

“区域环评+环境标准”改革

# 建设项目环境影响登记表

(污染影响类)

项目名称：杭州禾泰健宇生物科技有限公司建设项目  
建设单位（盖章）：杭州禾泰健宇生物科技有限公司  
编制日期：2021年12月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

一、建设项目基本情况.....	- 3 -
二、建设项目工程分析.....	- 21 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	- 33 -
四、主要环境影响和保护措施.....	- 45 -
五、环境保护措施监督检查清单.....	- 72 -
六、结论.....	- 74 -
附表.....	- 84 -

### • 附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目周边环境示意图
- 附图 3：项目平面布置图
- 附图 4：杭州市区环境空气质量功能区划图
- 附图 5：杭州市水环境功能区划图
- 附图 6：杭州市噪声环境功能区划分图
- 附图 7：杭州市“三线一单”图
- 附图 8：杭州市六城区生态保护红线分布图

### • 附件

- 附件 1：营业执照复印件
- 附件 2：法人身份证复印件
- 附件 3：不动产权证复印件
- 附件 4：房屋租赁合同及协议补充说明
- 附件 5：排水许可证复印件
- 附件 6：危废委托处置合同
- 附件 7：环保意见修改清单

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	杭州禾泰健宇生物科技有限公司建设项目			
项目代码	无			
建设单位联系人	左*	联系方式	134****9032	
建设地点	浙江省杭州市滨江区西兴街道江陵路 88 号 7 幢 701 室			
地理坐标	( <u>120</u> 度 <u>13</u> 分 <u>38.165</u> 秒, <u>30</u> 度 <u>11</u> 分 <u>5.453</u> 秒)			
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-其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input 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)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无	
总投资(万元)	2000	环保投资(万元)	50	
环保投资占比(%)	2.5	施工工期	2021.12-2022.1	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	770.60(建筑面积)	
专项评价设置情况	<b>表 1-1 专项评价设置判断表</b>			
	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价
	大气	排放大气含有毒有害污染物、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的建设项目	项目运营期有二氯甲烷废气的排放,且厂界 500m 范围内有环境空气敏感目标(距厂界最近距离 112m)	需要
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水	本项目所在区域已接通市政污水管	不需要	

		处理厂的除外)；新增废水直排的污水集中处理厂	网，项目废水经园区污水站预处理后纳管排放，不直排	
	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的建设项目	本项目涉及的风险物质 Q 值小于 1	不需要
	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	本项目不涉及	不需要
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	不需要
规划情况	《杭州高新开发区（滨江）分区规划（2017-2020 年）》			
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020 年）环境影响报告书》； 召集审查机关：中华人民共和国生态环境部； 审批文号：环审[2017]156 号，2017 年 10 月 9 日。			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、《杭州高新开发区（滨江）分区规划（2017-2020 年）》符合性分析</b></p> <p>根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划》（2017-2020 年），杭州高新开发区（滨江）分区的规划范围是：高新区（滨江）西、北部至钱塘江中心线，东、南侧与萧山区相接。规划区面积约 73 km<sup>2</sup>，其中钱塘江水面约为 10 km<sup>2</sup>，陆域用地面积约为 63 km<sup>2</sup>。</p> <p>（1）产业空间规划结构</p> <p>以“五大平台、三大园区、一条产业带”构成杭州高新开发区(滨江)产业空间结构体系。</p> <p>①五大平台</p> <p>包括：物联网产业园、智慧新天地、互联网经济产业园、白马湖生态创意城、奥体博览城。</p> <p>②三大园区</p>			

包括：高新研发区、西兴工业园区、浦沿工业园区。

③一条产业带

江南大道总部经济带。

(2) 产业发展规划

重点发展——网络基础产业、物联网、互联网三大领域，努力构建网络信息技术产业“3633”格局，使主导产业强势更强、优势更优。网络基础领域重点发展集成电路设计、大型软件系统研发、高端计算机研制、高端网络设备制造、大数据存储与智能分析、信息安全6个细分产业；物联网领域重点发展智能传感器、物联网系统集成、联网机器人及智能装备系统3个“互联网+”细分产业；互联网领域重点发展电子商务平台、互联网金融、网络传媒3个细分产业。

鼓励发展——C2B、O2O等商业模式创新与工厂物联网、车联网、可穿戴设备、智慧健康、3D打印等新兴产业的嫁接融合，发挥其在产业、技术开发中的“乘数效应”，大力发展协同设计、协同制造、协同服务，打造产业链上下游企业、制造企业、服务企业、内容提供商和应用开发者的共赢生态体系，支持工业企业由“卖产品”向“卖方案”、“卖服务”转变。

引导发展——网络信息技术与智能制造（智能工厂+智能生产）、高端医疗设备（EMT+MT）、生物医药（BT）、节能环保、新能源（光伏太阳能）、新材料、文化创意、体育经济等产业领域的渗透带动与融合衍生发展，努力形成“信息经济+”、“互联网+”等新的集群优势和新的增长极，构建产业梯度，形成多点支撑格局。

扶持发展——各类生产性服务业和科技服务业，重点发展研究与试验、工程设计、工业设计等研发设计服务业；鼓励发展知识产权服务业，深化服务内容，培育知识产权服务新兴业态；支持创业服务业发展，构建从创业教育、创业培育、交流社区、天使投资、创业孵化的全链条创业服务体系；推进科技金融融合发展，引导发展科技金融服务业。

**符合性分析：**

本项目主要进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，属于该区扶

持发展产业，符合该区域的功能定位。根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划（2017-2020年）》的用地规划图可知，项目拟建地为非住宅用地，规划批建工业厂房，本项目未与规划冲突。综合上述分析，本项目建设符合《杭州高新开发区（滨江）分区规划（2017-2020年）》要求。

## 2、《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》符合性分析

### （1）本项目与规划环评6张清单符合性分析

#### ①生态空间管控清单符合性分析

表 1-2 高新区（滨江）生态空间管制清单表

类别	序号	所含空间单元 (规划区块编号)	面积 (hm <sup>2</sup> )	现状用地类型	四至范围	管控要求	
生态空间	禁止 开发区	1	白马湖饮用水水源保护区 (JZ-01)	70	水域、绿地、农林用地、城市道路用地、供应设施用地	保护区范围与《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》、《杭州市区（六城区）环境功能区规划》一致。	1、严格按照《浙江省饮用水水源保护条例》等相关法律法规及管理规定进行管理和保护。禁止建设不符合相关法律法规和规划的项目，现有的应限期整改或关闭。 2、控制道路（航道）、通讯、电力等基础设施建设，严格按照相关保护要求进行控制和管理，并尽量避让本区域。 3、禁止畜禽养殖。 4、禁止侵占水域和改变河道自然形态；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河湖水生态（环境）功能。
		2	小砾山输水河 (JZ-02)	5.3	水域	小砾山(滨江萧山西南区界~长江路)输水河河道范围	
		3	钱塘江饮用水水源保护区 (JZ-03)	1084.7	水域、城市道路用地	钱塘江饮用水水源保护区（高新区（滨江）内钱塘江水域及沿岸防洪堤内侧至背水坡堤脚范围）	
		面积小计		1160	/	/	
	限制 开发	1	钱塘江饮用水水源保护区南	143.5	道路、绿地	高新区（滨江）境内钱塘江南岸防洪堤背水坡堤脚外	1、应以保护为主，严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增

区		岸缓冲区 (XZ-01)			扩至闻涛路	加。
	2	回龙庵山区块 (XZ-02)	52.4	农林用地、工业用地、宗教用地、其他服务设施用地、住宅用地	西湘路—萧闻路—火炬大道—山南路(回龙庵山脚小路)—浦沿路	2、禁止发展二类、三类工业项目,适度开展一类工业项目,禁止开展畜禽养殖活动。
	3	冠山区块 (XZ-03)	153.4	农林用地、工业用地、宗教用地、其他服务设施用地、住宅用地、村庄建设用地、绿地	冠山路(规划)—冠山河(规划)白马湖路—火炬大道—南川路(冠山西侧山脚小路)	3、禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。
	4	白马湖饮用水水源保护区缓冲区(XZ-04)	531	农林用地、村庄建设用地、其他服务设施用地、工业用地、绿地、文化设施用地	冠山路(规划)—滨江萧山东南区界—山北河北侧10m绿化带-映翠路—长江路	4、禁止毁林造田等破坏森林植被的行为,25度以上坡耕地逐步实施退耕还林。严格限制在生态公益林内新建坟墓、开山采石、挖砂、取土、开垦等毁林行为。加强生态公益林保护与建设,提升区域水源涵养和水土保持功能。
	5	小砾山输水河缓冲区(XZ-05)	35.6	农林用地、教育科研用地、工业用地、绿地	天马路—长江路—小砾山输水河北侧20m绿化带—南川路(滨江与萧山交界处道路)	5、最大限度保留原有自然生态系统,保护好河湖湿地生境,禁止未经法定许可占用水域;除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外,禁止非生态型河湖堤岸改造;建设项目不得影响河道自然形态和水生态(环境)功能。
	6	新浦河	42.2	水域、绿地、	新浦河(永久河至华家排灌	6、在进行各类建设开发活动前,应加强对生物多样性影响的评估,任何开发建设活动不得破坏或占用珍稀野生动植物的重要栖息地,不得阻隔野生动物的迁徙通道。

		(XZ-06)		村庄建设用 地	站)及沿岸 12-15m 绿化带 范围
	7	时代河 (XZ-07)	14.7	水域、绿地、 村庄建设用 地	时代河、长河及沿岸 10m 绿化带范围
	8	建设河 (XZ-08)	34.5	水域、绿地、 村庄建设用 地	建设河—解放河—十甲河 —花园徐直河—铁路河— 畝里孙河及沿岸 10m 绿化 带范围
	9	永久河 (XZ-09)	25.9	水域、绿地	永久河(四五排灌站至江边 排灌站)及沿岸 10m 绿化 带范围
	10	北塘河 (XZ-10)	60.1	水域、绿地、 环境设施用 地	北塘河(江边排灌站至滨江 萧山东区界)及沿岸 20-100m 绿化带范围
	11	山北河 (XZ-11)	20.3	水域、绿地	山北河、龙塘河及沿岸 10m 绿化带范围
	面积小计		1111.6	/	/
	生态空间面积合计		2271.6	/	/

本项目位于杭州市滨江区江陵路 88 号万轮科技园 7 幢 701 室，项目所在区域不属于禁止开发区和限制开发区。项目主要进行研发中心的建设，不属于工业类项目。本项目租赁现有建筑进行项目建设，不涉及占用水域，不影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。在此基础上本项目的建设满足生态空间清单管控要求。

## ②规划区总量管控限值清单符合性分析

1-3 高新区（滨江）污染物排放总量管控限值清单

规划期			2020年				环境质量变化趋势,能否达到环境质量底线
			工业源	生活源	移动源	总量	
水污染物总量管控限值	COD (t/a)	现状排放量	253.4	2619.3	/	2872.7	水环境质量变好趋势,能达到环境质量底线要求
		总量管控限值	211.1	2201.7	/	2412.8	
		变化量	-42.24	-417.6	/	-459.9	
	氨氮 (t/a)	现状排放量	41.2	351.6	/	392.8	
		总量管控限值	24.3	253.2	/	277.5	
		变化量	-16.9	-98.4	/	-115.3	
	总磷 (t/a)	现状排放量	4.2	43.7	/	47.9	
		总量管控限值	2.1	22.0	/	24.1	
		变化量	-2.1	-21.6	/	-23.8	
大气污染物总量管控限值	SO <sub>2</sub> (t/a)	现状排放量	28.34	2.96	/	31.30	SO <sub>2</sub> 环境质量基本维持现状,能达到环境质量底线要求
		总量管控限值	28.34	3.73	/	31.41	
		变化量	0	+0.77	/	+0.11	
	NO <sub>x</sub> (t/a)	现状排放量	450.02	330.0	358.87	1138.89	在实现大区域环境治理的基础上,规划区域NO <sub>x</sub> 浓度有所降低,能达到环境质量底线要求
		总量管控限值	424.87	370.27	333.13	1128.27	
		变化量	-25.14	+40.27	-25.74	-10.62	
	烟粉尘 (t/a)	现状排放量	22.27	0.033	26.88	49.18	在实现大区域环境治理的基础上,规划区域PM <sub>2.5</sub> 浓度有所降低,能达到环境质量底线要求
		总量管控限值	21.18	0.037	16.79	38.01	
		变化量	-1.08	+0.004	-10.09	-11.18	
	VOCs (t/a)	现状排放量	814.5	/	132.94	947.47	
		总量管控限值	747.90	/	90.28	838.18	

规划期			2020年				环境质量变化趋势,能否达到环境质量底线
			工业源	生活源	移动源	总量	
		变化量	-66.63	/	-42.66	-109.29	
危险废物管控总量限值 (万 t/a)		现状排放量	0.70	/	/	0.70	能得到合理处置,土壤环境质量能满足二级标准要求
		总量管控限值	0.72	/	/	0.72	
		变化量	+0.02	/	/	+0.02	

本项目总量控制因子为 COD、氨氮和 VOCs，考虑到本项目属于其他排污单位，无需进行排污权交易及登记，其排放总量统一纳入排污权总量基本账户中的非重点工业企业总量控制管理范畴。

### ③资源利用上线清单符合性分析

表 1-4 高新区（滨江）资源利用上限清单

项目		规划目标	备注
水资源利用上限	用水总量上限	6322.8 万 t/a	/
	其中：工业用水量上限	818.6 万 t/a	规划期内工业用水量与基准年持平，不新增
	生活用水量上限	5504.2 万 t/a	规划期区域内人均生活用水指标控制在 260L/人.d
土地资源利用上限	土地资源总量上限	7300hm <sup>2</sup>	规划范围内土地资源总量
	其中：建设用地总量上限	5563.49hm <sup>2</sup>	规划属于建设用地规模
	工业用地总量上限	932.08hm <sup>2</sup>	规划工业用地规模
	居住用地总量上限	1363.36hm <sup>2</sup>	规划居住用地规模
能源利用上限	天然气总量上限	5653.8 万 m <sup>3</sup>	/
	其中：工业天然气总量上限	1951.1 万 m <sup>3</sup>	拟通过工业供热废气污染物排放指标 1:2.1 倍量削减措施来控制

