

杭州市建设项目生态环境影响登记表

填表日期： 年 月 日

项目名称	基于氢能的混合动力系统高空试验台项目		
生态环境 影响评价 项目类别	四十五、研究和实验发展 98.专业实验室、研发（试验）基地		
排污许可 行业类别	本项目主要从事实验室研发，不涉及通用工序，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，不纳入排污许可管理。		
所属改革 区域	杭州未来科技城高新技术产业开发区	改革区域规划环评文件 审查和实施文件名称和编号	规划环境影响评价文件名称：《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)环境影响报告书》； 召集审查机关：浙江省生态环境厅； 审查文件名称及文号：浙环函〔2026〕63号。
建设地点	杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院5号实验楼	建筑面积（平方米）	2640
建设单位	天目山实验室	法定代表人	
联系人		联系电话	
项目投资 （万元）	1659.28	环保投资（万元）	75
拟投入生产运营日期	2026年12月		
建设性质	☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建		
生态环境 分区管控 单元名称	余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020002）	生态环境分区主要管控要求	空间布局引导：除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。 污染物排放管控：深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。 环境风险防控：加强环境风险防控，严格控制噪

			声、恶臭、油烟等污染物排放。				
			资源开发效率要求：全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。				
规划环评 相符性	☒ 是 ☐ 否	生态环境分区相符性	☒ 是 ☐ 否				
建设内容 及规模	1、项目方案						
	本项目为基于氢能的混合动力系统高空试验台项目，主要是通过搭建航空发动机地面专用试车台架，在高空舱内模拟高空低压、低温、低氧、高海拔等的环境条件，对以氢气和航空煤油为动力的发动机进行热试，收集并分析发动机温度、压力、流量、压强等试验数据（发动机性能相关）。本项目一年最多进行 60 次试验，每次试验最长持续 1h，发动机热试过程每个工况单次点火持续时长约为 5 分钟，单次试验最多测试 8 个工况。试验均在白天进行，夜间不进行点火试验。						
	2、设备						
	本项目新增设备如下。						
	表 1 本项目新增设备一览表						
	系统名称		设备名称	数量	型号/规格	备注	
	燃油供给系统		储油罐	1 个	1.5m³	储存航空煤油	
			燃油供给管道	1 套	200g/s	将航空煤油输送至航空发动机	
			燃油泵	1 个	非标	/	
	氮气供给系统		氮气瓶组	3 组	40L/瓶，12 瓶/组	储存氮气	
			氮气供给管道	1 套	/	将压缩氮气输送至燃油供给管道、氢气供给管道等吹扫，使管道内无空气等留存	
	氢气供给系统		氢气供给管道	1 套	40L/瓶，20g/s	外购瓶装氢气，即用即买，临时贮存在西南角防爆间，单次试验需用 96 瓶。通过氢气供给系统将氢气输送至航空发动机处。单次试验未用完的氢气高空排放。	
	真空泵系统		真空泵机组	1 套	非标	将高空舱内压力抽至设定压力；将冷却后的发动机燃烧废气抽送出高空舱	
	进气系统		气源站	冷却塔	2 座	700m³/h	模拟进气条件，通过制冷/加热系统对供气进行加热或制冷，主要分为三种气源，主要为热气源（40~100℃ 甚至更高）、常温气源（15~35℃）或低温气源（-10~60℃）。
				空气压缩机	2 台	供气量 7.6kg/s	
				泵	2 个	流量 30kg/s	
			制冷/加热系统	制冷机组	1 套	处理量 3kg/s	
干燥塔				1 座	非标		
过滤器				1 台	非标		
供气管道			1 套	/			
气波机			1 台	处理量 3kg/s			
测功机系统		/	1 套	/	控制发动机转速并测量输出功率		
循环冷却系统		进出水管道	1 套	/	对真空泵、测功机等设备进行间接冷却，间接冷却水循环使用不外排		
		喷淋设备	1 套	非标			
		循环水池	1 座	700m³			

	风冷式冷水机组	2 套	非标	
	水泵房	1 座	/	
	水泵	3 个	非标	
高空舱	高空舱	1 套	/	航空发动机热试场所，与消音塔、喷水降噪系统紧密配套
	消音塔	1 套	/	
	喷水降噪系统	1 套	水喷淋	
测控及音视频系统	/	1 套	/	按流程和预先设置进行远程操控，进行对试车过程中所有状态、参数进行采集、传输、自动判读并显示
供电系统	/	1 套	/	供电，电启动发动机至点火转速
排气系统	排气管道	1 套	/	用于抽排发动机尾气
	风机	1 个	20000 m³/h	
吊车系统	吊车	1 台	/	吊运外来航空发动机至指定位置
排温风机	/	1 套	非标	/
排烟风机	/	1 套	非标	/
储存间风机	/	1 套	非标	/
油水分离设备	隔油池	1 座	7.5m³	处理喷水降噪废水

3、主要原辅材料

本项目新增原辅料如下。

表 2 本项目新增原辅料一览表

序号	原辅材料名称	本项目消耗量（t/a）	包装规格	最大存在量(t)	形态	备注
1	航空煤油 RP-3	28.8	1.5m³/罐	1.2	液体	燃料，流量为 200g/s，每次试验 8 个工况，每个工况热试 5min，年试验 60 次/a，因此航空煤油的消耗量为 28.8t/a
2	氢气	2.88	40L/瓶	0.048（单次使用量 96 瓶）	气态	即用即买，临时贮存在西南角防爆间，流量为 20g/s，每次试验 8 个工况，每个工况热试 5min，年试验 60 次/a，因此航空煤油的消耗量为 2.88t/a，单瓶氢气气瓶中氢气净重为 0.5kg/瓶，则单次试验需用 96 瓶
3	压缩氮气	20.16	40L/瓶	0.336（单次使用量 48 瓶）	气态	用于管道吹扫，单次用量为 48 瓶，单瓶氮气气瓶中氮气净重约为 7kg/瓶，单次试验需使用 48 瓶。
4	水	14580m³（新鲜水）	/	/	液态	喷淋、冷却、生活用水
5	电	292920KW·h	/	/	/	能源
6	航空发动机	约 60 台	/	/	固体	航空发动机来自于军工院所、科研院所已组装完成待测试的航空发动机。
7	液压油	0.05	25kg/桶	0.05	液态	设备维护
8	润滑油	0.05	25kg/桶	0.05	液态	设备维护

4、研发流程

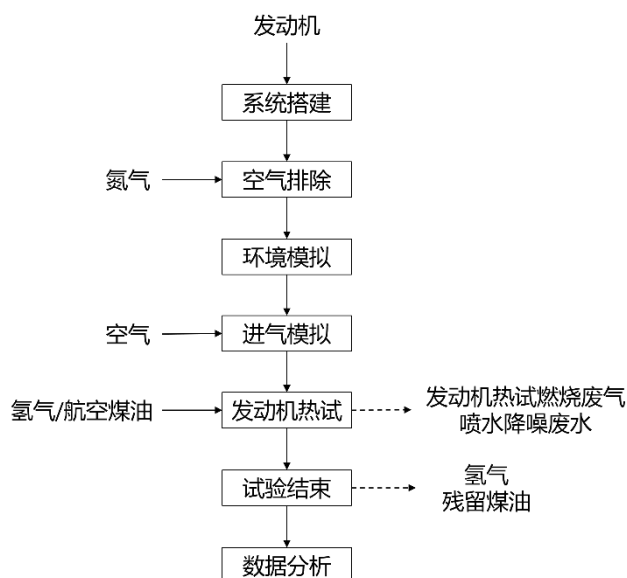


图 1 发动机热试流程及产污环节图

工艺流程说明如下：本项目测试的发动机主要来自于军工院所、科研院所或自己研究组装完成的发动机。组装完成后通过运输车运输至实验室，通过吊车系统转移至试车台。试车台搭载有氮气供给系统、氢气供给系统、燃油供给系统、进气系统、排气系统、测功机系统、真空泵系统、冷却系统、高空舱、测控及音视频系统、供电系统等系统。

1) 系统搭建：首先将待测发动机接口与氮气供给系统、氢气供给系统、燃油供给系统、进气系统、排气系统、测功机系统接口连接（组装待测发动机系统），然后通过吊车系统将待测发动机转移至高空舱内，与高空舱接口连接，高空舱属于密闭仓，已与真空泵系统、冷却系统、高空舱、测控及音视频系统、供电系统、火炬系统接口相连，为发动机热试核心场所，与消音塔紧密配套。为了降低高空舱热试过程中产生的噪声，企业拟在高空舱外设置隔声屏障。

2) 空气排除：热试前需使用氮气吹扫燃料管路中的空气，确保燃料管路中没有其他气体（氢气爆炸极限极宽，一旦混入其他气体会爆炸的风险），且保证管道中有压力（若管道中没有压力会导致管道压差过大，氢气流速过快从而有爆炸的风险）。

3) 环境准备：所有的发动机均需通过模拟不同的环境条件，得到不同环境条件下发动机热试性能数据，推测出发动机在真实飞行环境条件下的表现。主要分为四种环境条件：高空低压、低温、低氧、高海拔，真空低压环境条件主要是通过真空泵进行模拟实现，低温环境条件是通过进气系统的制冷机组实现，低氧环境条件是通过调节进气系统的进气流量实现（相对于地面更小的进气流量，因此含氧量较低），高海拔环境条件就是低温和低压的组合。

4) 进气模拟：通过制冷/加热系统对供气气源（空气）进行加热或制冷从而模拟特定的进气条件，主要为热气源（40~100℃ 甚至更高）、常温气源（15~35℃）或低温气源（-10~60℃），这三种气源属于航空发动机高空试验台标准配置。

5) 发动机热试：环境模拟和进气模拟组合成不同工况，在不同工况下，点火启动发动机，燃料（氢气或煤油）与空气通过相应管路进入到燃烧器形成持续火焰，通过测功机系统调节发动机不同转速档位并测量输出功率，测控及音视频系统采集和传输热试过程中发动机所有状态、参数等信息，记录数据。每个工况热试时长约为 5 分钟，共测试 8 个工况。热试过程中产生的发动机热试燃烧废气通过排气系统管道收集，通过喷淋降温后排至高空舱配套的消音塔降噪（航空发动机排气噪声非常大，需降噪后外排），最后经 DA001 高空排放。喷水降噪过程中产生的废水经隔油池预处理后纳管排放，各种设备运行过程中所需的间接冷却水通过冷却系统冷却后循环使用，定期补充损耗。

6) 实验结束、数据分析：所有工况点测量完成后，依次关闭燃油或氢气供给系统、真空泵系统、测功机、冷却水系统、进气系统、工艺气系统、测控及音视频系统。氢能动力测试实验过程中未燃氢气通过高空排放，燃油管道内的残留燃油排空至废油桶内，委托有资质单位进行处置。

主要环境影响及排放标准	污染物类别	主要产排污节点及污染治理设施				排放去向	执行的排放标准	污染物排放总量	
	废气	发动机热试燃烧废气通过排气系统管道收集后送喷水降噪系统处理，后排至消音塔降噪，最终通过DA001 排气筒（20m，风量 20000m³/h ）高空排放。				DA001 高空排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	VOCs：0.067t/a、SO ₂ ：0.029t/a	
	废水 生活污水	喷水降噪废水经过隔油池（7.5m³）预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放，最终送良渚污水处理厂集中处理达标后外排。				良渚污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）	废水量：205.2t/a COD _{Cr} ：0.008t/a NH ₃ -N：0.0004t/a	
	固废	危险废物暂存在厂区北侧危废间（39.73m²），产生量如下：					委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/
		危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量(t/a)	危险特性			
		残留煤油	HW08	900-221-08	0.005	T，I			
		废油	HW08	900-210-08	0.029	T，I			
废润滑油		HW08	900-217-08	0.05	T，I				
废液压油		HW08	900-218-08	0.05	T，I				
废油桶	HW08	900-248-08	0.010	T，I					
废手套	HW49	900-041-49	0.001	T/In					
	生活垃圾产生量：1.5t/a					环卫部门清运	/	/	
噪声	隔声、减震、选用低噪声设备					/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	/	
辐射类项目	辐射环境影响	/					/	/	/
	废弃物	/					/	/	/
	辐射剂量约束值	/					/	/	/
	辐射环境管理措施	/							
其他需要说明的问题：无									

承诺： 承诺所填写各项内容真实、准确、完整。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由天目山实验室承担全部责任。	法定代表人或主要负责人签字：
属地生态环境部门意见： 备案文号：	(盖章) 年 月 日



建设项目环境影响登记表

(污染影响类)

(报告表降级登记表)

项目名称： 基于氢能的混合动力系统高空试验台项目

建设单位（盖章）： 天目山实验室

编制日期： 2026 年 7 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 1

二、建设项目工程分析 29

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 47

四、主要环境影响和保护措施 55

五、环境保护措施监督检查清单 79

六、结论 80

附表 81

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周围环境保护目标分布图

附图 3 项目总平面布局图

附图 4 杭州市余杭区瓶窑新城单元（YH07）详细规划图

附图 5 良渚遗址和鲤鱼山—老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021-2035）-保护区划规划总图

附图 6 余杭区水环境功能区划图

附图 7 余杭区生态环境分区管控动态更新图

附图 8 余杭区瓶窑镇声功能区划图（修订版）

附图 9 余杭区三区三线图

附图 10 杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)用地规划图

附件：

附件 1 营业执照

附件 2 产权证明

附件 3 移交协议书（节选）与天目山会议纪要

附件 4 中法航空大学项目初设批复

附件 5 检测报告

附件 6 申请报告

附件 7 环评文件确认书

附件 8 技术咨询合同、授权委托书、受托人身份证

附件 9 内审卡

附件 10 修改清单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	基于氢能的混合动力系统高空试验台项目																						
项目代码	/																						
建设单位联系人		联系方式																					
建设地点	杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院 5 号实验楼																						
地理坐标	(119 度 58 分 16.605 秒, 30 度 21 分 55.907 秒)																						
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研发和实验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和实验发展 98.专业实验室、研发(试验)基地																				
建设性质	☐ 新建(迁建) ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目																				
项目备案部门	/	项目备案文号	/																				
总投资(万元)	1659.28	环保投资(万元)	75																				
环保投资占比(%)	4.53	施工工期	5 个月																				
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地面积(m ²)	2640																				
专项评价设置情况	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)》，本项目大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价设置判定见下表。 表 1-1 专项评价设置原则表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废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</td> <td>本项目排放废气不涉及有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目(槽罐车送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>本项目不是工业项目,不是污水处理厂项目</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>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</td> <td>本项目环境风险物质存储量未超过临界量</td> <td>否</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>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</td> <td>本项目用水为市政供水,不涉及取水口</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	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、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	本项目排放废气不涉及有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物	否	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不是工业项目,不是污水处理厂项目	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的建设项目	本项目环境风险物质存储量未超过临界量	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	本项目用水为市政供水,不涉及取水口	否
专项评价类别	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、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	本项目排放废气不涉及有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物	否																				
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目不是工业项目,不是污水处理厂项目	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的建设项目	本项目环境风险物质存储量未超过临界量	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	本项目用水为市政供水,不涉及取水口	否																				

		场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
	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
综上所述，本项目不需要开展专项评价。				
规划情况	1、《良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021-2035）》 2、《杭州市余杭区瓶窑新城单元（YH07）详细规划》			
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)环境影响报告书》 审批机关：浙江省生态环境厅 审查文件名称及文号：浙江省生态环境厅关于《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)环境影响报告书》的审查意见（浙环函[2026]63号）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 项目与《良渚遗址和鲤鱼山—老虎岭水坝遗址保护总体规划(2021-2035)》的符合性分析 根据《良渚遗址和鲤鱼山—老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021-2035）》，良渚遗址群（3300—2300BC）由“良渚遗址”“鲤鱼山-老虎岭水坝遗址”两处全国重点文物保护单位组成。位于浙江省杭州市余杭区良渚街道和瓶窑镇的行政辖区内，极小部分位于浙江省湖州市德清县三合乡。 遗址保护规划的总体目标是实现遗产价值整体保护，统筹社会可持续发展。良渚遗址群保护规划的对象为支撑良渚遗址群价值特征的全部载体，即遗址空间格局、遗址本体要素、遗址环境要素、遗址出土文物及其承载的全部历史信息。 良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址是中国长江下游环太湖地区新石器时代晚期良渚文化最重要的遗址，见证了中华文明 5000 年的历史。因考古发现时间存在先后，由国务院分别公布良渚遗址为第四批全国重点文物保护单位（1996 年）、鲤鱼山-老虎岭水坝遗址为第八批全国重点文物保护单位（2019 年）。2019 年两处遗址共同为见证中华文明 5000 年前存在的早期国家和城市文明提供了可信的物证，得以列入《世界遗产名录》，名为“良渚古城遗址”。 作为《良渚遗址保护总体规划（2008-2025）》（2023 年版）的修编，《良			

	渚遗址和鲤鱼山—老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021-2035）》（以下简称：“遗址保护总体规划”）已于 2024 年 8 月 16 日取得《浙江省人民政府关于全国重点文物保护单位良渚遗址和鲤鱼山—老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021—2035）的批复》，文号：浙政函[2024]109 号。 遗址保护总体规划将良渚遗址和鲤鱼山老虎岭水坝遗址的保护区划分为保护范围、建设控制地带、环境控制区 3 级。其中，保护范围依据《全国重点文物保护单位保护规划编制要求》并结合实际，分为重点保护区和一般保护区。建设控制地带依据《全国重点文物保护单位保护规划编制要求》分为五类。环境控制区依据《WW/Z0072—2015 大遗址保护规划规范》分为三类。 本项目位于遗址保护总体规划中的三类环境控制区（HK-III-3）。 第 37 条环境控制区管理规定 1.统一管理规定 （1）本区内应加强生态保护和环境质量保护，防治污染，环境质量应达到国家法律法规要求的相应标准。 （2）本区内的建设活动应加强景观控制，不得破坏或随意改变体现良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址选址特征、环境特征的相关山体、水体和地形，不得有损遗址景观环境和谐性。建筑风格以简洁、素雅为宜，其形式、体量、色调应与遗址环境风貌协调。建设项目应按照《中华人民共和国环境影响评价法》要求进行环境影响评价，就建设项目对遗址环境和景观的影响和干扰程度进行专项评估，并按法定程序报批。 （3）本区内建设项目的限高和开发强度应按照环境控制区分类控制管理规定执行，超过限高的现有建筑不得扩建。 2.分类控制管理规定 三类环境控制区为城镇空间风貌控制区，在满足遗址景观控制的前提下应提高土地集约利用强度。除农村住房和多户多联集中安置住房之外的建设工程，建筑高度控制在 30—60 米以内。 —HK-III-3 地块，建筑高度控制要求应满足在莫角山、雉山、西城墙、南城墙等视点位置观测，保持乌山 1/2 山体轮廓线不受破坏。 第 40 条建设项目考古前置程序要求
--	---

	凡在良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护区划内进行建设工程、土地出让或者划拨前，必须按照《中华人民共和国文物保护法》规定，执行下列程序： （1）建设单位应事先报请浙江省文物主管部门组织从事考古发掘单位在工程范围内进行考古调查、勘探。 （2）杭州市、余杭区人民政府进行土地出让或者划拨前，应事先由浙江省文物主管部门组织从事考古发掘单位进行考古调查、勘探。 （3）考古调查、勘探中发现良渚文化遗址的，由浙江省文物主管部门根据文物保护的要求，会同建设单位或者土地出让、划拨的人民政府，共同商定保护措施；遇有重要发现的，由浙江省文物主管部门及时报国务院文物主管部门处理。 （4）需要配合建设工程和土地出让、划拨进行的考古发掘工作，应当由浙江省文物主管部门在勘探工作的基础上提出发掘计划，并征求社会科学研究机构及其他科研机构及有关专家的意见后，报国务院文物主管部门批准。 （5）确因建设工期紧迫或者有自然破坏危险，对良渚文化遗址急需进行抢救发掘的，由浙江省文物主管部门组织发掘，并同时补办审批手续。 第 41 条建设项目的审批程序要求 以下程序要求应在《中华人民共和国文物保护法（修订草案）》正式颁布后，按照修订后的《中华人民共和国文物保护法》相关要求执行。 4.环境控制区建设项目的审批程序要求 凡在良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址环境控制区内进行建设工程，工程设计方案必须征得杭州良渚遗址管理区管理委员会同意后，依据杭州市工程建设项目审批流程报杭州市人民政府相关行政部门批准。 符合性分析 本项目利用杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院已建 5 号实验楼主楼实施发动机试车研发，不涉及土建施工。项目位于遗址保护总体规划中的三类环境控制区（HK-III-3）。 本项目施工期主要为设备安装、调试以及循环水池等建设，施工期主要在室内施工，因此施工期对周围环境的影响很小。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。本项目利用已建成的实验楼实施，该实验楼建设时已按照遗址保护要求开展相关专项评估等工作(见附件 4)。本项目的限高和开发强度应按照环境控制区分类控制管理规定执行，本项目实验楼已建成，实验楼高 20.07m，满足相关视点位置的观测。

综上所述，本项目符合《良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021-2035）》中的相关要求。

