处理。

根据调查,区域污水管网已完善,项目厂区东南侧规划路的市政污水管道已建设完善并接入污水处理厂。污水排放去向见附图 11。

③水质可行性

根据工程分析,扩建项目排放的污废水的出水排放浓度均可达到《污水综合排

放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准、氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准的要求,通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网,再纳入湖头镇污水处理厂作深度处理后达标排放。废水中各污染物浓度可以达标排放,对污水处理厂污泥活性无抑制作用,不会影响污水处理厂正常运行和处理效果。

④水量可行性

湖头镇污水处理厂近期处理能力1.2万t/d,目前接纳污水量1.09万t/d,尚0.11万t/d的余量,仍有污水处理容量来接纳其它废水。扩建项目废水量约为0.279t/d,占剩余污水处理能力的0.025%,所占比例很小,能够接纳项目污水,对湖头镇污水处理厂的水力负荷影响不大,在处理规模上是可行的。

因此,扩建项目废水进入湖头镇污水处理厂是可行的,尾水处理达GB18918-2002一级B排放标准,排入西溪,对周边水环境影响较小。

4.1.3 废水污染防治措施

扩建项目营运期试验过程中XT、XC原料药反相色谱需使用纯水除部分损耗外,剩余回收的纯水均用于清洗地板,根据建设单位提供的资料,纯水分离采用精密的蒸发仪,可完全分离出有机溶剂与纯水,回收的纯水用于清洗地板是可行的;XT软胶囊化胶工序需使用纯水大部分蒸发,少部分进入产品;XC口服溶液配制需使用纯水均进入产品,因此没有试验废水产生;

扩建项目试验设备每批在线清洗,采用有机溶剂,清洗的有机溶剂回用于生产线,因此没有设备清洗废水产生;

扩建项目产生的地板清洗废水的出水排放浓度可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准、氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准的要求,通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网,再纳入湖头镇污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准,尾水排入西溪;

实验室和化验室产生的第一道清洗废水与实验废液一起纳入危废进行处置;第二道清洗废水的出水排放浓度可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准、氨氮可达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B级标准的要求,通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网,再纳入湖

头镇污水处理厂统一处理；

扩建项目新增的纯水制备浓水主要为浓盐水，为纯净水，因此本次评价建议作为现有工程冷却塔补充用水。

4.1.4 废水排放量核算

(1) 废水排放口情况

项目废水排放口情况详见表 4.1-4。

表 4.1-4 项目废水排放口情况一览表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标	排放方式	排放规律	排放去向	排放口类型
DW001	废水排放口		间接排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	湖头镇污水处理厂	一般排放口

(2) 废水污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)的相关规定，间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定，因此项目排放浓度按湖头镇污水处理厂的排放要求进行确定，具详见表 4.1-5。

表 4.1-5 废水污染物排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/L)	现有工程核算排放量 t/a	扩建项目核算排放量 t/a	扩建后全厂核算排放量 (t/a)
DW001	废水量	/	0.5531 万	0.0039 万	0.557 万
	COD	60	0.3319	0.0023	0.3342
	NH ₃ -N	8	0.0443	0.0003	0.0446

备注：项目核定的排放总量是以污水处理厂达标排放标准核算 (COD≤60mg/L、氨氮≤8mg/L)。

4.2 大气环境影响及其环境保护措施分析

4.2.1 废气污染源强分析

扩建项目设有 1 台蒸汽发生器 (100kg/h)，采用电为燃料，因此没有燃料废气产生；主要废气为中试车间原料药试验过程中产生的有机废气，粉碎、过筛产生的粉尘，以及实验室和化验室废气等。

(1) 中试车间粉尘

扩建项目 X1 植物干燥后粉碎、过筛过程中会产生的粉尘，根据类比《中科生物抗肿瘤等重大疾病药用中间体产业化生产示范项目环境影响报告书》，项目粉碎、过筛过程中产生的粉尘约占原料的 0.5%，则 XT 和 XC 原料药中粉尘产生量均约为 0.5kg/a。

粉尘经设备自带的袋式除尘器收集粉尘，收集效率约 90%，即有少量粉尘逸出（均约为 0.05kg/a），收集的粉尘（均约为 0.4455kg/a）回收利用，剩余粉尘（均约为 0.0045kg/a）在车间内排放。

扩建项目粉尘产生、排放情况详见表 4.2-1 和表 4.2-2。

(2) 中试车间有机废气

扩建项目 XT 和 XC 原料药试验过程中提取、浓缩、色谱、蒸发仪等工序会产生有机废气，主要为乙醇、环己烷、乙酸乙酯等。中试车间有机废气经统一收集后采用活性炭吸附装置进行处理，处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放。

根据物料衡算，中试车间有机废气产生、排放情况详见表 4.2-1 和表 4.2-2。

表 4.2-1 扩建项目中试车间有机废气和粉尘产生情况一览表

产品名称	污染物排放点	污染物名称	污染物产生情况			备注
			产生量 (kg/批 次)	产生量 (kg/a)	速率 (kg/h)	
XT 原料药	粉碎、过筛粉尘 G ₁₋₁ 、G ₁₋₂	粉尘	0.05	0.5 (约 0.4455 回收 利用,0.0545 排放)	排放 0.0001	年生产 10 批次、每 天 8h、每 批 7d, 共 70d
	提取废气 G ₁₋₃	非甲烷总烃	2.5	25	0.0446	
	浓缩废气 G ₁₋₄	非甲烷总烃	2.5	25	0.0446	
	浓缩废气 G ₁₋₅	非甲烷总烃	1	10	0.0179	
	正相色谱废气 G ₁₋₆	非甲烷总烃	0.25	2.5	0.0045	
	浓缩蒸发仪废气 G ₁₋₇	非甲烷总烃	1.5	15	0.0268	
	反相色谱废气 G ₁₋₈	非甲烷总烃	2.5	25	0.0446	
	浓缩蒸发仪废气 G ₁₋₉	非甲烷总烃	7.5	75	0.1339	
	合计	粉尘	0.05	0.5 (约 0.4455 回收 利用,0.0545 排放)	排放 0.0001	
	非甲烷总烃	17.75	177.5	0.3170		
XC 原料药	粉碎、过筛粉尘 G ₂₋₁ 、G ₂₋₂	粉尘	0.05	0.5 (约 0.4455 回收 利用,0.0545 排放)	排放 0.0001	年生产 10 批次、每 天 8h、每 批 7d, 共 70d
	提取废气 G ₂₋₃	非甲烷总烃	2.5	25	0.0446	
	浓缩废气 G ₂₋₄	非甲烷总烃	2.5	25	0.0446	
	浓缩废气 G ₂₋₅	非甲烷总烃	1	10	0.0179	
	反相色谱废气 G ₂₋₆	非甲烷总烃	2.5	25	0.0446	
	浓缩蒸发仪废气 G ₂₋₇	非甲烷总烃	7.5	75	0.1339	
	结晶废气 G ₂₋₈	非甲烷总烃	0.1	1	0.0018	
	合计	粉尘	0.05	0.5 (约 0.4455 回收 利用,0.0545 排放)	排放 0.0001	
		非甲烷总烃	16.1	161	0.2875	