项目	规划目标	备注
	民用天然气总量上限	3702.7 万 m <sup>3</sup> 拟通过人均天然气用量指标（63.8m <sup>3</sup> /a）来控制

项目用水为滨江区供给且资源较为充足，项目水资源消耗量相区域资料利用总量较少；项目租用已建工业厂房进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，不新增土地指标；项目用电为滨江区供给且资源较为充足，项目资源消耗量相对区域资料利用总量较少。综上，项目符合资源利用上线的要求。

#### ④产业准入条件清单符合性分析

鉴于高新区（滨江）产城融合特点明晰，区域内规划发展产业导向包括生产型和非生产型产业，本次规划环评主要针对生产型产业提出产业准入基本要求及负面清单。

本项目进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，非生产型产业，不属于产业准入条件限制范围。

#### ⑤环境准入指标限值符合性分析

鉴于高新区（滨江）产城融合特点明晰，区域内规划发展产业导向包括生产型和非生产型产业，规划环评主要针对生产型产业提出产业准入基本要求及负面清单。

本项目进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，非生产型产业，不属于环境准入指标限制范围。

#### ⑥产业准入负面清单符合性分析

鉴于高新区（滨江）产城融合特点明晰，区域内规划发展产业导向包括生产型和非生产型产业，规划环评主要针对生产型产业提出产业准入基本要求及负面清单。

本项目进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，非生产型产业，不属于准入环境限制类、禁止类负面清单限制范围。

(2) 规划环评环保措施要求符合性分析

根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》，规划环评主要针对生产型产业提出产业准入基本要求及负面清单。本项目主要进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，非生产型产业，不属于限制和禁止发展项目。相关环保措施要求符合性分析如下。

表 1-5 项目与规划环评环保措施要求对照表

类别	主要内容	本项目	相符性
水环境影响减缓对策与措施	1、加快南部区域污水管网建设进度，确保近期污水纳管率实现 100%。2、通过对区内 4 家用水大户的提升改造（提高中水回用率）或逐步搬迁，削减区内废水产生总量。3、开展“海绵城市”建设，综合治理城市初期雨水和地表径流，在蓄滞雨水的同时拦截面源污染，改善和提升地表水环境质量。4、在现有监管力度的基础上，进一步加强企业内部废水预处理系统的管理工作，确保企业生产废水达标纳管。5、结合“五水共治”要求，全面治理区域地表水，改善区域地表水环境质量现状，保障区域水生态环境安全。6、推进排污收费制度建设。	本项目废水经园区污水管道纳管排放	符合
大气环境影响减缓对策与措施	1、能源结构优化与供热规模控制措施：鉴于目前区域内 NO <sub>2</sub> 浓度超标，因此，一方面严格控制区域内现有的燃油、燃气锅炉规模和燃料消耗量；另一方面供热锅炉能源类型优先选用电能，尽可能减少 NO <sub>x</sub> 污染物的排放量。2、VOCs 污染控制措施：根据相关文件规定，加强表面涂装行业、生物医药、新能源新材料、印刷、印染等重点行业 VOCs 治理措施；同时开展居民生活 VOCs 污染控制措施。3、其他大气污染控制措施：包括机动车污染防治措施，扬尘污染控制措施，餐饮业油烟污染治理措施等，加油站油气污染治理措施。4、大气污染防治管理措施：加强区域复合型污染控制；同时优化产业结构，完善环境管理等源头控制与管理措施。	项目实验室产生的废气经通风柜/通风橱收集再经活性炭吸附净化处理达标后排放	符合
固体废物	1、积极推行废物减量化。2、提高废物综	本项目固	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析

物处理 处置对 策措施	合利用率。3、分类管理、定点堆放。4、对危险工业固废必须进行登记，统一进行管理，危险废物安全处置率达 100%。	废废物分 类收集，无 害化处置	
噪声控 制措施	1、加强对区域各类噪声源的控制和管理，对于高噪设备必须进行隔声降噪，减少噪声污染。2、各区块必须进行合理布局，统一规划，严格按规划要求建设。3、进入或经过居住区以及其它需要保护的地区的车辆严禁鸣笛，设立禁鸣标志，对园区内车辆进行限速行驶。4、在交通干线两侧需保持一定的噪声防护距离，设置绿化隔离带，必要时设置隔声屏障。	本项目采 取隔声降 噪、设备维 护降噪等 措施	符合
生态影 响减缓 对策与 措施	1、按规划逐步完善区域内绿地景观系统，包括景观公园、交通要道两侧、滨水景观廊等多种类型，呈多点布局。2、严守钱塘江饮用水水源保护区、白马湖饮用水水源保护区等生态红线，保障区域生态环境安全。3、重视白马湖和小砾山输水河等生态保护，发挥生态系统服务功能。4、加强城市绿色廊道建设，加强生物多样性保护，防治外来物种入侵风险。5、在工业用地和居住用地之间应设置防护林带进行阻隔。	不涉及生 态影响	符合

经对照，企业认真落实本项目提出的环保措施，其污染物可做到稳定达标排放，不会对地表水及大气环境造成制约影响。本项目选址符合环境准入要求，要求项目建成后企业强化污染防治和风险防范措施。

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”》（浙政办发[2017]57号文）第二条第（三）点，本项目可以降低环评等级，填报环境影响登记表。

另考虑本项目大气污染排放涉及 VOCs 等总量控制指标以及二氯甲烷特征污染因子排放，特补充大气预测作为大气污染物影响分析。

其他  
符合  
性分  
析

## 1、审批原则符合性分析

对照《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第388号），本项目审批原则符合性分析如下。

### （1）建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

#### ①生态保护红线

根据《杭州市生态保护红线划定方案》（2018），杭州全市划定生态保护红线 5594.63 平方公里，占全市总面积的 33.20%。涉及生态保护红线调整评估的（包括因自然保护地调整引起的生态保护红线调整），法定程序完成后，本部分内容直接引用生态保护红线最新成果。

**符合性分析：**根据《杭州市生态保护红线划定方案》（2018），本项目所在区域不涉及杭州市划定的任何生态保护红线，符合生态保护红线的要求。

#### ②环境质量底线

##### A、大气环境质量底线

到 2020 年，全市 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 38 μg/m<sup>3</sup> 以下，空气质量优良天数比率达到省下达的目标，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25% 以上。

到 2025 年，全市 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 33 μg/m<sup>3</sup> 以下，空气质量优良天数比率达到省下达目标。

到 2035 年，全市大气环境质量进一步改善。

**符合性分析：**根据空气环境质量公报，项目所在区域为达标区，根据《杭州市大气环境质量限期达标规划》、《杭州市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。综合上述分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。

## **B、水环境质量底线**

到 2020 年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率 100%；国家考核断面水质 I -III类的比例达到 92.3%以上，省控断面水质 I -III类的比例达到 90.6%。

到 2025 年，县以上城市集中式饮用水源地水质达标率 100%；国家考核断面水质 I -III类的比例达到 100%以上，省控断面水质 I -III类的比例达到 93%。

到 2035 年，全市水环境质量总体改善，水生态系统功能基本恢复。

**符合性分析：**根据智慧河道云平台 2021 年 1 月~3 月对花园徐直河断面（位于本项目西侧约 23m）的监测结果，项目所在区域附近水体水质达标。本项目废水主要为纯水制备浓水、实验室玻璃器皿清洗废水、生活废水，收集后纳入杭州萧山钱江污水处理厂集中处理后达标排放，不会影响区域环境质量改善目标的实现。

## **C、土壤环境风险防控底线**

到 2020 年，全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 93%以上。

到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率达到 92%以上，污染地块安全利用率进一步提升。

到 2035 年，土壤环境质量明显改善，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 95%以上。

**符合性分析：**本项目系租用现有已建成工业厂房，进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，不新增用地。且项目运行过程中产生的废气经治理后高空达标排放，基本不会对周边土壤产生不利影响。符合土壤环境风险防控底线。

**综上，项目符合环境质量底线的要求。**

## **③资源利用上线**

### **A、能源（煤炭）资源上线目标**

通过一手抓传统能源清洁化，一手抓清洁能源发展，实现“一控两降”的主要发展目标。

——“一控”：即能源消费总量得到有效控制。到 2020 年，全市能源消费总量控制在 4650 万吨标煤左右。

——“两降”：全市单位 GDP 能耗较 2015 年下降 22% 以上；到 2020 年，全市煤炭消费总量比 2015 年下降 5% 以上。

**符合性分析：**项目用电为滨江区供给且资源较为充足，项目资源消耗量相对区域资料利用总量较少。

### **B、水资源利用上线目标**

到 2020 年，杭州市用水总量目标为 43 亿立方米，其中地表水目标 42.75 亿立方米，地下水目标 0.25 亿立方米，生活和工业用水目标为 28.4 亿立方米；万元 GDP 用水量下降 25% 以上，万元工业增加值用水量下降率 23% 以上，农田灌溉水有效利用系数达到 0.608。

**符合性分析：**项目用水为滨江区供给且资源较为充足，项目水资源消耗量相区域资料利用总量较少。

### **C、土地资源利用上线目标**

到 2020 年，全市建设用地总规模控制在 248986 公顷以内，其中城乡建设用地规模控制在 153933 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 85613 公顷以内；耕地保有量为 206513 公顷（309.77 万亩），基本农田保护面积为 169667 公顷（254.50 万亩）；从 2015 年至 2020 年，新增建设用地总量不超过 15200 公顷，占用耕地规模不超过 9109 公顷，整理复垦开发补充耕地任务量达到 9109 公顷；人均城镇工矿用地控制在 112 平方米以内，二、三产业万元耗地量降至 17.20 平方米以下。

**符合性分析：**项目租用已建工业厂房，进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，不新增土地指标。

**综上，项目符合资源利用上线的要求。**

### **④环境管控单元准入清单**

本项目选址于杭州市滨江区西兴街道江陵路 88 号 7 幢 701 室，根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在区域属于“滨江区滨江高新产业集聚重点管控单元（ZH33010820002）”，不属于该管控区禁止建设项目。

表 1-6 杭州市环境管控单元分类准入清单

环境管控单元	
类型	重点管控单元
区域	产业集聚区
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。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、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。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（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。
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。
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。

表 1-7 杭州市市辖区环境管控单元准入清单

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性					
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类
		省	市	县	
ZH33010820002	滨江区滨江高新产业集聚重点管控单元	浙江省	杭州市	滨江区	重点管控单元
“三线一单”生态环境准入清单编制要求					
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。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和				

	工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带
污染物排放管控	工业废水经处理达标后纳入市政管网。
环境风险防控	加强对企业环境风险防控，根据相关要求制定突发环境事件应急预案，保障环境安全
资源开发效率要求	/

**符合性分析：**本项目位于工业用地内，与居住区之间有防护绿地、生活绿地等隔离带；本项目所在厂区实行雨污分流制，项目实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网，且根据污染物总量控制制度进行污染物总量替代削减，同时企业将根据相关要求制定突发环境事件应急预案，加强环境风险防范措施，确保项目运行不会造成土壤和地下水污染。

因此，本项目建设符合浙江省和杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

#### 1.4 产业政策符合性

1、根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目产品、设备和工艺不属于限制类和淘汰类。

2、项目用地不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中的限制、禁止用地。

3、项目不属于《长江经济带发展负面清单指南浙江省实施细则》(浙长江办[2019]21号)中禁止建设的项目。

4、项目不属于《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引(2019年本)》中的限制类和淘汰类项目。

综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求。

#### 1.5 污染物达标排放符合性分析

项目实施后，实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网；少量实验室有机溶剂挥发产生的有机废气经通风柜/通风橱收集经

活性炭净化处理后排放，对周围大气环境影响较小；配套设备在采取隔声降噪措施后对场界的噪声影响能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的 2 类标准要求。生活垃圾由环卫部门统一及时清运，固体废物实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废以及废气处理过程中产生的废活性炭委托有资质的单位处置。综合分析，只要企业落实本评价提出的各项污染防治措施，污染物可实现达标排放，符合达标排放原则。

### 1.6、主要污染物排放总量控制指标符合性分析

本项目实施后，企业总量控制指标为废水量 383 m<sup>3</sup>/a、COD<sub>Cr</sub> 0.019 t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.002 t/a、VOCs 0.037 t/a。

根据《杭州市建设项目和排污权交易总量审核管理暂行规定》（杭环发〔2015〕143 号），本项目属于其他行业，新增 COD 和氨氮总量指标削减替代比例取 1：1。项目废水年排放量远小于 1 万吨，且不属于工业排污单位，尚不需要进行排污权交易。

另外，根据《关于印发杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划的通知》（杭大气办〔2021〕3 号）：全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放的工业项目均实行区域内现役源 2 倍削减量替代。故本项目挥发性有机物建议控制总量为 0.037 t/a，区域替代比例 1：2，待杭州市 VOCs 交易平台建立后再另行调剂或交易。

在此基础上，项目的实施符合总量控制的要求。

### 1.7 “四性五不批”符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修正版），企业“四性五不批”符合性分析见下表。

表 1-8 “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
四性	建设项目环境可行性	本项目位于杭州万轮科技园（杭州市滨江区西兴街道江陵路 88 号）7 幢 701 室，项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境评价管理的通知》（环

			环评[2016]150号)中“三线一单”要求。
		环境影响分析预测评估的可靠性	本次评价采用现行导则中的推荐模式进行预测,因此环境影响分析预测较为可靠。
		环境保护措施的有效性	本项目产生的污染物有较为成熟的技术进行处理,从技术上分析,只要切实落实本报告提出的污染防治措施,本项目废气、废水、噪声可做到达标排放,固废可实现零排放。
		环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正,并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响,环评结论是科学的。
	五不批	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。	项目符合当地总体规划,符合国家、地方产业政策,项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放,符合总量控制和达标排放的原则,对环境影响不大,项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能,可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一,符合环境保护法律法规和相关法定规划。
		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。	根据环境质量状况分析,本项目所在区域地表水、大气已达到相应环境质量目标要求,但随着“燃煤烟气、工业废气、车船尾气、扬尘灰气、城乡排气”五气共治、“治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水”五水共治措施的持续推进,不达标区将逐步转变为达标区。根据环境影响分析,若能依照本环评要求的措施合理处置各项污染物,本项目污染物均可达标排放,不会导致所在区域环境质量降级,满足区域环境质量改善目标管理要求。
		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	根据环评分析,本项目采取的环境保护措施均能够确保污染物达标

