

上海交通大学
新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目
环境影响报告表

(报批稿公示版)

建设单位： 上海交通大学
编制单位： 中船第九设计研究院工程有限公司
编制日期： 2023年6月

中华人民共和国生态环境部制

中船第九设计研究院工程有限公司受上海交通大学委托完成了对上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目的环境影响评价工作。现根据国家及本市规定，在向具审批权的环境保护行政主管部门报批前公开环评文件全文。

本文本内容为拟报批的环境影响报告表全本，上海交通大学和中船第九设计研究院工程有限公司承诺本文本与报批稿全文完全一致，但不涉及国家机密、商业秘密和个人隐私。

上海交通大学和中船第九设计研究院工程有限公司承诺本文本内容的真实性，并承担内容不实之后果。

本文本在报环保部门审查后，上海交通大学和中船第九设计研究院工程有限公司将可能根据各方意见对项目的建设方案、污染防治措施等内容开展进一步的修改和完善工作，上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目最终的环境影响评价文件，以经环保部门批准上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目环境影响评价文件（审批稿）为准。

建设单位联系人及联系方式：

联系人：窦老师

通讯地址：上海市闵行区东川路 800 号

邮编：200240

电话：021-54740000

建设单位联系人及联系方式：

联系人：杨工

通讯地址：上海市杨浦区河间路 1280 号

邮编：200090

电话：021-62549700-8144

邮箱：yangtao@ndri.sh.cn

打印编号: 1685500546000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	lm6k1w		
建设项目名称	上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目		
建设项目类别	45-098专业实验室、研发(试验)基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	上海交通大学		
统一社会信用代码	1210000042500615X0		
法定代表人(签章)	丁奎岭		
主要负责人(签字)	丁奎岭		
直接负责的主管人员(签字)	窦仲琦		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	中船第九设计研究院工程有限公司		
统一社会信用代码	91310107425014619A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
蔡治平	05353143505310025	BH020023	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
蔡治平	建设项目基本情况、审定	BH020023	
秦冬莉	审核	BH019817	
杨涛	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH037422	

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目

建设单位（盖章）： 上海交通大学

编制日期： 2023年6月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	窦仲琦	联系方式	13917029679
建设地点	上海市崇明区长兴镇长兴海洋装备产业基地 C6A-01、C6B-01、C6C-01 地块（东至兴代路、南至长涛路、西至兴灿路、北至长舸路）		
地理坐标	（ 121 度 45 分 5.094 秒， 31 度 22 分 42.294 秒）		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	98 专业实验室、研发（试验）基地
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	69128	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.14	施工工期	2021.6~2023.12
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	28221.75
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）》，项目排放废气不涉及《有毒有害大气污染物名录》和二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气排放，不需进行大气专项评价；项目废水均纳管排放，不需设置地表水专项；项目有毒有害和易燃易爆危险物质储存量不超过临界量，不需设置环境风险专项评价；项目未设置取水口，因此无需设置生态专项；项目不涉及海洋工程，无需设置海洋专项。		
规划情况	规划文件名称： 《长兴岛海洋装备产业基地控制性详细规划》 审查机关： 上海市人民政府 审查文件文号： 《关于同意<长兴岛海洋装备产业基地控制性详细规划>的批复》沪府规[2009]113号		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称： 《上海长兴岛海洋装备产业基地规划环境影响评价报告书》 召集审查机关： 上海市生态环境局 审查文件名称及文号： 《上海市生态环境局关于长兴海洋工程及船舶制造基地（长兴海洋装备产业基地）规划环境影响报告书审查意见的复函》（沪环函[2023]79号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.1 建设项目与区域规划相符性分析

本项目位于长兴海洋装备产业基地，属于上海104个保留工业地块。长兴海洋装备产业基地于2009年10月上海市人民政府批准设立，整个园区形成以船舶制造配套产业、海洋工程装备配套产业和战略性新兴产业为一体的产业格局，船舶制造配套产业包含船用机电、通讯导航、监控、轴舵系、甲板机械及特辅设备（系统）等与船舶配套相关的产品、海洋工程装备配套产业包含海工锚泊/动力定位、升降、通讯导航、综合信息管理、消防救生、海洋油气钻采、勘探等系统及关键设备；中高压发电机组等系统及关键设备；LNG关键配套设备；港口机械配套产品等和战略性新兴产业；船舶海工领域数字化涉及软件信息服务业；总部经济、教育培训、认证、物流等生产性服务业。园区本着“一业为主、多业并举”的原则，引进与船舶制造、海洋工程密切相关的配套产业；顺应造船中心“东移”的趋势，吸引船级社、海洋工程研发机构等高端领域的企业入驻，打造长兴岛的“头脑中心”；不断完善产业园区的公共服务平台，发展高端生产性服务业，同时依托上海科技研发和综合配套方面的优势，引导发展各类“高新低碳”的相关产业。

本项目主要从事海洋高端装备研发，是面向新型高端海洋装备、国防需求、高端智能化配套装备、未来高效率智慧化工厂、海洋信息技术及新型海洋人才培养的实验和试验验证平台以及公共计算平台，属于园区重点发展的产业。同时，本项目仅部分实验产生少量污染，且各项污染均得到有效处理处置。因此，本项目与区域用地规划相一致，符合长兴海洋装备产业基地的规划与产业政策。

1.2 建设项目与所在工业区规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析

根据《上海市生态环境局关于长兴海洋工程及船舶制造基地（长兴海洋装备产业基地）规划环境影响报告书审查意见的复函》（沪环函[2023]79号），对项目与长兴海洋装备产业基地地域审批意见相符性进行分析，见下表所示。

表1-1 本项目与产业园区规划环评批复相符性分析

序号	规划环评批复	本项目情况	相符性
1	落实规划环境质量目标要求。环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准；地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；地下水环境质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准；声环境质量	根据《2021年上海市崇明区生态环境质量状况公报》项目所在地块各环境要素均达标，本项目在落实相应的污染防治措施后，不会改变区域环境功能区质量，不降低周边环境质量。	符合

		达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关功能区标准(3类及4a类区)；建设用地区土壤环境质量分别达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第一类和第二类用地筛选值。		
	2	优化园区及周边空间布局。园区在规划调整、项目引入时，应按《报告书》建议，按照“北轻南重，中部重东西轻”的原则，将环境污染和风险较大的项目布局在长涛路以南区域，环境污染和风险较小的项目布局在园区西侧和东北侧；园区内严控新增环境敏感目标，强化产业布局管控，长明村、大兴村、圆东村、农建村、轨交社区、圆沙社区等集中居住区以及上海市工程技术管理学校相邻区域设置200米产业控制带。产业控制带内新、改、扩建项目准入应符合重点管控区要求。	本项目位于园区西北侧的C6A-01、C6B-01及C6C-01地块，根据《长兴岛海洋装备产业基地控制性详细规划》属于科研设计用地，本项目从事海洋高端装备研发，污染较小，符合《长兴海洋工程及船舶制造基地（长兴海洋装备产业基地）规划环境影响报告书》中规划要求。本项目不属于产业控制带内（见附图3），且附近未新建环境敏感建筑，符合园区空间布局和准入要求。	符合
	3	严格入园项目环境准入管理。应按上海市“三线一单”生态环境分区管控要求和《报告书》提出的环境准入清单，加强入园项目的布局和准入管理，完善环境准入与区域环境质量联动机制，根据区域环境质量监控结果，严格产业准入。园区内具体建设项目应按照国家和本市环保法律法规、标准和政策，严格实行环境影响评价和“三同时”制度，依法申领/变更排污许可证。	本项目从事海洋高端装备研发，污染较小，符合上海市“三线一单”生态环境分区管控要求、工业区的产业导向和入园项目环境准入要求。本项目严格实行环境影响评价和“三同时”制度，但目前建设单位未纳入上海市重点排污单位名单，且本项目未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》排污许可管理，因此本项目无需申请排污许可证。	符合
	4	推动园区现状产业转型升级和环境综合治理。应按《报告书》建议，分类推进整改清单内企业实施转型升级、环境综合治理、清洁生产等工作。高度重视在产业转型、用地转性过程中的土壤污染防治问题，土地使用权人应按本市有关规定开展土壤污染状况调查。	左列为对现有企业要求，本项目为新建项目，从事海洋高端装备研发与试验研究。项目建设用地现状为农田，无遗留工业污染问题。	符合
	5	加强园区环境基础设施建设。	本项目厂区雨污分流，水箱换水	符合

	应结合产业发展需求，统筹规划环境基础设施，推进污水管网建设；建立区域环境质量监测监控系，落实《报告书》提出的环境监测方案，加强对园区内挥发性有机物排放的监测；建立区域应急联动响应体系，加强园区环境风险应急管理。	过滤处理，食堂废水经隔油设施处理，车库冲洗水经隔油沉砂池处理后，与其它废水直接纳入市政污水管网，最终进入长兴污水处理集中处理。建设单位应积极配合园区日常环境监管，并按照要求编制突发环境事件应急预案。目前园区尚未编制《上海长兴海洋装备产业园区突发环境事件应急预案》，但已根据相关文件强化园区应急保障能力建设，构建一体化应急管理体系和信息平台，形成应急联动响应机制。	
6	根据国家和本市碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，推进园区减污降碳协同增效和绿色低碳发展。	本项目从事海洋高端装备研发，使用电能、0#柴油、氨、甲醇和液化天然气等清洁能源，污染较小，属于园区优先引进的有利于完善工业区产业链、优化工业区产业结构、提高工业区资源能源利用水平的项目，符合减污降碳协同增效和绿色低碳发展要求。	符合
7	落实规划环评工作的相关要求。产业园区四至范围发生变化，规划定位、布局等发生重大调整的，应重新开展规划环评工作；应对照本市“三线一单”和规划环评实施情况跟踪评估指标体系开展年度自评并落实整改。	园区已设立专门的环境管理机构。建设单位严格落实规划环评工作中的相关要求，积极配合园区日常环境监管，防范环境风险，配合园区后续环境影响跟踪评价。	符合

上表分析可知，项目与《上海市生态环境局关于长兴海洋工程及船舶制造基地（长兴海洋装备产业基地）规划环境影响报告书审查意见的复函》（沪环函[2023]79号）中要求相符。

根据《长兴海洋工程及船舶制造基地（长兴海洋装备产业基地）规划环境影响报告书》，园区准入项目的负面清单见下表。

表1-2 长兴海洋装备产业园园区准入负面清单

管制范围	总体要求	本项目情况
园区范围内	涉涂装作业项目：非密闭收集的涂装项目禁止准入，大型港口机械制造非密闭收集的涂装项目限制准入；	本项目钢板涂装工序外协，不涉及
	禁止建设《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>上海市实施细则》所列项目；	本项目不涉及，见表1-7。
	禁止新建、扩建《上海市产业结构调整指导目录限制和淘汰类》所列工艺、装备或产品；	本项目不涉及

	<p>严禁新增行业产能已经饱和的“两高”项目，原则上不得新建、扩建“两高”项目；</p>	<p>本项目不涉及</p>
	<p>国家和上海市若出台相关行业负面清单，应按照国家上海市相关规定执行；</p>	<p>国家和上海市未出台相关行业负面清单</p>
	<p>禁止引进使用非清洁能源的项目；</p>	<p>本项目使用清洁能源电能、0#柴油、氨、甲醇和液化天然气，不涉及非清洁能源的使用。</p>
	<p>禁止准入清洁生产水平低于国内平均水平的项目；</p>	<p>本项目从事海洋高端装备研发，使用清洁能源，污染较小，清洁生产水平较高。</p>
	<p>禁止准入生物安全等级 P3、P4 级</p>	<p>本项目不涉及</p>
	<p>严格限制引进涉及《环境保护综合目录》（2017 年版）中的“高污染、高环境风险”产品生产的项目。</p>	<p>本项目不涉及</p>
<p>产业控制带</p>	<p>产业控制带内规划为工业用地的，应严格控制新建产业项目准入（不含实验室和小试类研发机构），实施分段分类管控。具体产业控制要求如下：</p> <p>（1）0-50 米为 I 类重点管控区。应布局基本无污染的项目，不应新增大气污染源和涉气风险源*，实验室及小试类研发机构除外；不应布局住宅、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>（2）50-200 米为 II 类重点管控区。应发展低排放、低风险的项目，不应新增大气环境影响评价等级为一级和二级的大气污染物排放源；不应新增涉气风险物质存量与临界量比值 $Q \geq 1$ 的环境风险源的项目；应严格控制恶臭异味物质、《有毒有害大气污染物名录》所列大气污染物、《危险化学品目录》所列剧毒物质的排放，实验室及小试类研发机构除外；不应布局住宅、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>现有大气污染源和涉气风险源管控要求：应对照前款要求，严格控制大气污染物排放和风险水平，改扩建应做到污染物排放量与环境风险水平不突破现状。</p>	<p>本项目不涉及产业控制带范围内（见附图 3）。</p>
<p>由上表可知，本项目属于工程和技术研究和试验发展，不属长兴海洋装备产业园园区准入负面清单。因此，符合所在产业园的产业导向。</p>		
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.3 与产业的相符性分析</p> <p>本项目从事海洋高端装备研发，包括船舶智能制造和船用泵及发动机等装备试验，根据《产业结构调整目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类产业中第十七项“船舶”中第 12 条“智能船舶、无人船艇开发和相关智能系统及设备开发”和第三十一项“科技服务业”中第 6 条“分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服</p>	

务”，符合国家产业政策。

对照《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020 年版）》，项目不属于限制类和淘汰类；根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于“许可准入类”及“禁止准入类”项目，符合上海市产业政策。

综上，本项目符合国家和地方产业政策。

1.4 建设项目与上海市“三线一单”符合性分析

（1）与生态保护红线相符性分析

对照《上海市生态保护红线》，本项目不在上海市的生态保护红线范围内（本项目与上海市崇明区及浦东新区生态保护红线分布图叠图分析见附图 5，项目距离青草沙水源涵养红线和青草沙滨岸带水源涵养红线约 4.3 km，距离长江口生物多样性维护红线约 7.5km；与浦东新区九段沙滨岸带生物多样性维护红线直线距离约 11.3 km、与浦东新区滨江森林公园自然岸线直线距离约 18.4 km。因此项目不涉及水源涵养红线、生态多样性维护红线、重要滨海湿地红线、重要渔业资源红线、特别保护海岛红线，因此项目不涉及生态保护红线，项目建设符合生态红线工作要求。

（2）与环境质量底线的相符性分析

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

项目产生废气经过处理后达标排放；生产废水和生活污水合并后纳管排放；各类固废均有效妥善暂存和处置。项目所在区域的环境功能区划见附图6至附图8。在认真贯彻执行国家地方环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下排放的污染物对周边环境影响较小，项目建设不会改变区域环境质量功能。

因此项目建设不会超出环境质量底线。

（3）与资源利用上线的对照分析

“资源利用上线”是指地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。长兴基地规划用地 236 亩，属于长兴海洋装备产业基地工业用地，为上海市保留的 104 个工业地块之一，本项目占地面积及为 28221.75 平方米。项目不使用地下水资源和岸线资源等，运营期水、电等公共资源由当地专门部门供应，本项目所用资源相对较小。

本项目建设不会突破区域资源利用上线。

（4）与上海市“三线一单”成果符合性分析

根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（沪府规[2020]11号），本项目所在区域属于重点管控单元（产业园区），本项目与重点管控单元环境准入及管控要求相符性分析见下表 1-3。本项目建设符合“三线一单”要求。

表1-3 本项目与上海市“三线一单”管控要求符合性分析

管控领域	“重点管控单元（产业园区、港区）”环境准入及管控要求	本项目情况	相符性
空间布局管控	<p>1.产业园区邻近现有及规划集中居住区应设置产业控制带，严格控制新建项目的大气污染物排放和环境风险：产业控制带内原则上不得新建住宅、学校、医疗机构等敏感目标，优先引进无污染的生产性服务业，禁止引进排放工艺废气或环境风险潜势为II级及以上（依据《建设项目环境风险评价技术导则》）的项目。控制带内现有排放工艺废气或环境风险潜势为II级的企业应严格控制其发展，持续降低污染物排放和环境风险，制定调整计划。具体范围和管控要求由园区规划环评审查意见确定。</p> <p>2.黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区严格执行《上海市饮用水水源保护缓冲区管理办法》要求。</p> <p>3.长江干流、重要支流（指黄浦江）岸线1公里范围内严格执行国家要求，禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建危化品码头（保障城市运行的能源码头、符合国家政策的船舶LNG加注和油品加注码头、军事码头以及承担市民日常生活所需危险品运输码头除外），现有化工企业依法逐步淘汰搬迁。</p> <p>4.林地、河流等生态空间严格执行相关法律法规或管理办法，禁止建设或开展法律法规规定不能建设或开展的项目或活动。</p>	<p>1、本项目位于产业园区西北侧，周边无现有或规划集中居住区，不属于产业控制带。</p> <p>2、本项目不涉及黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区。</p> <p>3、本项目距长江2km，故不涉及长江干流、重要支流，且非化工项目及化工码头项目。</p> <p>4、本项目不涉及林地、河流等生态空间。</p>	符合
产业准入	<p>禁止新建钢铁、建材、焦化、有色等行业高污染项目，禁止生产高VOCs含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、改、扩建项目。严格控制石化化工等行业新增高耗能高排放项目。禁止引进《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类、限制类工艺、装备或产品。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。</p>	<p>本项目从事海洋高端装备研发，不属于高污染项目，也不涉及淘汰类、限制类工艺、装备或产品，项目符合园区规划环评及产业准入要求。</p>	符合
产业结构调整	<p>1.列入《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类的现状企业，制定调整计划。</p> <p>2.列为转型发展的园区应按照园区转型发展方向实施项目准入，加快产业结构调整。</p>	<p>1、不属于列入《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类的现状企业。</p>	符合

			2、长兴岛海洋装备产业园区不属于转型发展园区。	
总量控制	1.坚持“批项目，核总量”制度，全面实施主要污染物削减方案。 2.饮用水水源保护缓冲区内新建、扩建建设项目，不得增加区域水污染物排放总量。改建项目不得增加水污染物排放量。		1、本项目从事海洋高端装备研发，不属于生产性项目，无需申请总量。 2、本项目不涉及饮用水水源保护缓冲区。	符合
工业污染治理	1.汽车及零部件制造、船舶制造和维修、家具制造及木制品加工、包装印刷、工程机械制造、集装箱制造、金属制品、交通设备、电子元件制造、家用电器制造等重点行业全面推广使用低VOCs含量的原辅材料。 2.推进石化化工、汽车及零部件制造、家具制造、木制品加工、包装印刷、涂料和油墨生产、船舶制造等行业VOCs治理。 3.产业园区应实施雨污分流，已开发区域污水全收集、全处理，建立完善雨污水管网维护和破损排查制度。		1~2、本项目从事海洋高端装备研发，不属于上述行业。 3、项目所在产业园区已实施雨污分流，污水纳管排放。	符合
能源领域污染治理	使用清洁能源，严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用（除电站锅炉、钢铁冶炼炉以外）。2020年全面完成中小燃油燃气锅炉提标改造。		本项目使用清洁能源电能，所用的发动机燃料包括轻质柴油、天然气、氨和甲醇均属于清洁能源。本项目不涉及锅炉使用。	符合
港区污染治理	船舶驶人排放控制区换烧低硫油，2020年燃料硫含量 $\leq 0.1\%$ 。持续推进港口岸电和清洁能源替代工作，内河码头（包括游艇码头和散货码头）全面推广岸电，全面完善本市液散码头油气回收治理工作。		本项目不涉及港区。	符合
环境风险防控	1.园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 2.生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。		1、属于对园区要求。长兴海洋装备产业基地园区已成立应急组织机构，但尚未编制环境风险应急预案，园区已将应急预案的编制工作纳入未来管理工作计划中。 2、本项目涉及柴油、液化天然气、氨和甲醇等风险物质使用，建设单位采取有效的风险防范措施后环境风险可防控。建设单位	符合

			应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》要求及时编制应急预案，落实相关培训、演练，加强环境风险管理。	
土壤污染防治	土壤环境重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计施工、拆除设施、终止经营等环节实施全生命周期土壤和地下水污染防治。		本项目建设单位不属于土壤环境重点监管企业，也不属于危化品仓储企业。	符合
资源利用效率	项目能耗、水耗应符合《上海产业能效指南》相关限值要求。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗应达到国际先进水平。		本项目不属于高耗能项目，从事海洋高端装备研发，能耗与水耗均较低。	符合
地下水资源化利用	地下水开采重点管控区（禁止开采区）内严禁开展与资源和环境保护功能不相符的开发活动，禁止开采地下水和矿泉水（应急备用除外）。		本项目不位于地下水开采重点管控区（禁止开采区），也不开采地下水。	不涉及
岸线资源保护与利用	涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。		本项目不涉及岸线开发。	不涉及

1.5 其他政策法规规划相符性

(1) 与《上海市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

项目与《上海市生态环境保护“十四五”规划》相符，见表 1-4。

表1-4 项目与《上海市生态环境保护“十四五”规划》相容性分析

序号	规划要求	项目情况	相符性
1	产业空间布局优化。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，完善动态更新和调整机制。推进桃浦、南大、吴淞、吴泾、高桥石化等重点区域整体转型，加快推进金山二工区、星火开发区环境整治和转型升级。基本完成规划保留工业区外化工企业布局调整。	项目位于104个工业区内，项目满足“三线一单”中生态环境准入清单（重点管控单元（产业园区、港口））的要求。	符合

2	提升大气环境质量。 (1) 持续深化VOCs污染防治。 (2) 加大移动源污染防控力度。 (3) 持续推进面源治理。 (4) 加强长三角大气联防联控。	项目使用清洁能源，柴油、甲醇等含VOCs燃料，燃料装卸、运输、贮存和使用将另行环评。发动机废气经DPF+SCR处理后高空达标排放，不涉及VOCs无组织排放。	符合
3	建设用地风险管控。企业土壤污染预防管理。督促土壤污染重点企业落实自行监测、隐患排查、拆除活动备案等法定义务，定期监测重点监管单位周边土壤，完善信息共享和公众监督机制。	根据上海市环保局发布的《上海市2023年环境监管重点单位名录》，建设单位不属于土壤污染重点企业。本项目从事海洋高端装备研发，对土壤环境影响较小。	符合

(2) 与《上海市 2021—2023 年生态环境保护和建设三年行动计划》的相符性分析

项目的建设符合《上海市 2021—2023 年生态环境保护和建设三年行动计划》的要求相符，见表 1-5。

表 1-5 本项目与《上海市 2021—2023 年生态环境保护和建设三年行动计划》要求的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	持续优化能源结构；科学实施能源结构调整，持续扩大清洁能源利用规模。	本项目使用清洁能源电能、0#柴油、氨、甲醇、氢气和液化天然气。	相符
2	深化 VOCs 污染防治。大力推进工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等行业低挥发性原辅料产品的源头替代，加强船舶造修、工程机械制造、钢结构制造、金属制品等领域低 VOCs 产品的研发。建立全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的产品正面清单和政府绿色采购清单，积极推进政府绿色采购，优先使用低挥发性原辅材料。开展新一轮 VOCs 排放综合治理，对石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品及有机液体储运销、涉 VOCs 排放工业园区和产业集群等六大领域 24 个工业行业、4 个通用工序以及恶臭污染物排放企业，开展“一厂一策（2.0 版）”综合治理，到 2022 年，实现工业 VOCs 排放量较 2019 年下降 10% 以上。全面加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源的无组织排放控制。	项目不属于工业涂装、包装印刷、涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等行业，不涉及高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等的生产和使用；项目燃料装卸、运输、贮存和使用将另行环评，发动机废气经 DPF+SCR 处理后高空达标排放，不涉及 VOCs 无组织排放。	相符

	3	更新土壤污染重点监管企业名录，落实土壤污染重点监管企业污染隐患排查、自行监测及拆除活动备案制度，强化企业土壤及地下水污染风险管控与修复主体责任。基于重点行业企业用地调查成果，开展高风险企业地块及工业园区（以化工为主）、垃圾填埋场、危险废物填埋场等重点污染源周边的土壤及地下水环境调查，评估地块污染状况及健康风险。持续开展非正规垃圾填埋场整治，对已发现的非正规堆放点，严格按照标准落实管控措施，并完成堆放点整治。	本项目建设单位不属于土壤重大监管企业名录。	相符
	4	强化建设用地土壤风险管控。进一步加强建设用地“调查评估—修复—再利用”的全生命周期跟踪管理，加强对受污染场地、敏感目标周边土地再开发利用的城乡规划论证和审批管理，合理安排土地供应及相关规划许可时序。定期更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。以南大、桃浦等整体转型区域为重点，有序开展污染场地治理和修复。探索建设用地“治理修复+开发建设”试点工作。建立土壤污染风险管控及治理修复地块多部门联动后期环境监管制度。	本项目不涉及	相符
	5	持续推进清洁生产审核和改造。深入开展本市重点行业清洁生产审核，全面落实强制性清洁生产审核实施方案（2021-2023年），将企业开展清洁生产审核情况纳入企业环境信用评价体系。加大对清洁生产审核工作情况的日常监督和检查力度，开展1-2个行业的清洁生产水平和绩效整体评估。修订完善本市清洁生产相关政策。持续推进清洁生产改造，累计推进280家企业清洁生产改造。	本项目不属于重点行业。	相符
	6	强化重点领域节能降碳。继续推进余热利用、高效电机、变频调速、高效保温等技术，鼓励电力、钢铁、化工、电子、医药、汽车等行业积极开展节能降碳工作，支持工业企业加强内部能源运行动态监控，推进生产过程能源消耗的监测和精细化管理。加强绿色建筑全过程监管，推进光伏建筑一体化建设，推进超低能耗建筑发展。协同城市更新工作推动既有建筑节能改造。积极推动节能市场开放。	本项目不涉及	相符
	7	提升智慧监管能力。加强环境风险防范和应急能力建设。全面实施重点风险企业环境应急预案备案管理，落实企业风险防控措施，提升企业生态环境应急响应和现场处置能力。继续加强重点产业园区环境监测预警体系建设。进一步优化市、区两级环境应急管理体系，加强环境应急处置队伍建设。以安全防范和清洁解控为重点，进一步规范本市放射性废物的管理；	本项目建成后将编制突发环境事件应急预案并备案。	相符

	全面建成移动放射源实时跟踪系统。强化重点区域与重点行业的有毒有害物质、化学品、持久性有机污染物、新型特征污染物及危险废物监测监管。		
8	以资源化、减量化、协同化为核心，集中解决当前固体废物处置能力和结构性矛盾的短板，推进垃圾分类提质增效，推进各类固体废弃物的协同处理处置，着力提升各类固废资源化利用水平。	本项目产生的固体废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均能够符合国家和上海市相应危险废物和一般工业固废的管理要求，各类固废处置率100%。	相符

(3) 与《崇明区“无废城市”建设实施方案》相符性分析

根据《上海市崇明区人民政府关于印发本区“无废城市”建设实施方案的通知》（沪崇府发[2022]63号），项目与《崇明区“无废城市”建设实施方案》相符性分析如表 1-6。

表 1-6 项目与《崇明区“无废城市”建设实施方案》相符性分析

序号	《崇明区“无废城市”建设实施方案》要求				本项目	结论
	一级指标	二级指标	三级指标	2025年		
1	固体废物源头减量	工业源头减量	一般工业固体废物产生强度	≤0.29吨/万元	本项目从事海洋高端装备研发，不属于工业生产性项目。	相符
2			工业危险废物产生强度	≤0.019吨/万元		相符
3			通过清洁生产审核评估工业企业占比	100%		相符
4		生活领域源头减量	生活垃圾清运量	低增长	项目生活垃圾委托环卫定期清运	相符
5	固体废物资源化利用	工业固体废物资源化利用（长兴岛）	一般工业固体废物综合利用率	72.9%	项目废金属、废焊渣均回收综合利用，综合利用率99.24%	相符
6			工业危险废物综合利用率	64.2%	项目废催化剂、废油等委托有资质单位处置回收综合利用，综合利用率88.89%	相符
7		建筑垃圾资源化利用	建筑垃圾资源化利用率	95%	建筑垃圾由专门单位全部回收处置。	相符
8		生活领域	生活垃圾回收利	45%	项目生活垃圾委托	相

		固体废物资源化利用	用率		环卫定期清运	符
9	推动一般工业固废综合利用。开展船舶及相关装置制造行业产生工业垃圾的综合利用方式研究项目，推广工业垃圾精细再分拣模式，推进船舶制造业工业垃圾综合利用，工业垃圾（船舶及相关装置制造行业）综合利用率提升至10%。推进生活垃圾炉渣综合利用，加快位于崇明区固体废弃物处置中心园区内的生活垃圾（炉渣）综合处置设施建设进度，依托新建设施实现炉渣资源化利用。探索炉渣与建筑垃圾协同处置利用途径，不断提升炉渣资源化利用水平，一般工业固体废物综合利用率提升至75.8%。			本项目固废分类收集处置，固废处理首选回收综合利用方式。本项目一般工业固废综合利用率99.24%，危险废物综合利用率88.89%。		相符
10	加大危险废物区内综合利用。依托上海环境集团嘉瀛环保有限公司无氧裂解产线对区内产生的废油漆桶采用无氧裂解方式进行综合利用，充分挖掘危险废物区内综合利用潜力，降低危险废物出岛处置量，工业危险废物综合利用率提升至35%。			项目危险废物分类收集处置，危险废物处理首选回收综合利用方式，危险废物综合利用率88.89%。		相符

综上分析，本项目建设与《崇明区“无废城市”建设实施方案》相符。

综上所述，项目建设与国家及上海市相关的生态环境保护法规、政策、规划相符。

（4）与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）上海市实施细则>的通知》相符性分析

本项目与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）上海市实施细则>的通知》（沪长江经济带办[2022]13号）中的相关要求均相符，详见表1-7。

表1-7 与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）上海市实施细则>的通知》相符性分析

序号	《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）上海市实施细则>的通知》	本项目情况	相符性
1	禁止新建、扩建不符合国家有关规划和《上海港总体规划》《上海市内河港区布局规划》等的码头项目。禁止新建、扩建不符合《长江干线过江通递布局规划》和不符合国务院、国家有关部门批复规划的过江通道项目。过长江干流通道项目应列入《长江干流过江通道布局规划》。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。	本项目不属于码头、过江通道项目。	不涉及

	2	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内：禁止投资建设旅游和生产经营项目；禁止任何单位和个人进入，经自然保护区管理机构批准进入开展科学研究、调查等活动除外，进入国家级自然保护区核心区的，须经过本市自然保护区主管部门批准；禁止建立机构和修筑设施，因生态保护管理或重大工程等因素经批准的除外，在国家级自然保护区内建立机构和修筑设施的需国家林业和草原局批准；禁止破坏、损毁或者擅自移动保护区界标和保护设施；禁止排放、倾倒或者弃置污染物。禁止采用投毒、爆炸或者电捕等方式采捕水生动植物等。	本项目位于长兴岛海洋装备产业园区内，不涉及自然保护区。	不涉及
	3	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内，禁止投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于长兴岛海洋装备产业园区内，不涉及风景名胜区。	不涉及
	4	在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内：禁止任何新建、改建、扩建项目，与供水设施有关的建设项目、有利于水源保护的建设项目、与水源涵养相关的建设项目除外；禁止开展水产养殖、畜禽养殖。		
	5	在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，包括但不限于从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头及水上加油站；禁止新建、改建、扩建固体废物贮存、堆放场所；禁止新建、改建、扩建畜禽养殖场；禁止新建、改建、扩建虽然不排放污染物但不符合国家其他规定的建设项目。与市政、民生等相关的建设项目，应当通过环境影响评价审批等做进一步论证。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	不涉及
	6	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内：禁止新建围湖造田、围海造地等投资建设项目；禁止新增围填海项目，国家重点战略项目除外。在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区的岸线和河段范围外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，将其纳入环境影响评价报告书，并采取有关保护措施；在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应保证保护区水体不受污染	本项目不涉及水产种质资源保护区。	不涉及

	7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内，禁止挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。在国家湿地公园保育区除开展保护、监测、科学研究等必要的保护管理活动外，禁止开展任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。国家湿地公园内禁止以下活动：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。	本项目不涉及国家湿地公园。	不涉及
	8	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的陈行水源地一级保护区、东风西沙水源地一级保护区、青草沙水源地一级保护区等涉及水源地的岸线保护区内，禁止投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目位于长兴岛海洋装备产业园区内，不涉及长江流域河湖岸线。	不涉及
	9	禁止未经同意在本市江河、湖泊新设、改设排污口。	本项目废水纳管排放，不涉及在江河、湖泊新设、改设排污口。	不涉及
	10	在长江和黄浦江沿岸 1 公里（水利部门河道管理范围边界向陆域纵深 1 公里）范围内，禁止新建、扩建化工园区和化工项目禁止在长江干流 3 公里范围内和黄浦江岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。高污染项目应严格按照环境保护综合名录等有关要求执行。在已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的园区等合规园区以外，禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目距长江最近距离为 2 公里。	不涉及
	11	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。列入国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目严格按照国家要求实施核准和备案。新建炼油及扩建一次炼油项目由市级项目核准机关按照国家批准的相关规划核准。未列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，禁止建设。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯 (PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) 项目，禁止建设。新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯 (PX) 项目，由市级项目核准机关按照国家批准的相关规划核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由市级项目核准机关核准。其余项目禁止建设。	本项目不涉及二甲苯 (PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) 项目生产。	不涉及