表 4.2-2 扩建项目中试车间有机废气和粉尘排放情况一览表

产品名称	排放方式	污染物名称	污染物产生情况			废气治理措施及排放源参数	污染物排放情况		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
XT 原料药	有组织	非甲烷总烃	14.26	0.2853	159.75	活性炭吸附, DA001=15m、D=0.6m、Q=20000m ³ /h、T=25℃	1.43	0.0285	15.975
	无组织	粉尘	/	0.0001	0.0545	加强管理, 减少无组织排放	/	0.0001	0.0545
		非甲烷总烃	/	0.0317	17.750		/	0.0317	17.75
XC 原料药	有组织	非甲烷总烃	12.94	0.2588	144.90	活性炭吸附, DA001=15m、D=0.6m、Q=20000m ³ /h、T=25℃	1.29	0.0259	14.490
	无组织	粉尘	/	0.0001	0.0545	加强管理, 减少无组织排放	/	0.0001	0.0545
		非甲烷总烃	/	0.0288	16.100		/	0.0288	16.1

备注: ①车间内管道、风机收集效率约为 90%, 其余为无组织排放;
 ②类比同类企业, 活性炭吸附装置处理效率在 90%以上, 本次均按 90%估算;
 ③废气中污染物产生浓度/排放浓度 (mg/L) = 污染物产生速率/排放速率(kg/h)÷风机风量 (m³/h) ×10⁶。

根据上表可知, 扩建项目中试车间有机废气经过活性炭吸附装置处理后引至 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 非甲烷总烃排放可达到《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 中医药制造的排放限值 (最高允许排放浓度 80mg/m³, 15m 高最高允许排放速率 1.8kg/h)。

(3) 化验室废气

扩建项目中试车间内设有化验室, 主要用于对生产的 XT、XC 原料药的成分、纯度等进行检验检测, 化验室中化学试剂主要为盐酸、硫酸等, 使用量约为 0.016t/a, 根据建设单位经验数据显示, 有机废气产生量约为试剂使用量的 5%, 则有机废气产生量约为 0.8kg/a。化验室有机废气经统一收集后采用活性炭吸附装置进行处理, 处理后经 15m 高排气筒 (DA002) 排放。

扩建项目化验室有机废气产生、排放情况详见表 4.2-3。

(4) 实验室废气

扩建项目在 4# 厂房设有实验室，主要用于对 X1 植物的成分进行检验检测并分析提取，产生的废气主要为实验过程中所使用的易挥发化学试剂挥发产生的废气。实验室中化学试剂主要为乙醇、环己烷、乙酸乙酯、盐酸、硫酸等，使用量约为 0.1352t/a，根据建设单位经验数据显示，有机废气产生量约为试剂使用量的 5%，则有机废气产生量约为 6.76kg/a。实验室有机废气经统一收集后采用活性炭吸附装置（设有 2 套）进行处理，处理后经 15m 高排气筒（DA003、DA004）排放。

项目实验室有机废气产生、排放情况详见表 4.2-3。

表 4.2-3 扩建项目化验室和实验室有机废气排放情况一览表

产品名称	排放方式	污染物名称	污染物产生情况			废气治理措施及排放源参数	污染物排放情况		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
化验室	有组织	非甲烷总烃	1.17	0.0080	0.8	活性炭吸附，DA002=15m、D=0.4m、Q=6840m ³ /h、T=25℃	0.12	0.0008	0.08
实验室	有组织	非甲烷总烃	0.40	0.0034	3.38	活性炭吸附，DA003=15m、D=0.6m、Q=8500m ³ /h、T=25℃	0.04	0.0003	0.338
		非甲烷总烃	0.28	0.0034	3.38	活性炭吸附，DA004=15m、D=0.6m、Q=12000m ³ /h、T=25℃	0.03	0.0003	0.338

备注：①类比同类企业，活性炭吸附装置处理效率在 90% 以上，本次均按 90% 估算；
 ②由于实验时间并不固定，也不确定，化验室年工作时间的按 100h 计、实验室年工作时间的按 1000h 计；
 ③废气中污染物产生浓度/排放浓度 (mg/L) = 污染物产生速率/排放速率 (kg/h) ÷ 风机风量 (m³/h) × 10⁶。

根据上表可知，扩建项目化验室和实验室有机废气经过活性炭吸附装置处理后引至 15m 高排气筒排放（DA002、DA003、DA004），非甲烷总烃排放可达到《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中医药制造的排放限值（最高允许排放浓度 80mg/m³，15m 高最高允许排放速率 1.8kg/h）。

(5) 小结

扩建项目大气污染物排放情况详见表 4.2-4。

表 4.2-4 扩建项目大气污染物排放情况一览表

排放方式	废气名称	污染物名称	产生量 (kg/a)	削减量 (kg/a)	排放量 (kg/a)
有组织	中试车间有机废气	非甲烷总烃	304.65	274.185	30.465
	化验室有机废气	非甲烷总烃	0.8	0.72	0.08
	实验室有机废气	非甲烷总烃	6.76	6.084	0.676
无组织	中试车间有机废气	非甲烷总烃	33.85	0	33.85
	中试车间粉尘	粉尘	0.109	0	0.109

4.2.2 大气环境影响分析

(1) 预测因子

根据扩建项目污染物排放特点，本次预测评价因子为非甲烷总烃、粉尘。

(2) 预测模型及参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价以估算模型 AERSCREEN 的估算结果作为预测与分析依据。估算模式参数选取详见表 4.2-5。

表 4.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	121.03 万人
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-1.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	/
是否考虑海岸线熏烟	是/否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(3) 预测内容