		方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	排放。
		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。	本项目为新建项目
		建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	建设项目环境影响报告的基础资料数据真实可靠，内容不存在缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

## 二、建设项目工程分析

### 1、建设规模及平面布局

#### (1) 建设规模

项目主要进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发。

#### (2) 平面布局

该项目为租赁杭州万轮科技创业中心有限公司（原浙江万轮车业集团有限公司）位于杭州市滨江区西兴街道江陵路 88 号 7 幢 701 室的闲置厂房进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，内部设研发实验室、危化间、危废间、试剂库、气瓶间、行政库、称量间、办公室、会议室、分析纯化室、细胞室、生物检测室、储存室、缓冲间、酶学室等功能用房，具体见附图 3。

表 2-1 项目组成表

建设  
内容

工程类别	名称	建设性质	建设内容
主体工程	实验区域	新增	位于项目东侧，进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发
	办公区域	新增	位于项目西侧，人员办公
公用工程	给水	依托	项目依托租赁厂房内已建给水系统
	纯水	新增	购置 1 台纯水机
	排水	依托	项目依托租赁厂房内已建排水系统，厂区内雨污分流、清污分流，雨水就近排入市政雨水管网，项目实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网。
	供电	依托	项目依托租赁厂房内已建供电系统
环保工程	废气治理装置	新增	项目实验室有机溶剂挥发产生的有机废气经通风柜/通风橱收集活性炭净化处理达标后屋顶高空排放。
	废水治理装置	依托	项目实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网。
	危险废物	新增	封闭、防止渗漏和雨水冲刷，位于实验

暂存场所	室北侧（试剂库北侧），危险固废间面积约 10 m <sup>2</sup>
------	---------------------------------------

## 2、生产设备及原辅材料消耗

### (1) 主要生产设备

项目设备主要为实验所需及配套设备，具体见表 2-2。

表 2-2 项目主要设备清单

主要设备	名称及型号	数量	安放位置
<b>纯化、检验设备</b>			
高效液相色谱仪 (HPLC)	1260infinity II	1	分析纯化室
高效液相色谱仪 (HPLC)	Agilent1100	1	分析纯化室
液质联用仪 (LC-MS)	1260infinity II UHPLC-IQ	1	分析纯化室
半制备色谱仪	HB-50ml	1	分析纯化室
电子天平	十万分之一	1	称量间
电子天平	万分之一	1	称量间
pH 仪	/	1	分析纯化室
万向集气罩	/	9	分析纯化室
通风橱	/	1	分析纯化室
<b>研发实验设备</b>			
全自动多肽制备仪	3 通道 CSBio	1	研发实验室
全自动多肽制备仪	多通道	1	研发实验室
快速色谱仪	/	1	研发实验室
冻干机	CTFD-18PT	2	研发实验室
离心机	/	2	研发实验室
通风柜/橱	/	23	研发实验室
桌面通风橱	/	6	研发实验室
纯水机	/	1	研发实验室
制冰机	/	1	研发实验室
冰箱	/	2	研发实验室
旋转蒸发器	/	4	研发实验室
台式真空循环水泵	SHZ-95B	10	研发实验室
移动式循环水泵	SHZ-DIII	2	研发实验室
低速离心机	/	2	研发实验室
高速离心机	/	2	研发实验室
鼓风干燥箱	/	2	研发实验室
真空干燥箱	/	2	研发实验室

生物检测（细胞、酶学）设备			
生物安全柜	/	3	细胞室
万向集气罩	/	9	细胞室、酶学室
小型隔水式恒温箱	/	1	酶学室
台式高速冷冻离心机	/	3	细胞室、酶学室
微孔板迷你离心机	/	2	细胞室、酶学室
凝胶成像分析系统	/	1	生物检测室
双板垂直电泳仪	/	1	生物检测室
转印电泳仪	/	1	生物检测室
电泳仪	/	1	酶学室
制冰机	/	1	酶学室
漩涡混匀仪	/	2	细胞室
震板仪微孔板快速振荡器	/	2	细胞室
四维旋转混合仪	/	2	细胞室
冰箱	/	1	储存间
水浴锅	/	1	细胞室
金属浴	/	1	细胞室
酶标仪	PE/VICTOR Nivo Alpha F	1	酶学室
-80℃冰箱	海尔 /DW-86L578J	1	储存间
-25℃冰箱	海尔 /DW-40L348J	1	储存间
医用冷藏箱	海尔 /HYC-390F	1	储存间

### (3) 原辅材料消耗

企业原辅材料消耗情况见表 2-3。

表 2-3 项目原辅材料消耗清单

主要生产原辅材料名称	包装规格	年使用数量	最大库存量	备注
保护氨基酸	200g/瓶或袋	2kg	1kg	多肽制备
2-(2-(2-氨基乙氧基)乙氧基)乙酸	100g/瓶或袋	1Kg	1kg	多肽制备
2-(1H-苯并三偶氮L-1-基)-1,1,3,3-四甲基脲四氟硼酸	500g/瓶或袋	2Kg	1Kg	多肽制备

酯 (TBTU)				
1-羟基苯并三唑 (HOBt)	200g/瓶或 袋	2Kg	1Kg	多肽制备
N,N-二异丙基碳 二亚胺 (DIC)	1L/瓶	2Kg	1Kg	多肽制备
6-氯-1-羟基苯并 三氮唑 (Cl-HOBt)	200g/瓶或 袋	2Kg	1Kg	多肽制备
N,N-二异丙基乙 胺 (DIEA)	1L/瓶	10L	5L	多肽制备
三氟乙酸 (TFA)	500ml/瓶	20L	10L	多肽裂解
乙二硫醇	500ml/瓶	2L	1L	多肽制备
Wang 树脂	500g/袋	1Kg	1kg	多肽制备
CTC Resin 树脂	500g/袋	1Kg	1Kg	多肽制备
MBHA 树脂	500g/袋	1Kg	1Kg	多肽制备
碳酸钾	500g/瓶	2Kg	1Kg	调节 PH
N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	20kg/桶	350L	100L	多肽制备
乙醇 (Et)	20kg/桶	300kg	60kg	清洗
甲醇 (MeOH)	20kg/桶	200kg	60kg	多肽精制分离、分析检测 (液相检测的流动相, 不参与多肽制备)
异丙醇	20kg/桶	200kg	60kg	多肽精制分离、分析检测 (液相检测的流动相, 不参与多肽制备)
二氯甲烷(DCM)	20kg/桶	200kg	60kg	多肽制备
甲基叔丁基醚 (MTBE)	20kg/桶	100kg	40kg	多肽裂解
乙腈 (ACN)	20kg/桶	200kg	60kg	多肽精制分离、分析检测 (液相检测的流动相, 不参与多肽制备)
四氢呋喃 (THF)	20kg/桶	100kg	40kg	多肽制备
乙酸乙酯	20kg/桶	100kg	40kg	多肽制备

氮气	20kg/瓶	500kg	100kg	多肽制备、分析检测
醋酸	500ml/瓶	10L	10L	多肽制备
磷酸	500ml/瓶	10L	10L	多肽制备
缓冲盐	50g/瓶	10Kg	5Kg	多肽精制分离
pH 调节剂	500ml/瓶	10L	10L	多肽精制分离
酶联试剂盒	/	50 套	10 套	生物检测
荧光试剂盒	/	50 套	10 套	生物检测
PBS 缓冲液	500ml/瓶	20L	2L	生物检测
洗涤液	500ml/瓶	20L	2L	生物检测
增强液	500ml/瓶	20L	2L	生物检测

表 2-4 主要化学品理化性质一览表

序号	材料名称	理化性质
1	1-羟基苯并三唑 (HOBt)	白色至灰白色晶体，物理参数:熔点:156~159℃。以 DCC 作为冷凝剂在肽制备中抑制外消旋作用。
2	N,N'-二异丙基碳二亚胺 (DIC)	N,N'-二异丙基碳二乙胺，无色透明或淡黄色液体，沸点 147℃。对眼、皮肤有刺激作用，吸入可能导致过敏或哮喘或呼吸困难，可能导致皮肤过敏性反应。
3	6-氯-1-羟基苯并三氮唑 (Cl-HOBt)	熔点 197℃，多肽缩合剂用作医用中间体。
4	N,N'-二异丙基乙胺 (DIEA)	N,N'-二异丙基乙胺，分子式为 C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> N。为无色透明液体，溶于醇、醚等有机溶剂，呈碱性，易燃，易挥发，具有胺的气味，有刺激性。主要应用于医药、农药中间体制备，用于溶剂、缩合剂、催化剂等。
5	三氟乙酸	无色液体，有辛辣气味。有吸湿性。能发烟。是一种强而非氧化性的酸。能与乙醚、丙酮、乙醇、苯、四氯化碳和己烷混溶。熔点-15.4℃，沸点 72.4℃。
6	乙二硫醇	室温下为无色有气味的液体。可用于有机合成试剂和螯合配体。急性毒性:LD <sub>50</sub> :342mg/kg (小鼠经口); LC <sub>50</sub> :50mg/kg (小鼠经腹腔); LC <sub>50</sub> :56200ug/kg (小鼠经静脉)。
7	碳酸钾	碳酸钾，白色结晶粉末。密度 2.428g/cm <sup>3</sup> 。熔点 891℃，沸点时分解，相对分子量 138.21。溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢

		钾，应密封包装。水合物有一水物、二水物、三水物。碳酸钾水溶液呈碱性。不溶于乙醇及醚。大鼠经口 LD <sub>50</sub> 为 1870mg/kg。
8	N,N-二甲基甲酰胺	分子式 C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> ON，无色高沸点液体。熔点-60.5℃，沸点 149~156℃。能与水、乙醇、乙醚、醛、酮、酯、卤代烃和芳烃等混溶。
9	乙醇	无色、透明，具有特殊香味的液体（易挥发），密度比水小，能跟水以任意比互溶（一般不能做萃取剂）。是一种重要的溶剂，能溶解多种有机物和无机物。急性毒性：LD <sub>50</sub> 7060mg/kg(免经口)；7340mg/kg(免经皮)；LC <sub>50</sub> 37620mg/m <sup>3</sup> ，10小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39分钟，头痛，无后作用。乙醇的成人一次致死量为 5~8g/kg，儿童为 3g/kg。
10	甲醇	又名木醇，化学名 CH <sub>3</sub> OH，无色有酒精气味易挥发的液体，熔点-97℃，沸点 64.7℃，与水完全混合。
11	异丙醇	异丙醇，俗称火酒，常温常压下是一种无色有强烈气味的可燃液体，分子式为 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O。异丙醇是最简单的仲醇，且是丙醇异构体之一。有类似乙醇、丙酮混合的气味，味微苦，易燃。能与水、乙醇、乙醚和氯仿混溶，不溶于盐溶液。能与水形成共沸混合物(含水 12.3%)。易生成过氧化物。低毒，半数致死量(大鼠，经口) 2524mg/kg。高浓度蒸气有麻醉性、刺激性。
12	二氯甲烷	化学式 CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，分子量 84.93，沸点 39.75℃、熔点-97℃、密度 1.325g/mL，无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。不溶于水，溶于乙醇和乙醚。急性毒性：LD <sub>50</sub> 1600~2000mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> 88000 mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入，30分钟）。
13	甲基叔丁基醚	化学式 C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O，分子量 88.15，沸点 55.2℃，闪点 -10℃，无色透明、粘度低的可挥发性液体，急性毒性：LD <sub>50</sub> 3030mg/kg(大鼠经口)，LC <sub>50</sub> 85000mg/m <sup>3</sup> ，4小时(大鼠吸入)。
14	乙腈	又名甲基腈，化学式 C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N，无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质。有一定毒性，与水与醇无限互溶。分子量：41.05，密度 0.79(水=1)，熔点-45℃，沸点 81.6℃。LD <sub>50</sub> :2730mg/kg(大鼠经口)；1250mg/kg(免经皮)；

		LC <sub>50</sub> :12663mg/m <sup>3</sup> , 8h (大鼠吸入)。
15	四氢呋喃	别名 1,4-环氧丁烷, 分子式 C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O, 分子量 72.11, 沸点 66℃, 无色易挥发液体, 有类似乙醚的气味, 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂, 大鼠经口 LD <sub>50</sub> 1650mg/kg; 吸入 LC <sub>50</sub> 21000ppm /3h。
16	乙酸乙酯	又名醋酸乙酯, 化学式 C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> , 是一种无色透明具有果子香气的可燃液体。低毒性。易挥发。相对密度 0.902。熔点-83℃。沸点 77℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃ (开杯)。微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂。 急性毒性: LD <sub>50</sub> 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口); LC <sub>50</sub> 5760mg/m <sup>3</sup> , 8 小时 (大鼠吸入)。
17	氮气	氮气, 化学式为 N <sub>2</sub> , 通常状况下是一种无色无味的气体, 而且一般氮气比空气密度小。氮气占大气总量的 78.08%(体积分数), 是空气的主要成份。在标准大气压下, 冷却至-195.8℃时, 变成没有颜色的液体, 冷却至-209.8℃时, 液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼, 常温下很难跟其他物质发生反应, 所以常被用来制作防腐剂。但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化, 用来制取对人类有用的新物质。
18	醋酸	乙酸, 也叫醋酸 (36%--38%)、冰醋酸 (98%), 化学式 CH <sub>3</sub> COOH, 是一种有机一元酸, 为食醋主要成分。纯的无水乙酸 (冰醋酸) 是无色的吸湿性固体, 凝固点为 16.6℃ (62°F), 凝固后为无色晶体, 其水溶液中呈弱酸性且蚀性强, 蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。为 pH 调节剂。
19	磷酸	磷酸或正磷酸, 化学式 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , 分子量为 97.9724, 是一种常见的无机酸, 是中强酸。由十氧化四磷溶于热水中即可得到。正磷酸工业上用硫酸处理磷灰石即得。磷酸在空气中容易潮解。加热会失水得到焦磷酸, 再进一步失水得到偏磷酸。磷酸主要用于制药、食品、肥料等工业, 也可用作化学试剂。