	12	对新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目不予核准和备案。对列入国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》限制类项目不予新建和扩建，如目录调整修订以国家最新发布版本为准。	本项目与国家及上海市的产业政策和产业规划相符。	相符
	13	对新建、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不予核准和备案。严格执行国家化解过剩产能工作要求，认真落实钢铁行业去产能工作，严防严查地条钢死灰复燃。	本项目不属于产能过剩行业。	不涉及
	14	严禁新增行业产能已经饱和的“两高”项目，原则上不得新建、扩建“两高”项目。新上“两高”项目布局应符合国家和本市相关产业规划、本市三线一单“生态环境分区管控要求，落实污染物区域削减要求。	本项目不属于新增行业产能已经饱和的“两高”项目行业。	不涉及

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 项目背景及概况</p> <p>2.1.1 建设单位基本情况</p> <p>上海交通大学是教育部直属并与上海市共建、中央直管全国重点大学，位列“世界一流大学建设高校（A类）”、“985工程”、“211工程”，是我国历史悠久、享誉海内外的著名高等学府之一。学校现有徐汇、闵行、黄浦、长宁、七宝、浦东等校区，通过一系列的改革和建设，学校的各项办学指标大幅度上升，实现了跨越式发展，整体实力显著增强，为建设世界一流大学奠定了坚实的基础。</p> <p>2.1.2 项目背景</p> <p>为进一步服务海洋强国战略和上海科创中心建设，学校制定“大海洋战略”，形成从工程应用提炼科学问题、从局部突破实现集成创新、从科学研究到产业转化、从国内外吸引顶尖团队的四种能力，建设四类共性平台。根据上海加强科创中心建设的战略要求，以及长兴岛国家军民融合重点建设区域与国家海洋经济示范区发展定位，积极对接国家重大战略需求，促进上海市区域经济产业发展，为进一步服务海洋强国战略和上海科创中心建设，上海交通大学以深海重载作业集成攻关大平台为依托，拟打造海洋装备研究中心长兴岛基地（以下简称“长兴基地”）。长兴基地主要面向新型高端海洋装备、面向国家需求、面向高端智能化配套装备、面向未来高效率智慧化工厂、面向海洋信息技术及面向新型海洋人才培养的实验和试验验证平台以及公共计算平台，并配有学者工作室、学术交流空间、科研辅助、配套等用房等。</p> <p>2.1.3 项目周边情况和建设内容</p> <p>长兴基地位于崇明区长兴岛海洋装备产业园区西北部，包括 C6A-01、C6B-01 及 C6C-01 地块，基地东至兴奔路、兴代路，南至长涛路，西至兴灿路，北至横一河、长泉路。</p> <p>长兴基地规划设有三个片区，其中南部实验片区为 4#智能制造实验室、5#智能设备实验室，中部科研片区为 1#数字化实验中心、2#数字化设计中心、3#数据中心，北部学习交流片区为 6#科研人员公寓、7#国际交流中心、8#科研楼。本项目主要为长兴基地一期工程，建设内容包括 1#数字化实验中心、4#智能制造实验室及其辅房和 5#智能设备实验室及其辅房。</p> <p>本项目地理位置见附图 1，在园区的位置见附图 2 和附图 3，企业四至周边情况见附图 4。</p> <p>2.1.4 编制报告表的依据</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《上海</p>
------	--

市实施“中华人民共和国环境影响评价法”办法》等有关规定，建设项目须履行环境影响评价制度。

本项目从事海洋高端装备研发，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别属于“M7320 工程和技术研究和试验发展”。根据《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021年版）》（沪环规〔2021〕11号），本项目使用0#柴油、氨、甲醇和液化天然气作为燃料开展发动机性能测试和余热利用试验，使用氢气作为燃料开展氢燃料电池试验，燃料使用过程中与氧气发生化学反应释放化学能，属于“四十五、研究和试验发展”中“98专业实验室、研发（试验）基地”的“涉及生物、化学反应的（厂区内建设单位自建自用的质检、检测实验室的除外）”，应编制环境影响报告表，具体分析见表2-1。

表2-1 项目环境影响评价文件类别判别表

编制依据	项目类别	环评类别			本项目判定结果
		报告书	报告表	登记表	
《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定（2021年版）》	四十五、研究和试验发展	P3、P4生物安全实验室；转基因实验室	涉及生物、化学反应的（厂区内建设单位自建自用的质检、检测实验室的除外）	/	燃料与氧气发生化学氧化反应释放化学能，因此涉及化学反应的应编制报告表

对照《上海市建设项目环境影响评价分类管理重点行业名录（2021年版）》（沪环规〔2021〕7号），本项目不属于纳入该重点行业名录中的行业及项目；对照《实施建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺行业名单（2019年度）》，本项目不属于该名单中可实行告知承诺的行业。根据《上海市生态环境局关于印发〈加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见〉的通知》（沪环规〔2021〕6号）、《上海市生态环境局关于进一步加强本市产业园区规划环境影响评价工作的通知》（沪环评〔2021〕243号）、《上海市生态环境局关于开展2022年度产业园区“三线一单”和规划环评实施情况跟踪评估工作的通知》（沪环评〔2022〕36号）和《实施规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的区域名单（2022年度）》的有关要求，本项目所在的长兴海洋装备产业基地不在符合联动的区域名单中。

因此，本项目环评不属于“可实施免于办理环评手续、简化环评形式、推行告知承诺制”的范围，项目环境影响报告表执行常规的行政审批。

2.1.5 环保责任考核边界及责任主体

废气达标排放环保考核边界：本项目排气筒及厂界。

废水达标排放环保考核边界：废水总排口。

噪声达标排放环保考核边界：厂界外 1m 处。

项目环保责任主体：上海交通大学。

2.2 项目组成

2.2.1 项目组成表

本项目主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程、依托工程见表 2-2。厂区总平面布置图见附图 9，实验室平面图见附图 10~12。

表 2-2 本项目主要建设内容表

工程类别	名称		具体内容
主体工程	1# 数字化实验中心	4 层~8 层	位于长兴基地中部 C6B-01 地块，总建筑面积 14821.6 平方米，总建筑高度 40 米。建设内容主要包括研究室、会议室及数字化模拟实验室，主要功能为船舶总体性能数字化模拟实验研究及方法研究，研究内容包括 1.船舶水动力性能数字化模拟试验研究；2.船舶结构性能数字化模拟试验研究；3.船舶振动噪声特性数字化模拟试验研究；4.船舶实船航行数字化模拟试验研究；5.智能化船舶自动航行、自动靠港、自动离港数字化模拟试验研究；6.无人船艇集群控制数字化模拟试验研究；7.水下感知与通信技术数字化模拟试验研究；8.大科学设施远程感知、诊断、维修指导中心；9.大科学设施远程指控中心等。
		地下一层、1~3 层	1#数字化实验中心地下一层为停车库，建筑面积为 11285.7 平方米，设有 198 个停车位；1-3 层为裙房，屋面高度 15.5m，建筑面积为 10726.3 平方米，主要包括食堂（位于 1F）、行政办公、会议室、展厅、报告厅和研究室等。
	4# 智能制造实验室	主楼	位于长兴基地西南角 C6A- 01 地块，长 128m，宽 72.5m，总建筑面积 9280 平方米，4#楼为单层，建筑高度 24 米。厂房全部用于基于模型的智能焊接和总装对接试验研究等，根据实验流程分为激光切割区、理料区、自动装配焊接区、小组立焊接区、自动检测区、激光焊接区、QT 焊接区、中组立焊接区、舱段成型区、设备安装进舱区、舱段对接区和备用区等。
		辅房	位于 4#智能制造实验室南侧呈“L”型，建筑面积为 7788.8 平方米，共 3 层，建筑高度 18 米。辅房用于图像处理室、控制系统研究室、测量技术研究室等计算机技术研究，设备加工维修间和其他物理实验室等。
	5# 智能设备实验室	主楼	位于长兴基地东南角 C6C- 01 地块，长 128m，宽 72.5m，总建筑面积 9280 平方米，5#楼为单层，建筑高度 24 米。厂房主要功能为船用舱室智能设备联调与可靠性试验、船用绿色动力系统试验和其他待开发利用区域。 船用舱室智能设备联调与可靠性试验区： 位于 5#楼西南角，长 62m，宽 18m，根据检测内容将实验区域分为船用水泵性能试验平台及其控制区，半消声室，舱室设备高低温、盐雾腐蚀及老化性能测试区，船用风机性能检测试验平台，传动轴系、轴承功能部件试验区，装备机械动平衡性能检测区，管道、阀门、轴承、风机、泵抗震性能试验区及工具存放区等，主要用于检测泵、风机及其配套的附件各种工作性能参数。 船用绿色动力系统试验区： 位于 5#楼东侧，长 18m，宽 72m，根

			<p>据实验内容可进一步分为增压与余热利用试验区、大功率发动机兼推进系统试验区、多缸机试验区和特种环境试验区、燃料与喷射系统试验区和燃料电池试验区、综合电力推进系统试验区电力系统实验区，主要进行发动机性能试验及余热、计算机模拟基础性研究。</p> <p>待开发利用区：位于 5#楼西北角，长 62m，宽 18m，预留区域。</p>
		辅房	<p>位于 5#智能设备实验室南侧呈“L”型，建筑面积为 12424.6 平方米，共 3 层，建筑高度 18 米。辅房主要用于计算机分析研究、休息室等。</p>
储运工程	/		<p>本项目不设仓库，各类原辅料根据试验需要就近存放在试验区域。钢板就近堆放在 4#楼激光切割区和理料区，抛光砂纸、抛光布、抛光液、冷镶树脂和热镶树脂就近存放在 4#楼辅楼西南角物理实验室中；焊丝、惰性气罐和倒角刀存放在 4#楼辅楼物理实验室北侧的加工维修间中；CO₂ 罐、氮气罐及润滑油罐均位于发动机试验室内；氯化钠和蒸馏水存放在 5#楼西南角工具存放区内。</p> <p>目前本项目使用的柴油、甲醇、氨、天然气和氢气供给系统尚处于设计论证阶段，燃料的装卸、运输、贮存及使用待后续业主确认后另行环评，本次评价不涉及相关内容。</p>
公用工程	供电		<p>由市政 10kV 电业开关站引来两路 10kV 电源供电，两路电源独立运行互不影响。基地内设有总降压站一座，在 1#数字化实验中心一楼设置一座 10/0.4kV 变电所，内设二台 1600kVA 变压器；4#智能制造实验室、5#智能设备实验室的附房内各设置一座 10/0.4kV 变电所，内设一台 1600kVA 变压器。</p>
	给水		<p>本项目用水包括水箱补水、蒸馏水、试验用水、冷却塔补水、纯水制备用水、食堂用水、生活用水和车库冲洗用水。除蒸馏水外购外，其余水源均来自市政给水管网，市政水压 0.16Mpa，年市政用水量为 14214.5m³/h。</p>
	排水		<p>本目排放废水主要包括过滤废水、试验废水、冷却塔排水、RO 浓水、电池排水、食堂废水、生活污水和冲洗废水，总排水量为 11630.8 t/a。</p>
环保工程	废气治理措施		<p>(1) 发动机性能测试和余热利用试验产生的尾气经自带微粒捕集器+选择性催化还原技术 (DPF+SCR) 治理设备处理后经 DA001 排气筒 (H=25m, D=0.5m, 风量为 10000m³/h) 达标排放；</p> <p>(2) 切割烟尘通过设备自带滤筒除尘装置处理后车间内无组织排放；打磨粉尘、焊接烟尘经移动式除尘设备收集过滤车间内无组织排放；</p> <p>(3) 餐饮油烟经油烟净化装置处理后经 DA002 排气筒 (高于裙房屋面, D=0.5m, 风量为 12000m³/h) 达标排放。</p>
	污水处理措施		<p>食堂废水经 2 套隔油设施 (处理能力均为 5m³/h, 合计处理能力 10m³/h) 处理，水箱过滤废水经筛网过滤，车库冲洗废水经隔油沉砂池处理后，与其他废水一并直接纳管排放，最终排至长兴岛污水处理厂处置。</p>
	噪声防治措施		<p>选用低噪声设备，加强管理，合理布局，车间厂房隔声、设隔振基础或铺垫减振垫、风机进出口装设消声器、采用通风消声结构、距离衰减等，冷却塔底部接水盘上安装柔性网或消声垫结构，进风口局部设消声装置。</p>
	固废暂存设施	一般工业	<p>本项目产生的一般工业固废包括废金属、废焊渣、废抛光砂纸、抛光布、废过滤杂质以及除尘装置捕集粉尘，分类</p>

			固废	<p>收集贮存于一般工业固废暂存区，并委托专业单位回收处置。</p> <p>本项目设有 2 个一般固废暂存点，1 号暂存点位于 4#楼东北角一般工业固废暂存区域，建筑面积约 30m²，最大贮存能力为 30 t；2 号暂存点位于 5#楼工具存放区，建筑面积约 4 m²，最大贮存能力为 4 t，主要用于暂存过滤杂质。一般工业固废贮存周期不超过半年（废金属贮存周期不超过 1 个月），暂存点可满足日常试验研究活动产生的一般工业固废贮存需求。</p>
			危险废物	<p>本项目产生的危险废物主要为氯化钠废液、废油和废含油抹布和废催化剂，分类密闭存放在化学废液桶中并放置于危废贮存点处，定期委托有资质的危废单位进行处置。</p> <p>本项目产生的危险废物暂存于 5#楼部件存储和准备区的危废贮存点处，贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，贮存点处张贴环保警示标识。贮存点区域面积约 5 m²，最大贮存能力约 2.5 t，本项目危废年产生量为 0.9 t/a，贮存周期不超过 1 年，危废暂存点可满足日常生产产生的危废贮存需求。</p>
			生活垃圾	<p>本项目产生的生活垃圾包括食用油脂、餐厨垃圾和人员生活垃圾。生活垃圾分类存放在基地的生活垃圾桶内，定期委托环卫部门清运。</p>
		环境风险	<p>①试验室内配备氨、可燃气体报警装置和泄漏物清理工具及盛装容器，便于发生泄漏事故时及时清理；</p> <p>②危废贮存点地面进行了硬化，表面无裂隙，液体危废贮存于密闭化学废液桶内，置于托盘上；</p> <p>③5 号楼雨水排口设有截流井，事故发生时可通过截流井将事故废水截留在厂区内，避免对自然环境污染进一步扩大；</p> <p>④严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患；</p> <p>⑤尽量减少各类危险化学品的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强；</p> <p>⑥企业应在项目建成后完成企业突发环境事件应急预案的编制工作，并到崇明区生态环境局备案。</p>	

(2) 员工人数和工作制度

本项目工作人员共计 150 人，工作制度为年工作日 250 天，全年工作日以 250 天计，一班制，每天工作 8 小时，年工作 2000 小时。

2.2.2 主要设备

本项目主要设备见表 2-3 所示。

表 2-3 本项目主要设备表

序号	设备名称	规格	数量 (台/ 套)	布置位置	用途
1	■	■	150	1#数字化 实验中心	数字化模拟实验

2			1	4#智能制造实验室	MIG 焊接
3			1		焊接变形与焊接质量检测（基于图像方法）
4			1		激光 MIG 焊接
5			1		MIG 焊接
6			1		MIG 焊接
7			1		船板零件激光二维码的自动化标刻
8			1		零件切割
9			1		船板打磨
10			1		小组立装配
11			1		零部件存储
12			1		小组立零件的工位转移
13			4		主板零件运输
14			48		总段大部件的定位调姿
15			2		总段大部件位姿测量
16			2		总段大部件位姿测量
17			24		总段大部件位姿测量
18			4		小组立、中组立对接系统
19			1		模拟对接总段
20			1		金相实验
21			4		废气处理
22			2		5#智能设备实验室 增压与余热利用试验
23			1	提供高压空气	
24			1	压气机驱动	
25			2	测试对象	
26			1	存放测试用 CO ₂	
27			1	加热工质	
28			1	压气机与涡轮动平衡实验	

29			1		涡轮轴承润滑
30			1		测试部件
31			1		测试部件
32			4	5#智能设备实验室 发动机性能试验	发动机实验
33			3		发动机实验
34			3		环境温度控制
35			3		测试间排风
36			1		增压模拟, 吹扫
37			1		性能测试
38			1		性能测试
39			1		气体分析
40			1		5#智能设备实验室 燃料电池试验区
41			1	纯水制备	
42			1	输出电能储存	
43			1	5#智能设备实验室 船用舱室智能设备联调与可靠性试验室	船用水泵性能试验
44			1		设备噪声试验
45			1		高低温交变湿热试验
46			1		盐雾环境下抗腐蚀、抗老化实验
47			1		风机测试试验
48			2		传动轴系、轴承实验
49			2		机械动平衡实验
50			3		管道、阀门、轴承、风机、泵抗震性能试验
51			1		5#智能设备实验室 综合电力推进系统试验区 电力系统试验区
52			1	对试验室综合电力系统的数字孪生	
53			1	主电网不同工况下	

					运行状态的精确感知与评估
54			1		提供电磁能
55			若干		部件连接
56			1	5#智能设备实验室屋面	发动机性能试验设备冷却
57			2		余热利用及氢燃料电池试验设备冷却

2.2.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料及特性见表 2-4~2-6 所示。

表 2-4 本项目主要原辅材料表

类别	名称	年用量	贮存位置	规格	最大贮存量	用途	
原料			4#智能制造实验室	20kg/盘	共 20 盘	焊接	
				/	2000t	船舶模型	
辅料			4#楼辅楼物理实验室	50L/罐	50 Nm ³	焊接	
				0.1kg/把	120 把	船板打磨	
				100 张/组	10 组	金相制样	
				5 张/组	5 组	金相制样	
				500 ml/瓶	5 瓶	金相制样	
				1kg/瓶	3 瓶	金相制样	
			500g/瓶	5 瓶	金相制样		
				5#楼工具存放区	500mL/瓶	5L	盐雾环境抗腐蚀试验
					50 L/桶	100L	
				5#楼船用绿色动力系统试验区	20 L/罐	100kg	发动机测试、设备维修保养
					25kg/罐	100kg	增压余热利用试验
					100L/桶	1 t	废气治理
			50L/罐		50 Nm ³	燃料电池	
			/		/	增压余热利用试验	
			/		/	燃料电池	
燃料 [2]				/	/	发动机测试	
				/	/	发动机测试	
				/	/	发动机测试	
				/	/	发动机测试	
				/	/	发动机测试	

注：[1]金刚石抛光液为不含任何硫、磷、氯添加剂的水溶性抛光剂，70%成分为水，10%为金刚石粉末，剩余 20%为无机分散剂，使用过程中无废气产生。

[2]目前本项目使用的柴油、甲醇、氨、天然气和氢气供给系统尚处于设计论证阶段，燃料的装卸、运输、贮存及使用待后续业主确认后另行环评，本次评价不涉及相关内容。

表 2-5 涉及产排污、环境风险原辅材料的理化性质表

序号	名称	化学品名	Cas 登记号	物质性状	物质性质	(环境) 毒性	恶臭(异味)物质	
							嗅阈值	来源
1					闪点: 12°C 沸点: 67.4°C 饱和蒸汽压: 12.3kPa (20°C) 相对密度 (水=1): 0.79	LD50 : 7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮); LC50 : 64000ppm (大鼠吸入, 4h)	/	/
2					闪点: 无意义 沸点: -33.5°C 饱和蒸汽压: 506.62kPa (4.7°C) 相对密度 (水=1): 0.82	LD50 : 350mg/kg (小鼠经口); LC50 : 1390ppm (大鼠吸入, 4h)	0.23 mg/m ³	日本环境管理中心 223 种 化学物质 嗅阈值表
3					闪点: 无意义 沸点: -252.8°C 饱和蒸汽压: 13.33kPa (-257.9°C) 相对密度 (水=1): 0.07	LD50: 无资料 (小鼠经口); LC50: 无资料 (大鼠吸入, 4h)	/	/
4					闪点: 38°C 沸点: 282-338°C 饱和蒸汽压: <88kPa 相对密度 (水=1): 0.87-0.9	LD50: 无资料 (小鼠经口); LC50: 无资料 (大鼠吸入, 4h)	/	/
5					闪点: -188°C 沸点: -161.5°C 饱和蒸汽压: 53.32kPa (-168.8°C) 相对密度 (水=1): 0.42	LD50: 无资料 (小鼠经口); LC50: 无资料 (大鼠吸入, 4h)	/	/
6					闪点: 无意义 沸点: -195.6°C 饱和蒸汽压: 1026.42kPa (-173°C) 相对密度 (水=1): 0.42	LD50: 无资料 (小鼠经口); LC50: 无资料 (大鼠吸入, 4h)	/	/

					=1): 0.97		
7					闪点: >200°C 沸点: >316°C 饱和蒸汽压: <0.013MPa 相对密度 (水 =1): 0.888	LD50 : 2000 mg/kg (小鼠经 口); LC50 : 5000ppm (大 鼠吸入, 4h)	/ /
8					闪点: 无资料 沸点: 1461°C 饱和蒸汽压: 无资料 相对密度 (水 =1): 1.14	LD50 : 3000 mg/kg (小鼠经 口); LC50 : 2300ppm (大 鼠吸入, 2h)	/ /
9					闪点: -15°C 沸点: 无资料 饱和蒸汽压: 0.007mmHg (20°C) 相对密度 (水 =1): 1.33	LD50 : 8471 mg/kg (大鼠经 口); LC50 : 10000ppm (大 鼠吸入, 48h)	/ /

表 2-6 燃料含硫量汇总表

燃料	0#柴油	液化天然气
含硫量 (%)	0.035	0.02
数据来源	参考 0#柴油 GB19147 国家标准限值	上海地区以西气东输天然气含硫量计

根据上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015), 挥发性有机物 (VOCs) 指参与大气光化学反应的有机化合物, 或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。用于核算或备案的 VOCs 指:

- 1) 在 20°C 下蒸汽压不小于 10Pa 的有机化合物;
- 2) 在 101.3kPa 标准压力下, 沸点不高于 260°C 的有机化合物;
- 3) 实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物 (甲烷除外)。

满足以上三条中的其中一条, 即可判断该物质属于 VOCs。本项目涉及的主要 VOCs 见表 2-7。

表 2-7 本项目涉及的主要挥发性有机物 (VOCs)

序号	原辅料名称	沸点 (°C)	蒸气压 (Pa)	判定结果
		67.4	12300	是
		-33.5	506620	否
		-252.8	13330	否
		67.4	12300	是
		-161.5	53320	否
		-195.6	1026420	是
		316	1300	是

注：[1]燃料电池试验、发动机性能测试和增压余热利用实验需使用冷却水对发动机等设备进行冷却，冷却水供应能力分别为 20 t/h、50 t/h 和 20 t/h，试验时间分别为 200 h/a、1600 h/a 和 300 h/a，合计冷却水循环水量共计为 90000 t/a；

[2] 试验用水、食堂用水、员工生活用水和车库冲洗用水量参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)取值计算。

→ 损失985.5

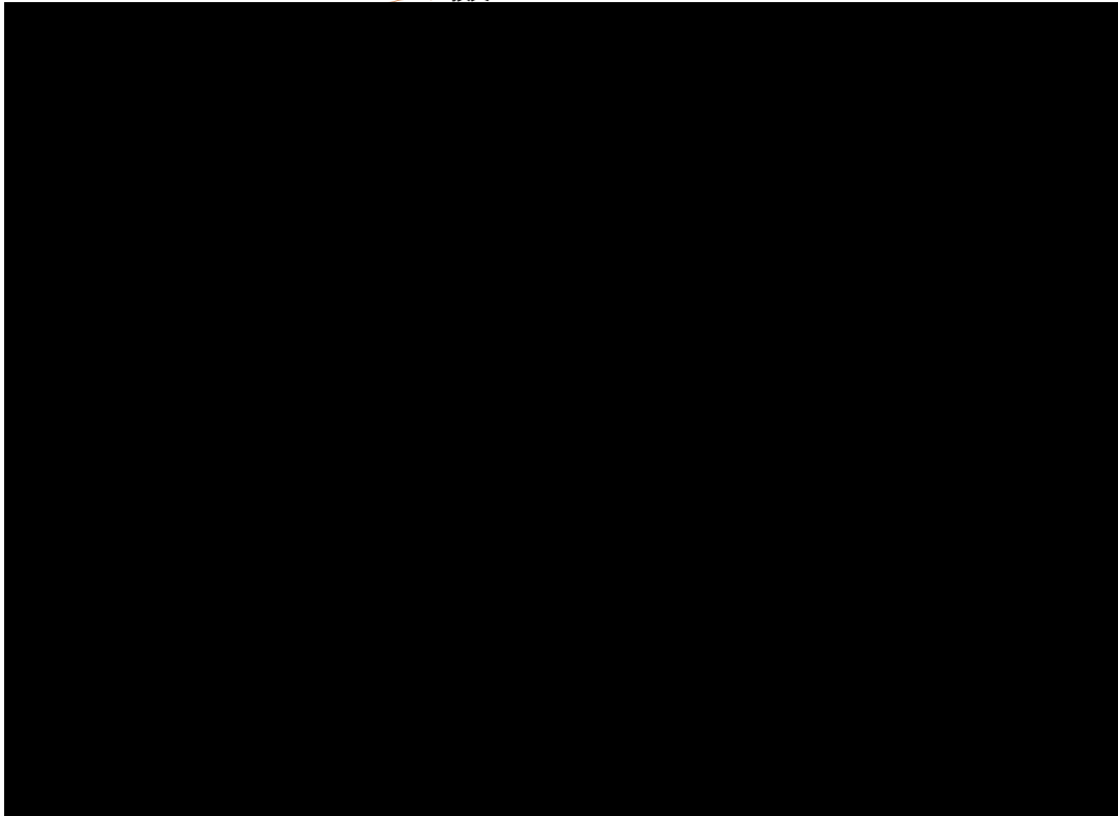


图 2-1 本项目水平衡图（单位：t/a）

2.4 厂区平面布置情况

上海交通大学海洋装备研究中心长兴岛基地总体布局符合“产、研、学”一体化空间布局，结合基地内地块特点，对研发实验，交流学习的功能进行合理组织布局，形成一轴线、三片区的总体空间布局，“一轴线”即南北贯穿式的景观通道，“三片区”由西至东依次为：南部实验片区 4#智能制造实验室、5#智能设备实验室，中部科研片区 1#数字化实验中心、2#数字化设计中心、3#数据中心，北部学习交流片区 6#科研人员公寓、7#国际交流中心、8#科研楼。三大片区相对对立而又结合一轴线相互渗透，紧密联系。

	<p>本项目为海洋装备研究中心长兴岛基地一期工程，建设内容包括 1#数字化实验中心、4#智能制造实验室和 5#智能设备实验室，平面布置将实验、学习交流与研发紧密结合，布局合理。在基地内部设置了一条南北贯穿式的景观通廊，从南至北依次串联 1#数字化实验中心、4#智能制造实验室、5#智能设备实验室，既丰富了中心轴线的空间层次，也紧密联系了各个片区，为基地内部建立了集中式的景观通廊，同时避免了生产区对办公区的噪音高干扰，为生产、研发人员提供了良好的景观休闲空间。</p> <p>基地中的 4#智能制造实验室和 5#智能设备实验室均设置有两个车行出入口，其中一个为货运入口，1#数字化实验中心设置有两个车行出入口，并结合城市道路分布在不同方向，建筑均沿红线内设置环通的机动车环行道，满足运输车辆及消防车通行要求。每个建筑内均设置有一定数量的地面机动车停车位，基地内共设置 2 个地下车库出入口，分别位于 1#楼西南角、东南角，地下车库满足《建筑工程交通设计及停车库（场）设置标准》（DGJ08-7-2014），出入口靠近车行入口，车辆就近下地库，减少对地面行人的干扰。步行主入口均紧密联系中央景观通道，主要步行流线结合中央景观通道设置，与各个建筑的主入口联通。</p> <p>综上所述，本项目作为海洋装备研究中心长兴岛基地一期工程，平面布置工艺流畅，功能分区明确，因地制宜，满足规划设计要求。本项目各物料根据试验需要就近存放，减少物料输送距离；不同种类一般工业固废和危险废物分类贮存，禁忌混合存放；高噪声设备尽量原理厂界，满足环境保护和环境风险合理性要求，整体平面布局合理。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>2.5 本项目工艺流程和产排污环节分析</p> <p>本项目为海洋装备研究中心长兴岛基地一期工程，建设内容包括 1#数字化实验中心、4#智能制造实验室、5#智能设备实验室，其中 1#数字化实验中心实验内容主要是以计算机技术研究为主的船舶总体性能数字化模拟实验研究及方法研究，研究过程中不涉及环境污染问题；4#智能制造实验室主要研究内容为基于模型的船舶智能制造实验；5#智能设备实验室主要包括船用舱室智能设备联调与可靠性试验、船用绿色动力系统试验两大类，其中船用绿色动力系统试验包括发动机性能试验、燃料电池实验、增压与余热利用试验、综合电力推进系统试验区电力系统试验等小类，综合电力推进系统试验区电力系统试验主要为电力系统模拟检测试验，不涉及燃料的使用，不产生废气、废水和固体废物。</p> <p>综上，本项目涉及产污的环节主要包括 4#楼的基于模型的船舶智能焊接实验、5#楼的船用舱室智能设备联调与可靠性试验、发动机性能试验、燃料电池实验和增压与余热利用试验。</p> <p>2.5.1 基于模型的船舶智能焊接实验</p> <p>4#智能制造实验室由实验厂房和实验辅助楼组成，其中实验厂房用于船体切割、成型加工、分段智能对接等船体智能制造，实验室所需的型材、板材预处理、部分特殊线性板</p>

材成型加工（冷加工）作业以及喷砂油漆、大件运输等表面处理均外协。辅楼用于质检、过程控制、工艺研究、计划调度、管理等方面的研究室。本实验利用图像技术进行定位和抓取信息，该技术包括激光跟踪、激光扫描和视觉测量等，物料输送采用 AGV 自动导航小车经自动输送辊道输送。具体工艺流程及产污环节如下图所示，研究人员根据研究计划对不同智能化制造工序进行分阶段研究，即不存在对切割、打磨和焊接智能制造工序开展研究。

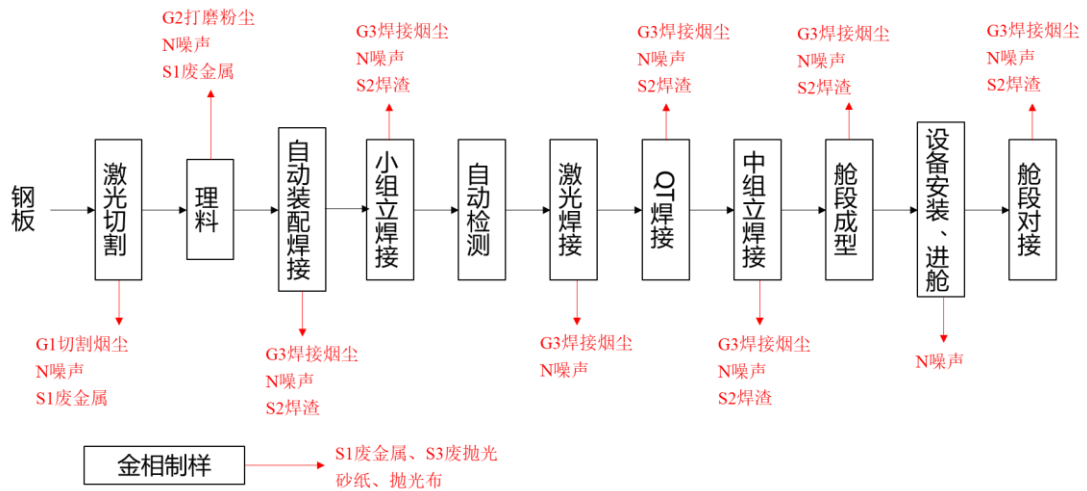


图 2-2 基于模型的船舶智能焊接实验工艺流程及产污环节

工艺流程简述:

(1) 激光切割：针对“钢板”来料的平面原材料，进行采用图像技术进行对应部件区域的识别和定位，完成自动抓取需切割工件的工艺信息、自动切割离线编程技术和工件编号自动打码的试验研究。此工序会产生 N 噪声，切割过程会产生 G1 切割烟尘和 S1 废金属，自动打码系统通过激光打码机在钢材上刻上二维码，根据建设单位提供的资料，本项目打码时间较短（约为切割时间的十分之一），且打码产尘系数较低（约为切割产尘系数的十分之三），产尘量极少，因此本次评价中对打码粉尘量忽略不计。

(2) 理料：针对“激光切割工位”完成的平面结构部件，利用自动打磨系统对切割处打磨规整，并采用图像技术进行对应部件的型号识别和定位，完成不同来料场景下的自动抓取和放置动作的机器人控制算法试验研究。打磨过程会产生 S1 废金属（废倒角刀）、G2 打磨粉尘和 N 噪声。