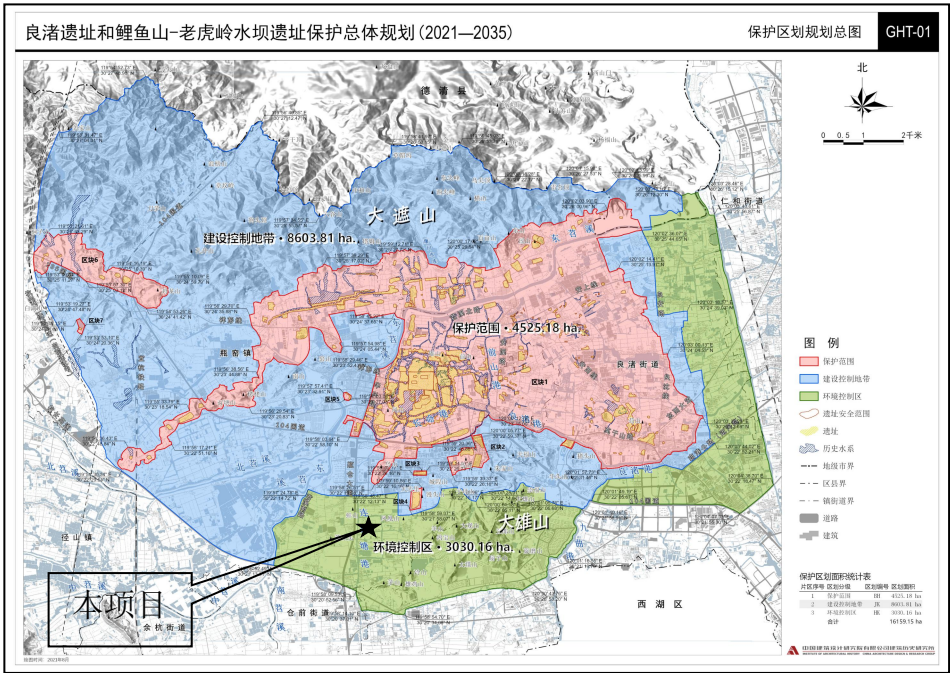


图 1-1 建筑高度控制图

1.2 项目与《杭州市余杭区瓶窑新城单元（YH07）详细规划》的符合性分析

（1）规划介绍

规划范围：本次规划范围位于余杭区西北部，包括瓶窑镇 104 国道以北老镇区以及 104 国道以南新镇区。具体界线，南至杭长高速-东西大道，西和北至瓶窑镇区开发边界，东至瓶窑镇镇界线，包括南山片区、瓶窑老镇区、瓶窑新城、良渚文化走廊长命区块和良渚新城矿山区块，单元面积约 2258.84 公顷。

（2）发展目标：充分利用良渚已成为世界文化遗产契机和中法航空大学重大项目，坚持以生态田园城市为城市建设理念，进一步完善科教、商务配套功能，完善保障性配套服务设施，打造以功能完善、配套齐全、辐射周边、宜居宜业、生态低碳、蓝绿交织的古今融汇、山水交融、创新汇聚的现代化

	小城市。 省市层面发展目标：瓶窑创新圈是杭州市创建综合性国家科学中心发展过程中，以杭州市航空科创为核心竞争力的原始策源平台。 城西科创大走廊层面发展目标：瓶窑创新圈是大走廊链接良渚古千年文化和科创新千年文化，以航空策源为核心产业的织链古今策源门户区域。 余杭区层面发展目标：瓶窑位于余杭区地理中心位置，链接良渚古千年文化和科创新千年文化，打造大航空产业起飞地、织链古今的门户区、城乡共富样板区。 (3) 功能定位：引领未来的航空策源地，织链古今的文化复兴城，以教育科研、综合服务为核心功能，强化产学研深度协作，完善创新配套、生活服务等功能。 (4) 用地规模： ①国土空间规划三区三线传导控制要求 单元内城镇开发边界总面积为 1436.70 公顷，其中集中建设区 1233.47 公顷，弹性发展区 203.23 公顷，生态保护红线面积为 0 公顷，永久基本农田面积 85.53 公顷。 ②规划传导控制规模 单元总用地面积 2258.84 公顷，其中建设用地面积 1530.76 公顷，占总用地面积的 67.7%；非建设用地面积 728.08 公顷，占总用地面积的 32.3%。 城镇开发边界总用地面积 1436.70 公顷，其中建设用地面积 1391.77 公顷，占总用地面积的 96.9%；非建设用地面积 44.92 公顷，占总用地面积的 3.1%。 集中建设区总用地面积 1233.47 公顷，其中建设用地面积 1201.67 公顷，占总用地面积的 97.4%；非建设用地面积 31.80 公顷，占总用地面积的 2.6%。 (5) 空间结构： 规划形成“一核两轴、四芯五片、绿廊环绕”的功能结构。其中： 一廊：由苕溪沿线串联南山、大雄山、良渚遗址等生态区形成的苕溪生态廊道。 一核：由 104 国道南侧，以中法航空大学为核心，瓶仓大道两侧的商业商务公共服务等功能组成的创新策源核心。
--	--

两轴：沿 104 国道沿线，由良渚文化进行串联打造的良渚文化创新发展轴；由瓶仓大道将新老两区串联，形成产业城市融合发展的千年文化创新发展轴。

四芯：即以中法航空大学为核心的航天航空数字芯、凤都创新智造芯、老镇千年复兴文旅核芯、苕溪沿线湿地绿芯等组成。

五片：即由老镇人文居住片、新城休闲居住片、凤都创新智造片、中法航空科研片和魅力乡野片等组成。

(6) 符合性分析

本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院 5 号实验楼主楼，位于余杭区瓶窑新城单元（YH07）规划范围内。本项目为高校航空、航天科学技术研究，项目拟建用地规划为高等教育用地，本项目用地符合《杭州市余杭区瓶窑新城单元详细规划》规划用地性质和规划结构要求。

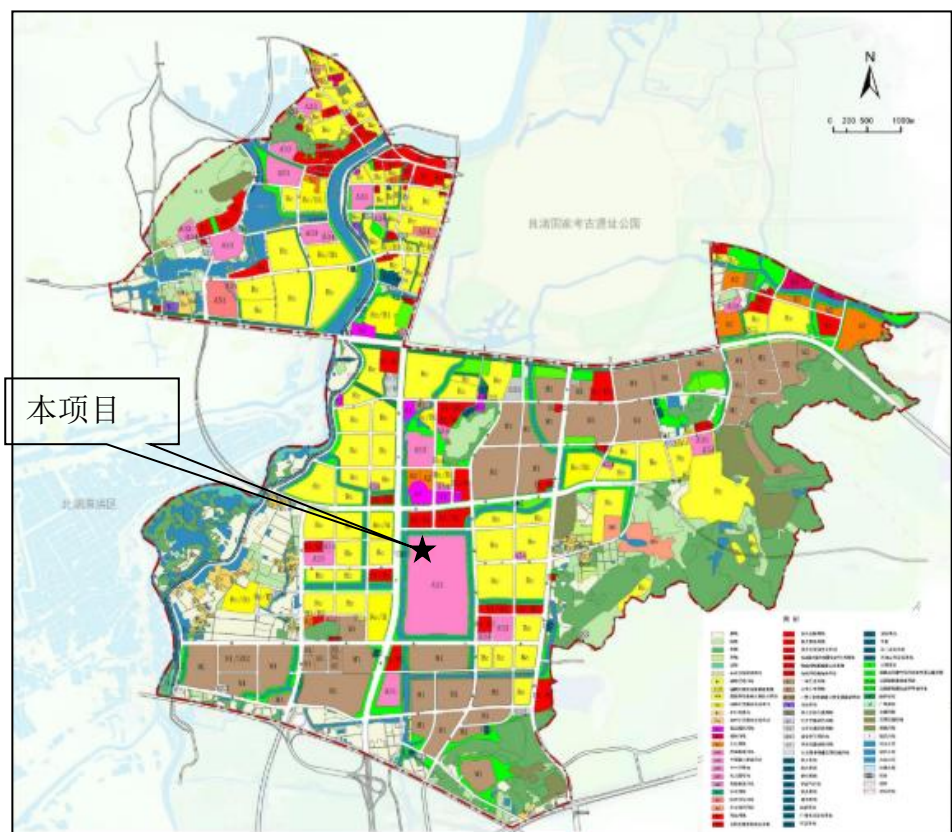


图 1-2 杭州市余杭区瓶窑新城单元详细规划

1.3 项目与《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)环境影响报告书》符合性分析

本项目与《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)环境影响报告书》符合性分析如下。					
(1) 生态管控清单符合性分析					
表 1-1 生态管控清单符合性分析一览表					
序 号	规划 区块	生态空间名 称及编号	管控要求	本项目情况	符合 性分 析
1	瓶窑 产业 园	余杭区瓶窑组团 城镇生活重点管 控单元 (ZH33011020002)	空间布局引导: 除工业功能区(小微园区、工业集聚点)外,原则上禁止新建其他二类工业项目,现有二类工业项目改建、扩建,不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为研发项目。	符合
			污染物排放管控: 深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治,强化餐饮油烟治理,严格施工扬尘监管。	本项目所有外排废水纳管排放。实验室厂界噪声和臭气异味达标排放。学校承诺加强噪声和臭气异味防治,并强化餐饮油烟治理。项目利用已建实验楼进行实验,仅进行室内装修,因此施工期影响较小。	符合
			环境风险防控: 加强环境风险防控,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放。	学校将按有关规定制定应急预案,建立突发事件应急机制。学校承诺实验期间严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放。	符合
			资源开发效率要求: 全面开展节水型社会建设,推进节水产品推广普及,限制高耗水服务业用水。	本项目用水量较小。	符合
(2) 规划区内现有问题整改清单					
表 1-2 现有问题整改清单一览表					
类别		存在的环保问题及主要原因		解决方案	
产 业 结 构 与 布 局	产 业 结 构	目前,高新区内现有工业生产型企业已基本形成以装备制造、电子电器两大支柱产业为主导,人工智能、生物医药等战略性新兴产业为特色的工业产业体系。但由于部分工业区块(如瓶窑产业园、闲林工业园等)起步较早且缺乏严格的规划指引,导致园区内现状产业门类众多,行		①高新区应严格工业项目准入,根据规划产业发展方向,聚焦互联网和相关服务业、软件和信息技术服务业、计算机、通信和其他电子设备制造业三大主导产业,积极谋划布局数字经济、生命健康、智能制造及未来信息、未来空间、未来健康等产业,重点引进符合产业导向及准入条件的鼓励性企业。	

			业较为分散，企业间关联度不高，并且存在一些低效用地，同时有部分企业与高新区规划产业定位不符，产业链仍有待进一步完善。	②有序推动园区有机更新，盘活利用低效用地和存量资产。对高新区内现有不符合产业定位、用地布局规划和环保要求的企业，可根据产业用地综合效益评估，制定保留优化、整治提升、刚性清退等更新策略，推动现状低效工业用地整治，构建产业发展新生态。
		空间布局	由于早期城市规模的迅速扩张等历史原因，高新区内存在局部地块开发时序不当等情况，从而导致规划区域内存在部分居民点与工业企业紧邻或距离较近的情况，也是近年来涉气、噪声信访等投诉较为突出的区域。典型区块包括：位于余杭义桥工业园内的义桥村，位于瓶窑产业园内的凤都村，以及位于闲林工业园内的联荣村等。	本轮规划总体上已结合上位国土空间总体规划及相关单元详规用地布局要求，将与工业企业紧邻或距离较近的零散居住用地调整为工业用地，规划实施过程中，应加快推进分散居民拆迁安置，从根本上解决工居混杂带来的厂群矛盾问题。在居民待拆迁过渡期内，应加大区域环境监管力度，确保企业废气、噪声稳定达标排放。
			瓶窑产业园与良渚遗址重点保护区(ZBH-CZ)和一般保护区(YHB-CN1)重叠区域均为已建成区，其中重点保护区现状用地类型为工业用地和城镇住宅用地，现状工业企业有杭州泛利实业有限公司、浙江川崎茶业机械有限公司、浙江致腾电气成套设备有限公司等；一般保护区现状用地类型为工业用地，现状工业企业有杭州飞华环保器材厂、杭州利富豪科技有限公司、杭州余杭振华日化玻璃有限公司、杭州宝航机械有限公司、杭州博大生物技术有限公司、杭州力程建筑五金有限公司、杭州欧贝尔塑业有限公司、杭州浦悦金属夹芯板工厂、杭州飞华环保器材厂等。本次规划在用地布局上衔接已经依法批准的《杭州市余杭区瓶窑新城单元详细规划》，其中重点保护区、一般保护区规划用地性质均为工业用地，且建设用地规模保持现状不变，不符合《良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划(2021-2035)》中提出的重点保护区和一般保护区内的遗址安全范围内“应减少建设用地规模，应逐步削减与遗址保护管理研究、	为加强良渚遗址保护总体规划的衔接，建议本次高新区规划综合考虑文物安全、环境协调、功能协同等因素，对瓶窑产业园与良渚遗址重点保护区、一般保护区重叠区域的用地布局进行调整，合理确定土地用途。其中，对重点保护区和一般保护区内的遗址安全范围内的现状企业和居民，应分期、分批外迁和拆除，腾退用地应调整为与遗址保护管理研究、遗址展示服务相关的用地类型，有条件的应逐步征收为国有并变更为“文物古迹用地”；对除遗产安全范围外的一般保护区，应逐步消减现状工业用地，腾退用地应调整为与遗址保护展示、良渚遗址文化产业导向、民生服务需求相符的用地类型，同时该区内的建设项目应满足总体拆建比不大于 0.8 的管控要求。此外，瓶窑产业园位于良渚遗址保护范围(包括重点保护区和一般保护区)内的现有企业和居民在腾退前，仅可保留现状，不得进行改建或扩建。

			遗址展示服务无关的建设用地”、“本区内的居民和企业，以及与遗址保护管理研究、遗址展示服务无关的建、构筑物应分期、分批外迁和拆除”，以及一般保护区(除遗址安全范围外)内“应消减工矿用地、仓储用地”的管理规定，规划实施存在较大制约。	
		企业污染防治	根据近三年来环境信访投诉调查统计，近年来随着生态环境部门不断加强环境执法监管力度，高新区内环境信访投诉量有效降低，但局部区域仍有工业企业废气异味扰民、噪音扰民等现象存在。被投诉企业多数与周边居民区距离较近，且以实行登记管理的小规模排污单位为主。主要投诉原因与部分小企业源头控制力度不够、废气收集效率偏低、日常管理不到位等问题有关。	高新区应充分利用环保管家管理模式，在建立“一企一档”，制定适合企业的解决方案的基础上，深入推进入园企业环保整治，从 VOCs 和粉尘等废气减排入手，从污染源头进行控制；改善生产操作条件，提高废气收集效率，降低废气无组织逸散限制污染物产生,对照 VOCs 等行业整治的要求，落实整改，提高废气处理效率，减少对周边居民影响。同时，当地生态环境部门应加大对废气排放较大企业的检查和监测频次，加大处罚力度，对监测结果超标企业从严查处，减少事故性排放及环境风险。
		污染防治与环境保护 环境质量	环境空气： 根据《2024 年杭州市余杭区生态环境状况公报》，规划所在区域大气环境中臭氧(O ₃)浓度较 2023 年有所上升，未达到国家二级标准，属于不达标区。区域空气质量巩固改善基础尚不稳固，特别是臭氧污染问题凸显，主要与区域发展过程中臭氧污染前体物挥发性有机物(VOCs)和氮氧化物(NO _x)排放量过大有关，具有大气复合污染特征，也是目前全省治气的首要问题。	(1)杭州市、余杭区层面，贯彻落实《关于深入践行绿水青山就是金山银山理念加快建设更高水平生态省的实施意见》、《浙江省空气质量持续改善行动计划》及《杭州市空气质量持续改善行动计划》等文件要求，“十五五”时期重点调整优化能源结构、产业结构和交通结构，落实减污降碳协同增效总要求，持续开展清新空气行动以及臭氧污染防治行动。 (2)高新区层面，考虑规划区域主要为轻污染产业，主要能源来自天然气和电力。建议一是重点推进交通领域协同减排，聚焦建筑工地、物流配送、工矿企业等重点领域推动清洁运输，拓展新能源货车使用场景，完善充换电服务网络，优化新能源货车充换电站布点规划，推动国四及以下柴油货车淘汰。二是抓好施工场地扬尘、城市餐饮油烟治理。提标落实施工工地扬尘“八个百分百”要求，加大工地出入口保洁力度，严禁车辆带泥上路，推动电动化施工机械等规模化应用，城市施工扬尘污染防控评价一类项目占比达 70%。提升高效油烟净化设

			备安装率、油烟在线监测设备安装率，在住宅集中区域推广实施餐饮油烟二次净化治理。
		地表水环境：近年来，规划所在区域地表水环境质量状况虽呈现出逐年好转趋势，但目前仍有部分河段水质未能稳定达标，特别是区域纳污水体余杭塘河、良渚港等水质容易波动，主要超标因子为氨氮、溶解氧等。超标原因主要与局部地区由于历史原因导致城镇污水管网破损、雨污分流不彻底，沿线部分农村生活污水处理设施存在建设标准低、处理模式选择不合理、预处理不到位、达标排放率低等问题，以及受到农业面源的污染和河道水体自净能力弱等因素有关。	①余杭区应持续深入推进“五水共治”、“污水零直排区”建设及工业园区“水污染治理专项行动”等各项工作，进一步加强城镇污水收集管网建设、老旧管网修复及雨污分流改造，全面提升污水收集能力。 ②加大高新区内及周边农村生活污水处理设施建设和改造力度，统筹推进城镇污水管网向农村延伸和村庄内雨污分流改造，确保于 2027 年底前完成瓶窑镇崇化村城乡一体化污水纳厂行政村改造。 ③加快推进良渚古城遗址公园周边水环境提升项目实施，对瓶窑镇域内下金村港等 8 条河道进行清淤，并同步实施截污纳管、流域配水、生态修复等工程，计划到 2026 年底完成全部河道清淤，使水质基本达到Ⅳ类水标准，到 2028 年底实现水质全面优于Ⅳ类标准。 ④余杭污水处理厂应适时启动一二三期改扩建项目，拆除现状一二三期污水厂后原址进行提升改造。项目启动后，建议结合污水厂环评及入河排污口设置论证工作开展情况，合理选择纳污水体，并进一步提升尾水排放标准，确保实现区域水环境质量改善目标。
		地下水环境：规划所在区域现状地下水环境未达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类水质标准，超标因子为pH、高锰酸盐指数、色度、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、锰、菌落总数、总大肠菌群等。主要超标原因可能为区域历史开发过程中存在农村生活污水散乱排放以及污水管网的渗漏，导致地下水受到污染，以及与区域地表矿物质含量偏高有关。	高新区应严格控制地下水的开采和使用，并结合“五水共治”、“污水零直排区”建设等工作，加快城镇排污管网的排查与修复。同时，强化工业企业地面硬化等防渗、防漏措施，确保生活污水、生产废水全部纳管排放，定期对污水管网和危废仓库等进行检修，严禁向周边地表水体和地下水排放污染物，防止地下水水质进一步恶化。
		土壤环境：闲林工业园及附近区域部分监测点位及深度土壤样品中砷浓度超过 GB36600-2018 中相应风险筛选值，分析其原因，主要是受区域内土壤类型及地质背景中砷本底较高影响所致。 河道底泥：瓶窑产业园内现状河道	①闲林工业园及周边区域石灰(岩)土属于砷高背景土壤，在园区土地开发过程中，应对此类土壤进行有效管理，减少扰动，防止二次污染。场地开挖过程中，砷含量高的石灰(岩)土，应明确去向，加强监管，尽可能减少外运，以阻断砷污染。

		(下金村港)底质未达到农用地风险管控标准要求,超标因子为镉、砷、锌,可能原因为历史上管理不善,历史发展过程中存在垃圾散落掉落河道、废水无序排放入河等情况,且河道底质经过长期堆积,没有及时清淤处理,导致河道底质超标。局部区域土壤环境、河道底泥超标,对上述两个园区未来引进企业的环境风险防范提出了更高要求。	②加快推进良渚古城遗址公园周边环境提升项目实施,对瓶窑镇域内下金村港等 8 条河道进行清淤,并同步实施截污纳管、流域配水、生态修复等工程。 ③高新区内企业(特别是闲林工业园和瓶窑产业园入驻企业)应做好截污纳管工作,加强风险防范措施,涉及重大风险源的,严格按照相关要求做好事故应急措施,防止土壤和地下水污染。										
	环境管理	高新区内各区块现有企业均已按要求落实环评审批和排污许可申报手续,但仍有个别企业因自主意识不足,未能及时开展竣工环保验收,存在“未验先投”的情形。	依据相关法律法规,高新区需进一步强化环保管理的系统性和规范性,建立健全环境管理制度。建议管委会与当地生态环境主管部门加大日常监督力度,督促“未验先投”项目依法依规完成竣工环保验收,不断提升建设项目“三同时”制度的执行率与验收率,确保企业持证排污、按证排污,实现环境管理的全面规范化。										
	风险防范	目前高新区未编制园区层面的突发环境事件应急预案,也未成立环境应急管理领导小组,区域应急能力、应急资源配备等有待加强。	高新区应以本次规划环评为契机,加快编制园区层面的突发环境事件应急预案,组建环境应急管理领导小组,在现有基础上强化环境风险防范措施,深化区域应急联动机制,有效管控和降低环境风险。										
符合性分析: 本项目主要进行研发实验,不属于工业生产项目,根据上述分析,项目所在地位于符合《良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划(2021-2035)》,本实验废气排放量较小,废气经相应废气处理设施处理后达标排放,对周边居民影响较小。实验所用能源来自于电力,所有外排废水均纳管排放,按有关规定制定应急预案,建立突发事件应急机制。综上,项目的建设 with 现有问题整改清单不冲突。 (3) 污染物排放总量管控限值清单 项目为研发项目,不需要进行区域削减替代和排污权交易,符合总量控制要求。 (4) 规划优化调整建议清单 表 1-3 规划优化调整建议清单 <table><tr><td>优化调整类型</td><td>规划内容</td><td>调整建议</td><td>调整依据</td><td>预期环境效益</td></tr><tr><td>规划产业</td><td>规划提出了高新区积极谋划布局数字经济、生命健康、</td><td>按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019 年修订</td><td>高新区产业发展规</td><td>有效指导各片</td></tr></table>				优化调整类型	规划内容	调整建议	调整依据	预期环境效益	规划产业	规划提出了高新区积极谋划布局数字经济、生命健康、	按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019 年修订	高新区产业发展规	有效指导各片
优化调整类型	规划内容	调整建议	调整依据	预期环境效益									
规划产业	规划提出了高新区积极谋划布局数字经济、生命健康、	按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019 年修订	高新区产业发展规	有效指导各片									

