

建设项目环境影响登记表

（“区域环评+环境标准”改革降级项目）

项目名称： 北航量子实验室

建设单位： 杭州白马湖生态创意城投资开发有限公司

浙江问鼎环境工程有限公司

Zhejiang Wending Environmental Engineering Co.,Ltd

二〇二〇年十二月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、环境质量状况.....	10
三、评价适用标准.....	14
四、建设项目工程分析.....	18
五、项目主要污染物产生及预计排放情况	30
六、环境影响分析.....	31
七、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	47
八、结论与建议.....	48

一、建设项目基本情况

项目名称	北航量子实验室				
建设单位	杭州白马湖生态创意城投资开发有限公司				
法人代表	俞**		联系人		杨*
通讯地址	浙江省杭州市滨江区长河街道长江路 158 号 1 幢 3 层				
联系电话	158****1431	传真	/	邮政编码	310051
建设地点	滨江区白马湖生态创意城，东至规划支路，南、西、北至孔家河沿河绿地				
立项审批 部门	杭州高新技术产业开发区（滨江）发展和改革局		批准文号	区发改投（2020）104 号	
建设性质	新建		行业类别及 代码	M7320 工程和技术研究和试验发展	
用地面积 （平方米）	5718（约 8.58 亩）		绿化面积 （平方米）	2381	
总投资 （万元）	28002	其中：环保投资（万元）	216	环保投资占 总投资比例	0.77%
评价经费 （万元）	/	预期投产 日期	2022 年 12 月		

1.1 项目由来

2016 年 8 月，国务院印发《“十三五”国家科技创新规划》，明确提出了未来五年国家科技创新的指导思想、总体要求、战略任务和改革举措，是我国迈进创新型国家行列的行动指南。面向 2030 年，选择一批体现国家战略意图的重大科技项目，力争有所突破。2017 年科技部提出，全面启动“科技创新 2030—重大项目”4 个试点，其中包括量子通信和量子计算机。在此背景下，提出了北航量子实验室的建设，充分发挥北航在学科、人才和科研等方面的优势，紧紧围绕国家战略需求和浙江社会经济发展需要，积极探索推动科技和经济的紧密结合。

杭州白马湖生态创意城投资开发有限公司拟在滨江区白马湖生态创意城实施北航量子实验室项目，目前项目已取得杭州市规划和自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（选字第 330108202000040 号，详见附件 4）以及杭州市规划和自然资源局出具的《准予行政许可决定书》（杭规选准字（2020）第 0355 号，详见附件 5）。根据《建设项目用地预审与选址意见书》可知，项目位于滨江区白马湖控规单元内，地块编号为 010700020（2020）07021，

用地性质为科研用地（A35），用地总规模为 0.5718 公顷，建设内容为量子实验楼等；根据《准予行政许可决定书》，该项目红线范围内无矿产资源（甲类）压覆，无开挖山体，开采砂、石、土类矿产资源情况。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第682号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》以及省市生态环境部门有关文件的规定，建设项目必须进行相关环评审批才能运行。对照原国家环保部第44号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令第1号《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，本项目属于“三十七、研发和试验发展”中的“107、专业实验室——其他”，项目报告类型为环境影响报告表。现《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020年）环境影响报告书》已于2017年7月通过专家评审，并于2017年10月10日取得原国家生态环境部审查意见（环审[2017]156号），根据浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”（浙政办发[2017]57号文）第二条第（三）点，本项目可以降低环评等级，填报环境影响登记表。

为此，杭州白马湖生态创意城投资开发有限公司委托浙江问鼎环境工程有限公司承担本项目环境影响评价工作。评价单位在接受委托后组织人员对该项目进行实地踏勘，收集与本项目相关的资料，对项目周边环境进行详细调查、了解，在此基础上，根据国家、省市的有关环保法规以及环境影响评价技术导则等的要求，编制完成该项目的环境影响登记表，提请生态环境部门审查备案。

1.2 编制依据

1.2.1 国家相关法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015年1月1日；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修订）》，2018年12月29日；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018年10月26日；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法（2018年修正）》，2018年1月1日；
- （5）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- （6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- （7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020年9月1日；
- （8）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012修正）》，2012年7月1日；
- （9）《建设项目环境保护管理条例（2017年修订）》，2017年10月1日；
- （10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，原国家环保部令第44号，2018年4月28

日；

(11)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；

(12)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号，2014年3月25日；

(13)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发〔2016〕65号，2016年11月24日；

(14)《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，中华人民共和国国务院国发〔2018〕22号，2018年6月27日；

(15)关于印发《固定污染源排污登记工作指南（试行）》的通知，环办环评函〔2020〕9号，2020年1月6日；

(16)《排污许可管理办法（试行）》，原环境保护部令第48号，2018年1月10日起施行；

(17)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态环境部令第11号，2019年12月20日。

1.2.2 地方相关法律法规

(1)《浙江省大气污染防治条例（2020年修订）》，2020年11月27日；

(2)《浙江省水污染防治条例（2020年修订）》，2020年11月27日；

(3)《浙江省固体废物污染环境防治条例（2017年修正）》，2017年9月30日；

(4)《浙江省建设项目环境保护管理办法（2018年修正）》，2018年3月1日；

(5)《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》，浙江省环境保护厅，浙环发〔2012〕10号，2012年4月1日；

(6)关于发布实施《浙江省限制用地项目目录（2014年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014年本）》的通知，浙土资发〔2014〕16号，浙江省国土资源厅浙江省发展和改革委员会浙江省经济和信息化委员会，2014年4月15日；

(7)《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019年本）》，2019年7月26日；

(8)《杭州市人民政府关于印发杭州市打赢蓝天保卫战行动计划的通知》，杭州市人民政府，杭政函〔2018〕103号，2018年11月28日；

(9)《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治2020年实施计划》，杭美建〔2020〕3号，2020年3月27日；

(10)《杭州市人民政府关于印发杭州市“十三五”主要污染物总量减排工作方案的通知》，

杭州市人民政府，杭政函〔2018〕47号，2018年6月1日。

1.2.3 相关导则及技术规范及产业政策

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》(HJ2.1-2016)，2017年1月1日；
- (2)《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)，2018年12月1日；
- (3)《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)，2019年3月1日；
- (4)《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)，2016年1月7日；
- (5)《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)，2010年4月1日；
- (6)《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2011)，2011年9月1日；
- (7)《环境影响评价技术导则——土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，2019年7月1日；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，2019年3月1日；
- (9)《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》，2005年5月1日；
- (10)《固体废物鉴别标准 通则》，(GB34330-2017)，2017年10月1日起施行；
- (11)《国家危险废物名录》，原环境保护部令第39号，2016年8月1日起施行；
- (12)《国家危险废物名录(2021年版)》，部令第15号，2021年1月1日起施行；
- (13)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日起施行。

1.2.4 其他

- (1)《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案(2015年版)》，浙政函[2015]71号，2015年6月29日；
- (2)《杭州市人民政府关于杭州市主城区声环境功能区划分方案的批复》，杭政函(2014)51号，杭州市人民政府，2014年3月17日；
- (3)《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，2020年8月；
- (4)项目环境影响评价技术咨询合同；
- (5)建设单位提供的其他资料。

1.3 建设规模与总平面布置

本项目拟新建一座地上4层、地下一层的量子实验楼。项目总用地面积5718m²，占地面积1429m²，总建筑面积9064m²，其中地上建筑面积为5135m²，地下建筑面积为3929m²，计容建筑面积5135m²，该地块容积率0.9，绿化率41.6%，建筑密度25%，非机动车位103个。项目平面布置图详见附图3。

项目主要技术经济指标详见表1.3-1，各楼层主要功能概况详见表1.3-2。

表 1.3-1 项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	5718	/
2	总建筑面积	m ²	9064	/
2.1	地上建筑面积	m ²	5135	/
2.2	地下建筑面积	m ²	3929	/
3	占地面积	m ²	1429	/
4	容积率	/	0.9	≤1.0
5	建筑密度	%	25	≤25
6	绿地率	%	41.6	≥30
7	绿地面积	m ²	2381	/
8	非机动车位	个	103	其中公共自行车位 21 个按照 1:3 折算为 63 个非机动车位
9	建筑高度	m	23.95	室外地坪到女儿墙高

注：因实验室设备净高要求及洁净设备管道安装高度较高，一层高 7.8 米，二、三层层高 5.8 米，按水平投影计算面积。

表 1.3-2 各楼层主要功能概况汇总表

建筑	位置	功能概况
实验楼	地下一层	量子实验室、库房、仓库
	一层	量子实验室、气室制备间、消控值班室、配电间、卫生间
	二层	量子实验室、机房、配电间、卫生间
	三层	量子实验室、会议室、办公区、计算中心、配电间、卫生间
	四层	设备间

1.4 产品方案

量子实验室以量子精密测量与传感为研究目标，挑战磁场测量和惯性测量极限，研制具有国际领先水平的量子极弱脑磁心磁测量装置、超高灵敏惯性测量装置以及超高灵敏磁场测量装置，建成国际一流的量子精密测量与量子传感研究基地。主要功能分为两部分，首先是针对医疗领域中的癫痫、心脑血管肿瘤早期诊断等瓶颈问题，以及脑认知等前沿科学问题，建设下一代量子极弱脑磁心磁测量装置；其次，开展超高灵敏度磁场测量装置和超高灵敏惯性测量装置的研究。

项目投产后主要产品名称及产量见表1.4。

表 1.4 主要产品明细表

序号	产品名称	单位	数量
1	量子实验	次/年	2000

1.5 项目主要生产设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要设备清单详见表 1.5。

表 1.5 主要生产设备一览表

序号	设备名称		规格型号	数量
1	超高灵敏 磁场测量 方向	基于原子自旋效应的超高灵敏磁场测量装置	自研	3
2		碱金属气室系统	自研	5
3		SERF 态极化系统	自研	5
4		光学检测系统	自研	5
5		磁屏蔽与磁补偿系统	自研	5
6		电子测控系统	自研	5
7		平台机械系统	自研	5
8		软磁材料测试系统	自研	1
9	超高灵敏 惯性测量 方向	基于原子自旋效应的超高灵敏惯性测量装置	自研	3
10		碱金属气室系统	自研	3
11		SERF 态极化系统	自研	3
12		光学检测系统	自研	3
13		磁屏蔽与磁补偿系统	自研	3
14		电子测控系统	自研	3
15		平台机械系统	自研	3
16		转动系统	自研	1
17		隔振系统	自研	3
18	微弱心磁 测量方向	固定式心磁测量装置医学应用系统	自研	1
19		固定式心磁测量装置优化研究系统	自研	1
20		固定式心磁测量装置测试调试实验系统	自研	1
21		地磁环境移动式心磁测量装置实验系统	自研	1
22		屏蔽环境移动式心磁测量装置实验系统	自研	1
23		移动式心磁测量装置测试调试实验系统	自研	1
24	极弱脑磁 成像方向	高性能磁屏蔽房	自研	1
25		屏蔽房消磁系统	自研	1
26		超高灵敏极弱磁测量装置控制系统	自研	1
27		数据采集及阵列化磁强计控制工作站	DELL 工控机	2
28		脑磁视听觉诱发刺激系统	SA-9939	1
29		脑磁成像数据处理工作站	DELL/HP	2
30		高密度低磁噪声脑电系统	Brainamp/EGI	1
31	基于极弱 磁测量的 脑科学研 究方向	近零磁环境屏蔽系统	Ak3B,VAC	1
32		零磁环境兼容视觉刺激系统	Panasonic PT-D7700E-K	1
33		零磁环境兼容听觉刺激系统	Nicolet EMG Headphones 或 NeuroScan STIM	1
34		零磁环境兼容生理信号采集系统	Biopac	1
35		零磁环境兼容脑电信号采集系统	EGI	1
36		多通道脑磁采集系统	QuSpin	64
37		人体工学反馈盒	ResponsePixx	1
38		眼动检测设备	EyeLink-1000 plus eyetracker (SR Research Ltd., Canada)	1
39		视听刺激校准系统	Cambridge Research Systems	1