(3) 自动装配焊接：针对“理料工位”完成分类存放的平面结构部件，进行采用图像技术进行对应部件的型号识别和定位，完成自动装配获取装配工艺及点焊（80%Ar +20%CO₂ 惰性气体焊接，MIG）工艺参数和自动焊接离线编程技术的试验研究。此焊接过程会产生 G3 焊接烟尘、少量 S2 焊渣和 N 噪声。

(4) 小组立焊接：针对“自动装配焊接工位”完成的平面结构部件，进行采用图像技术进

行对应部件的型号识别和定位，完成自动焊接离线编程技术和焊缝跟踪技术进行自适应的高效 MIG 焊接的试验研究。此焊接过程会产生 G3 焊接烟尘、少量 S2 焊渣和 N 噪声。

(5) 自动检测：针对焊接完成后的部件，采用检测机器人、3D 激光传感器、图像传感器等技术，进行焊接变形的测量，以及基于人工智能的焊接过程及焊后的焊缝质量检测和焊接变形预测等方面的试验研究，不涉及金属探伤工艺。检测过程中无废气、废水、噪声和固废产生。

(6) 激光焊接：针对“激光切割工位”完成的零件板材，进行板材的对接、角接接头的高精度装配，完成装配冗余度自适应的对接焊及双面角焊的激光复合焊智能焊接；本工位在装配过程会产生机械加工噪声（仅此处设有 1 台激光焊接设备，其余工位均为 MIG 焊接）。此焊接过程会产生 G3 焊接烟尘和 N 噪声。

(7) QT 焊接：针对“自动装配焊接工位”完成的 QT 部件，进行先进材料/超厚板的多层多道的工业机器人焊接，并进行机器人轨迹的自动规划和自适应焊接工艺研究。本工位焊接过程会产生 G3 焊接烟尘、少量 S2 焊渣和 N 噪声。

(8) 中组立焊接：针对“小组立焊接工位”和“激光切割工位”完成的零件/部件，进行大间隙装配焊缝的适应控制焊接，并开展三维空间焊缝的自动识别及定位，空间焊缝位置避障自动离线编程、全位置自动焊接工艺、模型的焊缝特征提取等研究。本工位焊接过程会产生 G3 焊接烟尘、少量 S2 焊渣和 N 噪声。

(9) 舱段成型：针对“中组立焊接工位”完成的零件、部件，进行多品种来料的舱段装配成型，并开展三维空间零部件来料的自动识别及定位，舱段成型位置自动柔性装配工艺、自动焊接工艺、模型的焊缝特征提取等研究；本成型工位装配过程中产生 N 噪声，焊接过程会产生 G3 焊接烟尘、少量 S2 焊渣和 N 噪声。

(10) 设备安装、进舱：针对“舱段成型工位”完成的零件、部件，进入舱段内部完成对应舱段设备的安装，并开展狭小空间内，机器人轨迹的自动规划研究，此过程会产生 N 噪声。

(11) 舱段对接：针对“舱段成型工位”和“设备安装、进舱工位”完成的零件、部件，进行采用图像技术进行对应部件的型号识别和定位，开展三维空间舱段截面的自动识别及定位，模型的截面特征提取，船舶轴系装配机构调姿等研究；本工位对接过程中产生 N 噪声，焊接过程会产生 G3 焊接烟尘、少量 S2 焊渣和 N 噪声。

(12) 金相制样：4#智能制造实验室辅助楼实验室为研究金属材料晶相情况开展金相制样实验。先在实验厂房中通过激光切割机将钢材等金属材料切割成小样，切割过程会产生 G1 切割烟尘和 N 噪声。再将切割小样移至辅助楼金相实验室通过抛光砂纸和金刚石抛光液对金属小样打磨，待表面平整光滑后使用抛光布将残留抛光液擦拭干净，此过程产生 S3 废抛光砂纸、抛光布（含抛光液）。再利用树脂对样品进行固定，通过金相显微镜观察样品金

相图像。试验过程中在抛光液作用下无抛光废气产生，实验结束后金属样品作废产生 S1 废金属。

2.5.2 船用舱室智能设备联调与可靠性试验

该实验区域位于 5#智能设备实验室，主要用于检测泵、风机及其配套的附件各种工作性能参数。由于其不同性能参数检测所需的设备仪器不同，根据检测内容将实验区域分为：船用水泵性能试验平台及其控制区，半消声室，舱室设备高低温、盐雾腐蚀及老化性能测试区，船用风机性能检测试验平台，传动轴系、轴承功能部件试验区，装备机械动平衡性能检测区，管道、阀门、轴承、风机、泵抗震性能试验区及工具存放区。具体工艺流程及产污环节如下图所示。

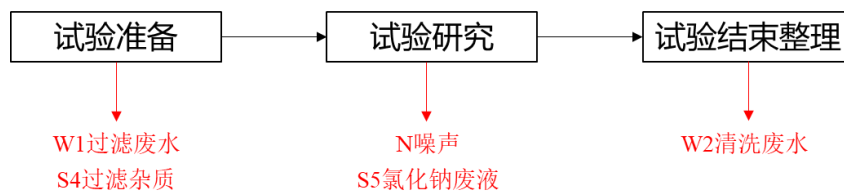


图 2-3 船用舱室智能设备联调与可靠性试验工艺流程及产污环节

实验内容简述：

(1) 试验准备：实验开始前检查试验设备，准备实验材料等。其中盐雾腐蚀试验前参考国标 GB/T2423.17-93 中型盐雾试验标准，配置试验所用溶液成分为氯化钠与蒸馏水，氯化钠浓度 $5\pm 0.1\%$ ，溶液 pH 值 6.5~7.2 之间。船用水泵性能试验平台每半年更换一次水箱中的水，换水时在排水管处加装过滤装置，用于过滤水箱中可能存在的铁锈、尘土等固体杂质。此过程会产生 W1 过滤废水和 S4 过滤杂质。

(2) 试验研究：启动设备进行实验操作，检测泵、风机及其配套的附件各种工作性能参数并进行记录。详细实验内容包括：

①船用水泵性能试验平台：用于检测水泵在运转过程中的介质运动粘度、质量流量、体积流量、流速、压力、水头、扬程、汽蚀余量、泵效率、泵输入/输出功率、泵比能等参数。实验通过堰槽式水箱与流量计、粘度计、压力表、温度计等计量仪器相结合测量水泵的运行性能参数。此过程会产生 N 噪声。

②半消声室：用于测量泵、风机等旋转部件在运转工程中产生的本体噪声，半消声室的额作用在于屏蔽环境噪声，避免对测量结果产生影响。此过程会产生 N 噪声。

③舱室设备高低温、盐雾腐蚀及老化性能测试区：该区域用于检测泵、风机上的零部件在不同工作环境下的抗腐蚀、抗老化性能。高低温设备试验箱用于改变环境温度，检测被测零部件在环境温度变化情况下的工作稳定性。盐雾试验箱用于模拟海洋环境，检测被测零部件在海洋环境下的抗腐蚀、抗老化性能。此过程会产生 S5 氯化钠废液，主要成分为 5%氯化钠溶液和少量金属与氯化钠反应物。

④船用风机性能检测试验平台：该区域使用风室机检测风机运转过程中的风速、流量、风压、转速、振动量等风机性能参数。此过程会产生 N 噪声。

⑤传动轴系、轴承功能部件试验区：用于测试传动轴、轴承在工作状态下转速、传递扭矩、传动效率、振动量、温度变化等参数。此过程会产生 N 噪声。

⑥装备机械动平衡性能检测区：用于测试旋转运动部件在旋转中的不平衡量。

⑦管道、阀门、轴承、风机、泵抗震性能试验区：通过振动台施加外部振动测试管道、阀门、轴承、风机、泵在外部振动干扰下的工作性能稳定性。此过程会产生 N 噪声。

(3) 试验结束整理：试验完成后，试验人员对试验设备、器皿进行清洗，并整理实验室。此过程会产生 W2 试验废水。

2.5.3 发动机性能试验

该实验区域位于 5#智能设备实验室，包括大功率发动机兼推进系统试验区、多缸机试验区 and 特种环境试验区，用于测试发动机性能（包括热效率、排放、动态特性、可靠性等），燃料与喷射系统试验区主要进行燃料喷射与点火的光学测试，采用光学测试台架模拟发动机工况，测试燃料射流过程、点火过程等。试验设测试用发动机及试验台架 2 台，其中大功率发动机单机功率不超过 1MW，多缸机单机功率不超过 200 kW，均可将柴油、氨、甲醇和天然气作为燃料（除氨作为燃料时需少量柴油助燃，其他燃料均可单独使用），测试过程以性能测试为主、可靠性测试为辅。具体工艺流程及产污环节如下图所示。

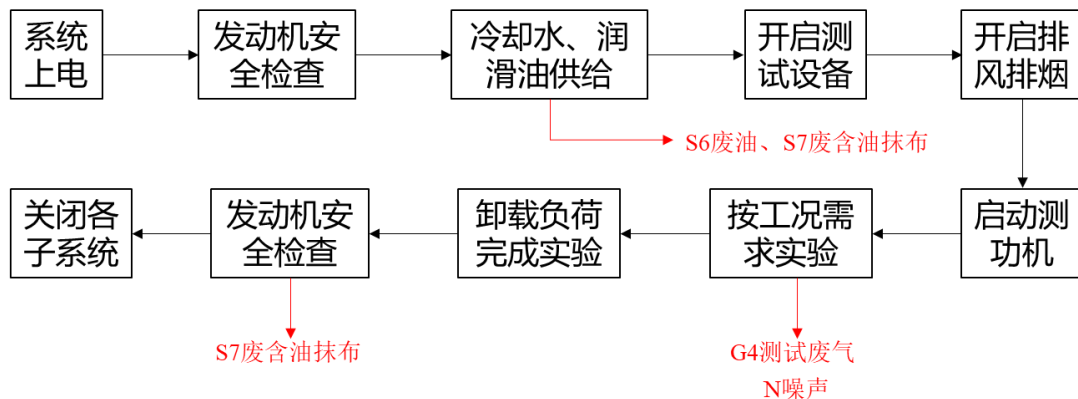


图 2-4 发动机性能试验工艺流程及产污环节

实验内容简述：

(1) 系统上电

将发动机控制系统上电，检查各温度、压力等参数监测是否正常。

(2) 发动机安全检查

对发动机进行盘车（启动电机前，用人力将电机转动几圈，用以判断由电机带动的负荷是否有卡死而阻力增大的情况，从而不会使电机因启动负荷变大而损坏电机），查看是否存在干涉现象；检查发动机各重要螺栓的位置标记是否正常。

(3) 冷却水、滑油供给

检查滑油是否需要更换，如需更换会产生少量 S6 废油和 S7 废含油抹布。打开发动机冷却水供给系统，并将预设温度调节为 82℃，开启循环供给。

(4) 开启排放等测试设备

打开气体分析仪、烟度计等排放测试设备进行预热，并对需要进行标定的设备开启实验前标定工作。

(5) 实验室排烟排风开启

将实验室排风和发动机排烟机开启，确保试验间空气流动畅通。

(6) 启动测功机，开始实验

准备开始实验，启动测功机，带动发动机运转，进入低负荷模式，检查各项指标是否正常。

(7) 按工况需求进行实验

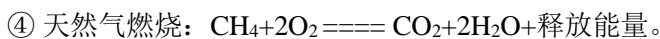
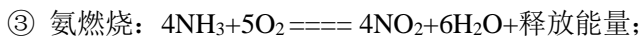
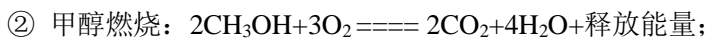
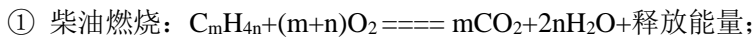
供给燃料并按实验计划逐步调节负荷、转速等，完成实验测试需求；实验中，通过摄像监控等，实时查看发动机是否存在漏油等异常情况。此过程产生 G5 测试废气和 N 噪声。性能测试时间一般为 8h/天，单台发动机一次性能测试各负荷耗时见表 2-9。

表 2-9 单台发动机性能测试各负荷耗时 (h)

燃料	试车负荷	0 (准备)	25%	50%	75%	100%	年测试总 耗时
柴油	耗时	/	2	2	2	2	400
氨	耗时	/	2	2	2	2	400
甲醇	耗时	/	2	2	2	2	400
液化天然气	耗时	/	2	2	2	2	400

注：上述测试总耗时包含 200 kW 和 1MW 发动机测试时间，且 200 kW 和 1MW 发动机各负荷测试时间和年测试总耗时完全一致。

本项目试验过程中，发动机内不同燃料与氧气发生化学反应将化学能转化为动能，其化学反应方程式如下：



(8) 将测功机功耗降为零，停止实验

实验需求完成，将测功机负载卸去，功耗降为零，关闭燃料供给并停机。

(9) 发动机安全检查

人员进入实验间，检查发动机是否存在异常，是否漏油等，如存在漏油现象会产生 S7 废含油抹布。

(10) 关闭各子系统

关闭冷却水和滑油供给，各设备依次断电。

2.5.4 氢燃料电池试验

该实验区域位于 5#智能设备实验室燃料电池试验区，实验室供给高纯氢气作为燃料，和系统内压缩机增压后的空气发生电化学反应生成水，产物无污染。具体工艺流程及产污环节如下图所示。

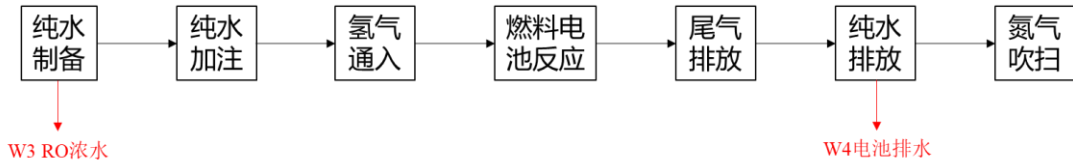


图 2-5 氢燃料电池试验工艺流程及产污环节

实验内容简述：

(1) 纯水制备

自来水通入纯水制备机，对原水进行 RO 过滤，去除水中较粗颗粒杂质、污泥、胶体、悬浮物质等，纯水机输出纯水到纯水箱中，每隔一段时间冲洗过滤器，同时排放废水。此过程可产生 W3 RO 浓水及反冲洗废水。

(2) 纯水加注

从纯净水桶中取水加注到燃料电池内部，作为冷却流体。

(3) 氢气通入

实验室供给高纯氢气作为燃料，打开罐装氢气供气阀门，通氢气进入燃料电池，耗氢峰值 $4\text{Nm}^3/\text{min}$ ，平均耗氢 $0.6\text{Nm}^3/\text{min}$ 。

(4) 燃料电池反应

燃料电池内部压缩机吸取空气中的空气，与氢气发生非燃烧的电化学反应，氢气利用率约 97%，电池输出电功率。燃料电池系统峰值功率 300kW ，平均功率 50kW ，发电效率为 40%~50%。同时生成纯水，产物无污染。

(5) 尾气排放

试验过程中同时排放剩余的未反应的氢气（3%）和空气，尾气经管道-阻火器排放于实验室屋顶高 2m 处室外。考虑到氢气的爆炸极限为 4.0%~75.6%，本项目排放的氢气浓度较低，且氢气不属于污染性气体，故不作为废气和处理考虑。

(6) 纯水排放

试验过程中同时产生生成物纯水，试验结束后放空试验前加注的纯水，此过程中产生 W4 电池排水。

(7) 氮气吹扫

燃料电池内部通入氮气，主要用于彻底排除残余的氢气。

2.5.5 增压与余热利用试验

该实验区域位于 5#智能设备实验室余热利用试验区，开展船用发动机的余热利用应用基础研究，将超临界 CO₂ 闭式循环系统与发动机集成，利用柴油发动机（功率 300 kW）排放废气余热转化为电能，主要研究内容包括超临界状态 CO₂ 循环和动力涡轮两个技术方面。

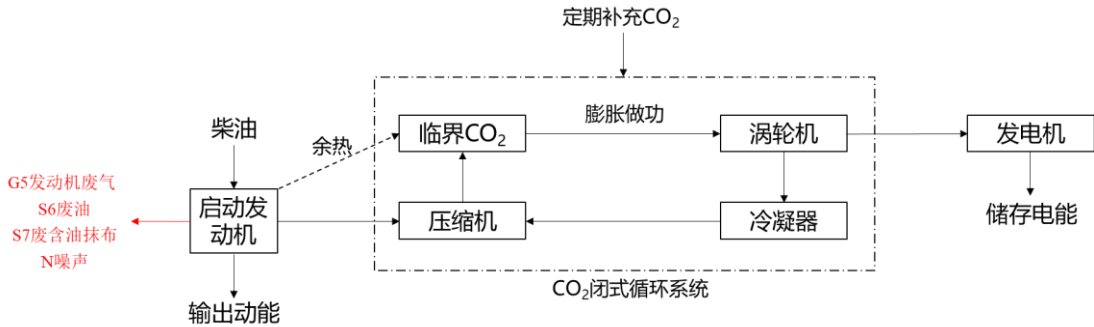


图 2-6 增压与余热利用试验工艺流程及产污环节

实验内容简述：

(1) 启动发动机

详见上述发动机性能试验，发动机燃料为柴油。此过程产生 G6 发动机废气、S6 废油和 N 噪声。发动机负荷覆盖范围包括 0 至全负荷工况，每次测试时间约为 6 小时左右。单台发动机一次试验各负荷耗时见表 2-10。

表 2-10 单台发动机性能测试各负荷耗时 (h)

燃料	试车负荷	0 (准备)	25%	50%	75%	100%	年测试总 耗时
柴油	耗时	/	0.6	2.4	2.4	0.6	300

(2) CO₂ 闭式循环系统

发动机启动后，发动机排气余热对 SCO₂（临界 CO₂）进行加热，然后 SCO₂ 进入涡轮机进行膨胀做功，膨胀过程结束后进入冷凝器进行冷却（或进行热交换完成再热过程），最后发动机带动压缩机对冷却后的 CO₂ 进行压缩，形成闭式循环。考虑 CO₂ 闭式循环系统存在一定泄露量，试验定期向循环系统中补充 CO₂。

(3) 发电机

涡轮机与发电机组联结，进行余热发电并储存电能。

2.5.6 综合电力推进系统试验区电力系统试验

本试验主要为电力系统数字模拟试验，用于对各种船舶特殊负载特性的模拟，验证其不同使用特性对综合电力系统的影响。该实验由脉冲负载系统、数字孪生系统、电能质量监测与诊断系统和平面电机组成，其中脉冲负载系统用于模拟特种船舶脉冲负载特性，验

证船舶电力系统在脉冲负载冲击条件下的运行稳定性与控制策略；数字孪生系统用于完成对实验室综合电力系统的数字孪生，以数字方式实现对实验室主要设备与主要系统参数的数字化呈现，实现重要动态参数的数字感知与获取；电能质量监测与诊断系统用于实现主电网不同工况下运行状态的精确感知、任务负荷影响评估、电网故障诊断和定位等功能；平面电机模块通过电磁能使电机动子在固定轨道内进行平面运动。各系统通过各类电缆连接，主要用能为电能，试验过程中无废气、废水、固废产生。

2.6 其他产污环节

本项目柴油、氨、天然气、甲醇和氢等燃料供给、贮存方式仍处于设计阶段，待建设单位确认后另行环评，本次评价不再考虑燃料装卸、运输、贮存、使用过程中涉及的污染物排放和环境风险。

发动机性能测试、氢燃料电池试验和增压余热利用试验时均需要使用循环冷却水对发动机等设备进行冷却，冷却塔定期排水产生 W5 冷却塔排水；

设备维修保养过程中产生 S6 废润滑油和 S7 废含油抹布；

移动式除尘装置运行过程中产生的 S8 捕集粉尘，发动机废气处理装置定期更换催化剂产生 S9 废催化剂；

食堂烹饪过程产生 G6 餐饮废气、W6 食堂废水和 S10 餐厨垃圾、S11 食用油脂；

研究人员生活过程中产生 W7 生活污水和 S12 生活垃圾；

1#数字化实验中心地下一层车库地面定期冲洗产生 W8 冲洗废水。

2.6 本项目产污环节及产污情况汇总

根据工艺流程及产污环节分析，本项目产污环节汇总表如下。

表 2-11 本项目产污环节汇总表

类别	污染源	编号	主要污染物名称	产污环节
废气	切割烟尘	G1	颗粒物	激光切割
	打磨粉尘	G2	颗粒物	打磨工序
	焊接烟尘	G3	颗粒物	MIG/激光焊接
	测试废气	G4	颗粒物、CO、NO _x 、NMHC、SO ₂ 、甲醇、氨、臭气浓度	发动机运行
	发动机废气	G5	颗粒物、CO、NO _x 、NMHC、SO ₂ 、甲醇、氨	发动机运行
	餐饮废气	G6	餐饮油烟	食堂烹饪
废水	过滤废水	W1	COD _{Cr} 、SS、石油类	水箱换水
	试验废水	W2	COD _{Cr} 、SS、石油类	试验器具清洗
	RO浓水	W3	COD _{Cr} 、SS	纯水制备
	电池排水	W4	COD _{Cr} 、SS	电池反应
	冷却塔排水	W5	COD _{Cr} 、SS	设备冷却

		食堂废水	W6	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、LAS	食堂烹饪
		生活污水	W7	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS	人员生活
		地下车库清洗	W8	COD _{Cr} 、SS、石油类	地下车库清洗
	噪声	设备噪声	N	Leq (A)	设备运行
	固废	废金属	S1	金属	激光切割、打磨
		废焊渣	S2	废焊材	焊接工艺
		废抛光砂纸、抛光布	S3	废抛光砂纸、抛光布	金相制样
		过滤杂质	S4	废金属	水箱换水
		氯化钠废液	S5	SS、TDS、金属盐离子	盐雾腐蚀试验
		废油	S6	润滑油	发动机运行、设备维护保养
		废含油抹布	S7	废含油抹布	设备维修等
		捕集粉尘	S8	废金属及金属氧化物	焊烟废气治理
		废催化剂	S9	钨、钒、钛、铂、钯等贵金属	DPF+SCR废气治理
		餐厨垃圾	S10	餐厨垃圾	人员就餐
食用油脂		S11	食用油脂	食堂烹饪	
生活垃圾	S12	生活垃圾	人员生活		
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目在上海市长兴岛海洋装备产业基地 C6A-01、C6B-01、C6C-01 地块新增 65728.61m² 占地，建设海洋装备长兴岛科研基地，根据《长兴岛海洋装备产业基地控制性详细规划》和《上海长兴岛海洋装备产业基地规划环境影响评价报告书》，地块属于科研设计用地。该地块不存在历史工业企业生产，历史地块均用作农田，故项目场地不存在环境污染遗留问题。</p>				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境质量现状

(1) 环境空气质量

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)第6.2.1.1条“项目所在区域达标判定,优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。本次评价选用《2021上海市崇明区生态环境状况公报》进行区域达标评价。

根据《2021上海市崇明区生态环境状况公报》,2021年,崇明区环境空气质量指数(AQI)优良天数为337天,AQI优良率为92.8%,同比增加2天。细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度值为26微克/立方米,与上年相比下降了3微克/立方米;二氧化硫(SO₂)年平均浓度值为5微克/立方米,与去年相比持平;二氧化氮(NO₂)年平均浓度值为21微克/立方米,与上年相比有所上升;可吸入颗粒物(PM₁₀)年平均浓度值为37微克/立方米,与上年相比有所上升;一氧化碳(CO)24小时平均第95百分位数为0.9毫克/立方米,与上年相比有所上升;臭氧(O₃)日最大8小时滑动平均值的第90百分位浓度值为143微克/立方米,与上年相比有所上升。

2021年崇明区全区空气质量持续改善,二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)三项大气污染物浓度值达到国家空气质量一级标准。细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、臭氧(O₃)三项大气污染物浓度值达到国家空气质量二级标准,故判定项目所在评价区域为达标区。本项目区域空气质量现状评价表见表3-1。

表3-1 项目区域环境空气质量达标判定

污染物	年评价指标	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
PM _{2.5}	年平均浓度	35	26	74.3	达标
NO ₂	年平均浓度	40	21	52.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	37	52.9	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均 值的第90位百分数	160	143	89.4	达标
SO ₂	年平均浓度	60	5	8.3	达标
CO	24小时平均	4000	900	22.5	达标

(2) 水环境质量

根据《2021上海市崇明区生态环境状况公报》,2021年,依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)对全市主要河湖断面水质进行评价,2021年,全区27个市考核断面(5个国考断面,22个市考断面)达标率100%,与上年相比持平。全区34个区级断

区域
环境
质量
现状

面，按II类功能区标准为基准计算，区级断面综合污染指数在 0.29-0.75 之间，平均综合污染指数为 0.53，与上年相比基本持平。其中，长江-南门港码头断面的水质为最优，北湖-湖东断面和北湖-湖西断面河流的水质相对较差。

按单因子评价，崇明区区级断面中，中兴镇中心横河-永南村、创建河-创建河泵闸桥、红星港-新盟路桥、北湖-湖西断面为IV类水，水质状况为轻度污染；北湖-湖东、北湖-湖中心断面为 V 类水，水质状况为中度污染，未达到功能区类别要求，主要超标因子为总磷、化学需氧量和高锰酸盐指数；除此之外，其他断面均达到功能区类别要求，达标率为 82.4%。

(3) 声环境质量

本项目厂界外周边 50 米范围不存在声环境保护目标，不进行声环境现状监测。

根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》，2021 年崇明区功能区环境噪声质量较去年基本持平，除 1 类、2 类功能区的第二季度、第三季度夜间时段外，其余各功能区的昼夜时段等效声级均达到功能区类别要求。

2021 年，区域环境噪声昼间时段的年平均值为 49.7 dB(A)，达到一级，评价为好；夜间时段的年平均值为 42.2 dB(A)，达到二级，评价为较好。五年来，区域环境噪声总体变化不大，保持稳定，其中近两年昼夜间噪声有下降的趋势。

2021 年，全区道路交通噪声昼间时段的平均等效声级为 62.7 dB(A)，达到一级，评价为好；夜间时段的平均等效声级为 52.4 dB(A)，达到一级，评价为好。五年来，道路交通噪声变化不大，总体平稳；近三年昼夜噪声呈现逐步下降的趋势。

本项目位于噪声 3 类功能区，本项目长兴基地一期工程地块北侧为待建 7#国际交流中心（目前为空地），东、南、西侧分别为兴代路、长涛路和兴灿路，均为双向 2 车道，平时周边道路车流量较少，因此地块周边声环境质量良好。

(4) 生态环境

项目位于工业园区内，无需进行生态环境现状调查。

(5) 电磁辐射

本项目不涉及。

<p style="text-align: center;">环境 保护 目标</p>	<p>3.2 环境保护目标</p> <p>3.2.1 大气环境保护目标</p> <p>项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>3.2.2 声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50m 范围内，不涉及声环境保护目标。</p> <p>3.2.3 地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 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，因此不涉及地下水环境保护目标。</p> <p>3.2.4 生态环境保护目标</p> <p>本项目为产业区内建设项目，因此不涉及生态环境保护目标。</p>														
<p style="text-align: center;">污染 物排 放控 制标 准</p>	<p>3.3 污染物排放控制标准</p> <p>3.3.1 废气</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期大气污染物排放限值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 施工期大气污染物排放限值</p> <table border="1" data-bbox="323 1095 1377 1283"> <thead> <tr> <th>控制项目</th> <th>单位</th> <th>监控点浓度限值</th> <th>达标判定依据*</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>mg/m³</td> <td>2.0</td> <td>≤1 次/日</td> <td rowspan="2">《建筑施工颗粒物控制标准》 (DB31/964-2016)</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>mg/m³</td> <td>1.0</td> <td>≤6 次/日</td> </tr> </tbody> </table> <p>*注：一日内颗粒物 15 分钟浓度均值超过监控点浓度限值的次数。</p> <p>(2) 运营期</p> <p>项目运营期废气污染物包括颗粒物、NMHC、NO_x、SO₂、CO、甲醇、NH₃、臭气浓度和餐饮油烟。</p> <p>1) 有组织大气污染物排放标准</p> <p>DA001 排气筒主要排放发动机测试产生的试车废气，出口排放污染物颗粒物、甲醇、NMHC、NO_x、SO₂、CO 浓度执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 1 标准限值；NH₃、臭气浓度分别执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016) 表 2、表 1 标准；DA002 排气筒主要排放食堂烹饪产生的餐饮油烟，出口废气执行《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014) 表 1 浓度限值要求。</p> <p>2) 项目周界(厂界)大气污染物监控点要求</p> <p>项目周界(厂界)大气污染物监控点颗粒物、甲醇、NMHC 执行《大气污染物综</p>	控制项目	单位	监控点浓度限值	达标判定依据*	执行标准	颗粒物	mg/m ³	2.0	≤1 次/日	《建筑施工颗粒物控制标准》 (DB31/964-2016)	颗粒物	mg/m ³	1.0	≤6 次/日
控制项目	单位	监控点浓度限值	达标判定依据*	执行标准											
颗粒物	mg/m ³	2.0	≤1 次/日	《建筑施工颗粒物控制标准》 (DB31/964-2016)											
颗粒物	mg/m ³	1.0	≤6 次/日												

合排放标准》(DB31/933-2015)表3标准限值; NH₃、臭气浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)标准。

3) 厂内大气污染物监控点控制限值

厂区内 NMHC 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 特别排放限值。

本项目废气污染物排放标准具体见表 3-3。

表3-3 废气污染物排放标准

排放源	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	执行标准
DA001 排气筒 H=25m	颗粒物	30	1.5	上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1
	NMHC	70	3.0	
	NO _x	150	/	
	SO ₂	200	1.6	
	CO	1000	/	
	甲醇	50	3.0	
	NH ₃	30	1	上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表2、表1
	臭气浓度	1500(无量纲)	/	
DA002 排气筒 高出屋面	餐饮油烟	1.0	/	《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014)表1
厂区内	NMHC	1h 平均浓度值: 6 任意一次浓度值: 20	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1
厂界	NMHC	4.0	/	上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表3
	颗粒物	0.5	/	
	甲醇	1.0	/	
	NH ₃	1.0	/	上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表3和表4
	臭气浓度	20	/	
	NO ₂	0.20	/	参照上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)4.2.2条, 厂界执行 GB 3095-2012
	SO ₂	0.5	/	
CO	10	/		

3.3.2 废水

本项目试验及生活产生的废水均纳管排放, 废水污染物在企业污水总排口执行上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2三级标准。

表 3-4 废水污染物排放标准

序号	排放源	污染物	标准值 (mg/L)	标准来源
1	企业污水 总排口	pH	6~9 (无量纲)	上海市《污水综合 排放标准》 (DB31/199-2018) 表 2 三级标准
2		COD	500	
3		BOD ₅	300	
4		SS	400	
5		氨氮	45	
6		总磷	8.0	
7		总氮	70	
8		石油类	15	
9		动植物油	100	
10		LAS	20	

3.3.3 噪声

(1) 施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 3-5。

表 3-5 施工期噪声排放标准及限值

时段	标准限值 (dB(A))		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(2) 运营期

本项目位于 3 类声环境功能区，基地边界道路均不涉及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014) 和《上海市声环境功能区划》(2019 年修订版) 中 4 类区域，运营期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348 - 2008) 中的 3 类标准。具体标准限值见表 3-6。

表 3-6 运营期噪声排放标准及限值

厂界	类别	标准限值 (dB(A))		标准来源
		昼间	夜间	
东、南、西、北	3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3.3.4 固废

项目固体废物 100%委托处置，不外排。项目危险废物厂内贮存点及委托处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) (自 2023 年 7 月 1 日起实施)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022) 等环保要求；一般工业固废的贮存过程参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中防渗漏、防雨