	定位	智能制造及未来信息、未来空间、未来健康等产业，并列表给出了各片区规划产业导向门类。	版)，进一步明确各片区规划产业导向涉及的具体国民经济行业分类，以便于不同细分领域方向产业引进。	划要求	区产业准入
	规划产业布局	规划工业用地以一类工业用地为主，仅在瓶窑产业园设置少量二类工业用地，另在余杭义桥工业园和南湖科学中心布局部分一类工业用地兼容二类工业用地，不涉及三类工业用地。	目前，高新区内各区块已入驻企业均以二类工业项目为主，但大部分企业用地已规划为一类工业用地，建议对此类企业加强监管并鼓励进行腾笼换鸟，限期实施整厂或污染工艺退出。同时，建议高新区内新增一类工业用地在项目引进时，原则上应优先入驻基本无污染和环境风险的一类工业项目，同时在确保对周边居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的前提下可适当考虑引进二类工业项目，严禁三类工业项目建设。	高新区规划工业用地布局要求	减少入园企业 对环境的干扰和污染程度
	规划用地布局	规划衔接落实《杭州市余杭区瓶窑新城单元详细规划》用地布局要求，将高新区内瓶窑产业园与良渚遗址重点保护区(ZBH-CZ)和一般保护区(YHB-CN1)重叠区域全部规划为工业用地，与《良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划(2021-2035)》中提出的重点保护区和一般保护区内的遗址安全范围内“应减少建设用地规模，应逐步削减与遗址保护管理研究、遗址展示服务无关的建设用地”、“本区内的居民和企业，以及与遗址保护管理研究、遗址展示服务无关的建、构筑物应分期、分批外迁和拆除”，以及一般保护区(除遗址安全范围外)内“应削减工矿用地、仓储用地”的管理规定存在冲突。	为加强与良渚遗址保护总体规划的衔接，建议本次高新区规划综合考虑文物安全、环境协调、功能协同等因素，对瓶窑产业园与良渚遗址重点保护区和一般保护区重叠区域的用地布局进行优化调整，合理确定土地用途。其中，对重点保护区和一般保护区内的遗址安全范围内的现状企业和居民，应分期、分批外迁和拆除，腾退用地应调整为与遗址保护管理研究、遗址展示服务相关的用地类型，有条件的应逐步征收为国有并变更为“文物古迹用地”；对除遗产安全范围外的一般保护区，应逐步消减现状工业用地，腾退用地应调整为与遗址保护展示、良渚遗址文化产业导向、民生服务需求相符的用地类型，同时该区内的建设项目应满足总体拆建比不大于 0.8 的管控要求。	良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划	加强良渚遗址保护与遗产地可持续发展
	污水工程	余杭净水厂远期拟扩建至 35 万 t/d，尾水排入余杭塘河；	鉴于余杭塘河现状水质尚未稳定达标，环境容量存在短板，	降低基础设施建设	满足环境容量

规划	城西污水处理厂近期拟扩建至30万吨/日(并规划10万t/d再生水利用量)，远期拟扩建至40万t/d(并规划15万t/d再生水利用量)，尾水排入余杭塘河。	建议充分论证近期、远期城西污水处理厂及配套再生水利用工程建设进度和规模、排水去向、再生水利用方式，以及远期余杭净水厂建设进度和规模、排水去向，以确保实现区域水环境质量改善目标，提升水环境容量承载能力。	的环境负面影响	要求
燃气工程规划	规划用气量预测中，仅核算了近远期居民用户燃气需求量，未明确工业、商业用户等其他用户需求量。	根据《杭州市燃气专项规划(2021-2035)》，结合高新区规划产业定位，补充预测近远期工业用户、商业用户等燃气需求量。	高新区规划产业定位、上位燃气工程专项规划	确保规划区域燃气供需平衡
符合性分析：本项目属于科研研发项目，所有废气、废水、噪声均达标排放，对周边环境影响较小，根据土地证，本项目用地性质为教育科研用地，对照《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)》，规划用地性质为公共管理与公共服务用地，用地性质符合规划要求，符合规划布局调整要求。项目符合《良渚古城遗址保护管理规划（2017-2035）》、《良渚遗址和鲤鱼山-老虎岭水坝遗址保护总体规划（2021-2035）》等。根据工程分析，项目用水量及排放水量较小，不新增燃气需求量。因此本项目符合规划优化调整建议清单要求。 （5）环境准入条件清单 本研发项目位于余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元(ZH33011020002)，《杭州未来科技城高新技术产业开发区总体规划(2024-2035)》环境准入条件清单未提及余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元要求，因此不属于禁止准入类和限制准入类，符合环境准入条件清单。 （6）环境标准清单符合性 符合性分析：本项目采取各类环保措施后，污染物均可达标排放，不需要进行区域削减替代和排污权交易，符合总量控制要求。				
1.3 建设项目环保审批原则符合性 1.3.1 建设项目与三区三线、杭州市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析 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				

其他符合性分析	态环境准入清单管控的要求			根据《杭州市生态环境局关于印发<杭州市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（杭环发[2024]49号），本项目拟建地位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院5号实验楼主楼，属于“余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020002）”，是重点管控单元。本项目与“余杭区生态环境分区管控动态更新方案”管控要求符合性分析详见下表。 表 1-4 项目“余杭区生态环境分区管控动态更新方案”符合性分析	
	动态更新方案		管控要求	本项目情况	符合性
	生态保护红线		涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线	大气环境质量底线目标	到2025年，全区PM _{2.5} 年均浓度持续下降，完成省市下达的目标任务，空气质量优良天数比例持续上升。到2035年，全区大气环境质量保持稳定或持续改善。	根据《2025年浙江省生态环境状况公报》，杭州市未达到国家二级标准。本项目各类废气可达标排放，不会影响大气环境质量改善目标，不会突破环境质量底线。	符合
		水环境质量底线目标	到2025年，市控以上断面达到或优于Ⅲ类标准的比例持续稳定在100%，主要河流Ⅲ类以上水质断面比例达100%，“千吨万人”以上集中式饮用水水源地水质达标率达到100%，全区水生态环境质量持续进一步改善。到2035年，全区水环境质量总体改善，水生态系统功能得到有效的修复。	本项目喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放，不会突破水环境质量底线，不会影响水环境质量改善目标。	符合
		土壤环境风险防控底线目标	到2025年，重点建设用地安全利用率达到97%以上，受污染耕地安全利用率达93%，污染地块安全利用率达94%以上。到2035年，土壤环境质量明显改善，生态系统基本实现良性循环。	本项目采取分区防渗等措施，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合
	资源利用上线	能源（煤炭）利用上线	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	本项目能源为电能、航空煤油、氢气，无煤炭消耗，不会突破区域能源利用上线。	符合

	<table><tr><td>目标</td><td>制。到2025年，全区能源消费总量控制达到省市要求。 ——“两降”：2025年，余杭区单位GDP能耗达到省市控制要求；2025年，煤炭能源占消费总量的比重进一步降低，占比达到省市控制要求。</td><td></td><td></td></tr><tr><td>水资源利用上线目标</td><td>2025年，全区用水总量目标3.70亿立方米；较2020年，万元GDP用水量目标下降率17%，万元工业增加值用水量目标下降率34%，农田灌溉水有效利用系数达到0.626，再生水利用率在20%以上。 2035年，全区用水总量目标4.5亿立方米；较2020年，万元GDP用水量降低率达到或超过20%，农田灌溉水有效利用系数达到0.63，再生水利用率在25%以上。</td><td>本项目用水主要为喷水降噪用水、设备间接冷却水和生活用水，新增用水量较小，不会突破区域水资源利用上线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>土地资源利用上线目标</td><td>严格控制建设用地总规模，切实保护耕地和基本农田。到2025年，耕地保有量不低于113.82平方公里，永久基本农田保护面积不低于92.62平方公里。全区土地整理复垦开发补充耕地量0.15万亩。 到2035年，全区建设用地总规模不超过318.67平方公里，其中城乡建设用地规模不超256.86平方公里；耕地保有量为113.82平方公里，永久基本农田保护面积为92.62平方公里。全区土地整理复垦开发补充耕地量0.15万亩。</td><td>本项目利用已建厂房，不新征用地，不会突破土地利用资源上线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>生态环境准入清单</td><td colspan="2">本项目拟建地位于“余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020002）”，符合所在环境管控单元准入清单要求，具体见表1-2。</td><td>符合</td></tr></table>	目标	制。到2025年，全区能源消费总量控制达到省市要求。 ——“两降”：2025年，余杭区单位GDP能耗达到省市控制要求；2025年，煤炭能源占消费总量的比重进一步降低，占比达到省市控制要求。			水资源利用上线目标	2025年，全区用水总量目标3.70亿立方米；较2020年，万元GDP用水量目标下降率17%，万元工业增加值用水量目标下降率34%，农田灌溉水有效利用系数达到0.626，再生水利用率在20%以上。 2035年，全区用水总量目标4.5亿立方米；较2020年，万元GDP用水量降低率达到或超过20%，农田灌溉水有效利用系数达到0.63，再生水利用率在25%以上。	本项目用水主要为喷水降噪用水、设备间接冷却水和生活用水，新增用水量较小，不会突破区域水资源利用上线。	符合	土地资源利用上线目标	严格控制建设用地总规模，切实保护耕地和基本农田。到2025年，耕地保有量不低于113.82平方公里，永久基本农田保护面积不低于92.62平方公里。全区土地整理复垦开发补充耕地量0.15万亩。 到2035年，全区建设用地总规模不超过318.67平方公里，其中城乡建设用地规模不超256.86平方公里；耕地保有量为113.82平方公里，永久基本农田保护面积为92.62平方公里。全区土地整理复垦开发补充耕地量0.15万亩。	本项目利用已建厂房，不新征用地，不会突破土地利用资源上线。	符合	生态环境准入清单	本项目拟建地位于“余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020002）”，符合所在环境管控单元准入清单要求，具体见表1-2。		符合		
目标	制。到2025年，全区能源消费总量控制达到省市要求。 ——“两降”：2025年，余杭区单位GDP能耗达到省市控制要求；2025年，煤炭能源占消费总量的比重进一步降低，占比达到省市控制要求。																		
水资源利用上线目标	2025年，全区用水总量目标3.70亿立方米；较2020年，万元GDP用水量目标下降率17%，万元工业增加值用水量目标下降率34%，农田灌溉水有效利用系数达到0.626，再生水利用率在20%以上。 2035年，全区用水总量目标4.5亿立方米；较2020年，万元GDP用水量降低率达到或超过20%，农田灌溉水有效利用系数达到0.63，再生水利用率在25%以上。	本项目用水主要为喷水降噪用水、设备间接冷却水和生活用水，新增用水量较小，不会突破区域水资源利用上线。	符合																
土地资源利用上线目标	严格控制建设用地总规模，切实保护耕地和基本农田。到2025年，耕地保有量不低于113.82平方公里，永久基本农田保护面积不低于92.62平方公里。全区土地整理复垦开发补充耕地量0.15万亩。 到2035年，全区建设用地总规模不超过318.67平方公里，其中城乡建设用地规模不超256.86平方公里；耕地保有量为113.82平方公里，永久基本农田保护面积为92.62平方公里。全区土地整理复垦开发补充耕地量0.15万亩。	本项目利用已建厂房，不新征用地，不会突破土地利用资源上线。	符合																
生态环境准入清单	本项目拟建地位于“余杭区瓶窑组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020002）”，符合所在环境管控单元准入清单要求，具体见表1-2。		符合																
表 1-5 生态环境准入清单符合性分析 <table><tr><td colspan="2">管控要求</td><td>本项目情况</td><td>符合性</td></tr><tr><td>空间布局引导</td><td>除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。</td><td>本项目为高校航空、航天科学技术研究项目，不属于工业项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>污染物排放管控</td><td>深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。</td><td>本项目雨污分流，所有外排废水均纳管排放。本项目无臭气异味、无餐厅。 本项目厂房已建设完成。 本项目噪声可达标排放。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、</td><td>本项目遵循相关安全管理</td><td>符合</td></tr></table>				管控要求		本项目情况	符合性	空间布局引导	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为高校航空、航天科学技术研究项目，不属于工业项目。	符合	污染物排放管控	深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	本项目雨污分流，所有外排废水均纳管排放。本项目无臭气异味、无餐厅。 本项目厂房已建设完成。 本项目噪声可达标排放。	符合	环境风险	加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、	本项目遵循相关安全管理	符合
管控要求		本项目情况	符合性																
空间布局引导	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目为高校航空、航天科学技术研究项目，不属于工业项目。	符合																
污染物排放管控	深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	本项目雨污分流，所有外排废水均纳管排放。本项目无臭气异味、无餐厅。 本项目厂房已建设完成。 本项目噪声可达标排放。	符合																
环境风险	加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、	本项目遵循相关安全管理	符合																

	险防控	油烟等污染物排放。	规范，并落实各项风险防范措施，各类污染物均可达标排放	
	资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目为高校航空、航天科学技术研究项目，不涉及高耗水服务业用水。	符合
	重点管控对象	瓶窑组团城镇生活区；包含的产业集聚点、小微园区：1.瓶窑镇：南山村小微园区，凤都产业园，航天航空产业园；2.径山镇：永宏茶业，鸿达帽业信封，俞家堰南区块，龙生茶厂，汉邦门窗，陆羽泉茶叶；3.黄湖镇：王位山工业园，王位山工业区块二。	本项目属于航空航天产业园。	符合

综上，本项目建设符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》要求。

1.3.2 排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求

根据工程分析及环境影响预测分析，本项目废气、废水、噪声均能达标排放，各类固体废物均可得到妥善处置，对环境的影响可接受，环境功能可维持现状。

根据《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》（浙环发[2012]10 号）文件明确适用于本省行政区域内工业类新建、改建、扩建项目。本项目不属于工业类项目，故本项目总量不需进行区域替代削减。

1.3.3 建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

（1）国土空间规划

本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院5号实验楼主楼，属于航空航天产业园，拟建地块规划用地性质为高等院校用地；本项目为高校航空、航天科学技术研究项目。

根据规划及规划环境影响评价符合性分析，本项目符合国土空间规划。

（2）产业政策符合性

本项目为高校航空、航天科学技术研究项目。

①国家产业政策

对照《杭州市产业发展导向目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰、禁止及限制建设类项目；对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目

	不属于禁止准入类项目；项目用地不属于《自然资源要素支撑企业高质量发展指导目录(2024 年本)》中的限制、禁止用地。 ②地方产业政策 根据《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》（浙长江办[2022]6 号），本项目不在其负面清单范围内；根据《杭州市发改委关于修订印发<杭州市产业发展导向目录（2024 年本）>的通知》（杭发改产业[2024]34 号），本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目。 综上所述，本项目建设符合国家及地方相关产业政策要求。 1.4 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年）》浙江省实施细则符合性分析 根据《<长江经济带发展负面清单指南（试行）>浙江省实施细则》，本项目与之符合性分析见下表。 表 1-6 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年）》符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>浙江省实施细则要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。</td><td>不涉及</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》《全国内河航道与港口布局规划》《浙江省沿海港口布局规划》《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。</td><td>不涉及</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。</td><td>本项目不在自然保护地的岸线和河段范围内，不在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内。</td><td>符合</td></tr><tr><td>4</td><td>禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。</td><td>本项目不在苕溪饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	浙江省实施细则要求	本项目情况	符合性	1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	不涉及	符合	2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》《全国内河航道与港口布局规划》《浙江省沿海港口布局规划》《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	不涉及	符合	3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不在自然保护地的岸线和河段范围内，不在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内。	符合	4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目不在苕溪饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	符合
序号	浙江省实施细则要求	本项目情况	符合性																		
1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	不涉及	符合																		
2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》《全国内河航道与港口布局规划》《浙江省沿海港口布局规划》《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	不涉及	符合																		
3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不在自然保护地的岸线和河段范围内，不在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内。	符合																		
4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目不在苕溪饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	符合																		

		定。		
5		禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
6		在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
7		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不在长江流域河湖岸线。	符合
8		禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合
9		禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
10		禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及	符合
11		禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及	符合
12		禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	不涉及	符合
13		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于高污染项目。	符合
14		禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
15		禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	符合

	资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。		
16	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
17	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于高耗能高排放项目。	符合
18	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内。	符合

综上所述，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》浙江省实施细则中的相关要求。

1.5 项目与《太湖流域水环境综合治理总体方案》要求符合性分析

2022年7月，国家发展改革委、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部等六部门联合印发新一轮《太湖流域水环境综合治理总体方案》(发改地区[2022]959号)。本项目与其中相关要求的符合性分析如下表所示。

表 1-7 项目与《总体方案》符合性分析

类型	《总体方案》有关要求	本项目情况	符合性
深化工业污染治理	督促企业依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。持续强化涉水行业污染治理，基于水生态环境质量改善需要，大力推进印染、化工、造纸、钢铁、电镀、食品(啤酒、味精)等重点行业企业废水深度处理。实施工业园区限值限量管理，全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，依法推动园区生产废水应纳尽纳。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的园区实施化工企业废水分类收集、分质处理、一企一管、明管输送、实时监测。	本项目研发项目，不属于工业项目，无需执行排污许可证制度，本项目的废气、废水、噪声均能达标排放。项目雨污分流，喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放。	符合
	推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化，推动工业废水资源化利用。积极推进清洁生产，引导工业园区、开发区尤其是耗水量大的企业新建中水回用设施和环保循环设施，推行尾水循环再生利用。开展造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范，率先在纺织印染、化工材料等工业园区探索建设“污水零直排区”，实施环境信息依法披露、生态环境损害赔偿、环境污染责任保险等制度。	本项目用水量不大。产生的废水经处理达标后纳管排放。	符合

推动流域高质量发展	严禁落地国家和本地产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目,依法推动污染企业退出。继续推进城市建成区内造纸、印染、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭,推动环太湖生态环境敏感区内不符合产业发展政策、存在重大安全隐患且不具备整治条件的企业依法关闭或搬迁至合规工业园。推进太湖流域等重要饮用水水源地300米范围内重点排污企业逐步退出。除战略性新兴产业项目外,太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。	本项目为高校航空、航天科学技术研究项目,不属于工业项目。	符合
	开展含磷洗涤剂禁用政策执行情况调查,采取有力措施严禁销售、使用含磷洗涤剂,全面推行无磷洗涤用品。	本项目不涉及含磷洗涤剂的使用和销售。	符合
综上所述,本项目符合《太湖流域水环境综合治理总体方案》有关要求。			
1.6《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》符合性分析			
2023年1月,杭州市政府办公厅印发《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》(杭政办函[2023]13号)。该细则落实《大运河文化保护传承利用规划纲要》(中办[2019]10号)和《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》(浙政办函[2021]9号)的要求,划定了杭州市运河沿线两公里腹地为核心监控区空间范围,并结合相关规范和上位景观管控要求对产业准入、沿河地块的建设进行了分类分级的管控。 《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》将运河空间划分为两大管控对象:世界文化遗产河道,包括京杭大运河和浙东运河主河道及隋唐大运河等具备条件的有水河道杭州段(杭州塘、中河、龙山河、西兴运河、上塘河),自两岸岸线至同岸外延2千米区域,涉及河道长度约110千米,总面积约346平方千米;非世界文化遗产河道,包括余杭塘河、西塘河、运河三堡段,自两岸岸线至同岸外延2千米区域,长度约49千米。本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院5号实验楼,项目拟建地与东苕溪最近距离为1km,属于《杭州市大运河核心监控区国土空间管控细则》中划定的大运河核心监控区范围,项目建设符合该管控细则中相关要求。项目符合性分析如下:			
表 1-8 项目与管控细则的符合性分析			
序号	有关要求	项目情况	符合性