### 3、劳动定员和生产天数

项目劳动定员为 40 人, 实行单班制, 工作时间为 8:30-17:30 (中间休息一个小时), 年工作日 250 天。项目不设食宿。

### 4、公用工程情况

(1) 供水: 项目用水由租赁建筑现有供水系统提供, 水源来自市政给水

管网。

纯水：原水通过软水器的软化、水质预处理器的处理，再通过增压泵使水通过反渗透膜，达到纯水标准后储存在纯水蓄水罐中；

(2) 排水：项目所在的园区已建成雨污分流排水系统，雨水排入市政雨水管道；所在园区内已铺设好市政污水管网，本项目污水可以纳管排放。实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网，纳管水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）新扩改三级标准（其中氨氮、总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表1中其它企业排放限值），纳管后由萧山污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排放。

(3) 供电：项目用电由租赁建筑现有供配电系统提供，电源来自市政电网。

(4) 其他：项目不设员工食堂及宿舍，员工食宿问题自行解决。

### 1、工艺流程

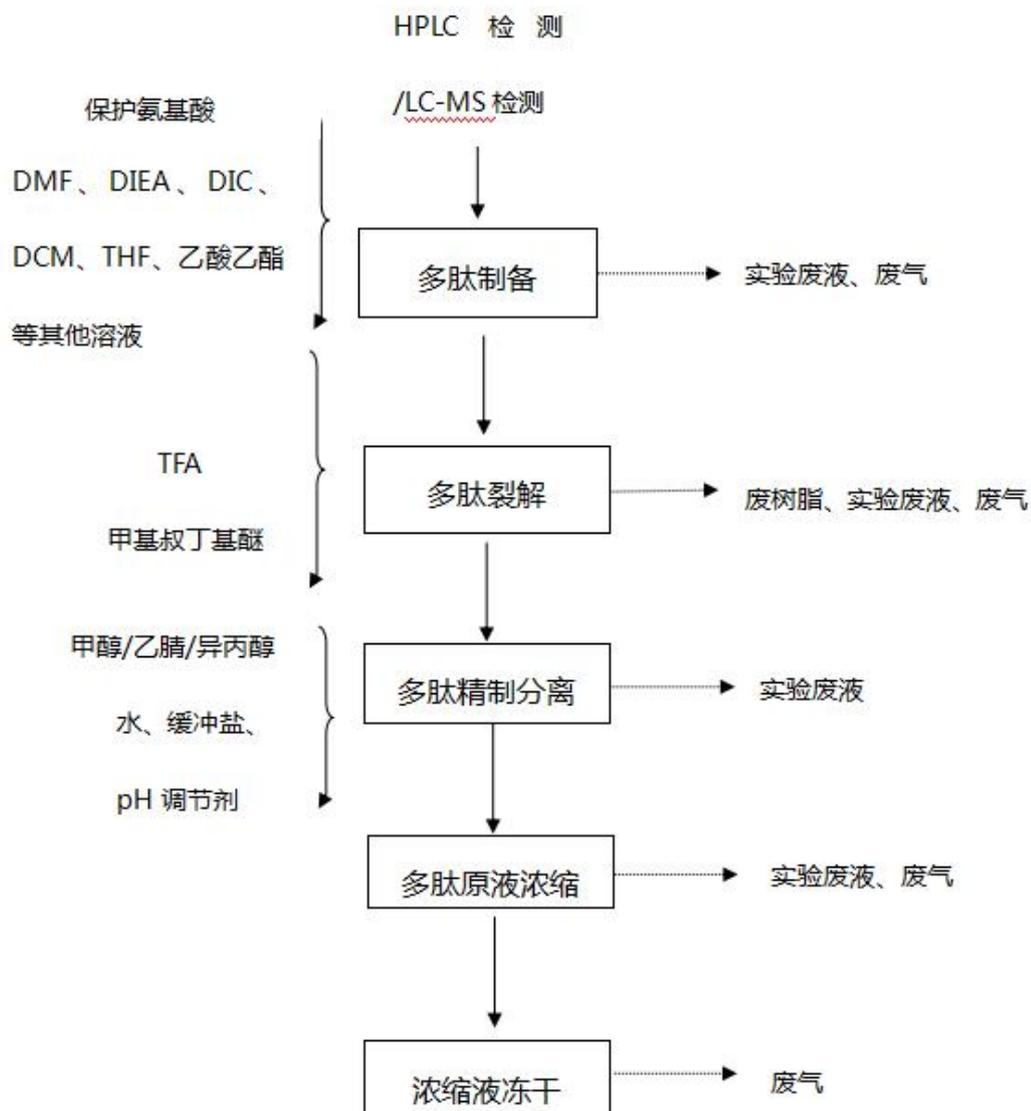


图 2-1 多肽制备、纯化工艺流程图

#### 工艺流程说明：

(1) 多肽制备：采用固相、液相制备工艺相结合将保护氨基酸逐个或者片段缩合在一起形成肽链；

(2) 多肽裂解：将制备完成的多肽树脂用裂解液（TFA）裂解，使目标肽链从固相树脂上解离出来，得到多肽粗品；

(3) 多肽精制分离：将多肽粗品通过 HPLC 检测/LC-MS 检测纯化精制，得到高纯度的目标多肽原液；

(4) 多肽原液浓缩：将纯化后的高纯度多肽原液浓缩得到高浓度多肽原液；

(5) 浓缩液冻干：使用真空冷冻干燥机将目标高纯高浓的多肽原液冻干，获得目标多肽固体粉末样品，包装后冷藏或冻存。

项目检测仪器所使用的流动相（甲醇、乙腈、异丙醇）均使用导管与仪器密闭连接，检测结束后的流动相直接通过导管进入密闭废液桶中，之后作为危险废物委托有资质单位处置。

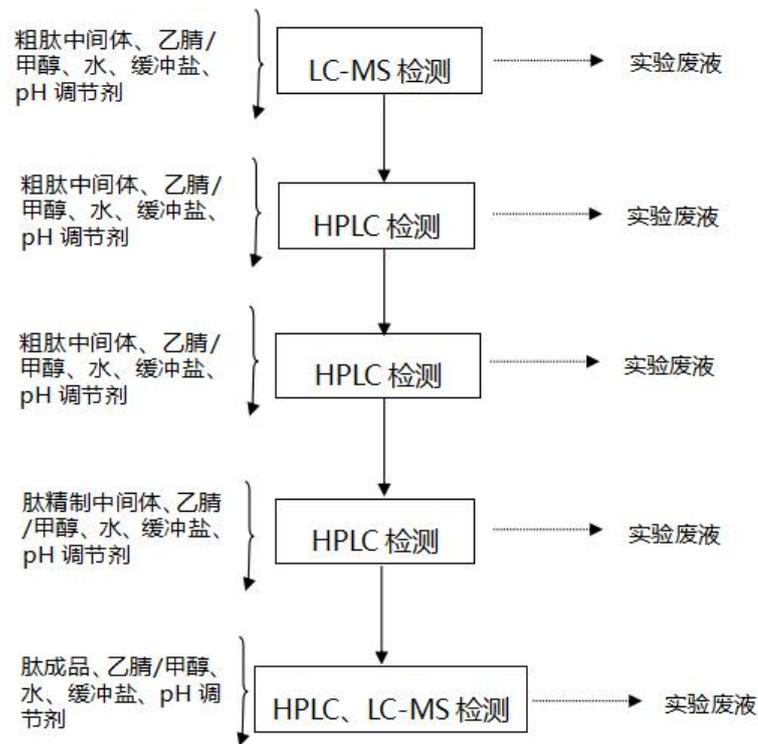


图 2-2 分析检测工艺流程图

#### 工艺流程说明：

分析检测：主要通过 HPLC 和 LC-MS 对多肽的制备过程进行监测，以判定制备进行情况，以及制备产物的情况；对精制纯化的过程进行检测，以判定精制纯化是否有效分离粗肽，获得目标肽；对冻干后的成品肽进行 HPLC 检测和 LC-MS 检测确定目标肽的纯度和杂质情况，确认目标肽的分子量等其他信息是否符合预期。

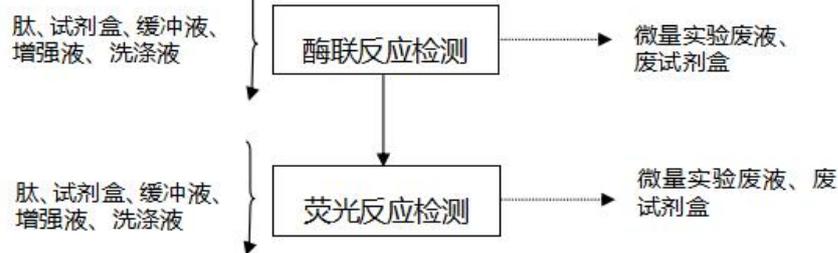


图 2-3 生物检测工艺流程图

**工艺流程说明：**

生物检测：主要利用外购试剂盒对高纯度的目标多肽基于酶水平（酶联免疫反应、荧光反应）、细胞水平（荧光反应）的生物活性测试。

**2、环境影响因素分析**

项目环境影响主要体现在运营期，主要污染因素有以下几点：

1、项目废气包括：制备废气、裂解废气、浓缩废气、干燥废气，主要为乙酸乙酯、二氯甲烷、DMF、四氢呋喃及非甲烷总烃，经通风柜/通风橱收集活性炭净化处理达标后屋顶高空排放。

2、实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网，最终经萧山钱江污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排放，对周边地表水体无不利影响。

3、项目固废主要为生活垃圾、固体废物实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废以及废气处理过程中产生的废活性炭。本评价主要分析各类固体废物处置利用途径的可行性。

4、项目噪声主要为实验设备、通风设备、空调室外机等设备的运行噪声。主要考虑噪声排放对厂界及敏感目标的影响。

根据工艺流程可知，项目产污环节及污染因子分析如下：

表 2-5 项目产污环节及污染因子一览表

影响因素类型	污染类型	编号	名称	产生工序	主要污染物
--------	------	----	----	------	-------

与项目有关的原有环境污染问题	污染影响因素	废气	G1	制备废气	多肽制备	乙酸乙酯、二氯甲烷、DMF、四氢呋喃及非甲烷总烃	
			G2	裂解废气	多肽裂解		
			G3	浓缩废气	多肽原液浓缩		
			G4	干燥废气	浓缩液冻干		
		废水	W1	实验室清洗废水	器皿清洗	COD、氨氮	
			W2	纯水制备浓水	纯水制备	COD	
			W3	生活污水	员工生活	COD、氨氮	
		固废	S1	生活垃圾	员工生活	纸张、塑料等	
			S2	实验废液 (含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)	实验	水、各类化学原料、乙醇	
			S3	化学试剂废包装材料		试剂及包装瓶	
			S4	废弃的一次性耗材		手套、口罩、移液枪头等	
			S5	废树脂		树脂、各类化学原料	
			S6	废样品		各类样品	
			S7	废活性炭		废气处理	活性炭、有机物
			噪声	主要为实验设备、通风设备、空调室外机等设备的运行噪声			
生态影响因素	本项目位于浙江省杭州市滨江区江陵路 88 号万轮科技园，周边以工业企业为主，无大面积的珍稀植物资源等。项目的建设对周围生态环境影响不大。						
<p>本项目为新建项目，租用杭州万轮科技创业中心有限公司（原浙江万轮车业集团有限公司）位于杭州市滨江区西兴街道江陵路 88 号 7 幢 701 室的闲置厂房建设实验室，故不存在原有污染及环境问题。</p>							

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 3.1 区域环境质量现状

##### 3.1.1 大气环境

##### 1、大气环境质量标准

根据环境空气质量功能区划，项目所在区域环境空气均属于二类功能区，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准，TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关标准；乙酸乙酯、四氢呋喃、乙醇、DMF 等参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）》中最大允许浓度一次值；二氯甲烷参照美国环保局 EPA 公布的 AMEG 查表值。各污染因子的标准值详见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量标准

区域环境质量现状

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO <sub>x</sub>	年平均	50	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
颗粒物（粒径小于等于 10μg）	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150		
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75		
CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200		
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》中的参考值
TVOC*	1 小时平均	1200		环境影响评价技术

				导则《大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
乙酸乙酯	最大一次/昼 夜平均	0.1	mg/m <sup>3</sup>	《前苏联居民区大 气中有害物质的最 大允许浓度 (CH245-71)》中最 大允许浓度一次值
四氢呋喃	最大一次/昼 夜平均	0.2		
乙醇	最大一次/昼 夜平均	5		
DMF	最大一次	0.03		
二氯甲烷	日平均	619	μg/m <sup>3</sup>	参考美国环保局 EPA公布的AMEG 查表值

\*注：TVOC在《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中，仅有8h平均标准值，对8h平均质量浓度限值按2倍折算为1h平均质量浓度限值。

## 2、大气环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，我单位搜集了《2020年杭州市环境状况公报》，对区域大气环境质量进行统计分析，主要监测了二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、颗粒物(PM<sub>10</sub>)、一氧化碳、臭氧(O<sub>3</sub>)和颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)六项基本污染物。具体结果见表3-2。

表3-2 杭州市2020年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	超标 倍数	超标 率 (%)	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	/	0	达标
	24小时平均质量浓度第98百分位数	11	150	7	/	0	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	38	40	95	/	0	达标
	24小时平均质量浓度第98百分位数	75	80	94	/	0	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	55	70	79	/	0	达标

	度						
	24小时平均质量浓度第95百分位数	133	150	89	/	0	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	30	35	86	/	0	达标
	24小时平均质量浓度第95百分位数	74	75	99	/	0	
CO	24小时平均质量浓度第95百分位数	1100	4000	28	/	0	达标
O <sub>3</sub>	8小时平均质量浓度第90百分位数	151	160	94	/	0	达标