预测各大气污染因子正常、非正常(事故)排放情况下的最大小时地面浓度和对应的位置，判断对周围大气环境质量的影响。

(4) 污染源源强

扩建项目废气有组织排放源强详见表 4.2-6，无组织排放源强详见表 4.2-7。

表 4.2-6 扩建项目有组织排放废气源强

编号	名称	污染物	排放速率 kg/h	排放工况	年排放小时数 h	点源排放参数				排气筒底部中心坐标 /m	
						高度 m	风量 m ³ /h	内径 m	温度 °C	X	Y
DA001	中试车间废气	非甲烷总烃	0.0285	正常	1120	15m	20000	0.6	25	0	0
		非甲烷总烃	0.2853	非正常							
DA002	化验室废气	非甲烷总烃	0.0008	正常	100	15m	6840	0.4	25	8	0
		非甲烷总烃	0.0080	非正常							
DA003	实验室废气	非甲烷总烃	0.0003	正常	1000	15m	8500	0.6	25	33	-52
		非甲烷总烃	0.0034	非正常							
DA004	实验室废气	非甲烷总烃	0.0003	正常	1000	15m	12000	0.6	25	20	-48
		非甲烷总烃	0.0034	非正常							

备注：①XT 和 XC 原料药废气排放方式均为间歇排放，原料药生产时只有一条生产线运行，不会同时生产，本次取大值；

②项目非正常排放是假定废气处理系统故障，废气未经处理直接排放。

表 4.2-7 扩建项目无组织排放废气源强

编号	名称	污染物	排放速率 kg/h	排放工况	年排放小时数 h	面源排放参数				面源中心坐标 /m	
						有效高度 m	长度 m	宽度 m	面积 m ²	X	Y
S1	中试车间废气	粉尘	0.0001	正常	1120	6.6	62.3	11.0	685.44	-4	-6
		非甲烷总烃	0.0317								

备注：XT 和 XC 原料药废气排放方式均为间歇排放，原料药生产时只有一条生产线运行，不会同时生产，本次取大值。

(5) 估算结果与分析

扩建项目主要污染物估算结果详见表 4.2-8、表 4.2-9。

表 4.2-8 扩建项目主要污染物估算结果一览表（正常排放情况下）

排放形式	污染源名称	评价因子	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度对应的距离 (m)	Pmax (%)	D _{10%} (m)
有组织 DA001	中试车间废气	非甲烷总烃	0.00176	56	0.09	0
有组织 DA002	化验室废气	非甲烷总烃	0.000049	56	0.00	0
有组织 DA003	实验室废气	非甲烷总烃	0.000019	56	0.00	0
有组织 DA004	实验室废气	非甲烷总烃	0.000019	56	0.00	0
无组织 S1	中试车间废气	粉尘	0.00016	32	0.04	0
		非甲烷总烃	0.050592	32	2.53	0

表 4.2-9 扩建项目主要污染物估算结果一览表（非正常排放情况下）

排放形式	污染源名称	评价因子	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度对应的距离 (m)	Pmax (%)	D _{10%} (m)
有组织 DA001	中试车间废气	非甲烷总烃	0.017621	56	0.88	0
有组织 DA002	化验室废气	非甲烷总烃	0.000494	56	0.02	0
有组织 DA003	实验室废气	非甲烷总烃	0.00021	56	0.01	0
有组织 DA004	实验室废气	非甲烷总烃	0.00021	56	0.01	0

由表 4.2-8 估算结果可知，正常排放情况下扩建项目大气污染物最大地面浓度占标率为中试车间无组织排放的非甲烷总烃，其最大地面浓度为 0.050592mg/m³，最大落地浓度占标率为 2.53%，最大地面浓度对应的距离为 32m，不出现 D10%。由此可见，项目废气正常排放情况下，各污染因子小时最大地面浓度均小于环境空气二级标准限值，扩建项目废气排放对周边环境的影响较小。

由表 4.2-9 估算结果可知，有组织废气非正常排放情况下扩建项目大气污染物最大地面浓度占标率为中试车间 DA001 排放的非甲烷总烃，其最大地面浓度为 0.017621mg/m³，最大落地浓度占标率为 0.88%，最大地面浓度对应的距离为 56m，不出现 D10%。由此可见，扩建项目有组织废气非正常排放情况下，各污染因子小时最大地面浓度均小于环境空气二级标准限值，扩建项目废气排放对周边环境的影响较小。

虽然扩建项目废气非正常排放时对周围环境空气影响不大，但为进一步减少项目废气对周围环境空气的影响，要求建设单位应做好废气处理设施的管理工作，杜绝非正常排放。

(6) 环境保护距离设置

①大气环境保护距离

根据估算结果可知，采取防治措施后，扩建项目无组织排放对周围环境造成影响很小，无组织排放废气在厂界外不存在超标点，无需设置大气环境保护距离。

②卫生防护距离

卫生防护距离按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。其计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：L--企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m；

r--有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地面积S（m²）计算， $r=(s/\pi)^{0.5}$ ；

C_m--标准浓度限值，mg/m³；

A、B、C、D--卫生防护距离计算系数，无因次；

Q_c--企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

项目卫生防护距离的计算结果详见表 4.2-10。

表 4.2-10 卫生防护距离计算结果

编号	污染源	面源参数	污染物	源强 kg/h	评价 标准 mg/m ³	计算卫生 防护距离 (m)	卫生防护距 离级差后数 值(m)	
S1	中试车间 废气	S=685.44m ² 、 L=62.3m、 B=11.0、H=6.6m	粉尘	0.0001	0.45	0.004	50	100
			非甲烷总烃	0.0317	2.0	0.822	50	

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），“7.5 无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级”。因此，本评价建议项目卫生防护距离为中试车间外延 100m，详见附图 17。

根据现场踏勘，项目卫生防护距离范围内无居民区、学校和医院等大气环境敏感目标，离中试车间最近的敏感目标苦吕埔/湖新村距离为 420m，符合卫生防护距离的要求。此外，本报告要求今后当地土地及相关管理部门在本项目卫生防护距离范围内禁止规划居住区、医院、学校等敏感目标，控制好厂界周围土地利用性质。

综上所述，采取上述措施后，扩建项目产生的废气对周围环境空气影响较小。

4.2.3 废气污染防治措施

扩建项目 X1 植物干燥后粉碎、过筛过程中会产生粉尘经设备自带的袋式除尘器收集粉尘，收集的粉尘回收利用，剩余粉尘在车间内排放；中试车间有机废气经收集后采用活性炭吸附装置（设有 1 套，风机风量为 20000m³/h）进行处理，处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放；化验室有机废气经收集后采用活性炭吸附装置（设有 1 套，风机风量为 6840m³/h）进行处理，处理后经 15m 高排气筒（DA002）排放；