	<p>淋、防扬尘等环境保护要求；生活垃圾分类收集及委托处置执行《上海市生活垃圾管理条例》。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据《关于印发<本市“十二五”期间建设项目主要污染物总量控制的实施意见（试行）的通知>（沪环保评[2012]6号）和《上海市环境保护局关于发布本市建设项目主要污染物总量控制补充规定的通知》（沪环保评[2016]101号），《关于印发<2016年度及“十三五”期间本市大气污染物重点排放企业总量控制方案>的通知》（沪环保总[2016]111号）等相关文件要求，本市建设项目主要污染物总量控制实施范围为：</p> <p>（1）涉及二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）的总量控制方面：凡排放二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）的工业项目，使用天然气、轻质柴油、人工煤气、液化气、高炉（转炉）煤气等清洁能源作为燃料的设施除外。</p> <p>（2）涉及化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）总量控制方面：凡向地表水体直接排放或者向污水管网排放生产废水的工业项目，排放的生活污水和初期雨水除外。</p> <p>（3）生产性、中试及以上规模的研发机构应参照产业项目进行总量计算。</p> <p>本项目主要从事海洋高端装备研发和设备性能测试，不属于生产性工业项目，不涉及中试及以上规模，因此不纳入上海市总量控制。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>本项目施工过程包括土地开挖、平整、设备及管线安装等作业。施工结束后，施工期排污也随之结束。施工期对环境的影响具有短期、局部、可逆的特征。只要严格落实施工过程中的环保措施，加强监督管理，控制施工过程中污染物的排放，施工期对周边环境的不良影响较小，在可接受的范围。具体分析如下：</p> <p>4.1.1 废气</p> <p>(1) 施工工期大气污染影响分析</p> <p>本项目施工期大气污染源主要是扬尘，包括施工扬尘、堆场扬尘及进出工地运输扬尘；同时施工机械和运输车辆会排放大量汽车尾气，影响区域环境空气质量。</p> <p>1) 施工扬尘</p> <p>施工开挖期间，翻挖堆积出的泥土裸露，将因风起尘，施工现场清扫也会带来扬尘。</p> <p>2) 车辆行驶二次扬尘</p> <p>混凝土运输、渣土运输等施工车辆沿途洒落尘土，导致车辆行驶路线上扬尘增加。本项目施工期应封闭运输，保持现场地面清洁，减少轮胎和车身粘土等，对出入口、施工便道要安排人员负责洒水、清扫。</p> <p>3) 施工机械和车辆尾气</p> <p>施工期燃油机械和车辆产生的主要污染物为 CO、NO_x 等。运送施工材料和设备的车辆、内燃机等施工机械的运行都会造成一定的污染，但影响范围和程度较小。</p> <p>(2) 施工期大气污染防治措施</p> <p>1) 根据《上海市大气污染防治条例》（上海市第十四届人民代表大会常务委员会第十四次会议于 2014 年 7 月 25 日修订通过）：建设单位应当在施工承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。施工单位应当按照施工技术规范中扬尘污染防治的要求文明施工，控制扬尘污染。装卸、运输易产生扬尘污染的物料的车辆，应当采用密闭化措施。运输单位和个人应当加强对车辆机械密闭装置的维护，确保设备正常使用，运输途中的物料不得沿途泄漏、散落或者飞扬。</p> <p>2) 根据《上海市建设工程文明施工管理规定》（2010 年市政府令第 48 号）要求：在施工现场不得进行敞开式搅拌砂浆、混凝土作业和敞开式易扬尘加工作业。</p> <p>3) 根据《上海市扬尘污染防治管理办法》（上海市人民政府令第 23 号发布，</p>
---------------------------	--

2004.7.1 起施行)：施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围挡；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。

4) 施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离施工场地前，应在洗车平台清晰轮胎及车身，不得带泥上路；施工场地出口处铺装道路上也应及时清扫冲洗，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；

5) 沿线运输物料的道路、进出堆场的道路应及时进行洒水处理，建设单位应要求施工承包单位自备洒水车，一般每天可洒水二次，在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数，保证路面无扬尘；

综上，在采取以上防治措施后，项目施工期颗粒物监控浓度可满足《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)，项目施工期产生的大气环境影响是可以接受的。

4.1.2 废水

(1) 施工期水污染影响分析

施工期废水主要为施工场地的泥浆废水及施工人员产生的生活污水。

1) 施工场地的泥浆废水：

主要产生于施工时土层里的积水和土地开方等施工过程产生的泥浆水、混凝土浇筑和料罐冲洗及部分混凝土的养护排水。此外，机械设备的维修和清洗过程中，也会产生一些含油废水。施工期废水的主要污染物是 SS、COD、石油类。

2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS。

施工期各类废水若直接排入地表水，将影响河道的水体，并有可能破坏水体功能。

(2) 施工期水污染防治措施

1) 施工场地产生的施工废水

建设工程施工现场应当设置沉淀池和排水沟(管)网，确保排水畅通，工地泥浆水应进行三级沉淀后全部回用，禁止直接将工地泥浆水直接排入市政污水管网或者河道。

施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水和地面开挖、水泥铺设等施工过程会产生含大量悬浮物的泥浆水，应在施工现场修建临时废水储存池，使施工泥浆废水经过沉淀澄清处理后，上清液排入全部回用，池内泥浆弃土定时挖出与装修垃圾合并，运到管理部门指定的建筑渣土堆放场地妥善堆存处理。

2) 施工营地生活污水

施工场地设移动厕所，生活污水经收集处理达到《污水综合排放标准》(DB31/199 -

2018)表2中三级标准后纳入附近周边已建城市污水管网。

综上,在采取以上防治措施后,项目施工期产生的水环境影响是可以接受的。

4.1.3 噪声

(1) 施工工期噪声污染影响分析

1) 施工机械噪声影响

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定,施工场界昼间的噪声限值为70dB(A),夜间限值为55dB(A),本项目施工以昼间为主,昼间施工机械在距施工场地70米外可以达到标准限值。项目500m范围内无环境保护敏感目标,故对其影响较小。

2) 土建施工声环境影响

项目土建工程施工主要包括建筑物的施工。

土建施工主要包括地基平整,主要的施工机械主要为推土机、挖掘机、平地机、振动式压路机等施工机械,这些机械施工噪声源强较大,会对周围保护目标产生一定影响,但施工时间相对较短。

除施工作业外,施工运输车辆(如运输车和混凝土搅拌车等)的行驶噪声对沿途声环境也有影响。

(2) 施工期噪声污染防治措施

1) 根据《文明施工规范》(DGJ208-2102-2012)要求:

- ① 施工区域周边设置不低于2m的固定式硬质围栏;
- ② 施工现场应采用低噪声的工艺、技术、设施、设备,减少对周边环境的影响;

2) 要求制定合理的运输车辆行驶路线,避免运输车辆对周边敏感点的影响;制定运输车辆合理的运输时间,避免在夜间及上下班高峰通行;运输车辆禁止超速、超载,禁止鸣笛,出入注意公路两侧居民的安全;

3) 合理安排施工时间,施工以昼间为主。如确需夜间施工,应根据《关于印发<上海市建设工程夜施工许可和备案审查管理办法>的通知》(沪环保防[2016]243号及《上海市建设工程文明施工管理规定》(2010.10,上海市人民政府令第48号):建设单位(业主)应当到所在地市政管理部门办理夜间施工备案手续。

综上,在采取以上降噪措施后,项目施工期场界噪声限值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

4.1.4 固体废物

(1) 施工期固体废物污染影响分析

项目在施工期间将产生大量的建筑垃圾、工程渣土和生活垃圾。

(2) 施工期固体废物污染防治措施

1) 项目在施工期间，产生的建筑垃圾、工程渣土，应按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第 57 号，2018 年 1 月 1 日起施行），的相关要求及时外运、合理处置。

①建设单位应当在办理工程施工许可手续前，向工程所在地的区绿化市容行政管理部门提交建设工程垃圾处置计划、运输合同、处置合同和运输费、处置费列支信息，申请核发处置证；

②施工单位应当配备施工现场建设工程垃圾管理人员，并按照本市建筑垃圾启运管理规范，填写运输车辆预检单，监督施工现场建设工程垃圾的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离；

③运输单位应当安排管理人员对施工现场运输车辆作业进行监督管理，并按照施工现场管理要求，做好运输车辆密闭启运和清洗工作，保证运输车辆安装的电子信息装置等设备正常、规范使用。

2) 生活垃圾集中收集，委托环卫部门统一清运。

综上，在采取以上防治措施后，项目施工期产生的固体废物影响是可以接受的。

4.1.5 施工期环境影响分析结论

施工期影响仅限于施工阶段，并将随着本项目的建成而结束。只要建设单位和施工单位严格按照上海市的相关标准要求，合理安排施工时段和使用施工设备，并积极采取有针对性的环境污染防治措施，则施工期污染物可以做到达标排放，对周边居民等的影响也可得到有效控制。

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 大气环境

4.2.1.1 项目废气源强核算

4#智能制造试验室中，研究人员根据试验需要和研究阶段不同常需调整切割、打磨和焊接作业位置，由于试验区域面积较大，且切割、打磨和焊接作业位置并不固定，废气收集后有组织排放难度较大，因此本项目切割、打磨和焊接产生的废气均通过移动式除尘设施处理后于车间内无组织排放。考虑到研究人员不同时对所有船舶智能制造工序开展试验研究，4#楼配备了4台移动式除尘设施，同一移动式除尘设施可根据研究需要移动至不同位置使用，试验过程中移动式除尘设施最大需求量为研究焊接工序时需4台（分别对应1台激光焊接和3台MIG焊接设备，不进行焊接作业时可用于处理打磨粉尘），可以满足环保设施数量需要。

（1）切割烟尘G1

4#智能制造实验室激光切割区设有1台自动激光切割设备，工作时产生切割烟尘，主要污染物是颗粒物。

激光切割烟尘产生量与材质、材质厚度及切割速度等因素密切相关，按照6mm材质厚度、1.5m/min切割速度计算，切割烟尘产生量0.04-0.16kg/h（碳钢取下限，不锈钢取上限），本次评价取中间值0.10kg/h；激光切割机切割年工作时间约1000小时，则年切割烟尘产生量约0.10t/a。

激光切割机运行时设备自带的透明玻璃外罩将激光头和板料封闭在设备内部（设备内部为负压），密闭收集的粉尘通过自带除尘装置（滤筒式）处理后在车间内排放，烟尘收集率100%，处理效率90%。本项目激光切割机切割粉尘经滤筒除尘装置处理后，废气在车间内无组织排放。因此，本项目激光切割烟尘排放量为0.010 t/a，排放速率为0.010 kg/h。

（2）打磨粉尘G2

4#智能制造实验室理料区设有1台自动打磨系统利用专用倒角刀对工件切割处打磨规整，打磨作业时产生打磨粉尘，主要污染物是颗粒物。

本项目研究过程中约2%的钢材（10t/a）作为原料参与打磨；根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》，打磨作业时粉尘产生系数为2.19千克/吨原料，因此打磨粉尘年产生量为0.044 t/a。打磨系统年工作时间总计约500h，则打磨粉尘产生速率为0.088 kg/h。

研究打磨工序时，企业配备1台移动式除尘设备处理打磨系统产生的打磨粉尘，打磨作业时将移动式除尘设备靠近作业点收集打磨烟尘，经处理后车间内无组织排放。参考

同类型项目，烟尘收集率60%，处理效率90%。因此，本项目打磨粉尘排放量为0.020 t/a，排放速率为0.040 kg/h。

（3）焊接烟尘G3

4#智能制造实验室自动装配焊接区、小组立焊接区、QT焊接区、中组立焊接区、舱段成型区、舱段对接区等设有焊接设备，包括3台MIG焊接设备和1台激光焊接设备。焊接作业时会产生焊接烟尘（主要成分为氧化铁、氧化锰、二氧化硅、硅酸盐），主要污染物是颗粒物。

①MIG焊接

本项目使用80%Ar+20%CO₂惰性气体氩弧焊。焊接发生量参照《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》，氩弧焊的发尘率约为9.19 kg/t焊丝。氩弧焊焊接焊丝使用量为2 t/a，故焊接烟尘的年产生量约为0.018 t/a。根据建设方提供资料，每台焊机年工作时间约500 h，则每台氩弧焊发尘速率为0.012 kg/h。建设单位最多同时存在3台MIG焊接设备进行焊接，此时氩弧焊最大发尘速率为0.036 kg/h。

研究MIG焊接作业时，每台MIG焊接设备配备1台移动式除尘设备处理焊接设备产生的焊接烟尘，焊接作业时将移动式除尘设备靠近作业点收集焊接烟尘，经处理后车间内无组织排放。参考同类型项目，烟尘收集率60%，处理效率90%。因此，本项目MIG焊接烟尘排放量为0.008 t/a，最大排放速率为0.017 kg/h。

②激光焊接

激光焊接发生量参照《在焊接及相关工艺过程中的有害物质（二）》（健康与安全，2002）中激光焊发尘量的描述，通常激光焊的发尘速率为0.005~0.007 kg/h。由于激光焊发尘速率还与激光束强度、焊件材质和厚度有关，本次评价保守取0.007 kg/h。根据建设方提供资料，激光焊机年工作时间约500 h，则激光焊焊接烟尘年产生量为0.004 t/a。

研究激光焊接作业时，激光焊接设备配备1台移动式除尘设备处理焊接设备产生的焊接烟尘，焊接作业时将移动式除尘设备靠近作业点收集焊接烟尘，经处理后车间内无组织排放。参考同类型项目，烟尘收集率60%，处理效率90%。因此，本项目MIG焊接烟尘排放量为0.002 t/a，排放速率为0.003 kg/h。

（5）测试废气G4

为开展大功率发动机兼推进系统试验、多缸机试验和特种环境试验，测试发动机性能（包括热效率、排放、动态特性、可靠性等），5#楼船用绿色动力系统试验区设有2台发动机试验架，分别配备1台功率为200kW和1MW的发动机，2台发动机均可使用柴油、氨、甲醇和天然气作为燃料运行。除了发动机启动前均需要使用柴油点燃，考虑到点燃时间较短，此过程产生的废气污染物可忽略不计。除氨燃料燃烧时需要持续供应少量柴

油维持发动机运行外，柴油、甲醇和天然气均可作为唯一燃料维持发动机作业。

根据建设单位提供的试车指导，使用柴油、氨、甲醇和天然气四种不同燃料进行发动机性能测试时，输出功率均从25%逐步提升到100%。发动机性能测试负荷及耗时见表2-9。其中，使用柴油作为燃料时，发动机产生的测试废气尾气污染物主要为NO_x、颗粒物、SO₂、CO、NMHC；使用NH₃作为燃料时（含少量柴油），发动机产生的测试废气尾气污染物主要为NO_x、颗粒物、SO₂、CO、NMHC、NH₃、臭气浓度；使用甲醇作为燃料时，发动机产生的测试废气尾气污染物主要为NO_x、甲醇、CO、NMHC；使用天然气作为燃料时，发动机产生的测试废气尾气污染物主要为NO_x、颗粒物、SO₂、CO、NMHC。研究人员通过改变发动机性能参数或零部件对发动机进行多轮试验对照研究，因研究人员有限无法同时开展两个不同型号发动机性能测试，因此本评价不考虑两台发动机同时发动的排污情况。发动机测试尾气污染物产生与试车负荷和持续时间直接相关，根据建设单位提供的工艺资料，本项目在进行发动机性能测试时，本项目200kW和1MW发动机测试尾气污染物产生情况分别见表4-1(a)和表4-1(b)所示，发动机废气合计污染物产排量和燃料消耗量情况见表4-1(c)所示。

试验发动机尾气排放管道与发动机自带微粒捕集器+选择性催化还原技术（DPF+SCR）、排气系统均采用阀门和金属管道连接，因此测试尾气处理系统均处于封闭状态，不存在无组织废气排放，收集效率取100%。测试废气经废气处理系统处理后从25m高DA001排气筒排放。

表4-1(a) 本项目发动机（200kW）测试尾气产排情况

燃料种类	主要排放参数	试车工况				合计(t/a)	
		25%	50%	75%	100%		
	试车功率(kW)	50	100	150	200	/	
	燃料消耗(kg/h)	11.667	23.450	32.670	43.570	5.568	
	单位功率消耗量(g/kWh)	233.333	234.500	217.800	217.850	/	
	排气量(Nm ³ /h)	411.083	854.34	1288.48	1655.34	21.046 万 m ³ /a	
	运行时间(h)	50	50	50	50	200h	
柴油 燃料	NO _x	产生浓度(mg/Nm ³)	1198.451	1018.763	970.135	1097.284	/
		产生速率(kg/h)	0.493	0.870	1.250	1.816	0.221
		排放浓度(mg/Nm ³)	59.923	50.938	48.507	54.864	/
		排放速率(kg/h)	0.025	0.044	0.063	0.091	0.011
	颗粒物	产生浓度(mg/Nm ³)	38.901	24.642	23.856	25.276	/
		产生速率(kg/h)	0.016	0.021	0.031	0.042	0.005
		排放浓度(mg/Nm ³)	7.780	4.928	4.771	5.055	/
		排放速率(kg/h)	0.003	0.004	0.006	0.008	0.001
	SO ₂	产生浓度(mg/Nm ³)	19.866	19.214	17.749	18.425	/
		产生速率(kg/h)	0.008	0.016	0.023	0.030	0.004

柴油、 氨双 燃料 ^[1]		排放浓度(mg/Nm ³)	19.866	19.214	17.749	18.425	/	
		排放速率(kg/h)	0.008	0.016	0.023	0.030	0.004	
	CO	产生浓度(mg/Nm ³)	51.164	52.473	43.407	42.039	/	
		产生速率(kg/h)	0.021	0.045	0.056	0.070	0.010	
		排放浓度(mg/Nm ³)	51.164	52.473	43.407	42.039	/	
		排放速率(kg/h)	0.021	0.045	0.056	0.070	0.010	
	NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	80.128	79.680	67.652	67.422	/	
		产生速率(kg/h)	0.033	0.068	0.087	0.112	0.015	
		排放浓度(mg/Nm ³)	56.090	55.776	47.357	47.196	/	
		排放速率(kg/h)	0.023	0.048	0.061	0.078	0.010	
	氨	排放浓度(mg/Nm ³)	8.000	8.000	8.000	8.000	/	
		排放速率(kg/h) ^[2]	0.003	0.007	0.010	0.013	0.002	
	柴油、 氨双 燃料 ^[1]	柴油消耗 (kg/h)		11.667	1.078	1.482	1.953	0.809
		氨消耗 (kg/h)		0.000	59.830	81.693	101.573	12.155
		合计单位功率消耗量 (g/kWh)		233.333	609.077	554.500	517.630	/
		排气量 (Nm ³ /h)		411.083	626.442	884.979	1141.587	15.320 万 m ³ /a
		运行时间 (h)		50	50	50	50	200h
		NOx	产生浓度(mg/Nm ³)	1198.451	2751.337	2580.795	2573.056	/
			产生速率(kg/h)	0.493	1.724	2.284	2.937	0.372
排放浓度(mg/Nm ³)			59.923	137.567	129.040	128.653	/	
排放速率(kg/h)			0.025	0.086	0.114	0.147	0.019	
颗粒物		产生浓度(mg/Nm ³)	38.901	3.315	3.618	3.758	/	
		产生速率(kg/h)	0.016	0.002	0.003	0.004	0.001	
		排放浓度(mg/Nm ³)	7.780	0.663	0.724	0.752	/	
		排放速率(kg/h)	0.003	0.000	0.001	0.001	0.0003	
SO ₂		产生浓度(mg/Nm ³)	19.866	1.204	1.172	1.198	/	
		产生速率(kg/h)	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	
		排放浓度(mg/Nm ³)	19.866	1.204	1.172	1.198	/	
		排放速率(kg/h)	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	
CO		产生浓度(mg/Nm ³)	51.164	5.227	4.298	4.405	/	
		产生速率(kg/h)	0.021	0.003	0.004	0.005	0.002	
	排放浓度(mg/Nm ³)	51.164	5.227	4.298	4.405	/		
	排放速率(kg/h)	0.021	0.003	0.004	0.005	0.002		
NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	80.128	6.310	5.684	5.242	/		
	产生速率(kg/h)	0.033	0.004	0.005	0.006	0.002		
	排放浓度(mg/Nm ³)	56.090	4.417	3.978	3.669	/		
	排放速率(kg/h)	0.023	0.003	0.004	0.004	0.002		
氨	产生浓度(mg/Nm ³)	0.000	2132.127	1143.944	725.807	/		
	产生速率(kg/h)	0.000	1.336	1.012	0.829	0.159		
	排放浓度(mg/Nm ³)	8.000	30.000	30.000	30.000	/		
	排放速率(kg/h) ^[2]	0.003	0.019	0.027	0.034	0.004		
臭气浓度	臭气产生浓度 (无量纲)		<1000	<1000	<1000	<1000	/	
甲醇	燃料消耗 (kg/h)		18.872	36.899	55.740	75.632	9.357	

燃料	单位功率消耗量 (g/kWh)		98.280	49.140	32.760	24.570	/
	排气量 (Nm ³ /h)		424.797	795.953	1106.092	1301.751	18.143 万 m ³ /a
	运行时间 (h)		50	50	50	50	200 h
	NOx	产生浓度(mg/Nm ³)	357.133	378.533	392.952	458.553	/
		产生速率(kg/h)	0.152	0.301	0.435	0.597	0.074
		排放浓度(mg/Nm ³)	17.857	18.927	19.648	22.928	/
		排放速率(kg/h)	0.008	0.015	0.022	0.030	0.004
	甲醇	产生浓度(mg/Nm ³)	69.298	52.718	42.769	38.861	/
		产生速率(kg/h)	0.029	0.042	0.047	0.051	0.008
		排放浓度(mg/Nm ³)	48.509	36.902	29.938	27.202	/
		排放速率(kg/h)	0.021	0.029	0.033	0.035	0.006
	NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	67.322	51.310	41.702	39.266	/
		产生速率(kg/h)	0.029	0.041	0.046	0.051	0.008
		排放浓度(mg/Nm ³)	47.126	35.917	29.191	27.486	/
		排放速率(kg/h)	0.020	0.029	0.032	0.036	0.006
	CO	产生浓度(mg/Nm ³)	19.961	29.533	20.850	18.357	/
		产生速率(kg/h)	0.008	0.024	0.023	0.024	0.004
		排放浓度(mg/Nm ³)	19.961	29.533	20.850	18.357	/
		排放速率(kg/h)	0.008	0.024	0.023	0.024	0.004
	氨	排放浓度(mg/Nm ³)	8.000	8.000	8.000	8.000	/
排放速率(kg/h) ^[2]		0.003	0.006	0.009	0.010	0.001	
天然气燃料	燃料消耗 (kg/h)		9.689	17.992	26.560	34.506	4.437
	单位功率消耗量 (g/kWh)		200.667	201.670	187.308	187.351	/
	排气量 (Nm ³ /h)		596.841	949.369	1302.918	1605.303	22.272 万 m ³ /a
	运行时间 (h)		50	50	50	50	200 h
	NOx	产生浓度(mg/Nm ³)	30.048	11.175	8.512	21.953	/
		产生速率(kg/h)	0.018	0.011	0.011	0.035	0.004
		排放浓度(mg/Nm ³)	1.502	0.559	0.426	1.098	/
		排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001	0.002	0.0002
	颗粒物	产生浓度(mg/Nm ³)	21.642	16.667	12.094	6.462	/
		产生速率(kg/h)	0.013	0.016	0.016	0.010	0.003
		排放浓度(mg/Nm ³)	4.328	3.333	2.419	1.292	/
		排放速率(kg/h)	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001
	SO ₂	产生浓度(mg/Nm ³)	6.493	7.581	8.154	8.598	/
		产生速率(kg/h)	0.004	0.007	0.011	0.014	0.002
		排放浓度(mg/Nm ³)	6.493	7.581	8.154	8.598	/
		排放速率(kg/h)	0.004	0.007	0.011	0.014	0.002
	CO	产生浓度(mg/Nm ³)	20.150	27.631	27.366	28.360	/
		产生速率(kg/h)	0.012	0.026	0.036	0.046	0.006
		排放浓度(mg/Nm ³)	20.150	27.631	27.366	28.360	/
		排放速率(kg/h)	0.012	0.026	0.036	0.046	0.006
NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	35.290	30.733	28.863	16.546	/	
	产生速率(kg/h)	0.021	0.029	0.038	0.027	0.006	
	排放浓度(mg/Nm ³)	24.703	21.513	20.204	11.582	/	

		排放速率(kg/h)	0.015	0.020	0.026	0.019	0.004
	氨	排放浓度(mg/Nm ³)	8.000	8.000	8.000	8.000	/
		排放速率(kg/h) ^[2]	0.005	0.008	0.010	0.013	0.002

表4-1(b) 本项目发动机(1MW)测试尾气产排情况

燃料种类	主要排放参数	试车工况				合计(t/a)	
		25%	50%	75%	100%		
	试车功率(kW)	250	500	750	1000	/	
柴油燃料	燃料消耗(kg/h)	52.500	103.333	146.667	195.000	24.875	
	单位功率消耗量(g/kWh)	210.000	206.667	195.556	195.000	/	
	排气量(Nm ³ /h)	2006.083	4085.833	6247.167	7863.333	101.012 万 m ³ /a	
	运行时间(h)	50	50	50	50	200 h	
	NOx	产生浓度(mg/Nm ³)	1171.437	958.597	1020.463	1067.189	/
		产生速率(kg/h)	2.350	3.917	6.375	8.392	1.052
		排放浓度(mg/Nm ³)	58.572	47.930	51.023	53.359	/
		排放速率(kg/h)	0.118	0.196	0.319	0.420	0.053
	颗粒物	产生浓度(mg/Nm ³)	37.386	24.475	24.011	25.435	/
		产生速率(kg/h)	0.075	0.100	0.150	0.200	0.026
		排放浓度(mg/Nm ³)	7.477	4.895	4.802	5.087	/
		排放速率(kg/h)	0.015	0.020	0.030	0.040	0.005
	SO ₂	产生浓度(mg/Nm ³)	18.319	17.703	16.434	17.359	/
		产生速率(kg/h)	0.037	0.072	0.103	0.137	0.017
		排放浓度(mg/Nm ³)	18.319	17.703	16.434	17.359	/
		排放速率(kg/h)	0.037	0.072	0.103	0.137	0.017
	CO	产生浓度(mg/Nm ³)	50.220	51.020	40.018	42.391	/
		产生速率(kg/h)	0.101	0.208	0.250	0.333	0.045
		排放浓度(mg/Nm ³)	50.220	51.020	40.018	42.391	/
		排放速率(kg/h)	0.101	0.208	0.250	0.333	0.045
	NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	73.560	77.640	66.697	63.586	/
		产生速率(kg/h)	0.148	0.317	0.417	0.500	0.069
		排放浓度(mg/Nm ³)	51.492	54.348	46.688	44.510	/
排放速率(kg/h)		0.103	0.222	0.292	0.350	0.048	
氨	排放浓度(mg/Nm ³)	8.000	8.000	8.000	8.000	/	
	排放速率(kg/h) ^[2]	0.016	0.033	0.050	0.063	0.008	
柴油、氨双燃料 ^①	柴油消耗(kg/h)	52.500	5.161	7.097	9.355	3.706	
	氨消耗(kg/h)	0.000	284.194	389.677	491.613	58.274	
	单位功率消耗量(g/kWh)	210.000	578.710	529.032	500.968	/	
	排气量(Nm ³ /h)	2006.083	3031.980	4301.000	5445.370	73.922 万 m ³ /a	
	运行时间(h)	50	50	50	50	200 h	
	NOx	产生浓度(mg/Nm ³)	1171.437	2751.337	2580.795	2540.691	/
		产生速率(kg/h)	2.350	8.342	11.100	13.835	1.781
		排放浓度(mg/Nm ³)	58.572	137.567	129.040	127.035	/
		排放速率(kg/h)	0.118	0.417	0.555	0.692	0.089
	颗粒物	产生浓度(mg/Nm ³)	37.386	3.295	3.544	3.577	/
产生速率(kg/h)		0.075	0.010	0.015	0.019	0.006	

			排放浓度(mg/Nm ³)	7.477	0.659	0.709	0.715	/
			排放速率(kg/h)	0.015	0.002	0.003	0.004	0.0012
		SO ₂	产生浓度(mg/Nm ³)	18.319	1.192	1.155	1.203	/
			产生速率(kg/h)	0.037	0.004	0.005	0.007	0.003
			排放浓度(mg/Nm ³)	18.319	1.192	1.155	1.203	/
			排放速率(kg/h)	0.037	0.004	0.005	0.007	0.003
		CO	产生浓度(mg/Nm ³)	50.220	5.151	4.219	4.405	/
			产生速率(kg/h)	0.101	0.016	0.018	0.024	0.008
			排放浓度(mg/Nm ³)	50.220	5.151	4.219	4.405	/
			排放速率(kg/h)	0.101	0.016	0.018	0.024	0.008
		NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	73.560	6.271	5.625	5.286	/
			产生速率(kg/h)	0.148	0.019	0.024	0.029	0.011
			排放浓度(mg/Nm ³)	51.492	4.390	3.938	3.700	/
			排放速率(kg/h)	0.103	0.013	0.017	0.020	0.008
		氨	产生浓度(mg/Nm ³)	0.000	2088.074	1103.929	660.378	/
			产生速率(kg/h)	0.000	6.331	4.748	3.596	0.734
			排放浓度(mg/Nm ³)	8.000	30.000	30.000	30.000	/
			排放速率(kg/h) ^[2]	0.016	0.091	0.129	0.163	0.020
		臭气浓度	臭气产生浓度(无量纲)	<1000	<1000	<1000	<1000	/
		甲醇燃料		燃料消耗(kg/h)	89.64	175.27	264.77	359.25
单位功率消耗量(g/kWh)	358.6			350.5	353.0	359.3	/	
排气量(Nm ³ /h)	2056.02			3725.06	5242.87	6248.40	86.362万 m ³ /a	
运行时间(h)	50			50	50	50	200 h	
NOx	产生浓度(mg/Nm ³)		342.38	366.4	392.95	453.78	/	
	产生速率(kg/h)		0.7	1.36	2.06	2.84	0.348	
	排放浓度(mg/Nm ³)		17.12	18.32	19.65	22.69	/	
	排放速率(kg/h)		0.04	0.07	0.10	0.14	0.017	
甲醇	产生浓度(mg/Nm ³)		68.3	53.39	42.32	39.18	/	
	产生速率(kg/h)		0.14	0.2	0.22	0.24	0.04	
	排放浓度(mg/Nm ³)		34.15	26.695	21.16	19.59	/	
	排放速率(kg/h)		0.07	0.1	0.11	0.12	0.02	
NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)		68.3	53.39	42.32	39.18	/	
	产生速率(kg/h)		0.14	0.2	0.22	0.24	0.04	
	排放浓度(mg/Nm ³)		34.15	26.695	21.16	19.59	/	
	排放速率(kg/h)		0.07	0.1	0.11	0.12	0.020	
CO	产生浓度(mg/Nm ³)		19.84	31.36	21.86	18.13	/	
	产生速率(kg/h)		0.04	0.12	0.11	0.11	0.019	
	排放浓度(mg/Nm ³)		19.84	31.36	21.86	18.13	/	
	排放速率(kg/h)		0.04	0.12	0.11	0.11	0.019	
氨	排放浓度(mg/Nm ³)	2.5	2.5	2.5	2.5	/		
	排放速率(kg/h) ^[2]	0.005	0.009	0.013	0.016	0.002		
天然气燃料		燃料消耗(kg/h)	45.15	88.88	126.16	167.70	21.39	
		单位功率消耗量(g/kWh)	180.6	177.7	168.2	167.7	/	
		排气量(Nm ³ /h)	2906.62	4528.49	6267.03	7705.46	107.038万 m ³ /a	
		运行时间(h)	50	50	50	50	200 h	

		NOx	产生浓度(mg/Nm ³)	29.43	11.03	8.37	29.84	/
			产生速率(kg/h)	0.09	0.05	0.05	0.23	0.021
			排放浓度(mg/Nm ³)	1.47	0.55	0.42	1.49	/
			排放速率(kg/h)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.001
		颗粒物	产生浓度(mg/Nm ³)	43.02	33.12	23.94	12.98	/
			产生速率(kg/h)	0.13	0.15	0.15	0.1	0.026
			排放浓度(mg/Nm ³)	4.302	3.312	2.394	1.298	/
			排放速率(kg/h)	0.013	0.015	0.015	0.01	0.0026
		SO ₂	产生浓度(mg/Nm ³)	19.57	24.73	25.37	27.42	/
			产生速率(kg/h)	0.06	0.11	0.16	0.21	0.027
			排放浓度(mg/Nm ³)	19.57	24.73	25.37	27.42	/
			排放速率(kg/h)	0.06	0.11	0.16	0.21	0.027
		CO	产生浓度(mg/Nm ³)	36.12	50.78	52.64	51.9	/
			产生速率(kg/h)	0.1	0.23	0.33	0.4	0.053
			排放浓度(mg/Nm ³)	36.12	50.78	52.64	51.90	/
			排放速率(kg/h)	0.10	0.23	0.33	0.40	0.053
		NMHC	产生浓度(mg/Nm ³)	34.57	35.5	28.86	15.65	/
			产生速率(kg/h)	0.1	0.16	0.18	0.12	0.028
			排放浓度(mg/Nm ³)	17.285	17.75	14.43	7.825	/
			排放速率(kg/h)	0.05	0.08	0.09	0.06	0.014
氨	排放浓度(mg/Nm ³)	2.5	2.5	2.5	2.5	/		
	排放速率(kg/h) ^[2]	0.007	0.011	0.016	0.019	0.003		

注：[1]氨、柴油双燃料发动机性能测试时，25%负荷下全部使用柴油作为燃料供给，50%、75%、100%负荷下使用氨和少量柴油混燃；

[2]氨排放速率根据排气量及排放浓度计算得出。

表4-1(c) 本项目发动机测试尾气燃料消耗和污染物产排情况汇总表

种类	年产排 情况(t/a)	工况				合计 (t/a)		
		25%	50%	75%	100%			
污 染 物 排 放 量	NOx	产生量	0.332	0.829	1.178	1.532	3.871	
		排放量	0.017	0.041	0.059	0.077	0.194	
	颗粒物	产生量	0.013	0.011	0.014	0.016	0.055	
		排放量	0.003	0.002	0.003	0.003	0.011	
	SO ₂	产生量	0.006	0.007	0.010	0.013	0.035	
		排放量	0.006	0.007	0.010	0.013	0.035	
	CO	产生量	0.018	0.028	0.034	0.042	0.123	
		排放量	0.018	0.028	0.034	0.042	0.123	
	NMHC	产生量	0.033	0.042	0.051	0.054	0.180	
		排放量	0.024	0.032	0.038	0.040	0.134	
	甲醇	产生量	0.008	0.012	0.013	0.015	0.049	
		排放量	0.006	0.008	0.009	0.010	0.034	
	氨	产生量	0.000	0.383	0.288	0.221	0.893	
		排放量	0.004	0.011	0.016	0.020	0.053	
	燃 料 使 用 量	柴油	消耗量	6.417	6.651	9.396	12.494	34.957
		氨	消耗量	0.000	17.201	23.569	29.659	70.429
甲醇		消耗量	5.426	10.608	16.025	21.744	53.804	
天然气		消耗量	2.742	5.344	7.636	10.110	25.832	