根据杭州市生态环境局公布的《2020年杭州市生态环境状况公报》，杭州市区（上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区、滨江区、余杭区、萧山区，下同）2020年环境空气优良天数为334天，同比增加47天，优良率为91.3%，同比上升12.7个百分点。杭州市区细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）达标天数为355天，同比增加11天，达标率为97.0%，同比上升2个百分点。富阳区、临安区、桐庐县、淳安县、建德市的环境空气质量优良天数分别为352天、350天、359天、351天、359天，优良率分别为96.2%、95.6%、98.1%、96.2%、98.1%。

2020年杭州市区主要污染物为臭氧（O<sub>3</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>），四项主要污染物年均浓度分别为6μg/m<sup>3</sup>、38μg/m<sup>3</sup>、55μg/m<sup>3</sup>、30μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳（CO）日均浓度第95百分位数1.1mg/m<sup>3</sup>，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大8小时平均浓度第90百分位数151μg/m<sup>3</sup>。其中，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、一氧化碳（CO）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）和臭氧（O<sub>3</sub>）达到国家二级标准。与2019年相比，一氧化碳（CO）日均浓度第95百分位数持平，其余五项污染物均有下降，下降幅度分别为14.3%、7.3%、16.7%、21.1%和16.6%。其余富阳区、临安区、桐庐县、淳安县、建德市5个区、县（市）的主要污染物

为细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>），年均浓度分别为 29μg/m<sup>3</sup>、29μg/m<sup>3</sup>、27μg/m<sup>3</sup>、20μg/m<sup>3</sup>、24μg/m<sup>3</sup>。空气质量六项指标首次实现全部达标。

同时结合《杭州网》（2021.2.5）发布的：“大气环境方面：2020 年，杭州首次实现空气质量六项指标全部达标和所有国控点 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度全部达标”。由此评定 2020 年杭州市为环境空气质量达标区域。

### 3、区域减排计划

为切实做好杭州市“十三五”主要污染物总量减排工作，根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2 号）要求，特制定以下达标计划。

#### ① 规划期限及范围

规划范围：整体规划范围为杭州市域，规划总面积为 16596 平方公里。规划期限：规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年—2020 年）、中期（2021 年—2025 年）和远期（2026 年—2035 年）。目标点位：市国控监测站点(包含背景站)，同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

#### ② 主要目标

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM<sub>2.5</sub> 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O<sub>3</sub> 浓度升高趋势基本得到遏制。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设，进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，市区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，实现

PM<sub>2.5</sub>浓度全市域达标。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM<sub>2.5</sub>年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM<sub>2.5</sub>年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O<sub>3</sub>浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O<sub>3</sub>在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM<sub>2.5</sub>年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

此外，根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区”的实施意见》、《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。

综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。

#### 4、特征污染物环境质量现状

为了解项目所在区域特征大气污染物（非甲烷总烃）环境质量现状，本环评引用杭州中环检测有限公司对江陵路 88 号所在地（距离本项目东南侧约 55m）的非甲烷总烃监测数据进行分析，具体监测结果见表 3-3。

表 3-3 特征大气污染物现状监测结果

检测项目	时段	检测结果（单位：mg/m <sup>3</sup> ）						
		2021.3.3	2021.3.4	2021.3.5	2021.3.6	2021.3.7	2021.3.8	2021.3.9
非甲烷总	02	0.469	0.431	0.441	0.495	0.511	0.522	0.545
	08	0.448	0.407	0.459	0.511	0.502	0.530	0.534
	14	0.480	0.415	0.471	0.487	0.513	0.494	0.533
	20	0.476	0.447	0.461	0.477	0.506	0.485	0.547

烃	最大值	0.480	0.447	0.471	0.511	0.513	0.530	0.547
	标准值	2.0						
	达标情况	达标						

由上表的监测结果可知，非甲烷总烃现状值能满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。因此，项目所在区域环境空气质量现状良好。

### 3.1.2 地表水环境

#### 1、地表水质量标准

根据浙江省人民政府文件（浙政函[2015]71号）《关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》，项目附近的花园徐直河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准。具体标准见表3-4。

表 3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	溶解氧	COD <sub>Mn</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷
Ⅲ类标准值	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	0.2

#### 2、地表水质量现状

为了解项目所在地的地表水质量现状，本环评引用智慧河道云平台 2021 年 1 月~3 月对花园徐直河（位于本项目西侧约 23m）断面的常规监测数据进行现状评价，具体监测结果见表 3-5。

表 3-5 花园徐直河断面水质监测结果 单位：mg/L

河道名称	监测时间	pH 值	溶解氧	COD	总磷	氨氮
花园徐直河	2021.1	7.18	9.32	2.3	0.13	0.749
	水质类别	/	I	I	III	III
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
	2021.2	8.21	10.7	2.2	0.09	0.221
	水质类别	/	I	I	II	II
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
	2021.3	7.31	8.54	3.4	0.1	0.656

水质类别	/	I	I	II	III
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果可知，项目附近水体的现状水质指标能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，周边水环境质量较好。

### 3.1.3 声环境

#### 1、声环境质量标准

根据《杭州市主城区声环境功能区划分方案》（杭环函[2014]51号）及《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020年修订版）》（杭环发[2020]75号），项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准适用区，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，具体见表3-6。

表3-6 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB

采用标准	类别	昼间	夜间
B3096-2008	2类	60	50

#### 2、声环境质量现状

为了解项目拟建址周围环境现状，环评单位于2021年10月20日对项目拟建地东、南、北三侧厂界各设一个监测点进行了监测（项目西侧紧邻出租方其他厂房，无法监测，企业夜间不运行，仅对昼间噪声背景值进行监测），具体监测点位置见附图2，监测结果见表3-7。

表3-7 项目拟建址周围噪声监测结果 单位：dB（A）

测点编号	测点位置	昼间监测值	昼间标准值
1#	东侧	56.8	60
2#	南侧	56.3	60
3#	北侧	56.0	60

根据监测结果可知，项目各厂界昼间噪声监测值均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准限值要求，区域声环境质量良好。

环  
境  
保  
护  
目

### 3.2 环境保护目标

#### 3.2.1 大气环境

据调查，项目周边500m范围内大气环境保护目标见下表。

标

表3-8 大气环境保护目标基本情况

环境敏感目标名称	UTM 坐标/m		保护对象	规模	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y						
万科金辰之光	233167.05	3342494.07	居民	约 1903 户, 5709 人, 34 F	环境空气人群健康	环境空气二类区	东	112
湖头陈老年过渡房	233413.66	3342635.51	居民	约 170 户, 510 人			东北	409
中天官河锦庭	233298.81	3342890.25	居民	约 1350 户, 4050 人			东北	462
杭州市春晖小学	233021.47	3342982.98	师生	师生约 600 余人			西北	450
兴耀星都汇公寓	232872.15	3342910.52	居民	约 627 户, 1881 人			西北	411

**3.2.2 声环境**

本项目厂界外 50 m 范围内无声环境保护目标。

**3.2.3 地下水环境**

项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

污染物排放控制标准

**3.3 污染物排放控制标准**

**3.3.1 废气排放标准**

本项目实验室废气包括制备废气、裂解废气、浓缩废气、干燥废气，引至屋顶排放。按照建设项目行业类别判定，本项目属于四十五、研究和试验发展，不属于医药制造业的研发中试，污染物排放不执行制药行业相关标准，但可参照执行。乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃执行《化学合成类制药工业大

气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表2大气污染物特别排放限值要求;DMF参照执行《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)中标准值,其无组织监测点浓度按照质量标准的4倍计。具体见表3-9。

**表 3-9 项目大气污染物执行排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>**

序号	污染物项目	执行标准	有组织废气排放限值		无组织废气排放浓度限值	
			浓度	监控点	浓度	监控点
1	乙酸乙酯	DB33/2015-2016	20	车间或生产设施排气筒	1.0	厂界
2	二氯甲烷		20		1.0	
3	非甲烷总烃		60		4.0	
4	四氢呋喃		20		6	
5	臭气浓度		500		20	
6	DMF	GBZ2.1-2019	20		0.12	

备注: 四氢呋喃执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表2中B类物质排放限值。

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中规定的限值要求。具体见下表。

**表 3-10 厂区内 VOCs 无组织排放排放限值 单位: mg/m<sup>3</sup>**

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

### 3.3.2 废水排放标准

项目运行期间实验室清洗废水(不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网,最终经萧山钱江污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后排入钱塘江。根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)中“企业向设置污水处理厂的城镇排水系

统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞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”。目前萧山钱江污水处理厂的排放标准为一级 A，能满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），且企业不涉及总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等有毒污染物，则企业纳管废水可执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表 1 中其它企业排放限值），具体标准见表 3-11。

表 3-11 水污染物最高允许排放浓度 单位：mg/L（除 pH 外）

污染物名称	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	AOX
GB8978-1996 三级标准	6~9	500	400	35*	8.0	8.0
GB18918-2002 一级 A	6~9	50	10	5.0	0.5	1.0

\*注：氨氮、总磷参照执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》。

### 3.3.3 噪声排放标准

项目所在区域噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，具体见表 3-12。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

区域类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
2 类	60	50

### 3.3.4 固废标准

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》中的有关规定要求。一般固体废物贮存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。



2	NH <sub>3</sub> -N	0.002	0.002		0.002
3	VOCs	0.037	0.037	1:2	0.074

## 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p><b>4.1 施工期环境影响分析</b></p> <p>项目不涉及土建工程，建设期主要为简单装修及设备安装，对周围环境影响较小且工期较短，评价不对此进行详细分析。</p> <p>为减少对周边企业的影响，企业施工时须做好噪声防治措施，具体如下：</p> <p>①禁止夜间施工，白天施工时，尽量选用低噪声设备。</p> <p>②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。</p> <p>③建设单位施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。</p>																														
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p><b>4.2 废气</b></p> <p><b>4.2.1 污染源核算</b></p> <p>项目检测仪器所使用的流动相（甲醇、乙腈、异丙醇）均使用导管与仪器密闭连接，检测结束后的流动相直接通过导管进入密闭废液桶中，之后作为危险废物委托有资质单位处置。故项目废气主要为玻璃器皿等容器用酒精清洗时产生的废气（以非甲烷总烃计）、研发实验过程中使用挥发性试剂产生有机废气（乙酸乙酯、二氯甲烷、DMF、四氢呋喃及非甲烷总烃等），项目废气产生及排放情况见下表 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 项目主要挥发性原料用量情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">原辅料名称</th> <th style="text-align: center;">包装规格</th> <th style="text-align: center;">年消耗量</th> <th style="text-align: center;">密度 (g/cm<sup>3</sup>)</th> <th style="text-align: center;">年用量 (kg/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">乙酸乙酯</td> <td style="text-align: center;">20kg/桶</td> <td style="text-align: center;">100kg/a</td> <td style="text-align: center;">0.902</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二氯甲烷</td> <td style="text-align: center;">20kg/桶</td> <td style="text-align: center;">200kg/a</td> <td style="text-align: center;">1.325</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">四氢呋喃</td> <td style="text-align: center;">20kg/桶</td> <td style="text-align: center;">100kg/a</td> <td style="text-align: center;">0.89</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DMF</td> <td style="text-align: center;">20kg/桶</td> <td style="text-align: center;">350L/a</td> <td style="text-align: center;">0.948</td> <td style="text-align: center;">331.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">乙醇 (非甲烷总烃)</td> <td style="text-align: center;">20kg/桶</td> <td style="text-align: center;">300kg/a</td> <td style="text-align: center;">0.789</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据建设单位提供的资料，研发实验过程中试剂挥发占用量的 2%~10%（本</p>	原辅料名称	包装规格	年消耗量	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	年用量 (kg/a)	乙酸乙酯	20kg/桶	100kg/a	0.902	100	二氯甲烷	20kg/桶	200kg/a	1.325	200	四氢呋喃	20kg/桶	100kg/a	0.89	100	DMF	20kg/桶	350L/a	0.948	331.8	乙醇 (非甲烷总烃)	20kg/桶	300kg/a	0.789	300
原辅料名称	包装规格	年消耗量	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	年用量 (kg/a)																											
乙酸乙酯	20kg/桶	100kg/a	0.902	100																											
二氯甲烷	20kg/桶	200kg/a	1.325	200																											
四氢呋喃	20kg/桶	100kg/a	0.89	100																											
DMF	20kg/桶	350L/a	0.948	331.8																											
乙醇 (非甲烷总烃)	20kg/桶	300kg/a	0.789	300																											

环评取 10%)，用乙醇对玻璃器皿等容器进行清洗，挥发量按 40%计，均在通风橱/柜中进行，收集后（收集率 90%，风量不低于 30000 m<sup>3</sup>/h）的废气经活性炭吸附（净化效率 90%）处理后高空达标排放（排气筒高度均为 48m）。研发实验时间、酒精消毒时间均按 2000 h/a 计算。本项目实验废气产生及排放情况见表 4-2。

表 4-2 项目废气产排情况一览表

污染物名称	产生量 (kg/a)	有组织排放			无组织排放	
		排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
乙酸乙酯	10.0	0.9	0.0005	0.02	1.0	0.0005
二氯甲烷	20.0	1.8	0.0009	0.03	2.0	0.0010
四氢呋喃	10.0	0.9	0.0005	0.02	1.0	0.0005
DMF	33.2	3.0	0.0015	0.05	3.3	0.0017
非甲烷总烃	120.0	10.8	0.0054	0.18	12.0	0.0060

由上表可知，项目废气通过活性炭吸附后，乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃均能满足《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表 2 大气污染物特别排放限值要求，DMF 能满足《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)中标准值，对周边大气环境影响不大。

非正常工况主要考虑开停工及维修等非正常工况下出现的情况，本环评以活性炭吸附装置未达到应有效率作为本项目非正常工况，具体源强估算见下表。

表 4-3 非正常情况下废气污染源强核算

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	单次持续时间/h	排放量/(kg/a)	年发生频率
有组织(排气筒)	活性炭吸附装置效率低至 30%	乙酸乙酯	0.003	0.11	0.5	6.300	1
		二氯甲烷	0.006	0.21		12.600	