	耕地和生态保护			
	1	耕地保护。 落实最严格耕地保护制度。对核心监控区内国土空间总体规划确定的耕地，按照相关规定实施保护，杜绝“非农化、非粮化”现象。	本项目不新增用地，不占用耕地。	符合
	2	生态保护。 核心监控区生态保护红线内，按照相关规定进行管控，建设活动不得对山体、水源造成破坏和污染。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 生态控制区内，按照有关规定进行管控，对现状不符合生态控制要求的用地功能，逐步腾退或者置换为公益性用途。	本项目为研发项目，用地性质为高等教育用地，不新增用地，不涉及自然保护区。	符合
	3	生态修复。 相关区政府和各做地主体要尊重和保护大运河现有资源和历史环境，对非建设空间进行生态修复，逐步恢复以农田和自然风貌为主导的自然生态面貌，形成生态绿色走廊；保护与大运河文化保护传承有关的河道、湿地、湖泊、丘陵山体、特色景观植被等生态环境，加强对历史湖泊湿地的生态保育与恢复，推进河岸带生态化改造；注重对大运河世界文化遗产沿线的第一照面山进行生态修复、林相改造与绿化提升，提高生态景观质量。鼓励自然修复和工程治理相结合，提高生态修复效率和品质。	本项目建设不影响破坏大运河生态环境。	符合
	4	水质提升。 核心监控区内的大运河河道，按照相关法规规定和专项保护规划进行管控。 相关区政府和相关部门要加大大运河主河道和支流重要河道入河排污口综合整治和监管，严控入河排污总量与大运河水域船舶港口污染，全面完善大运河河道污染源截污工程建设；加大大运河沿线重点断面水环境监测预警，推进Ⅳ类以下水质河段污水、垃圾处理，管控河湖排污口设置，限期提高省控断面水质达标率；通过两岸绿地系统、透水地面系统与雨水渗漏系统建设，充分净化雨水径流，补充大运河优质水源，促进水体交换，增强大运河与城市地表水以及地下水体之间的联系，改善大运河水生态环境，全面提升大运河水质。	本项目外排废水纳管达标排放，不影响相关河道整治、监管和水质提升。	符合
	城乡建设			
	1	建设项目应落实《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单（试行）》的要求，严禁新建、扩建不利于生态环境保护的工矿企业等项目。引导不符合相关规划要求的已有项目和设施，包括危害大运河生态安全、破坏大运河景观风貌的项目，违法建设的建(构)	本项目为研发项目，不属于工业项目，不新增用地，项目符合《浙江省大运河核心监控区	符合

		筑物，违规占压大运河河道管理范围的建（构）筑物、码头等，通过整改、搬迁、关停、拆除等方式限期逐步有序退出。	建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号）要求。	
	分类分区分区管控			
	1	建设项目应落实《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单（试行）》的要求，严禁新建、扩建不利于生态环境保护的工矿企业等项目。	本项目为研发项目，不属于工业项目，不新增用地，项目符合《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号）要求。	符合
	2	落实大运河河湾视廊、山河视廊的保护要求。	不涉及	符合
	3	两岸新建、重建建筑高度应遵循滨水梯度原则，前低后高、渐次升高，升高幅度不宜大于18度视角（以大运河对岸河堤外坡脚为基点）	本项目为租赁厂房，不涉及。	符合
	4	加强非城镇建成区内自然生态环境保护，维护大运河沿线的自然景观风貌。	不涉及	符合
1.7《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号）符合性分析				
根据《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100号），负面清单适用于遗产区、缓冲区以外的核心监控区。根据《杭州市大运河世界文化遗产保护规划（成果稿）》，本项目位于环境控制区，属于遗产区、缓冲区以外的核心监控区，项目符合性分析如下：				
表 1-9 项目与负面清单的符合性分析				
	序号	有关要求	项目情况	符合性
	1	核心监控区河道管理范围内禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止建设住宅、商业用房、办公用房、厂房等与河道保护和水工程运行管理无关的建筑物、构筑物；禁止利用船舶、船坞等水上设施侵占河道水域从事餐饮、娱乐等经营活动；禁止弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。大运河河道管理范围由县(市、区)人民政府划定。	本项目为研发项目，不新增用地，不新增建筑物，不涉及所列活动。	符合
	2	核心监控区内产业项目准入必须依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》《市场准入负面清单（2022年版）》《浙江省限制用地项目目录（2014年本）》和《浙江省	本项目为研发项目，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、	符合

		江省禁止用地项目目录（2014 年本）》等文件相关要求。《市场准入负面清单（2025 年版）》、《自然中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。禁止企业扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类项目。项目选址空间上必须符合各级国土空间规划、《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》、浙江省“三线一单”编制成果和岸线保护与利用相关规划规定。	资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》等文件相关要求,项目不属于限制发展和禁止发展项目;项目不新增用地,符合国土空间规划;项目符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》相关要求。	
	3	核心监控区内一律不得新建、扩建不符合《浙江省工业等项目建设用地控制指标（2014）》的项目。	本项目为研发项目,不属于工业项目。	符合
	4	核心监控区内禁止新建、扩建高风险、高污染、高耗水的建设项目。除位于产业园区内且符合园区主导产业的建设项目外,不得新建《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》需要编制环境影响报告书的建设项目。在大运河沿线,污水处理厂管网所在范围内禁止新增排污口。	项目为研发项目,污染物排放量较低,不属于高风险、高污染、高耗水的建设项目。本项目仅需编制环境影响报告表。项目废水纳管排放,不新增排污口。	符合
	5	核心监控区滨河生态空间(原则上除城镇建成区外,京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离1000米,具体边界由各设区市人民政府依据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》划定),除符合国土空间规划的村民宅基地、乡村公共设施、公益事业用途以及符合保护利用要求的休闲农业、乡村旅游、乡村康养、休闲体育、历史文化空间更新用途外,严控新增非公益用途的用地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。严禁占用耕地绿化造林、超标准建设绿色通道、挖田造湖造景、违规从事非农建设,禁止利用永久基本农田种植苗木花卉草皮、水果茶叶等多年生经济作物、挖塘养殖、闲置荒芜。	本项目不新增用地,不占用耕地。	符合
	综上,项目符合《浙江省大运河核心监控区建设项目准负面清单》(浙发改社会[2023]100 号)有关要求。 1.8 项目与《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》的符合性分析 1、规划概述 航空航天产业是国家综合国力的集中体现和重要标志,是推动国防建设、科技创新和经济社会发展的战略性领域。加快发展航空航天产业,对我省建			

	设国家战略科技力量，提升产业核心竞争力，实现经济高质量发展具有重要意义。本规划的航空航天产业包括航空航天制造业和关联服务业（不包含公共运输机场建设及运营服务）。 （1）主要目标 到 2025 年，航空航天制造、创新、服务能力显著增强，航空航天产业实现倍增式发展、产业影响力显著提升，成为全国航空航天产业新高地、民营经济融航发展先行省。 重点领域制造能力显著增强。新争取 3~5 个航空航天标志性制造业项目落地，新培育 10 家以上初步融入大飞机制造供应商体系的民营企业，“民参军”企业 20 家，新增 2 家航空航天上市公司，火箭总装制造、大飞机关联制造、无人机核心制造、数字化装配等制造能力迈向新的高度。 关键环节创新能力显著增强。战略合作持续深化，合作共建、集聚培育 20 家以上科研院所、新型研发机构等，航天发动机、飞机大部件、北斗芯片、航空航天新材料等研发能力迈向新的高度。 场景应用服务能力显著增强。航空运营服务网、空天数字服务网更加健全，集中力量打造 10 家左右具有市场竞争力的航空航天应用服务企业。通航应用、无人机应用、北斗应用等场景进一步拓展丰富，有力支撑生活消费、应急救援和相关行业发展。 到 2035 年，我省全面融入国家航空航天产业发展格局，跻身全国航空航天制造强省之列，“浙江造”航空航天产品 and 应用具有全球影响力，成功打造创新型的航空航天产业集群。 （2）聚焦航空航天重点领域 坚持龙头引领、重点突破、链式打造，以“航空航天新兴领域、特色领域”为重点，推动航空航天研发设计、高端制造、运营服务融合发展，加快融入长三角航空航天产业圈。 布局大飞机关键环节：整机关联及大部件、关键零部件、高级内饰件；做强通用航空和无人机：中大型无人机、高性能通用飞机、通航运营服务；培育发展商业航天：商业运载火箭、微小卫星、北斗应用、数字化装配设备、航空航天新材料、地面保障设备、专业维修和再制造。
--	--

2、规划符合性分析 本项目为高校航空、航天科学技术研究项目，符合《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》相关要求。 1.9 项目与《杭州市人民政府关于印发杭州市空气质量持续改善行动计划的通知》符合性分析 根据《杭州市人民政府关于印发杭州市空气质量持续改善行动计划的通知》（杭政函〔2024〕76号），本项目符合性分析如下。 表 1-10 项目与《行动计划》的相符性分析			
行动计划（节选）		项目情况	符合性
（一）严格把关产业准入	新改扩建“两高一低”项目严格落实“十项准入要求”，原则上要达到大气污染防治绩效 A 级（引领性）水平、采取清洁运输方式。所有新改扩建项目要对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》中的能效标杆水平建设实施。涉及产能置换的项目，严格按照先关停被置换产能及其配套设施、后投产新改扩建项目顺序实施。	本项目为高校航空、航天科学技术研究项目，不属于“两高一低”项目，不属于工业项目。本项目不属于落后、淘汰、限制类项目。	符合
（二）优化调整产业结构	严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，进一步提高落后产能能耗、安全、环保、质量、技术等要求，依法依规推动重点行业落后产能加快退出，每年帮扶提升高耗低效企业 200 家。培育绿色低碳工厂，建设绿色低碳工业园区。到 2025 年，市级及以上绿色工业园区达到 10 个、绿色低碳工厂达到 400 家。支持发展绿色低碳建筑材料制造产业，加快升级改造和退出 6000 万标砖/年（不含）以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线等限制类产能。		符合
（十二）持续强化扬尘综合治理	落实各类施工工地各阶段扬尘污染管理规范要求，督促各类施工和渣土消纳场地严格落实扬尘防控要求，运用卫星遥感、无人机、视频监控等技术开展裸地扬尘排查治理。推进在建工地和新开工工地扬尘在线监测设备应装尽装并按要求联网；强化线上线下执法检查和问题处置闭环管理，扬尘在线监测设备预警按时处置率稳定达 85%以上。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设持续强化和物料输送系统封闭改造。最大限度控制市政、轨道交通、公路、园林绿化等线性工程施工扬尘污染，长距离线性工程实行分段施工。加强道路扬尘精细化管控，严查渣土运输跑冒滴漏，针对重点区域周边路段、重点时段优化实施洒水等强化保湿措施方案；建成区内道路扬尘在线监测设备预警和颗粒物移动监测设备预警按时处置率达 100%。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 38%以上；各区建成区道路机械化清扫率达 90%以上，县（市）建成区达 85%以上。	本项目实验用房已建设完成。本项目设备安装等建设严格执行扬尘管理规范条例。	符合
（十八）	持续开展低效失效 VOCs 治理设施排查整治，做好低效设	本项目的航	符合

	提升 VOCs 综合治理效能。	施升级改造“回头看”并建立问题清单，除恶臭异味治理外，全面淘汰低温等离子、光氧化、光催化废气治理设施。实施储罐综合治理，推进储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。加强非正常工况废气排放控制，石化、化工、化纤、油品仓储等企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气；不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。推进油品 VOCs 综合管控，加强挥发性有机液体装卸管控，汽车罐车推广使用密封式快速接头，开展加油站、储油库和油罐车等储运销环节（场所）油气回收专项检查，严格查处各类油气回收设施不正常运行行为。2024 年底前，石化、化工行业集中的区、县（市）实现统一的泄漏检测与修复（LDAR）数字化管理。加强数字化运用管理，完善 VOCs 治理用活性炭全生命周期数字化监管平台，强化活性炭更换、收集、处置闭环管理。加强全市 13 个汽修钣喷共享中心日常管理和废气处理设施监管。	空煤油储罐采用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。																									
综上所述，本项目符合《杭州市人民政府关于印发杭州市空气质量持续改善行动计划的通知》相关要求。 1.10 项目与《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”符合性分析 根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）第九条及第十一条，对建设项目审批要求符合性进行分析，具体如下表所示。 表 1-11 项目与“四性五不批”符合性分析一览表 <table><tr><th colspan="2">建设项目环境保护管理条例</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="4">四性</td><td>建设项目的环境可行性</td><td>本项目符合产业政策、《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》、相关规划、国家和地方以及行业的法律法规和规章制度。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境影响分析预测评估的可靠性</td><td>本评价严格遵循相关国家法律、相关地方法规、相关技术规范、相关产业政策。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境保护措施的有效性</td><td>项目各类废气可达标排放；外排废水经预处理后纳管排放；噪声经降噪后可达标排放；固体废物经分类收集后按照相关规定规范处置。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境影响评价结论的科学性</td><td>项目环境影响评价结论符合相关导则、标准、规范。</td><td>符合</td></tr><tr><td rowspan="2">五不批</td><td>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</td><td>本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院 5 号实验楼，项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划</td><td>符合</td></tr><tr><td>所在区域环境质量未达到国</td><td>本项目拟采取的措施能够满足区域环境质量</td><td>符合</td></tr></table>					建设项目环境保护管理条例		项目情况	符合性	四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》、相关规划、国家和地方以及行业的法律法规和规章制度。	符合	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价严格遵循相关国家法律、相关地方法规、相关技术规范、相关产业政策。	符合	环境保护措施的有效性	项目各类废气可达标排放；外排废水经预处理后纳管排放；噪声经降噪后可达标排放；固体废物经分类收集后按照相关规定规范处置。	符合	环境影响评价结论的科学性	项目环境影响评价结论符合相关导则、标准、规范。	符合	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	本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院 5 号实验楼，项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划	符合	所在区域环境质量未达到国	本项目拟采取的措施能够满足区域环境质量	符合
建设项目环境保护管理条例		项目情况	符合性																									
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》、相关规划、国家和地方以及行业的法律法规和规章制度。	符合																									
	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价严格遵循相关国家法律、相关地方法规、相关技术规范、相关产业政策。	符合																									
	环境保护措施的有效性	项目各类废气可达标排放；外排废水经预处理后纳管排放；噪声经降噪后可达标排放；固体废物经分类收集后按照相关规定规范处置。	符合																									
	环境影响评价结论的科学性	项目环境影响评价结论符合相关导则、标准、规范。	符合																									
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	本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新研究院 5 号实验楼，项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划	符合																									
	所在区域环境质量未达到国	本项目拟采取的措施能够满足区域环境质量	符合																									

	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	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 国家和地方排放标准，或者未 采取必要措施预防和控制生 态破坏	企业切实落实环评报告提出的各项污染防治 措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到 达标排放或不对外直接排放。	符合
	改建、迁建和技术改造项目， 未针对项目原有环境污染和 生态破坏提出有效防治措施	本项目为扩建项目，现有项目处于在建状态， 拟按照要求落实环境污染防治措施。	符合
	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	本项目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。	符合
由上表可知，本项目符合“四性五不批”要求。			

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 建设内容 2.1.1 项目由来和分类判别 杭州市北京航空航天大学中法航空研究院成立于 2023 年 5 月 29 日，由杭州市人民政府与北京航空航天大学共同举办，2023 年 12 月杭州市北京航空航天大学中法航空研究院与杭州余杭交通投资集团有限公司签订协议，协议内容如下：在余杭区瓶窑镇建设一占地 1000 亩的“高水平、国际化、新机制”大学，建成后产权归属余杭区政府，在协议背景下，该项目工程建设由余杭区属国企杭州余杭交通投资集团有限公司下属杭州余杭航空航天小镇建设有限公司负责实施（见附件 3），使用权归杭州市北京航空航天大学中法航空研究院。2024 年 1 月 16 日杭州市北京航空航天大学中法航空研究院更名为杭州市北京航空航天大学国际创新研究院（北京航空航天大学国际创新学院）（以下简称国新院）。 2022 年 5 月，浙江省批准设立第三批省实验室，天目山实验室作为航空领域代表被列入名单。同年 6 月 6 日正式挂牌成立，成为浙江省第 3 批省实验室之一。 天目山实验室是依托北京航空航天大学 and 国新院建设的航空浙江省实验室，瞄准浙江省“高水平建设民航强省、打造低空经济发展高地”的战略目标，聚焦先进航空技术和高性能航空材料两大主攻方向，围绕先进飞行器设计、先进动力、航空材料、机载芯片等关键技术研究，形成科研合力，实现航空领域基础理论和技术原理突破，攻克“卡脖子”关键核心技术。 2025 年，天目山实验室委托编制了《天目山实验室高性能航空材料与先进制造研究中心条件建设项目》，并于 2025 年 1 月 22 日取得了环评批复（环评批复[2025]6 号）。该项目位于国新院 6 号实验楼，主要设置 6 个实验平台进行高性能航空材料和先进制造研究，目前项目仍在建设中（详见 2.3 节）。为了进一步满足相关教学和科研需求，天目山实验室拟投资 1659.28 万元，在国新院 5 号实验楼主楼建设“基于氢能的混合动力系统高空试验台项目”，该实验室建成后，将极大推动天目山实验室航空航天方面的发展。 2.1.2 环境影响评价分类判别 根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别为“M73 研究和
------	--

试验发展”中的“M7320 工程和技术研究和试验发展”，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目评价等级见下表：

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（部分）

项目类别/环评类别		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（实验）基地	P3、P4 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）	/

本项目为基于氢能的混合动力系统高空试验台项目，不属于 P3、P4 生物安全实验室和转基因实验室，且涉及废气、废水、危废产生，因此应编写环境影响报告表。对照《杭州市生态环境局关于印发杭州市产业园区规划环评与项目环评联动改革实施方案（修订）的通知》（杭环发〔2026〕19 号），本项目不在“不纳入改革的建设项目范围”，环评文件类型可由报告表降级为登记表：

表 2-2 不纳入改革的建设项目范围

项目	主要内容	项目情况
环评审批负面清单	1.列入部、省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件建设项目清单的；	不属于
	2.列入国家及浙江省高耗能、高排放清单的建设项目；	不属于
	3.涉重金属重点行业、涉有毒有害污染物排放、涉新污染物排放的项目；	不涉及
	4.需编制生态环境影响报告书的电磁类项目、核技术利用项目，有化学合成反应的石化、化工、医药项目（无机化工、酸碱中和成盐除外），以及生活垃圾焚烧发电等高污染、高环境风险建设项目；	不属于
	5.危险废物利用处置项目；	不属于
	6.产品被列入《环境保护综合名录》“高污染、高环境风险”产品目录；	不属于
	7.列入生态环境分区管控制度禁止准入清单，或产业园区规划环评中禁止类的	不属于

综上判定，本项目应编制环境影响登记表（报告表降级登记表）。受天目山实验室委托，浙江百诺数智环境科技股份有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。我单位在现场踏勘、监测和资料收集等的基础上，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）》有关文件，编制了本项目的环境影响报告表，并交由项目建设单位报请生态环境主管部门审批。

2.2 项目组成

本项目为扩建项目，位于国新院 5 号实验楼主楼，与现有项目相对独立（位于国

新院 6 号实验楼），本项目分析时仅针对 5 号楼项目，具体情况见下表：

表 2-3 项目组成一览表

工程类别		主要内容	备注
主体工程	发动机试车台实验室	位于杭州市余杭区瓶窑镇杭州市北京航空航天大学国际创新学院 5 号实验楼主楼，5 号楼主楼占地面积约 2640m ² ，高度为 20.07m（共三层，三层打通）。设置高空舱、气源站、制冷制热站、排气区、氮气储存区等	依托现有已建实验楼，设备另外购置
辅助工程	气源站冷却塔	实验楼外东侧新建 2 座冷却塔，用于气源站空压机间接冷却，单台冷却塔循环水量为 700m ³ /h	新建
	循环冷却水系统	实验楼南侧地下（-3m）建设容积为 700m ³ 的循环水池 1 座（配套泵站），循环水量为 7000m ³ /h，用于真空泵、测功机等设备间接冷却。	新建
公用工程	供水	市政供水	利用现有
	供电	市政供电	
	排水	雨污分流，喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放。	
	供气	氢气	/
		压缩氮气	新建
		压缩空气	新建
	供油	1 个 1.5m ³ 的航空煤油储油罐	新建
	制冷制热	设置制冷制热系统，根据实验需求对供气进行制冷/制热。制冷处理量 3kg/s，制热最大进气流量为 7kg/s	新建
环保工程	废气处理	发动机热试燃烧废气通过排气系统管道收集，经喷水降噪系统处理后排至消音塔降噪，最终经 DA001 排气筒（20m）高空排放。	新建
	废水处理	喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放。	新建
	固废	危废收集于学校北侧危废仓库，委托有资质的单位处置。	依托
	噪声	基础减震、建筑隔声、可拆装隔降盖板、消音塔等措施	新建
	环境风险设施	本项目未用完的氢气采用高空排放，排放口高于周边相邻建筑物 2m，放空管路设置氮气封和阻火器，同时严格控制氢气的排放速度，排放速度小于 0.2Ma，用以提升氢气排放的安全性。单次实验时，氢气气瓶临时贮存在实验室外部西南角防爆间内。	新建
储运工程	氮气储存区	3 个氮气瓶组，位于实验室一层西南侧	新建
	储油罐	与氮气瓶组在一个储存间，1 个 1.5m ³ 的储油罐	新建
	危废仓库	危废收集于学校北侧危废仓库，详见附图。	依托
	运输	本项目氢气由专业车辆运输。航空发动机等运输由专业运输团队进行。	/

2.3 项目方案

本项目为基于氢能的混合动力系统高空试验台项目，主要是通过搭建航空发动机地面专用试车台架，在高空舱内模拟高空低压、低温、低氧、高海拔等的环境条件，对以氢气和航空煤油为动力的发动机进行热试，收集并分析发动机温度、压力、流量、压强等试验数据（发动机性能相关）。本项目一年最多进行 60 次试验，每次试验最长持续 1h，发动机热试过程每个工况单次点火持续时长约为 5 分钟，单次试验最多测试 8 个工况。试验均在白天进行，夜间不进行点火试验。现有项目研发方案详见 2.3.3 章节，此处不进行赘述。