40	基于极弱磁探测的中医药科学研究方向	脑影像处理计算系统	待定	1
41		脑影像数据存储系统	待定	1
42		超高灵敏极弱磁测量系统	待定	1
43		高性能磁屏蔽系统	待定	1
44		高性能存储与计算设备	待定	1
45		人体电信号采集与其他生理信息采集系统	待定	1
46		中医针灸仪器设备	待定	1
47		保障支持系统	待定	1
48	碱金属气室研制方向	玻璃气室研制系统	自研	1
49		气体充制与测试系统	自研	1
50		可靠性测试系统	自研	1

1.6 主要原辅材料及能源消耗

本项目生产所需原辅材料清单详见表 1.6。

表 1.6 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	单次最大储存量
1	甲烷	L	500	40
2	氧气	L	500	40
3	酒精	L	1	0.1
4	丙酮	L	1	0.1
5	液体浆	ml	2	2
6	水	t	9000	/
7	电	万度	300	/

主要原辅料物化性质：

甲烷：一种有机化合物，分子式是 CH_4 ，分子量为 16.043，在标准状态下是一无色无味气体，熔点为 -182.5°C ，沸点为 -161.5°C ，闪点为 -188°C ，相对密度（水=1）为 0.42。

氧气：是氧元素形成的一种单质，化学式 O_2 ，其化学性质比较活泼，与大部分的元素都能与氧气反应。在标准状态下是一无色气体，熔点为 -218.4°C ，沸点为 -183°C ，相对密度（水=1）为 1.141。

酒精：有机化合物，分子式 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，结构简式 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性。熔点为 -114°C ，沸点为 78°C ，闪点为 12°C ，相对密度（水=1）为 0.789。

丙酮：是一种有机物，分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ，又名二甲基酮，为最简单的饱和酮，是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。熔点为 -94.9°C ，沸点为 56.53°C ，闪点为 -20°C ，相对密度（水=1）为 0.7899。

液体浆：主要作抛光剂使用，主要成分为偏酸性水溶性液体，安全环保无毒无污染。

1.7 项目地理位置及周围环境概况

本项目位于滨江区白马湖生态创意城，东侧为规划支路，南、西、北侧均为孔家河沿河绿地。项目具体地理位置见附图 1，周围环境概况见表 1.7-1 和附图 2，项目周边实景图见附图 4。

表 1.7-1 项目周边基本情况一览表

方位	距离厂界最近距离	现状	规划
东	紧邻	规划支路	H22 公路用地
	约 14m	孔家里民房	R22 服务设施用地
南	紧邻	孔家河沿河绿地	G12 公园防护绿地
	约 15m	孔家河	E1 水域
	约 42m	冠塘路（在建）	H22 公路用地
西	紧邻	孔家河沿河绿地	G12 公园防护绿地
	约 23m	孔家河	E1 水域
	约 70m	北航杭州研究生院（在建）	A3 教育科研用地
北	紧邻	孔家河沿河绿地	G12 公园防护绿地
	约 15m	孔家河	E1 水域
	约 33m	孔家里民房	R21 住宅用地

经实地踏勘，项目区域主要保护目标及保护级别情况详见表 1.7-2。

表 1.7-2 主要保护目标一览表

编号	环境要素	环境保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容约（人）	环境功能区	相对方位	相对距离约（m）
			X	Y					
1	环境空气	孔家里	228481	3339303	人群	约 945 户，3139 人	二类	东、北	14
2		北航杭州研究生院（规划）	228368	3339210	人群	规划 2500 人		西	70
3	声环境	孔家里	228481	3339303	人群	约 945 户，3139 人	2 类	东、北	14
4		北航杭州研究生院（规划）	228368	3339210	人群	规划 2500 人		西	70
5	水环境	孔家河	/	/	/	/	III 类标准	北、西、南	15

1.8 劳动定员与工作制度

本项目运营后定员 750 人，单班制作业，每天 8 小时工作制，年运营 280 天，内部不设食宿。

1.9 公用工程

1、给水

本项目用水由当地自来水公司提供。

2、排水

本项目污水排放实行雨污分流制。雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管道；生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准后排放。

3、供电

本项目用电利用城市供电系统。

1.10 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，项目拟建地历史上均作为菜地使用，故无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

二、环境质量状况

2.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）

2.1.1 环境空气

（1）达标区判定

为了解评价基准年（2019 年）项目所在区域环境质量情况，本次评价收集了《2019 年度杭州市生态环境状况公报》有关数据和结论，具体如下：

按照环境空气质量标准（GB 3095-2012）评价，杭州市区（含上城区、下城区、江干区、拱墅区、西湖区、滨江区、钱塘新区、萧山区和余杭区，下同）2019 年环境空气优良天数为 287 天，优良率为 78.6%。杭州市区 $PM_{2.5}$ 达标天数 344 天，达标率 95.0%。其余 5 个区（县、市），即富阳区、临安区、桐庐县、淳安县、建德市的环境空气质量优良天数分别为 336 天、341 天、348 天、334 天、350 天，优良率分别为 93.9%、93.4%、95.3%、92.3%、95.9%。

2019 年杭州市区主要污染物为臭氧（ O_3 ）。二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）和细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）四项主要污染物年均浓度分别为 $7\mu g/m^3$ 、 $41\mu g/m^3$ 、 $66\mu g/m^3$ 、 $38\mu g/m^3$ 【因一氧化碳（CO）和臭氧（ O_3 ）无年标准，故不做年均浓度统计】。其中，二氧化硫（ SO_2 ）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）达到国家环境空气质量二级标准，二氧化氮（ NO_2 ）和细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）较国家环境空气质量二级标准分别超标 0.02 和 0.09 倍。

因上述环境质量公报中未给出各污染物“百分位上日平均或 8h 平均质量浓度”，仅给出了达标性结论，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，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”之规定，对未给出具体浓度数据的污染物，本次评价仅引用上述环境质量公报中的结论对项目所在区域达标性进行判定。

由于区域 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 年平均浓度均有超标现象，因此区域环境质量判定为不达标。出现超标的原因主要有：一是冬季逆温、湍流运动不明显等不利气象造成污染物难于扩散和消除，同时北方冬季采暖会大量增加颗粒物的排放， $PM_{2.5}$ 粒径小，比表面积大，在大气中存留时间长，容易进行长距离的跨区域传输，故易随污染气团入境与本地污染叠加，造成重污染天气。二是杭州处长三角区域，环境空气不仅与本地有关系，而且与大区域范围的传输密不可分。

（2）区域减排计划

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

1) 规划期限及范围

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

2) 主要目标

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO₂、SO₂、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制。

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

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

此外，根据《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《杭州市大气污染防治“十三五”规划》、《杭州市建设全市域大气“清洁排放区”的实施意见》等有关文件，杭州市正积极致力于从能源结构与产业布局调整、加快重污染企业转型升级和重点企业整治提升、绿色低碳交通推进、工业废气污染防治、扬尘污染防治、农村废气污染控制、

餐饮及其他生活源废气污染防治等多个方面加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善。

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

2.1.2 地表水环境

项目附近主要地表水体为孔家河，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙政函[2015]71号）和《杭州市人民政府关于杭州市主城区水功能区、水环境功能区划分方案的批复》，孔家河无水环境功能区划，类比周边区域同等规模的河道为Ⅲ类水体，区域地表水水质参照执行(GB3838-2002)《地表水环境质量标准》Ⅲ类水体标准。为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价引用智慧河道云平台 APP 终端查阅到的 2020 年 5 月~2020 年 10 月对孔家河孔家里断面的水质监测结果，具体监测数据见表 2.1-1。

表 2.1-1 地表水监测数据 单位：mg/m³

项目	监测结果			
	pH	COD	TP	NH ₃ -N
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L
2020.5	7.87	3.1	0.05	0.586
2020.6	7.68	4.3	0.08	0.744
2020.7	7.87	3.7	0.2	1.05
2020.8	7.44	2.7	0.09	0.192
2020.9	7.31	3.7	0.15	1.14
2020.10	7.57	1.8	0.1	0.696
Ⅲ类标准值	6~9	≤6	≤0.2	≤1.0
达标情况	达标	达标	达标	超标

由上表可知，该监测断面氨氮指标不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准浓度限值，其余各指标均能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准浓度限值，水质现状一般。

2.1.3 声环境

本项目夜间不生产。为了解建设项目拟建地周围声环境质量现状，本次评价于 2020 年 11 月 3 日对项目所在地昼间场界噪声进行了监测，共设置 4 个监测点位，监测点位详见图 2，监测结果详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目场界声环境现状值监测结果 单位：dB（A）

监测点位编号	监测位置	等效声级	标准值
1#	东场界	50.2	60
2#	南场界	49.7	
3#	西场界	50.2	
4#	北场界	50.9	

由表 2.1-2 可知，本项目各侧场界声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准，区域声环境现状较好。

2.1.4 生态环境

根据实地踏勘，本项目位于滨江区白马湖生态创意城，东侧为规划支路，南、西、北侧均为孔家河沿河绿地，该地区处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成较大影响。

三、评价适用标准

环境
质量
标准

(1) 环境空气

项目所在地为二类环境空气质量功能区，区域大气环境中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的限值要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》规定标准值，具体标准值详见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量标准

污染物名称	环境标准限值				单位	备注
	1 小时平均	日最大 8 h 平均	24 小时平均	年平均		
SO ₂	500	/	150	60	μg/m ³	GB3095-2012 中的二级标准
TSP	/	/	300	200		
PM ₁₀	/	/	150	70		
PM _{2.5}	/	/	75	35		
NO ₂	200	/	80	4		
NO _x	250	/	100	50		
O ₃	200	160	/	/	mg/m ³	HJ2.2-2018 中的附录 D
CO	10	/	4	/		
丙酮	800	/	/	/	μg/m ³	大气污染物综合排放标准详解
非甲烷总烃	2.0（一次值）				mg/m ³	大气污染物综合排放标准详解

(2) 地表水环境

项目所在地附近主要地表水为孔家河，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），地表水功能区为白马湖萧山饮用水源区（序号：钱塘 333），目标水质为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。具体标准值详见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（除 pH 外）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	高锰酸盐指数
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤6

(3) 声环境

根据《杭州市主城区声环境功能区划分方案》（杭环函[2014]51 号），项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准适用区，因此项目场界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体见表 3-3。