(5) 发动机废气G5

为开展增压与余热利用试验进行船用发动机的余热利用应用基础研究，5#智能设备实验室余热利用试验区设有2台（不同时使用，1用1备）功率为300kW的柴油发动机，根据建设单位提供的试车指导，发动机负荷覆盖范围包括怠速至全负荷工况，输出功率均从25%逐步提升到100%。发动机性能测试负荷及耗时见表2-10。使用柴油作为燃料时，发动机产生的测试废气尾气污染物主要为NO_x、颗粒物、SO₂、CO、NMHC。发动机测试尾气污染物产生与试车负荷和持续时间直接相关，根据建设单位提供的工艺资料，本项目在进行发动机性能测试时，本项目尾气污染物产生情况见表4-2所示。

余热利用试验发动机尾气排放管道与发动机自带微粒捕集器+选择性催化还原技术（DPF+SCR）、排气系统均采用阀门和金属管道连接，因此试验发动机尾气处理系统均处于封闭状态，不存在无组织废气排放，收集效率取100%。发动机废气经废气处理系统处理后与测试废气汇集一并从25m高DA001排气筒排放。

表4-2 本项目增压余热利用试验发动机废气污染物产生及排放情况表

燃料种类	主要排放参数	试车工况				合计 (t/a)	
		25%	50%	75%	100%		
	试车功率 (kW)	75	150	225	300	/	
柴油燃料	燃料消耗 (kg/h)	16.962	33.390	47.395	62.832	12.088	
	单位功率消耗量 (g/kWh)	226.154	222.600	210.646	209.440	/	
	排气量 (Nm ³ /h)	718.609	1200.460	1750.932	2144.563	440.062 万 m ³ /h	
	运行时间 (h)	30	120	120	30	300	
	NO _x	产生浓度 (mg/Nm ³)	1098.790	1017.943	1059.507	1267.811	/
		产生速率 (kg/h)	0.790	1.222	1.855	2.719	0.475
		排放浓度 (mg/Nm ³)	54.940	50.897	52.975	63.391	/
		排放速率 (kg/h)	0.039	0.061	0.093	0.136	0.024
	颗粒物	产生浓度 (mg/Nm ³)	35.694	27.489	27.500	28.258	/
		产生速率 (kg/h)	0.026	0.033	0.048	0.061	0.012
		排放浓度 (mg/Nm ³)	7.139	5.498	5.500	5.652	/
		排放速率 (kg/h)	0.005	0.007	0.010	0.012	0.002
	SO ₂	产生浓度 (mg/Nm ³)	16.522	19.470	18.948	20.509	/
		产生速率 (kg/h)	0.012	0.023	0.033	0.044	0.008
		排放浓度 (mg/Nm ³)	16.522	19.470	18.948	20.509	/

		排放速率 (kg/h)	0.012	0.023	0.033	0.044	0.008
	CO	产生浓度 (mg/Nm ³)	45.423	53.137	41.978	53.624	/
		产生速率 (kg/h)	0.033	0.064	0.074	0.115	0.021
		排放浓度 (mg/Nm ³)	45.423	53.137	41.978	53.624	/
		排放速率 (kg/h)	0.033	0.064	0.074	0.115	0.021
		NMHC	产生浓度 (mg/Nm ³)	64.686	86.410	77.102	80.436
	产生速率 (kg/h)		0.046	0.104	0.135	0.173	0.035
	排放浓度 (mg/Nm ³)		45.280	60.487	53.971	56.305	/
	排放速率 (kg/h)		0.033	0.073	0.095	0.121	0.025
	氨	排放浓度 (mg/Nm ³)	8.000	8.000	8.000	8.000	/
		排放速率 (kg/h)	0.006	0.010	0.014	0.017	0.004

(6) 餐饮油烟G6

长兴基地内1#数字化实验中心一层布置有食堂，食堂根据职工需要进行烹饪，为全厂教职工提供一日三餐（早、中、晚），年烹饪时间以1000小时计。本项目工作人员共计150人，工作制度为年工作日250天，一般食堂油消耗量以30g/人·d计，则食堂总用油量为4.5 kg/d（1.125 t/a），一般油烟挥发量为总用油量的2~3%，本项目按照3%计，油烟挥发总量为33.75 kg/a（0.034t/a），食堂油烟经集气罩收集后，由油烟净化器处理，风量为12000m³/h，油烟净化效率为90%，油烟排放速率为0.003kg/h，油烟排放浓度为0.281mg/m³，处理后的餐饮油烟废气经1#数字化实验中心裙屋面餐饮油烟排气筒DA002排放，满足《餐饮业油烟排放标准》（DB31/844-2014）排放标准（≤1mg/m³）。

表4-3 本项目食堂烹饪废气污染物产生及排放情况表

废气种类	污染因子	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	去除效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
食堂废气	餐饮油烟	0.034	0.034	90	0.003	0.281

本项目500m范围内无环境敏感目标，且餐饮油烟排气筒DA002高出1#楼裙楼屋面，符合《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中“饮食业单位所在建筑物高度≤15m时，油烟排放口应高出屋顶”及“经油烟净化后的油烟排放口与周围环境敏感目标距离不应小于20m”的要求。

4.2.1.2 污染物治理措施及可行性分析

(1) 切割烟尘

激光切割机运行时设备自带的透明玻璃外罩将激光头和板料封闭在设备内部，密闭收集的粉尘通过自带除尘装置（滤筒式）处理后在车间内排放，烟尘收集率 100%，处理效率 90%。激光切割机切割粉尘经滤筒除尘装置处理后，废气在车间内排放。本项目从事针对海洋船舶方面的智能制造和智能设备研究，参照《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）表 C.2，切割粉尘推荐的可行技术为袋式除尘、静电除尘，本项目采用治理措施为滤筒除尘技术（属于袋式除尘技术），因此采取措施属于 C.2 表中推荐的技术，且项目切割粉尘产生量较小，能够做到达标排放，因此本项目采取措施可行。

(2) 打磨粉尘、焊接烟尘

研究打磨和焊接作业时，企业均配备移动式除尘设备处理相关工艺产生的颗粒物废气，作业时将移动式除尘设备靠近作业点收集废气烟尘，经处理后车间内无组织排放。参考同类型项目，烟尘收集率 60%，处理效率 90%。本项目从事针对海洋船舶方面的智能制造和智能设备研究，参照《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）表 C.2，相关粉尘推荐的可行技术为袋式除尘、静电除尘，本项目采用治理措施为滤筒除尘技术（属于袋式除尘技术），因此采取措施属于 C.2 表中推荐的技术，且项目打磨、焊接粉尘产生量较小，能够做到达标排放，因此本项目采取措施可行。

(3) 测试废气、发动机废气

大功率发动机兼推进系统试验、多缸机试验和特种环境试验、余热利用试验发动机尾气排放管道与发动机自带微粒捕集器+选择性催化还原技术（DPF+SCR）、排气系统均采用阀门和金属管道连接，因此试验发动机尾气处理系统均处于封闭状态，不存在无组织废气排放，收集效率取100%。发动机废气经废气处理系统处理后与测试废气汇集一并从25m高DA001排气筒排放。

DPF+SCR 是目前发动机尾气成熟的处理技术。其中，DPF反应器布置有DOC催化剂和DPF催化剂，DOC可以将排气中的部分NO氧化成NO₂，用于颗粒物的被动再生；DPF表面有氧化涂层，可以在300℃以上排气温度下，使排气中的NO₂和捕集的碳颗粒发生反应，生成CO₂和N₂，从而形成持续的被动再生，抑制排气背压的持续上升，确保系统的持续稳定运行。DPF系统对颗粒物的去除效率约80%。

SCR基本原理是利用还原剂（CH₄、H₂、CO、NH₃、尿素等）将发动机运行尾气中的NO_x还原成N₂，其中最常用的还原剂是NH₃和尿素。本项目采用外购的浓度40%的尿素溶液作为还原剂。

SCR技术主要反应过程如下：

①氨气的生成

在发动机排气管和SCR催化反应装置中，尿素溶液通过以下三个步骤生产氨气：

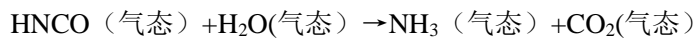
第一步：尿素水溶液（40%）在混合管内蒸发作用下析出固态尿素颗粒。



第二步：一定温度下尿素在混合管内热解生成氨气和氰酸，热解温度450℃左右，利用试车尾气的高温 and 电加热装置加热。

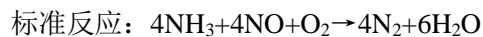


第三步：氰酸水解生成氨气和CO₂。



由于尿素在常温水溶液状态下不分解生成NH₃，同时40%尿素溶液通过泵和管道高压加入处理系统，因此尿素溶液在储存和投加过程中均无NH₃排放。

②NO_x的催化还原



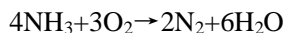
SCR系统主体包括SCR催化器、尿素罐、尿素计量单元、尿素泵、喷嘴、高压气瓶、控制器、吹扫系统、混合器。控制器根据相应的输入（如发动机转速、扭矩、催化器温度、催化器出口NO_x浓度等）实现对还原剂计量单元的控制，调节还原剂的流量，并根据相关的传感器信号，对整个系统的运行状态进行监测。尿素泵根据控制指令实现尿素溶液的喷射，尿素溶液在排气管路和催化器中分解成氨气，在催化作用下，选择性地将NO_x还原成无害地氮气和水的。吹扫系统用于对催化的吹扫，防止催化剂堵塞，保证良好的活性。混合器用于改善尿素液滴和排气混合的均匀性。压缩空气的作用为实现尿素溶液的良好喷射和物化。

通过使用适当的催化剂，上述反应可以在200~450℃范围内有效进行，在反应过程中NH₃有选择性地和NO_x反应生成N₂和H₂O，而不是被氧所氧化。使用SCR技术能使NO_x的排放浓度和排放速率稳定降低95%以上，且不影响柴油机的燃油消耗率，同时也可降低NMHC等污染物排放。

借鉴SCR近年的发展情况和国内外同类企业的实践，以尿素为还原剂、V₂O₅为催化剂的SCR法对NO_x进行治理的工艺中，NO_x净化效率可稳定在95%以上，本报告按95%计算；对NMHC的处理效率可达30%以上。本项目对测试废气G5和发动机废气G6处理后的尾气合并后通过1根25米高排气筒DA001高空排放。

根据DPF系统+SCR反应器的设备厂家提供资料，SCR系统采用SCR+ASC复合型催化

剂，ASC催化剂（氨氧化催化剂）布置在SCR反应器后，可将多余的氨气脱除，将反应器出口氨逃逸控制在8 mg/m³。ASC催化剂外形主要成分为Pt，涂覆于SCR反应器的第三层，无需更换。催化原理为在300℃左右将氨气氧化为氮气和水。



本项目发动机试验废气中风量较小，且颗粒物经DPF处理后浓度较低，年测试时间较短，因此不考虑试验废气中颗粒物对废气处理设施催化剂的影响。后续运营过程中如发现测试发动机尾气中污染物排放浓度显著变高时，应立即停止试验，委托发动机供应商进行维修检查，及时更换失效的催化剂以确保发动机排放的尾气处理后可以达标排放。

同时，根据同类型项目资料，DPF+SCR尾气处理工艺对CO、SO₂基本无去除效率。

综上所述，本项目DPF+SCR尾气处理系统对废气中颗粒物去除效率按80%计，甲醇和NMHC去除效率按30%计，CO和SO₂去除效率按0计，NO_x去除效率按95%计，柴油、天然气和甲醇发动机废气氨逃逸尾气浓度控制不超过8mg/m³，氨燃料发动机测试废气由于氨产生浓度较高氨逃逸尾气浓度保守起见取30mg/m³。

（4）餐饮油烟

本项目餐饮油烟通过油烟净化装置处理后排放，根据建设单位提供的资料，食堂使用的油烟净化设备符合上海市《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844—2014）中餐饮油烟去除效率≥90%的要求，处理后的餐饮油烟废气经1#数字化实验中心裙房屋面餐饮油烟排气筒DA002排放，经计算满足《餐饮业油烟排放标准》（DB31/844-2014）排放标准（≤1mg/m³）限值要求。

4.2.1.3 废气污染物治理措施汇总

本项目处理系统图详见图 4-1。

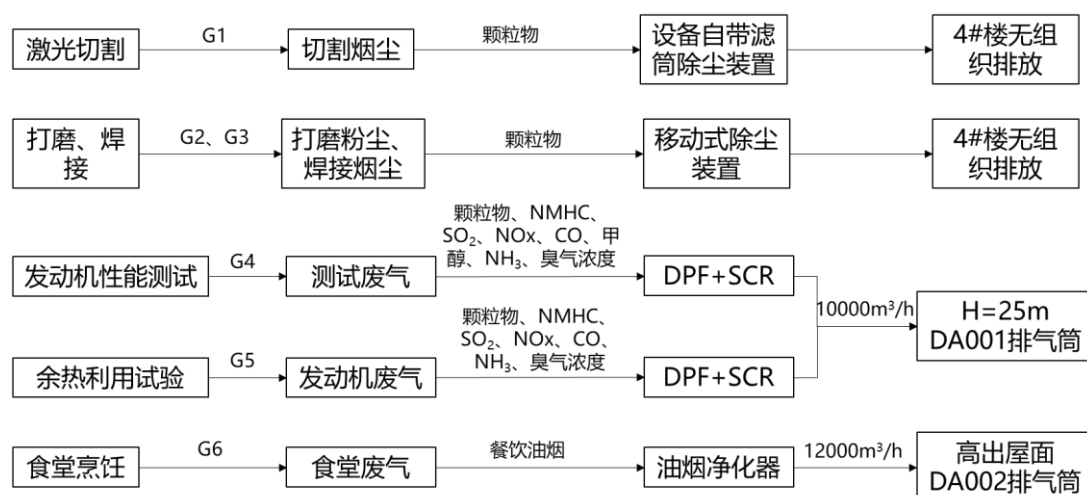


图4-1 本项目废气处理系统示意图

4.2.1.4 废气排放达标性分析

本项目排放的废气主要包括无组织排放的切割烟尘G1、打磨粉尘G2和焊接烟尘G3，以及有组织排放的测试废气G4、发动机废气G5和餐饮油烟G6。

(1) 无组织排放废气

本项目无组织废气主要考虑为未被收集的废气和未被除尘设施处理的废气，无组织废气产生情况如表4-4所示。

表4-4 本项目无组织废气产生情况汇总表

位置	废气编号	污染物评价因子	全厂产生量(t/a)	收集效率(%)	处理效率(%)	无组织排放量(t/a)	排放时间(h/a)	最大排放速率(kg/h)
4#智能制造实验室	G1	颗粒物	0.1	100	90	0.01	1000	0.01
	G2	颗粒物	0.044	60	90	0.02	500	0.04
	G3	颗粒物	0.022	60	90	0.01	500	0.02
	合计	颗粒物	0.166	/	/	0.04	/	0.04

注：根据建设单位提供的资料，研究人员根据研究计划对不同智能化制造工序进行分阶段研究，即不存在同时进行切割、打磨和焊接工序，故颗粒物最大无组织排放速率为打磨时的0.04 kg/h。

本项目无组织废气控制措施主要为：

①在进行打磨、焊接等作业前先打开移动式除尘设备，设备吸风口尽可能靠近作业点；作业结束后先停止打磨、焊接等设备，再关闭移动式除尘设备。

②本项目共设有4套移动式除尘设施，除极少数情况下4台焊接设备同时工作，此时除尘设备发生故障后需立即停止作业，待除尘设备恢复正常功能后方可继续开展试验研究；其余情况下当1台除尘设施发生故障，可立即更换其他未工作的除尘设施。

③研究过程中加强巡检，加强环保设施的运行维护和例行检查，减少设备故障率。

(2) 有组织排放废气

本项目有组织废气主要考虑为发动机性能测试产生的尾气、增压余热利用产生的发动机尾气和食堂烹饪废气，本项目有组织废气各工况下污染物最大排放取值汇总如下表4-5所示：

表4-5 本项目有组织废气各工况下污染物最大排放取值汇总

废气种类	污染因子	排放情况			标准限值	
		排放浓度(mg/Nm ³)	排放速率(kg/h)	排气量(Nm ³ /h)	排放浓度(mg/Nm ³)	排放速率(kg/h)
G5 测试废气	NO _x	137.567	0.692	5445.37	/	/
	颗粒物	7.477	0.040	7863.333	/	/
	SO ₂	18.319	0.137	7863.333	/	/
	CO	50.220	0.333	7863.333	/	/
	NMHC	54.348	0.350	7863.333	/	/

		氨	30.000	0.163	5445.37	/	/
		甲醇	47.807	0.171	6248.403	/	/
		臭气浓度	<1000	/	/	/	/
G6 发动机废气		NOx	63.391	0.136	2144.563	/	/
		颗粒物	7.139	0.012	2144.563	/	/
		SO ₂	20.509	0.044	2144.563	/	/
		CO	53.624	0.115	2144.563	/	/
		NMHC	60.487	0.121	2144.563	/	/
		氨	8.000	0.017	2144.563	/	/
		臭气浓度	<1000	/	/	/	/
G7 餐饮油烟	餐饮油烟	0.281	0.003	12000	/	/	
DA001		NOx	137.567	0.828	7589.933	150	/
		颗粒物	7.477	0.052	10007.896	30	1.5
		SO ₂	20.509	0.181	10007.896	100	/
		CO	53.624	0.448	10007.896	1000	/
		NMHC	60.487	0.471	10007.893	70	3.0
		氨	30.000	0.18	7589.933	30	1
		甲醇	47.807	0.12	6248.4	50	3.0
臭气浓度	<1000	/	/	<1500	/		
DA002	餐饮油烟	0.281	0.003	12000	1.0	/	

注：上述最大排放浓度和排放速率均取自发动机不同测试负荷下最大值。CO、NO_x、SO₂、NMHC、甲醇和颗粒物排放执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中相关标准要求；氨和臭气浓度排放执行上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表1和表2要求；餐饮油烟排放执行上海市《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844—2014）中相关标准要求。

由表4-5分析可知，本项目建成后运行期间，排气筒DA001有组织排放的CO、NO_x、SO₂、NMHC、甲醇和颗粒物排放均可满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中相关标准要求；氨和臭气浓度可满足上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表1和表2要求。

4.2.1.5 环境影响分析

（1）评价因子和污染源计算清单

根据工程分析，项目废气主要有切割烟尘、打磨粉尘、焊接烟尘、发动机测试废气等，本次评价因子为颗粒物、NO₂、CO、SO₂、非甲烷总烃、甲醇和氨。项目有组织和无组织主要排放污染物计算参数见表4-6和表4-7。

表4-6 有组织废气预测因子排放源参数

点源编号	坐标		高度 m	内径 m	烟气速度 m/s	烟气出口温度 K	年排放小时 h	污染物源强	
	X坐标	Y坐标						污染物	源强(kg/h)
DA001	34734 84.71	41381 332.56	25	0.5	10.743	423	800	颗粒物	0.052
					14.165			NO ₂	0.828

				14.165		CO	0.448
				14.165		SO ₂	0.181
				14.165		NMHC	0.471
				10.743		甲醇	0.12
				8.844		氨	0.025

注：本次评价烟气速度为最大源强对应的不同发动机负荷下的烟气流速。

表4-7 无组织废气预测因子排放源参数

污染源名称	面源起点坐标		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物	排放速率 kg/h
	X	Y							
4#智能制造试验室	3473679.14	41381067.30	127	72	45	6.4	1000	颗粒物	0.040

注：4#智能制造试验室内无组织逸散主要考虑门窗与墙壁连接处，故无组织排放面源排放高度取车间窗户高度 6.4m 计。

(2) 大气环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中AERSCREEN估算模式预测，正常工况下项目废气污染物对下风向环境空气的影响见下表4-8。

1) 最大落地浓度

表4-8 正常工况下废气污染物最大落地浓度预测结果

污染源	污染物名称	最大落地浓度			评价标准 (μg/m ³)
		浓度(μg/m ³)	占标率(%)	下风向距离(m)	
DA001 有组织排放	颗粒物	0.60	1.34E-01	39	450
	NO ₂	8.12	4.06	40	200
	CO	4.39	4.39E-03	40	10000
	SO ₂	1.77	0.35	40	500
	NMHC	4.62	0.23	40	2000
	甲醇	1.39	0.05	39	3000
	氨	0.33	0.16	37	200
4#智能制造试验楼 无组织排放	颗粒物	27.70	6.16	71	450

注：颗粒物、NO₂、CO、SO₂评价标准来源为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值；NMHC评价标准来源为《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；甲醇和氨评价标准来源为《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值。

由上表可知，正常工况下项目DA010排气筒有组织排放的颗粒物、NO₂、CO、SO₂最大落地浓度分别为0.60 μg/m³、8.12 μg/m³、4.39μg/m³、1.77μg/m³，分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值的0.134%、4.06%、0.00439%、0.35%；DA010排气筒有组织排放的NMHC最大落地浓度分别为4.62μg/m³，占《大气污染物综合排放标准

详解》推荐值（2.0 mg/m³）的0.23%；DA001排气筒有组织排放的甲醇和氨最大落地浓度分别为1.39μg/m³、0.33μg/m³，分别占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值的0.05%和0.16%；4#智能制造试验楼无组织排放的颗粒物最大落地浓度分别为27.70μg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的6.16%。

根据“日本环境管理中心223种化学物质嗅阈值表”提供的数据，氨嗅阈值为0.23mg/m³。根据表4-8中的计算结果，本项目排放的氨对周围大气环境的最大影响值均不超过嗅阈值。

综上，本项目废气排放污染物最大落地浓度均满足相关标准限值要求，且项目500m范围内无环境敏感目标，因此项目建成后对周边大气环境影响较小。

2) 厂界及厂内废气达标性分析

选取具有标准限值的污染物—颗粒物、NO₂、CO、SO₂、NMHC、甲醇和氨作为厂界及厂内达标情况的预测因子。经计算，本项目所有污染物对厂界及厂内处主要污染物的短期贡献浓度见表4-9。由表4-9可知，本项目建成后，颗粒物、NMHC、甲醇的厂界浓度满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3限值要求；NO₂、CO、SO₂的厂界浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1、表2限值要求；氨和臭气浓度的厂界浓度满足上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表3、表4限值要求；厂内NMHC浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1限值要求。

表 4-9 厂界及厂内污染物短期贡献浓度达标情况 单位：μg/m³

位置	污染物名称	有组织排放贡献值	无组织排放贡献值	合计浓度	标准限值	标准来源	达标情况
厂界	颗粒物	0.44	21.82	22.26	500	上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3	达标
	NMHC	3.23	/	3.23	4000		达标
	甲醇	1.01	/	1.01	1000		达标
	NO ₂	5.68	/	5.68	200		达标
	CO	3.07	/	3.07	10000		达标
	SO ₂	1.24	/	1.24	500		达标
	氨	0.24	/	0.24	1000	上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表3、表4	达标
	臭气浓度	<20	/	<20	20		达标
厂内	NMHC	4.62	/	4.62	6000	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1	达标

4.2.1.6 非正常工况

非正常工况包括开停车、设备故障和检修、生产装置和环保设施达不到设计参数等情况的排污。

① 开、停车排气

本项目属于试验研究性项目，每项试验前后均存在装置开、停车情况，本项目在该过程中不产生废气。

② 设备检维修

本项目研究设备的检修频次为1次/年。检修过程不开展科研活动，故不涉及污染物的产生与排放。

③ 环保设施故障引起的非正常排放

环保设施故障是本次评价重点关注的非正常工况，本项目环保设施主要包括移动式除尘装置、发动机尾气治理装置和餐饮油烟净化设施，非正常工况主要考虑产生污染较大的打磨系统移动式除尘设备故障和1MW发动机废气处理系统故障（增压余热利用试验发动机废气处理系统正常），废气污染物治理效率下降为0%，相关废气将直接排放并导致废气污染物瞬时增加的情况。

非正常工况下本项目废气中主要污染物排放情况见表4-10所示。

表 4-10 本项目非正常工况下废气排放情况

污染源	污染物	产生情况		治理效率%	排放情况			评价标准		达标情况	
		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	厂界浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
打磨系统	颗粒物	0.088	/	0	0.088	/	0.048	0.5 (厂界浓度)		达标	
D A O 1	测试废气 (故障)	NO _x	13.835	2751.337	0	13.835	2751.337	/	/	/	/
		颗粒物	0.2	37.386		0.2	37.386	/	/	/	/
		SO ₂	0.137	18.319		0.137	18.319	/	/	/	/
		CO	0.333	51.02		0.333	51.02	/	/	/	/
		NMHC	0.5	77.64		0.5	77.64	/	/	/	/
		氨	6.331	2088.074		6.331	2088.074	/	/	/	/
	发动机废气	甲醇	0.245	68.296	0.245	68.296	/	/	/	/	
		NO _x	2.719	1267.811	95	0.13595	2.719	/	/	/	/
		颗粒物	0.061	35.694	80	0.0122	0.061	/	/	/	/
		SO ₂	0.044	20.509	0	0.044	0.044	/	/	/	/
		CO	0.115	53.624	0	0.115	0.115	/	/	/	/
合计	NMHC	0.173	86.41	30	0.0519	0.173	/	/	/	/	
	氨	0	0	8*	0.017	8	/	/	/	/	
	NO _x	16.554	2751.337	/	13.971	2751.337	/	/	150	超标	
	颗粒物	0.261	37.386	/	0.212	37.386	/	1.5	30	超标	
	SO ₂	0.181	20.509	/	0.181	18.319	/	/	100	达标	

	CO	0.448	53.624	/	0.448	51.020	/	/	1000	达标
	NMHC	0.673	86.41	/	0.552	50.460	/	3	70	达标
	氨	6.331	2088.074	/	6.348	2088.074	/	1	30	超标
	甲醇	0.245	68.296	/	0.245	19.590	/	3	50	达标

*注：废气污染物氨经过SCR+ASC处理后使得出口氨逃逸控制在8mg/m³。

由上表分析可知，发生环保设施故障的非正常工况情况下，4#智能制造试验楼废气污染物颗粒物仍可以满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中的厂界排放浓度限值要求。排气筒DA001有组织排放的CO、SO₂、NMHC、甲醇和颗粒物排放均可满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中相关标准要求；NO_x和颗粒物超过上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中相关标准要求，排放浓度超标倍数分别为11.27和0.25；氨超过上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表2要求，排放浓度超标倍数为69.60。

本项目废气治理设施故障频次约1~2次/年（以2次计），一般故障排除时间30min。经计算，本项目非正常工况下打磨粉尘无组织排放量为0.088 kg/a；发动机测试废气NO_x、颗粒物、SO₂、CO、NMHC、氨、甲醇排放量分别为13.835 kg/a、0.2 kg/a、0.137 kg/a、0.333 kg/a、0.5 kg/a、6.331 kg/a和0.245 kg/a。

建设单位应做好废气处理装置的日常运营管理，确保废气治理设施处于稳定运行状态，减少非正常工况的发生。项目拟采取以下措施减少非正常排放现象发生：

①发动机测试废气处理设施应严格按照操作指南运行，以减少人为因素造成的非正常运行；处理系统定期进行保养；试验前检查废气处理设施是否正常（包括尿素溶液输送泵等），如不正常，停止开展试验。

②试验室内设有氨、氮氧化物及可燃气体报警装置，一旦试验过程中环保设施发生故障，可及时发现并立即提醒试验人员处理。

③建设单位应安排专人负责环保设备的日常维护和管理，建立企业环保设施运行台账制度，定期检查、汇报设施运行情况，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。

④测试过程中如出现环保设备故障，应在发现异常情况后的0.5h内排除故障，如不能马上排除故障则应停止该环保设备对应的研究活动，直至环保设备故障修复才能恢复正常测试活动。

通过采取上述措施，可有效降低非正常工况的发生概率，降低项目对周边大气环境的影响。

4.2.1.7 排放口基本情况及监测计划要求

（1）排放口基本信息

本项目有组织废气排放口基本情况如下表 4-11 所示。

表 4-11 项目有组织废气排放口基本情况表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况
	经度	纬度							
DA001	121°45'9.51"	31°22'36.3"	3.5	25	0.5	10000	150	2000	间歇
DA002	121°45'6.38"	31°22'44.6"	3.5	高出屋面	0.5	12000	25	1000	间歇

(2) 排放口监测计划

根据《上海市 2023 年环境监管重点单位名录》，建设单位不属于《重点排污单位名录管理规定(试行)》(环办监测[2017]86 号)中的重点排污单位，不涉及主要排放口，且目前暂无发布相关行业排污许可证申请与核发技术规范。因此，项目实施后，建设单位日常监测计划的监测频次、监测指标等应满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中非重点排污单位对应的最低监测频次要求。依据 HJ819-2017，建议建设单位按下表制定建设项目的日常废气监测计划。

表 4-12 项目废气监测要求

项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)
废气	DA001	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	30	1.5
		NMHC			70	3.0
		NO _x			150	/
		SO ₂			200	1.6
		CO			1000	/
		甲醇			50	3.0
		NH ₃			30	1
		臭气浓度			1500(无量纲)	/
	厂界监控点(四侧厂界)	NH ₃	1 次/年	上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)	1.0	/
		臭气浓度			20	/
		NMHC			4.0	/
		颗粒物			0.5	/
	厂界监控点(1#楼附近 1)	甲醇	1 次/年	上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	1.0	/
	厂区监控点(1#楼附近 1)	NMHC	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	1h 平均浓度值: 6, 任意一次浓度值: 20	/

	个, 5# 下风向 2个)					
DA002	餐饮油烟	1次/ 年	《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014)表1	1.0	/	

注：根据《上海市固定污染源自动监控系统建设、联网、运维和管理有关规定》，涉及VOCs废气有组织排放的排污单位，处理设施设计风量大于10000立方米/小时的排放口应安装VOCs自动监测设备，排污单位厂区内自建自给的质检、检测实验室排放口可豁免安装。本项目DA001排气筒设计风量为10000立方米/小时且排放少量VOCs，但本项目从事高端海洋装备试验研究，该排气筒为测试试验用排气筒，属于豁免范畴。

4.2.1.8小结

厂区周边500m范围内无敏感目标；项目4#智能制造试验室切割、打磨和焊接产生颗粒物废气经除尘设备处理后在车间内无组织排放，厂界浓度均能满足相应的厂界无组织排放限值要求；5#智能设备试验室发动机使用燃料轻柴油、天然气和氨、甲醇均属于清洁能源，测试废气和发动机废气收集后经DPF+SCR处理设施处理后经25m高DA001排气筒达标排放；餐饮油烟经油烟净化设施处理后从高出屋面的DA002排气筒达标排放。非正常工况，本项目排放污染物对区域大气环境质量影响不明显，但企业仍需加强监管，避免非正常工况的发生。项目对周边大气环境影响可接受。

4.2.2 地表水环境

4.2.2.1项目废水产生及排放情况

(1) W1 过滤废水

船用水泵性能试验区设有1个容积为336m³（24m×7m×2m，有效容积270m³）的水箱用于水泵性能测试，每半年更换一次水箱中的水，且定期补水（按每天损失1%计）年排放量约为540 m³/a，主要污染物为COD_{Cr}、SS、石油类。换水时在排水管处加装滤网过滤装置铁锈及污泥，水箱出水经过滤后进入厂区污水管网纳管排放。

(2) W2 试验废水

本项目科研人员开展泵、风机及其配套的附件性能测试、氢燃料电池实验、发动机性能测试、增液余热利用等试验后，可能需要对实验器具和设备进行清洗，此过程产生试验废水，主要污染物为COD_{Cr}、SS、石油类。根据建设单位提供的资料，此部分用水量按30t/d计算，排放量按产生水量的90%计，则本项目年产生试验废水6750 t/a，试验废水直接进入厂区污水管网纳管排放。

(3) W3 RO浓水

本项目氢燃料电池试验需使用纯水作为冷却流体，试验配备1台纯水机，主要通过RO膜反渗透技术去除自来水中较粗颗粒杂质、污泥、胶体、悬浮物质等，纯水制备率为

50%，此过程产生 RO 浓水约 1t/a，主要污染物为 COD_{Cr}和 SS。RO 浓水直接进入厂区污水管网纳管排放。

(4) W4 电池排水

本项目氢燃料电池试验结束后，氢气燃烧产生的水和作为冷却流体的超纯水合并为电池排水，主要污染物为 COD_{Cr}和 SS。根据氢气用量 1t/a 进行化学平衡换算生成水量为 9 t/a，冷却流体超纯水为 1t/a，合计排水损失按 10%计算，则合计电池排水为 9 t/a，电池排水直接进入厂区污水管网纳管排放。