2.4 主要研发设备

本项目与现有项目相对独立，故此处仅列出本项目新增设备，设备清单见下表。

表 2-4 本项目主要研发设备一览表

系统名称	设备名称		数量	型号/规格	备注
燃油供给系统	储油罐		1 个	1.5m ³	储存航空煤油
	燃油供给管道		1 套	200g/s	将航空煤油输送至航空发动机
	燃油泵		1 个	非标	/
氮气供给系统	氮气瓶组		3 组	40L/瓶, 12 瓶/组	储存氮气
	氮气供给管道		1 套	/	将压缩氮气输送至燃油供给管道、氢气供给管道等吹扫，使管道内无空气等留存
氢气供给系统	氢气供给管道		1 套	40L/瓶, 20g/s	外购瓶装氢气，即用即买，临时贮存在西南角防爆间，单次试验需用 96 瓶。通过氢气供给系统将氢气输送至航空发动机处。单次试验未用完的氢气高空排放。
真空泵系统	真空泵机组		1 套	非标	将高空舱内压力抽至设定压力；将冷却后的发动机燃烧废气抽送出高空舱
进气系统	气源站	冷却塔	2 座	700m ³ /h	模拟进气条件，通过制冷/加热系统对供气进行加热或制冷，主要分为三种气源，主要为热气源（40~100℃ 甚至更高）、常温气源（15~35℃）或低温气源（-10~60℃）。
		空气压缩机	2 台	供气量 7.6kg/s	
		泵	2 个	流量 30kg/s	
	制冷/加热系统	制冷机组	1 套	处理量 3kg/s	
		干燥塔	1 座	非标	
		过滤器	1 台	非标	
	供气管道		1 套	/	
	气波机		1 台	处理量 3kg/s	

测功机系统	/	1 套	/	控制发动机转速并测量输出功率
循环冷却系统	进出水管道	1 套	/	对真空泵、测功机等设备进行间接冷却，间接冷却水循环使用不外排
	喷淋设备	1 套	非标	
	循环水池	1 座	700m ³	
	风冷式冷水机组	2 套	非标	
	水泵房	1 座	/	
	水泵	3 个	非标	
高空舱	高空舱	1 套	/	航空发动机热试场所，与消音塔、喷水降噪系统紧密配套
	消音塔	1 套	/	
	喷水降噪系统	1 套	水喷淋	
测控及音视频系统	/	1 套	/	按流程和预先设置进行远程操控，进行对试车过程中所有状态、参数进行采集、传输、自动判读并显示
供电系统	/	1 套	/	供电，电启动发动机至点火转速
排气系统	排气管道	1 套	/	用于抽排发动机尾气
	风机	1 个	20000 m ³ /h	
吊车系统	吊车	1 台	/	吊运外来航空发动机至指定位置
排温风机	/	1 套	非标	/
排烟风机	/	1 套	非标	/
储存间风机	/	1 套	非标	/
油水分离设备	隔油池	1 座	7.5m ³	处理喷水降噪废水

2.5 主要原辅材料

本项目与现有项目相对独立，故此处仅列出本项目新增原辅料，项目实施前后现有项目原辅料不变。

表 2-5 本项目资源能源消耗一览表

序号	原辅材料名称	本项目消耗量 (t/a)	包装规格	最大存在量(t)	形态	备注
1	航空煤油 RP-3	28.8	1.5m ³ /罐	1.2	液体	燃料，流量为 200g/s，每次试验 8 个工况，每个工况热试 5min，年试验 60 次/a，因此航空煤油的消耗量为 28.8t/a
2	氢气	2.88	40L/瓶	0.048 (单次使用量 96 瓶)	气态	即用即买，临时贮存在西南角防爆间，流量为 20g/s，每次试验 8 个工况，每个工况热试 5min，年试验 60 次/a，因此航空煤油的消耗量为 2.88t/a，单瓶氢气气瓶中氢气净重为 0.5kg/瓶，则单次试验需用 96 瓶
3	压缩氮气	20.16	40L/瓶	0.336 (单	气	用于管道吹扫，单次用量为 48

				次使用量 48 瓶)	态	瓶，单瓶氮气气瓶中氮气净重 约为 7kg/瓶，单次试验需使用 48 瓶。
4	水	14580m ³ (新 鲜水)	/	/	液 态	喷淋、冷却、生活用水
5	电	292920KW· h	/	/	/	能源
6	航空发动 机	约 60 台	/	/	固 体	航空发动机来自于军工院所、 科研院所已组装完成待测试的 航空发动机。
7	液压油	0.05	25kg/桶	0.05	液 态	设备维护
8	润滑油	0.05	25kg/桶	0.05	液 态	设备维护

表 2-6 主要原材料理化特性

序号	原辅材料	理化性质
1	航空煤油 rp-3	航空煤油 RP-3 又称 3 号航空煤油。纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄色，略具臭味。沸程 180~310℃，凝固点-47℃，平均分子量在 200~250 之间，密度 0.8g/cm ³ ，熔点-40℃ 以上。不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂，易挥发，易燃。挥发后与空气混合形成爆炸性的混合气，爆炸极限 2-3%。不同用途的航空煤油，其化学成分不同。航空煤油因品种不同含有烷烃 28-48%，芳烃 20-50%或 8%~15%，不饱和烃 1-6%，环烃 17-44%。碳原子数为 11-16。此外，还有少量的杂质，如硫化物（硫醇）、胶质等，其中硫含量 0.04%~0.10%，不含苯、二烯烃和裂化馏分，不含氮。
2	氮气	氮气是氮元素形成的一种单质，化学式 N ₂ 。常温常压下是一种无色无味的气体，只有在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气，在放电的情况下能和氧气化合生成一氧化氮；即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。
3	氢气	氢气是氢元素形成的一种单质，化学式 H ₂ ，分子量为 2.01588。常温常压下，氢气是一种无色、无味、无臭、无毒、极易燃烧且难溶于水的气体。氢气的密度为 0.089g/L（101.325kpa，0℃），约为空气的 1/14，是已知的密度最小的气体。

2.6 水平衡图

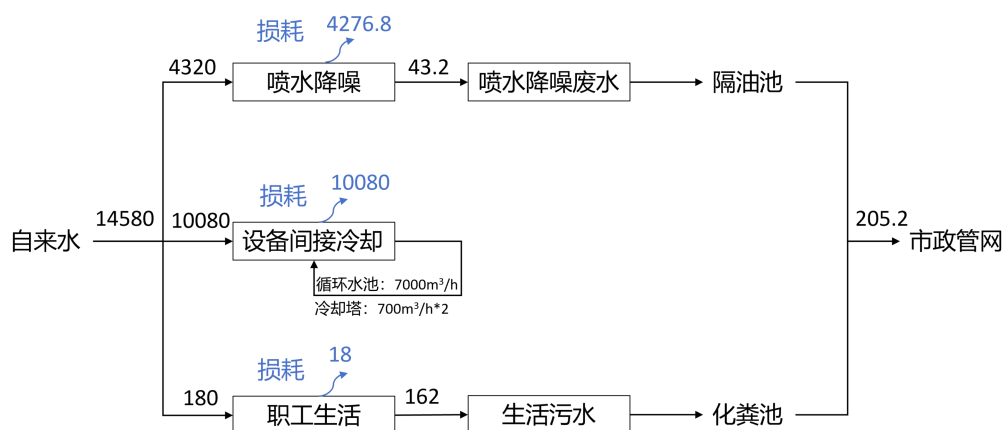


图 2-1 本项目水平衡图 单位: t/a

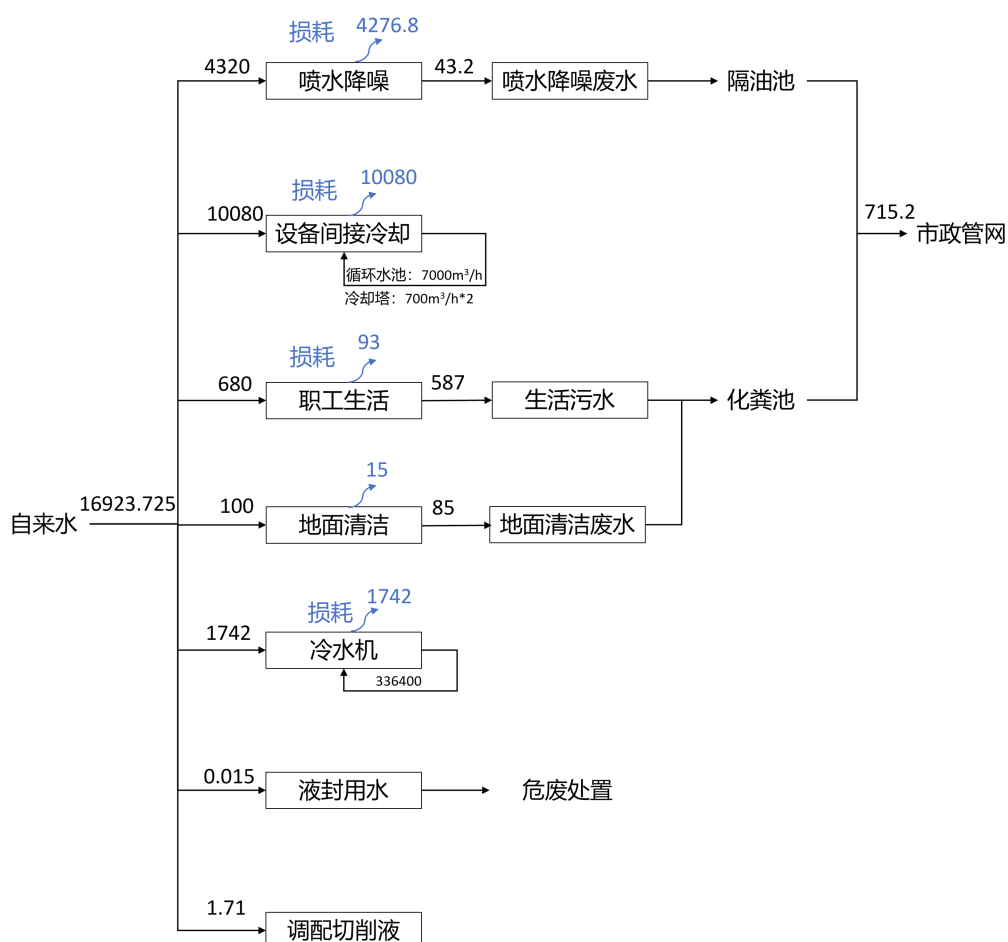


图 2-2 全厂水平衡图 单位: t/a

2.7 平面布置合理性分析

2.7.1 实验室平面布置合理性

本项目位于浙江省杭州市余杭区瓶窑镇北京航空航天大学国际创新学院 5 号楼主楼，实验室总高约 20.07m（三层打通），占地面积约 2640m²。

本项目实验室东侧设有两个进出口，西侧设置有两个物料进出口。实验室西侧和

南侧设置有人员进出口。

本项目实验室最北侧为物料通道，物料通道南侧从西向东依次为排气区、高空舱、气源站，排气区，南侧为储油、储气区，气源站南侧隔物料通道为气源制冷制热区，实验室外南侧为循环冷却水池，实验室外东侧为气源站冷却塔。

本项目东西侧均为道路，物料运输道路通畅。

本项目总平面布置满足试验研发流程要求、物流畅通、道路运输方便，功能分区明确。因此，本项目总平面图布置合理。详细平面布置图见附图。

2.7.2 项目场址及周围环境

本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇北京航空航天大学国际创新学院5号实验楼主楼。本项目位于国新院内部东南侧。根据现场踏勘：项目东侧为操场，项目南侧隔校内道路为国新院工学院和中法工程师学院，项目西侧为空地，项目北侧与发动机试车台办公楼紧邻，隔校内道路为国新院6号楼。

项目地理位置图见附图1，周围环境概况见附图2。

2.8 项目公用工程

供电系统：由当地供电局电网供电

供水系统：由自来水供水管网集中供应。

排水系统：实验室排水实行雨污分流制，喷水降噪废水经过隔油池预处理后与化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放，与现有项目废水合并排放。

供气系统：①氢气：即用即买，单次试验用量为60瓶（40L/瓶），通过管道输送至设备，单次试验过程中未用完的氢气高空排放。②氮气：设置氮气储存区，实验室内储存量为48瓶（40L/瓶），通过管道输送至设备。③压缩空气：1座气源站（设置2台空压机），用于高空舱供气，单台空压机规格为7.6kg/s。

供油：实验楼内南侧设置1个1.5m³的航空煤油储油罐。

制冷制热系统：本项目进气系统设置制冷制热系统，根据实验需求对供气进行制冷/制热。制冷处理量3kg/s，制热最大进气流量为7kg/s。

2.9 劳动定员及工作制度

本项目新增主要试验人员约10人，试验人员为北京航空航天大学派驻杭州天目山实验室，由国新院提供食宿，本项目不提供食宿。本项目年工作天数300天，年实验次数60次，最长试验时间约1h。仅在白天进行试验，夜间不点火试验。

工艺流程和产排污环节	2.10 研发流程和产排污环节 2.10.1 研发流程图 <pre> graph TD A[发动机] --> B[系统搭建] B --> C[空气排除] D[氮气] --> C C --> E[环境模拟] E --> F[进气模拟] G[空气] --> F F --> H[发动机热试] I[氢气/航空煤油] --> H H -.-> J[发动机热试燃烧废气 喷水降噪废水] H -.-> K[氢气 残留煤油] H --> L[试验结束] L --> M[数据分析] </pre> 图 2-2 发动机热试流程及产污环节图 工艺流程说明如下：本项目测试的发动机主要来自于军工院所、科研院所或自己研究组装完成的发动机。组装完成后通过运输车运输至实验室，通过吊车系统转移至试车台。试车台搭载有氮气供给系统、氢气供给系统、燃油供给系统、进气系统、排气系统、测功机系统、真空泵系统、冷却系统、高空舱、测控及音视频系统、供电系统等系统。 1）系统搭建：首先将待测发动机接口与氮气供给系统、氢气供给系统、燃油供给系统、进气系统、排气系统、测功机系统接口连接（组装待测发动机系统），然后通过吊车系统将待测发动机转移至高空舱内，与高空舱接口连接，高空舱属于密闭仓，已与真空泵系统、冷却系统、高空舱、测控及音视频系统、供电系统、火炬系统接口相连，为发动机热试核心场所，与消音塔紧密配套。为了降低高空舱热试过程中产生的噪声，企业拟在高空舱外设置隔声屏障。 2）空气排除：热试前需使用氮气吹扫燃料管路中的空气，确保燃料管路中没有其他气体（氢气爆炸极限极宽，一旦混入其他气体会爆炸的风险），且保证管道中有压力（若管道中没有压力会导致管道压差过大，氢气流速过快从而有爆炸的风险）。 3）环境准备：所有的发动机均需通过模拟不同的环境条件，得到不同环境条件下发动机热试性能数据，推测出发动机在真实飞行环境条件下的表现。主要分为四种环境条件：高空低压、低温、低氧、高海拔，真空低压环境条件主要是通过真空泵进行
------------------------------------	---

模拟实现，低温环境条件是通过进气系统的制冷机组实现，低氧环境条件是通过调节进气系统的进气流量实现（相对于地面更小的进气流量，因此含氧量较低），高海拔环境条件就是低温和低压的组合。

4) 进气模拟：通过制冷/加热系统对供气气源（空气）进行加热或制冷从而模拟特定的进气条件，主要为热气源（40~100℃ 甚至更高）、常温气源（15~35℃）或低温气源（-10~-60℃），这三种气源属于航空发动机高空试验台标准配置。

5) 发动机热试：环境模拟和进气模拟组合成不同工况，在不同工况下，点火启动发动机，燃料（氢气或煤油）与空气通过相应管路进入到燃烧器形成持续火焰，通过测功机系统调节发动机不同转速档位并测量输出功率，测控及音视频系统采集和传输热试过程中发动机所有状态、参数等信息，记录数据。每个工况热试时长约为 5 分钟，共测试 8 个工况。热试过程中产生的发动机热试燃烧废气通过排气系统管道收集，通过喷淋降温后排至高空舱配套的消音塔降噪（航空发动机排气噪声非常大，需降噪后外排），最后经 DA001 高空排放。喷水降噪过程中产生的废水经隔油池预处理后纳管排放，各种设备运行过程中所需的间接冷却水通过冷却系统冷却后循环使用，定期补充损耗。

6) 实验结束、数据分析：所有工况点测量完成后，依次关闭燃油或氢气供给系统、真空泵系统、测功机、冷却水系统、进气系统、工艺气系统、测控及音视频系统。氢能动力测试实验过程中未燃氢气通过高空排放，燃油管道内的残留燃油排空至废油桶内，委托有资质单位进行处置。

2.10.2 产排污分析

本项目营运期产污环节见下表。

表 2-7 项目产污环节及污染因子一览表

污染类别	编号	污染物名称	污染产生工序	主要污染物因子
废气	G1	发动机热试燃烧废气	发动机热试	二氧化硫、VOCs、氮氧化物、颗粒物
	G2	航空煤油储罐废气	储油罐储存	VOCs
废水	W1	喷水降噪废水	发动机热试（喷水降噪）	COD、SS、石油类
	W2	生活污水	职工生活	COD、氨氮
噪声	N	机械噪声	设备运转、发动机热试	机械噪声
固废	S1	残留煤油	实验结束	航空煤油
	S2	废油	废水处理	航空煤油
	S2	废液压油	设备维护	液压油

	S4	废润滑油	设备维护	润滑油
	S5	废油桶	设备维护	沾染废油的桶
	S6	废手套	试验过程	沾染油的手套
	S7	生活垃圾	职工生活	纸、塑料等
与项目有关的原有环境污染问题	2.3 与项目有关的原有环境污染问题			
	2.3.1 实验室现有项目审批、验收及排污许可证申领情况			
	天目山实验室于2025年1月委托编制了《天目山实验室高性能航空材料与先进制造研究中心条件建设项目》，于2025年1月22日取得了环评批复（环评批复[2025]6号）。该项目位于国新院6号实验楼，根据现场踏勘，目前仍在建设中（装修进行中，部分设备未到场）。现有项目审批及验收情况详见下表。			
	表 2-8 现有项目审批及验收情况			
	序号	项目名称	审批文号	验收文号
	1	天目山实验室高性能航空材料与先进制造研究中心条件建设项目	环评批复[2025]6号	在建未验收
				固定污染源排污登记回执
				--
	根据现场调查，该项目仍处于在建状态，因此本次环评根据原环评及批复，介绍现有项目概况。			
	2.3.2 现有项目实际情况			
	1、研发方向			
	表 2-9 现有项目研发方向			
	序号	研发平台	环评审批功能或研发方向	
	1	航空发动机高温材料服役性能表征平台	主要承担航空材料与构件服役行为表征评价、航空发动机用智能温敏热障涂层性能优化与损伤演变研究、具有双层壁超冷单晶叶片结构特征的试验件模拟服役行为研究。	
	2	高性能耐高温树脂基复合材料平台	针对未来民机结构及功能复合材料需求，结构功能一体化复合材料、复合材料智能设计与应用验证。	
	3	高温合金及金属增材制造平	主要承担航空材料与构件服役行为表征评价平台建设课题，负责子平台航空材料服役模拟试验特种件创制中心建设任务，建成后能够实现	

	台	结构试验件和专用夹具工装等高温结构材料增减材制备与材料制造。
4	高性能轻合金平台	主要承担高性能航空轻合金材料快速制备与智能制造任务，根据智能设计的结果，快速精准制备出实验室级别的材料样品，快速验证智能设计的精度，经过快速迭代，研制出高性能轻质合金材料。
5	陶瓷基复合材料平台	主要承担高性能陶瓷基复合材料及构件研制、低成本高效制备工艺与应用验证研究，建成后能够实现航空发动机用陶瓷基复合材料热端构件研制能力。
6	通用测试平台	将围绕合金材料、复合材料和能源材料等领域，对材料进行微纳尺度结构、热导率、热膨胀系数和电学性能等物化性能以及微纳力学、原位力学、静态/动态力学性能进行测试分析，为材料智能化设计中大数据获取以及新材料研发与工艺优化的实验验证提供支撑。

2、原辅材料消耗

表 2-10 原辅材料消耗情况

序号	名称		包装规格	环评审批年用量
航空发动机高温材料服役性能表征平台				
1	高温合金/热障涂层金属样件		5 件/箱	100 件
2	N ₂		2m ³ /罐	1000m ³
3	液氧		100L/桶	2.5m ³
4	CMAS 粉 末		500g/瓶	1000g
5	航空煤油		100L/桶	2m3
6	压缩空气		2m ³ /罐	10m ³
7	氢气		/	5m ³
8	去离子水		50L/桶	100L
9	NaCl		500g/桶	100kg
高温合金及金属增材制造平台				
10	母合金		直径 30mm ， 长 180mm	200kg
11	高温合金粉末		5kg/袋	100kg
12	氩气（纯度>99.99%）		40L/瓶	160 瓶
高性能轻合金平台				
13	纯铝块		10kg/块	2000kg
14	纯镁块		5kg/块	100kg
15	纯钛块		50kg/块	600kg
16	添加剂	铝钛硼	5kg/袋	40kg
		铝钛碳		30kg
		铝镁硅		30kg
17	铝合金粉末		1kg/袋	200kg
18	各类增强相陶瓷颗粒	碳化钛	1kg/袋	10kg
		碳化硼		
		硼化钛		
19	氮化硼脱模剂		450ml/罐	4.5L