表 3-3 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2 类	指以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域	60	50

(1) 废气

本项目运行过程中废气主要为管路清洗过程中所用少量化学试剂挥发的有机废气, 主要成分为乙醇 (以非甲烷总烃计) 和丙酮, 非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准, 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中附录 A 特别限值要求。

标准计算采用多介质环境目标值 (Multimedia Environmental Goals, MEG), 为美国 EPA 工业环境实验室推算出的化学物质或其降解产物在环境介质中的含量及排放量的限定值, 化学物质的量不超过 MEG 时, 不会对周围人群及生态系统产生有害影响。MEG 包括周围环境目标值 (Ambient MEG,AMEG) 和排放环境目标值 (Discharge MEG, DMEG)。

DMEG 是指生物体与排放流短期接触时, 排放流中的化学物质最高可容许浓度, 预期不高于此浓度的污染物不会对人体或生态系统产生不可逆转的有害影响, 也叫最小急性毒性作用排放值。以毒理学数据 LD₅₀ 为基础的计算公式为: DMEG=45×LD₅₀(μg/m³)。丙酮的 LD₅₀: 5800mg/kg (大鼠经口), 则计算 DMEG=45×5800=261mg/m³。

另据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 最高允许排放速率由: Q=C_mRK_e 求得, 其中 C_m 为标准浓度限值 mg/m³, 排气筒高 25m 时 R 取 22, K_e 取 0.6。丙酮的 C_m: 0.8mg/m³, 则计算 Q=C_mRK_e=0.8×22×0.6=10.56kg/h。根据《大气污染物综合排放标准详解》无组织监控点浓度限制按照环境质量的 4 倍来取之。

因此项目非甲烷总烃、丙酮排放具体数值见表 3-4、表 3-5。

表3-4 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控点浓度限值	
		排气筒高度	二级标准	监控点	浓度 (mg/m ³)
非甲烷总烃	120	20	17	周界外浓度最高点	4.0
		25	35		
		30	53		
丙酮	261	25	10.56		3.2

表3-5 大气污染物无组织排放标准 单位: mg/m³

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

污
染
物
排
放
标
准

	(2) 废水 本项目污水排放实行雨污分流制。雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管道；生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。具体标准值见表 3-6。 表3-6 污水排放标准 单位：mg/L（除pH外） <table><tr><th>污染物名称</th><th>pH</th><th>COD_{Cr}</th><th>SS</th><th>NH₃-N</th><th>总磷</th></tr><tr><td>GB8978-1996 三级标准</td><td>6~9</td><td>500</td><td>400</td><td>35^①</td><td>8.0^①</td></tr><tr><td>GB18918-2002 一级 A 标准</td><td>6 9</td><td>50</td><td>10</td><td>5（8）^②</td><td>0.5</td></tr></table> 注：①《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中规定的间接排放浓度限值；②括号外数值为>12℃时的控制指标，括号内数值为≤12℃时的控制指标。 (3) 噪声 本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中相应标准要求；营运期四侧场界噪声执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。具体见表 3-7、表 3-8。 表3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） 单位：dB(A) <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70</td><td>50</td></tr></table> 表3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB(A) <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> (4) 固体废物 项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙环发[2019]2 号）中的有关规定要求。一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；危险固废执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；同时一般固废和危险固废均需执行生态环境部公告 2013 年第 36 号“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等三项国家污染物控制标准修改单的公告”中的要求。	污染物名称	pH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	总磷	GB8978-1996 三级标准	6~9	500	400	35 ^①	8.0 ^①	GB18918-2002 一级 A 标准	6 9	50	10	5（8） ^②	0.5	昼间	夜间	70	50	类别	昼间	夜间	2 类	60	50
污染物名称	pH	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	总磷																								
GB8978-1996 三级标准	6~9	500	400	35 ^①	8.0 ^①																								
GB18918-2002 一级 A 标准	6 9	50	10	5（8） ^②	0.5																								
昼间	夜间																												
70	50																												
类别	昼间	夜间																											
2 类	60	50																											
总量控制指标	根据《“十三五”节能减排综合性工作方案》（国发[2016]74 号），坚持降低能源消耗强度、减少主要污染物排放总量、合理控制能源消费总量相结合，形成加快转变经济发展方式的倒逼机制，形成政府为主导、企业为主体、市场有效驱动、全社会共同参与的推进节能减排工作格局，确保实现“十三五”节能减排约束性目标，加快建设资源节约型、环境友好型社会。根据工作方案要求，国家对化学需氧量、二氧化硫、氨氮、氮氧化物等																												

四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）要求，“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。”

根据《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》要求，全市新增二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、VOCs 排放的项目均实行区域内现役源排放 2 倍削减量替代。本项目运行过程中无 SO₂、NO_x、烟粉尘排放，仅使用少量丙酮、酒精作管路清洗使用，主要以废液形式排放，产生的废气量极少。

根据浙环发[2012]10 号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》：“新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减”。本项目仅排放生活污水，因此本项目废水无需区域替代削减。

四、建设项目工程分析

4.1 施工期工程分析

本项目在施工期的污染因素主要有施工废水、施工废气（扬尘）、施工噪声、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

4.1.1 废气

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

其中：Q—汽车行驶的扬尘，Kg/km 辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

由表 4.1-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m。

表4.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.25759	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 3.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表4.1-2 施工场地洒水抑尘实验效果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	20.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业,这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此,禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

因此,在施工期应对运输的道路及时清扫和浇水,并加强施工管理,配置工地细目滞尘防护网,采用商品混凝土建房,同时必须采用封闭车辆运输,以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

4.1.2 废水

施工期的废水排放主要来自于建筑工人的生活污水、地基挖掘时的地下水和浇注砼后的冲洗水等。

项目施工期约为 18 个月,施工人员平均按 30 人计,生活用水量按 120L/(p•d) 计,则生活用水量为 3.6m³/d, 1944m³/期。生活污水的排放量按用水量的 85%计,则排放量为 3.1m³/d,施工期废水排放总量约为 1652m³。该污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N 和 SS 等,其污染物浓度分别为 COD_{Cr} 约 250mg/L、NH₃-N 约 40mg/L、SS 约 350mg/L。

地基挖掘时的地下水量与地质情况有关,浇注砼的冲洗水量与天气状况有关,主要污染因子是 SS,其排放量均难以估算。该污水要进行截流后集中处理,否则将会把施工区块的泥沙带入到水体环境中。施工人员生活污水需设置厕所收集并处理,建筑施工废水经沉淀澄清后回用。只要加强管理,生活污水不会对周围环境造成很大影响。

4.1.3 噪声

施工噪声主要由施工机械、运输车辆等产生,具有阶段性、临时性和不固定性,影响区域主要集中在工程施工区一定范围内。根据本工程的特点,施工期间的主要噪声源和主要施工机械噪声源强详见表 4.1-3 和 4.1-4。

表4.1-3 施工期主要噪声源

序号	建设阶段	噪声源
1	场地平整	挖掘机、铲土机、卡车
2	建筑施工	振捣机、起重机、电锯
3	路面施工	压路机、搅拌机

表4.1-4 主要施工机械噪声源强 单位: dB (A)

序号	名称	距离声源 10m		距离声源 30m	
		噪声声级范围	平均噪声级	噪声声级范围	平均噪声级
1	推土机	76~88	81	67~79	70
2	挖掘机	80~96	84	71~87	75
3	装载机	68~74	71	59~65	62
4	打桩机	93~112	105	84~103	91
5	振捣机	75~88	81	66~97	72
6	吊车	76~84	78	67~75	69

4.1.4 固体废物

施工期固体废物包括建筑垃圾、废弃土石方以及施工人员生活垃圾。生活垃圾按每人每天 1.0kg, 施工人员 30 人, 施工期 600 天计算, 则施工期产生的生活垃圾约 18t, 统一收集后由环卫部门统一清运。

施工期间需要挖土, 会产生弃土和弃渣, 在运输各种建筑材料(如砂石、水泥、砖、木材等)过程中以及在工程完成后, 会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾, 其中的钢筋可以回收利用, 其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物, 根据当地主管部门要求进行处理。在建设过程中, 建设单位应要求施工单位规范运输, 不要随意倾倒建筑垃圾, 制造新的“垃圾堆场”, 不然会对周围环境造成影响。同时, 施工人员的生活垃圾也要收集到指定的垃圾箱内, 由环卫部门统一处理。

综上, 该项目施工期间采取一定的污染防治措施后对周围环境影响不大。

4.2 营运期工程分析

4.2.1 实验工艺流程

本项目建成后主要进行量子实验, 主要包括: 超高灵敏磁场测量方向、超高灵敏惯性测量方向、微弱心磁成像方向、极弱脑磁成像方向、基于极弱磁探测的脑科学研究方向、基于极弱磁探测的中医药科学研究方向和碱金属气室研制方向, 相关实验流程说明如下。

(1) 超高灵敏磁场测量方向

基于原子自旋效应的超高灵敏磁场测量装置是综合装置, 包括多个系统。其中, 碱金属气室系统主要包括真空腔、真空泵组、加热烤箱、加热供电系统、水冷系统等部件。SERF 态极化系统主要包括激光器、激光放大器、光学器件等部件。光学检测系统主要包括激光器、光弹调制器、光学器件等部件。磁屏蔽与磁补偿系统主要包括坡莫合金磁屏蔽桶、铁氧体磁屏蔽桶、地磁补偿线圈、弱磁补偿线圈等部件。电子测控系统主要包括数据输入输出系统、示波器、波形发生器、直流电源、锁相放大器、光电流放大器等部件。平台机械系统主要包

括光学平台、气浮隔振器或机械隔振器等部件。软磁材料测试系统主要包括软磁材料测试仪、LCR 表、电阻率测试仪、恒温箱等部件。

主要实验包括：磁场测量装置的调试、测试，光学检测系统的测试优化，磁屏蔽材料参数测试，光学抽运系统的测试优化，碱金属气室参数测试等。

大致实验过程有：碱金属气室系统中真空腔和真空泵组提供真空隔热环境，并且加热烤箱对碱金属气室进行加热至 200℃左右，利用水冷系统隔绝热量外散。打开激光器，调节激光光路。使用电子测控系统对磁屏蔽桶内部剩磁进行补偿，并且施加标定信号，采集测试数据，进行频响分析，采集磁场测量数据，进行频谱分析。使用磁屏蔽材料测试系统的各个设备对使用的磁屏蔽材料进行测试，过程中需要将测试样品放置恒温箱内部进行恒温。

（2）超高灵敏惯性测量方向

基于原子自旋效应的超高灵敏惯性测量装置是综合装置，包括多个系统。其中，碱金属气室系统主要包括真空腔、真空泵组、加热烤箱、加热供电系统、水冷系统等部件。SERF 态极化系统主要包括激光器、激光放大器、光学器件等部件。光学检测系统主要包括激光器、光弹调制器、光学器件等部件。磁屏蔽与磁补偿系统主要包括坡莫合金磁屏蔽桶、铁氧体磁屏蔽桶、地磁补偿线圈、弱磁补偿线圈等部件。电子测控系统主要包括数据输入输出系统、示波器、波形发生器、直流电源、锁相放大器、光电流放大器等部件。平台机械系统主要包括光学平台、气浮隔振器或机械隔振器等部件。转动系统主要包括高精度单轴位置转台。隔振系统主要包括隔震台等部件。