实验室有机废气经收集后采用活性炭吸附装置（设有 2 套，风机风量分别为 8500m³/h、12000m³/h）进行处理，处理后经 15m 高排气筒（DA003、DA004）排放。

活性炭吸附装置工作原理：吸附是指液体或气体附着集中于固体表面的作用，一般的活性炭都能发生这种作用。吸附作用的形成，主要来自伦敦色散力，这也是另一种凡得瓦力的表现形式。此种力普遍存在于不具有永久性偶极矩的分子之间，它是一种自然的吸引力。只要分子足够靠近，都会很自然产生这种作用力。凡是能利用此种力把物质吸住的作用，我们称为物理吸附。此种作用力与温度无关，因此不受温度之影响。根据《上海市工业固体源挥发性有机物治理技术指引》章节 2.1.1 颗粒活性炭吸附装置：“一套完善的吸附装置可以长期保持 VOCs 去除效率不低于 90%”，故本评价去除效率取 90%。

项目有机废气经活性炭吸附装置处理后 NMHC 可符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中医药制造的排放限值（最高允许排放浓度 80mg/m³，15m 高最高允许排放速率 1.8kg/h）。

综上所述，扩建项目有机废气经活性炭吸附的净化治理措施后，废气污染物排放可达本报告控制限值，其处理措施是可行。

4.2.4 废气排放量核算

（1）废气排放口情况

项目废气排放口情况详见表 4.2-11。

表 4.2-11 扩建项目废气排放口情况一览表

排气筒编号	排气筒名称	排气筒底部中心坐标	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温度℃	排放口类型
DA001	中试车间废气	0,0	15	0.6	25	一般排放口
DA002	化验室废气	8,0	15	0.4	25	一般排放口
DA003	实验室废气	33,-52	15	0.6	25	一般排放口
DA004	实验室废气	20, -48	15	0.6	25	一般排放口

备注：排气筒底部中心坐标是以 DA001 排气筒底部中心坐标为（0,0）。

（2）大气污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算详见表 4.2-12，无组织排放量核算详见表 4.2-13，年排放量核算详见表 4.2-14。

表 4.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算速率(kg/h)	核算排放量 (kg/a)
DA001	非甲烷总烃	1.43	0.0285	30.465
DA002	非甲烷总烃	0.12	0.0008	0.08
DA003	非甲烷总烃	0.04	0.0003	0.338
DA004	非甲烷总烃	0.03	0.0003	0.338

表 4.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

污染源编号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (kg/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
S1	中试车间废气	粉尘	加强管理,减少无组织排放	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 中医药制造	/	0.109
		非甲烷总烃			2.0	33.85

表 4.2-14 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	粉尘	0.109
2	非甲烷总烃	65.071

4.3 声环境影响及其控制措施分析

4.3.1 噪声源强分析

(1) 源强

扩建项目噪声源主要为粉碎机、各类泵、冷却机组、蒸汽发生器、空压机等产生的噪声，其噪声功率级为 75~90dB(A)，噪声源强详见表 4.3-1。

表 4.3-1 扩建项目主要噪声源强一览表

序号	设备位置	设备名称	数量 (台)	噪声源强 dB(A)	排放规律	降噪措施	降噪量 dB(A)	噪声排放值 dB(A)
1	原料间	粉碎机	1	75	间断	隔声、减震	15	60
2	干燥间	过筛机	1	75	间断	隔声、减震	15	60
3		烘箱	2	75	间断	隔声、减震	15	60
4	提取车间	各类泵	7	85	间断	隔声、减震	15	70
5	提取车间外西北侧	冷却机组	2	85	间断	隔声、减震	10	75
6		蒸汽发生器(用电)	1	85	间断	隔声、减震	10	75
7	压丸间	空压机	1	90	间断	隔声、减震	15	75

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的有关规定,采用点声源等距离噪声衰减预测模式,并考虑各噪声源所在厂房围护结构、建筑物、围墙等屏障衰减因素,预测项目对厂界噪声贡献值及周边敏感点的预测值。预测主要计算公式有:

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)

③设备噪声源按点声源处理,且声源多位于地面,可近似认为是半自由场的球面波扩散,室外声源的预测模式为:

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg(r) - 8$$

式中: $L_{A(r)}$ —预测点声压级, dB(A);

L_{AW} —声源的声功率级, dB(A);

r —声源与预测点的距离, m;

④对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

式中: L_{p1} —室内靠近围护结构处产生的声压级, dB(A);

L_{p2} —室外靠近维护结构处产生的声压级, dB(A);

L_e —中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频声功率级, dB(A);

Q—指向性因数；

R—房间常数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）。

（3）噪声影响预测与评价

噪声预测结果详见表 4.3-2。

表 4.3-2 噪声预测结果一览表

测点	贡献值	昼间 dB(A)				夜间 dB(A)			
		监测最大值	预测值	标准值	达标情况	监测最大值	预测值	标准值	达标情况
N1	30.8	52.3	52.3	65	达标	49.4	49.5	55	达标
N2	22.2	49.6	49.6	65	达标	47.0	47.0	55	达标
N3	23.3	50.3	50.3	65	达标	46.1	46.1	55	达标
N4	33.1	51.1	51.2	65	达标	48.8	48.9	55	达标
N5	20.3	49.3	49.3	60	达标	46.2	46.2	50	达标

注：预测点与现状监测点位一致。

由上表预测结果可知，扩建项目设备噪声经墙体隔声、基础减振、距离衰减，对厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；周边环境敏感点预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，因此扩建项目产生的噪声对周边环境影响较小。

4.3.2 噪声污染防治措施

为确保项目厂界噪声达标排放，建议采取以下措施：

- （1）选用低噪声设备，加强对噪声源降噪措施。
- （2）充分利用厂区建筑物隔声、降噪，有利于减少生产噪声对厂外声环境的影响。
- （3）合理布置高噪声设备，以保护操作工身体健康。
- （4）对车间厂房门窗进行密闭，并进行隔声防护。
- （5）加强厂区绿化，车间周围加大绿化力度，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。
- （6）加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

项目在采取了以上措施后，可有效减少外排噪声，项目厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，治理措施可行。

4.4 固体废物影响分析

4.4.1 固体废物源强

扩建项目固体废物主要有中试车间试验过程产生的药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料以及不合格品等，以及废包装袋、实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水、废活性炭、废机油等。