20	钛基合金粉末		15kg/袋	200kg
21	精炼剂	氯化钠	5kg/袋	50kg
		氯化钾		
22	六氟化硫、二氧化碳混合气（2%六氟化硫，98%二氧化碳）		8L/瓶	16L
23	无铅焊条		/	10kg
24	无水乙醇		250ml/瓶	5 瓶
25	润滑油		18L/桶	100L
26	切削液		18L/桶	50L
27	氩气（纯度>99.99%）		40L/瓶	100 瓶
高性能耐高温树脂基复合材料平台				
28	碳纤维		1kg/卷	500kg
29	石墨烯纤维		500g/卷	100kg
30	玻璃纤维		10kg/卷	2000kg
31	树脂	环氧树脂	20kg/桶	400kg
		双马来酰亚胺树脂		300kg
		聚酰亚胺树脂		300kg
32	填料	二氧化硅	500 克/瓶	12.5kg
		氮化硼		12.5kg
33	丙酮		500ml/瓶	40 瓶
34	酒精		250ml/瓶	20 瓶
陶瓷基复合材料平台				
35	SiCf/C 素坯		2kg/袋	200kg
36	纯硅粉		50kg/袋	100kg
37	润滑油		50kg/桶	200kg
38	切削液		2kg/桶	40kg
通用测试平台				
39	丙酮		250ml/瓶	2.5L
40	酒精		250ml/瓶	2.5L
41	四氢呋喃		250ml/瓶	5L
42	无水乙醇		250ml/瓶	2.5L
43	液氮		50L/桶	1000L
44	压缩空气		40L/瓶	800L
45	氮气		40L/瓶	800L
46	氩气		40L/瓶	400L
47	汞		0.5L/瓶	3L
48	合金材料		/	1000 件
49	复合材料		/	1000 件
50	能源材料		/	1000 件

51	多孔泡沫	/	300 块
3、主要设备			
表 2-11 主要设备情况			
序号	设备名称	型号	环评审批数量
航空发动机高温材料服役性能表征平台			
1	复合测试实验器	/	1
2	智能方舱实验器	/	1
3	多枪口快换实验器	/	1
4	全尺寸导向叶片服役环境模拟器	/	1
5	超音速火焰喷涂系统	/	1
6	燃料控制系统	/	1
7	集控系统	/	1
8	温度采集与控制系统	/	1
9	力学加载平台	/	1
10	送粉器	/	1
11	隔音房	/	1
12	冷水系统	/	1
13	压缩空气供给系统	/	1
14	制氮机	/	1
15	制氢机	/	1
16	离心除尘	/	1
高温合金及金属增材制造平台			
17	旋转电极制粉设备	/	1
18	选择性激光熔化成形金属 3D 打印机（铺粉）	/	1
19	金属粉末床激光熔化增材制造系统（铺粉）	/	1
20	激光熔覆 3D 打印机（送粉）	/	1
21	送粉式激光立体成形设备（送粉）	/	1
22	冷水机	1.2m³/h	5
高性能耐高温树脂基复合材料平台			
23	压机	/	1
24	小热压罐	/	1
25	中型烘箱	/	1
26	便携式超声波检测仪	/	1
27	净化间	/	1
28	小型固化炉	/	1
29	小型单工位预浸料自动化铺丝机	/	1
30	碳纤维单向预浸带分切复卷机	/	1
31	冷库	/	1
32	自动裁剪机	/	1

33	高粘度物料研磨分散系统	/	1
34	多功能树脂混合实验平台	/	1
35	小型烘箱	/	1
36	复合材料试样加工专机		1
37	高温马弗炉	/	1
38	高精度模块化复材预成型系统	/	1
陶瓷基复合材料平台			
39	磨床	/	1
40	高速精密切割机	/	1
41	线切割机	/	1
42	三轴铣床	/	1
43	高温真空炉	/	1
44	反应熔融渗透设备	/	1
45	反应熔融渗透设备	/	1
46	冷却循环水系统	/	1
47	尾气处理系统	/	1
48	工业 CT	/	1
49	冷水机	150m³/h	1
高性能轻合金平台			
50	真空悬浮熔炼炉（钛）	/	1
51	真空电弧熔炼炉（铝）	DHL400	4
52	镁合金熔炼炉（镁）	/	1
53	中走丝机床	/	1
54	中走丝机床	/	1
55	车床	/	1
56	轧机	/	1
57	四柱液压机	/	1
58	冷等静压机	/	1
59	真空烧结炉	HZS- 100	1
60	热压烧结炉	/	1
61	放电等离子烧结炉	/	1
62	铝合金挤压机	/	1
63	单头拉丝机	/	1
64	小拉丝机	/	1
65	热处理炉	/	1
66	氩弧焊机	/	1
67	氦质谱检漏仪	/	1
68	空气循环炉	/	1
69	真空除气装置	/	1

70	金属 3D 打印机	/	1
71	冷水机	1.2m³/h	1
通用测试平台			
72	瞬态平面热源法导热系数仪	/	1
73	界面材料热阻测量仪	/	1
74	红外成像仪器	/	1
75	全自动压汞仪	/	1
76	通风橱	/	1
77	低温冰箱	/	1
78	相变储能复合材料响应特性检测	/	1
79	超高温真空导热系数测试系统	/	1
80	水流量法导热仪	/	1
81	直流低电阻率测试仪	/	1
82	旋转流变仪	/	1
83	差示扫描量热仪	/	1
84	维氏硬度计	/	1
85	动态热机械分析仪	/	1
86	激光非接触测试系统	/	1
87	功率放大器	/	1
88	示波器	/	1
89	信号发生器	/	2
90	声学材料测试系统	/	1
91	场发射扫描电镜	/	1

4、企业现有项目主要污染防治措施情况

表 2-12 现有项目主要污染防治措施情况

内容 类型	排放源（编号）	污染物名称	审批防治措施
废气	航空发动机高温材料服役性能表征平台	颗粒物、氮气	经离心除尘后无组织排放
	旋转电极制粉金属粉尘	金属粉尘、镍及其化合物、氩气	无组织
	激光 3D 打印金属粉尘	金属粉尘、镍及其化合物、氩气	无组织
	熔炼	烧结烟尘、六氟化硫	无组织
	烧结	金属粉尘	无组织
	焊接	焊接烟尘	无组织
	塑性加工	金属粉尘	无组织
	溶渗炉设备、高温真空炉真空泵尾气	非甲烷总烃	本项目溶渗炉设备、高温真空炉内真空泵尾气通过真空泵独立的尾气管

				路将尾气引入干式过滤器+活性炭处理设施处理后经排气筒（DA001 高度 15m）引至高空排放
		机加工	非甲烷总烃	无组织
		预浸、擦拭	非甲烷总烃	三层工艺室 12 采用整体负压收集方式收集，分别经 1 套活性炭设施处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA002）引至 5 楼顶高空排放。
		涂膜、擦拭	非甲烷总烃	三层工艺室 13 采用整体负压收集方式收集，分别经 1 套活性炭设施处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA003）引至 5 楼顶高空排放。
		固化	非甲烷总烃	三层工艺室 14 采用整体负压收集方式收集，分别经 1 套活性炭设施处理后经 1 根 30m 高排气筒（DA004）引至 5 楼顶高空排放。
		通用测试平台擦拭	非甲烷总烃、氮气、氩气	无组织
		压汞仪	汞	项目压汞仪存放于通风橱中，经三层过滤装置处理（第一层为硫磺用于吸附非正常工况下逸散汞蒸气，第二层为活性炭用于吸附硫化汞固体，第三层为纳米玻纤），汞经处理后通过 30m 高排气筒引至 5 层顶高空排放
	废水	生活污水	CODCr、氨氮、SS	经化粪池处理后纳管排放
		地面清洁废水	CODCr、氨氮、SS	
	噪声	生产设备	等效连续 A 声级	选用低噪设备；高噪声设备设置隔振基础或减振垫，生产期间要做到门窗紧闭；加强设备维护
	固废	危险废物	废一次性抹布	委托有资质单位进行处置
			废包装容器	
			有机废液	
			废活性炭	
			废切削液	
			废机械润滑油	
			含汞废物	
		一般固废	收集的粉尘	外售物资公司回收利用
			废树脂、废预浸料	外售物资公司回收利用
			废边角料	外售物资公司回收利用
			废焊材	外售物资公司回收利用
			熔炼炉渣	外售物资公司回收利用
			一般废包装材料	外售物资公司回收利用
			生活垃圾	环卫部门清运

5、现有项目污染物排放源强

由于现有项目处于在建状态，此处主要根据《天目山实验室高性能航空材料与先进制造研究中心条件建设项目环境影响报告表》及其批复（环评批复[2025]6号）说明现有项目污染物原审批排放情况。

表 2-13 现有项目污染物排放源强

内容	污染物名称		原环评审批排放量 t/a
废水	废水量		510
	COD		0.020
	氨氮		0.001
废气	VOCs		0.095
	颗粒物		0.002
	汞		0.000005
固体废物	一般固体废物	收集的粉尘	0.012
		废树脂、废预浸料	0.36
		废边角料	0.33
		废焊材	0.001
		熔炼炉渣	0.069
		一般废包装材料	1
	危险废物	废一次性抹布	0.1
		废包装容器	0.02
		有机废液	0.023
		废活性炭	5.165
		含汞废物	0.579
		废切削液	0.18
		废润滑油	0.21
	生活垃圾		5

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

3.1 环境空气质量现状

3.1.1 常规污染物

根据环境空气质量功能区分类，本项目拟建地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。根据《2025 年浙江省生态环境状况公报》，杭州市未达到国家二级标准，超标因子为臭氧（O₃）。

根据《余杭区“十四五”生态环境保护规划》要求，余杭区“十四五”时期加强大气污染综合治理，提升区域环境空气质量，采取工业污染深度治理、推进移动源污染治理、加强扬尘污染防治、严格城乡废气精细化监管、做好重污染天气应对等措施，以改善空气质量为核心，全面深化“五气共治”，大力推进清新空气示范区建设，坚持精准治气、科学治气、依法治气、协同治气；以 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制为主线，强化大气多污染物协同控制和区域协同治理，抓好 VOCs 和 NO_x 协同减排，推进空气质量全面达标。随着上述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。

3.1.2 特征污染物

本环评引用《瓶窑镇凤都工业园区有机更新规划环境影响报告书》（报批稿）中的监测数据，该报告委托浙江求实环境监测有限公司于 2024 年 1 月 16~22 日对凤都工业园规划区及周边进行了布点监测（报告编号：浙求实监测（2024）第 0122503 号和浙求实监测（2024）第 01225-1 号）。瓶窑镇第一中学监测点位位于本项目北侧约 750m 处。

具体数据如下表所示。

表 3-1 污染物监测点位基本信息

测点名称	监测因子	监测时段	监测频次	数据有效性
瓶窑镇第一中学	TSP	2024.1.16~1.22	日均值	连续监测 7 天

表 3-2 特征污染物监测数据

监测点位	检测项目	取值类型	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	标准值
瓶窑镇第一中 学	TSP	日均值	0.024~0.121	6	0.3

根据监测结果可知，监测期间内，颗粒物浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值要求。

3.2 地表水环境

本项目附近水体为连具塘港，属于良渚港支流。根据《2025 年浙江省生态环境状况公报》，全省地表水总体水质为优，江河干流总体水质为优，平原河网部分河流（段）超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，湖泊水库营养状态为中营养或贫营养。根据全省 296 个国省控断面监测结果统计，水质达到或优于地表水环境质量 III 类标准的断面占 99.7%（其中 I 类占 10.8%，II 类占 53.4%，III 类占 35.5%），IV 类占 0.3%，无 V 类及劣 V 类断面。钱塘江、曹娥江、甬江、椒江、瓯江、飞云江、鳌江、苕溪等八大水系及京杭运河所有断面均达到或优于 III 类。

为了解项目拟建区域地表水体环境质量现状，本环评引用项目地附近连具塘港（南侧紧邻）的监测数据(报告编号：HJ20251217-BG001)进行分析评价。

表 3-3 地表水水质监测结果

点位	时间	分析项目，单位 mg/L，pH 无量纲							
		水温	pH	DO	COD _{Mn}	氨氮	BOD ₅	石油类	总磷
W1	11.10	18.4	8.2	6.4	2.4	2.11	3.4	0.02	0.08
	11.11	18.7	7.9	6.4	2.0	2.23	3.4	0.02	0.12
	11.12	17.4	7.9	6.1	4.1	2.33	3.7	0.03	0.14
地表水III类标准		--	6~9	≥5	≤6	≤1.0	≤4	≤0.05	≤0.2
达标情况		--	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标

根据上述监测结果可知，项目附近地表水体连具塘港断面内除氨氮有超标现象外，其他指标均可满足相应地表水环境质量标准要求，水质超标原因主要可能与沿岸农业面源污染及部分农居点生活污水直排有关，同时也与监测期间水体流量较小、自净能力较差有一定关系。

余杭区已颁布并逐步推动落实“五水共治”等多项行动方案，区域地表水水质改善明显。预计随着余杭区“五水共治”持续深入推进，区域地表水环境将得到持续改善。

3.3 声环境

本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇北京航空航天大学国际创新学院 5 号实验楼，根据《杭州市余杭区声环境功能区划分方案（2021 年修订版）》，项目所在区域

环境 保护 目标	声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。							
	为了解项目本底振动影响，委托浙江鸿博环境检测有限公司对振动进行了检测（报告编号：HJ20251133-BG001），检测结果统计如下表所示，检测点位布设详见附图。							
	表 3-1 振动现状检测结果 单位：dB（A）							
	点位类型	点位名称	点位位号	检测日期	昼间			
					检测时间	检测结果		
	敏感目标	办公楼 1 楼外	D1	2025.10.31	9:58~10:58	54.1		
		办公楼 3F	D2	2025.10.28	14:16~15:16	57.2		
	根据监测结果，环境振动能达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的相关要求。							
	3.4 生态环境							
	本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇北京航空航天大学国际创新学院 5 号实验楼。根据余杭区“三区三线”划定成果，本项目周边无生态特殊及重要敏感区，项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园等环境敏感区，因此本次评价不进行生态调查。							
	3.5 地下水、土壤环境							
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中要求，原则不开展地下水、土壤环境质量现状调查。根据工程分析，通过采取分区防渗等措施，本项目不存在地下水、土壤污染途径，因此，本次评价不开展地下水、土壤环境质量现状调查。							
3.6 环境保护目标								
（1）大气环境								
根据调查，本项目实验室边界外 500m 范围内大气环境保护目标主要为行政办公、居民小区，具体分布情况详见下表。								
表 3-2 大气环境保护目标基本情况								
保护目标名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对实验室边界距离/m	
	X	Y						
俊峰国际	496884.412	3361104.343	/	环境空气 人群健康	环境空气 二类区	西北	484	
瓶窑镇人民政府	497208.902	3361184.394	/			北	477	
瓶窑镇质监所	497402.718	3361104.086	/			东北	445	
前程和悦府	497895.293	3360920.430	约 585 户			东北	492	

	星创运城府	498222.751	3360728.847	约 1410 户		东	470
	华昭府	497902.370	3360361.158	约 1248 户		东南	486
	宋家头	496647.287	3360649.574	1-2 户		西	490
	规划商住区 1	496868.557	3360911.053	/		西北	255
	规划住宅区 1	496866.246	3360635.598	/		西	226
	规划商住区 2	496877.096	3360113.725	/		西南	437
	规划住宅区 2	496568.737	3360621.881	/		西	490
	办公楼、其他实验室	497235.219	3360648.657	/		北	0
	工程训练中心&复杂结构加工（6 号楼）	497235.987	3360715.536	/		北	22
	宿舍 1	497502.891	3360665.412	/		东	123
	航空科学与工程学院	497577.268	3360500.154	/		东南	278
	理学院	497577.209	3360366.966	/		东南	332
	宿舍 2	497570.958	3360181.863	/		东南	412
	图书馆、公关教学楼、音乐厅、会议中心等	497380.257	3360304.422	/		东南	117
	电子信息学院	497177.855	3360092.761	/		南	499
	人文与管理学院	497184.385	3360157.801	/		南	423
	民航学院	497197.624	3360229.524	/		南	360
中法工程师学院	497193.225	3360380.149	/	南	206		
工学院	497176.982	3360514.568	/	南	71		
注：规划住宅区 2 原为崇化村宋家头，该地方已进行征迁，根据现场踏勘，该处现有 1-2 户未搬走。							



图 3-2 大气环境敏感目标分布图

(2) 声环境

由于天目山实验室在国新院内，与国新院共用实验室，因此不将国新院列为声环境敏感目标。

(3) 地下水环境

实验室边界外 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。

(4) 生态环境。

本项目的实验用房已建成，项目用地范围内不涉及生态环境保护目标。

3.7 污染物排放控制标准

(1) 废气

本项目 DA001 排气筒 VOCs、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准，实验室厂界 VOCs、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。

表 3-3 有组织废气排放控制标准

污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	标准/依据
-----	----------	----------	-------

		(mg/m³)	排气筒（m）	二级（kg/h）	严格 50%				
非甲烷总烃	120	20	17	8.5	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)				
二氧化硫	550	20	4.3	2.15					
颗粒物	120	20	5.9	2.95					
氮氧化物	240	20	1.3	0.65					
注：根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。									
表 3-4 无组织废气排放控制标准									
污 染 物	无组织排放监控浓度限值			标准/依据					
	监控点	浓度（mg/m³）							
非甲烷总烃	各污染物周界浓度最 高点	4.0		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)					
二氧化硫		0.4							
氮氧化物		0.12							
颗粒物		1.0							
(2) 废水									
喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准后排入城市污水管网（其中氨氮、总磷、总氮纳管排放参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025））。根据《杭州市人民政府关于报送城镇污水处理厂主要水污染排放标准执行情况的函》(2023 年 2 月 2 日)，良渚污水处理厂出水中主要污染指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。具体标准值详见下表。									
表 3-5 污水排放标准 单位：mg/L									
指标	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	总氮	LAS	石油类
纳管标准	6~9	500	300	400	35 ^①	8 ^①	70 ^①	20	20
污水厂尾水排放标准		40	10	10	2（4）	0.3	12(15)	0.5	1
注：①氨氮、总磷、总氮无三级排放标准，参照执行《工业企业废水氮磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）。									
(3) 噪声									
本项目营运期实验室边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，具体标准值见下表。									
表 3-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》单位：dB（A）									

	类别		等效声级 Leq				
			昼间				
	2 类		60				
	(4) 振动						
本项目营运期实验室振动执行《城市区域环境振动标准》(GB 10070-88)中的居住、文教区标准，具体标准值见下表。							
表 3-7 《城市区域环境振动标准》单位：dB（A）							
类别		昼间					
				居住、文教区标准			
		70					
(5) 固体废物控制标准							
营运期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《浙江省固体废物污染环境防治条例》（其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求）；危险废物按照《国家危险废物名录》（2025 年版）分类，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。							
总量 控制 指标	3.8 总量控制						
	根据现行的环保管理要求，污染物排放总量控制仍是我国现阶段强有力的环保管理措施，主要总量控制指标为：二氧化硫（SO ₂ ）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH ₃ -N）和氮氧化物（NO _x ）及工业烟粉尘、重金属、挥发性有机物（VOCs）。						
	结合本项目的实际情况分析，本项目被纳入总量控制指标的为 VOCs、SO ₂ 、COD、NH ₃ -N。						
	3.8.1 总量平衡方案						
	根据工程分析，本项目总量控制污染物产生排放情况详见下表。						
	表 3-11 项目总量控制建议值单位：t/a						
	污染物		原环评 审批量	本项目排 放量	本项目建 成后全厂 总量建 议值	与原审批 总量对 比增减 量	新增总量 削减替代 比例
	废 水	废水量	510	205.2	715.2	+205.2	--
		氨氮	0.001	0.0004	0.0014	+0.0004	--
COD		0.020	0.008	0.028	+0.008	--	
废 气	VOCs	0.095	0.067	0.162	+0.067	--	
	SO ₂	0	0.029	0.029	+0.029	--	
	颗粒物	0.002	0	0.002	+0	--	

		汞	0.000005	0	0.000005	+0	--
	本项目建成后，全厂污染物总量控制建议值为：VOCs0.162t/a、SO₂0.029t/a、颗粒物 0.002t/a、汞 0.000005t/a、氨氮 0.0014t/a、COD0.028t/a，其中新增 VOCs0.067t/a、SO₂0.029t/a、氨氮 0.0004t/a、COD0.008t/a，不需要进行总量削减替代。						

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	4.1 施工期环境保护措施 本项目位于杭州市余杭区瓶窑镇国新院校内西北角，利用国新院已建的 5#实验楼实施，不新增用地。项目施工期建设内容主要为室内装修、生产设备安装、调试以及地埋式循环水池建造。施工期的环境影响主要为室内装修和设备安装以及循环水池建造过程中产生的粉尘、噪声、包装垃圾等，地埋式循环水池挖掘产生的废土，用于回填或者校区内绿化用土，施工周期较短，施工面较小。本项目加强施工期管理，禁止夜间施工，减少对外界的噪声、粉尘的影响，则本项目施工期影响较小。本环评主要针对项目运营期的环境影响进行分析、预测、评价。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	4.2 运营期环境影响和保护措施 本项目运营期的环境影响因素主要为废气、废水、噪声及固体废物。 4.2.1 大气环境影响和保护措施 4.2.1.1 废气源强核算 (1) 发动机热试燃烧废气 本项目航空发动机试验过程使用的燃料为航空燃油 RP-3、氢气，航空煤油燃烧会产生燃烧废气，本项目所用航空煤油仅为碳氢化合物，氢气中也不含氮，且燃烧平均温度为 1000K(726.85℃)，根据《NO_x Formation Mechanism and Emission Prediction in Turbulent Combustion: A Review》，温度大于 1600℃时才有较为显著的热力型氮氧化物产生，温度大于 1200℃有较微的热力型氮氧化物产生，温度 800℃以下基本未检测到热力型氮氧化物，因此本项目达不到热力型氮氧化物产生条件，且本项目设置喷水降噪系统，该系统可通过水雾吸收声波能量和降温，参考《推进技术》2012 年第 33 卷第 2 期：《火箭发动机尾焰流场注水降温效果初探》文献可知，“液态水和燃气的掺混汽化吸热效果显著，高温区域由于注水影响缩小到一个类锥形区域；迎气面温度大大降低，热冲击烧蚀效应得到有效缓解，尤其是中心部位降温效果最为明显，注水后温度仅为原温度值的 60%左右。”同时项目单工况热试时间较短，因此综合考虑，本项目不对氮氧化物进行定量分析。类比《北航杭州校园航空发动机高空台项目》（进行航空发动机测试），发动机热试燃烧废气中颗粒物产生量极低，不做定量分析。因此发动机热试燃烧废气中主要污染物为 VOCs 和 SO₂。根据航空燃油的物料平衡，热试过程中燃烧的航空燃油量为 28.766t/a，