主要实验包括：惯性测量装置的调试、测试，光学检测系统的测试优化，磁屏蔽材料参数测试，光学抽运系统的测试优化，碱金属气室参数测试等。基于 SERF 原子自旋的超高灵敏惯性测量装置，用于敏感极微弱惯性转动信号；信号发生系统为单轴位置速率转台，该转台旋转装置的测量敏感轴，使其位于水平面的不同方位，从而利用地球自转角速度在水平面不同方位的投影值作为输入信号标定刻度系数；信号采集系统为锁相放大器，用于采集装置输出的电压信号。

大致实验过程有：碱金属气室系统中真空腔和真空泵组提供真空隔热环境，并且加热烤箱对碱金属气室进行加热至 200℃左右，利用水冷系统隔绝热量外散。打开激光器，调节激光光路。使用电子测控系统对磁屏蔽桶内部剩磁进行补偿，并且施加标定信号，采集测试数据，进行频响分析，采集磁场测量数据，进行频谱分析。使用磁屏蔽材料测试系统的各个设备对使用的磁屏蔽材料进行测试，过程中需要将测试样品放置恒温箱内部进行恒温。

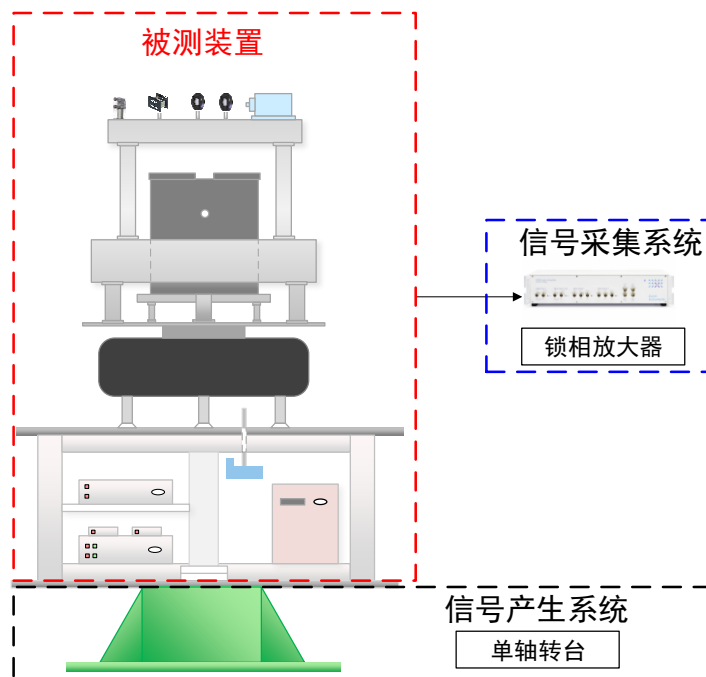


图 4.2-1 测试系统框图

（3）微弱心磁成像方向

微弱心磁成像方向，在总体实验研究中，主要包括以下实验：固定式心磁测量装置医学应用测试实验、固定式心磁测量装置优化实验、固定式心磁测量装置测试调试实验、地磁环境移动式心磁测量实验、屏蔽环境移动式心磁测量实验、移动式心磁测量装置测试调试实验。在单项技术研究方面，主要包括以下实验：被动磁屏蔽研究实验、低噪声材料研究实验、主动剩磁补偿线圈研究实验、匀场及梯度磁补偿线圈研究实验、消磁系统研究实验、安全避障预警闭环反馈系统研究实验、自动化床架机构智能升降系统研究实验、整机控制集成系统研究实验、心磁装置总体结构研究实验、无磁传动系统研究实验、阵列式探头测量系统研究实验、桥式支架系统研究实验、无磁机械臂关节寿命测试实验、无磁万向轮研发测试实验、无磁测量床测试实验。

固定式心磁成像实验过程为：对固定式心磁成像系统磁屏蔽部分进行消磁处理，使磁屏蔽装置内剩磁在传感器正常工作要求范围内。随后启动传感器，选择测量方向后进行主动剩磁补偿，并对传感器进行性能检测，确保心磁测量系统整体处于正常工作状态。被试移除身体上金属等对设备有干扰物品，仰卧状（俯卧状）平躺在固定式心磁测量系统床架上，床架机构自动化移动至屏蔽桶内，探头集成机构智能升降至被试前胸心脏上面（后背心脏后方）。确保被试处于实验状态后，开始心磁数据采集，在数据采集过程中实时监测各通道传感器状态，数据采集完成后探头集成机构复位，被试出桶。后续实验人员对心磁数据进行处理，并

结合心磁医学应用软件中的各项功能指标，实现心脏状态的评估诊断。

移动式心磁成像实验过程为：对移动式心磁成像系统屏蔽环境消磁，使磁屏蔽环境内剩磁在传感器正常工作要求范围内。随后启动传感器，选择测量方向后进行主动剩磁补偿，并对传感器进行性能检测，确保心磁测量系统整体处于正常工作状态。被试移除身体上金属等对设备有干扰物品，进入屏蔽环境移动式心磁测量房间，站立于测量区域内，或仰卧状或俯卧状躺于移动式心磁床上，移动式心磁探头集成机构智能升降至被试胸口或后背，确认被试状态正常，开始心磁数据采集，在数据采集过程中实时监测各通道传感器状态，数据采集完成后探头集成机构复位，被试离开移动式心磁测量房间。后续实验人员对心磁数据进行处理，并结合心磁医学应用软件中的各项功能指标，实现心脏状态的评估诊断。

（4）极弱脑磁成像方向

基于极弱磁测量的脑科学研究实验室包含以下关键部件：高性能磁屏蔽房、屏蔽房消磁系统、高性能磁屏蔽桶、超高灵敏极弱磁测量装置、超高灵敏极弱磁测量装置控制及脑磁数据采集和处理系统、脑磁诱发刺激系统、电控系统以及隔振地基。实验室具体布局方案如图所示。

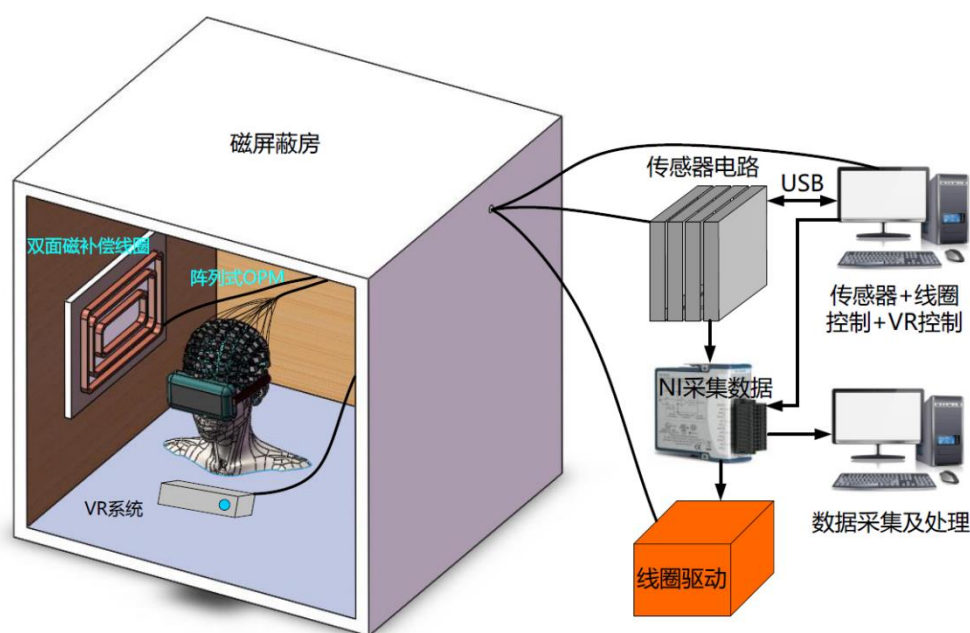


图 4.2-2 脑磁成像实验室布局

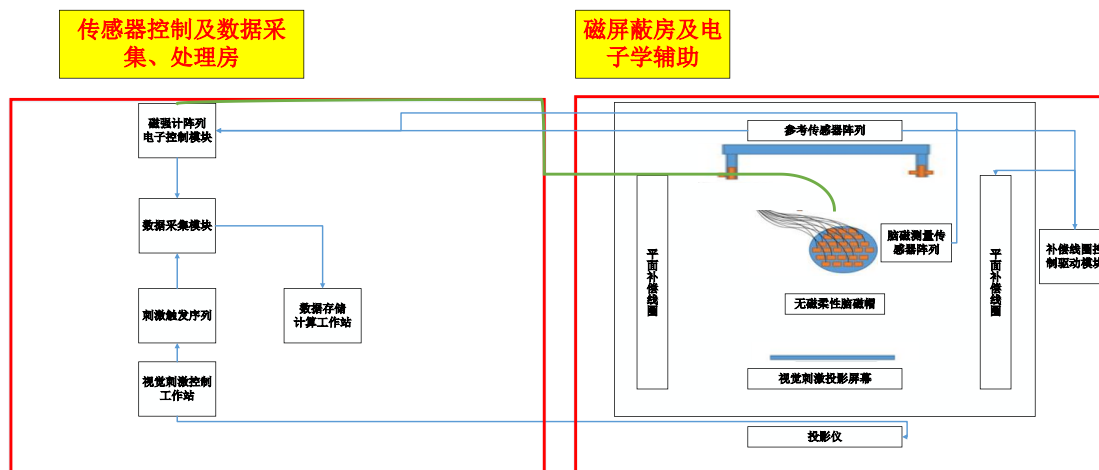


图 4.2-3 脑磁成像实验室主要功能区划分

(5) 基于极弱磁探测的脑科学研究方向

基于及弱磁探测的脑科学研究实验流程：

第一步，设备检查

- 1) 设备连接线是否故障检查；
- 2) 设备接线，然后上电，检查设备工作是否正常；
- 3) 被试坐/躺区是否舒适；
- 4) 视听刺激呈现系统校准（光度、色度、声压级、实验室照明，硬件延迟等）；
- 5) QuSpin 传感器工作情况，性能情况等；
- 6) 零磁空间内的剩磁情况（梯度磁场、剩磁等）；
- 7) 眼动设备的跟踪校准。

第二步，实验前的记录

- 1) 探头标定；
- 2) 记录探头编号与在被试头部的对应位置；
- 3) 被试头部三维扫描以及传感器位置扫描；
- 4) 和被试说明实验过程，进行实验流程训练（如需要）等。

第三步，进行实验

- 1) 将被试送入磁屏蔽实验室；
- 2) 进行一分钟以内的预实验，检查被试能否听到/看见施加的听觉/视觉刺激；
- 3) 准备开始实验，语音/图片提示被试实验开始；
- 4) 打开信号采集，打开刺激呈现；

- 5) 实验过程中观察数据质量;
- 6) 刺激结束, 关闭信号采集;
- 7) 将被试接出磁屏蔽实验室;
- 8) 试验结束;
- 9) 保存数据, 处理分析数据。