		四氢呋喃	0.003	0.11		6.300	
		DMF	0.010	0.35		20.903	
		非甲烷总烃	0.038	1.26		75.600	

根据源强核算，非正常工况期间项目废气排放量较小，废气有组织排放浓度满足相应排放标准要求，此外非正常工况持续时间较短，故不会对周围环境产生较大影响。

为避免非正常工况的出现，环评要求建设单位定期对废气处理设施进行检查及维护，定期更换活性炭，确保废气处理设施正常运行。另外，当非正常工况出现时，应立即停止项目运行并对相关设备进行检修，待所有设备、废气处理设施恢复正常后再投入运行。

项目废气类别、污染物及污染治理设施信息汇总见下表。

表 4-4 项目废气类别、污染物及污染治理设施信息汇总

序号	经营设施编号	经营设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染物排放				有组织排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可以技术			
1	MF001	实验室	酒精清洗、研发	乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃、DMF、非甲烷总烃	有组织	TA001	活性炭	吸附	是	DA001	是	一般排放口

项目废气排放口基本情况见下表。

表 4-5 废气排放口基本情况表

编号及名称	位置	坐标		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	类型	排放标准
		经度	纬度					
1#排气筒 (DA001)	所在建筑屋顶	120.216572	30.181144	48	0.45	25.0	一般排放口	乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表 2 大气污染物特别排放限值要求，DMF 执行《工作场所所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)中标准值

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，项目废气污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 4-6 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	核算 方法	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间 h
					废气产生 量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	工艺	效率 %	核算 方法	废气排 放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	
酒精清 洗、研发	实验室	排气筒	乙酸乙 酯	类比 分析 法	30000	0.4	0.012	活 性 炭 吸 附	90	理 论 核 算	30000	0.02	0.0005	2000
			二氯甲 烷		30000	0.8	0.024				30000	0.03	0.0009	2000
			四氢呋 喃		30000	0.4	0.012				30000	0.02	0.0005	2000
			DMF		30000	1.3	0.040				30000	0.05	0.0015	2000
			非甲烷 总烃		30000	4.8	0.144				30000	0.18	0.0054	2000
酒精清 洗、研发	实验室无组织	乙酸乙 酯	类比 分析 法	/	/	0.0005	/	/	理 论 核 算	/	/	0.0005	2000	
		二氯甲 烷		/	/	0.0010	/	/		/	/	0.0010	2000	
		四氢呋 喃		/	/	0.0005	/	/		/	/	0.0005	2000	
		DMF		/	/	0.0017	/	/		/	/	0.0017	2000	
		非甲烷 总烃		/	/	0.0060	/	/		/	/	0.0060	2000	

#### 4.2.2 废气排放达标分析

##### ①技术性分析

项目属于研发服务，目前暂无该行业可行技术指南。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），项目废气污染治理设施主要为活性炭吸附，产生的污染物有较为成熟的技术进行处理，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气可做到达标排放，为可行的处理工艺。

##### ②污染物达标性分析

本项目废气通过活性炭吸附后，乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃均能满足《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表2大气污染物特别排放限值要求，DMF能满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2019）中标准值，对周边大气环境影响不大。

#### 4.2.3 环境影响分析

详见“专题一、大气专项评价”章节。

#### 4.2.4 监测计划

本项目属于非重点排污单位，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的规定要求制定了相应的污染源监测计划，具体监测计划建议如下：

表 4-8 项目废气监测表

编号	监测因子	监测频率	执行标准	监测单位
1#排气筒 DA001	乙酸乙酯	1次/年	执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》 (DB33/2015-2016)	委外监测
	二氯甲烷	1次/半年		
	非甲烷总烃	1次/年		
	四氢呋喃	1次/年		
	臭气浓度	1次/年		
	DMF	1次/年	参照执行《工作场所有害因素职业接触限值》 (GBZ2.1-2019)	
厂区内无组织	非甲烷总烃	1次/年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	

厂界无组织	乙酸乙酯	1次/年	执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》 (DB33/2015-2016)
	二氯甲烷	1次/半年	
	非甲烷总烃	1次/年	
	臭气浓度	1次/年	
	四氢呋喃	1次/年	
	DMF	1次/年	无组织监测点浓度按照质量标准的4倍计

### 4.3 废水

本项目产生的废水主要为员工生活污水、纯水制备浓水、实验室玻璃器皿清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）。

#### 4.3.1 废水源强核算

##### (1) 生活污水

项目劳动定员共40人，年工作天数250天，员工生活用水产生量按40L/人·d计，生活用水量为400m<sup>3</sup>/a；排水量按用水量的90%计，则生活废水排放量为360m<sup>3</sup>/a。参照杭州市生活污水水质资料，生活污水水质为COD<sub>Cr</sub>350mg/L、NH<sub>3</sub>-N35mg/L。

##### (2) 纯水制备浓水

实验室有一台制纯水设备，制水效率约70%，剩余30%浓水外排，纯水装置年制备21m<sup>3</sup>可用纯水（其中20m<sup>3</sup>用于玻璃器皿清洗，1m<sup>3</sup>用于溶液配制），外排浓水约7m<sup>3</sup>/a。该纯水制备浓水污染物浓度较低，纯水制备浓水水质约为COD<sub>Cr</sub>300mg/L。

##### (3) 实验室玻璃器皿清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）

项目实验完成后，对玻璃器皿等进行清洗，先用清水对玻璃器皿进行清洗，产生的前两道清洗废水约4m<sup>3</sup>/a（0.016m<sup>3</sup>/d）作为危废处置。后几道产生的清洗废水水质简单，外排进入污水管道。根据建设单位提供的资料，后续产生的清洗废水产生量约16m<sup>3</sup>/a（0.064m<sup>3</sup>/d），后用乙醇对玻璃器皿等容器进行清洗，产生的清洗废水为乙醇使用量的60%，即0.18t/a作为危废处置。该实验室玻璃器皿清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）水质约为COD<sub>Cr</sub>450mg/L、NH<sub>3</sub>-N30mg/L。

项目产生的废水中不含第一类重金属污染物，所在地已具备纳管条件，实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网，最终由萧山钱江污水处理厂处理后排入钱塘江。

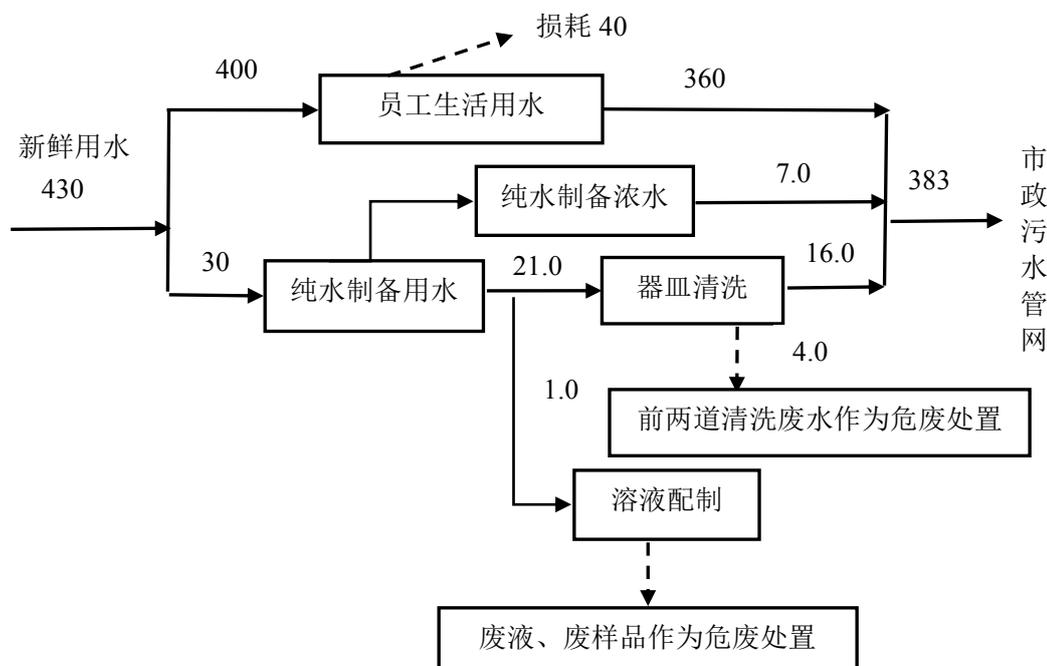


图 4-1 项目水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/a

项目废水水质及各污染物产生量见表 4-9。

表 4-9 项目废水水质及各污染物产生情况汇总表

类别	排水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>		NH <sub>3</sub> -N	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a
生活污水	360	350	0.126	35	0.0126
纯水制备浓水	7	300	0.002	/	/
实验室玻璃器皿清洗废水 (不含前两道清洗废水和 乙醇清洗废水)	16	450	0.007	30	0.0005
合计	383	353.3	0.135	34.2	0.0131

综上所述，项目综合废水水质约 COD<sub>Cr</sub> 353.3 mg/L、NH<sub>3</sub>-N 34.2mg/L，则废水中各污染物产生量分别为：COD<sub>Cr</sub> 0.135t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.0131 t/a，项目实验室清洗废水（不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、纯水制备浓水经污水管网汇同

化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网,最终由萧山钱江污水处理厂处理后排入钱塘江。纳管排放量为 COD<sub>Cr</sub> 0.135t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.0131 t/a, 环境排放量 COD<sub>Cr</sub> 0.019 t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.002 t/a。

表 4-10 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 (h/a)
				核算方法	废水产生量/ (m <sup>3</sup> /a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (t/a)	工艺	效率/ %	核算方法	废水排放量/ (m <sup>3</sup> /a)	
员工生活污水	/	生活污水	CO <sub>D<sub>Cr</sub></sub>	360	350	0.126	化粪池	30	360	50	0.018	2000
			氨氮									
实验室玻璃器皿清洗废水	/	清洗废水	CO <sub>D<sub>Cr</sub></sub>	16	450	0.007	/	/	16	50	0.0008	
			氨氮									
纯水制备浓水	/	纯水制备浓水	COD <sub>Cr</sub>	7	300	0.002	/	/	7	50	0.00035	

表4-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序	废水	污染	排放	排放	污染治理设施	排放	排放口设	排放口类型
---	----	----	----	----	--------	----	------	-------

号	类别	物种类	去向	规律	编号	名称	工艺	口编号	置是否符合要求
1	员工生活污水	COD <sub>Cr</sub> NH <sub>3</sub> -N	纳管	间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	TW001	化粪池	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2	实验室玻璃器皿清洗废水				/	/	/		
3	纯水制备浓水				/	/	/		

表4-12 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ 万 m <sup>3</sup> /a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	120.227456	120.2274530.184854	0.0383	纳管	间歇	日间	萧山钱江污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	50
									NH <sub>3</sub> -N	5

表4-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
				名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	企业废水总排口	COD <sub>Cr</sub>	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中三级标准	500
			NH <sub>3</sub> -N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》 (DB33/887-2013)	35

表 4-14 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
----	-------	-------	-------------	------------	------------

1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	50	7.6×10 <sup>-5</sup>	0.019
		NH <sub>3</sub> -N	5	7.7×10 <sup>-6</sup>	0.002
排放口合计		COD <sub>Cr</sub>			0.019
		NH <sub>3</sub> -N			0.002

#### 4.3.2 环境影响分析

##### (1) 水质接管可行性

萧山钱江污水处理厂废水接管标准为：500mg/L、35mg/L。

根据前述分析，预计项目生产废水和生活污水中各类污染物能够达到萧山钱江污水处理厂接管标准要求，可以接管。

##### (2) 项目废水水量接管可行性

项目废水纳入萧山钱江污水处理厂，该厂出水水质检测数据采用浙江省重点排污单位监督性监测信息公开平台发布的萧山钱江污水处理厂监测数据，具体见下表。

表 4-15 萧山钱江污水厂监测数据

污水处理厂名称	监测日期	设计日处理量(吨/天)	监测项目	实测浓度(mg/L)	标准限值	取值单位	是否超标
萧山钱江污水处理厂	2021/02/24	340000	pH	6.60	6-9	无量纲	否
			生化需氧量	0.8	10	mg/L	否
			总磷	0.08	0.3	mg/L	否
			化学需氧量	16	40	mg/L	否
			色度	4	30	倍	否
			总汞	<0.00004	0.001	mg/L	否
			总镉	<0.005	0.01	mg/L	否
			总铬	<0.004	0.1	mg/L	否
			六价铬	<0.004	0.05	mg/L	否
			总砷	<0.0003	0.1	mg/L	否
			总铅	<0.07	0.1	mg/L	否
			悬浮物	5	10	mg/L	否

			阴离子表面活性剂 (LAS)	<0.05	0.5	mg/L	否
			粪大肠菌群数	<10	1000	个/L	否
			氨氮	0.082	4	mg/L	否
			总氮	6.47	15	mg/L	否
			石油类	<0.06	1	mg/L	否
			动植物油	<0.06	1	mg/L	否

从表中可以看出，萧山钱江污水处理厂出水水质可以稳定达标。项目废水排放量为 1.532m<sup>3</sup>/d，仅占污水处理厂处理能力的 0.00045%，废水量不大且水质简单，不会对污水处理厂造成冲击，因此，萧山钱江污水处理厂完全有能力接纳并处理项目排放的废水。

#### 4.3.3 废水污染治理设施可行性分析

项目属于研发服务，目前暂无该行业可行技术指南。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），项目废水污染治理设施为化粪池，废水污染治理工艺主要为沉淀、厌氧等，是可行的处理工艺。

#### 4.3.4 监测计划

本项目属于非重点排污单位，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的规定要求制定了相应的污染源监测计划，具体监测计划建议如下：

表4-16 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	手工监测频次	执行标准
1	DW001	COD	1次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）新扩改三级标准 《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）
		NH <sub>3</sub> -N		