由于目前还没有成熟的关于航空发动机污染物排放相关的系数，参考《航空涡轮发动机排出物测试用燃油规范》，燃料中硫含量小于 0.3%。本项目所用煤油为航空煤油 rp-3，硫含量按 0.1%考虑（见表 2-5），因此 SO₂ 产生量约 0.029t/a、0.725kg/h。发动机热试燃烧废气中非甲烷总烃产生系数参照《交通运输系统工程与信息》第 20 卷第 2 期费文鹏等发布中《中国民航飞机大气污染物排放测算及预测分析》中取起飞、爬升、进近、滑行模式下平均值 2.18g/kg 油，则非甲烷总烃产生量约 0.063t/a、1.575kg/h。

产生的燃烧废气通过排气系统管道收集（根据厂家提供信息，对应风机风量为 20000m³/h），经喷水降噪系统处理后排至消音塔降噪，最终通过 DA001（20m）高空排放，收集效率按 100%考虑，喷水降噪系统主要是通过水雾吸收声波能力和降温，对污染物的处理效率按 0%考虑。

燃烧废气产生量如下表所示。

表 4-1 项目燃烧废气产排情况汇总表

单元/工序	污染物	产生量		收集率	处理率	有组织排放(DA001)			无组织排放	
		速率	产生量			浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
热试	SO ₂	0.725	0.029	100%	/	36.3	0.725	0.029	/	/
	NMHC	1.575	0.063	100%	/	78.8	1.575	0.063	/	/

注：根据工艺流程可知，本项目热试时长为 40min/次（8 个工况），年热试次数约为 60 次，因此年实验总时长为 40h/a。

（2）航空煤油储罐废气

本项目航空煤油通过储罐进行存放，油罐卸油过程和储油过程会挥发损失，产生有机废气，根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），油罐卸油过程和储油过程挥发损失约为 0.01%，则工艺 VOCs 产生量为 0.004t/a，无组织排放，航空煤油暂存时长按 365 天*24 小时考虑。

（3）废气污染物排放量核算汇总

表 4-2 研发废气产排情况汇总表 单位 t/a

单元/工序	污染物	产生量		收集率	处理率	有组织排放			无组织排放	
		速率	产生量			浓度	速率	排放量	速率	排放量
		kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
热试	SO ₂	0.725	0.029	100%	/	36.3	0.725	0.029	/	/
	NMHC	1.575	0.063	100%	/	78.8	1.575	0.063	/	/
煤油暂存	NMHC	0.0005	0.004	/	/	/	/	/	0.0005	0.004

表 4-3 废气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	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放 时间		
				核算 方法	废气 量	浓度	产生量		收集 效率	处理 工艺	处理 效率	核算 方法	废气量	浓度		排放量	
					m³/h	mg/m³	kg/h	t/a					m³/h	mg/m³		kg/h	t/a
热试	高 空 舱	DA001	SO₂	产污 系数 法	20000	36.3	0.725	0.029	100%	喷水 降噪	--	产污 系数 法	20000	36.3	0.725	0.029	40
			NMHC			78.8	1.575	0.063						78.8	1.575	0.063	40
煤油 暂存罐	无组织		NMHC	产物 系数 法	--	--	0.000 5	0.004	--	--	--	产污 系数 法	--	--	0.000 5	0.004	8760

4.2.1.2 达标排放分析和环境影响分析

(1) 达标排放分析

预计采取上述措施后，项目废气污染物可达标排放，具体见下表：

表 4-4 废气达标性分析结果及相关参数一览表

名称	污染物种类	排放方式	排放值		排放标准		是否达标
			kg/h	mg/m ³	kg/h ^①	mg/m ³	
DA001	SO ₂	有组织	0.725	36.3	2.15	550	达标
	NMHC	有组织	1.575	78.8	8.5	120	达标

注：排放速率已经按 50%折算。

(2) 环境影响分析

本项目发动机热试燃烧废气和航空煤油储罐废气中废气污染物排放量较小，发动机热试燃烧废气排放间隔较长且通过 DA001 高空达标排放，因此，本项目废气排放对周边大气环境影响在可以接受的范围。

4.2.1.4 废气排放口基本情况及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ1819-2017）的要求，参考《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），制定本项目大气污染物监测计划如下：

表 4-5 废气污染源监测表

监测点位	监测指标	监测频次	国家或地方污染物排放标准
DA001	SO ₂ 、NMHC	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
实验室外（厂界）	SO ₂ 、NMHC、颗粒物、氮氧化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
注：无组织废气监测须同步监测气象参数。			

4.2.2 废水环境影响和保护措施

	本项目运行过程中用水主要为生活用水、喷水降噪用水、设备间接冷却水，产生的废水主要为喷水降噪废水和生活污水，喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放。 4.2.2.1 废水污染源强核算 (1) 生活用水 项目新增劳动定员 10 人，全年工作 300 天，根据《浙江省杭州市公共生活用水定额》(DB3301/T 0284-2019)，本项目不设食堂和宿舍，人均生活用水量按 60L/d 计(组织管理服务)，则生活用水量为 180m³/a，产污系数取 0.9，则生活污水产生量为 162m³/a。类比城市生活污水水质，本项目生活污水中各污染物浓度分别为 COD350mg/L、NH₃-N35mg/L。 (2) 喷水降噪废水 本项目航空发动机热试过程中，会产生发动机热试燃烧废气，燃烧废气属于高温废气(燃烧温度为 1000K)，排放到环境前，需要进行降温冷却，本项目采用水喷淋冷却。根据设计单位提供的资料，本项目喷淋最大流速为 20kg/s，单次最长 1h，年试验次数 60 次，约需要 4320m³/a，由于燃烧废气温度较高，因此极大部分的喷淋水蒸发，未蒸发水量约为 1%，则喷水降噪废水排放量为 43.2m³/a。类比于深蓝航天液体火箭发动机、动力系统测试平台基地项目，喷水降噪废水中各污染物浓度分别为 COD350mg/L、SS150mg/L、石油类 10mg/L，喷水降噪废水经隔油池处理后排入市政管网。 (3) 设备间接冷却水 本项目部分设备运行时需要冷却系统间接冷却，冷却水循环使用不外排，定期补充损耗，根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)说明，冷却水系统蒸发水量约占循环水量的 2%，即新鲜水补充量约占循环水量的 2%。本项目气源站空压机通过冷却塔间接冷却(2 台)，单台冷却塔循环水量为 700m³/h，真空泵、测功机等其他设备通过循环水池间接冷却(1 座)，循环水池循环水量为 7000m³/h，冷却塔和循环水池年运行时间与年实验时间相同，则循环水量为 504000 m³/a，则新鲜补充水量为 10080t/a。 (4) 废水汇总 喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放，最终送良渚污水处理厂集中处理达标后外排。 本项目废水污染物产生及排放情况见下表。
--	--

表 4-6 废水产排一览表										
废水类型		水量	COD		氨氮		SS		石油类	
		t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
产生情况	喷水降噪废水	43.2	350	0.015	--	--	150	0.006	10	0.0004
	生活污水	162	350	0.057	35	0.006	--	--	--	--
	合计	205.2	350.9	0.072	29.2	0.006	29.2	0.006	1.9	0.00004
纳管情况	合计	205.2	350.9	0.072	29.2	0.006	29.2	0.006	1.9	0.00004
排放情况	合计	205.2	40	0.008	2（4）	0.0004（0.0008）	10	0.002	1	0.0002

表 4-7 项目废水污染源强核算表										
废水类别	污染物	污染物产生				治理措施	污染物环境排放			排放时间/d
		核算方法	废水产生量(m³/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)		废水排放量(m³/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
生活污水	COD	产污系数法	162	350	0.057	化粪池	162	40	0.006	300
	氨氮			35	0.0057			2（4）	0.0003（0.0006）	
喷水降噪废水	COD	产污系数法	43.2	350	0.015	隔油池	43.2	40	0.002	60
	SS			150	0.006			10	0.0004	
	石油类			10	0.0004			1	0.00004	

表 4-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表										
序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	喷水降噪废水	COD、SS、石油类	排至良渚污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	隔油池	隔油池	DW001	是	企业总排口/一般排放口
2	生活污水	COD、氨氮			TW002	化粪池	化粪池			

表 4-9 废水间接排放口基本情况表										
序号	排放口编号	排放口经纬度		废水(万t/a)	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	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)	
1	DW001	119.971	30.365	0.02	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	--	良渚污水处理厂	pH	6~9	
								COD _{Cr}	40	
								NH ₃ -N	2（4）	
								SS	10	
								石油类	1	

注 1：括号内水质为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 4-10 废水污染物排放执行标准表										
序号	排放口	污染物	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议							

	编号	种类	名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	6~9
2		COD		500
3		SS		400
4		石油类		20
5		NH ₃ -N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》 (DB33/887-2025)	35

表 4-11 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 /(kg/d)	年排放量 /(t/a)
1	DW001	COD	350.9	0.240	0.072
		氨氮	29.2	0.020	0.006
		SS	29.2	0.020	0.006
		石油类	1.9	0.001	0.0004
合计		COD			0.072
		氨氮			0.006
		SS			0.006
		石油类			0.0004

注：此处排污口指废水总排口。

4.2.2 废水治理技术可行性

本项目实验楼已实施雨污分流，经隔油池预处理后的喷水降噪废水与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放。喷水降噪废水单次排放量为 0.72t（年排放量 43.2t/a），本项目拟设置一座处理容量为 7.5m³ 的隔油池用于处理喷水降噪废水，处理能力可满足要求。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）推荐的可行技术，本项目废水治理措施可行性分析见下表：

表 4-12 项目废水处理措施可行性分析

污水类别	设施名称	推荐的可行技术	本项目治理措施	是否为可行技术
生活污水	化粪池	隔油+化粪池、其他生化处理	生活污水经化粪池处理后通过污水管网排入良渚污水处理厂	可行
喷水降噪废水	隔油池	隔油、破乳、混凝、沉淀、气浮、砂滤、吸附、膜处理、氧化	隔油	可行

4.2.3 水质接管可行性

（1）项目废水纳管可行性

经表 4-6 核算，本项目各股废水中污染物浓度较低，满足《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮、总磷纳管排放参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025），可直接纳入良渚污水处理厂。

4.2.4 污水处理厂依托可行性

良渚污水处理厂位于良渚港、潘塘河交叉口东侧，良渚污水系统主要包括良渚西片污水干管系统、勾庄片区污水干管系统、仁和片区污水干管系统、瓶窑污水干管系统。本项目位于国新院内，在其服务范围之内，区域道路配套的污水管网已建成，因此，本项目废水可纳入区域污水管网。

目前良渚污水处理厂一、二、三、四期工程均已正式运行，良渚污水处理厂总规模为 9.9 万 m³/d。根据 2023 年 2 月杭州市人民政府发布的《杭州市人民政府关于报送城镇污水处理厂主要水污染物排放标准执行情况的函》，良渚污水厂已于 2020 年完成提升改造，目前尾水排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）。良渚污水处理厂设计工艺见下图。

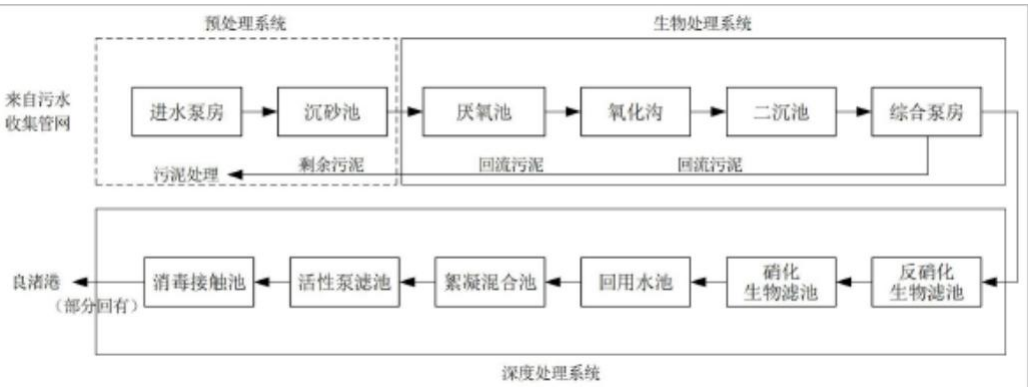


图 4-1 良渚污水处理厂一、二期工程污水处理工艺流程图

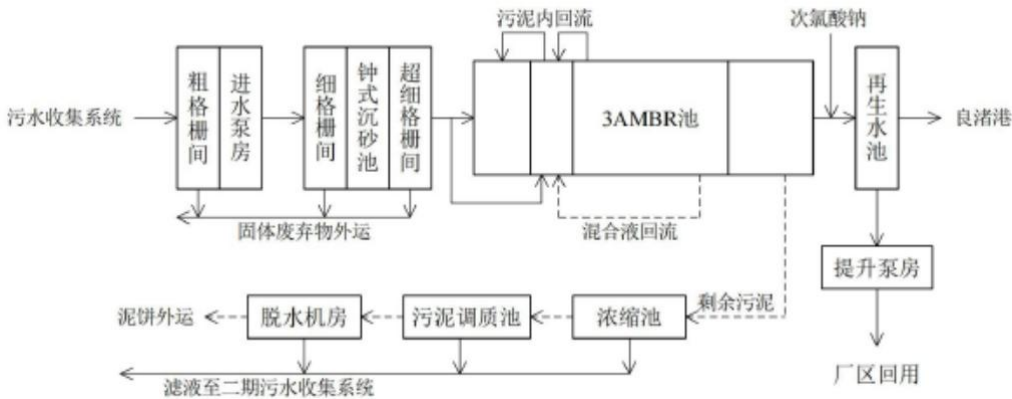


图 4-2 良渚污水处理厂三期处理工艺流程

石油类等，污染物浓度均较低，对污水处理厂不会造成冲击影响。

综上所述，本项目废水水质简单，均能够达到纳管标准，接收项目废水的污水处理厂尚有一定余量，废水接管后不会对污水处理厂产生不良影响；废水达标排放，不会对周围的地表水环境产生明显影响。因此，本项目的地表水环境影响是可以接受的。

4.2.3 噪声环境影响和保护措施

4.2.3.1 噪声源强及达标情况分析

本项目主要噪声源为真空泵等泵、发动机、制气设备等设备运行噪声。其中高空舱（热试场所）噪声值高，但单次运行时间较短（单工况热试时长为 5min）。营运期定期对各类设备进行日常检修，确保其处于良好的运行状态，避免异常噪声的产生。项目主要噪声源强见下表。

表 4-14 项目主要噪声源与噪声级[dB（A）]

生产线名称	设备名称	数量 (台、套)	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	治理措施	噪声源特性	放置位置	运行时段
航空发动机热试台	高空舱	1	140	基础减震、消音塔、在室内试车台周围建设隔音屏障、厂房隔声	偶发	室内	试验测试阶段
	水泵站泵	3	85	位于地下 3m，设置基础减震	连续	室内	试验测试阶段
	真空泵机组	1	90	基础减震、厂房隔声	连续	室内	试验测试阶段
	燃油泵	1	80		偶发	室内	试验测试阶段
	排温风机	1	95		连续	室内	试验测试阶段
	排烟风机	1	95		连续	室内	试验测试阶段
	储存间风机	1	95		连续	室内	试验测试阶段
	空气压缩机	2	95		连续	室内	试验测试阶段
	气源站泵	2	80		连续	室内	试验测试阶段
	制冷机组	1	80		连续	室内	试验测试阶段
	干燥塔	1	90		连续	室内	试验测试阶段
	过滤器	1	80		连续	室内	试验测试阶段
	气波机	1	95		连续	室内	试验测试阶段
	风冷式冷水机组	2	95		连续	室内	试验测试阶段
	循环冷却系统水泵	3	80		连续	室内	试验测试阶段
	排气系统排风机	1	80		偶发	室内	试验测试阶段
	气源站冷却塔	2	80	基础减震降噪	连续	室外	试验测试阶段

	根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-15 本项目噪声源调查清单（室内声源）																									
	序 号	建 筑 物 名 称	声源 名称	声源源强 （声压级/距 声源距离）/ （dB(A)/m）	声源控 制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运 行 时 段	建筑物插入损 失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建 筑 物 外 距 离
运营 期环 境影 响和 保护 措施	1	实 验 用 房	储存 间风 机	95/1	基础减 震、厂房 隔声、距 离衰减、 消音塔、 可拆装 隔噪盖 板、隔音 屏障	-26.1	-9.8	4.5	58.14	11.77	2.42	30.8	72.8	72.8	73.1	72.8	试 验 测 试 时 段	26	26	26	26	46.8	46.8	47.1	46.8	1
	2		制冷 机组	80/1		20.0	-13.6	1.2	12.07	7.74	48.62	34.79	57.8	57.8	57.8	57.8		26	26	26	26	31.8	31.8	31.8	31.8	1
	3		干燥 塔	90/1		22.1	-13.7	10	9.96	7.7	50.73	34.83	67.8	67.8	67.8	67.8		26	26	26	26	41.8	41.8	41.8	41.8	1
	4		排温 风机	95/1		3.6	3.9	4.5	28.19	25.31	31.88	17.24	72.8	72.8	72.8	72.8		26	26	26	26	46.8	46.8	46.8	46.8	1
	5		排烟 风机	95/1		2.5	3.8	1.2	29.29	25.19	30.79	17.35	72.8	72.8	72.8	72.8		26	26	26	26	46.8	46.8	46.8	46.8	1
	6		气波 机	95/1		20.5	4.6	1.2	11.29	25.95	48.76	16.58	72.8	72.8	72.8	72.8		26	26	26	26	46.8	46.8	46.8	46.8	1
	7		气源 站泵 1	80/1		21.5	3.9	0.5	10.35	25.27	49.71	17.26	57.8	57.8	57.8	57.8		26	26	26	26	31.8	31.8	31.8	31.8	1
	8		气源	80/1		22.7	3.7	0.5	9.1	25.07	50.98	17.46	57.8	57.8	57.8	57.8		26	26	26	26	31.8	31.8	31.8	31.8	1

17	循环水池	泵 1	80/1	地下 3 米、基础减震、厂房隔声、距离衰减、	-21.4	-26.2	-3	4.78	4.59	1.96	1.97	61.7	61.7	61.8	61.8		26	26	26	26	35.7	35.7	35.8	35.8	1
18		泵 2	80/1		-20.0	-26.3	-3	3.41	4.54	3.34	2.03	61.7	61.7	61.7	61.8		26	26	26	26	35.7	35.7	35.7	35.8	1
19		泵 3	80/1		-18.6	-26.9	-3	1.94	3.93	4.79	2.65	61.8	61.7	61.7	61.8		26	26	26	26	35.8	35.7	35.7	35.8	1
注：表中坐标以实验室中心（119.971244,30.365440）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。																									
表 4-16 本项目噪声源强调查清单（室外声源）																									
序号	所在位置	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控措施	运行时段																
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离/m																		
1	实验室东	气源站冷却塔 1	34.63	3.54	1.0	80	1	基础减震、距离衰减、隔音屏障	试验测试时段																
2	侧外	气源站冷却塔 2	35.54	2.17	1.0	80	1																		
注：表中坐标以实验室中心（119.971244,30.365440）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。																									

运营期环境影响和保护措施

通过预测模型计算，本项目实验室边界噪声预测结果与达标分析详见下表。

表 4-17 项目边界噪声预测结果与达标分析表单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	33.07	-18.32	1.2	昼间	54.5	60	达标
南侧	-16.85	-22.49	1.2	昼间	53.2	60	达标
西侧	-28.96	17.57	1.2	昼间	55.6	60	达标
北侧	32.33	21.67	1.2	昼间	52.7	60	达标

注：表中坐标以实验室中心（119.971244,30.365440）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

由上表可知，本项目在设备全部运行时，实验室边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。本次评价以所有设备同时运行时产生的噪声进行预测，实际实验过程中，只有部分设备同时运行，因此实际试验时产生的噪声要小于上表预测数据。且本项目试车时间均为白天，年试验次为 60 次，单次试验最长约 1h，试验次数较少且试验时间较短，单工况热试时长为 5min，试验噪声影响是短暂的，随着试验结束，噪声随之消失，项目营运后不会对周围环境产生持续性的影响。

4.2.3.2 污染防治措施

为降低噪声对周围环境的影响，建议本项目采取如下措施：

（1）合理布局试验设备，高噪声设备尽量布置实验室中部；

（2）对高噪声设备采取隔声、吸声/消声、减震等降噪措施；

（3）加强设备日常检修和维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

4.2.3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）有关要求，本项目噪声污染源自行监测计划详见下表。