(6) 基于极弱磁探测的中医药科学研究方向

基于极弱磁探测的中医药科学实验围绕中医腧穴、经络、气血、藏象理论以及中药的性味归经、功效、偏性机理与人体细胞、组织、器官、系统及微循环结构、高级生命活动的关系, 应用中医针灸仪器设备, 利用高性能磁屏蔽系统屏蔽环境下超高灵敏极弱磁测量系统, 开展人体经络特征测量、腧穴机制、针灸治病机理研究和中医生理及干预效应测量与评估实验, 并进一步指导中医临床诊断和治疗, 应用于规范化、远程化、规模化中医临床诊疗和安全健康的管理服务。主要包括如下单项技术实验:

1) 中医针灸效应事件相关磁场提取实验

通过针灸刺激, 脑的相应部位产生的可以检出的、与刺激有相对固定时间间隔(锁时关系)和特定位相(锁相关系)的生物磁反应。研究中枢神经系统对针灸效应的加工过程。

2) 高精度腧穴脑功能区时空映射成像实验

针灸腧穴在大脑皮层相关功能区域兴奋, 引起脑磁信号变化, 通过与 MRI 等技术结合, 实现腧穴-脑功能区的时空映射成像。该实验反映了中枢神经系统对针灸刺激的加工部位, 为腧穴的特异性提供依据。

3) 阵列化经络传感腧穴磁信号探测实验

通过搭建阵列化磁信号探测装置, 获取腧穴位置磁信号, 对信号特征提取, 分析不同针灸方式、行针手法、针刺细节等磁信号特征变化, 建立腧穴磁信号传导模型, 归纳针灸对应磁信号的影响规律, 解析磁信号对机体变化、针灸疗效等的影响, 研究经络传感实质。

4) 多模态中医针灸复杂脑网络研究实验

针刺腧穴和非穴位点对应的脑网络中枢不同。利用脑磁图, 结合 MRI、脑电图等多模态的优势, 基于图论相关理论构建结构性脑网络、功能性脑网络及因效性脑网络, 研究中医针灸引起大脑复杂网络的变化, 分析针灸-脑网络间相互影响关系及脑网络拓扑结构变化。

5) 中医疗效评价实验

基于超高灵敏极弱磁测量系统、人体电信号采集与其他生理信息采集系统可更广泛的收

集人体变化信息，利用大数据人工智能方法提取生理特征参数，建立中医疗效统计学规律，优化中医治疗中腧穴配比，客观评估中医药作用后心脑血管、脏腑功能改善。

(7) 碱金属气室研制方向

玻璃气室研制系统

玻璃气室研制系统包括：真空退火炉、UV 表面照射装置、化学机械抛光机、益阳格兰德抛光机、激光划片机、等离子清洗机、多功能推拉力测试机、3D 表面轮廓仪、紫外分光光度计（不使用化学试剂，无废气产生）、超快激光玻璃切割机。

在实验室内通过对玻璃板材进行粗磨、细磨、键合和退火等操作制作玻璃气室。其中玻璃键合需要在百级洁净间内进行，防止灰尘杂质污染样品。本实验室对隔振没有要求，玻璃板材使用粗磨和细末机器会产生震动。玻璃键合工艺会涉及到化学药品使用，需要实验室考虑防爆和防止防腐蚀安全因素，此外需要配套空气净化系统防止有毒气体泄漏污染实验室。

气体充制与测试系统

气体充制与测试系统包括：千级洁净间系统、气室充制系统、磁屏蔽桶、模拟信号处理系统、高精度信号采集和控制系统、原子抽运和检测光路系统、波长计、无磁隔振光学平台、光强采集系统、信号源、示波器。

利用气室充制系统将碱金属和各类气体充制入玻璃气室里。流程图如下图所示。充制系统需要放置在千级洁净间内，为了方便系统抽真空还需要洁净间具备除湿能力。系统会使用甲烷和氧气需要设计防爆间。会使用酒精和丙酮清洗管路，还需要具备具备独立通风系统和废弃药水排放系统。充制后的碱金气室测试需要在隔振情况下进行测试。

可靠性测试系统

可靠性测试系统包括：磁屏蔽筒、无磁隔振光学平台、波长计、模拟信号处理系统、高精度信号采集和控制系统、原子抽运和检测光路系统、光强采集系统、信号源、示波器。

充制后的玻璃气室在高温下（140-500℃）烘烤，测试不同烘烤时长下的气室性能。在烘烤前测试气室压力和灵敏度等参数，然后对气室进行加热烘烤，最后对烘烤后的玻璃气室进行参数测量。

4.2.2 主要污染工序及污染因子

本项目主要工序及产排污因子详见下表：

表 4.2-1 主要污染工序及污染物（因子）一览表

序号	污染工序	污染物（因子）
废气	管路清洗	VOCs

废水	职工生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
噪声	水泵房、空调外机运行、人员活动等	L _{Aeq}
固废	职工生活	生活垃圾
	管路清洗	废清洗液
	表面擦拭	废擦拭纸
	原料包装	废包装瓶
	废气处理	废活性炭

4.2.3 污染源强核算

1、废气污染源强分析

本项目在进行碱金属气室研制方向实验前后需酒精和丙酮清洗管路，由于该类型实验规模较小，有挥发性的化学试剂包括酒精和丙酮，且使用量均较少，且大部分将以废液形式外送危废处置单位进行安全处置。全年使用量总共约 2L，单次使用量为 ml 级别，且主要作为清洗使用，因此废气产生量较少。废气经通风橱内集风装置收集、活性炭净化装置处理后通过 25m 高排气筒排放，处理风量为 2000m³/h，对环境影响很小，故本环评不做定量计算。

2、废水污染源强分析

本项目废水主要为员工生活污水。本项目定员 750 人，年运营时间 280 天，生活用水量以 50L/人 d 计，则项目的生活用水量为 10500t/a，排水量以 85%计，则年生活污水排放量为 8925t/a。生活污水水质参照城市生活污水水质，污水主要污染因子为 COD_{Cr} 和 NH₃-N，生活污水中水质按 COD_{Cr}350mg/L、NH₃-N35mg/L 计，则废水中各污染物产生量分别为：COD_{Cr}：3.12t/a、NH₃-N：0.312t/a。生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。本项目生活污水产生情况详见表 4.2-2。

表 4.2-2 生活污水污染物产生情况

类别	年排水量（t/a）	污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
生活污水	8925	COD _{Cr}	350	3.12
		NH ₃ -N	35	0.312

3、噪声污染源强分析

本项目运营期产生噪声的主要有量子实验设备、水泵房、空调外机运行和人员活动等。声源强度约为 60~80dB（A）。

4、固废污染源强分析

（1）项目副产物产生情况

本项目运营期固体废物主要为废清洗液、废擦拭纸、废包装瓶、废活性炭和日常生活垃圾。

1) 废清洗液

项目在对管路进行清洗过程中会产生废清洗液，主要成分为酒精和丙酮，根据建设单位提供的资料，废清洗液产生量约为 0.002t/a。

2) 废擦拭纸

项目在对管路进行清洗以及对玻璃表面进行打磨后表面会残留有少量清洗液和液体浆，需使用擦拭纸对其进行多次擦拭，根据建设单位提供的资料，废擦拭纸产生量约为 0.001t/a。

3) 废包装瓶

项目使用的丙酮、酒精、液体浆等在使用过程中会产生少量废包装瓶，根据建设单位提供的资料，废包装瓶产生量约为 0.0005t/a。

4) 废活性炭

本项目使用活性炭对废气进行处理，需定期对其进行更换，更换过程中会产生少量废活性炭，根据建设单位提供的资料，综合考虑废气产生量、设备采购等实际情况，确定本项目活性炭处理装置内活性炭可装填量约为 50kg，活性炭每年更换一次，故废活性炭产生量约为 0.05t/a。

5) 生活垃圾

员工日常生活中会产生生活垃圾，主要包括食物残渣、包装袋等。员工生活垃圾产生量按 1kg/人·d，年工作 280 天计，则生活垃圾产生量约为 210t/a。

本项目副产物产生情况详见表 4.2-3。

表 4.2-3 建设项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	废清洗液	管路清洗	液态	酒精、丙酮	0.002
2	废擦拭纸	表面擦拭	固态	纸、酒精、丙酮	0.001
3	废包装瓶	原料包装	固态	玻璃、酒精、丙酮	0.0005
4	废活性炭	废气处理	固态	活性炭，少量有机废气	0.05
5	生活垃圾	职工生活	固态	食物残渣、包装袋等	210

(2) 副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定，本项目副产物属性判定情况详见表 4.2-4。

表 4.2-4 本项目副产物属性判定表（固体废物属性）

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	最终去向	是否固废	判定依据
1	废清洗液	管路清洗	液态	酒精、丙酮	委托资质单位 安全处置	是	4.1c
2	废擦拭纸	表面擦拭	固态	纸、酒精、丙酮		是	4.1c

3	废包装瓶	原料包装	固态	玻璃、酒精、丙酮		是	4.1c
4	废活性炭	废气处理	固态	活性炭，有机废气		是	4.3l
5	生活垃圾	职工生活	固态	食物残渣、包装袋等	环卫部门统一清运处置	是	4.1h

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，对本项目产生的固废进行危险废物属性判定。因《国家危险废物名录（2021年版）》将于2021年1月1日起实施，而本项目计划于2021年6月开工建设，晚于《国家危险废物名录（2021年版）》实施时间，故为方便建设单位进行管理，本次评价参照《国家危险废物名录（2021年版）》对本项目产生的固体废物属性进行判定，判定结果详见表4.2-5所示：

表 4.2-5 本项目固体废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	是否属于危险废物	废物代码
1	废清洗液	管路清洗	液态	是	HW49/900-047-49
2	废擦拭纸	表面擦拭	固态	是	HW49/900-041-49
3	废包装瓶	原料包装	固态	是	HW49/900-047-49
4	废活性炭	废气处理	固态	是	HW49/900-039-49
5	生活垃圾	职工生活	固态	否	/

（3）固体废物分析情况汇总

本项目固体废物分析结果详见表4.2-6。

表 4.2-6 本项目固体废物分析结果汇总表 单位：t/a

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测产生量
1	废清洗液	管路清洗	液态	酒精、丙酮	危险固废	HW49/900-047-49	0.002
2	废擦拭纸	表面擦拭	固态	纸、酒精、丙酮	危险固废	HW49/900-041-49	0.001
3	废包装瓶	原料包装	固态	玻璃、酒精、丙酮	危险固废	HW49/900-047-49	0.0005
4	废活性炭	废气处理	固态	活性炭，有机废气	危险固废	HW49/900-039-49	0.05
5	生活垃圾	职工生活	固态	食物残渣、包装袋等	一般固废	/	210

（4）项目危险废物污染防治措施

本项目危险废物污染防治措施详见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目危险废物分析结果汇总表 单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废清洗液	HW49/900-047-49	0.002	管路清洗	液态	酒精、丙酮	酒精、丙酮	每天	T/C/I/R	委托资质单位处置
2	废擦拭纸	HW49/900-041-49	0.001	表面擦拭	固态	纸、酒精、丙酮	酒精、丙酮	每天	T/In	
3	废包装瓶	HW49/900-047-49	0.0005	原料包装	固态	玻璃、酒精、丙酮	酒精、丙酮	每月	T/C/I/R	
4	废活性炭	HW49/900-039-49	0.05	废气处理	固态	活性炭，有机废气	有机废气	半年	T	