(1) 生活垃圾

扩建项目所需从现有员工中调整，不新增，因此生活垃圾产生量不增加。

(2) 一般工业固废

扩建项目一般工业固体废物主要为一般废包装袋，根据建设单位提供资料，产生量约 0.1t/a，可回收利用。

(3) 危险废物

扩建项目危险废物主要为药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料以及不合格品等，废弃化学品原料包装物、实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水、废活性炭、废机油等。

①药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料以及不合格品等

根据物料平衡，XT 和 XC 原料药试验过程中药渣、沉淀物、废渣以及废正向色谱填料等产生量约 0.796t/a，主要含有 X1 植物渣；XT 软胶囊生产过程中产生的不合格品产生量约 0.0185t/a，主要含有 XT、麻油等，拟委托有资质单位处置。

②废弃化学品原料包装物、实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水、废机油

根据建设单位提供资料，废弃化学品原料包装物产生量约 0.05t/a，实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水产生量约 3.05t/a，废机油产生量约 0.05t/a，拟委托有资质单位处置。

③废活性炭

扩建项目活性炭吸附装置采用蜂窝活性炭，按照每万 m^3/h 设计风量的吸附剂装填量应不小于 1m^3 ，活性炭密度在 $0.45\text{g}\sim 0.65\text{g}/\text{cm}^3$ 之间（本次取 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ）。活性炭饱和和周期的计算公式如下：

$$T = (W \times \alpha) \div A$$

式中：T——活性炭饱和周期，d；

W——活性炭装填量；

α ——本项目取 0.25；

A——有机废气日去除量。

扩建项目废活性炭产生情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 扩建项目废活性炭产生情况一览表

废气名称	处理设施	有机废气吸附量(kg/a)	风机风量(m ³ /h)	活性炭装填量(m ³)	活性炭装填量(t)	工作时间(d)	有机废气日去除量(t/d)	活性炭饱和周期(d)	废活性炭产生量(t/a)
DA001 中试车间废气	活性炭吸附	274.185	20000	2	1	140	0.001958	128	1.37
DA002 化验室废气	活性炭吸附	0.72	6840	0.684	0.342	50	0.000014	150 [*]	0.14
DA003 实验室废气	活性炭吸附	3.042	8500	0.85	0.425	125	0.000024	375 [*]	0.18
DA004 实验室废气	活性炭吸附	3.042	12000	1.2	0.6	125	0.000024	375 [*]	0.25
合计									1.94

备注：^{*}由于有机废气吸附量很小，得出的活性炭饱和周期较长，本次按照 3 年更换一次估算。

由上表可知，扩建项目总废活性炭产生量约为 1.94t/a。

扩建项目固体废物产生及处置情况详见表 4.4-2。

表 4.4-2 扩建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固体废物名称	产生量 (t/a)			主要成份	废物类别	危险特性	形态	有害成分	处置方式
			现有工程	扩建项目	扩建后全厂						
1	员工办公、生活	生活垃圾	16.8	0	16.8	纸张、塑料凳	/	/	固态	/	由环卫部门统一处理
2	植物工厂项目	绿废	600	0	600	摘除的黄叶、采收切除的蔬菜根等	一般工业固废	/	固态	/	由环卫部门统一处理
3	4#厂房小样本种植项目	绿废	0.96	0	0.96	摘除的 X1 植物黄叶、采收切除的 X1 植物根茎等	一般工业固废	/	固态	/	统一外运焚烧处理*
4	纯水制备系统	废树脂	0.8	0	0.8	废树脂	一般工业固废	/	固态	/	厂家回收
5	沉淀池	沉淀污泥	0.3	0	0.3	泥土	一般工业固废	/	固态	/	由环卫部门统一处理
6	XT、XC 原料药	药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料	0	0.796	0.796	X1 植物渣	HW49 其他废物 900-047-49	T	固态	有机溶剂	委托有资质单位处置*
7	XT 软胶囊	不合格品	0	0.0185	0.0185	XT、麻油等	HW49 其他废物 900-047-49	T	固态	有机溶剂	委托有资质单位处置*
8	原料、生产过程	一般废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵等	2	0.1	2.1	废纸箱、塑料袋等	一般工业固废	/	固态	化学试剂	回收利用
9		废弃化学品原料包装物	0	0.05	0.05	废包装桶、包装袋等	HW49(其他废物) 900-041-49	T/In	固态	/	委托有资质单位处置
10	实验室和化验室	废液和第一道清洗废水	0	3.05	3.05	酸碱废液	HW49 其他废物 900-047-49	T/C/I/R	液态	酸碱	委托有资质单位处置
11	活性炭吸附装置	废活性炭	0	1.94	1.94	废活性炭	HW49 其他废物 900-039-49	T	固态	有机废气	委托有资质单位处置
12	生产及动力设备维护	废机油	0.5	0.05	0.55	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-217-08	T/I	液态	油类	委托有资质单位处置

4.4.2 固体废物环境影响分析及环境管理要求

(1) 固体废物环境影响分析

① 生活垃圾

生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊蝇等，影响人们的生活质量；此外，垃圾产生的恶臭也将会造成大气污染。项目生活垃圾经分类收集后由当地环卫部门统一处置，做到及时清运，不会对外环境造成二次污染。

② 一般工业固废

扩建项目一般废包装袋可收利用。

企业已设有 2 个一般固体废物暂存间，对于生产固废实行分类收集，分类处置，实现生产固废无害化、资源化利用。一个位于 1#、2# 厂房之间设有一般工业固体废物暂存间，占地面积 250m²；一个位于 1#、2# 厂房之间，用于临时堆放小样本种植项目产生的绿废，占地面积 35m²。

固体废物暂存场所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求：地面采取硬化措施并满足承载力要求，设置必要的防风、防雨、防晒措施，按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2) 设置环境保护图形标志。

③ 危险废物

项目危险废物主要为药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料以及不合格品等，废弃化学品原料包装物、实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水、废活性炭、废机油等，拟委托有资质单位处置。

项目已在 2#、3# 厂房之间设置一个危废暂存间，建筑面积 96m²，设计储存 80t，设计暂存期 6 个月。项目危废总量约为 6.4045t/a，每半年委托转运一次，存放在危险废物暂存间的危险废物量 38.427t，因此危险废物暂存间可容纳本项目危险废物量。危险废物暂存间基本情况详见表 4.4-3。