#### 4.4 噪声

##### 4.4.1 污染源核算

项目噪声主要为实验设备、通风设备、空调室外机等设备的运行噪声，实验

室在运营过程中使用的设备为低噪声设备，项目主要设备噪声源强详见下表。

**表4-17 项目主要噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表 单位：dB**

工序	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
排风	风机	频发	类比法	80~90	隔声	20	类比法	60~70	2000
空调	空调外机	频发	类比法	80~90	隔声	20	类比法	60~70	2000
排风	通风柜	频发	类比法	70~75	隔声	20	类比法	50~55	2000
排风	通风橱	频发	类比法	70~75	隔声	20	类比法	50~55	2000
研发	高效液相色谱仪 (HPLC)	偶发	类比法	50~55	隔声	20	类比法	30~35	2000
研发	液质联用仪 (LC-MS)	偶发	类比法	50~55	隔声	20	类比法	30~35	2000
研发	半制备色谱仪	偶发	类比法	50~55	隔声	20	类比法	30~35	2000
研发	快速色谱仪	偶发	类比法	50~55	隔声	20	类比法	30~35	2000

#### 4.4.2 环境影响分析

##### (1) 噪声源强

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。本项目噪声源为室内各类研发实验设备运转噪声(源强约60~75dB(A))、通风设备运转噪声(源强约75~80dB(A))、空调外机运转噪声(源强约60~70dB(A))。

##### (2) 预测模式

预测模式采用HJ2.4-2009推荐的模型，预测模式采用室内声源等效为室外声源的模式。

##### ①室内声源等效为室外声源

根据HJ2.4-2009中“附录A.1.3室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，

室内声源等效为室外声源可按如下步骤进行。如图 4-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 4-1 近似求出。

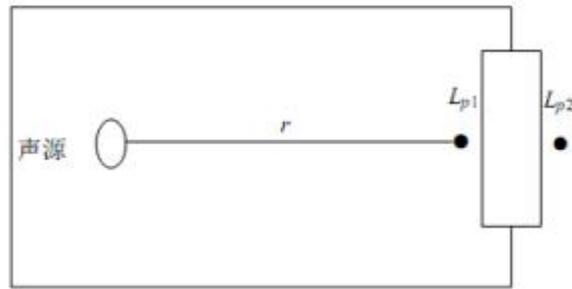


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4-1)$$

式中： $TL$ —隔墙（或窗户）的隔声量，dB。

也可按公式（4-2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg [Q / (4\pi r^2) + 4/R] \quad (4-2)$$

式中：

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

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

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ 。

然后按式 4-3 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg (\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}) \quad (4-3)$$

式中：

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

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（4-4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (4-4)$$

式中：

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

$TL_i$ —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（4-5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (4-5)$$

②室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

根据 HJ2.4-2009，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按下述公式作近似计算。

$$L_A(r) = L_{AW} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (4-6)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (4-7)$$

式中：

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{AW}$ —声源的 A 声功率级，dB(A)；

$D_c$ —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0$ dB。

$A$ —倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

*Amisc*—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

③叠加影响公式

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (4-8)$$

式中：

$L_{eqg}$  是建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$  为 i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$  为预测计算的时间段，s；

$t_i$  为 i 声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (4-9)$$

式中：

$L_{eqg}$  为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$  为预测点的背景值，dB(A)。

(2) 预测结果

根据上述计算模式，分别就项目完成后实验室对各厂界的影响进行预测计算，预测结果见下表。

表 4-18 噪声预测结果

项目	东厂界	南厂界	北厂界
预测时间	昼间	昼间	昼间
贡献值	54.6	57.7	57.7
标准值	60	60	60
达标情况	达标	达标	达标

由预测结果可知，项目建成运营后，对东、南、北三侧厂界的噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的昼间限值要求 (60dB)。项目夜间不运营，故不作夜间噪声影响预测。

4.4.3 监测计划

本项目结合《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 的规定要

求制定了相应的污染源监测计划，具体监测计划建议如下：

表 4-19 项目噪声污染源监测表

类别	监管要求	监测项目	监测频次
厂界昼间噪声	达标监督管理	昼间 Leq (A)	1 次/季度

#### 4.5 固体废物

##### 4.5.1 项目固体废物污染源强分析

##### 1、废弃物产生情况

项目产生的固体废物实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废和员工生活垃圾以及废气处理过程中产生的废活性炭。

项目生活垃圾按每人每天 1 kg 计，则生活垃圾产生量为 10 t/a；实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）产生量约 5.0 t/a；化学试剂废包装材料产生量约 0.5t/a；废弃的一次性耗材（主要为手套、口罩、移液枪头等）产生量约 0.5 t/a，废树脂产生量约 0.5 t/a；本项目会产生少量废样品，主要是分析测试和生物测试后的废弃样品，产生量约 0.05 t/a；活性炭需定期更换，根据《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源计算方法 1.1 版》中活性炭吸附抛弃法中“活性炭更换量\*15%”作为废气处理设施的 VOCs 削减量，本项目 VOCs 削减量约为 0.156t/a，预计活性炭理论需求量为 1.04t/a，吸附有机废气后废活性炭理论产生量约 1.196t/a，根据建设单位提供的资料，项目废气处理系统活性炭一次性填装量约为 1.5t/a，考虑到活性炭的使用寿命，建议每季度更换 1 次，每次更换 375kg 活性炭，即项目产生的废活性炭量约为 1.5t/a。

##### 2、废弃物属性判定

根据《固体废物鉴别导则 通则》（GB 34330-2017）的规定，判断每种废弃物是否属于固体废物，结果见表 4-20 所示。

表 4-20 固体废物属性判定表

序号	废弃物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	生活垃圾	员工生活	固态	纸张、塑料等	是	5.1 (b、c)

2	实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）	实验	液态	水、各类化学原料、乙醇	是	4.2（1）
3	化学试剂废包装材料		固态	试剂及包装瓶	是	4.1（h）
4	废弃的一次性耗材		固态	手套、口罩、移液枪头等	是	4.2（1）
5	废树脂		固态	树脂、各类化学原料	是	4.2（1）
6	废样品		固态	各类样品	是	4.2（1）
7	废活性炭		废气处理	固态	活性炭、有机物	是

### 3、危险固废属性判定

根据《国家危险废物名录》（2021版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目固体废物是否属于危险废物，见表 4-21 所示。

表 4-21 危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	生活垃圾	员工生活	否	/
2	实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）	实验	是	HW49 900-047-49
3	化学试剂废包装材料		是	HW49 900-041-49
4	废弃的一次性耗材		是	HW49 900-047-49
5	废树脂		是	HW49 900-041-49
6	废样品		是	HW49 900-047-49
7	废活性炭		废气处理	是

表 4-22 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成份	有害成份	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验废液(含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)	HW49	900-047-49	5.0	实验	液	水、各类化学原料、乙醇	化学原料等	每天	T/C/I/R	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签，利用和处置方式：委托有资质单位处置
2	化学试剂废包装材料	HW49	900-041-49	0.5	实验	固	试剂及包装瓶	化学原料	每天	T/In	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签，利用和处置方式：委托有资质单位处置
3	废弃的一次性耗材	HW49	900-047-49	0.5	实验	固	手套、口罩、移液枪头等	化学原料、样品	每天	T/C/I/R	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签，利用和处置方式：委托有资质单位处置
4	废树脂	HW49	900-041-49	0.5	实验	固	树脂、各类化学原料	各类化学原料	每天	T/In	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签，利用和处置方式：委

											托有资质单位 处置
5	废样品	HW49	900-047-49	0.05	实验	固	各类 样品	样品	每天	T/In	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签，利用和处置方式：委托有资质单位处置
6	废活性炭	HW49	900-039-49	1.5	废气处理	固	活性 炭、 有机 物	有机 物	每年	T	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签，利用和处置方式：委托有资质单位处置

表 4-23 项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	名称	固废属性	固废产生量		处置措施		排放情况
			核算方法	产生量 (t/a)	处置方案	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
员工生活	生活垃圾	一般	产污系数法	10	委托环卫部门清运	10	0
实验	实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）	危废	物料平衡法	5.0	委托有资质单位处置	5.0	0
实验	化学试剂废包装材料	危废	类比法	0.5		0.5	0
实验	废弃的一次性耗材	危废	类比法	0.5		0.5	0
实验	废树脂	危废	类比法	0.5		0.5	0

实验	废样品	危废	类比法	0.05		0.05	0
废气处理	废活性炭	危废	物料平衡法	1.5		1.5	0

表 4-24 项目固体废物处置方式排放量汇总

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量	处置利用方式	是否符合环保要求
1	生活垃圾	员工生活	一般固废	/	10	环卫部门统一清运	符合
2	实验废液(含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)	实验	危险固废	HW49 900-047-49	5.0	委托有资质单位处置	符合
3	化学试剂废包装材料		危险固废	HW49 900-041-49	0.5		符合
4	废弃的一次性耗材		危险固废	HW49 900-047-49	0.5		符合
5	废树脂		危险固废	HW49 900-041-49	0.5		符合
6	废样品		危险固废	HW49 900-047-49	0.05		符合
7	废活性炭	废气处理	危险固废	HW49 900-039-49	1.5		符合

#### 4.5.2 一般固废影响分析

项目一般固废主要为员工生活垃圾，企业于厂房内设置若干个垃圾收集箱，可满足本项目生活垃圾的存储需求，且生活垃圾及时委托当地环卫部门清运，不会对外环境产生污染影响。

#### 4.5.3 危险废物影响分析

项目危险废物主要有固体废物实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废、废气处理过程中产生的废活性炭等。

##### 1、危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

根据企业提供的平面布置图，拟在实验室北侧（试剂库北侧）设置面积约

10 m<sup>2</sup>的危险废物贮存间，详见附图 3。要求企业在建设过程中对于暂存场所进行防渗防漏处理，危险废物贮存间的建设与管理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）要求：

（1）设计原则：要求地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；设施内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

（2）管理要求：衬里材料必须与危险废物相容；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容；危险废物产生单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等；必须定期对所贮存危险废物包装容器贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）安全防护：危险废物贮存设施都必须设置警示标志；应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

表 4-25 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）	HW49	900-047-49	实验室北侧（试剂库北侧）	10 m <sup>2</sup>	桶装	20 t	半年

2	化学试剂废包装材料	HW49	900-041-49	)	桶装
3	废弃的一次性耗材	HW49	900-047-49		桶装
4	废树脂	HW49	900-041-49		桶装
5	废样品	HW49	900-047-49		桶装
6	废活性炭	HW49	900-039-49		袋装

综上所述,在企业严格落实本环评提出的各项危废暂存场所建设要求及对废弃物进行及时转移的前提下,本项目危废贮存过程对周围环境的影响较小。

## 2、危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险固废均委托有资质的单位进行处理,危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输过程危废散落和泄漏的可能性小,对运输路线沿线的环境影响不大。

## 3、危险废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目生产过程中产生的危险固废主要固体废物实验废液(含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废、废气处理过程中产生的废活性炭等。本环评要求各类危险固废均委托有资质的单位进行处理。

在落实本环评提出各项环保措施的基础上,本项目危险固废均可妥善处置,实现零排放,对环境的影响较小。

综上,在做到以上固体废物防治措施后,本项目产生的固废均能得到合理有

效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

#### 4.6 地下水、土壤环境影响评价

项目位于建筑物7层，不存在地下水和土壤污染途径，故不提出相应的污染防治措施；危废贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏，并防风、防雨、防晒、防漏，要求做好危险废物的入库、存放、出库记录，不随意堆置。同时委托有资质的单位进行安全处置，并严格遵守危险废物联单转移制度。

#### 4.7 环境风险评价

##### (1) 风险识别

##### ① 建设项目风险源调查

本项目为进行研发中心的建设，主要为多肽药物的研发，涉及危险物质为化学试剂，储存方式为瓶装/桶装，化学品仓库内，常温常压下储存。

##### ② 环境风险潜势初判

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，本次报告按原辅料含有的有害物质来计算临界量比值，本项目涉及风险物质最大存在总量与其临界量的比值Q见下表所示。

表 4-26 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	CAS 号	最大储存量 qn (t)	临界量 Qn (t)	qn/ Qn
1	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	68-12-2	0.095	5	0.019
2	甲醇 (MeOH)	67-56-1	0.06	10	0.006
3	二氯甲烷 (DCM)	75-09-2	0.06	10	0.006
4	甲基叔丁基醚 (MTBE)	1634-04-4	0.04	10	0.004
5	乙腈 (ACN)	75-05-8	0.06	10	0.006
6	乙酸乙酯	141-78-6	0.04	10	0.004
7	异丙醇	67-63-0	0.06	10	0.006
8	危险废物	/	9.772	50	0.19544
合计					0.24644

根据上表结果可知  $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

### ③评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分见下表所示。

表 4-27 评价工作等级划分表

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

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

本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为：简单分析。

### (2) 环境风险事故分析及对策

表 4-28 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	杭州禾泰健宇生物科技有限公司建设项目				
建设地点	(浙江)省	(杭州)市	(滨江)区	(/)县	西兴街道 江陵路 88 号 7 幢 701 室
地理坐标	经度	120 度 13 分 38.165 秒	纬度	30 度 11 分 5.453 秒	
主要危险物质	化学品：化学试剂，位于实验室和原料仓库；危险废物：实验废液（含前两道清洗废水和乙醇清洗废水）、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废等，位于危废仓库。				
环境影响途径及危害后果	液体化学试剂、实验室废液泄漏，可以通过地表径流、地下水、土壤等环境影响途径进行影响；项目实验室、原料仓库地面设置环氧树脂地漆，泄漏后可立马收集，不会进入地表径流、地表水体和土壤影响环境。				
风险防范措施要求	物料泄露事故防范措施：项目泄漏的少量有害物质可通过物料铲收集至空桶内，实验室或仓库地面用活性炭或砂子进行吸收，清扫。日常危险废物暂存，要求暂存点设置围堰、做好防腐防渗。废气处理系统事故防治措施：项目定期对废气设施进行检查、检修和维护工作。				

填表说明：无

环评要求企业强化风险意识、加强安全管理，进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，涉及溶液配制、试剂使用的工序均在通风橱内操作，定期检查研发设备的密闭性，尽可能避免无组织废气的产生。