五、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
废气	管路清洗	VOCs	少量	少量
废水	生活污水	废水量	8925t/a	8925t/a
		COD _{Cr}	350mg/L; 3.12t/a	50mg/L; 0.446t/a
		NH ₃ -N	35mg/L; 0.312t/a	5mg/L; 0.045t/a
固废	废清洗液		0.002t/a	0t/a
	废擦拭纸		0.001t/a	0t/a
	废包装瓶		0.0005t/a	0t/a
	废活性炭		0.05t/a	0t/a
	生活垃圾		210t/a	0t/a
噪声	本项目营运期产生噪声的主要有量子实验设备、水泵房、空调外机运行和人员活动等，据类比，其噪声值约为 60dB(A)~80dB(A)。			
其他	无			
主要生态影响	本项目位于滨江区白马湖生态创意城，东至规划支路，南、西、北至孔家河沿河绿地。本项目的建设对涉及区域内的生态环境及土地利用形式将产生一定影响。只要在建设过程中，严格按生态规律要求，协调处理好项目建设和生态环境保护之间的关系，采取适当的绿化作为生态补偿，则对周围生态环境影响不大。 建设单位落实本报告提出的污染治理措施，则项目的实施对区域生态环境的影响较小。			

六、环境影响分析

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期废气影响分析

施工期对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的粉尘和各种机械、车辆排放的尾气以及装修期的油漆废气。

(1) 施工期扬尘影响分析

粉尘污染产生的主要决定因素为施工作业方式、原材料的堆放形式和风力等，其中风力因素的影响最大。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时，建筑工地的 TSP 浓度为其上风向的 2~2.5 倍，其扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 的浓度均值为 0.49mg/Nm³，是《环境空气质量标准》及修改单中二级标准值的 1.6 倍，当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 40%，即影响范围为 90m。如果在施工期间对车辆行驶的路面每天实施洒水抑尘作业 4-5 次，合理选择堆场位置，并实施洒水，提高料堆表面含水率，可使扬尘量减少 70-80%，扬尘造成的污染距离缩小到 20-50m。

表6.1-1 施工场地洒水抑尘实验效果 单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	20.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速影响，因此，禁止在大风天进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

此外，根据《杭州市打赢蓝天保卫战行动计划》、《全市建设工程扬尘“全面清零”三年行动计划(2018-2020 年)》、《杭州市建设工程文明施工管理规定》等文件要求，在施工过程中需严格执行“控尘十条”，主要包括：①工地四周应设置硬质围挡封闭，高度不得低于 2.5 米，并保持整洁；②工地主出入口 50 米范围内保持洁化，无碎砖乱石，无明显污泥、污水；③工地出入口、主要道路、材料堆放和加工场地硬化到位；④非施工作业的裸露地面、空置 24 小时以上的土方应该覆盖或绿化，易扬尘建筑材料覆盖；⑤现场砂浆桶、水泥桶四周及顶部封闭；⑥土方开挖阶段增设车辆自动冲洗装置，运输车辆冲净且密闭后方可出场；⑦设置三级沉淀池，地表收集水、深井降水洗车废水等经沉淀后外排；⑧土方开挖、现场破拆、切割作业时采取洒水、喷淋、雾炮等降尘措施；⑨符合要求的建筑工程安装、运行物联网可视化监控系统和扬尘在线监测系统；⑩按要求制作文明施工公示牌，并在主要出入口外围醒目位置

上墙公示。

通过上述扬尘“清零”措施的落实，实现 8 个 100%，主要包括：施工现场 100%围挡、工地裸土 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业、工地主干道 100%硬化、出工地运输车 100%冲净且密闭、外脚手架密目式安全网 100%安装、拆除工地 100%洒水、暂不开发场地 100%覆盖。

在采取以上措施后，施工扬尘对空气环境不会造成较大的影响。

（2）汽车尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 1.9 m/s 时，建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{Nm}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标。

（3）油漆废气：在施工装修期，涂料及装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡，使各项污染指标达到卫生部 2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》、国家质量监督检验检疫总局、国家环保总局、卫生部联合颁布的《室内环境空气质量标准》（GB/T18883-2002）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的限值要求，不会对室内环境造成污染。

总之，施工期间不可避免的会对附近环境空气产生一定程度的影响。但施工期带来的粉尘污染在采取适当的防尘措施后，其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

6.1.2 施工期废水影响分析

（1）施工人员生活污水的影响

施工期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。本项目施工期生活污水的排放量约为 $3.1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物的浓度分别按 $\text{COD}_{\text{Cr}}250\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}40\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}350\text{mg}/\text{L}$ 计。根据本项目所处地理位置及周边情况，生活污水须经临时化粪池预处理后外运，否则将影响周围水体。本项目施工人员污水排放情况如下表。

表6.1-2 施工人员生活污水排放情况一览表

施工人数（人）	污水量（m ³ /d）	COD _{Cr} (kg/d)	NH ₃ -N(kg/d)	SS(kg/d)
30	3.1	0.775	0.124	1.085

（2）施工物资流失的影响

施工期由于土方等露天堆放，遇暴雨时将被冲刷进入溪沟。尤其是在靠近厂界排水沟渠施工中容易发生物资流失。因此，在靠近厂界排水沟渠施工时，必须设置临时堆场，加雨棚，堆场与厂界排水沟渠距离应尽量远。

（3）施工期沙土流失

施工过程中，挖方、填方等作业、弃土场地（如不及时清理）遇雨时易造成沙土流失，影响附近的地表水体环境。

6.1.3 施工期噪声影响分析

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，产生不同施工阶段的噪声。根据类比，不同施工阶段施工机械设备的声级见表 6.1-3。

表6.1-3 不同施工阶段施工机械声级 单位：dB（A）

施工阶段	噪声源	声功率级	测量声级	
			声级	距离（m）
土石方	挖掘机	114	79	15
	压路机	104	73	10
	铲土机	110	75	15
	自卸卡车	95	70	15
打桩	钻孔式灌注桩机	112	81	15
结构	混凝土振捣器	112	80	12
	混凝土搅拌机	114	79	15
装修	升降机	95	72	15

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，叠加后的噪声增值约 3-8dB，一般不会超过 10dB，在这类施工机械中，噪声最高的为钻孔式灌注桩机达 81dB。

露天单台建筑机械施工时可视为点声源，距离加倍时，噪声降低 6dB，同时考虑空气吸收附加衰减，各类设备噪声随距离衰减情况见表 6.1-4。

表6.1-4 各类建筑机械的干扰半径 单位：m

施工阶段	噪声源	Y55	Y60	Y65	Y70	Y75
土石方	装载机	350	215	130	70	40
	挖掘机	190	120	75	40	22
打桩	钻孔式灌注桩机	200	150	80	39	23
结构	混凝土振捣器	200	110	65	37	21
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25
	木工圆锯	170	125	85	56	30

装修	升降机	80	44	25	14	10
----	-----	----	----	----	----	----

注：干扰半径表示声级衰减为相应声级时所需的距离。

对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可知，在施工点距场界 70 米以上时，施工场界昼间噪声不会超标，在施工点距场界 350 米以上时，施工场界夜间噪声不会超标。

项目施工地距离最近保护目标为东侧山一村民房（距离约 12m），为了减少对周围声环境的影响，要求建设单位夜间禁止打桩作业。虽然施工期噪声对周围环境的影响随着施工的完成而随之减轻，但为了减轻噪声对周围保护目标的影响，因此提出如下建议：①四周砌筑围墙；②打桩采用灌注桩机或静压打桩机；③加强施工管理，禁止夜间打桩作业。项目应从以下几方面减小施工噪声对周围环境影响：

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械；采用钻孔式灌注桩机，禁止使用高噪声冲击打桩机、振动打桩机。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工作业时间：建设施工应避开保护目标居民的休息时间，禁止夜间打桩作业。因生产工艺要求或交通限制确需在夜间进行施工作业的，应按照《杭州市环境噪声管理条例》（2010.4.1 施行）要求施工单位应当持所在地建设行政主管部门的施工意见书，向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，并提前告知周围居民，做好解释工作。

（3）采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，强噪声设备移至离场界较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

（4）使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

（5）采用声屏障措施：在施工场地周围砌筑围墙，高度为 3.0 米；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

（6）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工。

（7）加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区机动车辆数量和行车密度，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（8）建设单位与施工单位还应与施工场地附近单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物包括建筑垃圾、废弃土石方以及施工人员生活垃圾。对施工期间施工人员的生活垃圾，以及施工过程中丢弃的包装袋、废建材等建筑垃圾，建设单位应妥善安排收集，尽量回收再利用。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响分析

本项目在进行碱金属气室研制方向实验需用到酒精和丙酮等化学试剂，使用量均较少，且大部分将以废液形式外送危废处置单位进行安全处置。全年使用量总共约 2L，单次使用量为 ml 级别，且主要作为清洗使用，因此废气产生量较少。废气经通风橱内集风装置收集、活性炭净化装置处理后通过 25m 高排气筒达标排放。

6.2.2 地表水环境影响分析

(1) 废水污染源强

本项目废水主要为生活污水，生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准后排放。根据工程分析，其废水产生量约为 8925t/a，污染物产生量约为 COD_{Cr}: 3.12t/a、NH₃-N: 0.312t/a。

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目的地表水环境评价等级判定详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

根据工程分析，生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准后排放，因此本项目评价等级为三级 B。

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则-地表水环境》，水污染影响型三级 B 评价可不开展区域污染源调查、不进行水环境影响预测，只需对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、对依托污水处理设施的环境可行性评价。本项目废水污染物排放情况详见表

6.2-2~6.2-4。

表 6.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	进入其他单位	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	A001	化粪池	沉淀、发酵	DW001	☒ 是 ☐ 否	企业总排

表 6.2-3 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
DW001	120°11'08.38"	30°09'07.28"	0.89	萧山钱江污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	8:00-17:30	萧山钱江污水处理厂	COD _{Cr}	50
								NH ₃ -N	5

(3) 废水排放标准

表 6.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	500
		NH ₃ -N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013)中规定的氨氮间接排放限值	35

(4) 依托污水处理设施的环境可行性分析

项目废水纳入萧山钱江污水处理厂，该厂出水水质检测数据采用浙江省重点排污单位监督性监测信息公开平台发布的萧山钱江污水处理厂监测数据，具体见表 6.2-5。

表 6.2-5 萧山钱江污水处理厂监测数据

监测日期	设计日处理量(吨/天)	监测项目	出口浓度(mg/L)	标准限值(mg/L)	取值单位	是否达标
2020.1.6	340000	pH 值	7.18	6-9	无量纲	是
		生化需氧量	0.9	10	mg/L	是
		总磷	0.06	0.5	mg/L	是
		化学需氧量	10	50	mg/L	是
		色度	2	30	倍	是
		总汞	<0.00004	0.001	mg/L	是
		总镉	<0.00005	0.01	mg/L	是
		总铬	<0.004	0.1	mg/L	是