(5) W5 冷却塔排水

本项目燃料电池试验、发动机性能测试和增压余热利用实验需使用冷却水对发动机等设备进行冷却，根据建设单位提供的资料，3 项试验冷却水供应能力分别为 20 t/h、50 t/h 和 20 t/h，试验时间分别为 200 h/a、1600 h/a 和 300 h/a，合计冷却水用量为 90000 t/a。冷却塔补水量按循环水量 2%计，排水量按补水量 15%计，则冷却塔排水为 270 t/a。冷却水不与发动机等设备直接接触，主要污染物为 COD_{Cr}和 SS，冷却塔排水直接进入厂区污水管网纳管排放。

(6) W6 食堂废水

项目新增教职工 150 人，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，项目食堂用水按 20 L/人/天计算，年工作 250 天，预计食堂新增用水用量 750 t/a。食堂废水按用水量的 90%计，排放量为 675 t/a，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、LAS、动植物油和 SS。食堂废水经隔油设施处理后进入厂区污水管网纳管排放，隔油设施的隔油效率按 50%计。

(7) W7 生活污水

项目新增员工 150 人，员工生活过程中产生 W7 生活污水。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中 50L/人/天计算，不设置淋浴，年工作 250 天，预计生活用水量 1875 t/a。生活污水按用水量的 90%计，排放量为 1687.5 t/a，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、TN、TP、氨氮和 SS。生活污水直接进入厂区污水管网纳管排放。

(8) W8 地库冲洗废水

本项目 1#数字化实验中心地下一层为地下车库，使用面积为 7620 m²，定期对车库地面冲洗产生冲洗废水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 和石油类。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，项目车库冲洗废水按 2L/m²/d 计算，年冲洗天数按 50 d 计，则地下车库地面冲洗用水为 762 t/a，冲洗废水按用水的 90%计为 685.8 t/a，冲洗废水经隔油沉砂池处理后进入厂区污水管网纳管排放。

本项目实行雨污分流。项目排放废水主要包括过滤废水、试验废水、RO 浓水、电池

排水、冷却塔排水、食堂废水、生活污水和冲洗废水，总排水量为 10618.3 t/a。本项目废水各排口主要污染物满足《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准，纳入市政污水管网后最终排入长兴岛污水处理厂。

项目废水产生、排放情况详见表 4-13。

表 4-13 项目废水产排、去向及达标情况表

名称	水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理方式	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L	达标情况	去向
过滤废水	540	COD _{Cr}	300	0.162	过滤后纳管	300	0.162	/	/	长兴岛污水处理厂
		SS	500	0.270		250	0.135	/	/	
		石油类	15	0.008		15	0.008	/	/	
试验废水	6750	COD _{Cr}	200	1.350	直接纳管	200	1.350	/	/	长兴岛污水处理厂
		SS	150	1.013		150	1.013	/	/	
		石油类	15	0.101		15	0.101	/	/	
RO 浓水	1	COD _{Cr}	40	0.00004	直接纳管	40	0.00004	/	/	长兴岛污水处理厂
		SS	40	0.00004		40	0.00004	/	/	
电池排水	9	COD _{Cr}	40	0.00036	直接纳管	40	0.00036	/	/	长兴岛污水处理厂
		SS	40	0.00036		40	0.00036	/	/	
冷却塔排水	270	COD _{Cr}	50	0.0135	直接纳管	50	0.0135	/	/	长兴岛污水处理厂
		SS	50	0.0135		50	0.0135	/	/	
食堂废水	675	COD _{Cr}	1000	0.675	隔油设施处理后纳管	500	0.338	/	/	长兴岛污水处理厂
		BOD ₅	500	0.338		250	0.169	/	/	
		氨氮	20	0.014		20	0.014	/	/	
		SS	500	0.338		250	0.169	/	/	
		LAS	10	0.007		10	0.007	/	/	
		动植物油	150	0.101		75	0.051	/	/	
生活污水	1687.5	COD _{Cr}	500	0.844	直接纳管	500	0.844	/	/	长兴岛污水处理厂
		BOD ₅	300	0.506		300	0.506	/	/	
		氨氮	45	0.076		45	0.076	/	/	
		SS	400	0.675		400	0.675	/	/	
		TN	70	0.118		70	0.118	/	/	
		TP	8	0.014		8	0.014	/	/	
		LAS	20	0.034		20	0.034	/	/	
冲洗废水	685.8	COD _{Cr}	500	0.343	隔油沉砂池处理后纳管	250	0.171	/	/	长兴岛污水处理厂
		SS	400	0.274		200	0.137	/	/	
		石油类	10	0.007		5	0.003	/	/	
合计	10618.3	COD _{Cr}	40~1000	3.388	/	<500	2.879	500	达标	长兴岛污水处理厂
		BOD ₅	0~500	0.844		<300	0.675	300	达标	
		氨氮	0~45	0.089		<45	0.089	45	达标	
		SS	40~500	2.583		<400	2.142	400	达标	
		TN	0~70	0.118		<70	0.118	70	达标	

		TP	0~8	0.014		<8	0.014	8.0	达标
		LAS	0~20	0.041		<20	0.041	20	达标
		动植物油	0~150	0.101		<100	0.051	100	达标
		石油类	0~15	0.116		<15	0.113	15	达标

注：本项目各类废水污染物产生浓度参考同类型环评项目；水箱排水采用滤网过滤较大杂质，主要考虑对水中 SS 去除率为 50%；食堂废水水质参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010），根据该规范隔油设施对 COD、SS、动植物油等有机物去除率不小于 50%，本项目取 50% 计；地下车库冲洗废水隔油沉砂池对 COD、SS 和石油类去除率取 50%。

4.2.2.2 废水纳管排放可行性分析

长兴岛污水处理厂设计规模为 5.5 万 t/d。2018 年污水厂一期工程完成提标改造，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。一期工程采用闭式双泥龄 A/O 工艺。长兴岛污水处理厂二期工程已在 2021 年 12 月扩建完成。项目污水接管可行性分析如下：

① 接管空间：本项目地块在长兴岛污水处理厂的污水接管范围之内，且本项目周围的市政污水管网已经铺设完成，并与污水厂干管连通，因此本项目产生废水可以通过市政污水管排入污水处理厂进行处理。

② 接管水量：长兴岛污水处理厂设计规模为 5.5 万 t/d，纳入污水厂的污水包括城镇生活污水、公建污水、工业废水及经过预处理的垃圾渗滤液。尾水排入污水厂厂区南侧的长江水域。目前尚有余量，本项目废水日排放量为 42.47 t/d，占污水处理厂处理能力的 0.08%，从处理量上来看长兴岛污水处理厂完全有能力处理本项目的废水。为此，从水量上而言，项目污水处理可以保障。

③ 接管水质：本项目建成后排放的废水主要为水箱排水、试验废水、冷却塔排水、食堂废水、生活污水及车库冲洗废水，污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、TN、TP、动植物油、LAS 和石油类等常规污染因子，且污染物浓度相对较低，均满足《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准。

综上所述，本项目纳管水量在长兴岛污水处理厂处理能力范围内，纳管水质与长兴岛污水处理厂处理工艺相容，不会对污水厂进水水质造成冲击，污水能稳定达标排放，故本项目纳管可行。

4.2.2.3 对周围水体环境影响分析

长兴岛污水处理厂的出水水质，能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。正常排放时，水质仍能维持水环境现状。不会降低现有受纳水体水环境质量功能类别，对地表水环境影响较小。

4.2.2.4 排口基本信息及监测要求

(1) 排放口基本信息

项目废水排放口基本信息见下表 4-14。

表 4-14 项目废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量 t/a	排放 去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	国家或地方 污染物排放 标准浓度限 值 mg/L	
DW001	121°45' 8.2"	31°22' 41.9"	10618.3	进入 城市 污水 处理 厂	间 断 排 放，排 放 期 间 流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 性 排 放	8:00 - 17:00	长 兴 污 水 处 理 厂	pH	6~9(无量纲)
								COD _{Cr}	500
								BOD ₅	300
								SS	400
								氨氮	45
								总磷	8.0
								总氮	70
								石油类	15
								LAS	20
								动植物油	100
DW002	121°45' 4.4"	31°22' 38.8"	10618.3	进入 城市 污水 处理 厂	间 断 排 放，排 放 期 间 流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 性 排 放	8:00 - 17:00	长 兴 污 水 处 理 厂	pH	6~9(无量纲)
								COD _{Cr}	500
								BOD ₅	300
								SS	400
								氨氮	45
								总磷	8.0
								总氮	70
								LAS	20
								pH	6~9(无量纲)
								DW003	121°45' 1.2"
COD	500								
BOD ₅	300								
SS	400								
氨氮	45								
总磷	8.0								
总氮	70								
石油类	15								
LAS	20								

(2) 监测要求

根据《上海市 2023 年环境监管重点单位名录》，建设单位不属于《重点排污单位名录管理规定(试行)》(环办监测[2017]86 号)中的重点排污单位，不涉及主要排放口，且目前暂无发布相关行业排污许可证申请与核发技术规范。因此，项目实施后，建设单位日常监测计划的监测频次、监测指标等应满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中非重点排污单位对应的最低监测频次要求。依据 HJ819-2017，建议建设单

位按下表制定建设项目的日常废水监测计划。

表 4-15 项目废水监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废水	DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、动植物油、LAS、石油类	1次/年	《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)表 2 中三级标准
	DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS	1次/年	
	DW003	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS、石油类	1次/年	

4.2.3 声（振动）环境

4.2.3.1 噪声源强及防治措施

本项目产生的噪声为由于机械的撞击、摩擦、转动、振动等运动而引起的机械噪声以及由于流体的起伏或气动力引起的空气动力性噪声，主要声源有：4#智能制造实验室中切割、打磨、焊接、装配工艺及除尘风机产生的噪声，以及 5#只能设备实验室空压机、冷却塔、排风装置等公用设施及试验用发动机、涡轮机、电动机、水泵及风室机等各类机器设备运行噪声。项目建成后实行一班制，夜间不进行试验。

项目噪声污染防治对策主要依据各设备噪声特性，分别采取减振、消声、隔声等措施，具体降噪措施如下：

(1) 所有设备选用低噪声设备，对高噪声设备设隔振基础或铺垫减震垫；

(2) 空压机设专用机房，空压机进气口安装消声器、排气放空口安装放空消声器、压缩机设隔声罩等；冷却塔位于 5#楼屋面，底部接水盘上安装柔性网或消声垫结构，进风口局部设消声装置。

(3) 风机、发动机等各种机械设备排气口安装消声器，所有风机进出口风管采用非燃性软接头，送风管上均设置消声器，发动机试验台架安装均设减振器或减振垫，以减少振动，降低噪声。

(4) 实验室内合理布局，室外设有绿化带具有一定的消声功能，距离衰减等；

(5) 空调设备、冷（热）水机组以及其他辅助设施和安装架安装时应符合《上海市空调设备安装使用管理规定》中相关要求，采取有效措施降低安装产生的噪声，确保空调设备用户使用空调设备产生的噪声符合国家和上海市有关环境噪声标准。

项目噪声治理措施及效果见表 4-16 所示。

表 4-16 项目噪声源强及治理措施和效果表

设备名称	数量 (台/套)	位置	等效声级 dB(A)	污染防治措施	措施减 噪值	采取措施后单 台设备的噪声 值 dB(A)
MIG 焊接系统	3	4#智 能制 造实 验室	70	选用低噪声 设备，加强 管理，合理 布局，车间 厂房建筑隔 声、设隔振 基础或铺垫 减震垫、风 机进出口装 设消声器、 采用通风消 声结构、距 离衰减等	30	40
激光复合焊焊接 系统	1		70		30	40
自动打码系统	1		70		30	40
切割分拣系统	1		75		30	45
零件打磨系统	1		75		30	45
组立装配系统	1		75		30	45
移动式除尘设备	4		75		35	40
螺杆式空压机	2	5#智 能设 备实 验室	90		40	50
排风装置	3		80		35	45
电动机	1		80		35	45
发动机	4		85		40	45
电功机	6		85		40	45
动平衡机	2		75		30	45
滑油泵	1		80		35	45
涡轮机	1		80		35	45
压缩机	1		80		35	45
水泵检测试验台	1		85		40	45
风室机	1		85		40	45
传动轴系、轴承 实验台	2		85		40	45
液压伺服振动 台、伺服振动加 载测试系统、电 磁振动台	3		85		40	45
冷却塔	3	5#楼 屋面	90	底部接水盘 上安装柔性 网或消声垫 结构，进风 口局部设消 声装置	20	70

4.2.3.2 噪声预测及影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），噪声影响预测选用 A 声级计算模式，预测设备噪声传至四周边界及最近声敏感目标的噪声强度。

① 点源衰减模式：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r_i)——点声源在预测点产生的倍频带压级 dB(A)；Lp(r₀)——参考位置 r₀ 处的倍频带声压级，dB(A)；r₀——参考位置至声源的距离（m）；r_i——某预测点至声源的

距离 (m)。

② 面源衰减模式:

$r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减;

$a/\pi < r < b/\pi$ 时, 距离加倍衰减 3 dB 左右, 类似线声源衰减特性;

$r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6 dB 左右, 类似点声源衰减特性。

面声源的 $b > a$ 。

③ 厂界噪声预测点处等效声级计算公式:

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中: $Leqg$ —建设项目声源在预测点等效声级贡献值, dB(A);

$Leqb$ —预测点的背景值, dB(A)。

项目室内声源预测采用面源衰减模式, 室外声源预测采用电源衰减模式, 各噪声源与厂界最近距离及经过距离衰减后到厂界噪声预测结果见表 4-17。

表 4-17 项目厂界噪声预测结果

产生位置	主要噪声源	采取措施后整体声压级 [dB(A)]	与各厂界最近距离 (m)				最大贡献值[dB(A)]			
			东	南	西	北	东	南	西	北
4#智能制造实验室	打码系统、焊机、切割机、工业烟尘净化装置、装配系统等	53	294	33	21	302	27	52	53	27
5#智能设备实验室	空压机、电动机、发动机、水泵、风机、各类试验台等	60	32	33	292	296	59	59	34	34
5#屋面	冷却塔	75	40	69	372	310	43	38	24	25
贡献值叠加							59	59	53	35

4.2.3.3 厂界噪声达标情况

本项目厂界周边 50m 范围内无敏感目标, 故本评价仅对厂界噪声达标情况进行分析。根据《2021 上海市崇明区生态环境状况公报》, 2021 年崇明区环境噪声昼间时段的年平均值为 49.7dB(A), 采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的噪声预测模式叠加背景值计算项目实施后各侧厂界噪声预测值, 厂界噪声达标分析见表 4-18。

表 4-18 厂界噪声达标分析 单位: dB(A)

厂界	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
东侧厂界	59	49.7	59	65	达标
南侧厂界	59	49.7	59	65	达标
西侧厂界	53	49.7	55	65	达标
北侧厂界	35	49.7	50	65	达标

由预测结果可知,项目主要噪声源采取综合降噪措施后,厂界四周噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准排放限值要求(昼间65dB(A)、夜间不生产)。

4.2.3.4 监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017),建议建设单位按下表制定建设项目的噪声监测计划。

表 4-19 项目噪声监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
噪声	厂界边界外1m处	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固废产生情况

本项目产生的主要固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要为氯化钠废液、废油、废含油抹布和废催化剂;一般工业固废包括废金属、废焊渣、废抛光砂纸、抛光布、废过滤杂质以及除尘装置捕集粉尘;生活垃圾包括餐厨垃圾、食用油脂和员工生活垃圾。

(1) S1 废金属:4#智能制造实验室激光切割机对钢板原材料进行切割、理料区自动打磨系统对切割处打磨规整和金相制样实验后的废样品处理均会产生废金属,主要成分为铁金属,属于一般工业固体废物,收集后暂存于4#楼东北角一般工业固体废物暂存区,定期委托专业单位回收综合利用。根据建设单位经验数据,产生量约200 t/a。

(2) S2 废焊渣:4#智能制造实验室开展MIG焊接工序时需使用焊丝,焊接过程会产生废焊头和焊渣,属于一般固体废物,收集后暂存于4#楼东北角一般工业固体废物暂存区中,定期委托专业单位处理。根据经验数据,产生量约0.2 t/a。

(3) S3 废抛光砂纸、抛光布:4#楼实验室开展金相制样实验研究金属材料金相情况,制备样品时需对金属小样金相人工打磨抛光,此过程产生废抛光砂纸和抛光布,属于一般工业固体废物,收集后暂存于4#楼东北角一般工业固体废物暂存区中,定期委托专业单位处理。根据建设单位经验数据,产生量约0.01 t/a。

(4) S4 过滤杂质:5#智能设备实验室船用水泵性能试验区设有1个容积为336m³

(24m×7m×2m)的水箱用于水泵性能测试，每半年更换一次水箱中的水，换水时在排水管处加装滤网过滤装置，过滤后产生少量铁锈和灰尘杂质，属于一般工业固体废物，年产生量约 1.4 t/a，收集后暂存于 5#楼船用舱室智能设备联调与可靠性试验区的工具存放区内的一般工业固废暂存区。

(5) S5 废氯化钠溶液：5#智能设备实验室盐雾腐蚀试验过程中，研究人员使用盐雾试验箱模拟海洋环境，检测被测零部件在海洋环境下的抗腐蚀、抗老化性能，此过程会产生 S5 氯化钠废液，主要成分为 5%氯化钠溶液和少量金属与氯化钠反应物。氯化钠废液属于危险废物，年产生量约 0.3 t/a，建设单位使用化学废液桶密闭储存于试验区的部件存储和准备区内的危险废物贮存点，定期委托有资质单位处理。

(6) S6 废油和 S7 废含油抹布：5#智能设备实验室发动机性能测试及增压余热利用试验过程前和设备维护保养过程中需检查发动机滑油系统是否正常，更换滑油时会产生废滑油和含油抹布，均属于危险废物，年产生量分别为 0.45t/a 和 0.1 t/a。建设单位使用化学废液桶将废油和废含油抹布分类收集并密闭储存，置于试验区的部件存储和准备区内的危险废物贮存点，定期委托有资质单位处理。

(7) S8 捕集粉尘：本项目 4#智能制造实验室激光切割、打磨、焊接等过程会产生颗粒物废气，经除尘装置收集处理后废气中被捕集的颗粒物产生 S8 捕集粉尘，主要成分是金属颗粒，属于一般工业固废，根据物料衡算年产生量为 0.126 t/a。收集后暂存于 4#楼东北角一般工业固体废物暂存区，定期委托专业单位处理。

(8) S9 废催化剂：发动机性能测试及余热利用试验采用 DPF+SCR 废气处理措施产生废催化剂，主要成分为钨、钒、钛、铂、钯等贵金属，属于危险废物，年产生量约 0.05 t/a。废催化剂收集后置于试验区的部件存储和准备区内的危险废物贮存点，定期委托有资质单位处理。

(9) S10 餐厨垃圾和 S11 食用油脂：食堂烹饪过程中会产生 S10 餐厨垃圾和 S11 食用油脂，其中 S10 餐厨垃圾按 0.5 kg/(餐位·餐) 记，项目劳动定员 150 人，产生量为 56.25 t/a，S11 食用油脂（包括油烟净化器和隔油设施收集）年产生量约 1 t/a；

(10) S12 生活垃圾：项目劳动定员 150 人，办公生活过程中产生生活垃圾以 0.5kg/(d·人) 计，预计全年生活垃圾产生量为 18.75 t/a。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录(2021 年版)》和《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019) 判定项目工艺废物属性进行判定，判定结果见表 4-20~表 4-22。

表 4-20 项目固体废物产生量

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
S1	废金属	激光切割、打磨	固态	金属	200
S2	废焊渣	焊接工艺	固态	废焊材	0.2
S3	废抛光砂纸、抛光布	金相制样	固态	废抛光砂纸、抛光布	0.01
S4	过滤杂质	水箱换水	固态	废金属	1.4
S5	氯化钠废液	盐雾腐蚀试验	液态	SS、TDS、金属盐离子	0.3
S6	废油	发动机运行、设备维护保养	液态	润滑油	0.45
S7	废含油抹布	设备维修等	固态	废含油抹布	0.1
S8	捕集粉尘	焊烟废气治理	固态	废金属颗粒	0.126
S9	废催化剂	发动机废气治理	固态	钨、钒、钛、铂、钯等贵金属	0.05
S10	餐厨垃圾	人员就餐	固态	餐厨垃圾	56.25
S11	食用油脂	食堂烹饪	半固态	油脂	1
S12	生活垃圾	人员生活	固态	生活垃圾	18.75

表 4-21 项目固体废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	是否属于工业固废	判定依据
S1	废金属	激光切割、打磨	固态	是	4.2 a) 产品加工和制造过程中产生的下脚料、边角料、残余物质等
S2	废焊渣	焊接工艺	固态	是	
S3	废抛光砂纸、抛光布	金相制样	固态	是	4.1 h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质
S4	过滤杂质	水箱换水	固态	是	4.3 e) 水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物物质
S5	氯化钠废液	盐雾腐蚀试验	液态	是	4.1 c) 因为污染、掺入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质
S6	废油	发动机运行、设备维护保养	液态	是	
S7	废含油抹布	设备维修等	固态	是	
S8	捕集粉尘	焊烟废气治理	固态	是	4.3 a) 烟气和废气净化、除尘处理过程中收集的烟尘、粉尘，包括粉煤灰
S9	废催化剂	发动机废气治理	固态	是	4.1 h) 因丧失原有功能而无法继续使用的物质

S10	餐厨垃圾	人员就餐	固态	否	/
S11	食用油脂	食堂烹饪	半固态	否	/
S12	生活垃圾	人员生活	固态	否	/

表 4-22 项目工业固体废物属性判定表

序号	固废名称	是否属于危险废物	废物代码	主要有毒有害物质/类别	危险特性
S1	废金属	否	732-001-09	/	/
S2	废焊渣	否	732-001-99	/	/
S3	废抛光砂纸、抛光布	否	732-001-01	/	/
S4	过滤杂质	否	732-001-09	铁锈	/
S5	氯化钠废液	是	HW49 (900-047-49)	金属盐离子	T/C
S6	废油	是	HW08 (900-249-08)	油类物质	T, I
S7	废含油抹布	是	HW49 (900-041-49)	油类物质	T/In
S8	捕集粉尘	否	732-001-66	粉尘	/
S9	废催化剂	是	HW50 (900-049-50)	钨、钒、钛、铂、钯等贵金属	T
S10	餐厨垃圾	否	/	/	/
S11	食用油脂	否	/	/	/
S12	生活垃圾	否	/	/	/

注：[1]T 表示“毒性”、C 表示“腐蚀性”、I 表示“易燃性”、In 表示“反应性”。

[2]危险废物代码来自《国家危险废物名录》（2021 年版）；一般工业固体废物代码来自《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）。

项目固废分析情况汇总见表 4-23。

表 4-23 固体废物分析情况汇总

序号	固废名称	产生工序	形态	属性	废物代码	预计产生量 (t/a)
S1	废金属	激光切割、打磨	固态	一般工业固废	732-001-09	200
S2	废焊渣	焊接工艺	固态		732-001-99	0.2
S3	废抛光砂纸、抛光布	金相制样	固态		732-001-01	0.01
S4	过滤杂质	水箱换水	固态		732-001-09	1.4
S5	氯化钠废液	盐雾腐蚀试验	液态		HW49 (900-047-49)	0.3
S6	废油	发动机运行、设备维护保养	液态	危险废物	HW08 (900-249-08)	0.45
S7	废含油抹布	设备维修等	固态		HW49 (900-041-49)	0.1
S8	捕集粉尘	焊烟废气治理	固态	一般工业固废	732-001-66	0.126
S9	废催化剂	发动机废气治理	固态	危险废物	HW50 (900-049-50)	0.05
S10	餐厨垃圾	人员就餐	固态	生活垃	/	56.25

S11	食用油脂	食堂烹饪	半固态	圾	/	1
S12	生活垃圾	人员生活	固态		/	18.75

4.2.4.2 固废处置方案

本项目产生的主要固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要为氯化钠废液、废油和废含油抹布、废催化剂，合计年产生量 0.9 t/a；一般工业固废包括废金属、废焊渣、废废抛光砂纸、抛光布、废过滤杂质以及除尘装置捕集粉尘，年产生量 201.736 t/a；生活垃圾包括餐厨垃圾、食用油脂和员工生活垃圾，年产生量 76 t/a。

危险废物存放在化学废液桶中并放置于危废贮存点处，定期委托有资质的危废单位进行处置；一般工业固体废物分类收集贮存于一般工业固废暂存区，并委托专业单位回收处置；生活垃圾存放在生活垃圾桶内，定期委托环卫部门清运。

表 4-24 固体废物产生量、贮存和处置情况汇总表

名称	产生工序	预测产生量 (t/a)	废物属性	厂内贮存方式	处置利用方式
废金属	激光切割、打磨	200	一般工业固废	4#楼内东北角一般工业固废暂存区域分类收集贮存	委托专业单位处理
废焊渣	焊接工艺	0.2			
废抛光砂纸、抛光布	金相制样	0.01			
捕集粉尘	焊烟废气治理	0.126			
过滤杂质	水箱换水	1.4			
氯化钠废液	盐雾腐蚀试验	0.3	危险废物	5#楼部件存储和准备区危废贮存点，化学废液桶密闭收集，下设托盘	委托资质单位外运处置，严格执行五联单制度
废油	发动机运行、设备维护保养	0.45			
废含油抹布	设备维修等	0.1			
废催化剂	发动机废气治理	0.05			
餐厨垃圾	人员就餐	56.25	生活垃圾	基地内生活垃圾桶分类收集	环卫部门定期清运
食用油脂	食堂烹饪	1			
生活垃圾	人员生活	18.75			

4.2.4.3 一般工业固体废物环境管理要求

本项目在 4#楼内东北角、5#楼工具存放区内设有两处一般工业固体废物暂存点，暂存点均按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，采取防风防雨措施；各类固废分类收集；张贴环保图形标志；指定专人进行日常管

理。

本项目一般工业固废均为固体，在贮存过程中不会对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境产生影响。4#楼内东北角一般工业固废暂存点建筑面积约 30 m²，最大贮存能力为 30 t，主要用于暂存废金属、废焊渣、废抛光砂纸及抛光布和捕集粉尘，年产生量为 200.336 t/a；5#楼工具存放区内一般工业固废暂存区建筑面积约 4 m²，最大贮存能力为 4 t，主要用于暂存过滤杂质，年产生量为 1.4 t/a。一般工业固废定期委托专业单位外运处理，贮存周期不超过半年（其中废钢贮存周期不超过 1 个月），暂存点可满足日常试验研究活动产生的一般工业固废贮存需求。

4.2.4.4 危险废物环境管理要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），本项目建设单位属于危险废物登记管理单位，自 2023 年 7 月 1 日起，企业危险废物贮存及管理均应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、危险废物识别标志设置技术规范（HJ1276-2022）要求执行。根据 GB18597-2023，本项目危险废物贮存点及贮存过程应按以下要求采取相应的污染防治措施：

- ① 贮存点应具有固定的区域边界，并采取与其他区域进行隔离的措施；
- ② 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；
- ③ 贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；
- ④ 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；
- ⑤ 贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

本项目产生的危险废物暂存于 5#楼部件存储和准备区的危废贮存点处，贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，贮存点处张贴环保警示标识。贮存点区域面积约 5 m²，最大贮存能力约 2.5 t，本项目危废年产生量为 0.9 t/a，贮存周期不超过 1 年，危废暂存点可满足日常生产产生的危废贮存需求。

本项目危险废物主要为氯化钠废液、废油和废含油抹布、废催化剂，均采用密封桶装，并放置于托盘上，当发生泄漏事故时，可以将泄漏液体截留在托盘上，不会排入厂区雨污水系统，不会影响周边地表水环境质量。危废贮存点进行了地面硬化，表面无裂隙，正常情况下不会泄漏至土壤和地下水中，因此，贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境基本无影响。

4.2.4.5 与《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》相符性分析

本项目与《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》（沪环土

(2020) 51号) 相关要求的相符性分析具体见下表 4-25。

表 4-25 与沪环土(2020) 51号相符性分析

序号	《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》要求	本项目情况	相符性
1	对新建项目, 产废单位应结合危险废物产生量、贮存期限等, 原则上配套建设至少 15 天贮存能力的贮存场所(设施)	本项目为新建项目, 项目在现有车间内设置危废贮存点, 建设面积为 5 m ² , 最大贮存能力为 2.5 t, 本项目危废 15 天产生量为 0.054 t, 可以满足项目危废 15 天的贮存量需求。	相符
2	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存, 按照相关规范要求, 设置防雨、防扬散、防渗漏等设施。对在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理, 使之稳定后贮存, 否则按易爆、易燃危险品贮存, 并向应急等行政主管部门报告, 按照其有关要求管理	本项目危废包括氯化钠废液、废油和废含油抹布和废催化剂, 根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存。危险废物贮存容器下方设置防渗托盘有效截留泄漏液体, 危废贮存点设置在车间内可防雨、防扬散。	相符
3	危险废物产生单位应按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划, 并进行在线申报备案; 应结合自身实际, 建立危险废物台账, 如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、处用处置等信息, 并在信息系统中及时申报, 申报数据应与台账、管理计划数据一致	本项目建成后, 将按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划, 并进行在线申报备案; 建立危险废物台账, 如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、处用处置等信息, 并在信息系统中及时申报。	相符

综上所述, 本项目产生的固体废物在生产、收集、存放、运输、处置等各个环节均能够符合国家和上海市相应危险废物和一般工业固废的处置要求, 各类固废处置率 100%, 不对外环境排放, 不会对周边环境造成影响。

4.2.5 地下水及土壤环境

4.2.5.1 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目地下水环境影响评价行业分类为“V 社会事业与服务业 164、研发基地: 其他”, 属于 IV 类地下水环境影响评价项目。根据 HJ610-2016 总则中的一般性原则“IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”, 本项目不开展地下水环境影响评价。

针对可能发生的地下水污染, 本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

① 源头控制措施

本项目采购的润滑油严格根据物料性质选择相容材质的优质容器，使用过后将容器封闭贮存，并经常进行日常的巡检，确保容器状况良好。

② 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，对项目所在区域采取分区防渗措施。本项目涉及的地下水污染防治区划分及相应防渗措施要求详见表 4-26。

本项目液体危废贮存于密闭化学废液桶内，置于托盘上，当发生泄漏事故时，可以将泄漏液体截留在托盘上。项目危废贮存点地面进行了硬化，表面无裂隙，正常情况下不会泄漏至地下水中。本项目在严格落实厂区各建筑物的防渗要求措施后，即使发生事故泄漏，对地下水环境影响也较小，项目地下水污染事故风险较小。因此，在严格污染控制和环境风险防范的情况下，本项目对周边地下水环境影响不大。

表 4-26 项目防渗分区及防渗措施一览表

单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	污染防治要求
危废贮存点	地面	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
其他生产车间及区域	地面	一般防渗区	一般地面硬化

4.2.5.2 土壤环境影响分析

本项目从事海洋高端装备研发，依据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 的规定，本项目行业类别为“社会事业与服务业”中的“其他”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。以下对土壤环境影响进行简单分析。

(1) 土壤污染途径分析

本项目为污染影响型建设项目，重点分析运营期对项目及周边区域土壤环境的影响。可能发生土壤污染途径为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

本项目废气污染因子有颗粒物、NO_x、甲醇、SO₂、CO、NMHC、氨、臭气浓度等，均不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中规定的项目。各废气污染因子排放浓度较小，对环境的影响有限，因此本项目不考虑大气沉降影响。

另外，本项目运营期润滑油包装容器出现破损泄漏、危废贮存点暂存的液态危废发生泄漏时，都有可能将物料垂直入渗到泄漏区域附近的土壤中，污染土壤。

(2) 地面漫流、入渗土壤环境影响分析

本项目产生垂直入渗的污染源包括 5#智能设备实验室和危废贮存点，污染物主要为

储存、运输和使用过程中操作不当，泄漏的液态物料或液态危废。正常工况下，本项目潜在土壤污染源应满足表 4-26 提出的防渗技术要求，不涉及重点防渗区，对土壤影响较小；若实验室内润滑油桶发生倾倒泄漏事故，液态润滑油将泄漏至地面，并通过地面漫流形成液池。试验过程中研究人员可以及时发现润滑油泄露情况，通过现场泄漏物清理工具和盛装容器立即清除泄漏物；危废贮存点化学废液桶下设有托盘，可以对泄露的液体危废及时截留，对土壤环境的影响较小。

非正常情况下，有可能出现润滑油桶和危废贮存点等潜在污染源地面开裂、盛装容器破裂等现象，污染物会因垂直渗透进入土壤，造成土壤环境污染。

为防止事故的发生，建设单位应充分重视自身环保行为，将从源头控制、过程防控等方面减轻对土壤环境的影响，并可有效降低事故发生情况的概率。

源头控制：规范试验操作，加强日常检查，减少润滑油泄漏可能对土壤环境造成的污染。

过程防控：本项目润滑油储存及在线量较小，且有科研人员定期巡检，一旦发现泄漏可第一时间发现并采取有效的的处置措施。危废贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，进行地面硬化，设置防渗托盘等。