表 4.4-3 危险废物暂存间基本情况

名称	位置	建筑面积	贮存方式	贮存周期
危险废物仓库	2#、3#厂房之间	96m ²	分类贮存	半年

项目固体废物落实上述处置措施后，固体废物进行综合利用或安全处置，不会造成二次污染，对周围环境不会造成影响。

(2) 固体废物环境管理要求

在后续的危险废物管理中，企业应按下列要求进行：

①危险废物的收集包装

a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。

b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

②危险废物的暂存要求

危险废物堆放场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单有关规定：

a. 按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置警示标志。

b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。

c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。

d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。

e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及共聚，并设有报警装置和应急防护设施。

③危险废物的运输要求

危险废物转移试行网上申报制度，建设单位应及时登录“福建省固体废物环境监管平台”，在网上注册真实信息，在线填报并提交危险废物省内转移信息。

4.5 项目“三本帐”分析

根据项目扩建前后工程分析，项目污染物排放“三本帐”见表 4..5-1。

表 4.5-1 项目污染物排放“三本帐”一览表

类别	项目	现有工程 排放量 t/a	扩建项目 排放量 t/a	以新带老 削减量 t/a	扩建后全 厂排放量 t/a	增减量 t/a	
废气	粉尘	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001	
	非甲烷总烃	0	0.065	0	0.065	+0.065	
废水	废水量	0.5531 万	0.0039 万	0	0.557 万	+0.0039 万	
	COD	0.3319	0.0023	0	0.3342	+0.0023	
	NH ₃ -N	0.0443	0.0003	0	0.0446	+0.0003	
固废*	生活垃圾	16.8	0	0	16.8	0	
	一般工业固废	植物工厂项目绿废	600	0	0	600	0
		4#厂房小样本种植项目绿废	0.96	0	0	0.96	0
		废树脂	0.8	0	0	0.8	0
		沉淀污泥	0.3	0	0	0.3	0
		一般废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵等	2	0.1	0	2.1	+0.1
	危险废物	XT、XC 原料药药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料	0	0.796	0	0.796	+0.796
		XT 软胶囊不合格品	0	0.0185	0	0.0185	+0.0185
		废弃化学品原料包装物	0	0.05	0	0.05	+0.05
		废液和第一道清洗废水	0	3.05	0	3.05	+3.05
		废活性炭	0	1.94	0	1.94	+1.94
		废机油	0.5	0.05	0	0.55	+0.05

*备注：固废为产生量。

4.6 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申领与核发技术规范制药工业中成药生产》(HJ1064-2019)要求,本项目监测项目、点位、频次见表 4.6-1。每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计,按时向管理部门、调度部门报告,做好监测资料的归档工作。

表 4.6-1 项目监测内容一览表

监测对象	监测点	监测因子	监测频率	监测方式
废气	DA001 排气筒出口	废气量、非甲烷总烃	1 次/年	委托监测
	DA002 排气筒出口	废气量、非甲烷总烃	1 次/年	
	DA003 排气筒出口	废气量、非甲烷总烃	1 次/年	
	DA004 排气筒出口	废气量、非甲烷总烃	1 次/年	
	厂界四周	废气量、非甲烷总烃	1 次/年	
	厂区内监控点	废气量、非甲烷总烃	1 次/年	
废水	DW001	废水量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	1 次/年	
噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/年	

4.7 环境风险

4.7.1 风险调查

项目生产过程风险源来自于乙醇、环己烷、乙酸乙酯等，设有一栋危险化学品仓库，位于 2#、3# 厂房之间，各风险源中涉及的主要风险物质，主要化学品理化性质、毒性毒理详见表 2.3-7。

4.7.2 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，q₃，...q_n 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，Q₃，...Q_n-每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 重点关注的危险物质，该项目涉及的环境风险物质辨识结果详见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质	CAS 号	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
1	环己烷	110-82-7	0.25	10	0.0250
2	乙醇	64-17-5	0.53	500	0.0011
3	乙酸乙酯	141-78-6	0.026	10	0.0026
4	盐酸	7647-01-0	0.012	7.5	0.0016
5	硫酸	7664-93-9	0.0072	10	0.0007
项目 ΣQ 值					0.031

备注：乙醇临界量参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中表 1 临界量清单。

由上表可知，本项目 Q 值为 0.031，即 $Q < 1$ 。

4.7.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。特别是对于有毒有害和易燃易爆物质，如果因设备故障、操作失误等原因引起的泄漏、火灾、爆炸等事故，则存在引发各类环境污染事故和人员伤亡事故的可能。

项目生产过程风险源来自于乙醇、环己烷、乙酸乙酯等，主要化学品理化性质、毒性毒理详见表 2.3-7。

(2) 风险识别结果

项目环境风险识别见表 4.7-2。

表 4.7-2 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危险品仓库	乙醇、环己烷、乙酸乙酯等	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	周边居民、地表水、地下水
废气处理设施	粉尘、非甲烷总烃等	泄漏	大气	周边居民

4.7.4 环境风险分析

(1) 废气治理设施事故排放环境风险分析

本次主要考虑废气收集净化设施失效情况下对大气环境影响，根据估算模式预测可知，若本项目废气事故排放，项目大气污染物最大地面浓度占标率为中试车间 DA001 排放的非甲烷总烃，其最大地面浓度为 $0.017621\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.88%，均小于 10%，但事故性排放时，影响范围和影响程度均进一步加深、扩大。因此对于事故，项目应注重环保设施检修、维护，预防为主，对于事故应及

时排除故障，以减轻对大气环境的影响。

(2) 火灾爆炸次生/伴生事故环境影响分析

建设项目储存乙醇、环己烷、乙酸乙酯等的仓库若发生火灾事故，燃烧产生的烟气有可能对周围大气环境造成一定的污染。考虑到项目实施后化学品暂存量较小，事故发生的机率极小，一是防雷击防火等防范可靠性强，二是即使发生雷击火灾，燃烧形成的烟气量较小，经扩散稀释后对周围大气环境污染较小。乙醇、环己烷、乙酸乙酯等使用和贮存过程中可能发生火灾、爆炸等风险事故，同时造成相关物质的外泄。在灭火的同时，大量未燃物质会随着消防用水四溢，这些外泄物质和混有此类物质的消防用水可能通过厂区雨水管道排入厂区附近地表水，对附近水体造成一定的污染影响。

(3) 泄漏环境风险事故影响分析

项目乙醇、环己烷、乙酸乙酯等厂区暂存量相对较少，且根据类型企业实际运行情况来看，项目运行中危险物质泄漏风险事故概率较低。一旦发生危险物质泄漏，各类挥发物污染物在短时间内对附近环境将产生一定污染影响，但只要及时发现采取应急措施，可有效减少危险物质泄漏对环境的影响程度。