		六价铬	<0.004	0.05	mg/L	是
		总砷	<0.0003	0.1	mg/L	是
		总铅	<0.00009	0.1	mg/L	是
		悬浮物	6	10	mg/L	是
		阴离子表面活性剂 (LAS)	<0.05	0.5	mg/L	是
		粪大肠菌群数	<10	1000	个/L	是
		氨氮	0.120	5	mg/L	是
		总氮	5.10	15	mg/L	是
		石油类	0.14	1	mg/L	是
		动植物油	0.18	1	mg/L	是
2020.4.2	340000	pH 值	6.65	6-9	无量纲	是
		生化需氧量	0.8	10	mg/L	是
		总磷	0.17	0.5	mg/L	是
		化学需氧量	6	50	mg/L	是
		色度	2	30	倍	是
		总汞	<0.00004	0.001	mg/L	是
		总镉	<0.00009	0.01	mg/L	是
		总铬	<0.004	0.1	mg/L	是
		六价铬	<0.004	0.05	mg/L	是
		总砷	<0.0008	0.1	mg/L	是
		总铅	<0.00024	0.1	mg/L	是
		悬浮物	9	10	mg/L	是
		阴离子表面活性剂 (LAS)	<0.05	0.5	mg/L	是
		粪大肠菌群数	<10	1000	个/L	
		氨氮	0.096	5	mg/L	是
		总氮	4.24	15	mg/L	是
		石油类	0.22	1	mg/L	是
		动植物油	0.26	1	mg/L	是

从上表可知，萧山钱江污水处理厂出水水质可以稳定达标。项目废水排放量为 31.9m³/d，仅占污水处理厂处理能力的 0.009%，废水量不大且水质简单，主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N，不会对污水处理厂造成冲击。因此，萧山钱江污水处理厂有能力接纳并处理项目排放的废水。

(4) 水环境影响评价结论

综上所述，只要项目实施后做好污水处理工作，本项目废水不会对拟建地块所在区域自然水体产生不良影响。

(5) 废水污染物排放量核算

表 6.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	污水处理厂排放口	COD _{Cr}	50	1.59E-3	0.446

		NH ₃ -N	5	1.59E-4	0.045
(6) 地表水环境影响评价自查表					
表 6.2-7 建设项目地表水环境影响自查表					
工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开放量 40% 以下 ☐ ; 开放量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	(COD _{Cr} 、NH ₃ -N)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (III 类)			
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☒

		水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	（COD _{Cr} 、NH ₃ -N）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境管理要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD _{Cr}		0.446		50
		NH ₃ -N		0.045		5
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（）		（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他功能措施□；其他□				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动□；无监测□	
		监测点位	（）		（生活污水排放口）	
		监测因子	（）		（pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N）	
污染物排放	☒					

	清单	
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐	
注：“ ☐ ”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

综上所述，只要项目实施后做好污水处理工作，本项目废水不会对拟建地块所在区域自然水体产生不良影响。

6.2.3 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），本项目属于“V 社会事业与服务业-163 专业实验室-其他”项目类别为IV类。无需开展地下水环境影响评价分析。

6.2.4 声环境影响分析

根据《杭州市主城区声环境功能区划分方案》，项目所在区域噪声环境属 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》，项目评价等级为二级。

企业噪声源主要来自量子实验设备、水泵房、空调外机运行和人员活动等，其噪声级 60～80dB 之间。为了减少项目对周围环境的影响，本环评提出以下降噪措施：

- 1) 建筑内部合理布局，高噪声设备布置在地下一层；
- 2) 做好设备及墙体、门窗的隔声措施；
- 3) 加强设备的日常维修和更新，确保其处于正常工况，杜绝因设备不正常运行产生的高噪声现象。

本评价采用整体声源评价法对噪声进行预测评价。整体声源法的基本思路是：将整个连续噪声区看作一个特大声源，称为整体声源。预先求得该整体声源的声功率级，然后计算该整体声源辐射的声能在向受声点传播过程中由各种因素引起的衰减，最后求得预测受声点的噪声级。

（1）整体声源预测模式

$$L_w = \overline{L_{pi}} + 10\lg(2S_a + hl) + 0.5\alpha\sqrt{S_a} + 10\lg\frac{\overline{D}}{4\sqrt{S_p}}$$

式中：Lw——整体声源的声功率；

L_{pi}——整体声源周围声级平均值；

L ——测量线总长；

α——空气吸收系数；

h ——传声器高度；

S_a ——测量线所围城的面积；

S_p ——实际面积；

D——测量线至厂区界的平均距离。

距离衰减量: $A_r = 10 \lg(2\pi r^2)$

空气吸收衰减: $A_a = 10 \lg(1 + 1.5 \times 10^{-3} r)$

屏障衰减量: $A_b = 10 \lg(3 + 20Z)$

$$Z = (r_1^2 + h^2)^{1/2} + (r_2^2 + h^2)^{1/2} - (r_1 + r_2)$$

附加衰减量: $\sum A_i = A_r + A_a + A_b$

式中: h——屏障高;

r_1 ——整体声源中心至屏障距离;

r_2 ——屏障至受声点距离。

(2) 预测参数

1) 将整体声源看作一个隔声间, 其隔声量视门、窗和墙等隔声效果而定, 一般普通房间隔声量为 10~25dB(A), 一般楼层隔声量取 20dB(A), 地下室取 30dB(A), 经专门吸、隔声处理的房间可取 40dB(A), 本项目隔声量取 20dB(A)。

2) 整体声源的确定

表 6.2-8 整体声源的基本参数

编号	噪声源	面积(m ²)	平均声压级 (dB)	整体声源的声功率级 (dB)
1	量子实验楼	1284	70	104.1

③本项目声源中心与四周厂界的距离详见表 6.2-9。

表 6.2-9 声源中心与四周厂界的距离 单位: m

编号	噪声源	东	南	西	北	北侧敏感点 (山一村民房)	东侧敏感点 (山一村民房)
1	量子实验楼	25	47	26	45	92	53

(3) 预测结果

经距离衰减、墙体隔声后的贡献值详见表 6.2-10。

表 6.2-10 建设项目厂界噪声贡献值 单位: dB (A)

位置	贡献值	背景值	预测值	标准值	噪声达标情况
1# (东侧)	48.2	/	/	60	达标
2# (南侧)	42.7	/	/		达标
3# (西侧)	47.8	/	/		达标
4# (北侧)	43.1	/	/		达标
5# (北侧民房)	36.8	50.6	50.8		达标
6# (东侧民房)	41.6	49.8	50.4		达标

由预测结果可知, 企业四周厂界昼间噪声现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2

类标准；昼间贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应昼间标准限值要求；敏感点处噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类昼间标准限值要求，本项目正常运营对所在地的声环境质量影响不大。本项目夜间不进行运营，对周边夜间的声环境没有影响，因此本环评对厂界夜间声环境不作分析。

6.2.5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ 964-2018），本项目属于“社会事业与服务-其他”，土壤环境评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。项目土壤环境影响评价自查表见表 6.2-11。

表 6.2-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.5728) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所述土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☒				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	/	/	/	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	/				
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☐ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	/				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他 (定性描述)				
	预测分析内容	影响范围 ()				
		影响程度 ()				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☐ ；过程防控；其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		

		/	/	/	
	信息公开指标	/			
评价结论		/			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “（ ）”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

6.2.6 固废环境影响分析

本项目产生的固废主要为废清洗液、废擦拭纸、废包装瓶、废活性炭和日常生活垃圾, 其中废清洗液、废擦拭纸、废包装瓶和废活性炭收集后委托资质单位安全处置, 生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运。

本项目危险废物暂存间相关情况详见表 6.2-12。

表 6.2-12 建设项目危险废物贮存场所(设施) 基础情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	最大可容纳 库存 (t)	贮存周期
1	废清洗液	HW49/900-047-49	实验楼 内南侧	2	桶装	2	1 年
2	废擦拭纸	HW49/900-041-49			袋装	2t	
3	废包装瓶	HW49/900-047-49				2t	
4	废活性炭	HW49/900-039-49				2t	

本环评要求建设单位设置危险废物临时贮存场所需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单的技术要求, 企业须落实如下几方面要求:

(1) 制定危废管理年度计划。内容主要是减少危废产生量和减轻危害性的措施, 以及危废贮存、利用、处置方案。

(2) 落实好危废暂存设施。企业生产过程中产生的危废不得擅自倾倒或堆放, 对暂不能及时利用或转移的危废要设立暂存场所。对危废暂存场所的建设要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中要求, 要达到四防要求(防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏), 暂存的危废要分类存放, 按国家标准设置识别标志, 禁止混和存放, 超期存放(最长不超过一年), 暂存期间, 要有专人管理, 并建立进出台账。

(3) 实行联单转移制度。根据年度危废管理计划, 申领危险废物转移联单, 按照联单制度要求, 每转移一次, 填写一份转移联单, 由资质单位采用专用运输危险废物的车辆按规定线路运输。

(4) 按要求编制应急预案。根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发【2015】54 号) 和《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法(试行)》(浙环函【2015】195 号) 规定, (一) 可能发生突发环境事件的污染物排放企业, 包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业; (二) 生产、储存、

运输、使用危险化学品的企业；（三）产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；（四）尾矿库企业，包括湿式堆存工业废渣库、电厂灰渣库企业；（五）其他应当纳入适用范围的企业，应当编制环境应急预案。本项目产生危险废物，同时使用危险化学品，因此需要编制突发环境事件应急预案。

在此基础上，只要企业严格按照规定收集处理，项目实施后产生的固废不会对周围环境产生不利影响。

6.3 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 的规定：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质最大存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

由于本项目各原料用量较小，对照风险导则附录 B 中的危险物名称及临界量情况，乙醇不属于重点关注的危险物质，主要风险物质为丙酮、甲烷和危险废物，其临界量分别为 10t、10t 和 50t。由建设单位提供的资料可知，本项目丙酮、甲烷和危险废物最大储存量分别为 0.07899kg、16.8kg 和 53.5kg，则本项目 $Q=0.12$ 。因此本项目环境风险评价等级为 I 类，只需简单分析即可。根据导则要求，相关分析内容详见表 6.2-12。

表 6.2-12 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	北航量子实验室					
建设地点	（浙江）省	（杭州）市	（滨江）区	（ ）县	（ ）园区	
地理坐标	经度		120.185361	纬度		30.152164
主要危险物质及分布	主要危险物质：丙酮、甲烷、危险废物； 主要危险物质分布情况：实验室、原料仓库、危废暂存仓库					
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气环境：通过挥发进入大气环境，对周围环境空气质量造成轻微影响； 地表水环境：不排入地表水环境； 地下水环境：不排入地下水环境。					
风险防范措施要求	做好丙酮、甲烷等化学品的贮存工作，严格按照消防等主管部门的要求配建仓库；化学品进出仓库须及时登记，并指派专人管理，化学品仓库的管理人员需持证上岗；做到领导负责制、专人负责制；委托相关专业单位编制风险应急预案，并及时上报主管部门备案，在日常运营过程中，定期或不定期组织演练；严格按照国家和地方相关要					