土壤地下水污染的防治坚持以源头控制、分区防渗及事故应急处理为原则，采用主动及被动防渗相结合的方式，可有效缓解污染物经地面漫流、垂直入渗等形式对土壤环境产生不利影响。因此，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

4.2.6 生态环境

项目位于产业用地内，不涉及生态环境保护目标。

4.2.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对项目进行环境风险评价分析，本次评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论。

4.2.7.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，对企业厂区涉及的危险化学品贮存量与临界量的比值 Q 计算，计算情况见下表 4-27。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级，且当危险物质数量与临界量的比值 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为I，可开展简单分析。根据下表，本项目 Q 值为 0.00022 < 1，因此本项目环境风险潜势为I，可只需开展简单分析。

表 4-27 危险物质数量与临界量的比值 Q 计算

风险单元名称	主要设计风险物质	物质最大存在量 t	CAS 号	临界量 t	q/Q
5#智能设备实验室船用绿色动力系统试验区	润滑油	0.1	/	2500	0.00004
危废贮存点	废油	0.45	/	2500	0.00018
Σqn/Qn					0.00022

4.2.7.2 风险调查

(1) 项目风险源调查

根据调查，项目实验过程中涉及的风险物质如下表 4-28。

表 4-28 主要涉及的风险物质

物料名称	毒性数据		易燃易爆特性			危险性判定
	LD ₅₀ (大鼠经口,mg/kg)	LC ₅₀ (大鼠吸入,mg/kg)	沸点 °C	闪点 °C	爆炸极限%	
润滑油	2000	5000	1461	/	1.2~6.0	可燃液体

(2) 环境敏感目标调查

项目风险潜势为 I 类，无需设置环境风险评价范围，因此不涉及环境风险敏感目标。

4.2.7.3 环境风险识别

根据有毒有害物质风险起因分为泄露、火灾、爆炸三种风险类型。根据项目实际操作情况和存储物料特性分析可知，润滑油在 5#楼实验室发生泄露是事故的主要来源。本环评最大可信事故考虑润滑油在 5#楼发生泄露。

4.2.7.4 环境风险分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 A，本项目环境风险分析见表 4-29。

表 4-29 本项目环境风险简单分析表

建设项目名称	上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目
建设地点	海市崇明区长兴镇长兴海洋装备产业基地 C6A-01、C6B-01、C6C-01 地块
地理坐标	121 度 45 分 5.094 秒， 31 度 22 分 42.294 秒
主要危险物质及分布	5#楼实验室发生(废)润滑油泄露
环境影响途径及危害后果	泄露的(废)润滑油进入环境将对大气、河流、土壤、生物造成污染。 ① 对地表水的污染

		<p>泄露或渗漏的润滑油等一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染。污染将造成地表河流的景观破坏；其次，将造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡。</p> <p>② 对土壤、地下水的污染</p> <p>本项目不向地下水系统排污，未设置地下储罐等设施，正常工况下，不会对地下水产生影响。项目可能发生土壤和地下水污染的主要场所包括实验室物料贮存区和危险贮存点，可能发生的主要污染事故是场所防渗措施不到位，导致（废）润滑油发生跑冒滴漏现象，引起土壤和地下水污染。地下水一旦遭到润滑油中有机成分的污染，将使地下水产生异味，无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的有机物质，会造成植物和微生物的死亡。</p> <p>③ 对大气的污染</p> <p>项目（废）润滑油泄露至地面，因挥发进入大气，或在非正常情况下发生火灾及其次生环境影响，有害燃烧产物包括一氧化碳和二氧化硫等进入大气，将会对大气环境造成污染。</p>
风险防范措施要求		<p>(1) 环境风险防范措施要求</p> <p>① 试验室内配备可燃气体报警装置和泄漏物清理工具及盛装容器，可以确保润滑油盛装容器破损时滑油等泄漏物质可全部收集，因此，项目发生火灾、爆炸事故的可能性较小；</p> <p>② 危废贮存点地面进行了硬化，表面无裂隙，液体危废贮存于密闭化学废液桶内，置于托盘上；</p> <p>③ 5 号楼雨水排口设有截流井，事故发生时可通过截流井将事故废水截留在厂区内，避免对自然环境污染进一步扩大；</p> <p>④ 严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患；</p> <p>⑤ 尽量减少各类危险化学品的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强；</p> <p>⑥ 设定试验规范操作章程，避免因人为误操作导致的润滑油发生泄露事故；涉及环境风险物质使用的试验应配置责任人，做好相关贮存设施的检查，保证发生环境风险事故时可以及时处理，减少事故影响；</p> <p>⑦ 建立环境管理机构，明确岗位作用、职责和权限，并传达给责任人；加强培训，操作人员应进行专业培训，掌握处理紧急事故的自救急救知识；建立定期检查制度，发现问题及时纠正并采取措施，防止类似问题再次发生。划定禁火区，在明显地点有警示标志，输配电线、灯具，火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求。</p> <p>(2) 事故应急预案</p> <p>建设单位应按照《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]4 号）》、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《上海市环境保护局关于开展企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理的通知》（沪环保办[2015]517 号）要求，强化风险管理制度，企业应在项目建成后完成企业突发环境事件应急预案的编制工作，并到崇明区生态环境局备案。</p> <p>综上，本项目风险潜势为I，环境风险影响较小。项目可能发生的事故风险为泄露，通过采取有效的风险防范措施，可充分降低事故发生的概率。企业在落实上述风险防范措施的前提下，本项目环境风险处于可防控。</p>

4.2.8 电磁辐射

本项目不涉及。

4.2.9 碳排放评价

4.2.9.1 碳排放政策相符性分析

本项目满足《上海市关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施方案》（沪府发[2021]23号）、《上海市碳达峰实施方案》（沪府发[2022]7号）、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）等政策文件对环境保护的要求。

表 4-29 本项目与其他相关环保政策法规要求相符性分析

文件	相关要求	本项目情况	相符性分析
《上海市关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施方案》	推进工业绿色升级。坚决遏制“两高”项目盲目发展，进一步提高新增项目能耗准入门槛，加快推动制造业低碳化、绿色化、高端化优化升级，持续深入推进落后产能淘汰调整。推行产品绿色设计，大力推进绿色制造体系。深入推进重点行业强制性清洁生产审核工作。实现对火电、钢铁、石化等行业排污许可证全覆盖，加强工业过程中危险废物全过程环境监管。	本项目不属于“两高”项目。不属于火电、钢铁、石化等行业	相符
《上海市碳达峰实施方案》	严格控制煤炭消费。合理调控油气消费。	本项目不涉及煤炭及油气消费使用。	相符
	深入推进节能精细化管理。强化用能单位精细化管理节能管理，建成覆盖全市所有重点用能单位和大型公共建筑的能耗在线监测平台，推进建立本市建筑碳排放智慧监管平台，推动高能耗企业建立能源管理中心。完善能源计量体系，鼓励采用认证手段提升节能管理水平。	本项目不属于重点用能单位和高能耗企业。	相符
	推进重点用能设备节能增效以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、锅炉、制冷剂、环保治理设施等位重点，通过更新改造等措施，全面提升系统能耗水平。	本项目选用能效标准优于限定值的设备，可达到节能评价价值。	相符

4.2.9.2 碳排放分析

碳排放即温室气体排放，根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015），温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳

化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）7类，碳排放工艺包括燃料燃烧排放、过程排放、购入的电力和热力产生的排放、输出的电力和热力产生的排放等4类。

（1）边界确定

本项目地址为上海市崇明区长兴岛海洋装备产业园区 C6A-01、C6B-01、C6C-01 地块（东至兴奔路、兴代路，南至长涛路，西至兴灿路，北至横一河、长泉路），厂界范围内碳排放涉及燃料燃烧排放、MIG 焊接及增压余热利用试验 CO₂ 过程排放、使用外购电力导致的间接排放。

（2）核算方法

根据《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》，本项目温室气体排放量计算方法如下：

① 燃料燃烧计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：E_{燃烧}——企业边界内燃料燃烧产生的排放量，tCO₂e；AD_i——报告期内第 i 种燃料的活动水平，GJ；EF_i——第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，tCO₂/GJ。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：AD_i——报告期内第 i 种燃料的活动水平，GJ；NCV_i——报告期内第 i 种燃料的平均低位发热量；对固体或液体燃料，单位为 GJ/t；对气体燃料，单位为 GJ/万 Nm³；FC_i——报告期内第 i 种燃料的净消耗量；对固体或液体燃料，单位为 t；对气体燃料，单位为万 Nm³。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：EF_i——第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，tCO₂/GJ；CC_i——第 i 种燃料的单位热值含碳量，tC/GJ；OF_i——第 i 种燃料的碳氧化率，%。

本项目使用的产生温室气体的燃料为甲醇、柴油和液化天然气，年使用量分别为 53.80t、47.05t、25.83t。参照《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》附录二，柴油和液化天然气的低位发热量分别取 42.652 GJ/t 和 44.2 GJ/t，单位热值含碳量分别为 0.0202 tC/GJ 和 0.0172 tC/GJ。另查阅资料甲醇的低位发热量和单位热值含碳量分别为 19.9 GJ/t 和 0.0691 tC/GJ。根据燃料消耗速率和废气污染物排放情况分析燃料燃烧效率普遍大于 99%，故本项目燃料燃烧效率均按照 99%计。综上，本项目甲醇、柴油和液化天然气燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量分别为 73.2 t、147.1 t、71.3 t，合计年排放量为

291.7 t。

②过程排放计算公式如下：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{TD}} + E_{\text{WD}} = \sum_i ETD_i + \sum_{i=1}^n \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j}$$

式中：E_{过程}——工业生产过程中的温室气体排放，tCO₂e；E_{TD}——电气与制冷设备生产的过程排放，tCO₂e；E_{WD}——CO₂作为保护气的焊接过程造成的排放，tCO₂；ETD_i——第i种温室气体的泄漏量，tCO₂e；P_i——第i种保护气中CO₂的体积百分比，%；P_j——混合气体中第j种气体的体积百分比，%；W_i——报告期内第i种保护气的净使用量，t；M_j——混合气体中第j种气体的摩尔质量，g/mol。

本项目使用80%Ar+20%CO₂惰性气体保护焊接年使用量为500Nm³，其中CO₂含量为100Nm³（0.2t），增压余热利用年消耗CO₂为1t，消耗的CO₂全部排放，故本项目建成后年过程排放CO₂量为1.2 t。

③电力排放计算公式如下：

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：E_{电力}——净购入的电力产生的温室气体排放，tCO₂e；AD_{电力}——企业的净购入使用的电量，MWh；EF_{电力}——区域电网年平均供电排放因子，tCO₂/MWh。

根据《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》（沪环气【2022】34号），上海市电力排放因子缺省值为4.2tCO₂/10⁴kWh。本项目年用电量867万千瓦时/年。因此电力耗能排放的CO₂量为3641.4 t/a。

项目上海交大长兴岛基地一期碳排放核算详见下表所示。

表 4-30 建设项目碳排放核算表

温室气体	排放源	现有项目排放量 t/a	本项目排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	全厂排放量 t/a
二氧化碳	燃料燃烧	/	291.7	/	291.7
	过程排放	/	1.2	/	1.2
	外购电力	/	3641.4	/	3641.4
	合计	/	3934.3	/	3934.3
甲烷	/	/	/	/	/
氧化亚氮	/	/	/	/	/
氢氟碳化物	/	/	/	/	/
全氟化碳	/	/	/	/	/
六氟化硫	/	/	/	/	/
三氟化氮	/	/	/	/	/

4.2.10 环境监测

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，新

建和扩建企业要设置环境保护管理机构和环境保护监测机构，制定切实可行环保制度。

监测是监督管理的基础和主要手段之一，只有及时、准确、可靠的监测结果才能更好地为环境管理提供服务。建设方应委有资质的专业单位实施相应的环境监测工作，并确保排污口和采样平台规范化设置。

建设单位为非重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中的要求，具体监测计划详见表 4-31。

表 4-31 监测计划表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测单位
废气	DA001 排气筒	颗粒物、NMHC、NO _x 、SO ₂ 、CO、甲醇、NH ₃ 、臭气浓度	每年一次	有资质的监测单位
	DA002 排气筒	餐饮油烟	每年一次	
	厂界监控点(四侧厂界)	颗粒物、NMHC、甲醇、NH ₃ 、臭气浓度	每年一次	
	厂区监控点(1#楼附近 1 个，5#下风向 2 个)	NMHC	每年一次	
废水	DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、动植物油、LAS、石油类	每年一次	有资质的监测单位
	DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS	每年一次	
	DW003	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS、石油类	每年一次	
噪声	厂界四周，各厂界设 1 个监测点	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	每季度 1 次	有资质的监测单位

4.2.11 项目污染物三本账

表 4-32 项目主要污染物三本账汇总 (t/a)

类别	污染因子	单位	产生量	削减量	排放量
废水	水量	t/a	10618.3	0	10618.3
	COD _{Cr}	t/a	3.388	0.509	2.879
	BOD ₅	t/a	0.844	0.169	0.675
	氨氮	t/a	0.089	0.000	0.089
	SS	t/a	2.583	0.441	2.142
	TN	t/a	0.118	0	0.118
	TP	t/a	0.014	0	0.014
	LAS	t/a	0.041	0	0.041
	动植物油	t/a	0.101	0.051	0.051
	石油类	t/a	0.116	0.003	0.113

废气	有组织	NOx	t/a	4.346	4.128	0.218
		颗粒物	t/a	0.067	0.054	0.013
		SO ₂	t/a	0.043	0	0.043
		CO	t/a	0.144	0	0.144
		NMHC	t/a	0.215	0.056	0.159
		甲醇	t/a	0.049	0.015	0.034
		氨	t/a	0.893	0.836	0.057
		餐饮油烟	t/a	0.034	0.031	0.003
	无组织	颗粒物	t/a	0.166	0.126	0.040
		NOx	t/a	4.346	4.128	0.218
	汇总	颗粒物	t/a	0.233	0.180	0.053
		SO ₂	t/a	0.043	0	0.043
		CO	t/a	0.144	0	0.144
		NMHC	t/a	0.215	0.056	0.159
		甲醇	t/a	0.049	0.015	0.034
氨		t/a	0.893	0.836	0.057	
餐饮油烟		t/a	0.034	0.031	0.003	
固废产生量	危险废物	t/a	0.90	0.90	0	
	一般工业固废	t/a	201.736	201.736	0	
	生活垃圾	t/a	76	76	0	

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 排气筒	颗粒物、NMHC、NO _x 、SO ₂ 、CO、甲醇	发动机性能测试和余热利用试验产生的尾气经自带DPF+SCR治理设备处理后经DA001排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1
		NH ₃ 、臭气浓度		上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表1、表2
	DA002 排气筒	餐饮油烟	餐饮油烟经油烟净化装置处理后经DA002排气筒排放	《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014)表1
	厂界	颗粒物、NMHC、甲醇	切割烟尘通过设备自带滤筒除尘装置处理；打磨粉尘、焊接烟尘经移动式除尘设备收集过滤	上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表3
		NH ₃ 、臭气浓度		上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表3、表4
	厂区	NMHC		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1
地表水环境	DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、动植物油、LAS、石油类	食堂废水经隔油设施处理，车库地面冲洗废水经隔油沉砂池处理后，与其他废水一并直接纳管排放	《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2三级标准
	DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS	直接纳管排放	
	DW003	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS、石油类	水箱过滤废水经筛网过滤，与其他废水一并直接纳管排放	
声环境	厂界噪声	等效连续A声级 LAeq	选用低噪声设备，加强管理，合理布局，车间厂房隔声、设隔	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

			振基础或铺垫减震垫、风机进出口装设消声器、采用通风消声结构、距离衰减等；冷却塔底部接水盘上安装柔性网或消声垫结构，进风口局部设消声装置	3类
	/	/	/	/
	/	/	/	/
电磁辐射	/	/	/	/
	/	/	/	/
	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目产生的主要固体废物包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要为氯化钠废液、废油、废含油抹布和废催化剂；一般工业固废包括废金属、废焊渣、废废抛光砂纸、抛光布、废过滤杂质以及除尘装置捕集粉尘；生活垃圾包括餐厨垃圾、食用油脂和员工生活垃圾。</p> <p>危险废物存放在化学废液桶中并放置于危废贮存点处，定期委托有资质的危废单位进行处置；一般工业固体废物分类收集贮存于一般工业固废暂存区，并委托专业单位回收处置；生活垃圾存放在生活垃圾桶内，定期委托环卫部门清运。本项目产生的固体废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均能够符合国家和上海市相应危险废物和一般工业固废的处置要求，各类固废处置率 100%。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目液体危废贮存于密闭化学废液桶内，置于托盘上，当发生泄漏事故时，可以将泄漏液体截留在托盘上。项目危废贮存点地面进行了硬化，表面无裂隙，正常情况下不会泄漏至地下水中。土壤地下水污染的防治坚持以源头控制、分区防渗及事故应急处理为原则，采用主动及被动防渗相结合的方式进行，采取规范试验操作，加强日常检查，科研人员定期巡检等方式，可有效缓解污染物经地面漫流、垂直入渗等形式对土壤地下水环境产生的不利影响。</p>			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>(1) 环境风险防范措施要求</p> <p>①试验室内配备可燃气体报警装置和泄漏物清理工具及盛装容器，可以确保润滑油盛装容器破损时滑油等泄漏物质可全部收集，因此，项目发生火</p>			

	<p>灾、爆炸事故的可能性较小；</p> <p>②危废贮存点地面进行了硬化，表面无裂隙，液体危废贮存于密闭化学废液桶内，置于托盘上；</p> <p>③5 号楼雨水排口设有截流井，事故发生时可通过截流井将事故废水截留在厂区内，避免对自然环境污染进一步扩大；</p> <p>④严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患；</p> <p>⑤尽量减少各类危险化学品的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强；</p> <p>⑥设定试验规范操作章程，避免因人为误操作导致的润滑油发生泄露事故；涉及环境风险物质使用的试验应配置责任人，做好相关贮存设施的检查，保证发生环境风险事故时可以及时处理，减少事故影响；</p> <p>⑦建立环境管理机构，明确岗位作用、职责和权限，并传达给责任人；加强培训，操作人员应进行专业培训，掌握处理紧急事故的自救急救知识；建立定期检查制度，发现问题及时纠正并采取措施，防止类似问题再次发生。划定禁火区，在明显地点有警示标志，输配电线、灯具，火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求。</p> <p>(2) 事故应急预案</p> <p>建设单位应按照《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]4 号）》、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《上海市环境保护局关于开展企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理的通知》（沪环保办[2015]517 号）要求，强化风险管理制度，企业应在项目建成后完成企业突发环境事件应急预案的编制工作，并到崇明区生态环境局备案。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 排污许可</p> <p>项目从事海洋高端装备研发，行业类别属于“M7320 工程和技术研究和试验发展”，项目为新建项目，目前建设单位未纳入上海市重点排污单位名单，且本项目未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》排污许可管理，因此本项目无需申请排污许可证。</p> <p>(2) 项目竣工环保验收</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），《上海市环境保护局关于贯彻落实新修订的<建设项目环境保护管理条例</p>

例>的通知》(沪环保评〔2017〕323号)、《上海市环境保护局关于贯彻落实<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》(沪环保评〔2017〕425号)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南---污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号),建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求,自主开展相关验收工作,编制验收报告,并在“上海市企事业单位生态环境服务平台”和“全国建设项目环境影响评价管理信息平台”公开相关信息,接受社会监督,公示期限不得少于20个工作日。在《验收报告》公示期满后的5个工作日内,登陆“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”,填报相关验收情况并做好验收资料归档工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格,方可投入生产或使用;未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或使用;除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外,其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月;需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的,验收期限可以适当延期,但最长不超过12个月。

本项目具体验收流程及环保“三同时”验收建议内容见下表5-1。

表5-1 本项目竣工环保验收主要内容

项目	污染源	环保设施及污染治理措施	验收内容/监测	验收要求
废气	DA001	DPF+SCR	颗粒物、NMHC、NO _x 、SO ₂ 、CO、甲醇排放浓度、排放速率	上海市DB31/933-2015表1
			NH ₃ 排放浓度、排放速率、臭气浓度	上海市DB31/1025-2016表1、表2
	DA002	油烟净化装置	餐饮油烟排放浓度	上海市DB31/844-2014表1
	厂界	切割烟尘通过设备自带滤筒除尘装置处理;打磨粉尘、焊接烟尘经移动式除尘设备收集过滤	颗粒物、NMHC、甲醇	上海市DB31/933-2015表3
			NH ₃ 、臭气浓度	上海市DB31/1025-2016表3、表4
厂内		NMHC	GB37822-2019附录A表A.1	
废水	DW001	隔油设施、隔油沉砂池、纳管排放	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、动植物油、LAS、石油类	上海市DB31/199-2018表2三级标准
	DW002	纳管排放	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、	

			LAS	
	DW003	滤网过滤装置	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS、石油类	
噪声	噪声源	选用低噪声设备、相应的减振、消声、隔声等措施	监测因子：昼间等效连续A声级； 监测点位：东、西、南、北厂界外1m	GB12348-2008中3类标准
固体废物	一般工业废物	由专业企业进行回收利用	一般固废暂存区	处置率为100%
	危险废物	委托有资质单位定期处置	危废处置协议，危废贮存点	GB18597-2023 处置率100%
环境风险		落实各项风险防范措施，确保一旦发生环境风险，得到有效控制和治理。	应急预案、风险事故防范措施、事故管理措施	
排污口规范化设置		废气排气筒、污水排排放口、危废贮存点和一般固废暂存区设置规范化的环保图形标志牌。		满足《排污口规范化整治技术要求（试行）》
环境管理		加强对废气和固废管理	管理文件、监测计划	保证研究正常进行，避免废气出现非正常排放、保证固废合理合规处置

3 环境监测

根据《上海市 2023 年环境监管重点单位名录》，建设单位不属于《重点排污单位名录管理规定(试行)》(环办监测[2017]86 号)中的重点排污单位，不涉及主要排放口。项目实施后，建设单位日常监测计划的监测频次、监测指标等应满足根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中非重点排污单位对应的最低监测频次要求，项目实施后厂区环境监测计划建议按下表 5-2 执行。

表 5-2 项目实施后厂区环境监测计划

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测单位
废气	DA001 排气筒	颗粒物、NMHC、NO _x 、SO ₂ 、CO、甲醇、NH ₃ 、臭气浓度	每年 1 次	有资质的监测单位
	DA002 排气筒	餐饮油烟	每年 1 次	
	厂界监控点(四侧厂界)	颗粒物、NMHC、甲醇、NH ₃ 、臭气浓度	每年 1 次	

		厂区监控点(1#楼附近 1 个, 5#下风向 2 个)	NMHC	每年 1 次	
	废水	DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、动植物油、LAS、石油类	1 次/年	有资质的监测单位
		DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS	1 次/年	
		DW003	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TN、TP、LAS、石油类	1 次/年	
	噪声	厂界四周, 各厂界设 1 个监测点	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	每季度 1 次	有资质的监测单位

六、结论

项目建设符合相关规划、产业政策和区域规划环评批复要求；在严格落实本报告提出的环保措施要求的基础上，各类污染物达标排放，对环境质量影响符合项目所在地功能区的环境质量要求；在落实环境风险防范措施后，项目环境风险可防控。因此从环保角度来说项目建设可行。

项目在建设或者运营过程中，项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施发生变动，应按照国家 and 上海市相关要求，开展项目环境影响评价调整变更工作。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

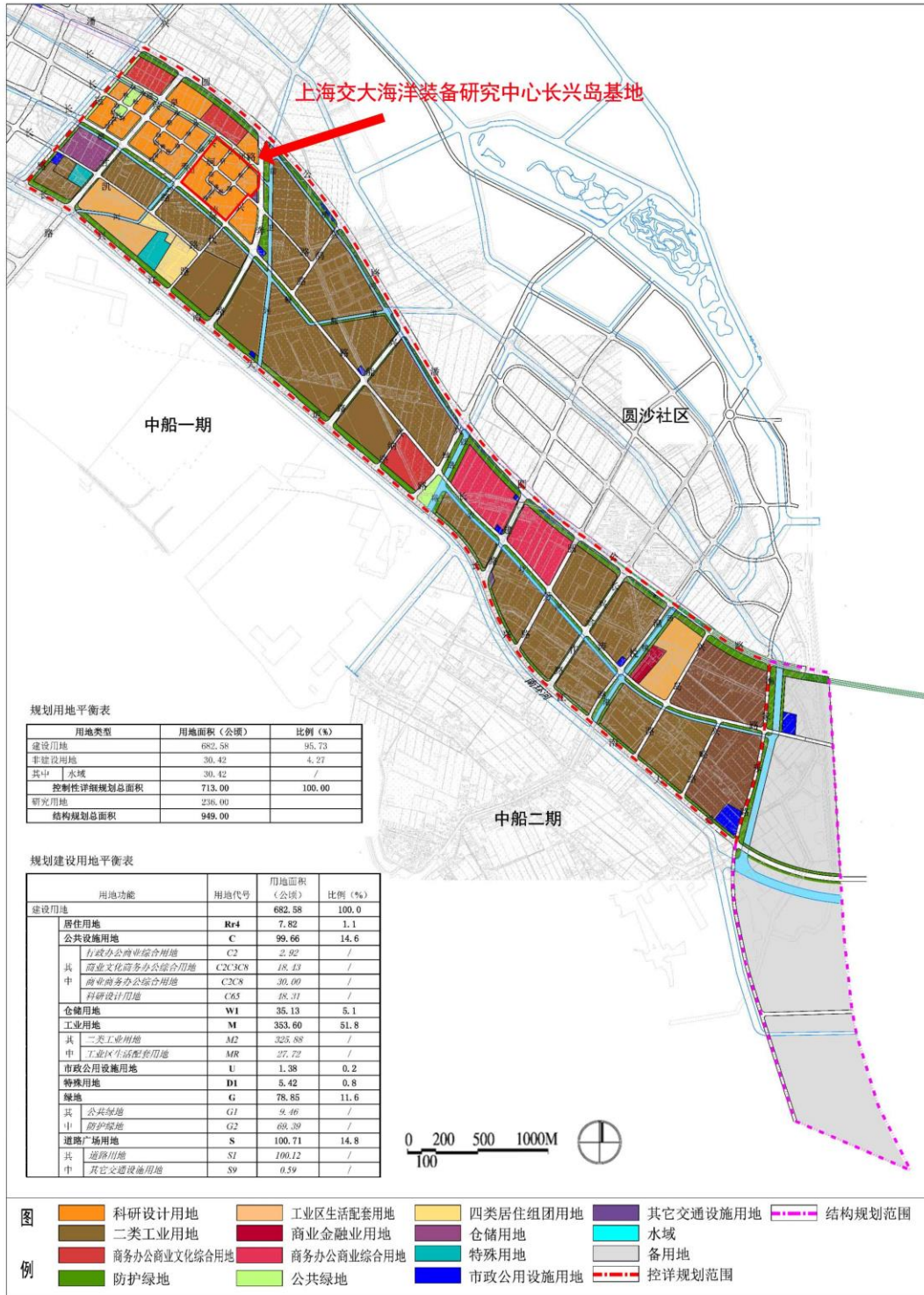
分类 \ 项目	项目 污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减 量（新建项目 不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NOx	/	/	/	0.218 t/a		0.218 t/a	+0.218 t/a
	颗粒物	/	/	/	0.053 t/a		0.053 t/a	+0.053 t/a
	SO ₂	/	/	/	0.043 t/a		0.043 t/a	+0.043 t/a
	CO	/	/	/	0.144 t/a		0.144 t/a	+0.144 t/a
	NMHC	/	/	/	0.159 t/a		0.159 t/a	+0.159 t/a
	甲醇	/	/	/	0.034 t/a		0.034 t/a	+0.034 t/a
	氨	/	/	/	0.057 t/a		0.057 t/a	+0.057 t/a
	餐饮油烟	/	/	/	0.003 t/a		0.003 t/a	+0.003 t/a
废水	水量	/	/	/	10618.3 t/a		10618.3 t/a	+10618.3 t/a
	COD _{Cr}	/	/	/	2.879 t/a		2.879 t/a	+2.879 t/a
	BOD ₅	/	/	/	0.675 t/a		0.675 t/a	+0.675 t/a

	氨氮	/	/	/	0.089 t/a		0.089 t/a	+0.089 t/a
	SS	/	/	/	2.142 t/a		2.142 t/a	+2.142 t/a
	TN	/	/	/	0.118 t/a		0.118 t/a	+0.118 t/a
	TP	/	/	/	0.014 t/a		0.014 t/a	+0.014 t/a
	LAS	/	/	/	0.041 t/a		0.041 t/a	+0.041 t/a
	动植物油	/	/	/	0.051 t/a		0.051 t/a	+0.051 t/a
	石油类	/	/	/	0.113 t/a		0.113 t/a	+0.113 t/a
一般工业 固体废物	废金属	/	/	/	200 t/a		200 t/a	+200 t/a
	废焊渣	/	/	/	0.2 t/a		0.2 t/a	+0.2 t/a
	废抛光砂 纸、抛光布	/	/	/	0.01 t/a		0.01 t/a	+0.01 t/a
	过滤杂质	/	/	/	1.4 t/a		1.4 t/a	+1.4 t/a
	捕集粉尘	/	/	/	0.126 t/a		0.126 t/a	+0.126 t/a
危险废物	氯化钠废液	/	/	/	0.3 t/a		0.3 t/a	+0.3 t/a
	废油	/	/	/	0.45 t/a		0.45 t/a	+0.45 t/a
	废含油抹布	/	/	/	0.1 t/a		0.1 t/a	+0.1 t/a
	废催化剂	/	/	/	0.05 t/a		0.05 t/a	+0.05 t/a

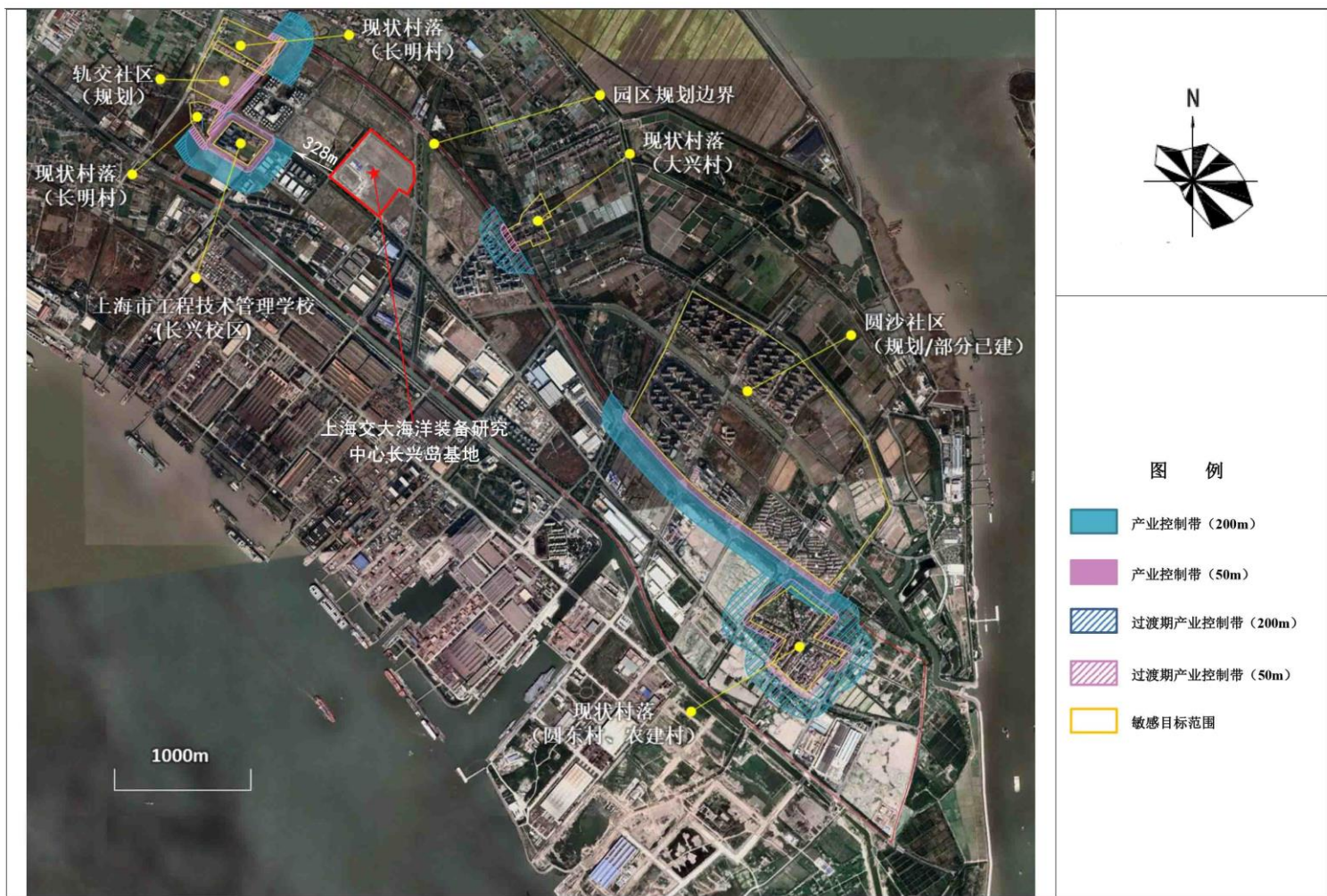
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理位置图