### （3）事故风险防范措施

①本项目在设计中认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，确保建设项目（工程）符合国家规定的劳动安全卫生标准，保障劳动者在生产过程中的安全和健康。

②生产、经营、储存、运输、使用危险化学品，必须遵守《危险化学品安全管理条例》和国家有关安全生产的法律、其他行政法规的规定，一旦发生风险事故，要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大；立即报警；采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施，紧急疏散和救护居民。

③人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。职工生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

④企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。建议企业建立安全与生态环境科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，指定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

⑤要求企业制定风险事故应急预案，一旦发生事故，要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时应立即报警，并采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施。主要出入口和重要场所应急指示灯，发生事故时立即疏散职工和其它人群。

### （4）应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]54号）及《关于印发<浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则>等技术规范的通知》（浙环办函〔2015〕146号）规定，（一）可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业；（二）生产、储存、运输、使用危险化学品的企业；（三）产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；（四）尾矿库企业，包括湿式堆存工业废渣库、电厂灰渣库企业；（五）其他应当纳入适用范围的企业，应当编制环境应急预案。

本项目产生危险废物且使用危险化学品，因此需编制突发环境事件应急预案，并报生态环境部门备案。通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

风险事故应急预案主要包括事故处置程序和应急响应计划两部分。事故处置的核心是及时报警、正确决策、迅速扑救，各部门充分配合、协调行动。环境风险事故应急计划一般应包括：①应急计划区；②应急组织机构、人员；③预案分级相应条件；④应急求援保障；⑤报警通讯联络方式；⑥应急环境监测、抢险、救援及控制措施；⑦应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材；⑧人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划；⑨事故应急救援关闭程序与恢复措施；⑩应急培训计划和公众教育和信息。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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 (酒精清洗时产生的废气、使用挥发性试剂产生有机废气)	乙酸乙酯、二氯甲烷、DMF、四氢呋喃及非甲烷总烃等	经通风柜/通风橱收集再经活性炭吸附净化后排放	乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃均能满足《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表2大气污染物特别排放限值要求, DMF能满足《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)中标准值
地表水环境		DW001 (综合废水排放口)	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N 等	项目实验室清洗废水(不含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)、纯水制备浓水经污水管网汇同化粪池预处理后的生活污水一并纳入市政污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)表1中其它企业排放限值)
声环境		实验设备、通风设备、空调室外机等设备的运行噪声	等效 A 声级	选用低噪声设备、建筑隔声、设备基础减振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物		生活垃圾委托环卫部门及时清运处理; 实验废液(含前两道清洗			

	废水和乙醇清洗废水)、化学试剂废包装材料、废弃的一次性耗材、废树脂、废样品等实验固废以及废气处理过程中产生的废活性炭委托有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源;此外,项目位于建筑物 7 层,不存在地下水和土壤污染途径,故不提出相应的污染防治措施;危废贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏,并防风、防雨、防晒、防漏,做好危险废物的入库、存放、出库记录,不随意堆置。同时委托有资质的单位进行安全处置,并严格遵守危险废物联单转移制度。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	物料泄露事故防范措施:项目泄漏的少量有害物质可通过物料铲收集至空桶内,实验室或仓库地面用活性炭或砂子进行吸收,清扫。日常危险废物暂存,要求暂存点设置围堰、做好防腐防渗。废气处理系统事故防治措施:项目定期对废气设施进行检查、检修和维护工作。
其他环境管理要求	1、落实监测监控制度,按照监测要求开展废水、废气、噪声监测; 2、应建立环境管理台账制度,设置专人开展台账记录、整理、维护等管理工作,包括记录污染治理设施运行管理信息、危险废物管理信息、监测记录信息等。台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求,台账保存期限不得少于三年;

## 六、结论

综上所述，杭州禾泰健宇生物科技有限公司建设项目的建设符合杭州市“三线一单”环境管控要求；项目“三废”在采取相应治理措施后，所排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制要求；造成的环境影响不会降低项目所在地环境功能区划确定的环境质量。同时，项目选址符合相关规划要求，符合国家和省、市产业政策要求。因此，本环评认为从环境保护的角度看，本项目在拟选址上的建设是可行的。

## 专题一、大气专项评价

本项目运营期有二氯甲烷废气的排放，且厂界 500m 范围内有环境空气敏感目标（距厂界最近距离 112m）。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》表 1 专项评价设置原则表，本项目需设置大气环境影响专项评价。

### 1、大气环境质量现状

#### （1）达标区判断

根据杭州市生态环境局公布的《2020 年杭州市生态环境状况公报》，杭州市区（含上城区、下城区、江干区、拱墅区、西湖区、滨江区、钱塘新区、萧山区和余杭区，下同）2020 年环境空气优良天数为 334 天，优良率为 91.3%。杭州市区 PM<sub>2.5</sub> 达标天数 355 天，达标率 97.0%。2020 年杭州市区主要污染物为臭氧（O<sub>3</sub>）。二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）四项主要污染物年均浓度分别为 6μg/m<sup>3</sup>、38μg/m<sup>3</sup>、55μg/m<sup>3</sup>、30μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数 1.1 毫克/立方米，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位 151 微克/立方米。其中，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、一氧化碳（CO）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、臭氧（O<sub>3</sub>）达到国家环境空气质量二级标准。空气质量六项指标首次实现全部达标。

#### （2）基本污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，我单位搜集了《2020 年杭州市生态环境状况公报》，对区域大气环境质量进行统计分析，具体结果见第三章表 3-2。

#### （3）区域减排计划

为切实做好杭州市“十三五”主要污染物总量减排工作，根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2 号）要求，特制定以下达标计划。

##### ① 规划期限及范围

规划范围：整体规划范围为杭州市域，规划总面积为 16596 平方公里。规划期限：规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年—2020 年）、中期（2021 年—2025 年）和远期（2026 年—2035 年）。目标点位：市国控监测站点(包含背景站)，同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

## ② 主要目标

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM<sub>2.5</sub> 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O<sub>3</sub> 浓度升高趋势基本得到遏制。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设，进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，市区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，实现 PM<sub>2.5</sub> 浓度全市域达标。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM<sub>2.5</sub> 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O<sub>3</sub> 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O<sub>3</sub> 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

此外，根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区”的实施意见》、《杭州市 2021 年环境空气质量巩固提升实施计划》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。

综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。

#### (4) 特征污染物环境质量现状

为了解项目所在区域特征大气污染物（非甲烷总烃）环境质量现状，本环评引用杭州中环检测有限公司对江陵路 88 号所在地（距离本项目东南侧约 55m）的非甲烷总烃监测数据进行分析，具体监测结果见第三章表 3-3。

根据监测结果可知，非甲烷总烃现状值能满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。因此，项目所在区域环境空气质量现状良好。

### 2、大气环境质量标准

根据环境空气质量功能区划，项目所在区域环境空气均属于二类功能区，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准，TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中相关标准；乙酸乙酯、四氢呋喃、乙醇、DMF 等参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）》中最大允许浓度一次值；二氯甲烷参照美国环保局 EPA 公布的 AMEG 查表值。各污染因子的标准值详见第三章表 3-1。

### 3、环境空气保护目标

本项目的环境空气环境保护目标详见第三章表 3-8 和附图 2。

### 4、废气污染源强核算

项目研发实验和消毒均在通风橱/柜中进行，收集后（收集率 90%，风量不低于 30000 m<sup>3</sup>/h）的废气经活性炭吸附（净化效率 90%）处理后高空达标排放（排气筒高度均为 48m）。研发实验时间、酒精消毒时间均按 2000 h/a 计算。本项目实验废气产生及排放情况见表 1-1。

表 1-1 项目废气产排情况一览表

污染物名称	产生量 (kg/a)	有组织排放			无组织排放	
		排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
乙酸乙酯	10.0	0.9	0.0005	0.02	1.0	0.0005
二氯甲烷	20.0	1.8	0.0009	0.03	2.0	0.0010
四氢呋喃	10.0	0.9	0.0005	0.02	1.0	0.0005
DMF	33.2	3.0	0.0015	0.05	3.3	0.0017
非甲烷总烃	120.0	10.8	0.0054	0.18	12.0	0.0060

由上表可知，项目废气通过活性炭吸附后，乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃均能满足《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表2大气污染物特别排放限值要求，DMF能满足《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)中标准值，对周边大气环境影响不大。

## 5、废气排放达标分析

### ①技术性分析

项目属于研发服务，目前暂无该行业可行技术指南。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)，项目废气污染治理设施主要为活性炭吸附，产生的污染物有较为成熟的技术进行处理，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气可做到达标排放，为可行的处理工艺。

### ②污染物达标性分析

项目废气通过活性炭吸附后，乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃和非甲烷总烃均能满足《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)中表2大气污染物特别排放限值要求，DMF能满足《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2019)中标准值，对周边大气环境影响不大。

## 6、大气环境影响预测

### (1) 预测模式

为了进一步了解项目实施后废气污染物对周围环境造成的影响程度，本环评根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ 2.2-2018)，采用估算模型AERSCREEN对项目主要特征污染物乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃、DMF及非甲烷总烃的排放进行地面污染浓度扩散预测。

### (2) 污染源调查

项目废气污染物点源参数调查清单见表1-2，面源参数调查清单见表1-3。

表1-2 项目废气污染物排放强度（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
排气	120.21657	30.18114	9	48	0.45	25.0	13.1	乙酸乙酯	0.0005

筒	2	4						二氯甲烷	0.0009
								四氢呋喃	0.0005
								DMF	0.0015
								非甲烷总烃	0.0054

表 1-3 项目废气污染源排放强度（矩形面源）

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
实验室	120.2163 60	30.1812 37	9	34	21	28	乙酸乙酯	0.0005
							二氯甲烷	0.0010
							四氢呋喃	0.0005
							DMF	0.0017
							非甲烷总烃	0.0060

(3) 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准表见 1-4。

表 1-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m <sup>3</sup> )	标准来源
二氯甲烷	日平均	619	参考美国环保局 EPA 公布的 AMEG 查表值
乙酸乙酯	1 小时平均	100.0	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 (CH245-71)》中最大允许浓度一次值
四氢呋喃	1 小时平均	200.0	
DMF	1 小时平均	30	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中的参考值

(4) 估算模型参数

估算模型参数表见 1-5。

表1-5 估算模型参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	580000
最高环境温度/°C		41.6
最低环境温度/°C		-9.6
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/m	/
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 估算模式结果

项目采用估算模型 AERSCREEN，污染物评价等级见表 1-6。

表1-6估算模式污染物评价等级汇总表

污染源名称	污染物名称	最大落地 浓度 [ug/m <sup>3</sup> ]	最大浓 度落地 点[m]	评价标准 [ug/m <sup>3</sup> ]	占标率[%]	推荐评价 等级
排气筒（点源）	乙酸乙酯	0.0042000 00	409	100.0	0.0042000 00	III
	二氯甲烷	0.0075600 00	409	1857.0	0.0004071 08	III
	四氢呋喃	0.0042000 00	409	200.0	0.0021000 00	III
	DMF	0.0126000 00	409	30.0	0.0420000 00	III
	非甲烷总烃	0.0453600 00	409	2000.0	0.0022680 00	III
实验室（面源）	乙酸乙酯	0.0807990 00	20	100.0	0.0807990 00	III
	二氯甲烷	0.1615980 00	20	1857.0	0.0087021 00	III
	四氢呋喃	0.0807990 00	20	200.0	0.0403995 00	III
	DMF	0.2747166 00	20	30.0	0.9157220 00	III
	非甲烷总烃	0.9695880 00	20	2000.0	0.0484794 00	III

预测结果表明，在估算模型AERSCREEN预测下，大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，三级评价项目可不进行进一步预测与评价。

### 5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)8.7.5：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。因此只有出现厂界外短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的才需设置大气环境保护距离，由于本项目根据估算模式估算的最大落地浓度均达标，故项目无需设置大气环境保护距离。

### 6、监测计划

表1-7 项目废气监测表

编号	监测因子	监测频率	执行标准	监测单位
1#排气筒 DA001	乙酸乙酯	1次/年	执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》 (DB33/2015-2016)	委外监测
	二氯甲烷	1次/半年		
	非甲烷总烃	1次/年		
	臭气浓度	1次/年		
	四氢呋喃	1次/年		
	DMF	1次/年	参照执行《工作场所有害因素职业接触限值》 (GBZ2.1-2019)	
厂区内 无组织	非甲烷总烃	1次/年	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)	委外监测
厂界无 组织	乙酸乙酯	1次/年	执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》 (DB33/2015-2016)	
	二氯甲烷	1次/半年		
	非甲烷总烃	1次/年		
	臭气浓度	1次/年		
	四氢呋喃	1次/年		
	DMF	1次/年	无组织监测点浓度按照质量标准的4倍计	

### 7、建设项目大气环境影响评价自查表

项目建设项目大气环境影响评价自查表详见表1-8。

表1-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (乙酸乙酯、二氯甲烷、四氢呋喃、DMF、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数 据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放 源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在 建、拟建 项目污染 源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (乙酸乙酯、二氯甲烷、四 氢呋喃、DMF、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓 度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常 1h 浓度贡 献值	非正常持续时长 (/) h			C 非正常 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常 占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监 测计划	污染源监测	监测因子: (乙酸乙酯、二氯甲 烷、四氢呋喃、DMF、非甲烷 总烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 (/)厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(/ )t/a	NO <sub>x</sub> :(/ )t/a	颗粒物:(/ )t/a	VOCs:( 0.037)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

## 附表

### 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	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	乙酸乙酯	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002
	二氯甲烷	/	/	/	0.004	/	0.004	+0.004
	四氢呋喃	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002
	DMF	/	/	/	0.006	/	0.006	+0.006
	非甲烷总烃	/	/	/	0.023	/	0.023	+0.023
废水	化学需氧量	/	/	/	0.019	/	0.019	+0.019
	氨氮	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002
一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	/	10	/	10	+10
危险废物	实验废液(含前两道清洗废水和乙醇清洗废水)	/	/	/	5.0	/	5.0	+5.0
	化学试剂废包装材料	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废弃的一次性耗材	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废树脂	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废样品	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	废活性炭	/	/	/	1.5	/	1.5	+1.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①