4.7.5 环境风险防范措施

(1) 总平面布置和建筑防范措施

总平面布置应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)，化学品贮存应符合《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)及其它相关规定。

总平面布置应进行功能分区，分区内部和相互之间保持一定通道和间距；危险品贮存和使用设施的布置应保证生产人员安全操作及疏散方便；厂区围墙与厂内建筑的间距不宜小于5m，围墙两侧建筑物之间应满足防火间距要求；建、构筑物之间的防火间距应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)有关规定，无电力线路跨越装置区。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

(2) 废气治理设施事故排放风险防范措施

①按照环保主管部门的规定，严格实行废气的总量控制，产量与废气处理设施

的处理能力合理匹配。

②废气处理设施负责部门加强与其他各部门的信息沟通，当废气量或污染因子浓度可能突然升高时提前发出预警信息。

③加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行。

(3) 危险化学品贮运防范措施

①运输过程风险防范

a、化学品包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86)、《危险货物包装标志》(GB190-90)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，定期检验，包装印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

b、运输装卸过程要严格按照国家有关规定执行，加强对运输车辆的检修和维护，杜绝事故隐患，运输易燃易爆危险品的车辆必须办理“易燃易爆危险品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员。

c、其它措施如下：危险品的运输管理：轻拿轻放，不得震动、撞击、摩擦、重压和倾倒，以防包装和容器损坏。

②储存过程风险防范

a、各种危险品分类储存；装载液态危险物的容器顶与液面间需保留 100mm 以上空间，容器及容器的材质要满足相应强度要求，并必须完整无损。

b、易燃易爆危险品存放时应远离火种和热源。

c、注意检查盛装容器是否保持完好无损。如果发现破损渗漏，必须立即进行安全处理。及时处理长期不用、废置在仓库中、发生变质的危险品。

d、危险品仓库应当确定安全、防火负责人，全面负责安全、防火工作。危险品仓库管理人员必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

e、贮存的危险品必须设有明显的标志。

f、危险品出入库必须检查验收登记，装卸、搬运时应轻装轻卸。

g、要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

③设置事故应急池及收集系统

项目在危险品仓库内已设有事故应急池，容积为 0.65m^3 ；在危废暂存间内已设有事故应急池，容积为 0.65m^3 。

本次参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2009）附录公式 A.1 对其容积进行核算，具体为：

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

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10 \times q \times f$$

式中： V_1 ——收集系统内发生事故的管组或装置的物料量（ m^3 ）， $V_1=0\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生火灾爆炸及泄漏时的消防用水量， $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时时间，消防用水量取 20L/s ，消防时间 1 小时，则消防用水量为 72m^3 。

V_3 ——发生事故时可传输到其它储存或者处理设施的物料量， $V_3=0.65+0.65=1.3\text{m}^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $V_5=10*q*f=10*(1693.90/150)*0.024=2.71\text{m}^3$ 。

F ---必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，本次取危险品仓库和危废暂存间面积 240m^2 ，即 0.024ha 。

q ---降雨强度， mm ；按平均日降雨量； $q=qa/n$ ；

qa ---年平均降雨量， mm ；安溪县多年平均降雨量约为 1693.90mm ；

n ---年平均降雨日数；安溪县年平均降雨天数 150d 。

根据上述计算，本项目事故应急池容积为 $72+2.71-1.3=73.41\text{m}^3$ ，本项目危险化学品仓库东侧设置 1 个事故应急池，容积 75m^3 。

发生事故时可将其废水引自事故应急池内暂存，收集的消防废水必须根据水质情况委托处理，杜绝消防废水不经处理直接排入水体。

4.7.6 应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等

文件的规定，建设单位应在项目建成试投产前完成环境应急预案编制、评估和备案。

企业环境应急预案可由建设单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位编制。应急预案编制完成后，企业定期按照应急预案进行演练。

项目的突发环境事件应急预案应当与临近企业的突发环境事件应急预案相衔接。当项目突发环境事件时，可根据现场需要，向临近企业请求相应支援，应急指挥依据企业应急预案执行。当临近企业突发环境事件需本项目提供相应支援时，应根据事件情。

表 4.7-3 应急预案内容框架

序号	项目	内容及其要求
1	总则	编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则和应急预案关系说明等
2	应急组织指挥体系	内部应急组织机构与职责与职责外部指挥与协调
3	预防与预警	企业应加强对各种可能发生的突发环境事件的风险目标监控，建立突发事件预警机制，做到“早发现、早报告、早处置”。包括预防与预警
4	应急处置	先期处置、响应分级应急响应程序、应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治、配合有关部门应急响应
5	应急终止	明确应急终止的条件、程序
6	后期处置	善后处置评估与总结
7	应急保障	根据本单位应急工作需求而确定的相关保障措施如资金保障、物资保障、医疗卫生保障
8	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩
9	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

4.7.7 环境风险评价结论

建设单位应加强生产设备和环保设备的维护，减小废气事故性排放的可能性，并加强试验物料的暂存管理，降低对周边环境的影响。在采取有效环境风险防范措施后，可将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，该项目建设从环境风险的角度认为是可控的。

五、环境保护措施监督检查清单

容 要素	排放口(编号、名称)/ 污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 中试车间废气	非甲烷总烃	活性炭吸附+15m排气筒, 风机风量: 20000m ³ /h	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 中药制造的排放限值 (非甲烷总烃最高允许排放浓度 ≤80mg/m ³ , 15m高最高允许排放速率≤1.8kg/h)
	DA002 化验室废气	非甲烷总烃	活性炭吸附+15m排气筒, 风机风量: 6840m ³ /h	
	DA003 实验室废气	非甲烷总烃	活性炭吸附+15m排气筒, 风机风量: 8500m ³ /h	
	DA004 实验室废气	非甲烷总烃	活性炭吸附+15m排气筒, 风机风量: 12000m ³ /h	
	厂界无组织废气	非甲烷总烃	加强管理, 减少无组织排放	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) (企业边界大气污染物浓度限值: 非甲烷总烃≤2.0mg/m ³)
	厂房外无组织废气	非甲烷总烃	加强管理, 减少无组织排放	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) (厂区内监控点浓度限值: 非甲烷总烃≤8.0mg/m ³)
地表水环境	DW001 生活污水、生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	通过市政污水管网纳入湖头镇污水处理厂统一处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准: pH6~9、COD≤500mg/L、NH ₃ -N≤45mg/L、SS≤400mg/L、BOD ₅ ≤300mg/L
声环境	生产设备	等效 A 声级	选用低噪声设备、隔声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准: 昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般废包装袋可收利用; 药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料、不合格品、废弃化学品原料包装物、实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水、废活性炭、废机油等暂存危废间, 委托有资质的单位处理; 生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。			