表 4-18 项目噪声污染源监测表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
实验室边界噪声	边界四周	等效连续 A 声级	1 次/季

4.2.4 振动环境影响和保护措施

航空发动机在试验过程中会产生振动，一个典型的现代商用航空发动机（如 LEAP、GEnx 等）在稳定工作状态下，其机匣上的典型振动水平通常在 10-30 mm/s RMS 量级，约为 140-150dB。但在启动、停车或过渡状态（如喘振）时，瞬时值可能飙升到 100 mm/s

RMS ， 约为 1400dB 甚至更高， 停车、启动以及过渡状态持续的时间很短， 对周围环境的影响较小。 目前还没有成熟的关于航空发动机试验振动方面的排放系数、技术规范等， 因此本次评价参考蓝箭航天技术有限公司（以下简称蓝箭公司）位于浙江省湖州市黄沙山路 900 号， 该厂区为蓝箭公司的液体火箭发动机热试台， 蓝箭公司委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2024 年 11 月 7 日、11 月 5 日、12 月 11 日对热试台厂界振动进行了采样检测（报告编号： HZXFHJ240769）， 具体检测结果见下表。

表 4-19 蓝箭公司试车台厂区振动检测结果

测点编号	测点与试车台厂房最近直线距离	检测日期	检测时间	检测工况	检测结果 VL _{Ze} q (dB)
Δ1	约53m	11月7日	13: 00	试车	66.9
			11: 17	非试车	57.9
Δ2	约114m	12月11日	10: 35	试车	68.0
			11: 10	非试车	51.3
Δ3	124m	11月5日	11: 37	试车	67.5
			15: 00	非试车	60.1
Δ4	865m	11月5日	11: 37	试车	58.0
			12: 20	非试车	52.5

根据上表可知， 蓝箭公司的液体火箭发动机热试台厂界四周振动影响能达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的相关要求。



图 4-4 蓝箭公司振动检测点位图

表 4-20 蓝箭公司与本项目情况一览表

内容	蓝箭公司	本项目
试验台类型	火箭发动机	航空发动机
措施	减震基座、喷水降噪系统等	混凝土基座、喷淋降噪等

蓝箭公司最近的振动测点距离试车台约 53m，本项目振动的测点距离较近，本项目与蓝箭公司采取的减震措施基本一样，且火箭发动机运行时产生的振动比航空发动机运行时产生的振动大，因此建议实验室加强吸音措施、减震基础等设施，要求注意设备的维护和保养，避免设备在非正常工况下运行。相关设备须加强管理，夜间不进行测试。综上本项目振动对周围环境的影响在可接受的范围内。

4.2.5 固体废物

4.2.5.1 固体废物产生情况

(1) 残留煤油

本项目待测航空发动机由燃油供给系统供给管道供给航空煤油，实验结束后，供给管道中会残留航空煤油。根据设计单位提供资料本项目供油管道约 5m，管道直径 0.5cm，航空煤油密度按 800kg/m³ 计，航空煤油为连续供给，则一次试验后残留航空煤油约为 0.0785kg，本项目约进行 60 次试验，总共约 0.005t/a，管道内的残留煤油在试验结束后排空至桶内，委托有资质单位处置。

(2) 废油

航空发动机使用航空煤油进行燃烧时，会有部分未燃烧的煤油产生，这部分煤油会随着冷却水进入隔油池中，需定期对隔油池进行清理。根据设计单位提供的设计资料单次试验未燃燃油约占供油量的千分之一，本项目航空煤油年用量为 28.8t/a，因此本项目废油共约产生 0.029t/a，收集后委托有资质单位进行处置。

(3) 废液压油

项目部分设备（高空舱、进气系统等）需使用液压油，液压油定期更换，平均每年更换 1 次，更换量约为 0.05t，废液压油属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

(4) 废润滑油

项目设备维护检修和保养过程中会产生少量废润滑油，根据企业提供的信息，产生量约为 0.05t/a，收集后委托有资质单位进行处置。

(5) 废油桶

润滑油、液压油使用过程中产生的废油桶为 0.010t/a，收集后委托有资质单位进行处置。

(6) 废手套

研发过程中需要使用少量手套，年使用量约为 0.001t/a，手套上会沾染少量油污，收集后委托有资质单位进行处置。

(7) 生活垃圾

项目新增劳动定员 10 人，按每人每天产生垃圾 0.5kg 计，年工作 300 天，则项目生活垃圾产生量为 1.5t/a，生活垃圾收集后委托当地环卫部门及时清运。

综上，本项目实施后项目固体废物产生情况见下表。

表 4-21 项目废物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	残留煤油	实验结束	液态	航空煤油	0.005
2	废油	隔油池	液态	航空煤油	0.029
3	废液压油	设备维护	液态	液压油	0.05
4	废润滑油	设备维护	液态	润滑油	0.05
5	废油桶	设备维护	固态	沾染废油的桶	0.01
6	废手套	试验	固态	沾染油的手套	0.001
7	生活垃圾	职工生活	固态	纸、塑料等	1.5

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2025)，项目废物属性判断见下表。

表 4-22 项目废物属性判定

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	是否固体废物	判定依据
1	残留煤油	实验结束	液态	航空煤油	0.005	是	4.1i)
2	废油	废水处理	液态	航空煤油	0.029	是	4.3e)
3	废液压油	设备维护	液态	液压油	0.05	是	4.1d)
4	废润滑油	设备维护	液态	润滑油	0.05	是	4.1d)
5	废油桶	设备维护	固态	沾染废油的桶	0.01	是	4.1c)
6	废手套	试验	固态	沾染油的手套	0.001	是	4.3n)
7	生活垃圾	职工生活	固态	纸、塑料等	1.5	是	4.1i)

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）及《危险废物鉴别标准通则》对上述固体废物是否属于危险废物进行判定，具体如下。

表 4-23 项目危险废物属性判定

序号	废物名称	产生工序	产生量(t/a)	是否属危险废物	废物代码	危险特性
1	残留煤油	实验结束	0.005	是	HW08：900-221-08	T，I
2	废油	废水处理	0.029	是	HW08：900-210-08	T，I
3	废液压油	设备维护	0.05	是	HW08：900-218-08	T，I

4	废润滑油	设备维护	0.05	是	HW08：900-217-08	T，I
5	废油桶	设备维护	0.01	是	HW08：900-248-08	T，I
6	废手套	试验	0.001	是	HW49：900-041-49	T/In
7	生活垃圾	职工生活	1.5	否	900-001-S62	--

表 4-24 项目危险废物工程分析汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生 工序	形态	主要成分	有害 成分	产废周 期	危险特 性	污染防治措施			
											收集	运输	贮存	处置
1	残留煤油	HW08	900-221-08	0.005	实验结束	液态	航空煤油	矿物油	每天	T，I	密封桶、密封袋收集	密封转运	危险废物贮存设施内分类、分区、包装存放	委托有资质单位处置
2	废油	HW08	900-210-08	0.029	废水处理	液态	航空煤油	矿物油	每天	T，I				
3	废润滑油	HW08	900-217-08	0.05	设备维护	液态	润滑油	矿物油	每天	T，I				
4	废液压油	HW08	900-218-08	0.05	设备维护	液态	液压油	矿物油	每天	T，I				
5	废油桶	HW08	900-248-08	0.010	设备维护	固态	沾染废油的桶	矿物油	每天	T，I				
6	废手套	HW49	900-041-49	0.001	试验	固态	沾染油的手套	矿物油	每天	T/In				

表 4-25 固体废物污染源强核算一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
实验结束	燃油供给管道	残留煤油	危险固废	类比法	0.005	无害化	0.005	委托有资质单位处置
废水处理	隔油池	废油		类比法	0.029	无害化	0.029	
设备维护	研发设备	废液压油		类比法	0.05	无害化	0.05	
设备维护	研发设备	废润滑油		类比法	0.05	无害化	0.05	
设备维护	研发设备	废油桶		类比法	0.01	无害化	0.01	
试验	人工	废手套		类比法	0.001	无害化	0.001	
职工生活	职工	生活垃圾	生活垃圾	类比法	1.5	无害化/资源化	1.5	环卫部门清运

4.2.5.2 危险废物贮存场所依托可行性分析

本项目危废仓库位于国新院北侧，具体情况如下。

表 4-26 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	固体废物名称	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	危险废物 贮存设施	残留煤油	HW08	900-221-08	国新院北侧	39.73m ²	桶装	39.73t	年
2		废油	HW08	900-210-08					
3		废润滑油	HW08	900-217-08					
4		废液压油	HW08	900-218-08					
5		废油桶	HW08	900-248-08					
6		废手套	HW49	900-041-49					

危废仓库占地面积 39.73m²，储存能力 39.73t/a，储存周期为 6 个月，国新院现有项目预估危废产生量为 20.63t/a，根据《天目山实验室高性能航空材料与先进制造研究中心条件建设项目》，其预估的危废产生量为 6.277t/a，本项目产生危废 0.145t/a，则危废总储存量为 27.052t/a，满足贮存要求。国新院危废仓库与本项目位置关系如下图所示。



图 4-5 国新院危废仓库与本项目之间的位置关系

危废仓库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关要求进行设计、建设，地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料必须与危险废物相容；贮存设施根据危险废物性质和污染防治要求设置必要的贮存分区，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离措施。

4.2.5.3 固体废物环境影响分析及管理要求

本项目的固废暂存于国新院北侧的相关设施，本次评价对危废的收集、转运进行分析。

为作好危废的分类收集、转运，防止对周边环境产生明显不利的影响。本项目拟采取以下措施：

- （1）危险废物收集过程环境影响分析

①污染影响途径分析

本项目产生的危废为液态形式，危废在收集、转运期间，可能存在泄漏等情形。危废泄漏若未能及时收集处置，则有可能进入雨水系统进而污染周边地表水，或下渗进入地下污染土壤和地下水。

②污染影响分析

项目危废产生点至危废仓库之间的转运均在国新院内完成，本项目东门外沿校内道路向北走约 170m 即可到达危废仓库（详见图 4-5），距离较短，转运路线不涉及其他敏感点，本项目危废转运主要在校内道路运输，对学校产生影响的概率较小。项目产生的各类危险废物在产生点及时收集后，采用密封桶转运至危废仓库，正常情况下发生危废泄漏的几率不大。

③危险废物的收集

本项目危险废物主要为残留煤油、废油、废润滑油、废液压油、废油桶、废手套等，按照规范要求收集进行收集和包装，容器不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。危废贮存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。

（2）危险废物运输管理要求

项目产生的危废分类放置于包装桶或包装袋中，采用人工运输的方式从本项目实验室转移到危险废物暂点。在运输过程中应尽量小心，轻拿轻放，避免破坏包装容器，发生危险废物散落、泄漏。一旦发生散落、泄漏，工作人员应迅速找到泄漏点，防止危险废物继续泄漏，然后将破损桶内危险废物转移至其他空桶内暂存。已经散落、泄漏的少量危险废物应尽快收集，采用其它惰性材料吸附处理，废吸附材料收集至废包装桶中，暂存于危险废物暂存区，和其他危险废物一并交由具有相应处理资质的单位处理。危险废物厂外运输由相应处理资质单位负责。

（3）危险废物其他管理要求

要求天目山实验室履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，危险废物转移应当执行危险废物转移联单制度的相关要求。资料至少保存 5 年。

危险废物的容器和包装物须设置符合规范的危废标签，危险废物贮存场所须设置危

险废物警示标志；对操作职工进行安全操作和废弃物处理方面的培训，推行培训上岗制度。

综上，项目固体废弃物能妥善落实处置途径，可做到无害化、资源化处理，不外排环境，对周边环境影响不大。

4.2.6 地下水、土壤

4.2.6.1 地下水、土壤污染途径分析

本项目主要为航空发动机试验，废气污染物为挥发性有机物、颗粒物、二氧化硫等，可达标排放，且项目地面已硬化处理，不考虑大气污染物沉降污染。项目不涉及重金属、持久性难降解挥发性有机物。

本项目可能对地下水、土壤环境可能造成影响的污染途径主要是隔油池、储油罐、危险废物转运和储存过程泄漏，造成航空煤油污染地下水、土壤。

4.2.6.2 污染防治措施

（1）源头控制

项目在日常运营过程中应注意危险废物包装的完好性和密封性，降低其转运、贮存过程发生泄漏的风险。定期对储油罐进行检修维护，降低航空煤油储存过程中发生泄漏的风险。

（2）过程防控

本项目应对隔油池、储油罐区做好防渗措施，相关防渗系统应定时进行检修维护。整个项目地面（除绿化区域外）进行硬化处理，按照下表防渗标准要求分区设置防渗区，建立防渗设施的检漏系统，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的防渗要求。

表 4-27 项目内部分区防控措施一览表

防渗级别	厂内分区	防渗要求
重点防渗区	隔油池、储油罐	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s， 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	其他	一般地面硬化

4.2.7 环境风险

4.2.7.1 环境风险

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要为航空煤油、危险废物以及供氢管道内的氢气。

根据实验室所用原料在实验室内的最大贮存量、危险废物单次试验产生量，与风险导则附录 B 中的临界量进行计算，Q 值计算结果如下：

表 4-28 实验室危险物质临界量、实际储存量及 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	本项目最大存在总量 $q_n(t)$	天目山实验室最大存在总量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	该种危险物质 Q 值
1	航空煤油	/	1.2	0.1+1.2	2500	0.0005
2	氢 ^①	1333-74-0	0.048	0.048	5	0.0096
3	液压油、润滑油	/	0.1	0.1+0.068	2500	0.0001
4	切削液	/	0	0.052	2500	0.000021
5	丙酮	67-64-1	0	0.003	10	0.0003
6	乙醇	64-17-5	0	0.004	50	0.0001
7	汞	7439-97-6	0	0.006795	0.5	0.0136
8	六氟化硫（折纯以 F 计）	/	0	0.0000016	0.5	0.000003
9	镍及其化合物（折纯以镍计）	/	0	0.087	0.25	0.3480
10	危废仓库 ^②	/	0.134	6.452	50	0.1290
项目 Q 值 Σ						0.5012

注：①根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），氢气的临界量为 5t。

②危废仓库每年清运一次，最大暂存量按照一年计。

由上表计算可知，本项目实施后，实验室 Q 值小于 1，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，本次环评不进行专项评价。

4.2.7.2 环境风险识别

（1）火灾风险

本项目使用的原料航空煤油和氢气原料，危险废物废油和残留煤油为易燃易爆物品，若管理不善，可能会发生火灾、爆炸，对大气环境质量造成不良影响。

（2）泄漏风险

本项目的隔油池和储油罐若发生泄漏，通过地表漫流、垂直入渗的途径污染地下水和土壤。危险废物的收集和运输过程，可能发生包装破损等情况，会导致地下水和土壤污染。

4.2.7.3 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。结合本项目风险情况，主要采取以下防范措施：

(1) 火灾防范及应急措施 平面布置应严格执行安全和防火的相关技术规范要求。 燃油和氢气供给管道上应设置手动紧急截断阀。紧急截断阀的安装位置应便于发生事故能及时切断气源或油源。 单次试验时，氢气气瓶临时存放在五号楼实验室西南侧防爆间内，未用完的氢气采用高空排放，排放口高于周边相邻建筑物 2m，放空管路设置氮气封和阻火器，同时严格控制氢气的排放速度，排放速度小于 0.2Ma，用以提升氢气排放的安全性。 加强职工的技术培训和安全知识培训工作的业务素质，加强岗位操作管理，严格执行操作规程和工艺指标。 加强明火管理，实验室内严禁烟火；电源电器管理，实验室内严禁擅自乱拉、乱接电源线路，不得随意增设电气设备；各电气设备的导线、接点、开关不得有断线、老化、裸露、破损等，定期对相关设备线路进行检查维护；加强消防通道、安全疏散通道的管理，保障其通畅。 在实验室内配备一定数目的移动式灭火器，例如二氧化碳灭火器，用以扑灭初期小型火灾。同时应加强员工培训，使其熟练掌握灭火器的使用。另外还应加强对灭火器的维护保养，灭火器应设立在固定场所，严禁潮湿，日晒，撞击，定期检查。 应急措施：若发现实验室内起火，应立即报警，停止一切应急救援无关的活动。迅速采取相应的措施进行灭火，制止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员。待消防救护队或其他救护专业队到达现场后，积极配合各专业队开展救援工作。当事故得到控制后，应查明事故原因，消除隐患，落实防范措施。同时做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。 (2) 泄漏防范及应急措施 针对危废仓库、储油罐区等区域设置防腐托盘、围堰等渗滤液收集设施，减少泄漏液体的漫流面积，并严格落实防腐防渗措施。定期对储油罐进行检修维护，降低航空煤油储存过程中发生泄漏的风险；实验室应对隔油池做好防渗措施。实验室应做好日常地下水、土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护。 针对危废类别选用合适的包装容器，危废收集、转运前需检查包装容器的完整性，严禁将危废贮存于破损的包装容器内，以免物料泄漏污染周围环境。 4.2.7.4 环境风险分析结论
--

在落实上述环境风险防范措施的情况下，本项目环境风险可防控。

4.2.8 环保投资估算

本项目总投资为 1659.28 万元，估算环保投资约 75 万元，约占总投资额的 4.53%。

项目环保投资估算具体见下表。

表 4-29 项目环保设施与投资概算一览表

项目	环保措施名称	投资（万元）
废气	水喷淋设备	20
废水	隔油池	5
噪声治理	基础减震、厂房隔声、可拆装隔噪盖板、消音塔等	40
固体废物	危险废物分类收集、管理及委托处置	10
环保投资合计		75
占项目总投资的百分比		4.53%

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	颗粒物、二氧化硫、VOCs、氮氧化物	发动机热试燃烧废气通过排气系统管道收集后送喷水降噪系统处理，后排至消音塔降噪，最终通过 DA001 排气筒（20m）高空排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
地表水环境	DW001（废水总排口）	COD、NH ₃ -N、SS、石油类	本项目喷水降噪废水经过隔油池预处理后与经化粪池预处理后的生活污水共同纳管排放，与现有项目废水合并排放，最终送良渚污水处理厂集中处理达标后外排。	《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准（其中氨氮、总磷纳管排放参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025））。
声环境	设备噪声	等效 A 声级	基础减震、厂房隔声、距离衰减、可拆卸隔噪盖板、消音塔等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。
固体废物	废油、残留煤油、废液压油、废润滑油、废油桶、废手套等危废暂存在危废仓库，委托有资质的单位处置；生活垃圾定期由环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	①本项目采取分区防渗措施，按照相关技术规范，对不同分区进行防渗防腐处理。 ②储油罐、环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤、地下水保护措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①加强日常管理。为保障试验研发安全，突出“预防为主，防治结合”的方针，加强安全消防管理工作，安全员、管理员负责定期检查。 ②配备应急物资。发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。构筑围堤并及时清理产生的泄漏物。 ③火源防范措施：对实验室电路电线和相关设备加强检查和维修，所有照明灯具也应采用密闭型；生产过程中应做好火灾防护工作，禁止在实验室内吸烟、点火。 ④应急救援培训：定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，提高教职工风险防范意识及自救能力，定期进行突发事件紧急响应演习。			
其他环境管理要求	1、排污许可证管理 本项目主要从事实验室研发，不涉及通用工序，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，不纳入排污许可管理。 2、日常管理 ①废气管路应设有走向标识，废气排气筒应设置规范化的标志牌和采样孔、检测平台； ②落实监测监控制度，按照监测要求开展废水、废气、噪声监测； ③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五年。			

六、结论

天目山实验室基于氢能的混合动力系统高空试验台项目符合国家和地方产业政策、法律法规，项目位置址选可行，平面布置合理。项目污染防治措施有效、可行，各污染物均能实现达标排放或合理处置，对周围环境的污染影响较小。因此，在保证污染防治措施有效实施的基础上，从环境保护的角度分析，本评价认为该项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表单位：t/a

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	VOCs	/	0.095	/	0.067	/	0.162	+0.067
	SO ₂	/	0	/	0.029	/	0.029	+0.029
	颗粒物	/	0.002	/	0	/	0.002	+0
	汞	/	0.000005	/	0	/	0.000005	+0
废水	废水量	/	510	/	205.2	/	715.2	+205.2
	COD	/	0.020	/	0.008	/	0.028	+0.008
	氨氮	/	0.001	/	0.0004	/	0.0014	+0.0004
固体废物	残留煤油	/	0	/	0.005	/	0.005	+0.005
	废油	/	0	/	0.029	/	0.029	+0.029
	废液压油	/	0	/	0.05	/	0.05	+0.05
	废润滑油	/	0.21	/	0.05	/	0.26	+0.05
	废油桶	/	0.02	/	0.01	/	0.03	+0.01
	废手套	/	0	/	0.001	/	0.001	+0.001
	收集的粉尘	/	0.012	/	0	/	0.012	+0
	废树脂、废预浸料	/	0.36	/	0	/	0.36	+0
	废边角料	/	0.33	/	0	/	0.33	+0
	废焊材	/	0.001	/	0	/	0.001	+0

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
	熔炼炉渣	/	0.069	/	0	/	0.069	+0
	一般废包装材料	/	1	/	0	/	1	+0
	废一次性抹布	/	0.1	/	0	/	0.1	+0
	有机废液	/	0.023	/	0	/	0.023	+0
	废活性炭	/	5.165	/	0	/	5.165	+0
	含汞废物	/	0.579	/	0	/	0.579	+0
	废切削液	/	0.18	/	0	/	0.18	+0
	生活垃圾	/	5	/	1.5	/	6.5	+1.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①