求落实风险防范措施。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

只要严格遵守本评价提出的风险防范措施和应急措施，做好应急准备工作，使企业能够在第一时间控制突发环境事件，并将环境污染事故的影响降至最低，则可以有效的保护项目沿线居民等敏感点的生命财产安全。

6.4 环保投资

环保投资是实现各项环保措施的重要保证。为了使该项目的发展与环境保护相协调，企业应该在废水处理、噪声防治、固废收集等环境保护工作上投入一定资金，以确保污染防治工程措施到位，使环保“三同时”工作得到落实，本项目的主要环保投资 216 万元，占项目总投资 28002 万元的 0.77%，详见表 6.4。

表 6.4 环保投资估算

序号	阶段	分类	治理措施	投资（万元）
1	施工期	废水	生活污水清运、临时化粪池	6
2		固废	生活垃圾清运	2
3	营运期	废气	废气处理装置、排风扇等	20
4		废水	化粪池、污水管网等	65
5		噪声	隔声玻璃、橡胶垫等减振降噪设施	10
6		固废	生活垃圾存放及处理、危废仓库设置、危险 废物委托处置	10
7		其他	绿化、标识标牌等	103
合计				216

6.5 日常环境管理与环境监测

（1）环境管理要求

- 1) 制定各岗位职责、工作制度、仪器操作规程等管理制度，并严格照此执行；
- 2) 定期检查实验装置及设备，防止实验事故的发生；
- 3) 项目建成后，企业应依照国务院环境保护主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。

（2）环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，建立完善的自行监测质量管理制度，做好监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。监测计划详见表 6.5。

表 6.5 企业运营期污染源监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	排放限值
废气	废气排放口	非甲烷总烃	1 次/年	GB16297-1996	120mg/m ³
	厂界	非甲烷总烃	1 次/年	GB37822-2019	监控点处 1h 平均浓度: 6mg/m ³
					监控点处任意一处浓度值: 20mg/m ³
废水	总排口	pH	1 次/季度	GB8978-1996 DB33/887-2013	6~9
		COD _{Cr}			500mg/L
		NH ₃ -N			35mg/L
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	GB12348-2008	昼间: 60dB (A)

七、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
废气	管路清 洗	VOCs	管路清洗过程中使用到少量化学试剂，废气产生量较少。废气经通风橱内集风装置收集、活性炭净化装置处理后通过25m 高排气筒排放	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准要求
废水	生活污 水	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N	生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918- 2002) 一级 A 标准后排放	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放
固废	废清洗液		委托资质单位安全处置	无害化、不外排
	废擦拭纸			
	废包装瓶			
	废活性炭			
	生活垃圾		委托环卫部门清运	
噪声	水泵房、空调外机运行和人员活动等		设置减震基础、减震垫；建筑物、植物吸声隔离等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
其他	/			
主要生态影响	本项目位于滨江区白马湖生态创意城，东至规划支路，南、西、北至孔家河沿河绿地。本项目的建设对涉及区域内的生态环境及土地利用形式将产生一定影响。只要在建设过程中，严格按生态规律要求，协调处理好项目建设和生态环境保护之间的关系，采取适当的绿化作为生态补偿，则对周围生态环境影响不大。 建设单位落实本报告提出的污染治理措施，则项目的实施对区域生态环境的影响较小。			

八、结论与建议

8.1 项目概况

杭州白马湖生态创意城投资开发有限公司拟在滨江区白马湖生态创意城实施北航量子实验室项目，项目位于滨江区白马湖控规单元内，地块编号为010700020（2020）07021，用地性质为科研用地（A35），建设内容为新建一座4层量子实验楼。项目总用地面积5718m²，占地面积1429m²，总建筑面积9064m²。

8.2 环境影响分析结论

1、大气环境影响分析

本项目管路清洗过程中使用到少量化学试剂，废气产生量较少。废气经通风橱内集风装置收集、活性炭净化装置处理后通过 25m 高排气筒排放。在此前提下，项目废气不会导致所在地环境空气质量降级。

2、水环境影响分析

本项目生活污水经化粪池预处理后入市政污水管网，纳管后由萧山钱江污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。在此前提下，项目废水不会导致所在地地表水环境质量降级。

3、声环境影响分析

本项目噪声主要为水泵房、空调外机运行和人员活动等噪声，其噪声源强约为 60~80dB（A）。根据分析可知，项目厂界四周昼间噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求，敏感点处噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类昼间标准限值要求，项目运行不会导致所在地声环境质量降级。

4、固体废物影响分析

本项目投产后产生的固废得到妥善处置，只要建设单位严格对固体废物进行收集，做到及时清理。落实以上措施后，本项目固体废物对周围环境不会产生明显影响。

5、其他

建设单位必须切实落实各项环保投资，做好各种污染物治理设施的日常维护、检修工作，及时更换易损部件，保证各种环保设施的正常运行。

8.3 审批要求符合性分析

8.3.1 规划环评符合性分析

（1）规划基本情况

杭州高新技术产业开发区主要位于杭州市主城区、钱塘江以北，部分位于下沙区块，区域面积共 12.12km²，包括江北区块 5.44km²、江南区块 5.48km² 和下沙区块 1.2km²。

杭州高新开发区（滨江）为杭州高新技术产业开发江南区块（5.4km²）和杭州市滨江区（73km²）管理体制调整而成，行政区划范围面积共约 73km²，其中钱塘江水面约 10km²，陆域面积约为 63km²。

发展定位：杭州高新开发区（滨江）是长三角南翼乃至全国范围内最重要的高新技术产业化基地，作为杭州市跨境电子商贸综合试验区及国家自主创新示范区的核心区，是杭州市进行高新技术研发、孵化的最主要基地，是产城高度融合、具备区域影响力的创新中心、杭州市未来的城市副中心、钱塘江两岸共同繁荣的战略要地。

总体目标：迈向全球的国际化创新城区。

（2）规划区环境准入条件

项目建设地位于高新（滨江）技术开发区，为“滨江高新环境优化准入区”，序号为 0108-V-0-6，根据《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020 年）环境影响报告书》，规划环评主要针对生产型产业提出产业准入基本要求及负面清单。本项目建设内容为量子实验室和科研办公楼，不属于限制和禁止发展项目，因此本项目在拟选址实施符合规划环评要求。

8.3.2 产业导向符合性分析

本项目建设内容为量子实验室和科研办公楼，根据《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》和《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》，本项目不属于限制和淘汰类发展项目，故符合相关产业政策。

8.3.3“三线一单”符合性分析

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（杭政函〔2020〕76 号），本项目位于滨江区滨江高新产业集聚重点管控单元（ZH33010820002）。具体详见表 8.3-1。

表 8.3-1 杭州市生态环境管控单元分类准入清单

空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带	工业废水经处理达标后纳入市政管网	加强对企业环境风险防控，根据相关要求制定突发环境事件应急预案，保障环境安全	/

符合性分析：本项目主要从事量子精密测量与传感研究，为非工业项目；项目四侧厂界

种植绿植等隔离，采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后达标排放。

综上所述，本项目符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

8.3.4 污染物达标排放符合性分析

由污染防治对策及达标分析可知，落实各项污染防治措施后，所有污染物（废气、废水、噪声、固体废物）能达标排放，项目对环境的影响较小。

8.3.5 主要污染物排放总量控制指标符合性分析

根据《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》（浙环发[2012]10 号）：新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减。项目运行过程中仅排放生活污水，因此可不进行总量削减替代。

根据《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》要求，全市新增二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、VOCs 排放的项目均实行区域内现役源排放 2 倍削减量替代。本项目运行过程中无 SO₂、NO_x、烟粉尘排放，仅使用少量丙酮、酒精作管路清洗使用，主要以废液形式排放，产生的废气量极少。

根据浙环发[2012]10 号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》：“新建、改建、扩建项目不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自厂区内独立生活区域所排放生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减”。本项目仅排放生活污水，因此本项目废水无需区域替代削减。

8.3.6 项目建成后区域环境质量符合性分析

根据分析，项目污染物均得到有效收集和处理，在采取本环评中提到的各种污染防治措施后，能够维持当地环境质量现状。

8.3.7 清洁生产符合性分析

本项目产生污染物较少且能做到固体废物的无害化，减少环境污染。因此，项目建设符合清洁生产原则。

8.3.8 土地规划符合性分析

本项目建设内容为量子实验室和科研办公楼，根据建设单位提供的建设项目用地预审与选址意见书，项目所在地用地性质为科研用地（A35），项目符合土地规划要求。

8.3.9“区域环评+环境标准”改革的指导意见符合性分析

根据浙江省人民政府办公厅关于全面推行“区域环评+环境标准”改革的指导意见（浙政

办发（2017）57 号）：“对环评审批负面清单外且符合准入环境标准的项目，原要求编制环境影响报告表的，可以填报环境影响登记表”。本项目位于滨江区滨江高新产业集聚重点管控单元（ZH33010820002），杭州高新开发区（滨江）已编制《杭州高新开发区（滨江）分区规划（修编）（2016-2020 年）环境影响报告书》并通过了原环境保护部审查（环审[2017]156 号）。根据资料分析，本项目不属于环评审批简化管理负面清单且符合准入环境标准。因此，本项目符合“区域环评+环境标准”改革的指导意见文件要求，可降级为环境影响登记表。

8.3.10“四性、五不批”审批符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》中“第十一条建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”。本项目审批可行性分析见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目环评审批可行性分析表

序号	不予审批内容	可行性分析
四性		
1	建设项目环境可行性	符合，本项目为非工业项目，根据分析，项目建设将对环境产生一定影响，但通过实施环评提出的各项防治措施，各污染物均能达标排放
2	环境影响分析预测评估的可靠性	符合，本环评采用现行导则中推荐的模式进行预测，因此预测较为可靠
3	环境保护措施的有效性	符合，本环评提出的防治措施可行，各环境保护措施能较好的发挥污染防治作用
4	环境影响评价结论的科学性	符合，本次评价分析了环境功能区划的合理性、污染防治措施的有效性，确保能维持当地环境质量现状
五不批		
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划
2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善，目标管理要求	符合，根据对项目拟建地环境质量分析，项目区域地表水、声环境均能达到国家质量标准。废气超标因子主要为 NO ₂ 和 PM _{2.5} ，本项目不涉及 NO ₂ 和 PM _{2.5} 排放，且营运期污水处理达标后纳管、废气高空处理后达标排放，不会造成当地空气环境降级
3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	符合，根据分析项目采取的措施，能确保污染物达标排放
4	改建、扩建和技术改造项目，未针对原有项目环境污染和生态破坏提出有效防治措施	符合，本项目为新建项目，不涉及此项内容

5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	符合，项目基础数据、污水处理方案、危废协议等内容均由建设单位提供，环评报告照现行导则编制编制，结论明确、合理
---	---	--

综上所述，本项目符合各项审批要求。

8.3.11 环评总结论

综上所述，北航量子实验室项目位于滨江区白马湖生态创意城，东至规划支路，南、西、北至孔家河沿河绿地，项目建设符合三线一单的要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标；造成的环境影响符合建设项目所在地的环境质量要求；符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等的要求。

因此，在建设单位全面落实本环评提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设从环境保护角度是可行的。