地下水污染防治措施	危险品仓库及危废仓库采用树脂防渗涂层进行防渗处理（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），中试车间及一般固废仓库采用水泥防渗（渗透系数不大于 10^{-5} cm/s）。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 相关车间或仓库铺设或拟铺设防腐防渗硬化地面；</p> <p>(2) 确定专人负责安全、防火工作；</p> <p>(3) 对操作人员进行岗位培训，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。</p>
其他环境管理要求	<p>5.1 环境管理</p> <p>企业环境管理由公司经理负责制下设兼职环境监督员 1~2 人，在项目的运行期实施环境监控计划，负责日常的环境管理。作为企业的环境监督员，有如下的职责：</p> <p>(1) 根据有关法规，结合本厂的实际情况，制定环保规章制度，并负责监督检查。</p> <p>(2) 负责协调由于生产调度等原因造成对环境污染的事故，在环保设施运行不正常时，应及时向生产调度要求安排合理的生产计划，保证环境不受污染。</p> <p>(3) 负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整治措施，杜绝事故发生。</p> <p>(4) 建立全厂的污染源档案，进行环境统计和上报工作。</p> <p>5.2 排污口规范化</p> <p>企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求。图形符号详见表 5.2-1。</p>

表 5.2-1 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险固废	一般工业固废
提示图形符号					
功能	表示废水向水环境排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外部环境排放	表示危险固体废物贮存、处置场	表示一般工业固体废物贮存、处置场

5.3 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实行）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，在本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。在验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。项目竣工环境保护验收内容见下表。

5.4 排污申报

根据《排污许可证管理办法（试行）》要求，纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设单位投产前应对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）相关规定及时申请排污许可证。

表 5.3-1 项目竣工环境保护验收一览表

污染源		验收内容	排污口设置	控制	验收标准或要求	标准限值
废气	中试车间废气	活性炭吸附+15m 排气筒 (DA001)	排污口设置应按《关于发展排放口规范整治工作的通知》设置	非甲烷总烃	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 中医药制造的排放限值	最高允许排放浓度 ≤80mg/m ³ , 15m 高 最高允许排放速率 ≤1.8kg/h
	化验室废气	活性炭吸附+15m 排气筒 (DA002)		非甲烷总烃		
	实验室废气	活性炭吸附+15m 排气筒 (DA003)		非甲烷总烃		
	实验室废气	活性炭吸附+15m 排气筒 (DA004)		非甲烷总烃		
废水	生活污水	通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网, 纳入湖头镇污水处理厂	/	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准	pH6~9、 COD≤500mg/L、 NH ₃ -N≤45mg/L、 SS≤400mg/L、 BOD ₅ ≤300mg/L
	生产废水	地板清洗废水、实验室和化验室第二道清洗废水以及经沉淀池预处理后的植物根茎和植株培育模组清洗废水一起通过厂区污水管网接入东南面规划路市政污水管网, 纳入湖头镇污水处理厂				
噪声		选用低噪声设备, 采用隔振垫进行减震, 加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
固废		生活垃圾由环卫部门统一处理。			验收落实	
		植物工厂项目绿废、沉淀污泥由环卫部门统一处理, 一般废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵等可回收利用, 废树脂由厂家回收, 4#厂房小样本种植项目绿废统一外运焚烧处理。			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18597-2020)	
		药渣、沉淀物、废渣、废正向色谱填料以及不合格品等, 废弃化学品原料包装物、实验室和化验室产生的废液和第一道清洗废水、废活性炭、废机油等危险废物, 分类收集, 存放于危废暂存间, 拟委托有资质单位处置。			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单	
环境风险		对危化品仓库和危险废物暂存场采取防渗措施、收集沟、集水池; 1 个 75m ³ 的事故应急池			验收落实	
环境管理		制定全厂环境管理制度, 统计整理有关环境监测资料并上报当地环保部门, 检查监督环保设施的运行、维修和管理情况, 开展全厂职工的环保知识教育和组织培训。			验收落实	

六、结论

福建省中科生物股份有限公司中试车间项目位于安溪县湖头镇横山村光电产业园，主要进行中成药的研发试验。项目建设符合国家的产业政策及当地产业政策，符合安溪县湖头镇总体规划和土地利用规划，与“三线一单”相关控制要求相符。运营过程中的环境问题通过采取上文中的防治措施可以达到国家和地方要求的相关环境保护标准。

因此，该项目只要严格执行国家环境保护法规和标准，认真落实本报告表提出的措施，确保各项污染源均达标排放，则该项目建设对环境的影响是可以接受的，从环境保护的角度考虑该项目的选址、建设是可行的。同时，项目应严格按申请内容生产经营，不得任意扩大生产规模和生产范围，否则应重新进行环境影响评价。

编制单位：福州闽涵环保工程有限公司

2021年8月

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）① （t/a）	现有工程 许可排放量 ② （t/a）	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③ （t/a）	本项目 排放量（固体废 物产生量）④ （t/a）	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤ （t/a）	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥ （t/a）	变化量 ⑦ （t/a）
废气	粉尘	0	/	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001
	非甲烷总烃	0	/	0	0.065	0	0.065	+0.065
废水	COD	0.3319	/	0	0.0023	0	0.3342	+0.0023
	氨氮	0.0443	/	0	0.0003	0	0.0446	+0.0003
一般工业 固体 废物 （产生 量）	植物工厂项目绿废	600	/	0	0	0	600	0
	4#厂房小样本种植项目 绿废	0.96	/	0	0	0	0.96	0
	废树脂	0.8	/	0	0	0	0.8	0
	沉淀污泥	0.3	/	0	0	0	0.3	0
	一般废包装袋、废聚乙烯瓶、废种植海绵等	2	/	0	0.1	0	2.1	+0.1
危险废 物（产生 量）	XT、XC 原料药药渣、 沉淀物、废渣、废正向 色谱填料	0	/	0	0.796	0	0.796	+0.796
	XT 软胶囊不合格品	0	/	0	0.0185	0	0.0185	+0.0185
	废弃化学品原料包装物	0	/	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废液和第一道清洗废水	0	/	0	3.05	0	3.05	+3.05
	废活性炭	0	/	0	1.94	0	1.94	+1.94
	废机油	0.5	/	0	0.05	0	0.55	+0.05
生活垃圾（产生量）		16.8	/	0	0	0	16.8	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