附图 2 上海交大海洋装备研究中心长兴岛基地位于园区位置图



附图 3 长兴海洋装备产业基地产业布局管控空间图



项目用地现状



厂界北侧横一河



厂界东侧兴代路



厂界南侧长涛路

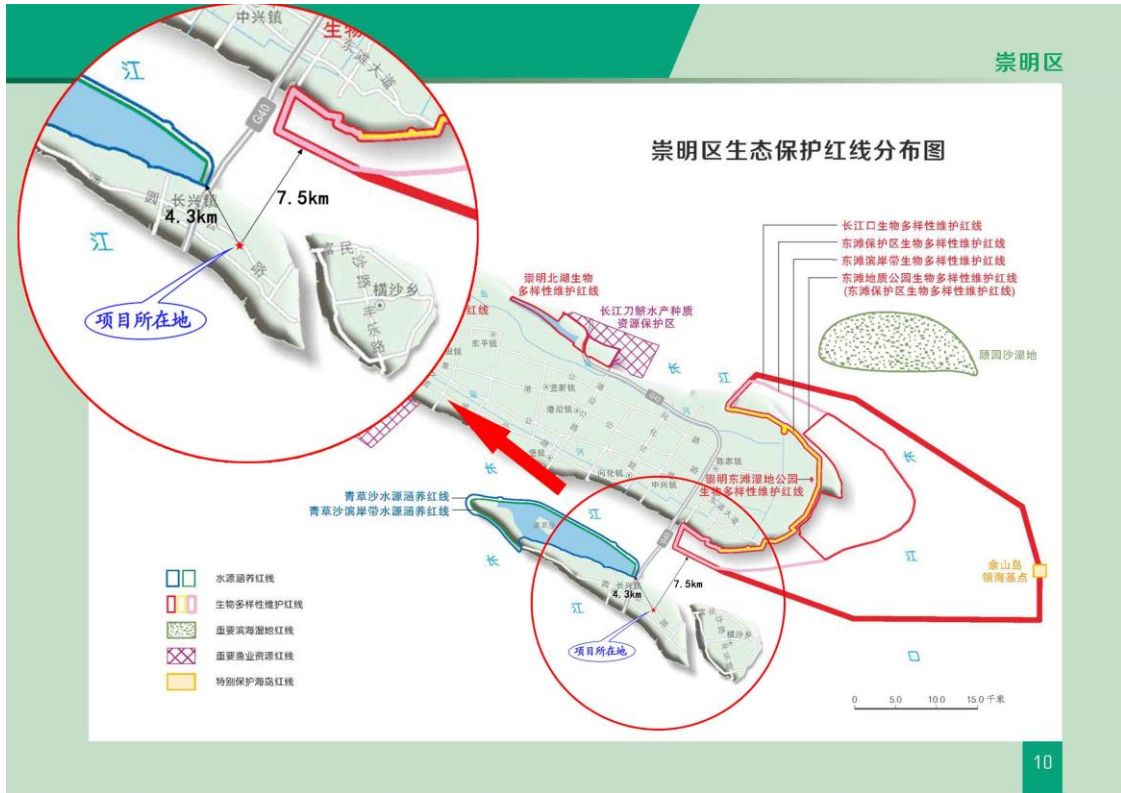


厂界西侧兴灿路



厂界北侧长泉路

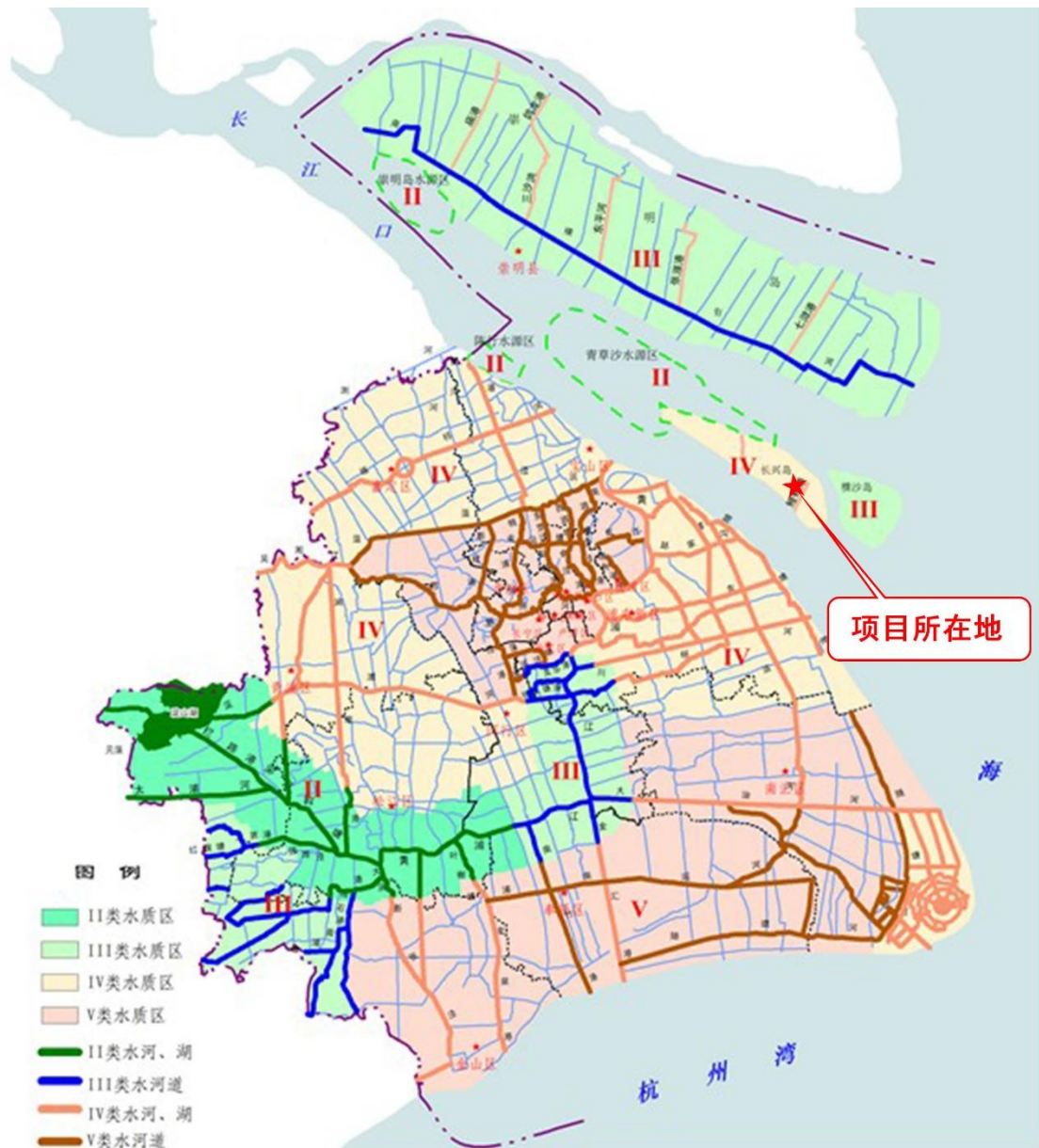
附图 4 企业四至周边情况图



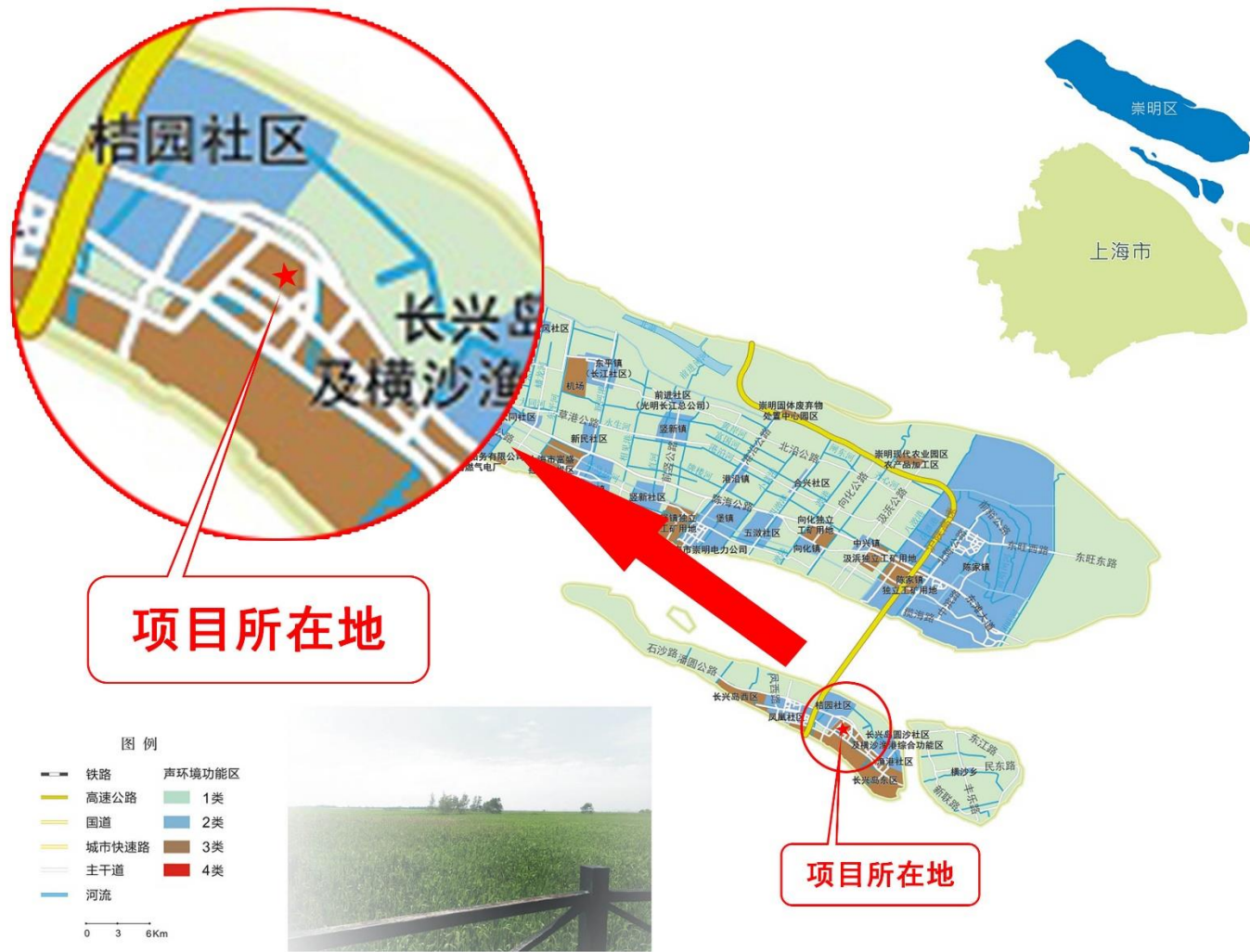
附图 5 项目与上海市崇明区及浦东新区生态保护红线分布图的叠图分析



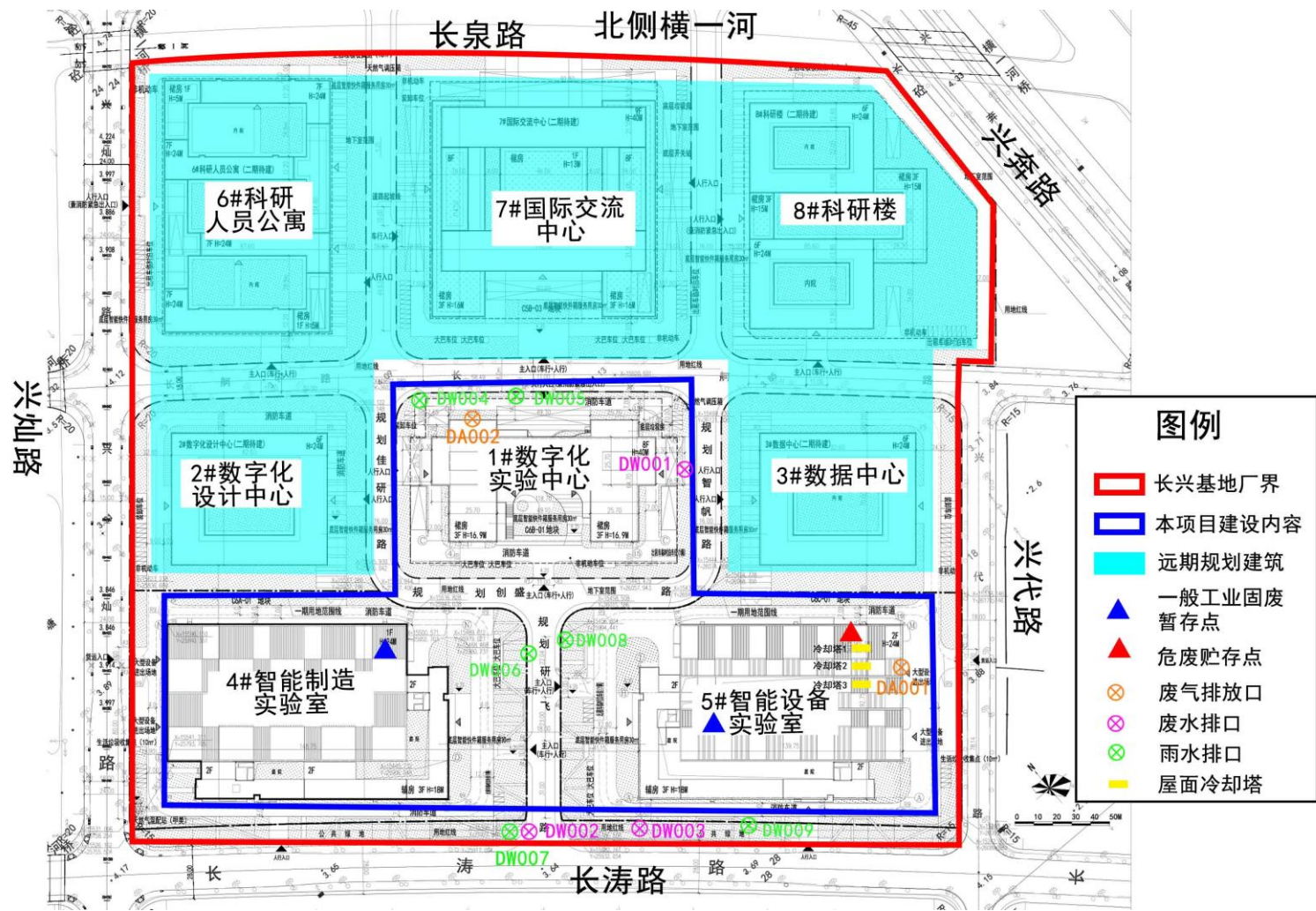
附图 6 大气环境功能区划图



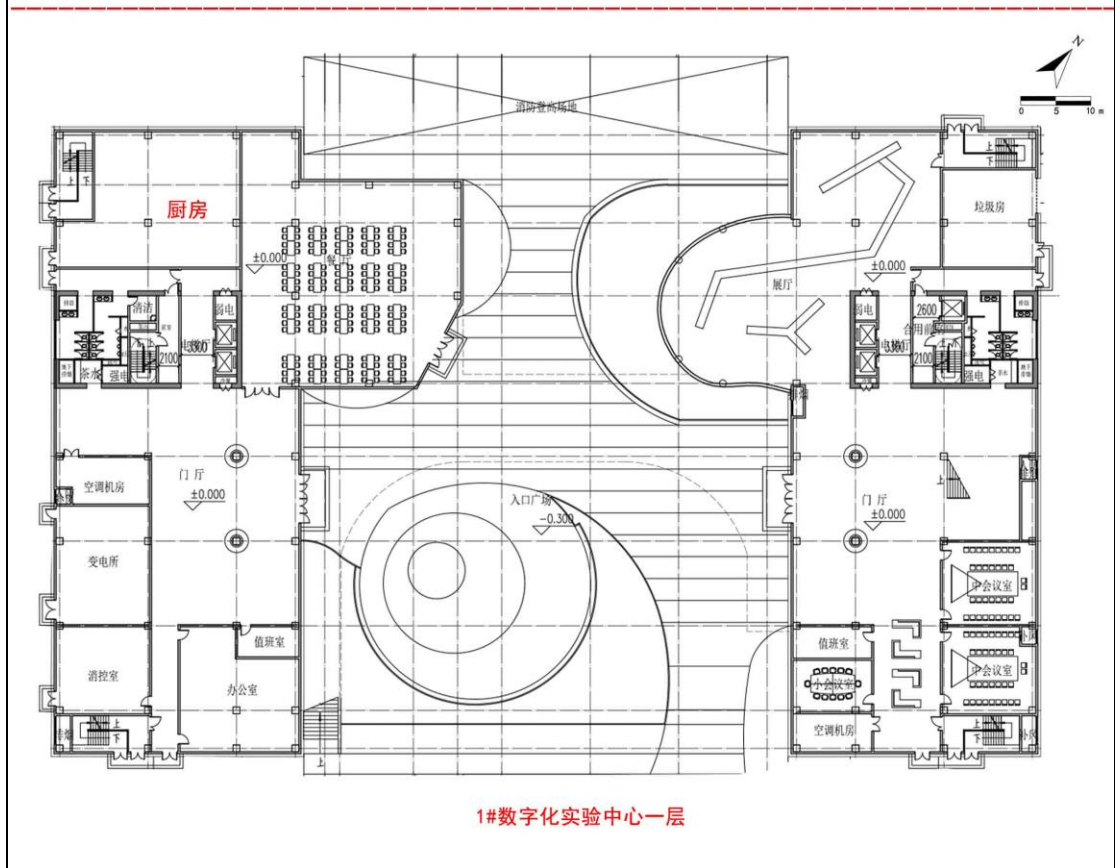
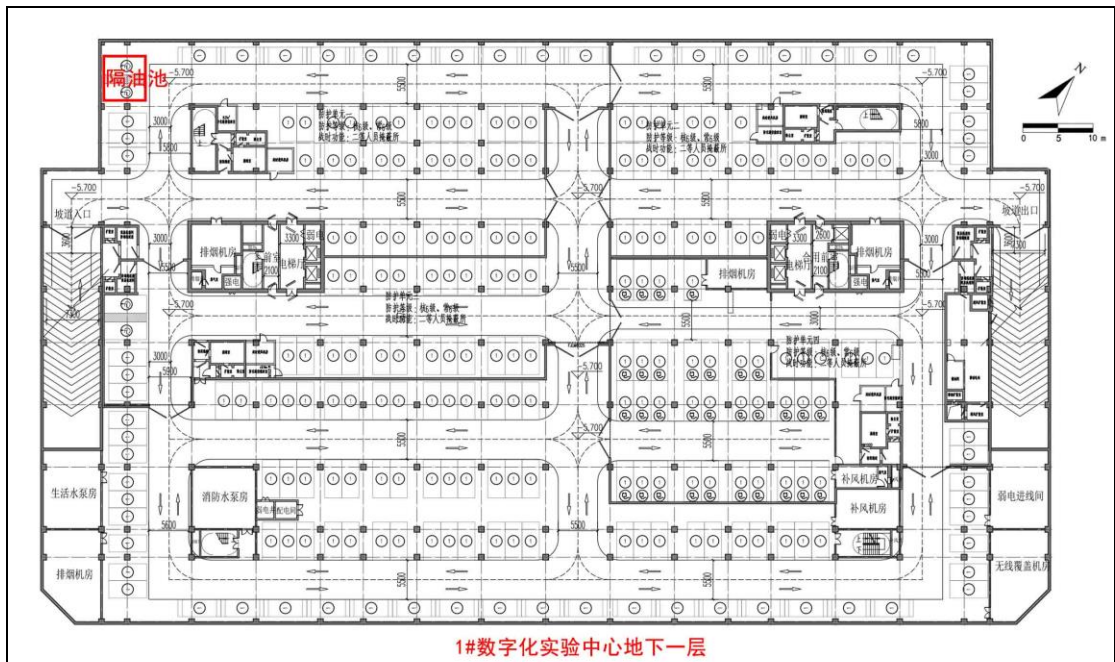
附图 7 地表水环境功能区划图



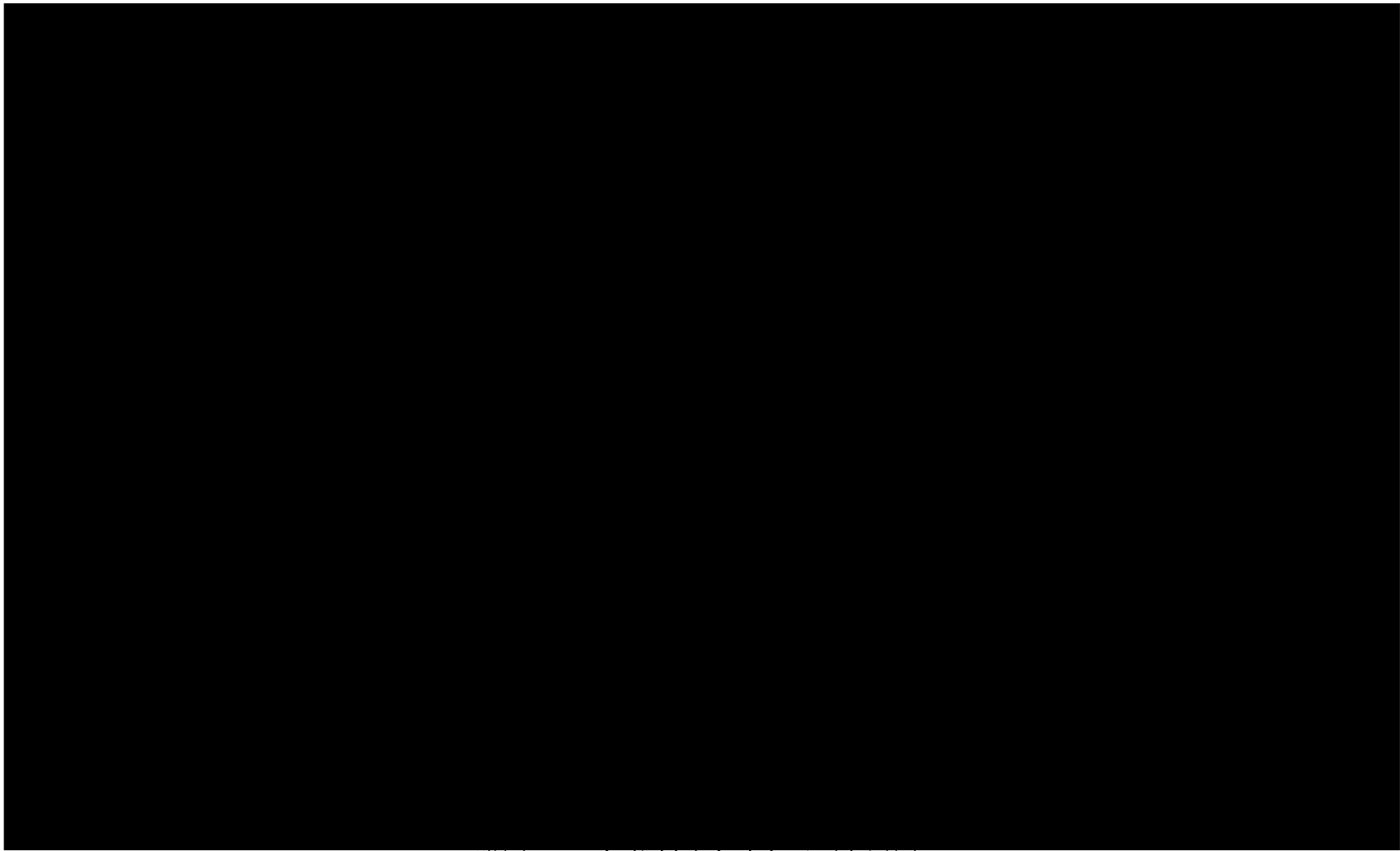
附图 8 噪声环境功能区划图



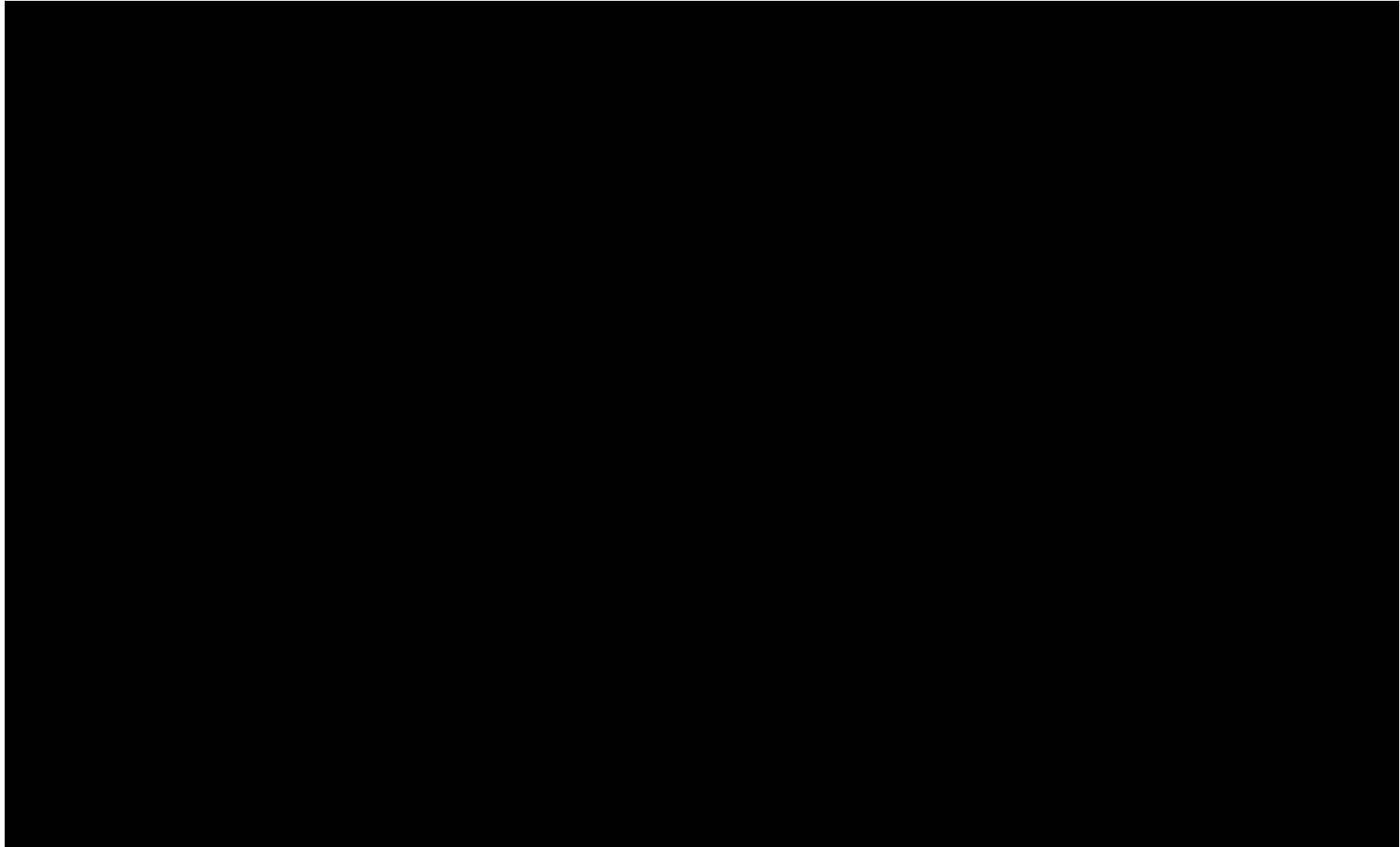
附图9 厂区平面布置图总图



附图 10 1#数字化试验中心地下 1F 和 1F 平面布置图



附图 11 4#智能制造实验室平面布置图



附图 12 5#智能设备实验室平面布置图



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

上海交通大学

填表人（签字）：

[Redacted Signature]

项目经办人（签字）：

[Redacted Signature]

建设项目	项目名称	上海交通大学新建海洋装备研究中心长兴岛基地一期项目				建设内容	本项目建设内容包括1#数字化实验中心、4#智能制造实验室及其辅房和5#智能设备实验室及相关配套设施。				
	项目代码										
	环评信用平台项目编号	lm6klw				建设规模	1#数字化实验中心主要为数字化模拟实验室；4#智能制造实验室及其辅房主要用于基于模型的智能焊接和总装对接试验研究等；5#智能设备实验室及其辅房主要功能为船用舱室智能设备联调与可靠性试验、船用绿色动力系统试验和其他待开发利用区域等。				
	建设地点	上海市崇明区长兴镇长兴海洋装备产业基地C6A-01、C6B-02、C6C-01地块									
	项目建设周期（月）	30.0				计划开工时间	2021年6月				
	环境影响评价行业类别	四十五、研究和试验发展—98专业实验室、研发（试验）基地				预计投产时间	2023年12月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	M73 研究和试验发展—M7320 工程和技术研究和试验发展				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			项目申报类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	《上海长兴岛海洋装备产业基地规划环境影响评价报告书》				
	规划环评审查机关	上海市生态环境局				规划环评审查意见文号	沪环函[2023]79号				
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	121.751415	纬度	31.378415	占地面积（平方米）	28221.75	环评文件类别	环境影响报告书			
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
总投资（万元）	69128.00				环保投资（万元）	100.00	所占比例（%）	0.14			
建设单位	单位名称	上海交通大学		法定代表人	丁奎岭	单位名称	中船第九设计研究院工程有限公司		统一社会信用代码	91310107425014619A	
				主要负责人	丁奎岭		编制主持人	姓名	蔡治平	联系电话	62549700
	统一社会信用代码（组织机构代码）	1210000042500615X0		联系电话	13917029679	信用编号		BH020023	职业资格证书管理号		05353143505310025
	通讯地址	上海市闵行区东川路800号				通讯地址	上海市杨浦区河间路1280号				
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）	
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放削减量（吨/年）			
	废水	废水量(万吨/年)			1.0618			1.0618	1.0618		
		COD			2.8790			2.8790	2.8790		
		氨氮			0.0890			0.0890	0.0890		
		总磷			0.0140			0.0140	0.0140		
		总氮			0.1180			0.1180	0.1180		
		BOD5			0.675			0.6750	0.6750		
		SS			2.142			2.1420	2.1420		
		石油类			0.113			0.1130	0.1130		
	动植物油			0.051			0.0510	0.0510			
	LAS			0.041			0.0410	0.0410			
	废气	废气量（万标立方米/年）									
		氮氧化物			0.21800			0.21800	0.218000		
颗粒物				0.05300			0.05300	0.053000			
二氧化硫				0.04300			0.04300	0.043000			
	一氧化碳			0.1440			0.14400	0.144000			



水污染治理与排放信息 (主要排放口)	排放口												
	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		污染物排放						
					名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
总排放口 (间接排放)	1	DW001	食堂废水经隔油设施处理; 地下车库冲洗水经隔油沉砂池处理后直接纳管	10	长兴污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级A标准	COD _{Cr}	500	0.6496	上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)			
							BOD ₅	300	0.2531				
							SS	400	0.4184				
							氨氮	45	0.0262				
							总磷	8	0.0023				
							总氮	70	0.0197				
							石油类	15	0.0034				
							LAS	20	0.0124				
							动植物油	100	0.0506				
							COD _{Cr}	500	0.1406				
							BOD ₅	300	0.0844				
							SS	400	0.0127				
							氨氮	45	0.0127				
							总磷	8	0.0023				
							总氮	70	0.0023				
				LAS	20	0.0056							
				COD	500	2.0884							
				BOD ₅	300	0.3375							
				SS	400	1.7112							
				氨氮	45	0.0506							
				总磷	8	0.0090							
				总氮	70	0.0962							
				石油类	15	0.1094							
				LAS	20	0.0225							
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物排放						
					名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否委外处置	
	一般工业固体废物	1	废金属	激光切割、打磨			200	4#楼一般工业固废暂存点	30				是
		2	废焊渣	焊接工艺			0.2	4#楼一般工业固废暂存点	30				是
		3	废废抛光砂纸、抛光布	金相制样			0.01	4#楼一般工业固废暂存点	30				是
		4	捕集粉尘	焊接、打磨、切割废气治理			0.126	4#楼一般工业固废暂存点	30				是
		5	过滤杂质	水箱换水			1.4	5#楼一般工业固废暂存点	4				是
	危险废物	1	氯化钠废液	盐雾腐蚀性试验		T/C	HW49 (900-047-49)	0.3	危废仓库1	2.5			是
		2	废油	发动机运行、设备维护保养		T, I	HW08 (900-249-08)	0.45	危废仓库1	2.5			是
		3	废含油抹布	设备维修等		T/In	HW49 (900-041-49)	0.1	危废仓库2	2.5			是
		4	废催化剂	发动机废气治理		T	HW50 (900-049-50)	0.05	危废仓库1	2.5			是